

Cuadro 19 (1/5) Características Principales de los Proyectos Propuestos para la Cuenca del Río Yaque del Sur (1/5)

Sector	Desarrollo Agrícola			Servicios de Apoyo a la Agricultura		
	Plan de Uso de la Tierra	Plan de Producción de Cultivos	Proyecto de Mejoramiento de la Producción de Café	Fondo para Desarrollo Rural y Fondo para el Pobre Rural	Plan para el Fortalecimiento del Centro de Investigación Agrícola CIAZA	Plan para la Multiplicación de Semillas
Concepto Básico del Plan	El patrón futuro de uso de la tierra en el área de estudio debe estar basado en tres factores principales, que son la capacidad de uso de la tierra, la disponibilidad de agua tanto de lluvia como de riego, y la conservación de los suelos. En la parte montañosa del área de estudio hay unas 154,000 ha en una combinación de pastos naturales y agricultura migratoria, y otras 46,000 ha de agricultura sedentaria localizadas en terrenos de pendientes pronunciadas y manejadas inadecuadamente lo que causa serios problemas de erosión. Es necesario implementar proyectos conducentes a transformar la agricultura migratoria en sedentaria. En las áreas bajo riego, el concepto básico de desarrollo propone lograr el aumento de la intensidad de uso de las tierras actualmente irrigadas para lo cual se mejoraran los sistemas de riego existentes. El plan considera que el desarrollo de nuevas áreas de riego se debe limitar a un total de 6,540 ha, lo que incluye el desarrollo de 540 ha con la explotación de aguas subterráneas de Galvan, y 5,950 ha de los proyectos que ya el INDRHI está ejecutando.	El riego es esencial para la producción de cultivos en el área de estudio debido a la baja pluviosidad. El mejoramiento de la eficiencia de riego aumentará la disponibilidad de agua, como resultado de la implementación de los proyectos de riego que se proponen, incluyendo el Centro para el manejo de aguas del Yaque del Sur. Se propone que el aumento futuro en la disponibilidad de agua se usará para lograr el aumento de la intensidad de uso de las tierras actualmente irrigadas y los rendimientos de los cultivos, en vez de continuar aumentando las áreas irrigadas.	Existen aproximadamente 12,000 plantadas de café en las áreas montañosas de las provincias Baboruco y Azua dentro del área de estudio. La mayoría de las plantaciones de café pertenecen a Pequeños agricultores con promedio de 2 ha. Cerca del 60 % de los cafetales están deteriorados. Los cafetos existentes han sobrepasado el período de productividad económica del café. También la calidad de producto de café es baja debido a la mala coacción de las instalaciones existentes para el procesamiento después de la cosecha. Las condiciones de vida de los Pequeños agricultores del área es baja. Los caminos vecinales de las áreas cafetaleras están deteriorados. Para aumentar los ingresos de las familias de caficultores, se prepara un plan para aumentar el rendimiento promedio de café y mejorar la calidad de producto a ser comercializado. Para lograr este objetivo se introducirán prácticas mejoradas del cultivo de café, resembrar los cafetales viejos y mejorar o introducir las instalaciones necesarias para el procesamiento. La meta del proyecto es replantar cerca de 7,200 ha de cafetos viejos que beneficiará cerca de 3,500 familias de Pequeños agricultores. Se realizarán los entrenamientos necesarios del personal relacionado. Se desarrollará un área Piloto para obtener las informaciones básicas que se requieren para la implementación exitosa del proyecto.	La dificultad de acceso al crédito es uno de los mayores factores limitantes de la producción agrícola. En el área de estudio, los agricultores de proyectos de reforma agraria han recibido créditos desde el Banco Agrícola a través de programas preparados por el Instituto Agrario. La mayoría de los agricultores no utilizan el crédito. La tasa de interés anual es de 18 %. El crédito es otorgado individualmente, no a grupos. El concepto básico del plan que se propone para crédito es aplicar un sistema de crédito a grupos, para así reducir los costos de manejo del crédito. El Fondo para desarrollo rural será establecido dentro del Banco Agrícola. Adicionalmente a este Fondo, el Fondo para los Campesinos Pobres se propone establecerlo dentro del Fondo Especial para Desarrollo Agrícola (FEDA) el cual ha implementado Fondos Especial a pequeña escala. Este fondo es invertido en los más pobres dentro del área de estudio a través de instituciones financieras locales, tales como asociaciones de mujeres, asociaciones de jóvenes, ONGs, y cooperativas.	Hay dos centros de Investigación Agrícola dentro de área de estudio (CIAZA en Azua y CIAS en San Juan), los cuales dependen del Subsecretaría de Investigación y Extensión, SEA. Mas del 90 % del presupuesto anual de esos centros son dedicado a los sueldos del personal; por eso las funciones de investigación parecen no se han estado realizando adecuadamente. Además, el número de personal entrenado y los equipos e infraestructura son insuficientes. El concepto básico del plan es fortalecer la capacidad de CIAZA para que pueda realizar investigación adecuadamente, lo cual proveerá la tecnología básica necesaria para implementar satisfactoriamente los proyectos propuestos de agricultura y riego y drenaje. Para tales fines, el CIAZA integra a todos los beneficiarios en la generación y extensión de tecnología. Además, se realizará el fortalecimiento de la capacidad institucional y mejoramiento de los equipos e infraestructuras.	La mayoría de los agricultores del área de estudio usan para de sus cosechas como material de siembra. En la mayoría de los casos las semillas usadas son viejas y afectadas; Esto es uno de los factores importantes que causan los bajos rendimientos de los cultivos. La cantidad de semillas de buena calidad suministrada por el gobierno es insuficiente. Es necesario aumentar la producción de semillas buena calidad de variedades mejoradas para poder alcanzar las metas de incremento de rendimientos con la implementación de los proyectos de riego y drenaje. El CIAZA y APASJM (Asociación de Productores Agrícolas de San Juan de la Maguana) han estado involucrados en la producción de semillas. El concepto básico del plan es promover la multiplicación de semillas, para lo cual se plantea fortalecer la capacidad de producción del CIAZA y APASJM. Se plantea como meta la producción de semillas de arroz, habichuelas, gandul, maíz, sorgo, plantillas de plátano y guineo.
Contenido del Plan	Para promover la reforestación y el uso adecuado de las tierras de pendiente pronunciada, el Plan Maestro propone el desarrollo de un rea piloto de reforestación de 720 ha y el Proyecto para el Mejoramiento de la Producción de café que incluye 7,200 ha de cafetales. Se espera que la implementación de estos servirá para la transferencia de tecnología básica e informaciones que ayudaran al logro del establecimiento de una agricultura sedentaria que sustituya la actual agricultura migratoria. Con los proyectos de rehabilitación y mejoramiento de los sistemas de riego se espera aumentar la intensidad de uso de las tierras irrigadas hasta un promedio 125 %.	Para la selección de los cultivos a proponer en el presente estudio, no se propone la introducción de nuevos cultivos, sino solo los cultivos que actualmente se siembran en el área de estudio, tomando en consideración la experiencia de los agricultores, el comportamiento de los cultivos, las condiciones actuales de los servicios de investigación y extensión, y los servicios de apoyo al mercado. Considerando el deseo de los agricultores, se debe implementar lo siguiente: (1) la intensidad de uso de la tierra se debe decidir en base a un programa anual de siembras y distribución de agua para cada sistema de riego. (2) Siguiendo la política del gobierno, no se debe aumentar las áreas sembradas de arroz dentro del área de estudio debido a su alto consumo de agua. (3) Las áreas que actualmente están plantadas de caña de azúcar en los distritos de riego Yaque del Sur y Lago Enriquillo se propone reducirla hasta un área que sea suficiente para satisfacer la capacidad de molienda de ingenio Barahona, después de introducir el mejoramiento necesario para el aumento de los rendimientos de caña. (4) Basado en el plan de producción de cultivos de la SEA hasta el año 2005, las áreas sembradas de guineo en el presente satisfacen la demanda, por esto no se propone aumentar las áreas de guineo. Es necesario implementar proyectos y programas para la introducción de prácticas adecuadas de cultivos bajo riego, incluyendo la introducción de variedades mejoradas, uso de semillas de buena calidad, y adecuada fertilización.	(1) formulación del plan detallado para el mejoramiento de la producción de café, (2) formación fortalecimiento de 180 asociaciones de caficultores, (3) educación y entrenamiento a 4 especialistas en café, 15-extensionistas, y 180 directivos de asociaciones, (4) establecimiento de 2 áreas piloto (80 ha en total), (5) producción: construcción viveros de cafetos (14.4 ha), resembrar de 1.2 millones de cafetos viejos, introducción práctica avanzadas, mejoramiento o instalación de infraestructura para manejo de post-cosecha y procesamiento, construcción de 18 km de vías de acceso a los viveros y mejoramiento de 66 km de caminos vecinales.	(1) El Fondo para el Desarrollo del Yaque del Sur se establecerá en el Banco Agrícola. (2) Los miembros del Fondo consisten de 1 administrador, 1 secretario, 6 agentes de crédito/cuentables, 3 oficiales de crédito, 1 abogado, y 1 contador, (3) El Fondo le otorgará préstamos a grupos organizados tales como organizaciones de regantes, (núcleos de riego), cooperativas agrícolas, ONGs, etc. (4) Adquisición de los equipos y mobiliarios necesarios para oficinas, (5) entrenamiento del personal, y (6) El capital del Fondo será: 5 millones US\$. En relación al Fondo para los Campesinos Pobres: (1) El Fondo se establecerá en el FEDA, para los Pobres a través instituciones financieras locales, (2) El fondo estará manejado por 1 administrador, 1 secretario, y 3 oficiales de crédito, (3) adquisición de equipos necesarios para oficinas, (4) entrenamiento del personal.	(1) Se establecerá el Fondo Patrimonial de Investigación para obtener fondo que permitan una eficiente investigación y generación de tecnología aplicada. El Fondo estará integrado por instituciones gubernamentales, el sector privado (compañías agroprocesadoras, etc.), el sector investigador académico (ISA, UASD, etc.), organizaciones de regantes ONGs, etc.. El CIAZA empleará 5 nuevos profesionales. (2) Se entrenará al personal del CIAZA a través de un Programa de Maestrías que se está realizando ya con el apoyo de gobierno central, ISA y FDA, además se realizarán varios seminarios/entrenamientos (3) adquisición de los equipos e infraestructuras de laboratorio, y (4) ampliación de la estación experimental de Barahona (desde 12.5 ha que tiene ahora a 200 ha) y la adquisición de maquinarias agrícolas.	(1) La meta de producción de semillas mejoradas son: (arroz: 960 tons, habichuelas: 990 tons, gandul: 12 tons, maíz: 105 tons, sorgo: 40 tons, plátano: 2.7 millones de plantillas y guineo: 0.6 millones de plantillas), (2) El CIAZA producirá semillas y plantillas in vitro para satisfacer los requerimientos de los distritos de Azua, Yaque del Sur y Lago Enriquillo, y la APASJM se encargará de producir semillas para satisfacer los requerimientos de distrito de San Juan, (3) construcción de almacenes de ambiente controlado (CIAZA: 260 m ² , APASJM: 2,900 m ²) y (4) la adquisición de tractores y los implementos requeridos.
Costo Total del Proyecto			249.8 millones de pesos (formación de asociaciones: 11.4 millones de pesos, educación y entrenamiento: 20 millones pesos, vehículos: 0.7 millón, área piloto: 3.9 millones pesos, mejoramiento de caminos: 15.5 millones de pesos)	El Fondo para Desarrollo Rural: 16.9 millones de pesos (adquisición de equipos y materiales de oficina y vehículos, costos de educación y entrenamiento educacional, sueldos del personal, costos de operación). El Fondo para los Pobres Campesinos: 10.5 millones de pesos.	24 millones de pesos (adquisición de equipos de laboratorio, infraestructura, y maquinarias agrícolas: 4 millones de pesos, costos de educación y entrenamientos: 3.2 millones de pesos, costos de operación: 2.7 millones de pesos)	5.4 millones de pesos (adquisición de maquinarias agrícolas: 1.6 millones de pesos, adquisición equipos de laboratorio: 0.7 millones de pesos, construcción de almacenes y otras edificaciones: 3.1 millones de pesos)
Beneficio Total			77.1 millones de pesos			
Tasa Interna de Retorno			13%			
No. de Años de Implementación			11 años	6 años	6 años	3 años
Numero de Beneficiarios			3,500 familias de pequeños agricultores			
Institución Ejecutora			Secretaría de Agricultura	Banco Agrícola para el Fondo de Desarrollo Rural, y FEDA para el Fondo para los Pobres Campesinos.	Secretaría de Agricultura	Secretaría de Agricultura

Cuadro 19 (2/5) Características Principales de los Proyectos Propuestos para la Cuenca del Río Yaque del Sur (2/5)

Sector	Servicios de Apoyo a la Agricultura			Riego y Drenaje		
Nombre del Proyecto	Plan para el Fortalecimiento del Servicio de Extensión	Plan para Establecimiento del Sistema de Información de Mercado	Plan para las Cooperativas Agrícolas	Proyecto para el Desarrollo de Embalses Reguladores Nocturnos	Proyecto para el Mejoramiento del Sistema de Riego Guanito San Juan	Proyecto para el Mejoramiento del Área de Riego YSURA
Concepto Básico del Plan	Los servicios de extensión agrícola son responsabilidad de la subsecretaría de investigación y extensión, con el sistema de las oficinas regionales, oficinas zonales, y las sub-zonas. En el área de Estudio hay cerca de 178 extensionistas agrícola. Las actividades de los extensionistas son muy limitadas debido a: (1) número insuficiente de extensionistas, (2) falta de medios de transporte para los extensionistas, y (3) falta de materiales modernos para facilitar extensión. El concepto básico del plan enfatiza la necesidad de mejorar la capacidad de los extensionistas mejorando los tres factores limitantes mencionados más arriba. Para tales propósitos, se realizará entrenamiento de todo el personal de extensión, utilizando los centros de entrenamientos existentes en Barahona y San Juan.	No hay organización que provea servicios sistémicos de información de precios de insumos y productos agrícolas, ubicaciones de ventas y mercados, requisitos de calidad y clasificaciones para el mercado, listas y actividades de vendedores y agroprocesadores, y vendedores de equipos. La SEA provee, no de forma regular, los servicios de información de mercado. La Junta Agroempresarial Dominicana (JAD) está implementando un sistema de información de mercado en cooperación con la SEA, la oficina de aduanas, el Centro de Promoción de Exportaciones, distribuidores de insumos agrícolas, asociaciones de agricultores, cooperativas, etc. La JAD tiene varios dependencias en Santo Domingo en las cuales las cooperativas provinciales de agricultores toman parte. Informaciones de mercado son intercambiadas entre la oficina central de la JAD y sus oficinas sucursales. Es necesario fortalecer estos sistemas de información a través del mejoramiento de los equipos de comunicación y el personal para el servicio. Los únicos miembros de las oficinas satélites son las cooperativas de agricultores, algunas compañías agroprocesadoras, etc.	Existen cerca de 300 cooperativas agrícolas a nivel de las comunidades y 2 asociaciones provinciales de las cooperativas agrícolas en San Juan y Azua. El concepto básico del plan es el fortalecimiento institucional de las cooperativas y establecimiento de 2 nuevas asociaciones provinciales de cooperativas agrícolas en las provincias de Barahona y Bahoruco. Además, se creará al nivel de base la afiliación de las asociaciones. Fortalecimiento de las actividades de las cooperativas será llevado a cabo poniendo énfasis en los actividades de compras, procesamiento, y mercado por las cooperativas.	La zona de riego de San Juan sufre déficit de agua. Desde el punto de vista económico se considera difícil el desarrollo de nuevos recursos hidráulicos. El gobierno está implementando los proyectos PRODDAS y PROMASIR con el objetivo de mejorar la eficiencia de riego de los sistemas de riego con el revestimiento desde los canales principales hasta los terciarios, y la instalación de las infraestructuras relacionadas. Este proyecto tiene como objetivo final el contribuir al aumento de la producción agrícola y de esa forma aumentar los ingresos de los agricultores. Para lograr este objetivo se introducirá cambio en sistema de distribución del agua desde la presente forma de suministro durante 24 horas diarias a un suministro durante las horas del día. Los embalse regulador nocturnos se construirán en las áreas regadas con los sistemas principales de riego, tales como (1) J. J. Puello, (2) Hato del Padre, (3) San Juan, dependientes de la presa Sabanaeta, y (4) el sistema Mijo sistema de riego, que es suplido con agua de río Mijo. El área total a ser beneficiada es 20,958 ha.	El proyecto consiste en el mejoramiento del sistema de riego Guanito San Juan, el cual cubre un área de 1,000 ha localizadas en la parte sur de las áreas de riego de San Juan. La fuente de agua es el río San Juan, principalmente como agua de reuso proveniente de las áreas irrigadas con de los sistemas J.J. Puello y San Juan. Este proyecto tiene como objetivo final el contribuir al aumento de la producción agrícola y de esa forma aumentar los ingresos de los agricultores. La meta del proyecto es aumentar la eficiencia de riego. Para lograr el aumento de la eficiencia de riego se construirán embalse regulador nocturnos el área y se revestirá con concreto el tramo del canal principal que ahora es de tierra.	El área de YSURA se irriga con agua proveniente del río Yaque del Sur, las cuales se transvasan desde Villarpando a través del canal de conducción YSURA hasta el río Tabara, y luego se derivan en el dique de Tabara Abajo. El PROMATREC financiado por el Banco Mundial será implementado en el área de YSURA. El proyecto que se propone para el Mejoramiento del área de YSURA tiene como meta mejorar la eficiencia del uso del agua que proviene de la presa de Sabana Yegua. El proyecto consiste de (1) mejoramiento de la eficiencia de riego con el cambio de método de suministro de agua durante las 24 horas del día, a suministro de agua solo durante las horas en que los agricultores trabaja en sus fincas; y (2) mejoramiento de la eficiencia de conducción de los canales principales y laterales, y el mejoramiento del dique derivador de Tabara.
Contenido del Plan	(1) Todos los extensionistas serán entrenados en cuatro aspectos: asuntos técnicos, aspectos de tecnología, aspectos de administración, y aspectos de organización, (2) se designaran entrenadores seleccionados desde la SEA las universidades, (3) los programas de entrenamiento consistirán de cursos cortos, talleres, seminarios, días de campo, etc. (4) adquisición de los equipos e instalaciones necesarias para el adecuado funcionamiento de los dos centros de entrenamiento.	(1) Además de las sucursales que existen en San Juan y Azua, se establecerán nuevas sucursales en las provincias de Barahona y Bahoruco, (2) La sucursal de Barahona se establecerá en la asociación de productores de café existente, y la sucursal de Bahoruco se establecerá en cooperativas agrícolas que integran a este sistema, (3) adquisición de los equipos para comunicación y de oficinas necesarias para el funcionamiento del sistema de información de mercado entre la oficina central de la JAD y las cuatro oficinas sucursales, (4) educación y entrenamientos a los operadores del sistema.	(1) establecer el Consejo de Mercado de la Cuenca del Yaque del Sur, el Consejo de Mercado de Agricultores, (2) establecer dos asociaciones provinciales de agricultores en Barahona y Bahoruco, (3) asistencia técnica y entrenamientos para los miembros del los Consejos de Mercado y las asociaciones provinciales, y (4) adquisición de los equipos y materiales necesarios.	(1) J.J. Puello: construcción de embalses reguladores nocturnos en 15 lugares, capacidad total de almacenamiento 523,000 m ³ ; volumen de movimiento de tierra y construcción de dique 550,000 m ³ (2) Hato del Padre: construcción de embalses reguladores nocturnos en 3 lugares, capacidad total de almacenamiento 98,000 m ³ ; volumen de movimiento de tierra y construcción de dique 120,000 m ³ (3) Sistema San Juan: construcción de embalses reguladores nocturnos en 8 lugares, capacidad total de almacenamiento 263,000 m ³ ; volumen de movimiento de tierra y construcción de dique 300,000 m ³ . (4) Sistema de riego Mijo: construcción de embalses reguladores nocturnos en 5 lugares; capacidad total de almacenamiento 114,000 m ³ ; volumen de movimiento de tierra y construcción de dique 170,000 m ³ . (5) Mejoramiento de canales y estructuras relacionadas.	(1) Construcción de embalse regulador nocturno en 2 lugares, total capacidad de almacenamiento 45000; volumen total de movimiento de tierra y construcción de dique 70,000 m ³ ; (2) Revestimiento en concreto de 8 km de canal; (3) Mejoramiento del canal y sus estructura relacionadas.	(1) Rehabilitación y mejoramiento de la tomas y estructuras de los canales en un total de 180 lugares; (2) Rehabilitación del revestimiento de los canales en las partes dañadas; (3) Reparación o sustitución de las compuertas del dique de Tabara; (4) Protección del Dique de Tabara; (5) Construcción de embalses reguladores nocturnos en 14 lugares (361,000 m ³ total).
Costo Total del Proyecto	30 millones de pesos (costos de adquisición de equipos e instalaciones: 2.1 millones de pesos, costos de entrenamientos: 7.5 millones de pesos, Vehículos: 1.1 millones de pesos, costos de operación: 10.6 millones de pesos, otros costos: 1.5 millones de pesos)	7.5 millones de pesos (adquisición de equipos: 0.7 millones de pesos, adquisición de Vehículos: 0.6 millones de pesos, sueldos de personal: 3.1 millones de pesos, costos de operación: 3.1 millones de pesos)	19.7 millones de pesos (adquisición de equipos: 0.3 millones de pesos, costos de asistencia técnica: 5.3 millones de pesos, costos de educación y entrenamientos: 4.2 millones de pesos, sueldos de personal: 7.8 millones de pesos, costos operacionales: 2.1 millones de pesos)	841.5 millones de pesos (los costos de embalses reguladores nocturnos son 419.8 millones de pesos)	75 millones de pesos	459 millones de pesos
Beneficio Total				318.7 millones de pesos	16.3 millones de pesos	159.2 millones de pesos
Tasa Interna de Retorno				20%	14%	21%
Años de implementación	6 Años	6 Años	5 Años	6 Años	2 Años	3 Años
Numero de Beneficiarios				5,800 Familias de Agricultores	288 Familias de Agricultores	4,500 Familias de Agricultores
Institución Ejecutora	Secretaría de Agricultura	La JAD bajo la supervisión de la Secretaría de Agricultura	Secretaría de Agricultura	INDRHI	INDRHI	INDRHI

Cuadro 19 (3/5) Características Principales de los Proyectos Propuestos para la Cuenca del Río Yaque del Sur (3/5)

Sector	Riego y Drenaje					Plan de Operación y Mantenimiento
	Proyecto de Desarrollo del Área de la Prolongación del YSURA	Proyecto de Mejoramiento de pequeños Sistemas de Riego de Canal de Conducción YSURA	Proyecto de Mejoramiento del Riego y Drenaje en la Parte Baja del Río Yaque del Sur	Proyecto de Explotación de Agua Subterránea de Gallean Desarrollo de Riego	Proyecto de Mejoramiento de los Pequeños Sistemas de Riego por Gravedad en el Yaque del Sur	
Nombre del Proyecto	El área de la Prolongación de YSURA incluye 2,275 ha ubicadas en la parte baja de la zona del proyecto YSURA. La porción de canal de conducción que lleva agua hacia la Prolongación no está revestida. Los canales de riego y sus estructuras no se han concluido. Además, hay un potencial de aguas subterráneas en la parte baja de la zona de la Prolongación.	El área de proyecto es de 1,100 ha en total ubicadas a lo largo de la parte sur del canal de conducción YSURA. Los agricultores derivan agua desde el canal de conducción YSURA utilizando tuberías plásticas y boyos en el canal. El caudal de agua derivado en esa forma es mucho mayor que la demanda de las áreas irrigadas en esa zona.	El proyecto abarca un área de 19,500 ha que se extienden a lo largo del río Yaque del Sur aguas abajo desde el dique derivador de Santana. Aproximadamente 13,500 ha del área total del proyecto tienen sistemas de riego que derivan por gravedad, tales como el canal Santana en la margen derecha del río, y el canal Vicente Noble en la margen izquierda. El resto del área es irrigada con sistemas de riego que toman el agua por bombeo. El área del proyecto tiene desventajas en la disponibilidad del agua, especialmente durante los períodos de sequía, debido a los defectos de la infraestructura derivadora de Villarpando. Los canales y sus estructuras se han deteriorado y la mayoría de los canales no están revestidos, especialmente el canal Santana, el cual sirve agua a un área de aproximadamente 12,000 ha, dedicadas al cultivo de caña en el ingenio Barabona. La eficiencia de riego parece ser más baja en el área cañera que en otras áreas. Un área aproximada de 5,600 ha servida por bombeo sufre el problema de inestabilidad en el suministro de energía eléctrica necesaria para el bombeo. Esto ha causado una disminución en la producción de cultivos.	El abanico aluvial desarrollado en una extensión de aproximadamente 15 km en la dirección este-oeste, y 3 km en dirección norte-sur en el pie de la Sierra de Nejba. Se estima que se pueden obtener rendimientos de 20 a 30 litros de cada pozo, y que se puede irrigar un área de 540 ha.	El área objetivo del Proyecto abarca 7,500 ha en total, que incluyen (1) un área de riego de 2,790 ha en total localizadas en ambas márgenes del río Yaque del Sur en el tramo desde Los Guiros hasta el dique Santana; (2) un área de riego de 2,370 ha en total localizadas en ambas márgenes del río Yaque del Sur en el tramo desde Villarpando hasta Los Guiros; (3) El área de riego de Vallejuelo con aproximadamente 495 ha en total localizadas en las márgenes del río Los Baos, distrito de riego San Juan; y (4) Otros Pequeños sistemas de riego que abarcan un área aproximada de 1,850 ha. Eso Pequeños sistemas de riego derivan aguas principalmente como tomas libres, y no están provistos de estructuras permanentes, tales como diques o compuertas. Los sistemas de riego de las áreas ubicadas a lo largo del río Yaque del Sur son frecuentemente afectados por inundaciones. La mayoría de los canales de esos sistemas de riego no están revestidos. Este proyecto tiene como objetivo final el contribuir al aumento de la producción agrícola y de esa forma aumentar los ingresos de los agricultores. Para lograr este objetivo se introducirá cambio en sistema de distribución del agua para así aumentar la eficiencia en el uso de escaso recurso agua. Con ese propósito el proyecto incluye (1) construcción de las instalaciones de derivación equipadas con compuertas de acero, y el mejoramiento de los canales de conducción y los caminos de acceso para las áreas indicadas en (1) y (2) más arriba; y (2) el mejoramiento de los canales de riego y sus estructuras relacionadas en las otras áreas.	La Operación y Mantenimiento (O&M) de los sistemas de riego y drenaje es realizada por el INDRHI en las áreas donde no se han formado las organizaciones de los usuarios del agua (OUA). Aun en áreas donde existen OUA, el INDRHI tiene una participación importante en los trabajos de O&M. El plan que se propone para la O&M establece que las OUA deberán realizar los trabajos de O&M de sus respectivos sistemas de riego y drenaje, después que las OUA estén funcionando, las oficinas de los Distritos de funcionamiento como supervisores y darán asistencia técnica, incluyendo la preparación del programa general de distribución de aguas de sus respectivas áreas. Los Pequeños canales de distribución y los canales parcelarios deben ser mantenidos por los mismos agricultores a nivel de Núcleos, como un trabajo comunal. Las estructuras principales, tales como diques, canales de conducción y laterales y sus estructuras, y los embalses regulador nocturnos, y los canales principales de drenaje serán mantenidos por el personal de las OUA como una responsabilidad de las organizaciones de regantes. La oficina del Distrito de Riego ayudará a la OUA en caso de reparaciones de emergencias o en casos de trabajos de gran escala. Para los fines de las reparaciones de emergencias o reparaciones de gran escala el Distrito de Riego movilizará los equipos que estén a su disposición.
Contenido del Plan	(1) Revestimiento de concreto de aproximadamente 20 km de canales principal y secundario; (2) Construcción de canales de distribución y parcelarios; (3) Construcción de 2 embalses reguladores nocturnos (capacidad total de almacenamiento 55,000 m ³); y (4) construcción de 60 pozos para bombeo, e instalación de Pequeños sistemas de riego por aspersión.	(1) Construcción de 75 tomas con tuberías de acero equipadas con válvulas de control; (2) Mejoramiento canales y sus estructuras.	(1) Mejoramiento del dique derivador Santana (Reemplazar la compuerta desarenadora: 2 compuertas de acero de 3 m x 3 m, y las estructuras de derivación con compuertas de 1.5 m x 1.5 m, rehabilitación del dique); (2) Mejoramiento y construcción de 900 km de canales y sus estructuras relacionadas que abarcan un área de riego de 20,000 ha; (3) Construcción de un sifón de aproximadamente 150 m de largo, el cual atraviesa el río Yaque del Sur en el dique Santana; (4) Construcción de 10 embalses reguladores nocturnos en la margen izquierda (con capacidad de almacenamiento de 540,000 m ³); (5) Construcción de embalses reguladores nocturnos en 17 lugares en el área de la margen derecha de Santana (capacidad total de almacenamiento de 580,000 m ³); (6) Mejoramiento del sistema de drenaje, y (7) Construcción de 4 embalses reguladores nocturnos para otras áreas (capacidad total de almacenamiento de 110,000 m ³).	(1) Construcción de 18 a 20 pozos tubulares, (2) Construcción del sistema de riegos.	(1) Construcción de 40 estructuras derivadoras equipadas con compuertas de acero; (2) Revestimiento de 1 km de canal en cada sistema de riego, y la instalación de estructuras de protección contra daños por inundaciones; (3) Construcción de caminos de acceso, y (4) Mejoramiento y construcción de canales y sus estructuras relacionadas.	Es esencial preparar una programación de cultivos y su respectivo programa de riego para poder realizar un manejo adecuado de las aguas. Esos programas serán preparados antes de las Épocas de siembra. La derivación de agua desde la presa y su distribución se hará basado en la programación de siembra. Las OUA se formarán como se describe en el plan para el fortalecimiento de las OUA, con el fin de que puedan realizar sus funciones satisfactoriamente.
Costo Total del Proyecto	353.7 millones de pesos	51 millones de pesos	2,424 millones de pesos	65.5 millones de pesos	382.1 millones de pesos	
Beneficio Total	24.8 millones de pesos	22.4 millones de pesos	658.7 millones de pesos	25.8 millones de pesos	130.6 millones de pesos	
Tasa Interna de Retorno	5%	24%	16%	24%	22%	
años de Implementación	3 Años	3 Años	7 Años	3 Años	3 Años	
Numero de Beneficiarios	1,300 Familias de Agricultores	740 Familias de Agricultores	4,400 Familias de Agricultores		3,650 Familias de Agricultores	20,700 Familias de Agricultores
Institución Ejecutora	INDRHI	INDRHI	INDRHI	INDRHI	INDRHI	INDRHI

Cuadro 19 (4/5) Características Principales de los Proyectos Propuestos para la Cuenca del Río Yaque del Sur (4/5)

Sector	Riego y Drenaje	Desarrollo de Infraestructura Rural			Plan de Mejoramiento de Infraestructura Rural
	Plan para el Fortalecimiento de las OUA's	Proyecto Desarrollo Mini-hidroeléctrica de Magueyal	Plan para el Suministro de Agua en Comunidades Rurales	Mejoramiento de Caminos Rurales	Desarrollo de Otras Infraestructuras Rurales
Nombre del Proyecto					
Concepto Básico del Plan	Los usuarios del agua formaran sus OUA en cada sistema de riego con la completa asistencia desde el INDRHI, luego los Distritos de Riego y la Zonas de riego transferirán las funciones de O&M a las OUA's. Las OUA serán fortalecidas para que puedan realizar sus funciones. La organización será igual a la existente en el sistema de riego de la presa de Sabaneta y la de YSURA. La organización estará formada por tres o cuatro niveles organizativos (1) el núcleo (que abarcan de 20 a 60 ha); (2) el sub-comité (que abarcan de 100 a 1,000 ha); (3) la asociación (que abarca de 1,000 a 10,000 ha); y (4) la Junta de Regantes (una organización que abarca el sistema completo de riego).	La generación de energía eléctrica en el área de Estudio es muy poca. Se ha considerado el desarrollo de nuevas fuentes de energía hidroeléctrica para satisfacer la demanda de la población dentro del área de Estudio. El INDRHI tiene planes para el desarrollo de algunas estaciones hidroeléctricas, que incluyen tanto de construcción de presas hidroeléctricas e instalación de mini-hidroeléctricas dentro del área de la cuenca del río Yaque del Sur. Potenciales proyectos han sido identificados desde inicio de la década de 1970's, algunos de los cuales tiene estudios hecho y diseños, pero aun no se han implementado, debido principalmente a la falta de financiamiento y porque se han perdido los datos e informaciones. Basado en los resultados del balance de agua hecho por el presente Plan Maestro no se han identificado sitios promisorios para el desarrollo de nuevas presas. Por tanto, se considera que para satisfacer la demanda de energía dentro de área, el desarrollo de plantas mini-hidroeléctricas es tiene ventajas en comparación con el desarrollo de grandes hidroeléctricas. Se propone el desarrollo de la estación mini-hidroeléctrica de Magueyal, utilizando el canal de conducción YSURA a su máxima capacidad de conducción de 25 m ³ /s derivados en el dique de Villarpando. después de usarse para la generación de energía en la mini-hidroeléctrica de Magueyal, el agua se dividiría en la porción correspondiente para la zona de riego de Azua por el mismo canal YSURA, y otra porción de retornaría al río Yaque del Sur, sin afectar la función de riego. Se necesita un estudio detallado del proyecto, incluyendo levantamiento topográfico y geología de la del sitio propuesto.	El porcentaje de hogares que tienen suministro de agua es aproximadamente 10 % menor que el promedio nacional. Especialmente la situación de suministro de agua a los hogares dentro del área de Estudio es peor en la provincia de Bahoruco y en las partes montañosas de Azua y San Juan. INAPA tiene varios planes y proyectos para el mejoramiento del suministro de agua a comunidades rurales; Los proyectos que se proponen son formulado dentro del marco general de política de desarrollo nacional y de los programas de INAPA. Se establece como meta el alcanzar un porcentaje de cobertura de suministro de agua a los hogares rurales del área de Estudio igual al promedio nacional, particularmente en áreas deprimidas. Se considera utilizar tanto fuentes de agua subterráneas donde se estima que existe, y agua superficiales en las áreas de montañas, según la disponibilidad de cada sitio.	La mayoría de los caminos vecinales dentro del área de Estudio no son mantenidos adecuadamente debido principalmente a la falta de recursos financieros; Esto afecta el transporte de los insumos y la producción agrícola, especialmente durante las Épocas de lluvia. Como se ha programado de construcción de vermas para la inspección de los canales de los principales sistemas de riego, estos serán también usados como caminos rurales. Estas vermas se consideran con la función de caminos rurales que mejoran la comunicación terrestre entre las comunidades y las áreas de producción. también la adquisición de equipos de mantenimiento se incluyen por el proyecto, para así mejorar la capacidad de los gobiernos locales para el mantenimiento de los caminos rurales. Se asume que la organización responsable de mantenimiento la los caminos rurales es el oficina provincial de Obras Públicas.	En área de Estudio hay un número de centros comunales, la mayoría de los cuales están localizados en el centro de los municipios; pero no existen centros comunales en las comunidades rurales, por lo que los habitantes rurales tienen que usar cualquier instalación, tales como escuelas, iglesias, casas de familias, etc.; para desarrollar actividades comunales. Por esta razón se propone la construcción de centros comunales los cuales tendrían múltiple funciones, incluyendo reuniones de los residentes de las comunidades, actividades de entrenamiento y educativas. Además, las organizaciones de regantes necesitan espacios de oficinas, incluyendo espacios para reuniones; Se propone la construcción de oficinas para las organizaciones de regantes.
	Las futuras áreas de administración de las OUA se define como sigue: (1) En la zona de riego de San Juan, la Junta de Regantes existente (JRS) ampliará su área de manejo a los sistemas de riego San Juan y Guanito-San Juan, mediante la formación de OUA, en adición a las OUA existentes en los sistemas de riego J. J. Puello y Hato del Padre; (2) El comité de riego del sistema Mijo será formado con la asistencia del PROMASIR; (3) El área de seguirá siendo manejada por la JRY como al presente; (4) Se formara la asociación del área de la Prolongación de YSURA, la cual formara parte de la JRY; (5) Se formaran los diferentes niveles organizativos desde núcleos, sub-comité, y asociaciones de regantes en el área regada con el canal de conducción YSURA, y estos formaran parte de la JRY; (6) Las áreas regadas con los Pequeños sistemas de riego a lo largo de las margenes del río Yaque del Sur se organizaran los sub-comités y una asociación, la cual formara parte de del comité de Riego del Río Yaque del Sur que se propone (CRDYS); (7) Para la parte baja del Yaque del Sur, se organizaran los subcomités de riego y un asociación de riego, las cuales formaran parte de CRDYS.	1) Construcción de la estación mini-hidroeléctrica de Magueyal - Estructura de toma en el canal de conducción YSURA y lago de decantación de sedimentos. - Tubería de conducción de 120 m canal vertedor de 120 m - Canal para retornar agua al río de 1,600 m, incluyendo puente alcantarilla en la carretera nacional - Planta hidroeléctrica de 2,600 kv. - Transformadores y líneas de transmisión 2) Mejoramiento del dique de Villarpando y de el canal de conducción YSURA - Instalación de 3 compuertas adicionales de dimensión 1.9 m x 2.5 m - Mejoramiento de alcantarillas y sifones	Proyectos de Suministro de Agua a comunidades Rurales Utilizando aguas superficiales 1) 4 sitios en la provincia de Azua 2) 2 sitios en la provincia de San Juan 3) 1 sitio la provincia de Bahoruco Proyectos de Suministro de Agua a comunidades Rurales Utilizando aguas subterráneas 1) 2 sitios en la provincia de Bahoruco 2) 1 sitio en la provincia de Barahona	La longitud total de caminos rurales propuestos para mejoras se estima en: 1) 40 km de rehabilitación de carreteras nacional rural; 2) mejoramiento de 248 km de caminos rural nacional rural; y 3) mejoramiento de 141 km de caminos rurales locales rural. Los trabajos incluirán reparación se tramos intransitables, rehabilitación de y pavimentación adicional donde se requiera; nivelación de caminos no asfaltados, y la instalación o reparación de estructuras correspondientes. Adquisición de los equipos para el mantenimiento de los caminos, tales como bulldozers, retroscavadoras, gradas, camiones de agua, camiones volteos, rodillos, y sus talleres.	1) Oficinas de los Usuario de Riego - 4 oficinas en el área de Azua. - 2 oficinas en el área de Bahoruco. - 1 oficina en el área de Barahona. 2) Centros Comunales - 9 sitios en el área de Azua. - 3 sitios en el área de San Juan - 3 sitios en el área de Bahoruco - 4 sitios en el área de Barahona.
Costo Total del Proyecto		250 millones de pesos	115 millones de pesos	357 millones de pesos	193 millones de pesos
Beneficios					
Tasa Interna de Retorno					10 Años
años de Implementaron		6 Años	10 Años	10 Años	10 Años
Numero de Beneficiarios	20,700 Familias de Agricultores				
Institución Ejecutora	INDRHI				INDRHI

Cuadro 19 (5/5) Características Principales de los Proyectos Propuestos para la Cuenca del Río Yaque del Sur (5/5)

Sector	Conservación del Medio Ambiente		Desarrollo de Recurso Hídricos		Plan de Manejo General de Agua en la Cuenca del río Yaque del Sur
Nombre del Proyecto	Plan de Reforestación en parte Alta de la Cuenca de Río Grande	Preservación de la Vida Silvestre en la Laguna de Rincon	Proyecto Desarrollo de la Presa de Embalse J.J. Puello	Proyecto Rehabilitación de la presa de Sabana Yegua	Centro para el Manejo de Agua del Yaque del Sur
Concepto Básico del Plan	La mayor parte de la cuenca alta del río Yaque del Sur tiene topografía con pendiente pronunciadas. Residentes del área de la cuenca alta practican la agricultura migratoria, lo cual afecta seriamente la cubierta vegetal de la cuenca. Como resultado de eliminación de la foresta, ocurre erosión intensa la cual se estima en una pérdida de suelo de 2.5 mm por año. La intensa sedimentación en la cuenca del Yaque del Sur ha afectado seriamente los embalses de las presas de Sabaneta y Sabana Yegua. El proyecto PRODA es implementando un programa de conservación de suelos en la cuenca alta del río San Juan. La SEA esta implementando conservación de suelos en la cuenca de río Las Cuevas en la provincia de Azuay. La concepción del plan que se propone es desarrollar un área piloto de reforestación para la conservación de suelos en la cuenca del río Grande. El área piloto estará ubicada en la micro-cuenca del arroyo limón, que es un afluente del río Las Cuevas. Además de la reforestación, se introducirá un adecuado uso de las tierras de acuerdo a su potencial. La adopción de agricultura sedentaria se promoverá para lograr aumento de los ingresos de las familias involucradas. La implementación de la reforestación la realizarán	Existen varias especies de animales en el área de la laguna de Rincon. después de la construcción de las presas de Sabaneta y Sabana Yegua, los caudales del río Yaque del Sur han disminuido entre 1/2 a 1/3 comparado con los caudales de las épocas lluviosas antes de construcción de las presas; Parece que como resultado de esto los niveles de la laguna de Rincon han decrecido. Se dice que esto ha provocado cambios en la fauna y flora de la laguna. Es necesario conservar esa fauna y flora. Existen pocos datos e informaciones relacionadas con la flora, fauna y los cambios ocurridos en su alrededor. Se propone un plan de monitoreo de largo plazo y colección de informaciones de la vida silvestre y el medio ambiente de la laguna.	De acuerdo con la simulación de balance de agua para las condiciones futuras con proyectos, la demanda total de riego para el área servida con la presa Sabaneta es 200 MMC, y el embalse de Sabaneta tiene entradas del orden de 270 MMC. Se propone la construcción de un embalse en un lugar situado a lo largo del canal José Joaquín Puello, con el fin de asegurar excedentes de agua para riego, y así aumentar la producción agrícola en el área. La capacidad de diseño del canal es 8 m ³ /s, y la capacidad por encima de la demanda de riego es se derivara hacia el embalse propuesto. El embalse también tendrá la función de reducir las pérdidas de agua que se derivan durante las 24 horas del día pero que se usan muy poco durante la noche.	El caudal de inundación que ocurrió en el año en que se completó la presa de Sabana Yegua excedió el caudal de diseño. Por esta razón se ha tenido que reestimar el caudal máximo de inundación. Con los nuevos resultados de caudal máximo, se conoció que el vertedero no tiene capacidad para descargar ese caudal; El nivel máximo de operación del embalse de la presa es mantenido a 10 m mas abajo del nivel máximo de operación diseñado que es 396 m. Esta diferencia de 10 m en el nivel de agua que se puede almacenar equivale a un pérdida en la capacidad de almacenamiento del embalse de 100 MMC. El objetivo del proyecto es mejorar el vertedero de emergencias y elevar el nivel máximo de operación para lograr almacenar el volumen igual al volumen de diseño de la presa. después de completados los trabajos de rehabilitación, se instalara un sistema de alerta contra inundaciones, teniendo en cuenta el caudal propuesta que se podría derivar a través del vertedero mejorado. La presa se operara siguiendo un plan general de operación.	La optimización del Uso del escaso recurso agua en la cuenca del río Yaque del Sur es un asunto clave para el desarrollo de dicha cuenca. Es necesario distribuir el agua basado en un eficiente de manejo que cubra la cuenca completa, incluyendo las presas de Sabaneta y Sabana Yegua. El dique de Villarpano, el cual deriva agua hacia la zona de riego de Azuay y los distritos Yaque del Sur y Lago Enriquillo, pero el agua no se distribuye adecuadamente, especialmente durante los períodos de sequía debido a que la infraestructura del dique esta muy deteriorada. Además, la operación del dique es realizada por el distrito de riego de Azuay, a pesar de que el dique divide las aguas para tres distritos de riego. Para el manejo general del agua, no se esta implementando un sistema de operación de tiempo real ni se realiza una distribución exactamente proporcional del agua, debido principalmente a la ausencia de un sistema adecuado de telecomunicación.
Contenido del Plan	(1) comunidades incluídas y agricultores participantes (La Majagüita, Gajo de Monte, Mata de Café y Vallecito, 720 agricultores); (2) área a reforestar: 720 ha; (3) preparación del plan detallado de reforestación; (4) definición e implementación de medidas de carácter legal; (5) organización de agricultores y entrenamientos; (6) construcción de 3 viveros de 1,500 m ² cada uno; (7) reforestación; (8) construcción de 27 km de caminos vecinales; y (9) monitoreo de implementación de reforestación, control de fuego, etc.	(1) Un levantamiento directo de informaciones sobre la flora y la fauna en y alrededor de la laguna de Rincon; (2) monitoreo del levantamiento de informaciones; (3) adquisición de los equipos necesarios para el levantamiento de informaciones.	El diseño detallado de una presa (dique) de roca y tierra, con capacidad de almacenamiento de 9.5 MMC, el volumen del cuerpo de la presa se estima en 670,000 m ³ , con una longitud de 425 m. El área de la cuenca del embalse es solamente de 9 km ² y el caudal máximo de diseño se estima en 200 m ³ /s. Debido a que la cuenca es muy pequeña, se considera que el volumen de sedimentos también será pequeño, y ocupara el 10 % del embalse en 50 años. Es necesario optimizar el tamaño de la presa sobre la base de los resultados de simulación de balance de agua.	(1) rehabilitación del vertedero de emergencia; (2) instalación del sistema de alerta contra inundaciones, como parte del sistema telemétrico; (3) operación de la presa durante los períodos de sequía usando una curva de almacenamiento standard.	(1) construcción del Centro de Manejo de Agua de la Cuenca del río Yaque del Sur; (2) instalación del sistema telemétrico; (3) rehabilitación del dique de Villarpano, sustitución de las compuertas y los componentes de elevación de compuertas (tres compuertas de 1.9 m x 2.5 m), y la compuerta desarenadora (compuerta radial de 4 m de ancho); (4) provisión de compuerta para control de caudales; (5) implementación de programas de entrenamiento para el personal.
Costo Total del Proyecto	15 millones de pesos	4.6 millones de pesos	136.6 millones de pesos	371 millones de pesos para el mejoramiento del vertedero	56.2 millones de pesos (rehabilitación del dique derivador de Villarpano: 35.2 millones de pesos, instalación del sistema telemétrico y costos de entrenamientos: 51 millones de pesos)
Beneficios					
Tasa Interna de Retorno	5 Años	10 Años	5 Años	3 Años	6 Años
años de Implementación	5 Años	10 Años	5 Años	3 Años	6 Años
Número de Beneficiarios	720 Familias de Agricultores				20,700 Familias de Agricultores
Institución Ejecutora	INDRHI	Recurso Naturales, de la Secretaría de Agricultura	INDRHI	INDRHI	INDRHI

Cuadro 20 Presupuesto en Condición Actual de los Agricultores Agrupados en tres Tamaños de Parcela

Farm Size		Small	Medium	Large			
Item	(Unit)						
(1) Family Size	No.	5	5	4			
(2) Range of Farm Size(1)	(ha)	0.3 to 1.0	1.1 to 2.0	More than 2.0			
(3) Average Farm Size(1)	(ha)	0.61	1.3	4.3			
(4) Average Crop Production (2)	(ton)						
1	Plantain	5.44	12.28	45.12			
2	Tomato	0.22	0.49	1.81			
3	Sweet potato	0.02	0.04	0.15			
4	Melon	0.31	0.70	2.58			
5	Pepper	0.16	0.37	1.34			
6	Papaya	0.43	0.98	3.59			
7	Cassava	0.09	0.21	0.75			
8	Banana	0.36	0.81	2.99			
9	Pigeon pea	0.00	0.00	0.01			
10	Corn	0.01	0.03	0.10			
11	Bean	0.00	0.01	0.03			
12	Eggplant	0.02	0.05	0.19			
13	Rice	0.00	0.01	0.03			
(5) Agricultural Income (2)	(RD \$)	25,350	57,210	210,280			
1	Plantain	20,295	45,797	168,313			
2	Tomato	707	1,595	5,860			
3	Sweet potato	76	172	633			
4	Melon	821	1,853	6,811			
5	Pepper	979	2,208	8,117			
6	Papaya	1,360	3,069	11,280			
7	Cassava	442	998	3,669			
8	Banana	418	942	3,463			
9	Pigeon pea	14	32	117			
10	Corn	49	111	417			
11	Bean	54	122	449			
12	Eggplant	109	245	901			
13	Rice	30	68	250			
(6) Non-Agricultural Income (2)	(RD \$)	11,500	11,500	0			
(7) Total Income (5)+(6)	(RD \$)	36,850	68,710	210,280			
(8) Production Costs (2)	(RD \$)	2,697	8,730	48,820			
	Farm Materials	2,300	4,850	27,360			
	Paid Labor	0	3,020	16,630			
	Other costs	397	860	4,830			
			(%)	(%)			
(9) Living Expenditure (2)	(RD \$)	34,320	100.0	56,950	100.0	111,750	100.0
	Food	19,200	55.9	26,500	46.5	42,800	38.3
	Alcohol Beverages	1,750	5.1	3,800	6.7	8,000	7.2
	Water supply	200	0.6	300	0.5	600	0.5
	Housing	3,000	8.7	6,000	10.5	12,600	11.3
	Clothing	1,800	5.2	3,000	5.3	6,800	6.1
	Health care/Medicine	2,250	6.6	6,200	10.9	13,200	11.8
	Education	1,500	4.4	2,200	3.9	4,000	3.6
	Electricity	910	2.7	1,200	2.1	1,800	1.6
	Cooking Gas	860	2.5	950	1.7	950	0.9
	Transportation	850	2.5	2,500	4.4	10,000	8.9
	Gifts	1,000	2.9	1,800	3.2	5,000	4.5
	Others	1,000	2.9	2,500	4.4	6,000	5.4
(10) Total Expenditure (8+9)	(RD \$)	37,020		65,680		160,570	
(11) Balance (7-10)	(RD \$/year)	-170		3,030		49,710	

Notes: (1) Based on INDRJII's data, the percentage distribution of farm size in the Project Area is estimated at about 51.6 % small farms, 35.8 % medium farms, and 12.6 % large farms

(2) Based on Analysis of Farm household Survey made to 59 farmers by JICA Study Team

Cuadro 21 Calidad de Agua (CE, pH) en el Area de Estudio

Code	Location	Date	EC (mS/cm)	pH	Details	Source
SI	Sabana Alta, SJ	Dec 23,97	0.56	8.2	End of San Juan ID	INDRHI
	El Cacheo, Mijo river	Dec 23,97	0.13	8.5	Mijo headworks	
	Arrojo Loto	Dec 23,97	0.58	8.1	Main drain of JJ Puello	
	Paso de Lima, SJ	Dec 23,97	0.17	8.2	Upstream of Sabaneta	
	El Rosario, SJ	Jun 29,93	0.65	7.4		
AI	El Puente, YDS	Dec 22,97	0.27	7.5	Downstream of SY dam	INDRHI
	Los Guiros, YDS	Dec 22,97	0.83	8.4	End of Azua ID	
	- do -	Mar 17,89	1.10	8.1		
	Quita Corasa, YDS	Jan 7,98	1.06	8.2		
	Villarando, YDS	Jan 8,98	0.51	8.4	Downstream of headworks	
	Tabara river	Jan 8,98	0.43	8.4	Downstream of Tabara HW	
	Los Toros, Viafara river	Jan 8,98	0.35	8.4	Ysura conveyance canal	
BNI	Santana headworks, YDS	Jan 7,98	0.91	8.1		JICA Saline Soil
	- do -	1988	0.57 - 0.80	7.8 - 7.9		
	- do -	Dec 29,98	0.50	7.6		Phase-2
	Palo Alto, YDS	Jan 7,98	1.36	7.9		
	- do -	Dec 29,98	0.47	7.9		Phase-2
	El Jobo, YDS	Jan 7,98	1.09	7.7	Upstream of the intake to Rincon	
	- do -	Dec 28,98	0.49	7.8		Phase-2
	Palo Alto, YDS	Mar 16,89	0.95	8.0		INDRHI
	Habancero, YDS	Jan 7,98	1.36	7.8	Downmost reach of YDS	
	- do -	Dec 29,98	0.56	7.8		Phase-2
	El Cacheo, YDS	Jan 7,98	0.95	7.2	Between No.9 and 11	
	- do -	Dec 29,98	0.54	7.8		Phase-2
	Rincon lake (laguneta seco)	Jan 8,98	5.10	7.9		
	- do -	Dec 22,98	1.17	7.9		Phase-2
	Rincon lake (northern shore)	Jan 8,98	7.20	8.3		
	Rincon lake (Cablal)	Jan 8,98	8.40	8.9		
	- do -	1988	7.00	7.9 - 8.2		JICA Saline Soil
	- do -	Dec 22,98	0.93	8.0		Phase-2
	Rincon L, 0.0 m (surface)	Dec 30,98	0.83	6.6		Phase-2
	Rincon L, 1.0 m	Dec 30,98	0.82	7.9		Phase-2
	Rincon L, 2.0 m	Dec 30,98	0.82	7.9		Phase-2
	Rincon L, 3.0 m	Dec 30,98	0.81	7.9		Phase-2
	Rincon L, 4.0 m	Dec 30,98	0.80	8.0		Phase-2
	Cristobal Canal	Dec 30,98	0.77	7.9		Phase-2
	Arroyo Drain, Guara Guao	Jan 8,98	2.00	7.9	Main drain at Santana	
	- do -	1988	1.30 - 1.60	7.6 - 7.8		JICA Saline Soil
	- do - (upstream)	1988	1.10 - 1.20	7.6 - 7.8		JICA Saline Soil
	- do -	Dec 30,98	0.90	7.8		Phase-2
	Spring, Las Marias	Jan 8,98	0.54	7.4		
	- do -	1988	0.59	7.5		JICA Saline Soil
	Enriquillo lake	Jan 8,98	>100.00	8.0		
	Las Marias river, Neiba	Jan 8,98	2.00	8.2	Drain of northern Neiba Plain	
	- do -	1988	2.70 - 5.00	7.8		JICA Saline Soil
- do -	Dec 30,98	1.20	7.7		Phase-2	
Ranillo channel	Jan 8,98	14.80	8.2	Drain of central Neiba Plain		
- do -	1988	3.00 - 3.80	7.8		JICA Saline Soil	
- do -	Dec 30,98	1.20	8.0		Phase-2	
Bermesi river	Jan 8,98	11.40	7.6	Drain of southern Neiba Plain		
- do -	Dec 30,98	14.73	7.4		Phase-2	
Groundwater, Galvan Neiba	1988	0.60	7.1		JICA Saline Soil	
Groundwater, Neiba Plain	1988	1.80	7.7		JICA Saline Soil	
Majagual, Colotrado, Mangu	1988	0.27 - 0.33	7.6 - 7.7	Rivers north of Neiba Valley	JICA Saline Soil	
Enriquillo Lake	Oct 28,93	88.2 - 98.5	8.2 - 8.3		INDRHI	

NOTE: EC; Electric conductivity
YDS; Yaque del Sur River
SJ; San Juan River

Cuadro 22 Prácticas Actuales de Manejo de los Cultivos

Crop: Plantain	Present/Without Project
Crop: Plantain Variety	"Macho por Helebra", "Gigante", "Erano"
Planting Density and Planting Materials	1,300 plants per ha. Planting material taken from previous plantation or neighbor farm without adequate treatment for insects and disease control. Long periods (up to 30 years) without replanting.
Fertilizer (kg/ha)	N=80; P=50; and K= 40 kg/ha; About 30% of farmers do not apply fertilizers, and many apply very low quantity.
Labor (man-day/ha)	105
On-farm Water Management	Very irregular irrigation frequency varying from once in a month to once in two months. Some times excess of water is applied.
Insects & Diseases Control	The insects <i>Cosmopolites sordidus</i> and several Nematodes species are pest main problems. Very poor control of insects and nematodes; Some 36 % of farmers do not apply pesticides; Many apply pesticides more than required amount (25 kg/ha); Very few farmers use of Integrated Pest Management practices.
Crop: Tomato	
Variety	Gem, UC-82, Pepto, Napoli, and Chico
Planting Density and Planting Materials	30,000 plants per ha. Transplanting method
Fertilizer (kg/ha)	N=150; P=75; and K= 75 kg/ha;
Labor (man-day/ha)	110
On-farm Water Management	Inadequate water application, due to water shortage and farmers lack of knowledge on adequate on-farm water management. Most times soil moisture is deficient, some times excess of water is applied.
Insects & Diseases Control	The insect identified as "White fly" (<i>Bemisia tabaci</i>) is the major problem affecting tomato production. Integrated pest management practice is not extensively used by tomato producers in the project area. About 18 kg/ha of pesticides are used for insects and disease control.
Crop: Melon	
Variety	"Smith Perfect"
Planting Density and Planting Materials	0.7 kg/ha of seeds; direct seeding to open fields.
Fertilizer (kg/ha)	N=180; P=150; and K= 150 kg/ha;
Labor (man-day/ha)	65
On-farm Water Management	Insufficient irrigation water supply.
Insects & Diseases Control	The insect identified as "White fly" (<i>Bemisia tabaci</i>) is the major problem affecting tomato production. Integrated pest management practice is not extensively used by tomato producers in the project area. About 20 kg/ha of pesticides are used for insects and disease control.
Crop: Papaya	
Variety	"Solo 1", "Hawaiana", "Red Lady"
Planting Density and Planting Materials	About 1,200 plants per ha.
Fertilizer (kg/ha)	N=103; P=55; and K= 55 kg/ha;
Labor (man-day/ha)	120
On-farm Water Management	Irregular irrigation frequency, plants often suffer from water shortage.
Insects & Diseases Control	Virus disease is the most serious problem; Pest control is not adequate, due to lack of orientation to farmers; Use about 26 kg/ha pesticides for insects and disease control.
Crop: Pepper	
Variety	"Cubana" and "California Wonder"
Planting Density and Planting Materials	Seeds are sown on nursery beds; seedling are transplanted when reach about 15 cm high at about 30 days old. Planting spacing is 1 m between rows and 0.75 m between plants for a planting density of about 13,000 plants per ha.
Fertilizer (kg/ha)	N=90; P=60; and K= 60 kg/ha;
Labor (man-day/ha)	125
On-farm Water Management	Inadequate water application, due to water shortage and farmers lack of knowledge on adequate on-farm water management. Most times soil moisture is deficient, some times excess of water is applied.
Insects & Diseases Control	Several types of insects species attack pepper plants in the project area; the "White fly" is the major problem affecting pepper production because it transmit a virus disease. Integrated pest management practice is not extensively used by pepper producers in the project area. About 12 kg/ha of pesticides are used for insects and disease control.

Cuadro 23 Sistemas de Riego Existentes

	Name of System	Gravity	Left/	Irrigation Area	Co-ordination of intake		Pump [HP]		
		Pump	Right		[ha]	N	W	Capacity [HP]	[l/sec]
1	Vicente Noble-INDRHI	G	L	1,717	18 22 208	71 10 848	-	-	
2	Los Habitantes	G	R	a			-	-	
3	Charco Blanco	G	R	a	624 [total a]		-	-	
4	Anon-Uvilla	G	R	a	18 23 775	71 11 830	-	-	
5	Santana Lat-B	G	-	74			-	-	
6	Santana Lat-E	G	-	122			-	-	
7	Santana Lat-H	G	-	120			-	-	
8	Cayo Trujillo	G	R	190	18 20 799	71 11 984	-	-	
9	Mena - IAD	P	R	144			250HP		
10	Guaba de Mena	P	R	82	18 20 388	71 11 681	30	158	
11	Bombita-CEA	P	L	575	18 19 940	71 09 782	150&150		
12	Bombita-INDRHI	P	L	b	18 19 940	71 09 782	150&150	284&284	
13	Jaquimes	P	L	b	485 [total b]	18 19 124	71 09 858	50&75	221&442
14	Juan Bonito	P	L	b			75	442	
15	Palo Alto-INDRHI/IAD	P	L	b	18 18 238	71 09 918	75&100	221&315	
16	Palo Doleche	P	R	182	18 19 055	71 10 366	50&75 HP	128&473	
17	Puente Palo Alto (Peñon I)	P	R	117	18 17 195	71 10 351	75&75	158&158	
18	Palo Alto-CEA	P	L	688	18 17 195	71 10 351			
19	Fundacion I	P	L	c	18 17 742	71 10 707	40	379	
20	Fundacion II	P	L	c	1,488 [total c]	18 18 843	71 12 017	40	379
21	Fundacion III	P	L	c	18 18 331	71 12 056	40	189	
22	Peñon II	P	R	108	18 18 843	71 12 017	40&30	315&315	
23	La Isleta	P	L	c	18 18 081	71 12 397	60&60 HP	189&189	
24	La Guinea	P	R	81	18 15 863	71 12 965	30 HP	128	
25	Oswaldo Feliz	P	L	c	18 15 370	71 13 328			
26	La Elena (Cachon)	P	L	c	18 15 358	71 12 140	50&50HP		
27	Paso La Elena	P	R	24	18 15 358	71 12 14	50&50HP		
28	Veras Pescaderia	P	L	c	18 15 421	71 10 955			
29	La Coco - IAD	P	L	c			75HP		
30	Cabañero (INDRHI)	P	R	d	18 14 740	71 09 384	150&150HP		
31	Cabañero 1-IAD (Habanero 1-IAD)	P	R	d	77 [total d]	18 15 120	71 09 433	38HP	
32	Cabañero 2-IAD (Habanero 2-IAD)	P	R	d			50HP		
33	Hato Viejo - Pescaderia	P	L	c	18 15 589	71 09 587	30&30HP	221&158	
34	Pescaderia - IAD	P	L	c	18 15 355	71 09 418	75HP		
35	La Hoya	P	L	104	18 15 258	71 08 938	20&20 HP	128&128	
36	Habanero	P	R	175	18 15 139	71 08 375	30	158	
37	Dumit	P	L	33	18 15 787	71 08 131	100HP		
	Total			7,128					

by Main Canal	5,533	[w/o CEA]4,292ha,[CEA]1,241ha
by Santana(CEA)	316	Lat-B,E,H
from the River	1,277	by Gravity-1, Pump-13
Total	7,128	[w/o CEA] 5,885ha

Note: G = Gravity, P = Pump

Cuadro 24 Inventario de Carreteras Nacionales

(1) Secondary National Road

Code	DA-Ruta.Tr	Seccion		Length (km)		Surface Type	
		Origen	Final	Pavement	No Pav	Pavement	No Pav
44-044.020	El Higuillo (La Virgen)	C/C 514 (C/Vicente Noble)		11.9		ASF	
44-044.030	C/C 514 (C/Vicente Noble)	Canoa		4.6		ASF	
44-044.040	Canoa	C/C 045 (C/Palo Alto)		6.6		ASF	
44-044.050	C/C 045 (C/Palo Alto)	C/C 046 (C/Cabral)		8.0		ASF	
44-044.060	C/C 046 (C/Cabral)	Entrada Barahona		3.7		ASF	
44-044.070	Sabida Barahona	Paraiso		30.4		ASF	
44-044.080	Paraiso	Enriquillo		15.4		ASF	
44-044.090	Enriquillo	Oviedo		23.3		ASF	
44-044.100	Oviedo	ACC. Cabo Rojo		36.0		ASF	
44-044.110	ACC. Cabo Rojo	C/C 044 (Cabral)		11.8		ASF	
44-046.010	C/C 044 (Cabral)	C/C 533 (Cabral)		10.8		ASF	
44-046.020	C/C 533 (Cabral)	C/C 515 (C/Salinas)		11.2		ASF	
44-046.010	C/C 044 (Palo Alto)	C/C 529 (ACCA Tamayo)		8.2		ASF	
44-046.020	C/C 529 (ACCA Tamayo)	Batey 2 (Limite Ayudantia)		12.4		ASF	

(2) Tertiary National Road

Code	DA-Ruta.Tr	Seccion		Length (km)		Surface Type	
		Origen	Final	Pavement	No Pav	Pavement	No Pav
44-511.010	C/C 044 (ACC/Vicente Noble)	Vicente Noble		5.9		TSA	
44-514.020	Vicente Noble	Tamayo		4.6		TSA	
44-518.010	C/C 045	C/C 046 (C/Salinas)			9.0		GRA
44-529.010	C/C 045 (C/Mesa)	Tamayo		6.2		TSA	
44-531.010	C/C 046 (C/Cabral)	El Peñon		8.0		ASF	
44-531.020	El Peñon	C/C 045			2.2		GRA
44-533.010	C/C 046 (Cabral)	Polo		19.9		ASF	

Remarks: ASF: Asphalt pavement (Asfalto)
 TSA: Superficial Asphlt Treatment (Tratamiento Superficial Asfaltico)
 GRA: Gravel (Grava)

(3) Rural Road

Code	Route	Length (km)	Code	Route	Length (km)
43-03-05-01-28	Tamayo - San Ramón	5.0	-	Fondo Negro- Los Fondos	1.0
44-04-07-00-36	Canoa - Vicente Noble	3.9	-	El Maitazo	3.0
44-04-07-02-40	Vicente Noble - Arroyo Grande	12.5	-	Canoa-Mata Frio	3.0
44-04-09-01-33	Fundación - Pasos de las Elenas	4.2	-	Palo Alto -El Sitio	1.2
44-04-09-04-32	Habancero - Fundación	7.6	-	Bombita-al 25	1.7
-	El Vigia-Peñon	4.8	-	Jaquimeyes-San Benito	4.3
-	Peñon-Palo de Leche	1.5	-	Palo Alto-San Benito	2.6
-	La Uvilla-salsipuede	2.9	-	Palo Alto-El Sitio	1.2
-	Vicente Noble-El quemado	3.2	-	Canoa-Playa	20.0
-	Canoa-La zurza	3.2	-	Habancero-Cabral	2.8
-	Salsipuede-El copo	1.7	-	La Hoya-	1.7
-	El Quemado-La cerca	1.7	-	La Isleta-La cu(fundacion)	3.6
-	El copo cont. Tamayo-Vicente Noble	3.0	-	Cacbon-Pescaderia	2.2
-	Vicente Noble-Canoa La Baitoa	3.3	-	Fundacion-Guayacanes	2.2
-	Fondo Negro-El Maitazo	3.8	-	Cohoa-Pescaderia	3.8
-	Fondo Negro-El Memiso	2.0			

Cuadro 25 Inventario de Sistemas de Suministro de Agua (INAPA)

	Vicente Noble Multiple Aqueduct	Tamayo Multiple Aqueduct	Uvilla-EI Jobo Multiple Aqueduct	Mena Multiple Aqueduct	Pescaderia Multiple Aqueduct	Cabral Multiple Aqueduct
Service Community	Vicente Noble, Arroyo Grande, Canoa	Tamayo, Monsermato	Uvilla, El Jobo	Mena arriba, Mena abajo	Caballero, Ibabarero, La Hulla, Iltio Viejo, Pescaderia	Cabral, Tierra Blanca, Guayuyo, Penueia, Cachon, Peñon, Fundacion, Paliz Alto, Jauquimeyas
Source	Yaque del Sur river	Yaque del Sur river	Groundwater	Groundwater	Groundwater	Groundwater and spring
Type	Pump	Pump, 2 nos, ϕ 24" H.S., L=101.8 m	Vertical pumps, 200 gpm, 15 HP	Vertical pumps, 100 gpm, 7.5 HP Submergible pumps, 140 gpm, 10 HP	Pump, 25 HP	No.1 Pump, 300 gls/min, with 40 HP engine No.2 Pump, 1,500 gls/min, with 150 HP engine No.3 Pump, 2,50 gls/min, with 30 HP engine
Treatment	Simple chlorinating	Simple chlorinating	Simple chlorinating	Simple chlorinating		Simple chlorinating
Impulsion Line	ϕ 20" L.I., L=3,581.6 m ϕ 12" P.V.C. (RDS-26) L=100.0 m	ϕ 20" L.I., L=2,030.0 m ϕ 12" P.V.C. (RDS-26) L=100.0 m	Well No.1: ϕ 6" P.V.C. (RDS-26) L=317.0 m Well No.1: ϕ 4" P.V.C. (RDS-26) L=633.0 m Well No.2: ϕ 6" P.V.C. (RDS-26) L=473.80 m	ϕ 4" P.V.C. (RDS-26) L=382.35 m	ϕ 6" H.F., (RDS-26) L=888.45 m	ϕ 12" steel, L=273.7 m ϕ 12" H.F., (RDS-26) L=2,469.9 m ϕ 8" steel, (RDS-26) L=145 m
Storage Tank	Superficial regulating tank 1,200 m ³	Superficial regulating tank 300,000 gls	Reinforced concrete elevated tank H=12.0 m, V=66,000 gls	Reinforced concrete elevated tank H=1.5 m, V=26,400 gls	Superficial regulating tank 300 m ³	Superficial metallic tank 100,000 gls, 500,000 gls
Main Line	ϕ 12" PVC (SVR-26), L=1,651.0 m ϕ 6" PVC (SVR-26), L=618.4 m ϕ 4" PVC (SVR-26), L=2,821.4 m	ϕ 12" PVC (SVR-26), L=3,367.1 m	ϕ 4" PVC (SVR-26), L=25.4 m	ϕ 4" PVC (SVR-26), L=33.9 m, 2 pipes ϕ 4", ϕ 3" and ϕ 2" PVC (SVR-26 and 21) L=6,968.24 m	ϕ 8" A.C(Class C), L=1,395.0 m	ϕ 6" A.C. class D (SVR-26), L=866.4 m ϕ 12" PVC (SVR-26), L=780.0 m ϕ 12" PVC (SVR-26), L=1,571.2 m ϕ 12", ϕ 8", ϕ 6", ϕ 4", ϕ 3" and ϕ 2" PVC (SVR-26 and 21)
Conduccion Line	ϕ 6", ϕ 4", ϕ 3" and ϕ 2" PVC (SVR-26 and 21)	ϕ 6", ϕ 4", ϕ 3" and ϕ 2" PVC (SVR-26 and 21)			ϕ 6" (Class B), ϕ 4", ϕ 3" (SVR-26) and ϕ 2" PVC (SVR-21)	
Conexiones	2,000 units	1,928 units	459 units	408 units	518 units	3,921 units
Population	13,333 (actual in 1995) 21,333 (designed for 20 years)	11,596 (actual in 1992) 18,509 (designed for 20 years)	2,754 (actual in 1995) 4,460 (designed for 20 years)	2,448 (actual) 3,197 (designed for 20 years)	3,108 (actual in 1998) 4,975 (designed for 20 years)	24,033 (actual in 1995) 37,821 (designed for 20 years)
Design flow	28.90 lit/sec (actual in 1995) 46.30 lit/sec (designed for 20 years)	32.52 lit/sec (actual in 1992) 50.42 lit/sec (designed for 20 years)	5.98 lit/sec (actual in 1992) 9.56 lit/sec (designed for 20 years)	5.31 lit/sec (actual in 1992) 8.50 lit/sec (designed for 20 years)	6.74 lit/sec (actual in 1998) 16.19 lit/sec (designed for 20 years)	52.15 lit/sec (actual in 1995) 83.44 lit/sec (designed for 20 years)

Cuadro 26 Prácticas Propuestas para Manejo de Cultivos Principales en el Área del Proyecto

Crop: Plantain	With Project
Variety	"Macho por Hembra", "Enano"
Planting Density/Planting Materials	Planting at 2.5 m between rows and 2 m between plants to a density of about 2,000 plants per ha. Use of Seedlings grown by tissue culture that are free from insects and diseases. Replanting every 5 years. Introduction of Inter-cropping in newly replanted areas.
Fertilizer (kg/ha)	N=160; P=110; and K= 200 kg/ha; divide the total amount of each nutrients in 3 applications per year, apply fertilizer the second, fourth, and sixth month after planting.
Labor (man-day/ha)	144
On-farm Water Management	Irrigation water applied on defined schedule based on crop water requirements, irrigation intervals at about 10 days. For plantain in the Project area is better to apply frequent irrigation even of small water depth, and not to irrigate at long intervals with large water depth. Avoid depletion of more than 35 % of soil available water, also avoid excess of soil moisture.
Insects & Diseases Control	Use of planting materials free from insects and nematodes; Extensive adoption of Integrated Pest Management, including: introduction of fungus and nematodes that function as biological control of Cosmopolites and Nematodes pest of plantain, proper disposal of stems, timely control of weeds, proper fertilization, and water application in order to have healthy plantations more resistant to damages. Use of insecticide-nematicides of commercial name "Mocap 10G" and/or "Furadan" at a rate of 15 kg/ha/year divided in 3 applications.
Crop: Tomato	
Variety	Hybrid Germ
Planting Density/Planting Materials	Planting distance at about 0.85 m between rows and 0.3 m between plants, for a density of about 40,000 plants per ha. Transplanting method; Proper care of seedlings to avoid virus disease
Fertilizer (kg/ha)	N=200; P=150; and K= 150 kg/ha; divide half at planting and half at the second month.
Labor (man-day/ha)	120
On-farm Water Management	Irrigation water applied on defined schedule based on crop water requirements. Frequent application of small amount of water is more important than large amount applied at long intervals. The most critical period for water demand is during flowering; excess of water during flowering period may cause drop of flowers. Avoid deficits and excess of soil moisture. Water application can be reduced at ripening period.
Insects & Diseases Control	Extensive use of Integrated Pest Management will be introduced, including planting date, use of more resistant varieties, adequate care of seedlings, appropriate planting dates, weed control, etc. Use about 14 kg/ha of pesticides divided in 3 applications.
Crop: Melon	
Variety	"Honey Dew"
Planting Density/Planting Materials	1 kg/ha of seeds
Fertilizer (kg/ha)	N=210; P=180; and K= 210 kg/ha; Divide the total amount of each nutrients in 2 applications half at planting time and half one month after planting.
Labor (man-day/ha)	90
On-farm Water Management	Irrigation water applied on defined schedule based on crop water requirements. Avoid deficits and excess of soil moisture.
Insects & Diseases Control	Extensive use of Integrated Pest Management will be introduced, including use of more resistant varieties, adequate care of seedlings, appropriate planting dates, weed control, etc. Use about 20 kg/ha of pesticides divided in 5 applications.
Crop: Papaya	
Variety	"Cubana" and "Red Lady"
Planting Density/Planting Materials	Planting distance at 3 m between rows and 2 m between plants for a density of 1,600 plants per ha.
Fertilizer (kg/ha)	N=150; P=90; and K= 90 kg/ha per year; Divide the total amount of each nutrients in 2 applications, half at planting time and half 3 months after planting.
Labor (man-day/ha)	147
On-farm Water Management	Irrigation water applied on defined schedule based on crop water requirements. Apply shallow irrigation depth at frequent intervals; do not allow to deplete more than 40 % of soil available water.
Insects & Diseases Control	Use of variety most resistant to virus disease such as "Cubana"; this variety is also more resistant to damage during transportation. Adoption of Integrated Pest Management, including timely control of weeds, proper fertilization and water application in order to have healthy plantations. Use of 20 kg/ha of pesticides divided in 6 applications per year, mainly when plant are small, 1 to 5 month old.
Crop: Pepper	
Variety	"Cubanela"
Planting Density/Planting Materials	Planting distance at 1m between rows and 0.6 m between plants for a density of about 16,700 plants per ha. Transplanting method; Proper care of seedlings to avoid virus disease in seedlings.
Fertilizer (kg/ha)	N=125; P=90; and K= 90 kg/ha; divide in 3 applications, at first, second, and third months after transplanting.
Labor (man-day/ha)	120
On-farm Water Management	Irrigation water applied on defined schedule based on crop water requirements. Avoid deficits and excess of soil moisture.
Insects & Diseases Control	Extensive use of Integrated Pest Management will be introduced, including planting date, use of more resistant varieties, adequate care of seedlings, appropriate planting dates, weed control, etc. Use about 10 kg/ha of pesticides divided in 5 applications.

Cuadro 27 Balance de la Demanda y Disponibilidad de Mano de Obra

(1) Proposed Cropping Pattern

Unit: ha planted/month

Crop	Area (ha)	Unit: ha planted/month											
		Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
Cassava	220	220	220	183	110	37		37	110	183	220	220	220
Pigeon pea	140				70	140	140	70					
Tomato	250	167	250	250	167	21							21
Tomato (inter-cropping)	640	428	640	640	428	54							54
Pepper	190	174	190	190	174	63							63
Pepper (inter-cropping)	125	114	125	125	114	41							41
Melon 1	100	92	100	67	8								33
Melon 2	100				40	100	60	40					
Melon 1 (inter-cropping)	105	97	105	70	8								35
Melon 2 (inter-cropping)	105				45	105	60	45					
Corn	100							25	75	100	100	75	25
Bean	60	20	55	60	40	5							
Rice 1	20							7	18	20	20	18	7
Rice 2	20	7	18	20	20	18	7						
Sweet Potato	450						75	225	375	450	375	225	75
Sweet Potato (inter-cropping)	100						17	50	83	100	83	50	17
Eggplant	30	28	30	30	28	10							10
Eggplant (inter-cropping)	90	84	90	90	84	30							30
Plantain (Replant 20%)	910	910	910	910	910	910	910	910	75	185	435	650	850
Plantain (Maintenance 80%)	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640	3,640
Banana (Replant 20%)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	14	24	34
Banana (Maintenance 80%)	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Papaya (Replant 50%)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	25	75	
Papaya (Maintenance 50%)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Total													

(2) Monthly Labor Requirement

Unit: man-day/month

Crop	Area (ha)	Unit: man-day/month												TOTAL	per ha	
		Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct			
Cassava	220	3,099	2,735	1,952	888			848	2,428	3,362	3,387	3,030	2,854	24,583	112	
Pigeon pea	140				1,134	2,172	2,228	1,190						6,724	48	
Tomato	250	5,785	8,222	9,239	5,215	847								742	30,050	120
Tomato (inter-cropping)	640	7,630	10,788	12,237	11,716	2,162								1,001	50,534	79
Pepper	190	5,394	6,482	7,053	5,246	1,182	160							1,867	27,384	144
Pepper (inter-cropping)	125	1,871	2,263	2,690	2,216	765	84							518	10,407	83
Melon 1	100	2,622	2,663	2,336	294									1,096	9,001	90
Melon 2	100				1,328	2,795	2,674	2,166							8,964	90
Melon 1 (inter-cropping)	105	1,315	1,959	2,159	268									567	6,328	60
Melon 2 (inter-cropping)	105				729	1,449	2,144	2,010							6,332	60
Corn	100							450	1,211	1,349	1,217	985	355	5,567	56	
Bean	60	646	1,555	1,236	687	83									4,207	70
Rice 1	20							356	672	431	558	492	82	2,591	130	
Rice 2	20	356	672	431	558	492	82							2,591	130	
Sweet Potato	450						1,530	4,170	5,925	7,020	6,360	4,605	1,920	31,590	70	
Sweet Potato (inter-cropping)	100						187	414	462	721	896	845	435	3,960	40	
Eggplant	30	952	685	607	418									446	3,108	104
Eggplant (inter-cropping)	90	2,860	2,055	1,821	1,254									1,350	9,340	2326
Plantain (Replant 20%)	910	14,346	13,389	12,260	13,490	9,057	7,633	6,163	8,291	5,504	10,697	13,839	16,486	131,155	144	
Plantain (Maintenance 80%)	3,610	14,888	14,888	43,134	49,977	36,764	44,590	34,689	53,617	43,425	26,536	34,184	20,129	420,821	116	
Banana (Replant 20%)	34	516	519	454	442	338	314	245	207	154	551	517	657	4,914	145	
Banana (Maintenance 80%)	136	556	556	1,612	1,867	1,374	1,666	1,296	2,003	1,622	991	1,427	752	15,722	116	
Papaya (Replant 50%)	120	1,591	1,485	1,449	1,278	860	599	980	1,388	2,777	1,274	1,700	2,244	17,625	147	
Papaya (Maintenance 50%)	120	2,184	1,680	1,580	1,452	1,380	1,579	492	300	1,388	1,288	1,388	1,388	16,199	135	
Total Monthly Labor Requirement		66,671	72,596	107,240	100,457	61,721	65,530	55,469	76,504	67,753	53,855	67,012	54,889	849,697		
Estimated Available Farm Household Labor		225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000			
Balance of Farm Household Labor		158,329	152,404	117,760	124,543	163,279	159,470	169,531	148,496	157,247	171,145	157,988	170,111			

Cuadro 28 Matriz de Diseño de Proyectos de Riego

Comprehensive Irrigation Water Management Project

Project Area: Cropland, located in the downstream of Sartana, basins and served by the Yaque del Sur river, except GEA area

Target Group: Farmers	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Narrative Summary</p> <p>Increase of water availability and crop production</p>	<p>In Year 2010, 80% of the project area is irrigated</p>	<p>Yaque del Sur Irrigation director and Brahma Regional Office of Ministry of Agriculture</p>	<p>Government policy in crop production is not changed. Agricultural support and extension services are executed.</p>
<p>Overall Goal</p> <p>Water is efficiently used.</p>	<p>Irrigation efficiency is 47%.</p>	<p>Records of water distribution and cropping area</p>	
<p>Outcomes</p> <p>A-1. Farmers positively participate in O&M and pay water charge having a sense of solidarity and cooperation.</p> <p>A-2. Operation staffs properly execute water management.</p> <p>B-1. Water can be distributed smoothly.</p> <p>B-2. Maintenance is properly executed.</p>	<p>A-1. More than 90% of farmers join to WUA and more than 80% pay water charge.</p> <p>A-2. Water distribution schedule is properly made and water is supplied within 20% error in comparison with the scheduled amount.</p> <p>B-1. Within 15% error in the time required for water delivery compared with the design.</p> <p>B-2. Operation rate of maintenance equipment is over 70%.</p>	<p>A-1. Member list of WUA and records of payment.</p> <p>A-2. Monitoring and field inspection</p> <p>B-1. Field monitoring.</p> <p>B-2. Maintenance records and field inspection</p>	
<p>C. Operation of water diversion can be easily made at Villar Pando.</p>	<p>Gates can be smoothly operated.</p>	<p>C. Maintenance records and field test.</p>	<p>Priority of water allocation = 1. Drinking, 2. Irrigation, 3. Power generation is not changed.</p>
<p>D. Water management is timely and precisely executed in consideration of stream flow, supply, and demands under the premises of activities of item C.</p>	<p>River flow is not lowered by 10% of water demands at Sartana.</p>	<p>D. Gate operation records and discharge records of both Villar Pando and Sartana and water diversion schedule at Sartana</p>	<p>The year is not a severe drought year. Other irrigation systems are also properly operated.</p>
<p>Activities</p> <p>A-1. To carry out the activities for farmers to understand the project and their duty and right in the project.</p> <p>A-2. To prepare Bylaw, water rules & distribution manual.</p> <p>A-3. To organize farmers and establish water users organization.</p> <p>A-4. To prepare and provide training.</p> <p>A-5. To purchase vehicles for operation activities.</p> <p>A-6. To check and instruct farmers and technical staffs to keep rules in their field activities.</p> <p>B-1. To improve irrigation facilities.</p> <p>B-2. To provide regulation ponds.</p> <p>B-3. To purchase maintenance equipment.</p> <p>B-4. To prepare operation and maintenance manuals and provide training in accordance with the O&M manuals.</p> <p>C-1. To provide sluice gates to supply Yaque del Sur.</p> <p>C-2. To replace intake and sand flush gates with new gates.</p> <p>C-3. To provide training on O&M.</p> <p>D-1. To establish a new water management office.</p> <p>D-2. To purchase office instrument and vehicles.</p> <p>D-3. To introduce a telemetering system.</p> <p>D-4. To make a training program and train staffs for river water management.</p> <p>D-5. To establish demand-oriented water management</p>	<p>Project Features and Inputs</p> <p>Water Users Organization</p> <p>Improvement of Villar Pando & Sartana headworks</p> <p>Main canal: 21 km in length.</p> <p>Night storage ponds 10 numbers for the proposed gravity system and 11 numbers for existing pump irrigation system, lateral: 45</p> <p>Water Users Organization</p> <p>Name: Yaque del Sur Downstream Irrigation Committee (provisional)</p> <p>Total member: 4300.</p> <p>About 200 nucleus.</p> <p>14 sub-committees (10 sub-committees for the main system, 3 sub-committees for pump systems, one sub-committee for the area served by the Sartana).</p> <p>Two associations for the gravity systems and pump systems, respectively.</p> <p>O&M equipment</p> <p>dump truck, bulldozer, motorgrader, bulldozer light truck, mini van, motorcycle, bicycle, copy machine, personal computers, etc for WUA</p>	<p>Records of water distribution and discharge records of both Villar Pando and Sartana</p> <p>Maintenance records and field test.</p> <p>Gate operation records and discharge records of both Villar Pando and Sartana and water diversion schedule at Sartana</p> <p>Project features and inputs</p> <p>Water Users Organization</p> <p>Project manager, a construction management engineer, construction supervisors, surveyors, design engineers, a metal work engineer and an electric engineer.</p> <p>An institutional expert, organizers and the assistants, O&M experts, local government staff, extension officers, leading farmers, etc.</p> <p>Consultant: Proza</p> <p>A team leader, a construction management engineer, design engineers, an institutional expert, O&M expert, a river water</p> <p>Project cost</p> <p>Irrigation & drainage development only: RD\$ xxxxxxxx in total</p> <p>O&M costs</p> <p>Irrigation & drainage only: RD\$ 6 million/year.</p>	<p>Farmers who are illiterate (the rate is about 40%) is educated.</p> <p>Local government positively cooperates the Project to establish WUA.</p> <p>Farmers do not oppose the land acquisition.</p> <p>Farmers participate to the project.</p>

Note: Item D = 1 to D-5 of the above activities belongs to the Overall Water Management Plan presented in Section 7.4.

Cuadro 29 Sistemas Propuestos para el Suministro de Agua Potable en Area Rural

Name of Water Supply System	Bombita	Les Robres	Atlagracia
Water Source	Proposed Main Canal at Night Storage Pond No. 5	Yaque del Sur River	Proposed Main Canal at Night Storage Pond No. 7
Designed beneficiary (Estimated Population in 2018)	2,000	500	1,600
Nos. of Families	465	116	372
Beneficiaries per faucet	4.3	4.3	4.3
Averaged daily water requirement	125 lit/day/person	125 lit/day/person	125 lit/day/person
Max. daily water requirement	190 lit/day/person 380 m ³ /day	190 lit/day/person 95 m ³ /day	190 lit/day/person 304 m ³ /day
Design Discharge lit/sec	4.4 lit/sec	1.1 lit/sec	3.52 lit/sec
LWL of pond / river at intake	11.80	10.50	8.00
HWL of pond / river at intake	13.30	15.50	9.50
Intake pump, Design discharge	260 lit/min	66 lit/min	210 lit/min
Design head	2.4 m	7.4 m	6.1 m
Treatment Plant	Settling basin + Filtration gallery + Chlorination	Settling basin + Filtration gallery + Chlorination	Settling basin + Filtration gallery + Chlorination
Filtration Gallery	10m(L) x 7.6m(W) x 2.9m(D)	5m(L) x 3.8m(W) x 2.9m(D)	8m(L) x 7.6m(W) x 2.9m(D)
Discharge pump, Design discharge	260 lit/min	66 lit/min	210 lit/min
Design head	14.1 m	19.4 m	13.1 m
Discharge pipe, Length	280 m	350 m	1,300 m
Elevated water tank, Capacity	200 m ³	48 m ³	150 m ³
Height	13.1 m	11.4 m	13.5 m
Distribution pipe	ϕ 4", ϕ 2"	ϕ 2"	ϕ 4", ϕ 2"

Cuadro 30 Costos de Proyectos

Project	Cost (DR\$ 1000)		
	F/C	L/C	Total
(1) Agriculture and Agricultural Support Services Plan			
A - Direct Construction Cost			
- Project for Strengthening Research and Extension Services	2,206	23,163	25,370
- Project for Strengthening Credit Services	1,015	18,411	19,426
- Agricultural Cooperative Model Project and Market Information System Project	3,334	7,035	10,370
Total of (A)	6,556	48,610	55,165
B - Operation and Maintenance Equipment			
C - Consulting Service	983	7,291	8,275
D - Administrative Cost	328	2,430	2,758
E - Physical Contingency	787	5,833	6,620
Total (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	8,653	64,165	72,818
(2) Overall Water Management Plan			
A - Direct Construction Cost			
- Yaque del Sur River Water Management Center Project	160,444	40,111	200,555
Total of (A)	160,444	40,111	200,555
B - Operation and Maintenance Equipment			
C - Consulting Service	4,813	1,203	6,017
D - Administrative Cost	3,209	802	4,011
E - Physical Contingency	16,847	4,212	21,059
Total (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	185,313	46,328	231,641
(3) Irrigation Development and Water Management in the Field Improvement Plan			
A - Direct Construction Cost			
- Preparatory Works	17,972	6,610	24,582
- Villarpando HW	11,472	4,389	15,861
- Main Canal System (canal work)	62,731	24,410	87,141
- Main Canal structures	17,427	5,791	23,218
- Regulation Ponds	53,374	12,886	66,260
- Lateral Canal	174,077	65,026	239,103
- Siphon	24,400	12,395	36,795
- Santana Headworks	11,607	6,655	18,262
- Drainage (lateral level, total 7 km)	4,348	665	5,013
Total of (A)	377,408	138,827	516,235
B - Operation and Maintenance Equipment	897	897	1,794
C - Consulting Service	56,611	20,824	77,435
D - Administrative Cost	18,870	6,941	25,812
E - Land Acquisition and Compensation		18,249	18,249
F - Physical Contingency	45,379	18,574	63,952
Total (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F)	499,165	204,312	703,477
(4) Rural Infrastructure Improvement Plan			
A - Direct Construction Cost			
- Rural water supply	9,189	5,730	14,919
- Project for community center	8,832	2,208	11,040
Total of (A)	18,021	7,938	25,959
B - Operation and Maintenance Equipment			
C - Consulting Service	2,703	1,191	3,894
D - Administrative Cost	901	397	1,298
E - Physical Contingency	2,183	953	3,136
Total (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	23,788	10,478	34,266
(5) Environmental Conservation Plan			
A - Direct Construction Cost			
- Greenbelt formation project for waterfront conservation		609	609
- Environmental monitoring program in Rincon Lagoon	1,390	882	2,272
Total of (A)	1,390	1,491	2,881
B - Operation and Maintenance Equipment			
C - Consulting Service	209	224	432
D - Administrative Cost	70	75	144
E - Physical Contingency	167	179	346
Total (A) + (B) + (C) + (D) + (E)	1,835	1,967	3,802
Total : (1)+(2)+(3)+(4)+(5)	718,754	327,251	1,046,005

Cuadro 31 Programación Anual de Desembolsos

(Unit : RD\$1,000)

Items	Total Cost		Disbursement											
	F/C	L/C	Total	Year 1		Year 2		Year 3		Year 4		Year 5		
				FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	
(1) Agriculture and Agricultural Support Services Plan - Project for Strengthening Research and Extension Services - Project for Strengthening Credit Services - Agricultural Cooperative Model Project and Market Information System Project Sub-total of direct cost Indirect Cost (including Price Contingency) Total of (1)	2,206 1,015 3,334 6,556 2,390 8,946	23,163 18,411 7,035 48,610 38,391 87,001	25,370 19,426 10,370 55,165 40,781 95,947	819 853	3,645 834	1,015 98	3,237 755	543 98	8,953 693	465 2,189	8,655 3,999	184 98	2,288 755	
(2) Overall Water Management Plan - Yaque del Sur River Water Management Center Project Sub-total of direct cost Indirect Cost (including Price Contingency) Total of (2)	160,444 32,925 193,369	40,111 23,214 63,325	200,555 56,139 256,694	1,978 307	494 77	37,574 6,613	9,393 2,935	50,699 10,009	12,675 6,257	43,018 9,433	10,755 7,549	27,176 6,564	6,794 6,396	
(3) Irrigation Development and Water Management in the Field Improvement Plan - Villalpando HW - Preparatory Works - Main Canal System (canal work) - Main Canal structures - Regulation Ponds - Lateral Canal - Siphon - Sentena Headworks - Drainage Sub-total of direct cost Land Acquisition and Compensation Indirect Cost (including Price Contingency) Total of (3)	11,472 17,972 62,731 17,427 53,374 174,077 24,400 11,607 4,348 377,408	4,389 6,610 24,410 5,791 12,886 65,026 12,395 6,655 665 138,827	15,861 24,582 87,141 23,218 66,260 239,103 36,795 18,262 5,013 516,235	3,442 8,986 2,738 399	1,317 3,305 2,220 141	8,030 6,389 5,179 1,597	3,072 8,986 16,081 564	8,986 18,761 3,086 19,688	3,305 5,103 1,017 4,775	18,761 6,172 19,688 58,704	5,954 2,034 4,775 22,604	18,761 6,172 9,244 44,023	5,954 2,034 2,388 16,953	
(4) Rural Infrastructure Improvement Plan - Rural water supply - Project for community center Sub-total of direct cost Indirect Cost (including Price Contingency) Total of (4)	9,189 8,832 18,021 7,242 25,263	5,730 2,208 7,938 8,261 16,199	14,919 11,040 25,959 15,503 41,462											
(5) Environmental Conservation Plan - Greenbelt formation project for waterfront conservation - Environmental monitoring program in Rincon Lagoon Sub-total of direct cost Indirect Cost (including Price Contingency) Total of (5)	1,390 1,390 445 1,835	609 881 1,490 1,225 2,715	609 2,271 2,880 1,670 4,550	1,390 1,390 445 1,835	176 176 56 233	176 176 88 264	176 176 88 264	176 176 88 264	176 176 124 300	176 176 742 1,527	176 176 5,968 2,500	176 176 215 391	176 176 215 391	
Total of (1)+(2)+(3)+(4)+(5)	751,392	444,596	1,195,987	47,768	33,228	103,892	64,746	204,069	105,678	237,022	143,132	158,641	97,811	

Cuadro 32 Presupuesto de Cultivos para Condiciones Con y Sin Proyecto

(unit:DR\$/ha)

	Without Project Condition			With Project Condition		
	Gross Income	Production Cost	Net Income	Gross Income	Production Cost	Net Income
Economic Crop Budget						
Plantain	62,730	9,800	52,930	82,246	13,790	68,456
Tomato	68,150	14,910	53,240	97,359	17,090	80,269
Sweet Potato	49,040	9,860	39,180	69,480	11,210	58,270
Cassava	31,600	9,950	21,650	58,340	11,570	46,770
Rice	19,360	16,680	2,680	39,600	20,340	19,260
Bean	13,050	8,710	4,340	21,750	11,710	10,040
Pigeon Peas	13,640	5,960	7,680	27,280	6,450	20,830
Eggplant	69,830	12,250	57,580	93,100	14,010	79,090
Corn	7,870	4,820	3,050	12,240	6,990	5,250
Melon	79,200	24,180	55,020	105,600	28,210	77,390
Sweet Pepper	78,650	13,400	65,250	108,900	15,990	92,910
Papaya	131,795	15,485	116,310	156,900	16,800	140,100
Banana	27,770	9,980	17,790	40,724	14,192	26,532

Cuadro 33 Beneficios del Riego en la Etapa de Completo Desarrollo

(unit:DR\$/ha)

	Without Project Condition			With Project Condition			Irrigation benefit (DR\$)
	Net income per ha	Cultivated area (ha)	Total net income (RD\$)	Net income per ha	Cultivated area (ha)	Total net income (RD\$)	
Plantain	52,930	3,430	181,549,900	68,456	4,550	311,474,800	
Tomato	53,240	120	6,388,800	80,260	250	20,065,000	
Sweet Potato	39,180	20	783,600	58,270	450	26,221,500	
Cassava	21,650	160	3,464,000	46,770	220	10,289,400	
Rice	2,680	20	53,600	19,260	40	770,400	
Bean	4,340	50	217,000	10,040	60	602,400	
Pigeon Peas	7,680	10	76,800	20,830	140	2,916,200	
Eggplant	57,580	15	863,700	79,090	30	2,372,700	
Corn	3,050	70	213,500	5,250	100	525,000	
Melon	55,020	115	6,327,300	77,390	200	15,478,000	
Sweet Pepper	65,250	140	9,135,000	92,910	190	17,652,900	
Papaya	116,310	110	12,794,100	140,100	240	33,624,000	
Banana	17,790	170	3,024,300	26,532	170	4,510,440	
Total		4,430	224,891,600		6,640	446,502,740	221,611,140

Cuadro 34 Beneficios del Suministro de Agua Potable

Year	Population			Family				Benefit (RDS/lit.)
	Bombita	Los Robres	Alltagracia	Bombita	Los Robres	Alltagracia	Total	
1	1,133	358	876	263	83	204	550	
2	1,167	362	902	271	84	210	565	
3	1,202	367	929	280	85	216	581	
4	1,238	372	957	288	86	222	597	
5	1,275	377	985	297	88	229	613	3,736,666
6	1,313	381	1,015	305	89	236	630	5,934,564
7	1,353	386	1,045	315	90	243	648	6,098,400
8	1,393	391	1,077	324	91	250	665	6,266,966
9	1,435	397	1,109	334	92	258	684	6,440,402
10	1,478	402	1,142	344	93	266	703	6,618,852
11	1,523	407	1,177	354	95	274	722	6,802,463
12	1,568	412	1,212	365	96	282	742	6,991,388
13	1,615	418	1,248	376	97	290	763	7,185,785
14	1,664	423	1,286	387	98	299	784	7,385,813
15	1,714	428	1,324	399	100	308	806	7,591,640
16	1,765	434	1,364	411	101	317	829	7,803,438
17	1,818	440	1,405	423	102	327	852	8,021,382
18	1,873	445	1,447	436	104	337	876	8,245,654
19	1,929	451	1,490	449	105	347	900	8,476,442
20	1,987	457	1,535	462	106	357	925	8,713,937
21	2,046	463	1,581	476	108	368	951	8,713,937
22	2,108	469	1,629	490	109	379	978	8,713,937
23	2,171	475	1,678	505	110	390	1,005	8,713,937
24	2,236	481	1,728	520	112	402	1,034	8,713,937
25	2,303	488	1,780	536	113	414	1,063	8,713,937
26	2,372	494	1,833	552	115	426	1,093	8,713,937
27	2,443	500	1,888	568	116	439	1,124	8,713,937
28	2,517	507	1,945	585	118	452	1,155	8,713,937
29	2,592	513	2,003	603	119	466	1,188	8,713,937
30	2,670	520	2,063	621	121	480	1,222	8,713,937
31	2,750	527	2,125	640	123	494	1,256	8,713,937
32	2,833	534	2,189	659	124	509	1,292	8,713,937
33	2,918	541	2,254	679	126	524	1,329	8,713,937
34	3,005	548	2,322	699	127	540	1,366	8,713,937
35	3,095	555	2,392	720	129	556	1,405	8,713,937
36	3,188	562	2,464	741	131	573	1,445	8,713,937
37	3,284	569	2,537	764	132	590	1,486	8,713,937
38	3,382	577	2,614	787	134	608	1,528	8,713,937
39	3,484	584	2,692	810	136	626	1,572	8,713,937
40	3,588	592	2,773	834	138	645	1,617	8,713,937
41	3,696	599	2,856	860	139	664	1,663	8,713,937
42	3,807	607	2,942	885	141	684	1,711	8,713,937
43	3,921	615	3,030	912	143	705	1,760	8,713,937
44	4,039	623	3,121	939	145	726	1,810	8,713,937
45	4,160	631	3,214	967	147	748	1,862	8,713,937
46	4,285	639	3,311	996	149	770	1,915	8,713,937
47	4,413	648	3,410	1,026	151	793	1,970	8,713,937
48	4,545	656	3,512	1,057	153	817	2,027	8,713,937
49	4,682	665	3,618	1,089	155	841	2,085	8,713,937
50	4,822	673	3,726	1,121	157	867	2,145	8,713,937

Cuadro 36 Presupuestos de Familias de Agricultores según Tres Grupos de Tamaño de Parcelas En el Area del Proyecto

Farm Size		Small	Medium	Large			
Item	(Unit)						
(1) Family Size	No.	5	5	4			
(2) Range of Farm Size (1)	(ha)	0.3 to 1.0	1.1 to 2.0	More than 2.0			
(3) Average Farm Size (1)	(ha)	0.61	1.3	4.3			
(4) Average Crop Production (2)	(ton)						
1	Plantain	9.39	20.02	66.21			
2	Tomato	2.76	5.89	19.48			
3	Sweet potato	0.96	2.06	6.80			
4	Melon	1.71	3.64	12.04			
5	Pepper	0.59	1.26	4.18			
6	Papaya	1.30	2.77	9.17			
7	Cassava	0.27	0.58	1.91			
8	Banana	0.53	1.13	3.73			
9	Pigeon pea	0.04	0.09	0.31			
10	Corn	0.03	0.06	0.20			
11	Bean	0.01	0.02	0.06			
12	Eggplant	0.24	0.52	1.72			
13	Rice	0.02	0.04	0.14			
(5) Agricultural Income	(RD \$)	64,013	136,422	451,243			
1	Plantain	35,035	74,666	246,971			
2	Tomato	8,967	19,110	63,209			
3	Sweet potato	3,942	8,400	27,785			
4	Melon	4,509	9,610	31,786			
5	Pepper	3,587	7,645	25,287			
6	Papaya	4,081	8,697	28,768			
7	Cassava	1,317	2,806	9,283			
8	Banana	612	1,303	4,311			
9	Pigeon pea	399	851	2,815			
10	Corn	127	271	895			
11	Bean	133	283	935			
12	Eggplant	1,136	2,421	8,007			
13	Rice	169	360	1,192			
(6) Non-Agricultural Income (3)	(RD \$)	11,500	11,500	0			
(7) Total Income (5)+(6)	(RD \$)	75,513	147,922	451,243			
(8) Production Costs	(RD \$)	8,997	25,147	96,030			
	Farm Materials	7,650	16,400	53,910			
	Paid Labor	0	5,916	32,612			
	Other costs	1,347	2,831	9,512			
			(%)	(%)			
(9) Living Expenditure (4)	(RD \$)	44,616	100	74,035	100	145,275	100
	Food	24,960	55.9	34,450	46.5	55,640	38.3
	Alcohol Beverages	2,275	5.1	4,940	6.7	10,400	7.2
	Water supply	260	0.6	390	0.5	780	0.5
	Housing	3,900	8.7	7,800	10.5	16,380	11.3
	Clothing	2,340	5.2	3,900	5.3	8,840	6.1
	Health care/Medicine	2,925	6.6	8,060	10.9	17,160	11.8
	Education	1,950	4.4	2,860	3.9	5,200	3.6
	Electricity	1,183	2.7	1,560	2.1	2,340	1.6
	Cooking Gas	1,118	2.5	1,235	1.7	1,235	0.9
	Transportation	1,105	2.5	3,250	4.4	13,000	8.9
	Gifts	1,300	2.9	2,340	3.2	6,500	4.5
	Others	1,300	2.9	3,250	4.4	7,800	5.4
(10) Total Expenditure (8+9)	(RD \$)	53,613		99,182		241,305	
(11) Balance (7-10)	(RD \$/year)	21,900		48,740		209,940	

Notes: (1) Based on ENDRH's data, the percentage distribution of farm size in the Project Area is estimated at about 51.6 % small farms, 35.8 % medium farms, and 12.6 % large farms

(2) Target Yield With Project Conditions.

(3) Non-agricultural income With Project is assumed same as Without Project conditions

(4) Living Expenditure under With Project Condition was estimated by increasing Living Expenditure under Present condition by 30 % (1.3 times)

Cuadro 37 Resultado del Estudio de Caso de Cambio Social del Proyecto de Organización de los Usuario del Agua de Riego

Study Item	Sun Juan (Junta de Regante Presa Sabaneta)	Azua (Junta de Regante YSURA)
Outline of WUO	Area: 13,045ha No. of user: 3,404 established in 1994	Area: 7,555ha No. of user: 4,683 established in 1987
Parentage of Water Charge Payment	95/96 96/97 97/98 46% 52% 60%	95/96 96/97 97/98 49% 58% 72%
Function of Organization 1) and Election	The Association works better than that of Azua to distribute water. Users pay charge for its administration. There is election in each 2 years in all level of organization.	In the level of the Irrigation committee and Association, there is a election in each 2 years. In the level of Committee and Nucleus, the election can be held every year.
Meeting	Members of Committee have a meeting in every 2 weeks. In the level of Association and Irrigation Committee, meeting is held in same frequency. In the meeting, they sometimes discuss about agricultural technique. Normally in drought season, meetings are held more frequently.	Normally in the level of Nucleus and Association, a meeting is held once a month. But in drought season, it is held once a week or more. Members of Irrigation Committee meet every morning in the office.
Water Management and Collaborated Work	The key of intake gates is kept by a water distributor of each nucleus. The gates are managed by him. Cleaning of canals and management roads is done by all users several times in a year.	The key of intake gates is kept by a water distributor of each nucleus. The gates are managed by him. For example, in the Lateral 2 there are 33 distributors in Nucleus level. Cleaning of canals and management roads is done by all users 2 times in a year.
System to Resolve Problems	Problems of water distribution in the tertiary canal level, they are resolved by discussion between nucleuses. If problem in lateral or main canal level, discussion in higher level, Committee or Association, is held.	Problems of water distribution in the tertiary canal level, they are resolved by discussion between nucleuses. If problem in lateral or main canal level, discussion in Irrigation Committee is normally held.
Comparison of Water Management Condition between Before and After Set up the WUO	<ul style="list-style-type: none"> - Before set up the WUO, water distribution was sometimes determined by not democratic way, using bribe and influenced by political power. After the set up, the distribution has been determined through discussion among users. The water distribution is done fairly not depending on economical and political power of users. - Before set up the WUO, problems of robbery of water, conflict with violence between users, and bribery were usually happened. Now no or less such problems happen. The rural society has become more stable. - Before set up the WUO, for example in the Lateral 2 of Azua, only a distributor from the INDRHY managed. After the set up, since 33 distributors of nucleus take care the intake gates, water management has been able to done more efficiently. - Claim to government, such as INDRHY, is done more powerful than before, as a consequence of the organization. 	

Note: 1) The smallest unit of WUO is Nucleus which consist of 10 to 15 users, then Committee is formed of several nucleus. After that several committees form an Association. Finally several associations form Irrigation Committee (Junta Directiva). The field survey was conducted in the lateral 3 area in San Juan and in the lateral 2 area in Azua.

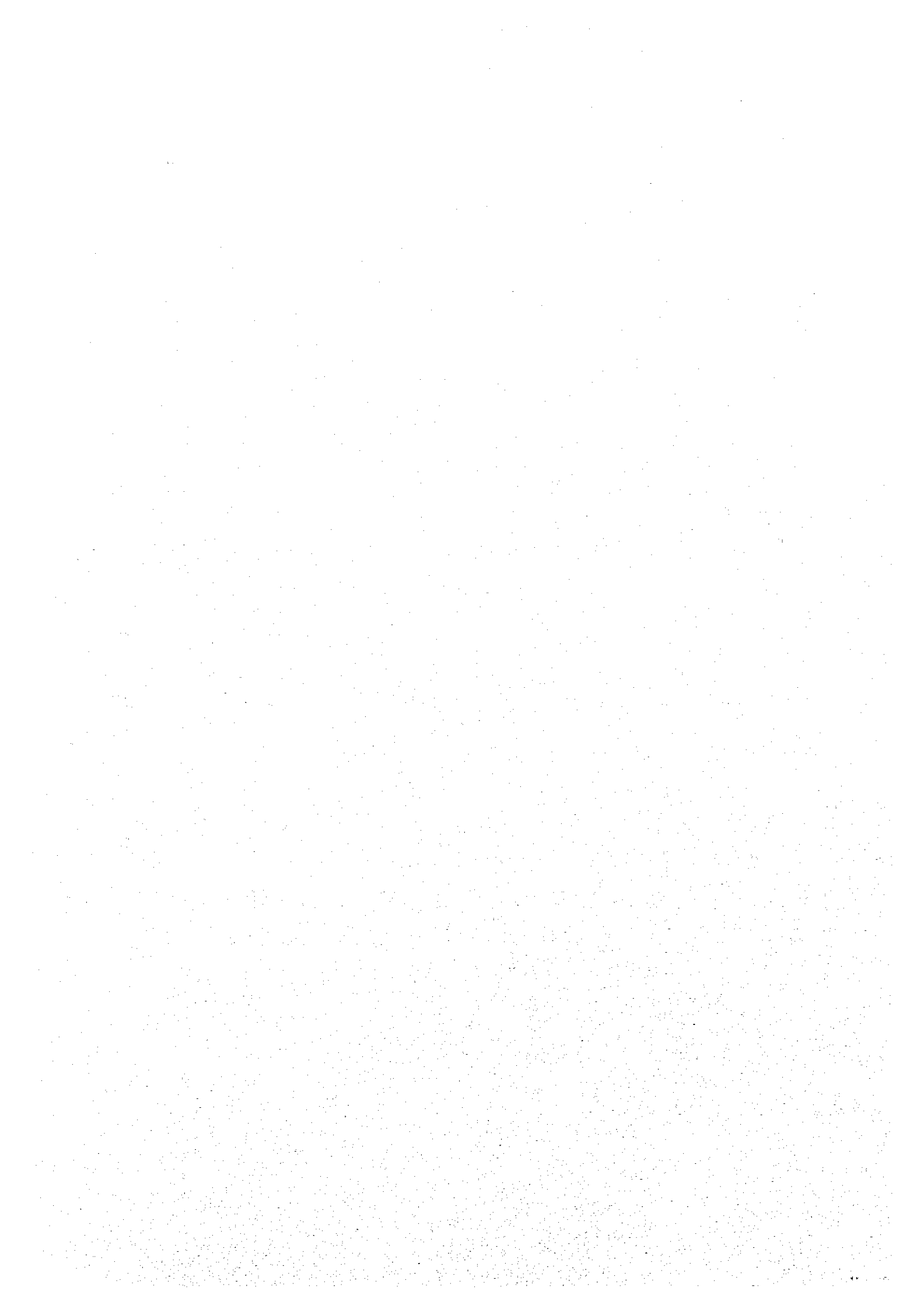
Cuadro 38 (1/2) Resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (1/2)

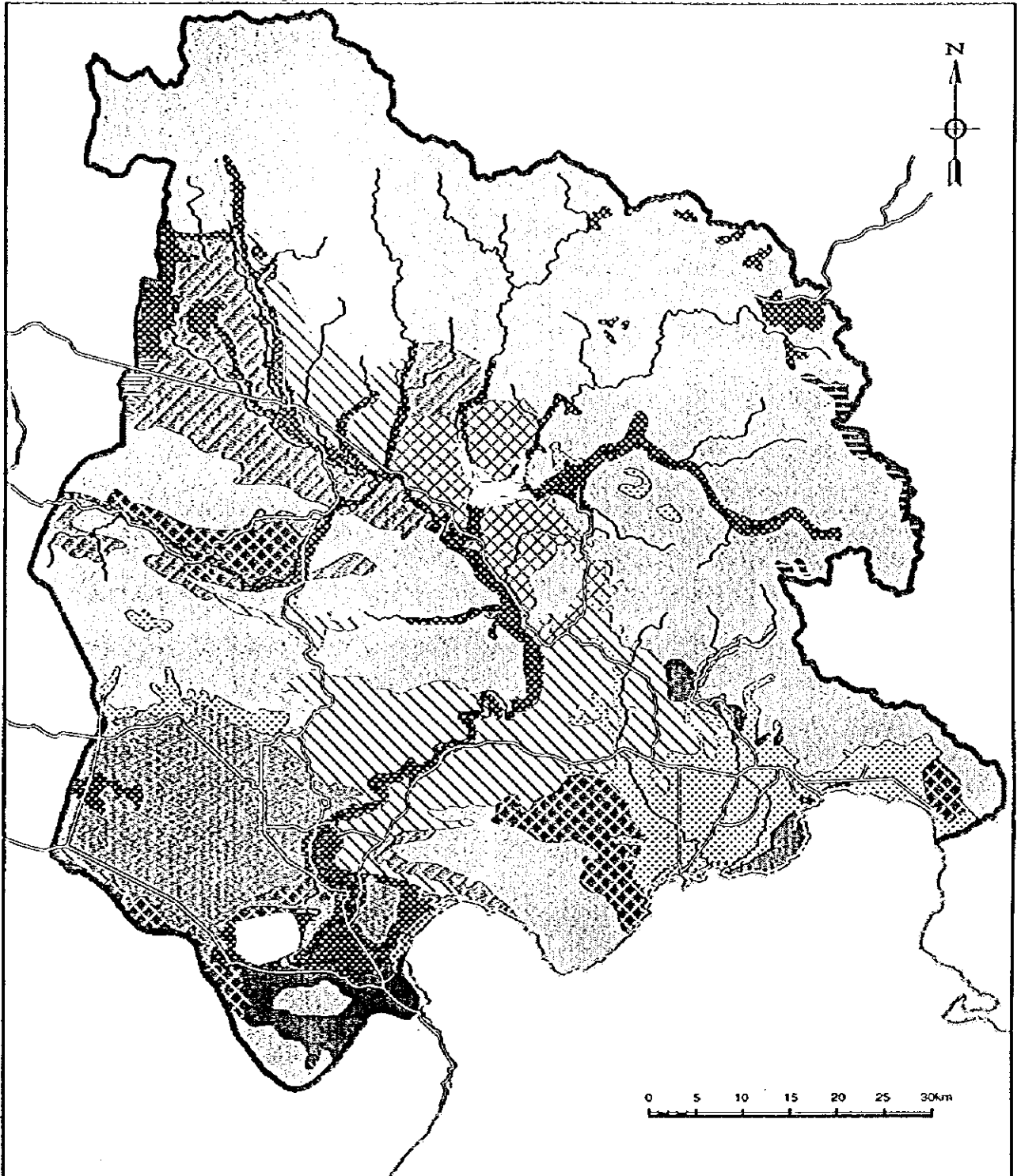
Project Name	Result of EIA
Irrigation Water Management Improvement Project	As the result of the study showing in (3) 7.3.3, the set up of the WUO will bring the change of the social characteristics and structure, and this social change will bring a positive impact for farmer's lifestyle and society. The water use condition will be better as a result of the set up of the WUO. Few negative impacts are foreseen.
Irrigation Facilities Improvement Project	Agricultural production will increase as a result of better water supply and the increase of the harvesting area from 4,430 ha to 7,805 ha. It will make the rural economy and farmer's activities more active. Concerning soil salinization, since the whole project area is already irrigated, drastic increase of salinization area by the project implementation will not occur. It is possible that in some areas, for example in Canoa area, salinization problems would decrease as a result of better water supply to the land. In the southern part of the project area, where the altitude is low, collocation of gates to prevent backwater from sea is necessary. Turbidity of river water occurs during the construction work at Santana Headworks, but it is a temporary and small impact. Countermeasures for expected impacts concerning water born diseases, and land use change are shown in (2) 7.3.3.
Villarpando Headworks Improvement Project	Water use condition will become better as a result of better management of water distribution. The water volume to distribute for Azua area will not change. Agricultural production will increase as a result of better water supply. It will make the rural economy and farmer's activities more active. Turbidity of river water occurs during the construction work at the Headworks, but it is a temporary and small impact.
River Water Management Reinforcement Project	Water use condition will become better as a result of better management of water distribution. The irrigation efficiency will change from about 30% to about 48%. Agricultural production will increase as a result of better water supply. It will make the rural economy and farmer's activity more active.
Project of Overall Water Management in Yaque del Sur River Basin	Water use condition will become better as a result of better management of water distribution. Agricultural production will increase as a result better water supply. It will make the rural economy and farmer's activity more active. Change in vegetation and land use will occur by the construction of the water management center at Canoa, Villarpando. But the center occupies a small area and the impact will be reduced by creation of wooded area around the center.
Project for Strengthening Agriculture Support Service	As the result of the research and extension project, the volume of pesticide use per hector in each crop and the total volume used in whole project area will reduce. The volume of fertilizer use per hector in each crop will increase for the purpose of increasing the production. But the efficiency of agrochemical use will become higher as the result of the extension and research project. It is possible that eutrophication of river water will be brought as a result of the increase of fertilizer use.
Rural Water Supply Project	In the project area, lack of water supply is a critical problem. In the project area, the number of beneficial household by this project in the target year (2018) is 960. Some cases of water born diseases such as diarrhea will be reduced. This project will bring positive impacts for rural life. The carry of water is now a task for women and children. Their burden will be reduced. The local people now buy water. So household condition will be improved by the project implementation.

Cuadro 38 (2/2) Resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (2/2)

Project Name	Result of EIA
Community Hall Construction Project	The community hall supports social activities and social participation of the local people. The project will make social life and structure more active. Since the construction of the hall will cause land use change, appropriate compensation to the land owners is necessary.
Green Belt Formation for Waterfront Conservation	The creation of green area and recreation facility will make local people's life rich. While forest area will increase, agricultural lands along the river would reduce. In case that tree planting carries out in existing agricultural land, appropriate compensation to the land owners is necessary.
Environmental Monitoring Program in Rincon Lagoon	This is only environmental monitoring project, so it does not cause fiscal impact to the environment. The result of the monitoring will be useful for the conservation of wildlife and water environment in Rincon Lagoon.

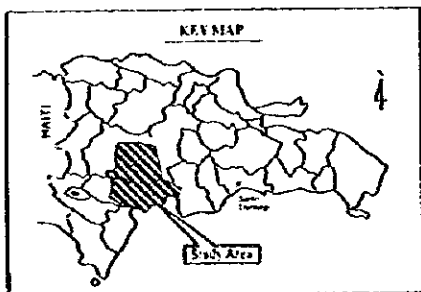
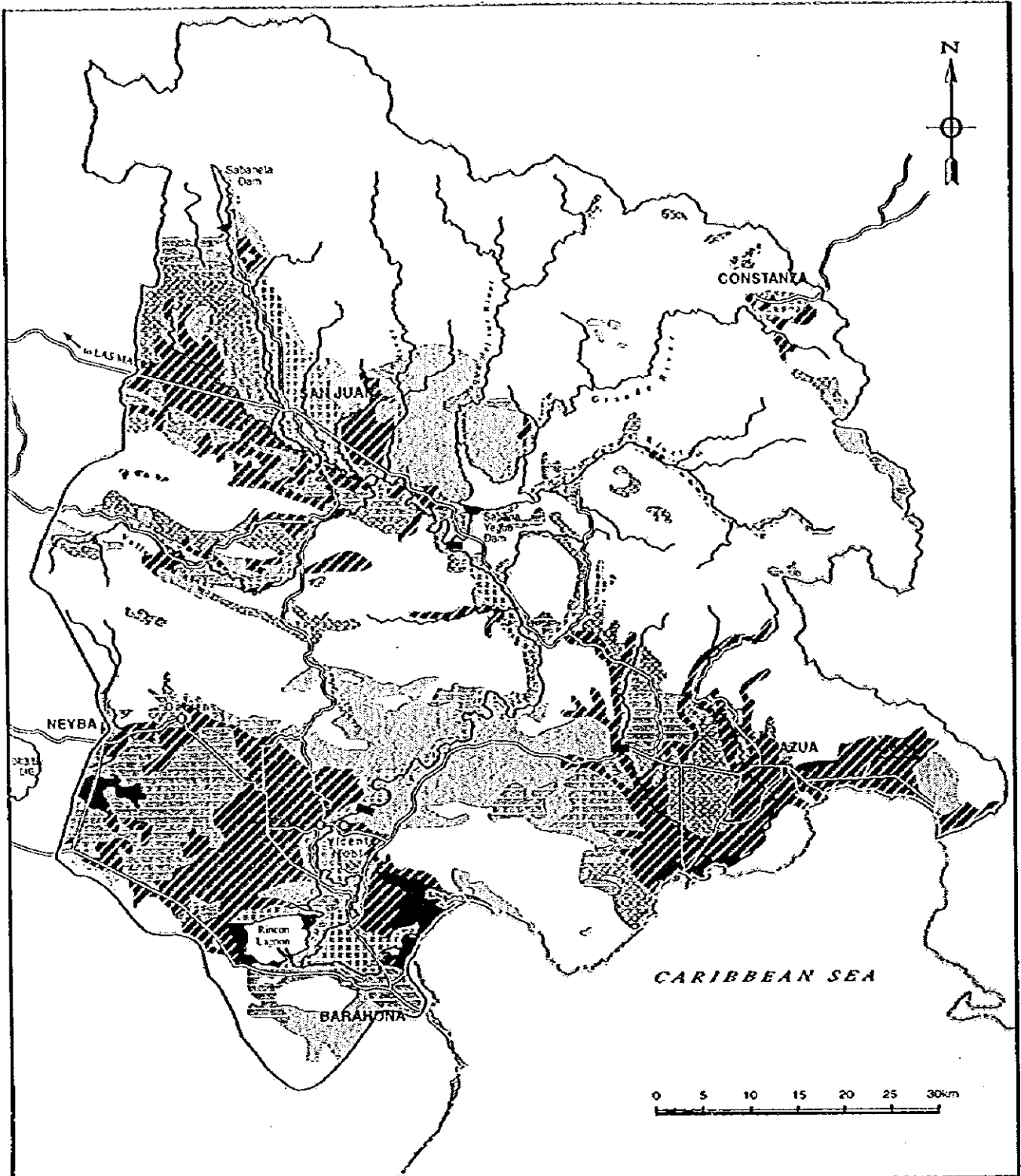
Gráficos





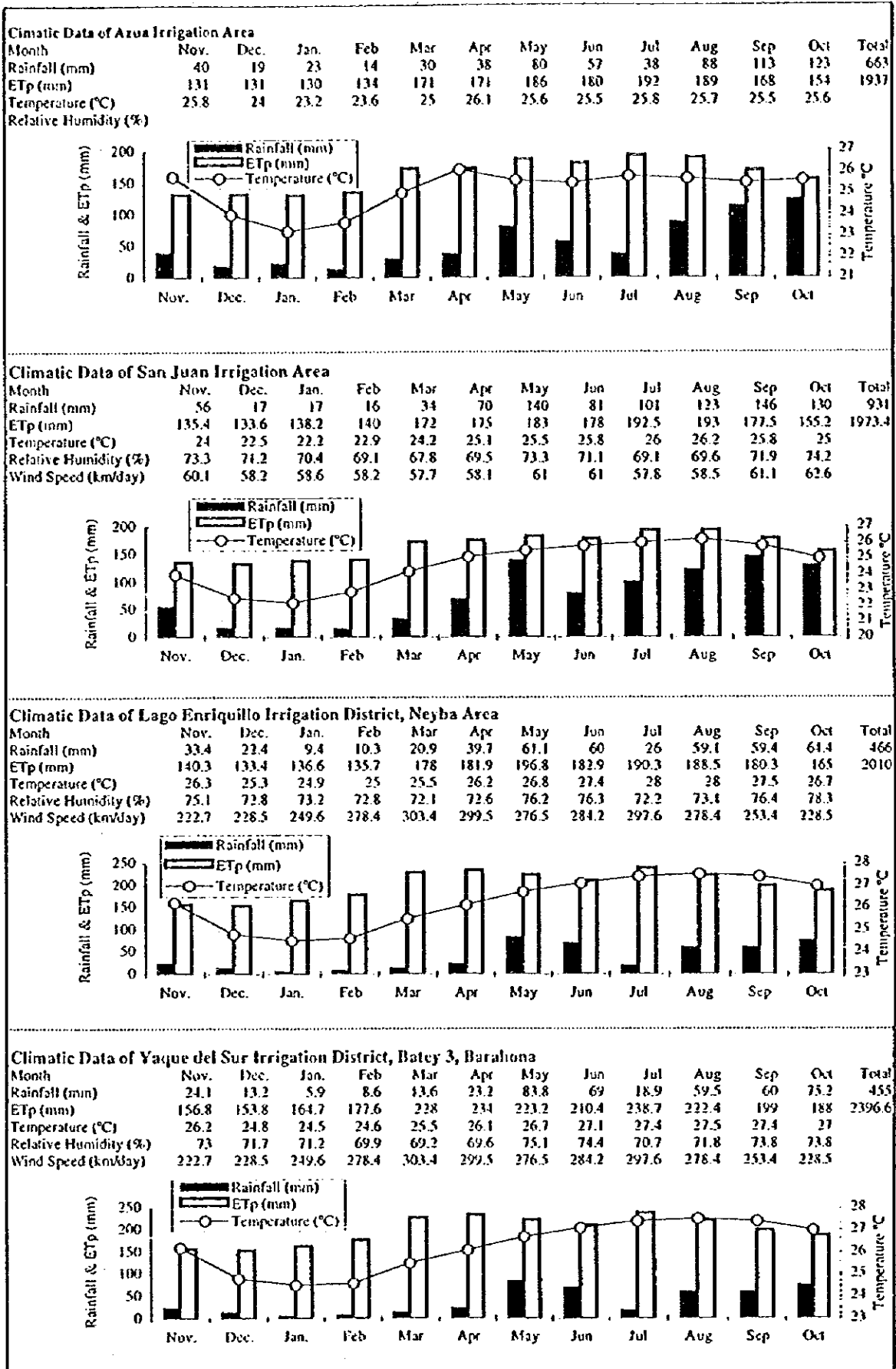
LEGEND

Project Area	Asociación Valle Nuevo	Asociación Cacheo
Road	Asociación San Juan Hatillo	Asociación Gramo
River	Asociación Quita Coraza	Asociación Guanito Villarpando
	Asociación Azua	Suelos Aluviales Recientes
	Asociación Elias Pina-Las Matas	Ciénagas Costera E Interior
	Asociación La Jina-Yuma	Terreno Escabroso No Calizo Y Calizo
	Asociación Los Bucaros	Lagos Y Lagunas



LEGEND

Symbol	Description	Land Class	Area (ha)	%
[Dotted pattern]	Project Area	CLASE II	465	6.5
[Double line]	Road	CLASE III	860	12.1
[Triangle]	Dam	CLASE IV	425	6.0
[Square]	Headworks	Sub-Total II to IV	1,750	24.6
[Wavy line]	River	CLASE V	565	8.0
[Horizontal lines]		CLASE VI	680	9.6
[Vertical lines]		CLASE VII	4,035	56.8
[Diagonal lines]		CLASE VIII	70	1.0
		Sub-Total V to VIII	5,350	75.4
		Total	7,100	100

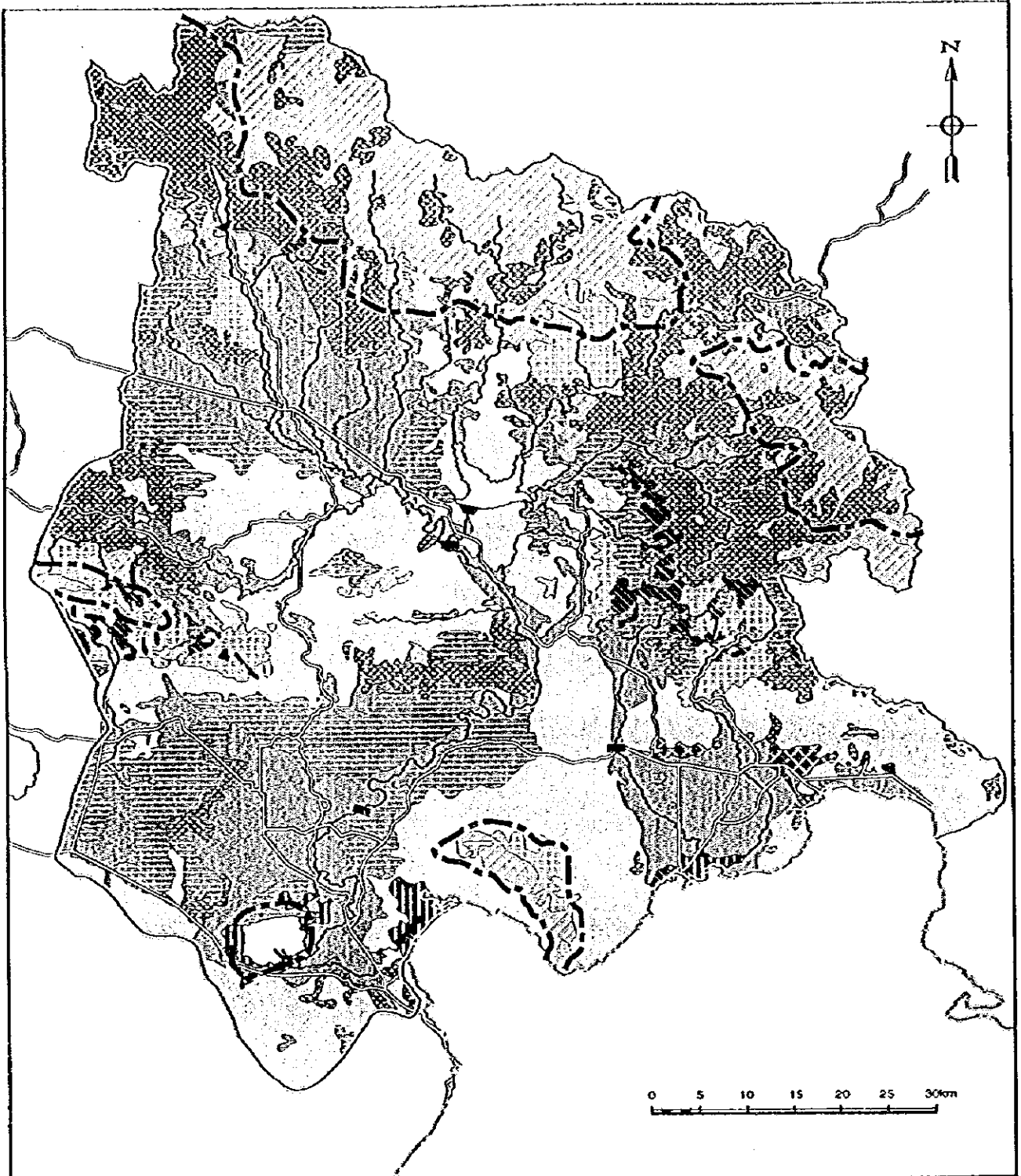




El Estudio del Proyecto de Desarrollo Rural Integrado de la Cuenca del Río Yaque del Sur en la República Dominicana

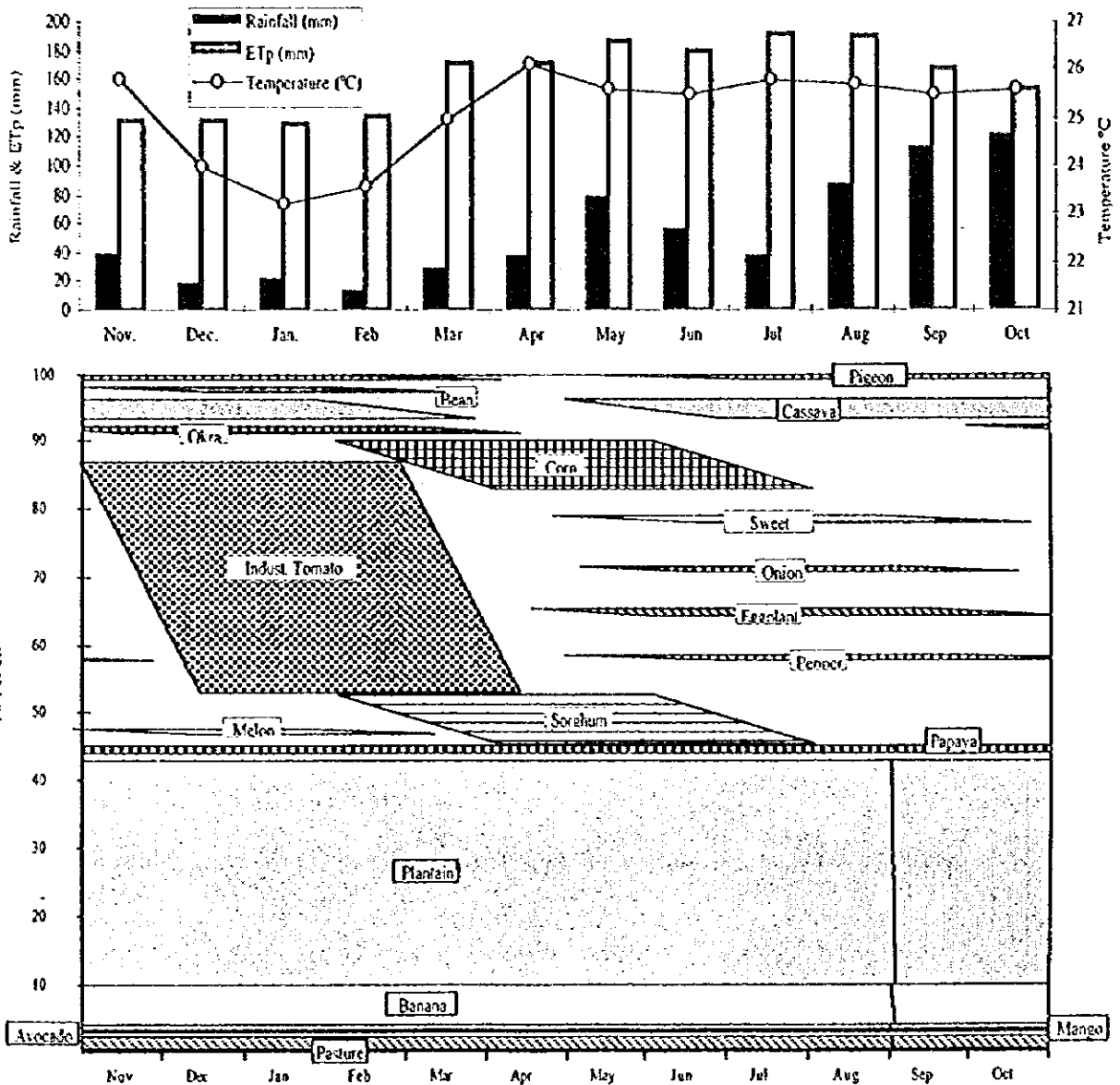
Gráf. 4

Mapa de Uso Actual de los Suelos en el Área de Estudio

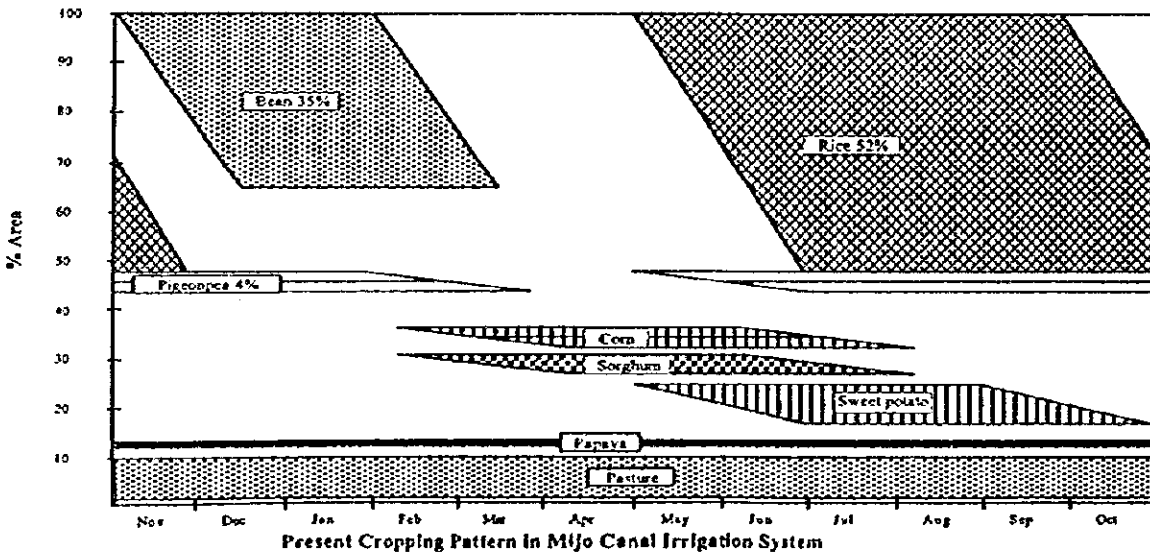
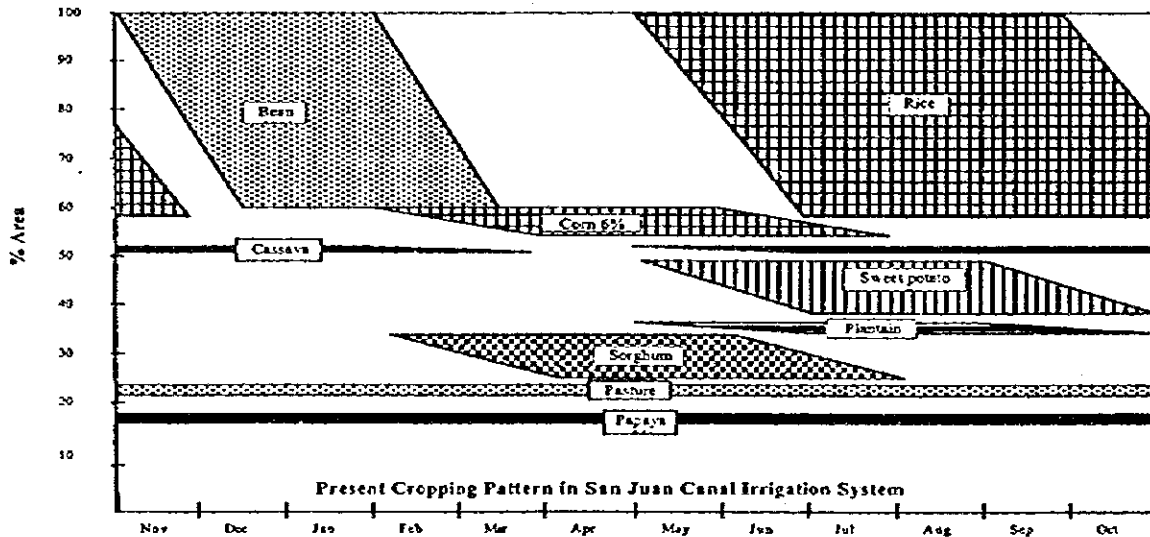
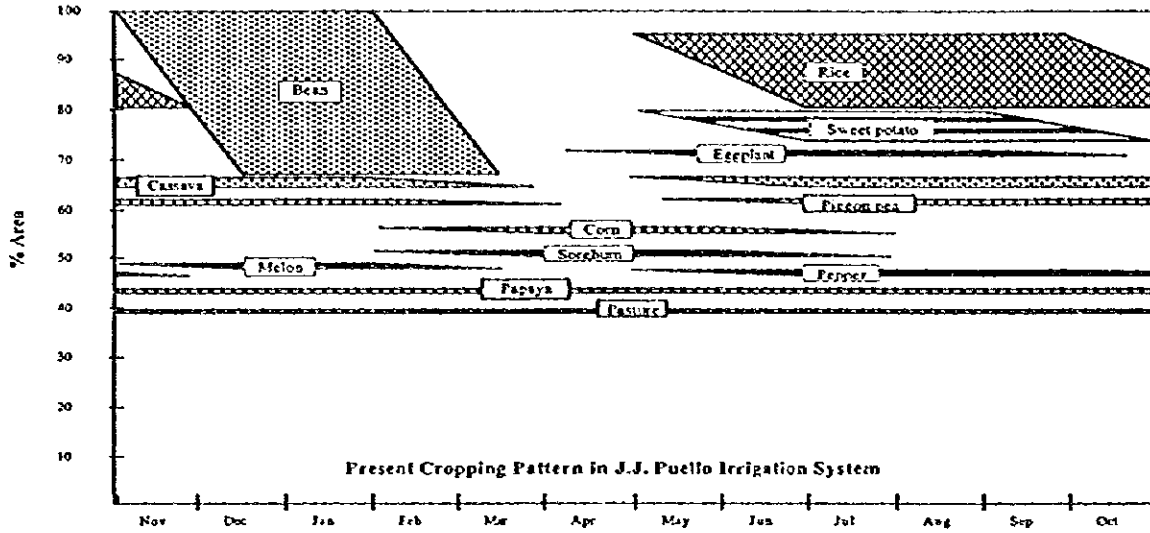
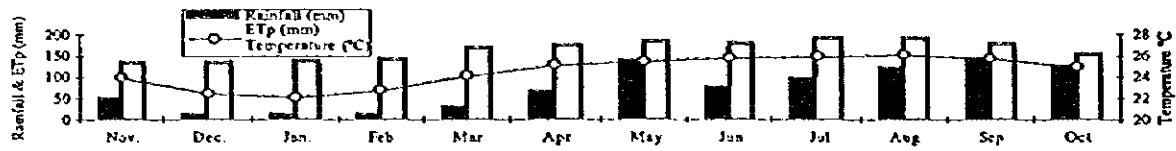


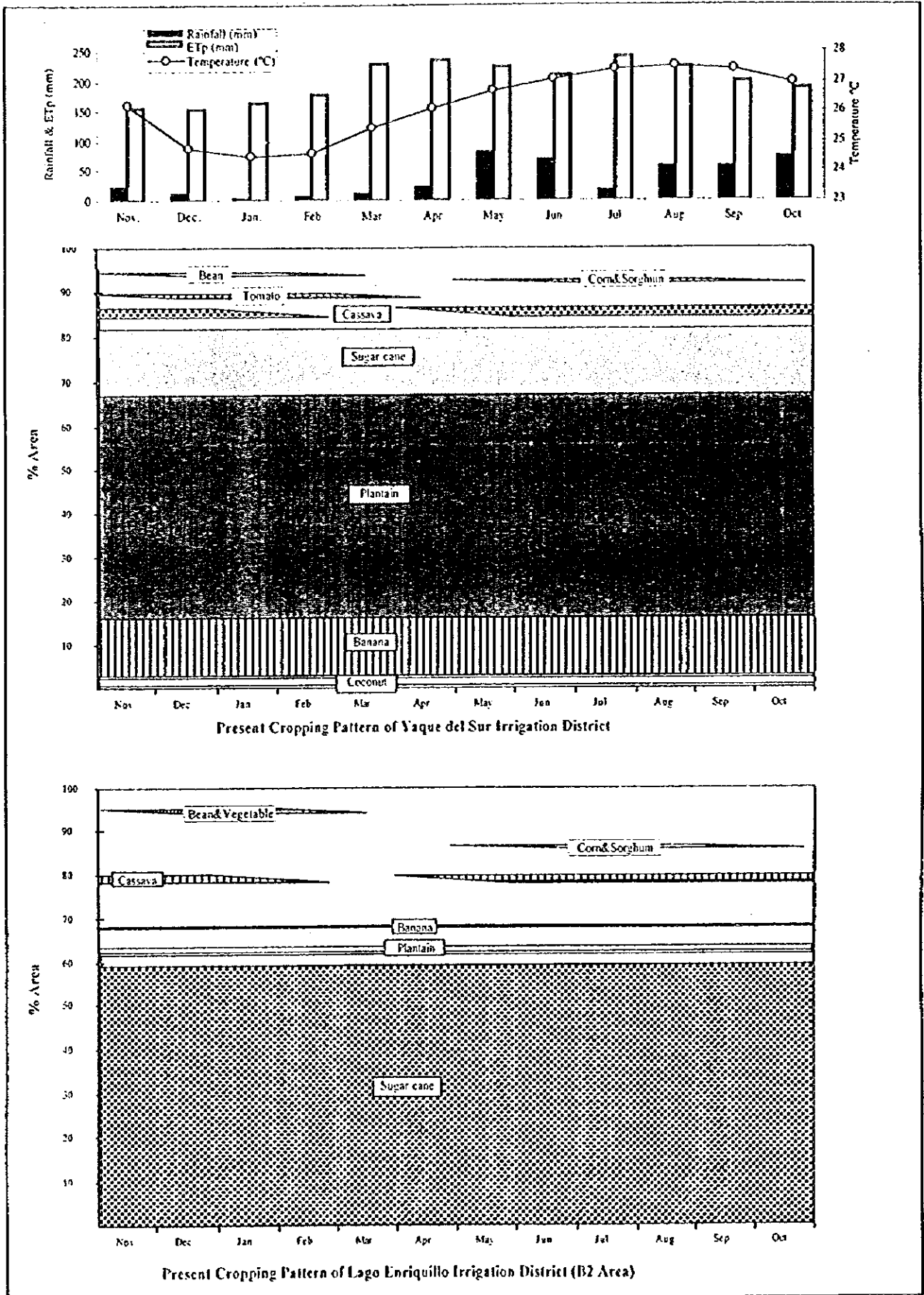
LEGEND

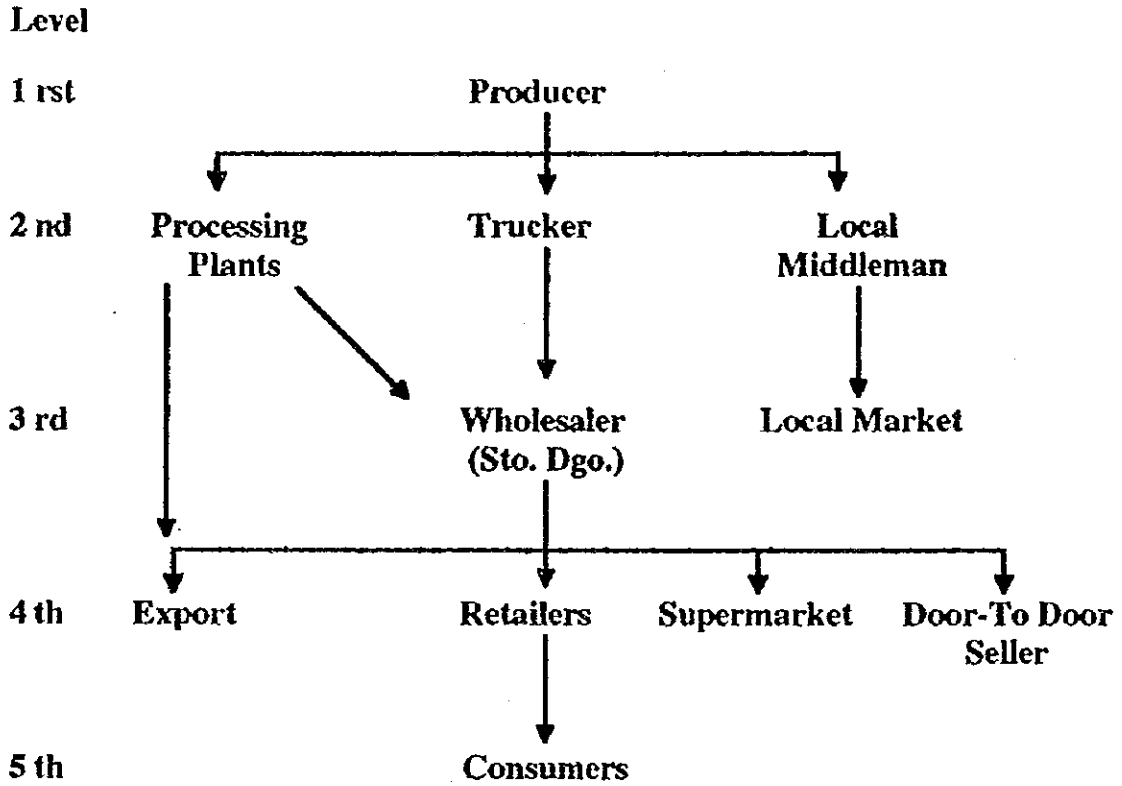
- | | | |
|---------------|---|----------------|
| Project Area | Irrigated Land | Bush and shrub |
| National Park | Rainfed Agriculture (Except Shifting Cultivation) | Wet land |
| Road | Shifting culture and natural pasture | Barren land |
| Dam | Dry land forest | Coffee |
| Headworks | Humidland forest | Urban Area |
| River | | |



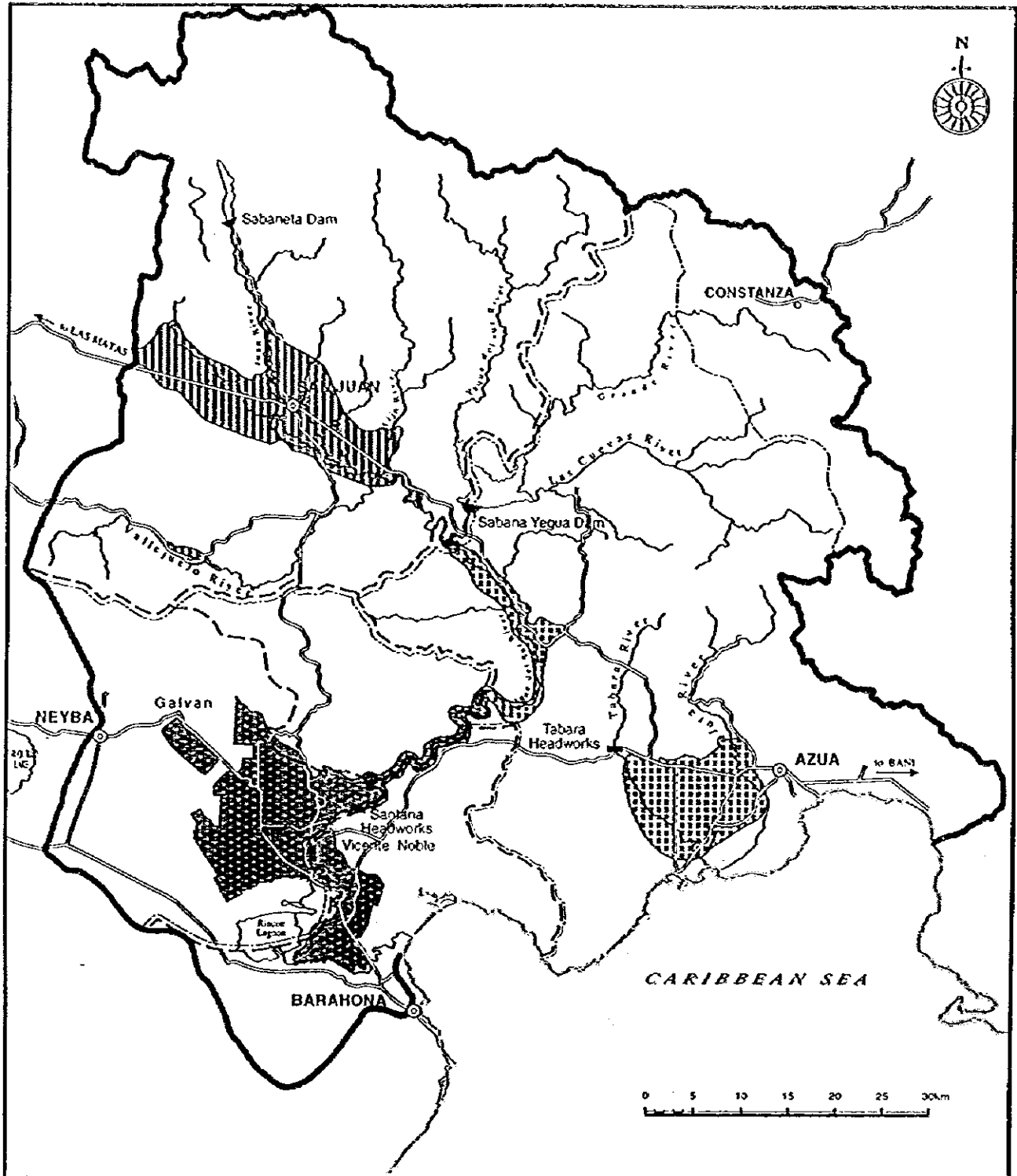
Typical Present Cropping Pattern of YSURA Irrigation System (Laterals 1 to 6), Azua Irrigation District



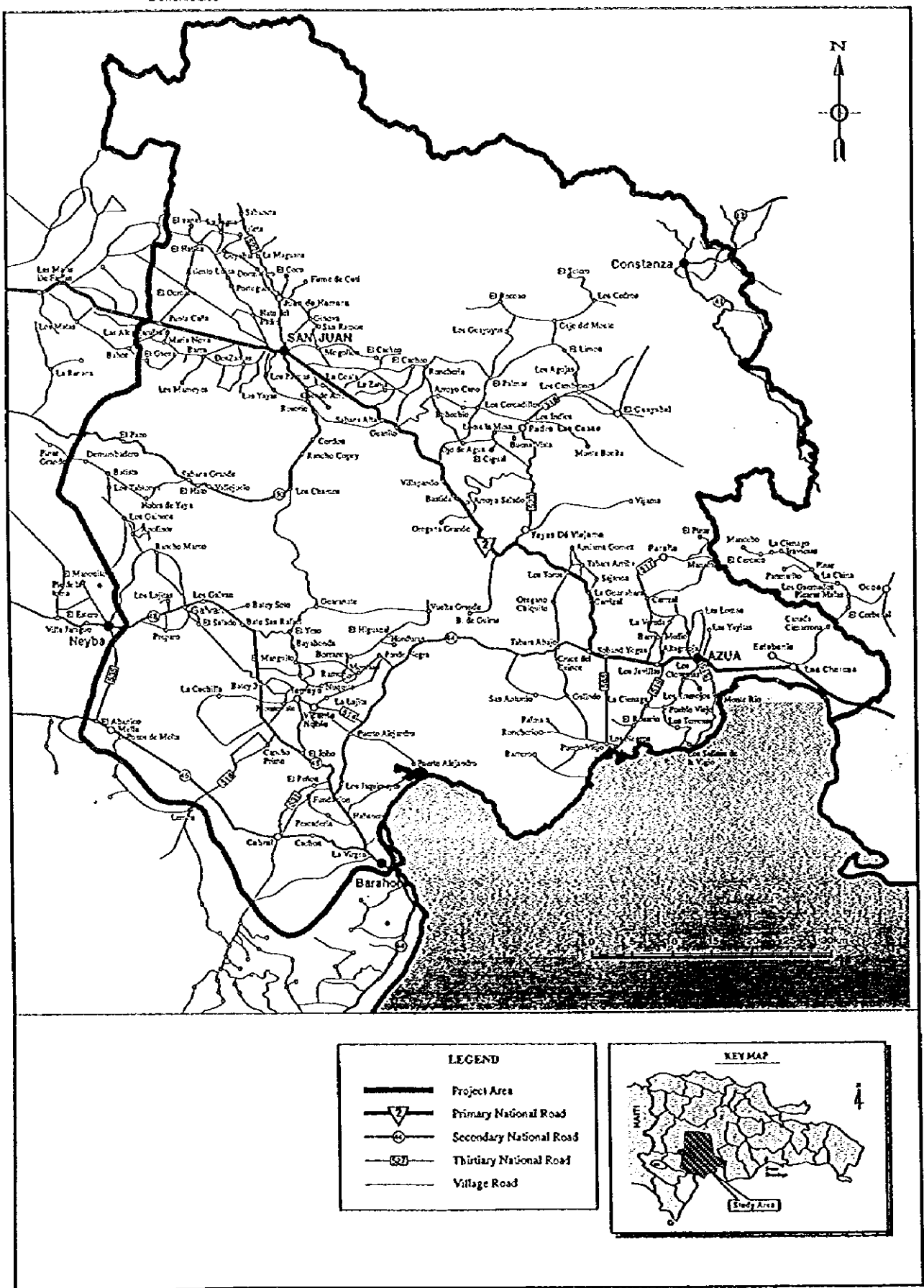




Source : Secretaría de Estado de Agricultura, Subsecretaría Técnica de Planificación Sectorial, 1977 validated by Jica Study Team, 1998.

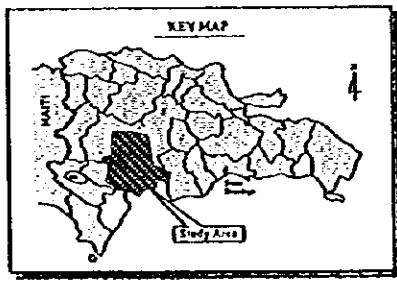


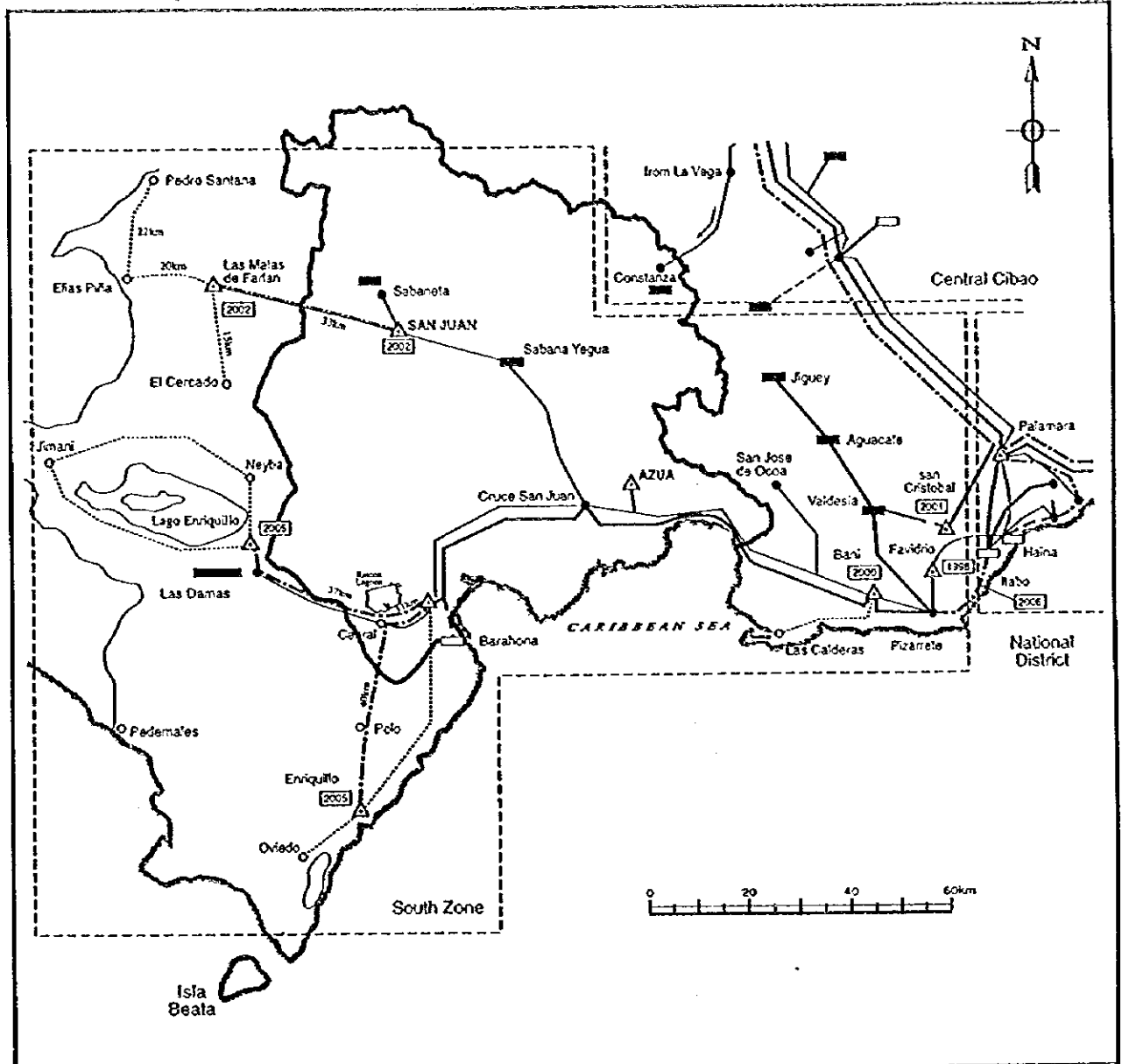
LEGEND			
	Boundary of Project Area		Village
	Irrigation District Boundary		Dam
	Provincial Boundary		Headworks
	Municipality Boundary		River
	Road		Contour
	San Juan Area		
	Azua Area		
	Yaque del Sur & Lago Enriquillo Area		



LEGEND

	Project Area
	Primary National Road
	Secondary National Road
	Tertiary National Road
	Village Road

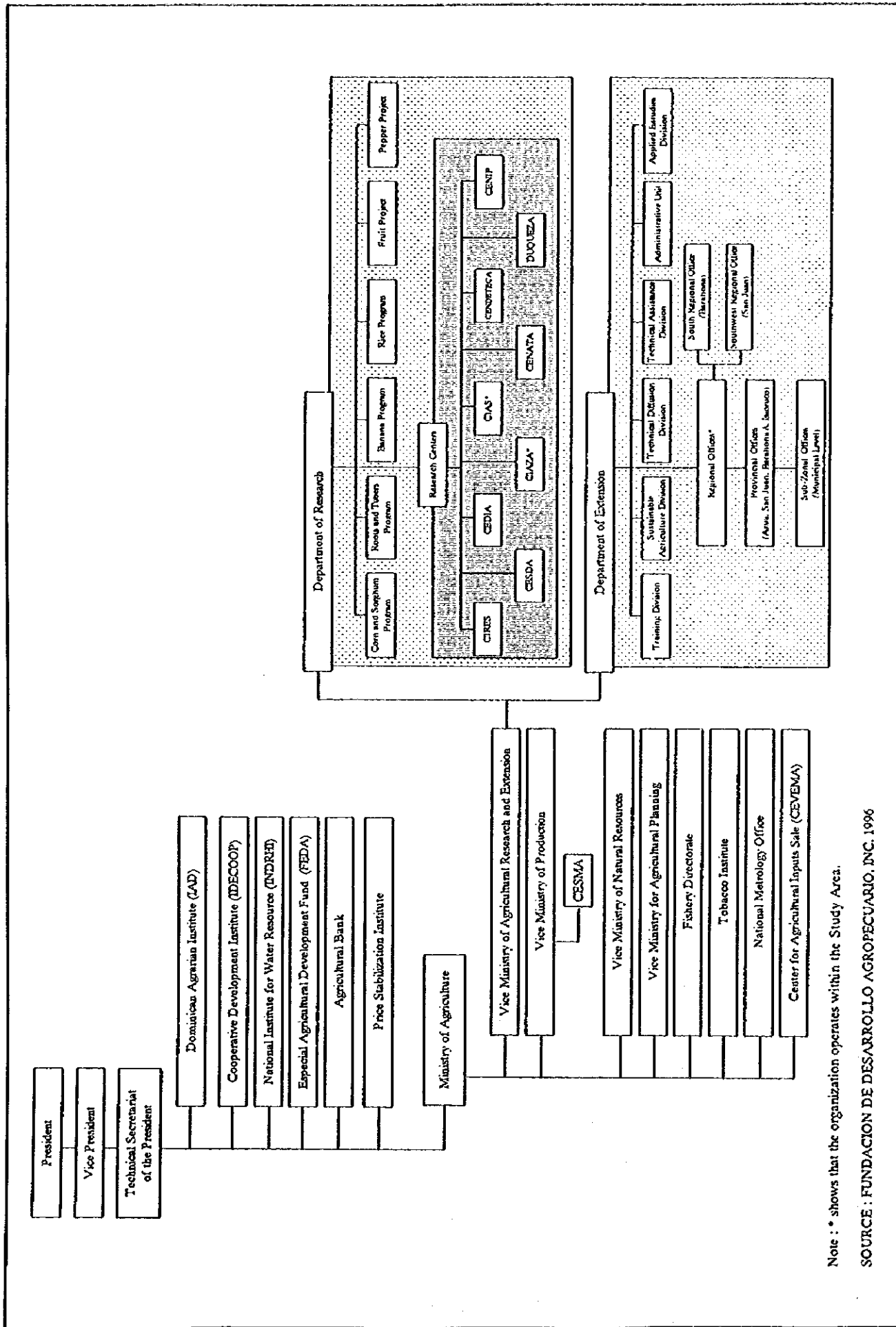




LEGEND

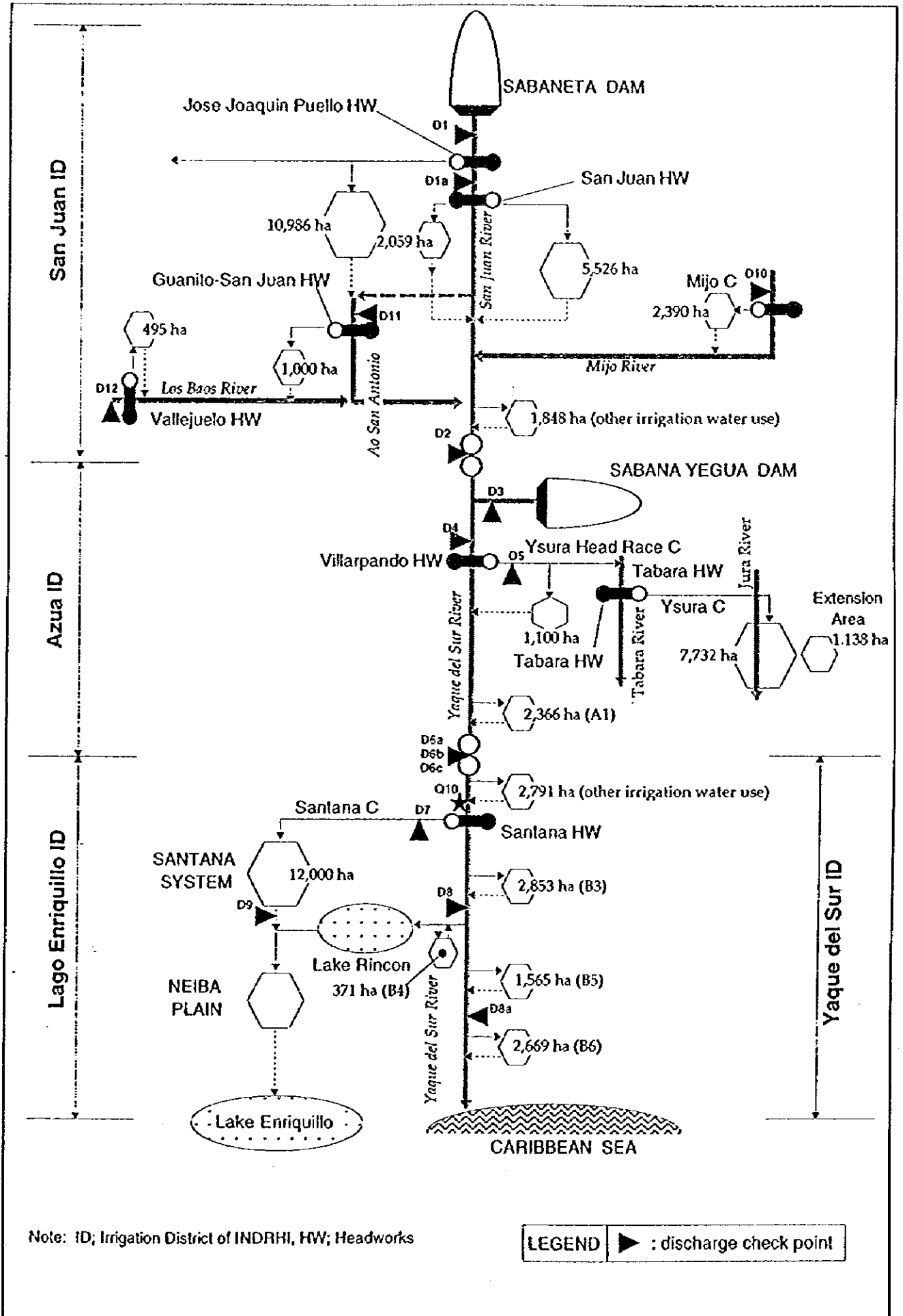
	Study Area		
	Hydropower plant		
	Thermal plant		
	Transformer Sub-Station		
	New sub-station		
	Target Year		
		Existing	under Construction
	>138kV		
	69kV		
	34.5kV		

Source : CDE 1993



Note : * shows that the organization operates within the Study Area.

SOURCE : FUNDACION DE DESARROLLO AGROPECUARIO, INC. 1996



Note: ID; Irrigation District of INDRHI, HW; Headworks

LEGEND ▶ : discharge check point

