

CAPITULO VI



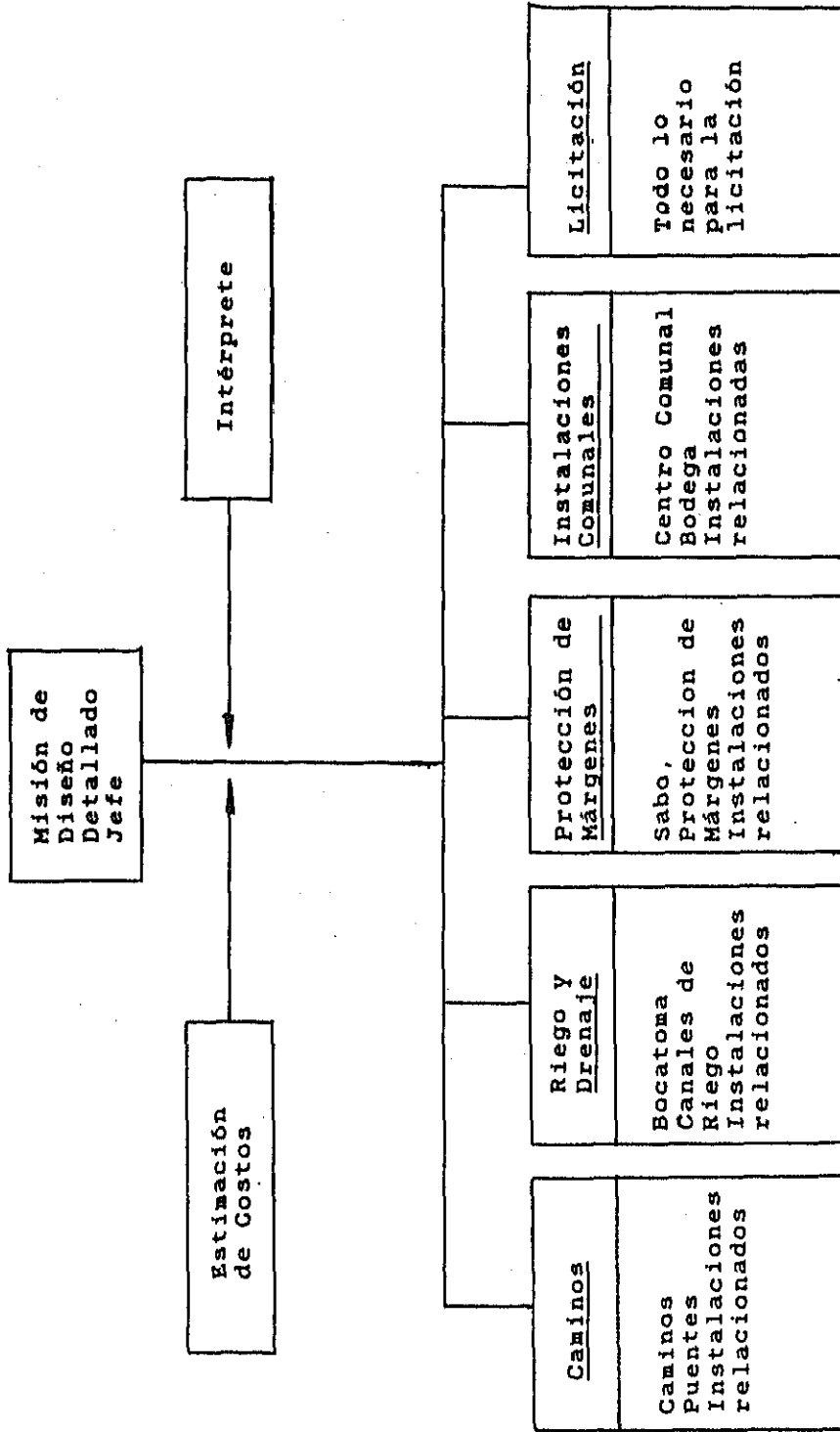
CAPITULO 6      PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO  
                  (DISEÑO DETALLADO Y CONSTRUCCION)

En caso de que este Proyecto sea ejecutado con la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, se requiere de lo siguiente:

6-1      Diseño detallado

El diseño detallado será iniciado por el Consultor inmediatamente después de la firma del contrato para el diseño y supervisión de construcciones involucrados en la ejecución del Proyecto.

El diseño detallado se basará en el diseño básico y abarcará el diseño y la preparación de documentos de licitación. Al ejecutarse este Proyecto con la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, el período de implementación estará determinado por el año fiscal del Japón. Con el fin de evitar pérdidas innecesarias de tiempo, se recomienda realizar el diseño detallado, en principio, por el mismo equipo técnico que preparó el diseño básico. En la figura siguiente se presenta la organización recomendada para la realización del diseño detallado.



Misión de  
Diseño  
Detallado  
Jefe

Estimación  
de Costos

Intérprete

Camino  
Caminos  
Puentes  
Instalaciones  
relacionados

Riego y Drenaje  
Bocatoma  
Canales de  
Riego  
Instalaciones  
relacionados

Protección de Márgenes  
Sabo,  
Proteccion de  
Márgenes  
Instalaciones  
relacionados

Instalaciones Comunales  
Centro Comunal  
Bodega  
Instalaciones  
relacionadas

Licitación  
Todo lo  
necesario  
para la  
licitación

6-2 Plan de construcción

6-2-1 Plan de construcción

El contrato firmado entre el Gobierno de Honduras y la firma japonesa ejecutora deberá ser debidamente autorizado por el Gobierno de Japón. Inmediatamente después que se obtenga la autorización, se efectúan los contratos.

El área del Proyecto está situado en el extremo oeste de Honduras, en la cercanía de la frontera con Guatemala, a 180 km de San Pedro Sula que es la segunda ciudad más importante del país. Su localización distanciada puede obstaculizar el transporte de equipos y materiales, por lo que se considera necesario organizar un sistema para facilitar el suministro de equipos necesarios para el proyecto. Concretamente, las obras de mejoramiento de caminos se iniciarán simultáneamente con otras obras utilizando los materiales y equipos adquiridos en Honduras, para usar estos caminos como vías de acceso provisionarias para llegar a los sitios del Proyecto.

Por otro lado, debido a que la mitad del año corresponde a la temporada de lluvia y los principales componentes que constituyen el Proyecto son represas sabo y muros de protección, el desarrollo entero del proyecto depende, en gran medida, de la evolución del trabajo en la temporada de sequía.

El volumen total de concreto que se requiere en la construcción de las represas alcanza a unos 12,000m<sup>3</sup> y no se podrán abastecer con mezcladoras disponibles en la localidad, por

lo que se construirá una planta provisoria para el abastecimiento de concreto.

#### 6-2-2 Supervisión de las obras

El lineamiento básico de la supervisión de obras (firma consultora) consiste en supervisar el desarrollo de las obras que cumplan con las especificaciones de los diseños, dentro del período establecido, comprendiendo cabalmente el objetivo por el que se construye cada instalación, de acuerdo al programa de ejecución y al sistema de inspección.

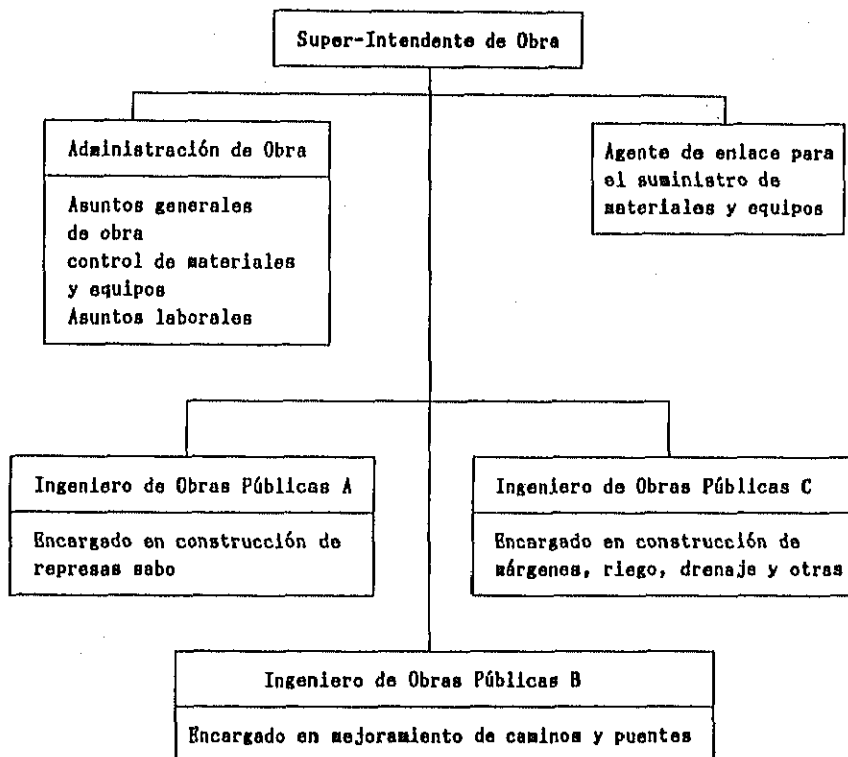
Para la ejecución del Proyecto es necesario que permanezcan en el sitio de la obra, los especialistas que tengan vastos conocimientos y experiencias en la construcción de represas sabo, muros de protección, caminos, instalaciones de riego e infraestructuras rurales, y quienes sean capaces de cumplir con el lineamiento básico precitado. Además, al inicio y a la terminación de las obras deberán permanecer los supervisores de obras de cada especialidad por un período de un mes aproximadamente, puesto que las operaciones en estas etapas abarcarán varios puntos.

En cuanto a la supervisión de la obra (firma ejecutora), al igual que los inspectores, deberá designar como supervisor general a aquel especialista que posea vastos conocimientos y experiencias en todos los campos que abarca el Proyecto.

Pese a que los campos que comprende el Proyecto son muy variados ya que consisten en construcción de represas sabo, muros

de protección, caminos, puentes, riegos, etc., las obras serán ejecutadas bajo el control de un Supervisor General y tres ingenieros de obras públicas quienes tendrán que dirigir varias construcciones al mismo tiempo. Además se designará un personal responsable de finanzas (contador) quien maneje los asuntos concernientes al suministro y pago de los equipos y materiales. Pero debido a que los sitios del proyecto, es decir la ciudad de Copán-Ruinas y los municipios cercanos, no cuentan con los equipos de comunicación (teléfonos), es necesario instalar una oficina en San Pedro Sula, sitio de suministro de materiales y equipos, desde donde se va a realizar el enlace de comunicación radio-telefónica. Por lo tanto, se necesita otro agente de enlace que permanezca en dicha oficina.

Esquemáticamente explicando sería lo siguiente:



6-3 Alcance de la obra

Cuando se habla del alcance de la obra que se lleva a cabo con la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, se refiere al alcance de obra ejecutada con los fondos proveídos por el Gobierno del Japón y/o financiación de Honduras. La división de las responsabilidades se hará en los siguientes términos:

6-3-1 Responsabilidades del Gobierno de Japón

(1) Servicio de consultoría

Colaborar, ejecutar y supervisar en la elaboración del diseño de detalles, documentos de licitación, licitación de obra y contrato.

(2) Fondos para la construcción de las instalaciones y suministro de equipos y materiales

① Gastos para la construcción de las instalaciones y el coste de transporte.

② Fondos para el suministro de materiales y equipos: tuberías (10%) y válvulas (25%) requeridas para las instalaciones de riego.



6-3-2 Responsabilidades del Gobierno de Honduras

(1) Asuntos generales

① Tomar las medidas necesarias para lograr la rápida disponibilidad de materiales, equipos y repuestos introducidos al país para la implementación del Proyecto.

② Eximir de impuestos a la importación y derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales a los bienes y personas que entren al país para desempeñar sus funciones.

③ Otorgar a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios estipulados en el contrato, todas las facilidades necesarias para la entrada y permanencia en Honduras por el período requerido para el desempeño de sus funciones.

④ Obtener las autorizaciones necesarias sujetas a las leyes y reglamentos hondureños existentes para la implementación del Proyecto.

(2) Adquisición y preparación de tierras

① Remover los obstáculos que se hallan sobre y dentro de las tierras y que obstaculizan la ejecución de la obra.

② Adquirir las tierras que sean necesarias para la construcción de las instalaciones.

(3) Otros (Las instalaciones y gastos infrascritos no se incluyen dentro de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, y en caso de que se consideren necesarios, los gastos generados serán cubiertos con los fondos proveídos por el Gobierno de Honduras.)

① Instalaciones externas: al centro comunal, escuela, y a otras instalaciones.

a) Cercado y portón

Las instalaciones deben ser cercadas para evitar que los ganados entren a las instalaciones. Asimismo se construirá un cercado con un portón alrededor de la escuela.

b) Espacios verdes y reforestación

Replacación de plantas y árboles con el fin de mejorar y embellecer el medio ambiente.

c) Camino de acceso y solados

Una vía de acceso desde el camino mejorado por el Proyecto hasta las instalaciones y solados (plaza seca).

② Equipos del centro comunal y escuela

Equipos y útiles de oficina, etc.

③ Construcción de granja demostrativa

a) Instalaciones de riego en el interior de la granja

b) Camino de mantenimiento de la granja

④ Oficinas provisionales y vehículos de los personales hondureños requeridos en conexión con la implementación del Proyecto (se incluyen los gastos de combustible y costos de mano de obra)

⑤ Sueldos y gastos generales de los personales hondureños que desempeñan funciones relacionadas al Proyecto.

#### 6-4 Programa de obra

El desarrollo del Proyecto se divide en dos etapas: elaboración del diseño de detalles hasta la selección de firma ejecutora, y la construcción y supervisión de la obra. El período de construcción es de 17 meses según se indica en el siguiente programa de obra:

PROGRAMA DE IMPLEMENTACION

実施工程表

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
D/D Y CONSTRUCCION 実施設計及び施工	▲ E/N																											
DISEÑO DETALLADO 実施設計																												
LICITACION 入札業務																												
PREPARACION 施工準備工																												
Conservación de Tierra 農地保全施設																												
RIEGO 灌漑排水																												
CAMINOS 道																												
INSTALACIONES COMUNALES 農村環境																												
INSPECCION Y FINALIZACION 検査片付け																												
	PERIODO DE CONSTRUCCION											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
MES	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
AÑO	1989											1990											1991					

#### 6-5 Plan de suministro de equipos y materiales

Los equipos, materiales y maquinarias de construcción que se requieren para la implementación del Proyecto son básicamente aquellos disponibles en el país. Y en cuanto a los equipos y materiales que no se disponen, o son difíciles de adquirir o bien su calidad no es suficientemente confiable, se determinó importar del exterior. En la siguiente lista se indican los equipos y materiales nacionales e importados que se usarán en la construcción de las obras incluidas en el Proyecto.

MATERIALES Y EQUIPOS NACIONALES E IMPORTADOS

<u>MATERIALES</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>NOTA</u>
Cemento	○		Fábrica de Comayagua
Varillas de refuerzo	○		
Ladrillos	○		Producto nacional: no hay problema de calidad
Bloques de concreto	○		" "
Acero para gaviones especiales		◎	
Válvulas para tuberías		◎	Existen productos norteamericanos, pero el suministro es inestable
Tubería de cloruro de vinilo	○		Producto nacional: no hay problema de calidad
Vidrio plano	○		" "
Madera	○		Pino o caoba
Plywood	○		Pino o caoba
Mortero impermeable	○		No hay problema de calidad
Bomba manual	○		Disponible en el país; no hay problema de calidad
Tubería de revestimiento	○		Producto norteamericano
Cesta de aspiración	○		Producto norteamericano
Terazzo	○		Producto nacional: no hay problema de calidad

MATERIALES Y EQUIPOS NACIONALES E IMPORTADOS

<u>MATERIALES</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>NOTA</u>
Azulejos			problema de calidad
Tubo prefabricado de concreto	<input type="radio"/>		" "
Grava de fábrica	<input type="radio"/>		Disponible desde locales situados en un radio de 7 km.
Grava	<input type="radio"/>		Explotable del río Chamelecon ubicado a 100km del sitio
Arena	<input type="radio"/>		Explotable en las quebradas del área de estudio

⊙ : materiales y equipos que serán importados

## 6-6 Estimación de costos del Proyecto

Los costos de los bienes y servicios que se requieren para la implementación del Proyecto fueron calculados en base a las siguientes condiciones:

- (1) Los precios unitarios de enero a marzo de 1989.
- (2) No se incluyen los impuestos de importación de los equipos y materiales introducidos al país.
- (3) Los tipos de cambio utilizados son:

$$2 \text{ Lempiras} = 1 \text{ US\$} \quad 1 \text{ US\$} = \text{¥} 127.45$$

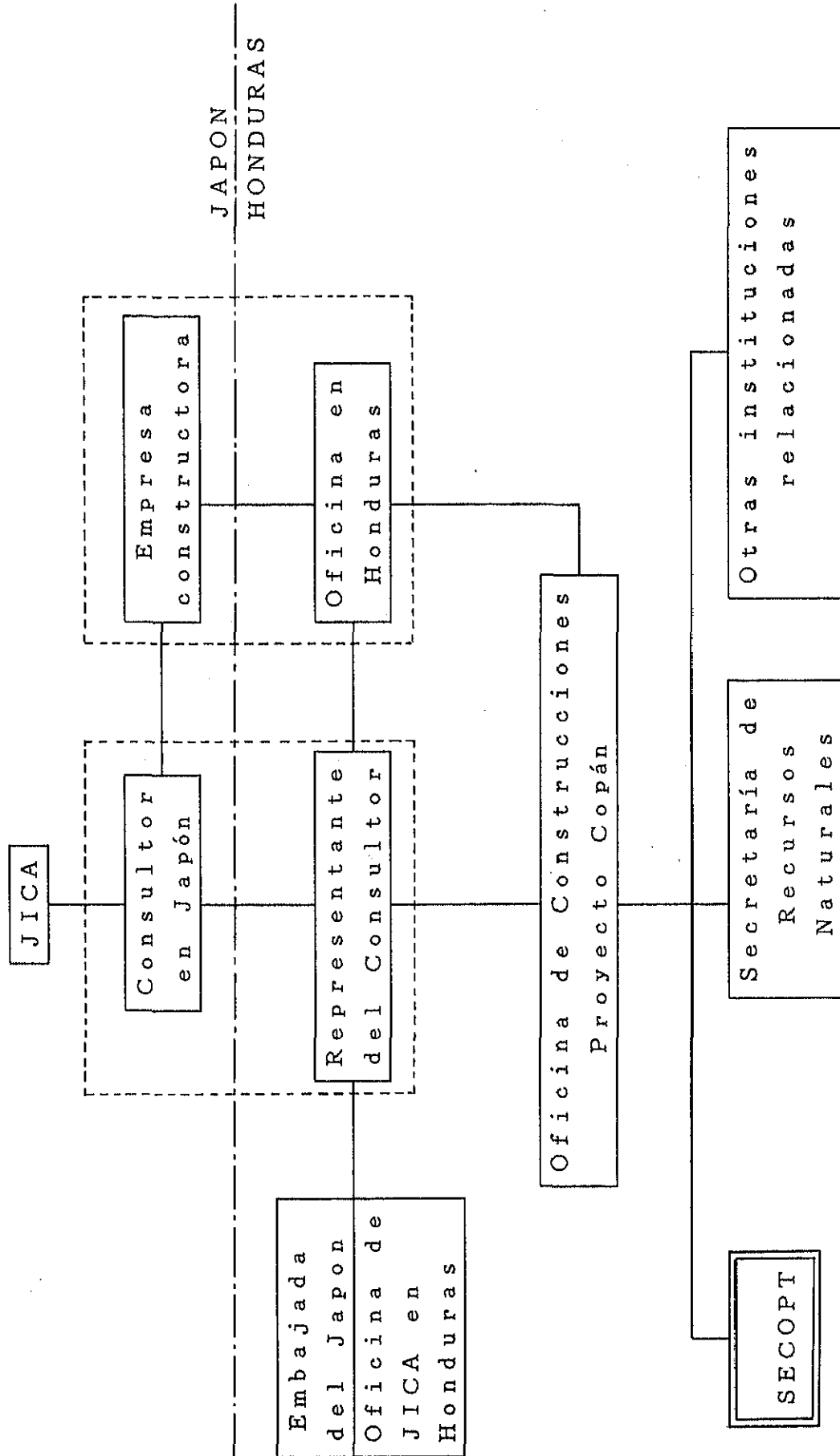
El tipo de cambio de la moneda nacional de Honduras ha permanecido estable en los últimos años en  $1 \text{ US\$} = 2 \text{ Lemp.}$  Para el yen japonés, se calculó el valor medio entre setiembre de 1987 y febrero de 1989, y se considera como el precio unitario estimado en la licitación. ( $1 \text{ US\$} = \text{¥} 127.45$ ).

## 6-7 Sistema de ejecución y operación

La institución hondureña ejecutora del presente Proyecto será SECOPT, la cual deberá establecer una Oficina de Construcciones en Copan Ruinas. SECOPT será responsable por la supervisión de la ejecución del Proyecto, pero la Secretaría de Recursos Naturales y otras instituciones concernientes deberán participar en áreas específicas de su competencia (Ver figura siguiente).



ORGANIGRAMA PARA EJECUCION





CAPITULO VII



## CAPITULO VII PLAN DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

### 7-1 Consideraciones sobre la operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento de las infraestructuras rurales provistas por el presente Proyecto en la cuenca baja del río Copán estarán a cargo de los mismos beneficiarios, en forma individual o colectiva, bajo la orientación de los organismos competentes. La durabilidad de las instalaciones, y por lo tanto, el beneficio para los habitantes locales dependen, en gran medida, del buen o mal mantenimiento y operación de las mismas. Por ello, es necesario que cada uno de los organismos competentes (SECOPT, S.R.N., INA y otros) asuman la responsabilidad de realizar los servicios de orientación técnica y administrativa para el establecimiento de grupos responsables en cada zona. Asimismo, para que las instalaciones sean operadas económica y eficazmente, es necesario que los usuarios comprendan bien el contenido de los planes. La supervisión se hará bajo la responsabilidad de los beneficiarios en los siguientes términos:

#### (1) Obras para la conservación de tierras

La operación y el mantenimiento de las represas y muros de protección deberán ser realizados por verificaciones visuales cotidianas de los funcionarios de la Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte.

Sin embargo, dado que las obras se encuentran dispersas en áreas extensas, es difícil que un número limitado del personal se

encargue de supervisar todas las obras. Por ello, se organizarán comités integrados por los mismos beneficiarios (habitantes locales) que se hagan cargo de revisar visualmente las instalaciones e informar el resultado a los funcionarios del organismo competente. Se tomará especial cuidado en las revisiones después de lluvias torrenciales o al final de la temporada lluviosa, y los puntos de chequeo son:

#### Represa sabo

1. Roturas o fallas en la apertura -revisión visual
2. Fricción de las protecciones (superficie de descargas, muro vertical y muro de protección lateral)
3. Base del eje de la represa principal
4. Sedimentos en el interior del estanque y márgenes.

#### Muros de protección

1. Excavación por agua y sedimentos del lecho alrededor de la obra de protección de piso.
2. Cambios y variación de los muros de protección.
3. Sedimentos de terraplenado situado a la espalda de los muros de protección.
4. Movimiento y cambio de los sedimentos de relleno de los gaviones.
5. Roturas de gaviones y juntas de expansión.

## (2) Caminos

La supervisión de caminos consiste en mantener su corte, incluyendo los canales de drenaje instalados en los dos costados y conservar la superficie plana.

Es esencial mantener el buen drenaje de aguas pluviales que son los principales causantes de las roturas en los caminos. Para ello, las roturas ocasionadas por hundimiento, derrumbes o piedras y rocas expuestas de la infraestructura de los caminos deberán ser tapadas inmediatamente, para que las aguas pluviales se evacuen hacia los canales de drenaje instalados a los dos costados.

Al mismo tiempo, las hierbas que crecen al borde de los caminos deberán ser constantemente arrancadas, puesto que éstas reducen el ancho transitable de los caminos obstaculizando su funcionamiento regular.

Por otro lado, es necesario organizar un cuerpo de vigilantes de los puentes y conductos cerrados que se instalarán en los cruces de caminos y ríos o quebradas, con el fin de remover los obstáculos de los sitios y de descubrir oportunamente las roturas de las instalaciones después de las lluvias, para tomar las medidas necesarias.

## (3) Instalaciones de riego y drenaje

Para poder usar eficazmente el agua de riego y el funcionamiento de cada instalación es muy importante revisar y

mantener constantemente estas instalaciones. Como se especificó en el Capítulo IV, la bocatoma es de tipo vertedero regulable por cuanto son abundantes los sedimentos arrastrados en este sitio. Por eso es necesario revisar constantemente la bocatoma para evacuar los sedimentos hacia el curso inferior, y en la época de lluvias cuando el uso de agua de riego no es frecuente, se removerá el dentellón de la parte móvil de la bocatoma para evacuar los sedimentos.

Asimismo se revisarán y removerán los sedimentos acumulados en caja desarenadora de la pileta de descarga para evitar que éstos entren a las tuberías. Además, se revisará la fuga de agua de las tuberías mediante el reconocimiento de tubos subterráneos para tomar cuanto antes las medidas necesarias. En todo caso, no se puede evitar que los sedimentos entren a las tuberías y es menester abrir periódicamente la válvula de evacuación de sedimentos para limpiar el interior de éstas.

Los personales encargados de estas labores deberán organizar un grupo de beneficiarios y tomar notas de las actividades diarias.

En la temporada de lluvias, las precipitaciones podrían causar derrumbes, hundimiento y deformación de los canales de drenaje, así como las hierbas podrían obstaculizar su funcionamiento. Sería conveniente que se tomaran medidas necesarias cuanto antes, por cuanto en la etapa inicial se podrían reparar los desperfectos de las instalaciones a un costo menor.



Con el fin de mantener la regularidad del caudal drenado, se organizará como parte del grupo de beneficiarios, un equipo de trabajo que se haga cargo de limpiar el canal, segar las hierbas y mantener el corte de las instalaciones.

(4) Instalaciones comunales

El centro comunal, la escuela y las instalaciones de suministro de agua que forman parte de las infraestructuras rurales construidas por el Proyecto, son utilizados en forma colectiva, por lo que los usuarios (incluyendo a los escolares) deberán hacerse cargo, por su propia iniciativa, del mantenimiento, operación y reparación de estas instalaciones.

Después de utilizar el centro comunal y la escuela, los usuarios deberán limpiar el piso y las instalaciones, a la vez que se revisarán periódicamente las goteras, roturas de vidrios, etc. y la estructura del edificio. Es importante tener especial cuidado en la higiene y desodorización de las instalaciones sanitarias y de la cocina. Es recomendable mantener los equipos y útiles de los establecimientos anotando en un cuaderno cada vez que se haga una revisión.

El mantenimiento de los pozos consiste principalmente en el cuidado de los equipos de bombeo; es necesario lubricar periódicamente y proveerse de repuestos (ej. empaquetadura de casquillo) para que cuando éste se desgaste se pueda reemplazar inmediatamente por uno nuevo. Es sumamente importante mantener la

limpieza de las instalaciones teniendo especial cuidado en la higiene; los desperfectos del drenaje pueden causar problemas higiénicos, por lo que se debe limpiar no sólo los pozos sino también las instalaciones de drenaje.

Como se mencionó anteriormente, las aguas pluviales pueden ocasionar problemas al funcionamiento de la pileta de depuración, por lo que es necesario mantener las instalaciones de drenaje que la rodean en buen estado para evitar la entrada de lluvias en la pileta.

#### 7-2 Organismos de operación y mantenimiento

Las oficinas regionales de cada organismo gubernamental se harán cargo de la operación y mantenimiento de las instalaciones en la forma especificada anteriormente (Fig.-6):

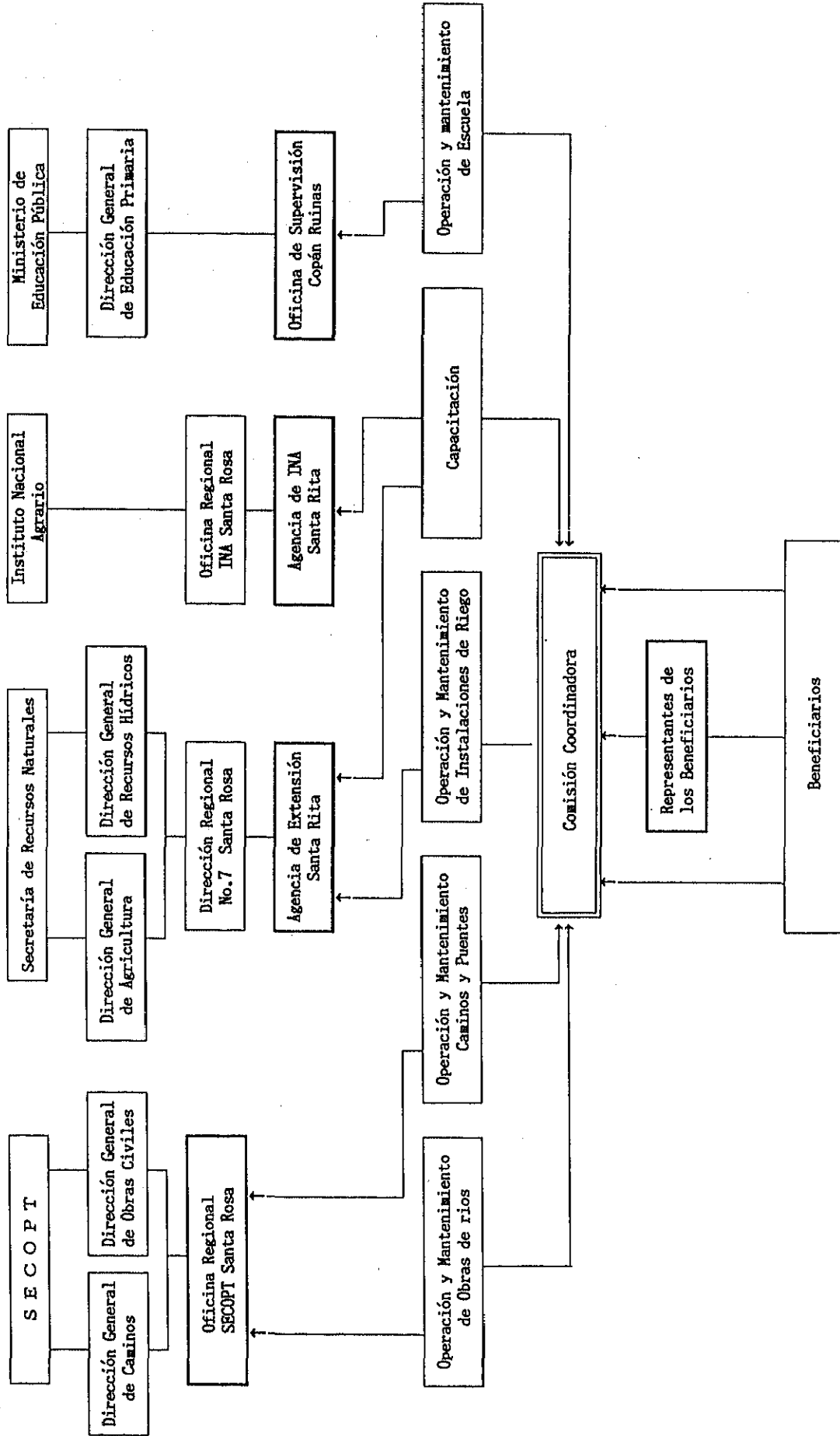
Las revisiones y mantenimiento cotidianos serán realizados por los mismos usuarios, y en caso de que se haya encontrado algún problema se someterá a discusión en la comisión que se reúne una vez al mes. La comisión estará formada por los representantes de las oficinas regionales de cada organismo gubernamental y de los beneficiarios, y designará al representante de la oficina de SECOPT en Santa Rosa como director de la comisión. Si fuera necesario, los agentes de las oficinas regionales irán al sitio de instalaciones para orientar a los habitantes locales, y según la gravedad del problema, la oficina se hará cargo de la reparación de los equipos.

Los costos de operación, mantenimiento, mano de obra y los gastos de los vehículos y otros equipos sumarán aproximadamente ₡ 1.000.000 / año (equivalentes a 15.400 LPS/año).

Por otro lado, la Secretaría de Recursos Naturales elaborará un plan orientado a hacer uso racional de recursos hídricos, conforme al cual desarrollará el servicio de orientación de los habitantes locales en el control de agua.

De esta forma se eliminará la rivalidad entre los habitantes con respecto al uso de agua. Lo ideal sería formar una organización que permita continuar el uso eficaz de recursos hídricos, recaudar el pago por el agua para atribuir a los gastos de operación y mantenimiento y para el reemplazo de equipos en el futuro.

Fig. 6 Organismos de operación y mantenimiento



CAPITULO VIII



## CAPITULO 8 EFECTOS DEL PROYECTO

Pese a que el área del Proyecto sólo abarca una parte de las comunidades rurales de las zonas montañosas, se espera que mediante la implementación del presente, se logre construir las instalaciones para prevenir los desastres causados por sedimentos arrastrados y los daños causados a las márgenes durante inundaciones, para mejorar el ambiente natural y las condiciones de vida de los agricultores pequeños y familias campesinas del sector reformado protegiendo sus tierras, con el fin de promover así el aumento de productividad y estabilización de sus vidas, sacando el mejor provecho de los recursos hídricos y las infraestructuras rurales a ser construídas en este Proyecto. Además, mediante la construcción de obras para prevenir daños a las márgenes durante inundaciones, se protegerían las ruinas Mayas que constituyen un patrimonio cultural de valor mundial. La existencia de este patrimonio cultural puede favorecer el desarrollo regional mediante el dinamismo impulsado por el turismo atraído por las ruinas. Los beneficios directos e indirectos que produce el Proyecto a través de las instalaciones, conjuntamente con la adecuada orientación del Gobierno de Honduras, para los habitantes locales serían los siguientes:

- (1) Las represas sabo construídas en los cursos superior y medio del río Copán controlarían y regularían los sedimentos en la

cuenca baja del mismo, a la vez que impedirían el cambio de cauce que se producía por las inundaciones en la temporada de lluvia. Asimismo, conjuntamente con las obras de protección de márgenes por gaviones, se lograría reducir la excavación del lecho por efecto del agua, derrumbamiento de márgenes y la descarga de sedimentos protegiendo las tierras agrícolas y caminos contra los desastres naturales. El proyecto es considerado como el modelo del desarrollo de las instalaciones rurales preventivas de desastres en zonas montañosas, y se espera que su influencia llegue a otras comunidades de las regiones montañosas y colinas que constituyen el 65 % del territorio del país.

(2) Las obras destinadas a prevenir daños a las márgenes del río protegerán una parte de las ruinas Mayas contra derrumbes, contribuyendo así a conservar las ruinas que constituyen un patrimonio cultural de carácter único en el mundo.

(3) El mejoramiento de la carretera, caminos rurales y puentes contribuirá a regularizar el tráfico aún en la temporada de lluvias, quedando beneficiados los vehículos, carretas de tracción animal y unos 7.000 habitantes locales. Además, permitirá la comercialización oportuna de los productos agrícolas.



(4) Las instalaciones de servicios a la comunidad (salón de reuniones, bodega, etc.) proveerán de facilidades a los habitantes locales para organizar reuniones, y se espera se convierta en el centro de las actividades de extensión y orientación de mejoramiento de condiciones de vida desarrolladas por los agentes de INA y SRN. Según el plan, un total de 150 habitantes locales asistirán a los cursos de capacitación de técnicas productivas agrícolas. Se espera que en el futuro ésto repercuta a las 20.000 fincas pequeñas ubicadas dentro del Departamento de Copán.

(5) Las instalaciones de riego y drenaje contribuirán a aumentar la cosecha y mejorar su calidad. También permitirán regar una extensión de 87,2 ha de tierras, en donde al seleccionar los productos y el período de cultivo adecuados, y al usar efectivamente las tierras y los recursos hídricos se podrá esperar un significativo incremento de producción (Tabla-7).

(6) La construcción de la escuela primaria contribuirá, junto con el mejoramiento de caminos rurales, a incrementar el porcentaje de la población escolar, ya que posibilitará la escolarización de 70 niños residentes en las aldeas donde no hay escuela.

(7) Mediante la reparación de dos pozos, se podrá suministrar el agua potable a unos 680 habitantes locales.

(8) El presente Proyecto consiste en el desarrollo de pequeñas comunidades rurales incluyendo medidas de protección de cuencas. Debido a que este tipo de proyectos de desarrollo es escaso en Honduras, se espera que este Proyecto sea un modelo para otras zonas bajo condiciones similares, con significativos beneficios emanados del efecto demostración. Si este Proyecto tiene el efecto de mejorar el ambiente natural y las condiciones de vida de los pobladores de zonas montañosas, contribuirá al avance de la reforma agraria fomentada por el Gobierno de Honduras, y contribuirá a reducir la migración rural-urbana inducida por las difíciles condiciones de vida reinantes en zonas montañosas.

Tabla 7 Programa de cultivos y rendimientos productos en el area de riego

( 1 Lempira = ₡ 65 )

Método	Temporadas	Productos Sup. (ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton)	Preciounit (L/ton)	Producción (L)	Productividad (L/ha)	Observaciones
Depende del agua de lluvias	Cultivo en Maíz	79.5	1.9	151.0	400	60,400	750	
	Frijoles	7.7	0.7	5.4	1,000	5,400	700	
	<b>Total</b>	<b>87.2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>65,800</b>	<b>755</b>	<b>Intensidad de 100%</b>
Area de riego complementario	Cultivo en Arroz	7.2	4.0	29	400	11,600	1,611	
	temp. de Maíz	48.5	4.0	194	400	77,600	1,600	
	Frijoles	5.0	2.0	10	1,000	10,000	2,000	
	<b>Sub-total</b>	<b>60.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>99,200</b>	<b>1,634</b>	
	Cultivo en Pepino	7.2	15.0	108	200	21,600	3,000	
temp. de Repollo	53.5	30.0	1,605	250	401,250	7,500		
	<b>Sub-total</b>	<b>60.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>422,850</b>	<b>6,966</b>	<b>Intensidad de 200%</b>
Area de riego permanente	<b>Total</b>	<b>60.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>522,050</b>	<b>8,600</b>	
	Cultivo en Maíz	24.5	4.0	98	400	39,200	1,600	
	Frijoles	2.0	2.0	4	1,000	4,000	2,000	
	<b>Sub-total</b>	<b>26.5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>43,200</b>	<b>1,630</b>	
	Cultivo en Rabano Rojo	26.5	20.0	530	200	106,000	4,000	
temp. de sequía								
	<b>Sub-total</b>	<b>26.5</b>	<b>20.0</b>	<b>530</b>	<b>200</b>	<b>106,000</b>	<b>4,000</b>	
	<b>Total</b>	<b>26.5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>149,200</b>	<b>5,630</b>	
	<b>Total</b>	<b>87.2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>671,250</b>	<b>7,698</b>	
	<b>Tabaco (Referencia)</b>	<b>186.0</b>	<b>1.53</b>	<b>284</b>	<b>5,600</b>	<b>1,590,400</b>	<b>8,551</b>	<b>Copán-Ruinas (actual)</b>

Nota : (1) El rendimiento programado es aproximadamente de 80% en las áreas similares de llanuras.

(2) El precio de las hortalizas para los agricultores es el 80% del precio de mercado.

(3) En la tabla se indica la productividad estimada que se espera alcanzar en cinco años después de la terminación de la obra.



CAPITULO IX



## CAPITULO 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9-1 Conclusiones

El presente Proyecto está constituido por aquellos componentes que revisten mayor prioridad y urgencia dentro del Proyecto de Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Copán, que es un proyecto al que se le concede alta prioridad en el IV Plan Nacional Quinquenal de Desarrollo 1987~1991 de la República de Honduras.

El Proyecto ubicado en la cuenca baja del Río Copán consiste en construir aquellas instalaciones de protección de las zonas montañosas, reducir los daños ocasionados por las inundaciones, y proveer las infraestructuras rurales e instalaciones de servicios, principalmente a los agricultores pequeños y grupos campesinos del sector reformado. Este Proyecto constituye un modelo de desarrollo de pequeñas comunidades rurales que incluye medidas de protección de cuencas, debido a que este tipo de proyectos es escaso en Honduras, y será implementado en una zona montañosa relativamente poco desarrollada y donde existe necesidad de ejecutar obras de protección de cuencas.

Debido a que se esperan los beneficios descritos en el Capítulo VIII, se justifica la ejecución de este Proyecto a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

## 9-2 Recomendaciones

Este proyecto está constituido por aquellos componentes que revisten mayor prioridad y urgencia dentro del Proyecto de Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Copán, por lo cual no contempla la totalidad de las obras que son necesarias para la protección de la cuenca. Por consiguiente, es indispensable continuar ejecutando medidas de protección de cuencas aun a la terminación de este Proyecto. Además, la construcción de infraestructuras de producción y las instalaciones comunales resultarán en el aumento de la producción agrícola y del ingreso familiar, mejorando las condiciones de vida en general. Por lo tanto, se espera que las instalaciones a ser construidas en este Proyecto sean utilizadas de acuerdo a sus objetivos específicos, y sean operadas de tal manera a servir como modelo de desarrollo para otras zonas bajo condiciones similares.

Se pueden realizar las siguientes recomendaciones a fin de lograr la operación apropiada de las instalaciones.

1. Como la implementación de este Proyecto no logrará la conservación de tierras en forma completa, es necesario continuar tomando medidas de conservación de tierras como represas sabo y reforestación.



2. Las obras de protección de márgenes en este Proyecto incluyen solamente aquellas de mayor urgencia, por lo cual es necesario continuar ejecutando obras de gaviones y plantación de árboles en las orillas de ríos.

3. Idealmente, la operación y mantenimiento de estas instalaciones deben ser realizados con el esfuerzo de los beneficiarios directos. Sin embargo, para el caso de campesinos con escasa capacidad financiera, se debe prever el establecimiento de agencias de asistencia crediticia, por lo menos para la etapa inicial.

4. Bajo la orientación de la Secretaría de Recursos Naturales se debe crear un comité de campesinos buscando el uso eficiente de las aguas. Se debe recolectar de los usuarios de agua, en concepto de pago, una suma de dinero que podrá ser usado para la operación, mantenimiento y renovación de equipos.

5. Las actividades de extensión y capacitación agrícola que pueden ser realizadas como resultado de este Proyecto (centro comunal y granja demostrativa) no deben quedar limitadas al beneficio de los residentes locales, sino que deben llegar a beneficiar a campesinos que viven y trabajan fuera del área del Proyecto.



## A N E X O

- ANEXO I            ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
- I -1        Minuta de discusiones
  - I -2        Miembros de la Misión JICA y Contrapartes
  - I -3        Programa de la Misión de Estudios
  - I -4        Instituciones y personas entrevistadas
- ANEXO II            EXPLICACION DEL INFORME BORRADOR
- II -1       Minuta de discusiones
  - II -2       Miembros de la Misión JICA
  - II -3       Programa de la Misión de Estudios
  - II -4       Instituciones y personas entrevistadas
- ANEXO III           ORGANIGRAMAS
- ANEXO IV            LA EDUCACION EN HONDURAS
- ANEXO V            RESULTADOS DE MUESTRAS DE SUELO
- ANEXO VI            GRANJA DEMOSTRATIVA "MAYA OSTUMAN"  
                         < Programa de Capacitación >
- ANEXO VII           INFORME SOBRE PRUEBAS DE BOMBEO
- ANEXO VIII          EXPLORACION DE SUBSUELO



ANEXO I

ESTUDIO DE DISEÑO BASICO



## MINUTA DE DISCUSIONES

ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CUENCA BAJA DEL RIO COPAN EN LA REPUBLICA DE HONDURAS

EN RESPUESTA A LA SOLICITUD PRESENTADA POR LA REPÚBLICA DE HONDURAS, EL GOBIERNO DE JAPÓN DECIDIÓ LLEVAR A CABO EL ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO PARA EL PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO COPÁN, CONFIANDO LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO A LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN (JICA).

LA JICA ENVIÓ A LA REPÚBLICA DE HONDURAS UNA MISIÓN DE ESTUDIO ENCABEZADA POR EL ING. SAISUKE KASHIWAGI, VICE-DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE, OFICINA DE COOPERACIÓN ECONÓMICA DEL MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES DEL JAPÓN, DESDE EL 8 DE DICIEMBRE DE 1988 HASTA EL 13 DE ENERO DE 1989,

LA MISIÓN JICA SOSTUVO UNA SERIE DE REUNIONES CON LAS AUTORIDADES COMPETENTES DEL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS A FIN DE REALIZAR DISCUSIONES E INTERCAMBIO DE IDEAS SOBRE EL PROYECTO, Y ADÉMÁS LLEVÓ A CABO UN ESTUDIO DE CAMPO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

COMO RESULTADO DE ESTAS ACTIVIDADES, LA MISIÓN JICA Y LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS ACORDARON RECOMENDAR A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS EXAMINAR LOS PUNTOS PRINCIPALES QUE SE ADJUNTAN COMO APÉNDICE, CON MIRAS A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

TEGUCIGALPA, D.C., 20 DE DICIEMBRE DE 1988.

*Saisuke Kashiwagi*  
ING. SAISUKE KASHIWAGI  
JEFE DE LA MISIÓN JICA

*Juan F. López*  
ING. JUAN FERNANDO LOPEZ  
MINISTRO DE COMUNICACIONES,  
OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE.





APENDICEPUNTOS PRINCIPALES

## 1. OBJETIVO DEL PROYECTO:

EL OBJETIVO DEL PROYECTO CONSISTE EN PLANIFICAR LOS SIGUIENTES COMPONENTES: OBRAS DE PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y TIERRAS AGRÍCOLAS EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO COPÁN, INFRAESTRUCTURAS AGRÍCOLAS CONSISTENTES EN INSTALACIONES PARA RIEGO Y CAMINOS RURALES, E INSTALACIONES PARA BRINDAR SERVICIOS A LA COMUNIDAD RURAL.

## 2. AREA DEL PROYECTO:

EL ÁREA DEL PROYECTO ESTÁ UBICADA EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO COPÁN EN EL DEPARTAMENTO DE COPÁN, COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA DEL ANEXO 1.

## 3. INSTITUCIONES EJECUTORAS:

LAS INSTITUCIONES RESPONSABLES POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SON LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES, OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE COMO EJECUTORA Y LA SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES COMO CO-EJECUTORA.

## 4. CONTENIDO DE LA SOLICITUD:

LA MISIÓN JICA CONFIRMÓ EL CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL GOBIERNO DE HONDURAS Y SE EFECTUARON LAS CONSIDERACIONES PRESENTADAS EN EL ANEXO 2.

## 5. SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPON:

LAS PARTES INTERESADAS CONFIRMARON QUE LA MISIÓN JICA HABÍA EXPLICADO EL SISTEMA DE LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPÓN Y QUE LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS HABÍAN COMPRENDIDO EL MECANISMO DE DICHO SISTEMA.

*P.F.A.*

*RR*



## 6. RESPONSABILIDAD DE HONDURAS:

EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS TOMARÁ LAS MEDIDAS NECESARIAS DESCRITAS EN EL ANEXO 3 CON EL FIN DE FACILITAR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO, EN EL CASO DE QUE LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPÓN SEA OTORGADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

17.2

sh



ANEXO I

AREA DEL PROYECTO

MAR CARIBE

NICARAGUA

HONDURAS

TEGUCIGALPA

CHOLUTECA

SAN PEDRO SULA

AREA DEL PROYECTO

SANTA ROSA

COPAN

GUATEMALA

EL SALVADOR

OCEANO PACIFICO

MEXICO



SCALE 1 : 4,000,000



275

D.K.



CONSIDERACIONES SOBRE LA SOLICITUD HONDUREÑA

1. OBRAS DE PROTECCION DE AREAS RURALES:

(1) OBRAS DE PROTECCIÓN DE LAS MÁRGENES DEL RÍO COPÁN

(VER FIGURA DEL ANEXO 4)

LA MISIÓN JICA Y LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS ACORDARON RECOMENDAR A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS ESTUDIAR CON MAYOR DETALLE LOS LUGARES SOBRE EL RÍO COPÁN EN DONDE SE NECESITEN CONSTRUIR OBRAS DE PROTECCIÓN DE LAS MÁRGENES DEL RÍO, DENTRO DEL TRAMO INDICADO EN LA FIGURA MENCIONADA.

(2) CAMBIO DE CURSO DEL RÍO COPÁN (UN LUGAR)

(VER FIGURA DEL ANEXO 4).

(3) REPRESAS SABO (DOS LUGARES)

(VER FIGURA DEL ANEXO 5).

2. CAMINOS RURALES:

(VER FIGURA DEL ANEXO 4).

(1) MEJORAMIENTO DE CAMINOS

LA MISIÓN JICA Y LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS ACORDARON RECOMENDAR A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS QUE LA DECISIÓN SOBRE LA INCLUSIÓN DEL TRAMO CAMINERO A-B EN EL PROYECTO SEA TOMADA LUEGO DE REALIZAR LAS NECESARIAS EVALUACIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS.

(2) PUENTE PARA VEHÍCULOS

MEJORAMIENTO (UN LUGAR)

NUEVA CONSTRUCCIÓN (UN LUGAR)

*P.F.P.*

*P.A.*





- (3) PUENTE PARA PEATONES
- MEJORAMIENTO (UN LUGAR)
- NUEVA CONSTRUCCIÓN (UN LUGAR)

### 3. INSTALACIONES PARA RIEGO:

(VER FIGURA DEL ANEXO 4)

- (1) BOCATOMA
- (2) RESERVORIO (DOS LUGARES)
- (3) CANALES DE RIEGO, INCLUYENDO CANALES SECUNDARIOS

LA MISIÓN JICA Y LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS ACORDARON RECOMEN-  
DAR A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS ESTUDIAR CON MAYOR DETALLE LAS  
POSIBLES CUATRO FUENTES DE AGUA, PARA LUEGO DETERMINAR LAS ÁREAS  
TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE FACTIBLES DE RIEGO DENTRO DE LAS CINCO  
ÁREAS POSIBLES.

### 4. INSTALACIONES DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD:

(VER FIGURA DEL ANEXO 4)

- (1) INSTALACIONES PARA CAPACITACIÓN Y EXTENSIÓN (UN LUGAR)
- (2) ESCUELA PRIMARIA (UN LUGAR)
- (3) POZOS (4 COMO MÁXIMO)

LA MISIÓN JICA Y LAS AUTORIDADES HONDUREÑAS ACORDARON RECOMENDAR  
A SUS RESPECTIVOS GOBIERNOS QUE EL NÚMERO EXACTO DE POZOS SEA DE-  
TERMINADO LUEGO DE LAS PRUEBAS DE PERFORACIÓN QUE SE REALIZARÁN  
CON EL FIN DE ESTABLECER EL CAUDAL Y LA CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁ-  
NEA.

*P.F.P.*

*P.H.*



RESPONSABILIDADES DEL GOBIERNO DE HONDURAS

1. ADQUIRIR LAS TIERRAS QUE SEAN NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.
2. OBTENER LAS AUTORIZACIONES CORRESPONDIENTES PARA LA UTILIZACIÓN TEMPORAL DE LAS TIERRAS QUE SE NECESITEN CIRCUNSTANCIALMENTE PARA REALIZAR LAS CONSTRUCCIONES.
3. OBTENER LOS PERMISOS NECESARIOS PARA EL TRANSPORTE DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN POR LAS CARRETERAS NACIONALES Y LOS CAMINOS RURALES EXISTENTES.
4. EXIMIR DE IMPUESTOS A LA IMPORTACIÓN Y DERECHOS ADUANEROS, ASÍ COMO TAMBIÉN TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA LOGRAR LA RÁPIDA DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES, EQUIPOS Y REPUESTOS INTRODUCIDOS AL PAÍS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO. ÉSTAS EXENCIONES ESTARÁN SUJETAS A LAS LEYES Y REGLAMENTOS HONDUREÑOS EXISTENTES QUE SEAN APLICABLES A PROGRAMAS SIMILARES BASADOS EN DONACIONES.
5. OTORGAR A LOS CIUDADANOS JAPONESES CUYOS SERVICIOS SEAN REQUERIDOS EN CONEXIÓN CON EL SUMINISTRO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS ESTIPULADOS EN EL CONTRATO VERIFICADO, TODAS LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA LA ENTRADA Y PERMANENCIA EN HONDURAS POR EL PERÍODO REQUERIDO PARA EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES.
6. EXIMIR DE DERECHOS ADUANEROS, IMPUESTOS INTERNOS Y OTRAS CARGAS FISCALES A LOS CIUDADANOS JAPONESES QUE DESEMPEÑEN DIVERSAS FUNCIONES RELACIONADAS CON EL SUMINISTRO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS ESTIPULADOS EN EL CONTRATO.

J.F.B.

S.R.



7. REALIZAR EL PAGO DE COMISIONES AL BANCO JAPONÉS DE CAMBIO DE MONEDA EXTRANJERA EN CONCEPTO DE SERVICIOS BANCARIOS BASADOS EN EL ARREGLO BANCARIO, DE ACUERDO AL SIGUIENTE DETALLE:
  - 7.1 COMISIÓN DE AVISO DE AUTORIZACIÓN DE PAGO (A/P)
  - 7.2 COMISIÓN DE PAGO
8. ASUMIR RESPONSABILIDAD POR TODOS LOS GASTOS QUE NO ESTÉN CUBIERTOS POR LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPÓN QUE SEAN NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES, ASÍ COMO PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS.
9. ASUMIR RESPONSABILIDAD POR EL MANTENIMIENTO COMPLETO Y EL USO ADECUADO DE LAS INSTALACIONES QUE SEAN CONSTRUÍDAS Y LOS EQUIPOS QUE SEAN ADQUIRIDOS CON LA COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPÓN.
10. ASUMIR RESPONSABILIDAD POR LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA HASTA EL SITIO DONDE ESTARÁN UBICADAS LAS INSTALACIONES DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD.

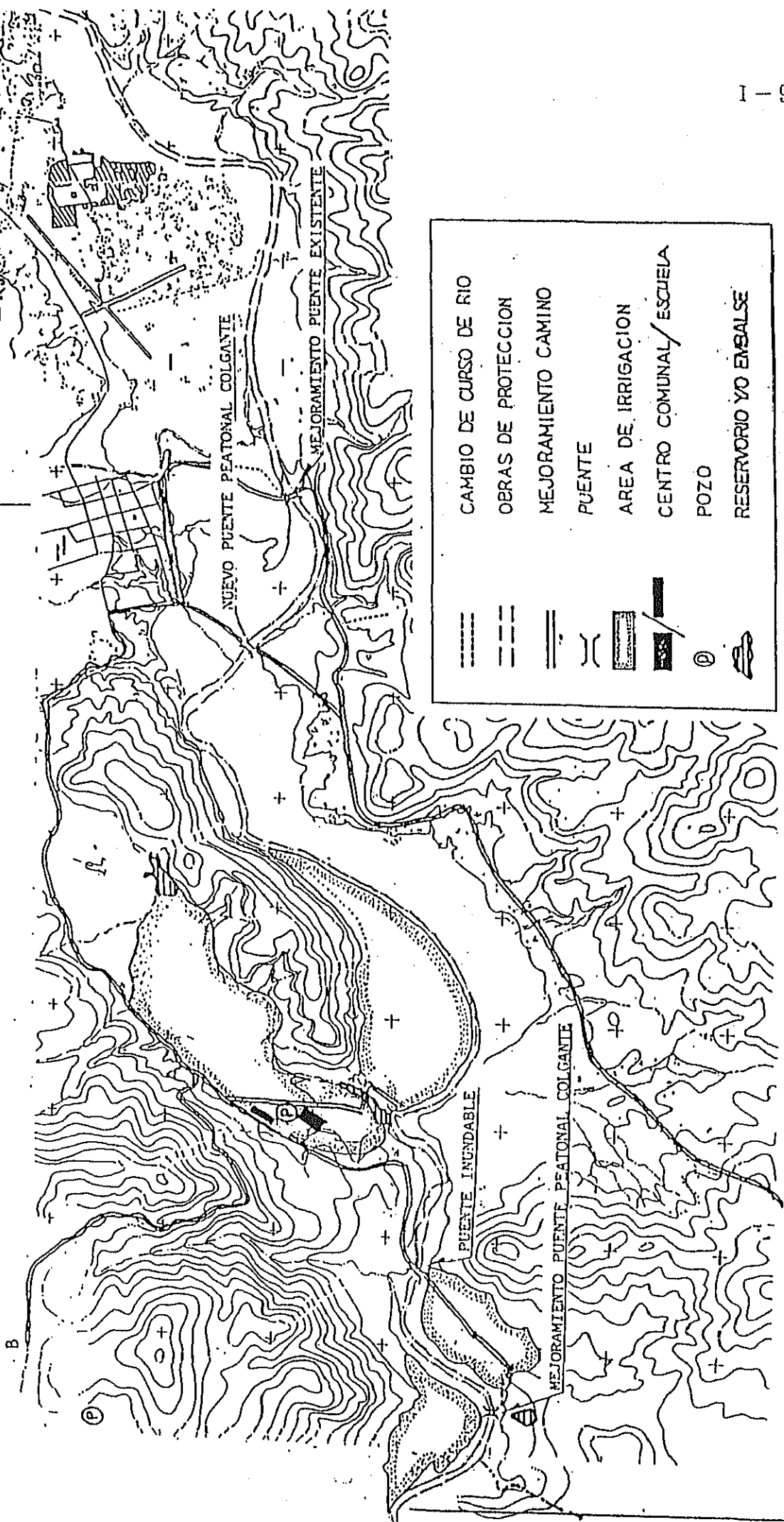
D. F. L.

P. K.



ANEXO 4

OBRAS DE PROTECCION, INFRAESTRUCTURAS AGRICOLAS, E  
INSTALACIONES DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD

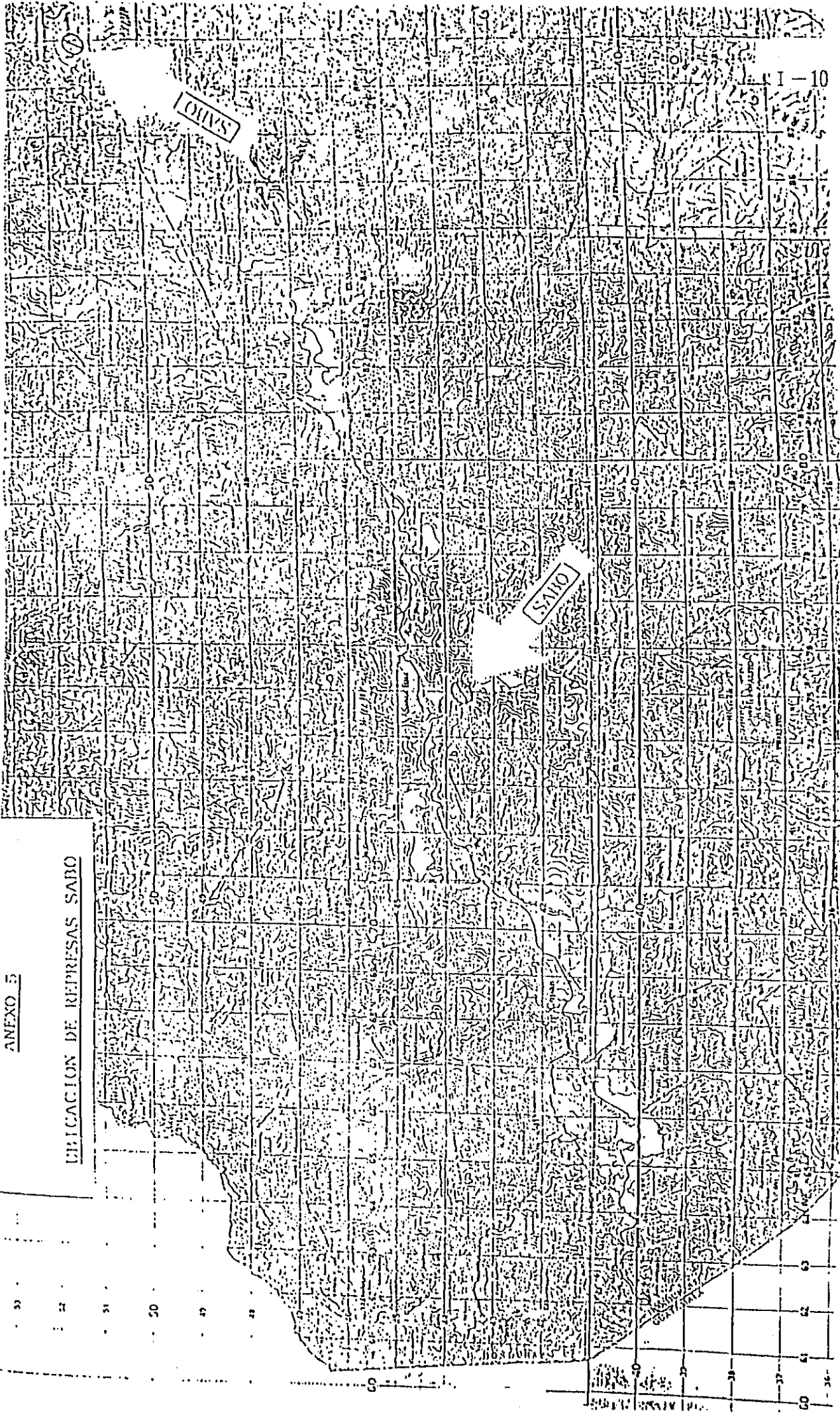






ANEXO 5

UBICACION DE REPRESAS SABO



I-10

578

5



## I - 2 Miembros de la Misión JICA y Contrapartes

(1) Miembros de la Misión JICA

<u>Especialidad</u>	<u>Nombre</u>	<u>Institución</u>
Jefe de Misión	Ing. Saisuke Kashiwagi	Ministerio de Relaciones Exteriores
Desarrollo rural	Ing. Shigehiro Mitoma	Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca
Infraestructuras rurales	Ing. Keisaku Kobayashi	Kokusai Kogyo Co.
Protección de tierras agrícolas	Ing. Masahiro Watanabe	"
Riego y drenaje	Ing. Shinichi Matsunaga	"
Caminos rurales	Ing. Eiji Takemori	"
Instalaciones rurales	Ing. Masaharu Kina	"
Intérprete (Economía)	Ing. Masaru Obara	"
Estimación de costos (en el Japón)	Ing. Junichi Usami	"

(2) Miembros de Contrapartes de Honduras

<u>Especialidad</u>	<u>Nombre</u>	<u>Institución</u>
Protección de tierras agrícolas	Ing. César Morales	SECOPT
Protección de tierras agrícolas	Ing. Marta Flores	"
Caminos rurales	Ing. Somny R. Pineda	"
Instalaciones rurales	Ing. Dimas Orellana	"
Instalaciones rurales	Ing. Gustavo Suazo	"
Riego y drenaje	Ing. Arturo Caballero	RH, SRN
Riego y drenaje	Ing. Narciso Castro	"

SECOPT : Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte  
 RH, SRN : Dirección de Recursos Hídricos, Secretaría de Recursos Naturales



Programa de la Mision de Estudios  
 Miembros del Gobierno del Japon

Dic. 7 (Mi) Narita-Houston  
 8 (Ju) Houston-Tegucigalpa  
 Reunion JICA, Embajada del Japon  
 9 (Vi) Visitas oficiales. Reunion SECOPT  
 10 (Sa) Tegucigalpa-San Pedro Sula  
 11 (Do) Observacion Represa Takemoto  
 San Pedro Sula-Copan Ruinas  
 12 (Lu) Estudios de campo  
 13 (Ma) " " "  
 14 (Mi) " " "  
 15 (Ju) Copan Ruinas-Tegucigalpa  
 16 (Vi) Reunion SECOPT  
 17 (Sa) Reunion Mision de Estudios  
 18 (Do) Descanso  
 19 (Lu) Discusiones sobre Minuta en SECOPT  
 20 (Ma) Firma de la Minuta  
 21 (Mi) Informes a JICA y Embajada  
 22 (Ju) Tegucigalpa-Houston  
 23 (Vi) Houston-  
 24 (Sa) -Narita



Programa de la Misión de Estudios  
Miembros de Consultoría

Dic. 7 (Mi) Narita-Houston  
 8 (Ju) Houston-Tegucigalpa  
 Reunión JICA, Embajada del Japón  
 9 (Vi) Visitas oficiales. Reunion SECOPT  
 10 (Sa) Tegucigalpa-San Pedro Sula  
 11 (Do) Observación Represa Takemoto  
 San Pedro Sula-Copan Ruinas  
 12 (Lu) Estudios de campo  
 {  
 Ene. 6 (Vi) " " "  
 7 (Sa) Copan Ruinas-Tegucigalpa  
 8 (Do) Observación MODICA  
 9 (Lu) Reunion SECOPT  
 10 (Ma) Recopilación de datos  
 11 (Mi) " " "  
 12 (Ju) Infomes JICA, Embajada  
 13 (Vi) Tegucigalpa-Houston  
 14 (Sa) Houston-  
 15 (Do) -Narita





## INSTITUTIONS AND VISITED PERSONS

1. SECRETARIA DE PLANIFICACION,  
COORDINACION Y PRESUPUESTO  
(SECPLAN)

Dr. Ramón Serna	Director de Cooperación Técnica Internacional
Lic. Guadalupe Hung Pacheco	Sub-directora de Cooperación Técnica Internacional
Ing. Héctor Hernández	Jefe Depto. Infraestructura

2. SECRETARIA DE COMUNICACIONES  
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

Ing. Juan Fernando López	Ministro
Ing. José Emilio Torres	Director de Obras Civiles
Ing. Mario Moncada	Jefe Departamento de Obras Hidraulicas
Ing. Somny Rolando Pineda	Ingeniero Supervisor Residente
Ing. César Morales	Supervisor de Proyectos
Ing. Gustavo R. Suazo	Ingeniero de Diseño
Ing. Dimas Orellana Palma	"
Ing. Marta Flores	"
Ing. Lorena González	"
Ing. Juan Pablo Gardona	Jefe de Depto. de Desarrollo Urbano
Arq. Dínorah B. Lanza Castillo	Diseño, Supervisión
Ing. José Enriquez	Jefe Oficina de Mantenimiento (Santa Rosa Copán)
Sr. René Romero	Supervisor (Santa Rosa de Copán)

3. SECRETARIA DE RECURSOS  
NATURALES

Ing. José Montenegro	Vice-Ministro
Ing. Mario Maresma	Director de Recursos Hídricos
Lic. Miguel Nolasco	Director de Planificación sectorial
Ing. Alba Hernández	Jefe Departamento de Riego, R.H.
Ing. Pompilio Tinoco	Jefe Departamento de Planificación, R.H.



Ing. Roberto Rivera L.	Director PRORIEGO
Ing. Katsumi Masubuchi	Experto JICA, R.H.

4. INSTITUTO HONDUREÑO DE ANTROPOLOGIA  
E HISTORIA

Lic. Victor Cruz	Director
------------------	----------

5. EMBAJADA DEL JAPON EN HONDURAS

Sr. Kilchi Itabashi	Embajador
Sr. TORU Watanabe	Canciller
Sr. TOSHIRO Nakamura	Cooperación Económica
Sr. Masaru Abe	Agregado Comercial

6. OFICINA DE JICA EN TEGUCIGALPA

Sr. Tomio Takahashi	Director
Sr. Shoji Kibe	Coordinador
Sr. Yasuo Hotta	Coordinador

7. MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

Ing. Rolando Colindres	Supervisor de Proyectos (Dirección Gral. de Construcciones Escolares)
------------------------	--

8. COPAN RUINAS

Sr. Manuel de Jesús Cueva Mejía	Alcalde Municipal
Sr. Emilio Vega Martínez	Jefe de Catastro
Sr. César Cueva	Supervisor Auxiliar de Educación Primaria
Lic. Oscar Cruz	Director Parque Arqueológico

9. SANTA RITA

Sr. Samuel Leiva	Tesorero Municipal
Ing. Mario René Flores	INA
Sr. Juan Mondragón	INA



10. CABAÑAS
- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Sr. Juan Manuel Barillas    | Alcalde Municipal            |
| Sr. Manuel de Jesús Vásquez | Secretario Municipal         |
| Sra. Rosa de Salazar        | Auxiliar del Centro de Salud |
11. SANTA ROSA DE COPAN
- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Ing. Danilo Bueso        | Director, DAR No.7          |
| Ing. Salomón Mejía       | Jefe de Extensión, DAR No.7 |
| Lic. Alda Zúñiga         | Jefe de documentación       |
| Sr. Fernando Castellanos | Jefe de Estadísticas        |
| Ing. Silvia Flores       | Jefe de Computación         |
12. GRANJA LOMA LINDA
- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| Lic. José Elías Sánchez | Director |
|-------------------------|----------|
13. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Lic. Gladys Tablada | Jefe Banco de Datos |
|---------------------|---------------------|
14. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| Ing. Eduardo Casati | Jefe Depto. Agricultura |
|---------------------|-------------------------|
15. SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Dra. Julia Bustillo de Gómez | Jefe de Laboratorio |
|------------------------------|---------------------|
16. SCHOOL PRINCIPALS AND TEACHERS OF COPAN RUINAS
- |                           |   |
|---------------------------|---|
| Sra. Elida Aldana         | Directora (Ostumán)                             |
| Sra. Carmen Nufio de Ríos | Directora (Hda. Grande)                         |
| Sr. Adolfo Martínez       | Director (Estanzuela)                           |
| Sr. Guadalupe Pérez       | Propietario (Choncó)                            |
| Sra. Elda de Recinos      | Sub-directora Escuela Secundaria (Copán Ruinas) |
| Sra. Iris pineda de Cruz  | Bibliotecaria (Copán Ruinas)                    |



ANEXO 11

EXPLICACION DEL INFORME BORRADOR





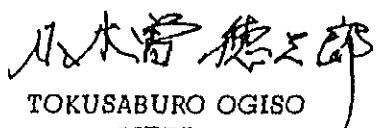
MINUTA DE DISCUSIONESINFORME BORRADOR DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO  
DE DESARROLLO DE LA CUENCA BAJA DEL RIO COPAN

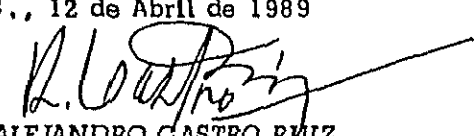
En respuesta a la solicitud presentada por la República de Honduras, el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo el Estudio de Diseño Básico para el Proyecto de Desarrollo de la Cuenca Baja del Río Copán (en adelante, llamado "EL PROYECTO"), confiando la realización del estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. La JICA había enviado a Honduras una Misión de Estudio desde el 7 de Diciembre de 1988 hasta el 15 de Enero de 1989.

Como resultado del estudio y discusiones, la JICA preparó el Borrador del Informe Final del Proyecto, y envió una Misión encabezada por el Sr. TOKUSABURO OGISO, Vice-Director del Departamento de Diseño, Oficina de Mejoramiento de Estructura Agrícola del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería, para explicar y discutir el Informe, desde el 8 de Abril hasta el 17 de Abril de 1989.

Ambas partes, después de las discusiones sobre el Informe, acordaron recomendar a sus respectivos Gobiernos de que los puntos principales de entendimiento entre las partes, adjuntos a la misma, sean examinados para la realización del Proyecto.

Tegucigalpa, D.C., 12 de Abril de 1989

  
TOKUSABURO OGISO  
LIDER  
MISION DE ESTUDIO DEL  
DISEÑO BASICO

  
ING. ALEJANDRO CASTRO RUIZ  
MINISTRO DE COMUNICACIONES,  
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE



PUNTOS PRINCIPALES DE ENTENDIMIENTO

1. El Gobierno de Honduras acepta en principio, el diseño básico propues -  
to en el Borrador del Informe Final, siendo los componentes del Proyecto  
los siguientes :
  - a) Plan de Conservación de Tierras
  - b) Plan de Mejoramiento de Caminos: Reparación de Carretera
  - c) Plan de Instalaciones de Riego: Area de Riego
  - d) Plan de Construcción de Instalaciones de Servicios a la Comunidad  
( Ver Anexo )
  
2. La parte Hondureña comprendió el sistema de la Cooperación Financiera  
no Reembolsable de Japón, y confirmó que asumiría las responsabilidades  
mencionadas en la Minuta de Discusiones del Proyecto, firmada en Di --  
ciembre 20 de 1988 entre el Jefe de la Misión Japonesa y el Secretario de  
Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte .
  
3. El Informe Final (10 copias en español) del Proyecto será presentado a la  
parte Hondureña, a fines de Julio de 1989 .





A N E X O

Los componentes del Proyecto son los siguientes :

## (1) Plan de Conservación de Tierras

Construcción de Represas Sabo :	2 lugares (Represas de concreto a Gravedad)
Construcción de Muros de Protección	2,220 m
Obras de Defensa	150 m
Corrección del Cauce	500 m

## (2) Plan de Mejoramiento de Caminos

Reparación de Carretera	5,7 Km
Reparación de Caminos Rurales	8,2 Km
Reparación de Caminos Parcelarios	5,8 Km
Construcción de Puente	(Puente Copán) 1 lugar
Construcción de Puente Inundable	(Puente El Níspero) 1 lugar

## (3) Plan de Instalaciones de Riego

Area de Riego	87,2 ha.
Bocatomas	5 lugares
Construcción de Canales	12,1 Km
Canal de Drenaje	4,6 Km



(4) Plan de Construcción de Instalaciones de Servicios a la  
Comunidad

Centro de Servicios a la Comunidad

Rural 1 Edificio

Escuela Primaria 1 Edificio

Reparación de Pozos 2 Lugares







## II - 2 Miembros de la Misión JICA

(i) Miembros de la Misión JICA

<u>Especialidad</u>	<u>Nombre</u>	<u>Institución</u>
Jefe de Misión	Ing. Tokusaburo Ogiso	Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería
Coordinador	Ing. Seiji Kato	División Voluntarios para la Cooperación con el Extranjero (JICA)
Plan de Mejoramiento Rural	Ing. Keisaku Kobayashi	Kokusai Kogyo Co.
Plan de Obras de Conservación de Tierras	Ing. Masahiro Watanabe	"
Plan de Instalaciones Comunales (Intéprete)	Ing. Masaharu Kina	"



## II - 3 Programa de la Misión de Estudios

Fecha	Programa
Abril 8 (Sa)	Partida Narita / Llegada Houston
Abril 9 (Do)	Partida Houston / Llegada Tegucigalpa
Abril 10 (Lu)	Reunión : Programa de la Misión Reunión en la oficina de JICA en Tegucigalpa visitas oficiales : - Embajada del Japón en Tegucigalpa - Ministro de SECOPT - Director del Instituto Hondureño de Antropología e Historia - Secretaría de Recursos Naturales - Secretaría de Planificación, Coordinación y Presupuesto (SECPLAN)
Abril 11 (Ma)	Explicación del Borrador del Informe Final en SECOPT
Abril 12 (Mi)	Discusiones y firma de la Minuta
Abril 13 (Ju)	Visita a CEDA. Recopilación de datos complementarios
Abril 14 (Vi)	Recopilación de datos complementarios
Abril 15 (Sa)	Partida Tegucigalpa / Llegada Los Angeles
Abril 16 (Do)	Partida Los Angeles
Abril 17 (Lu)	Llegada Narita



II - 4 INSTITUTIONS AND VISITED PERSONS1. SECRETARIA DE COMUNICACIONES  
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

Ing. Alejandro Castro Ruiz	Ministro
Ing. Luis Carlos Zelaya Appel	Vice-Ministro
Ing. Francisco Portillo Batres	Sub-Director General de Obras Civiles
Ing. Mario Alcides Moncada	Jefe Departamento de Obras Hidráulicas
Ing. Somny Rolando Pineda	Ingeniero Supervisor Residente
Ing. Martha Flores	Ingeniero de Diseño
Ing. Dimas Orellana Palma	"

2. SECRETARIA DE RECURSOS  
NATURALES

Ing. Mario Maresma	Director de Recursos Hídricos
Ing. Jaime Lanza	Sub-Director, Departamento de Recursos Hídricos
Ing. Francisco Hernández Gil	Sub-director Regional, R.N. (Santa Rosa, Copán)
Ing. Alba Hernández de Rodríguez	Jefe Departamento de Riego, R.H.
Ing. Pompilio Tinoco	Jefe Departamento de Planificación
Ing. Katsumi Masubuchi	Experto JICA, R.H.
Ing. Arturo Caballero	Ingeniero Agrónomo, R.N.
Ing. Roberto Rivera Lanza	Director de "PRORIEGO"

3. INSTITUTO HONDUREÑO  
DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

Lic. Víctor C. Cruz Reyes	Gerente
Prof. Oscar Cruz M.	Jefe Regional (Parque Arqueológico, Copán Ruinas)
Lic. Vito Vélez	



4. SECRETARIA DE PLANIFICACION,  
COORDINACION Y PRESUPUESTO  
(SECPLAN)

Dr. Ramón Serna

Director de Cooperación  
Técnica Internacional

Lic. Guadalupe Hung Pacheco

Sub-directora de Cooperación  
Técnica Internacional

5. EMBAJADA DEL JAPON EN HONDURAS

Sr. Toru Watanabe

Canciller

Sr. Toshiro Nakamura

Cooperación Económica

6. OFICINA DE JICA EN TEGUCIGALPA

Sr. Tomio Takahashi

Director

Sr. Shoji Kibe

Coordinador Mision Técnica

Sr. Itsuo Kuzasa

Coordinador

7. GRANJA LOMA LINDA

Lic. José Elías Sánchez

Director





ANEXO III

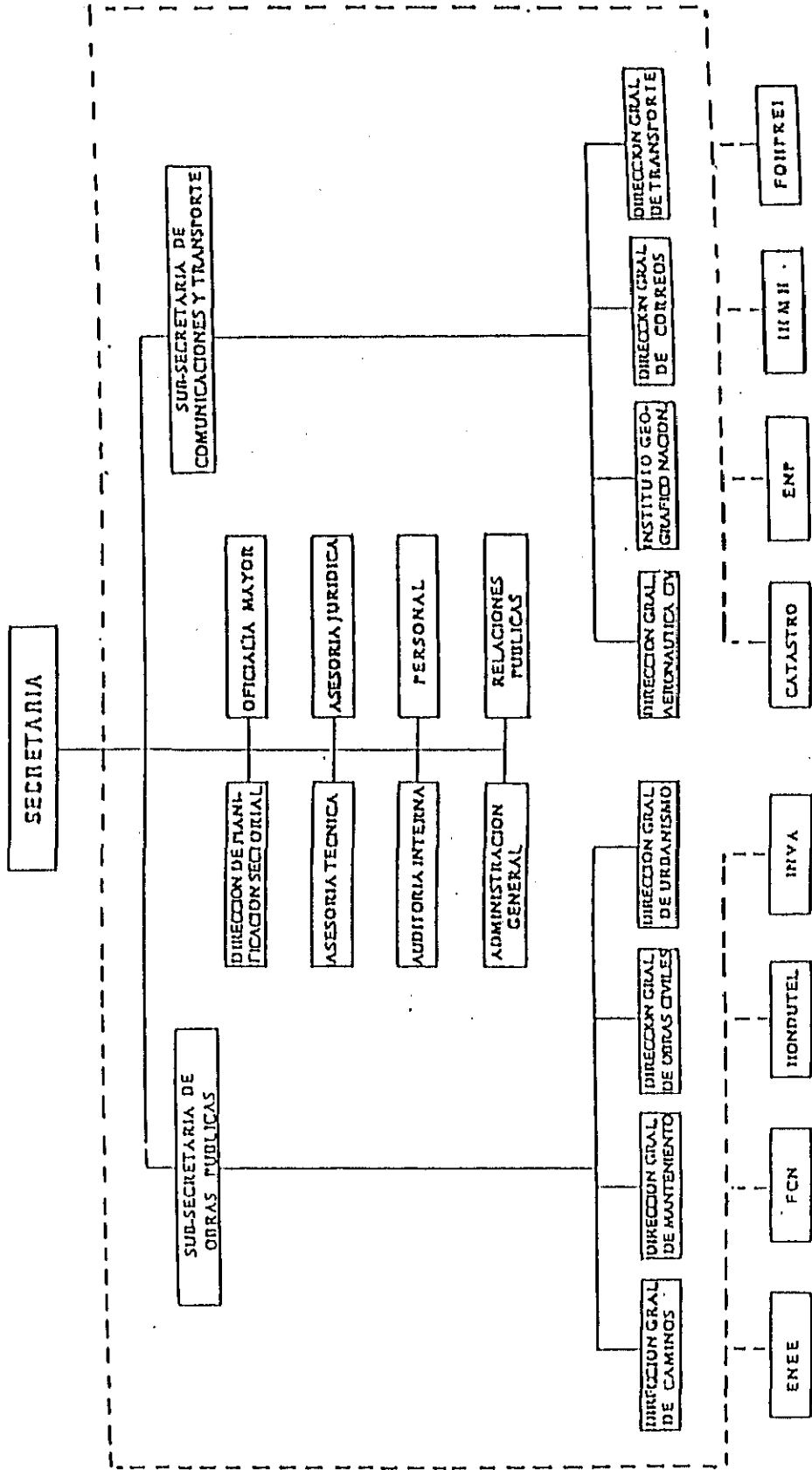
ORGANIGRAMAS



通信・公共事業・運輸 ( S E C O P T ) 組織図  
 REPUBLICA DE HONDURAS

SECRETARIA DE COMUNICACIONES, OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

ORGANIGRAMA

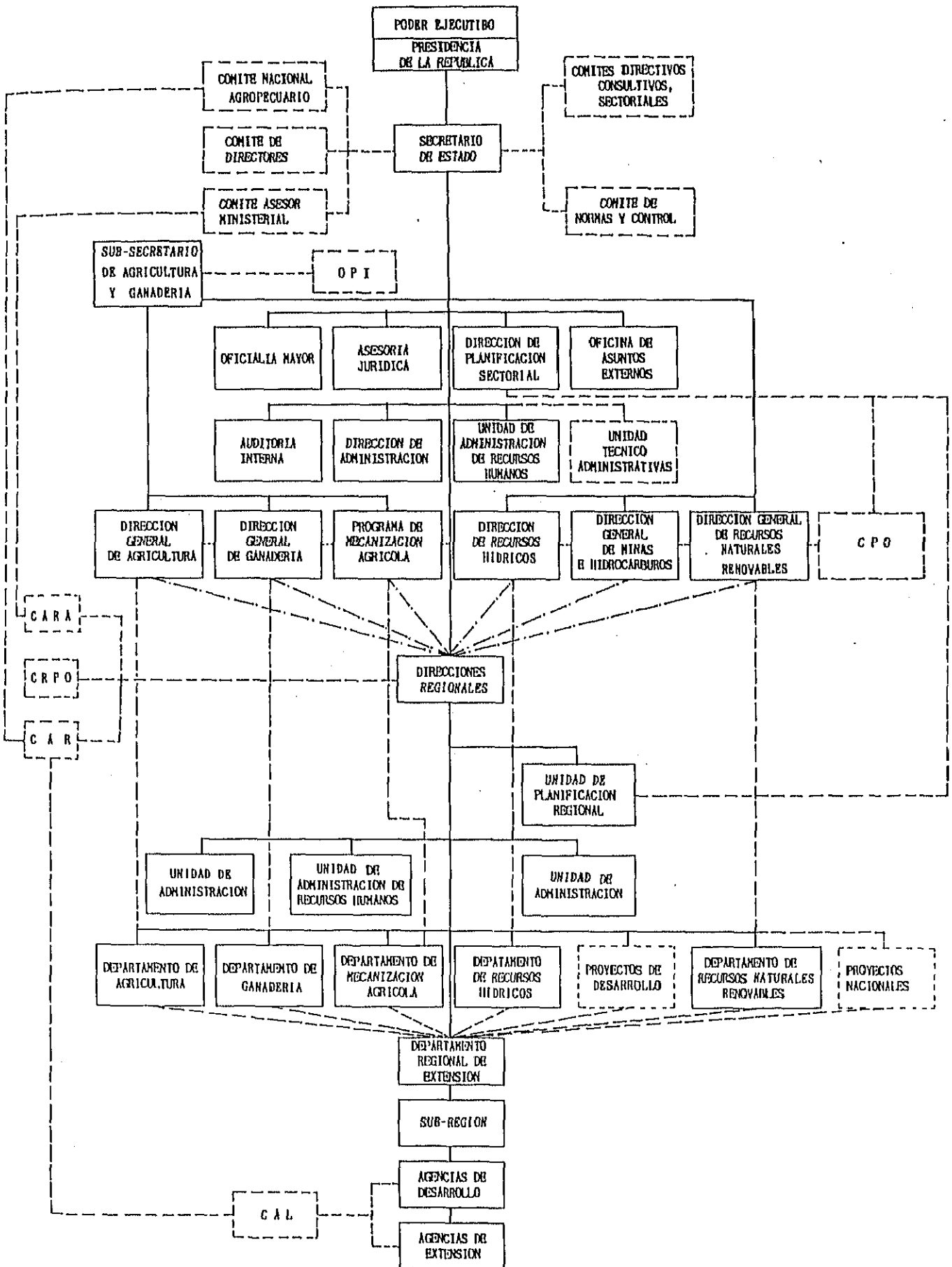


JUNTAS DIRECTIVAS PRESIDIDAS POR SECOT

PARTICIPACION EN LA JUNTA DIRECTIVA



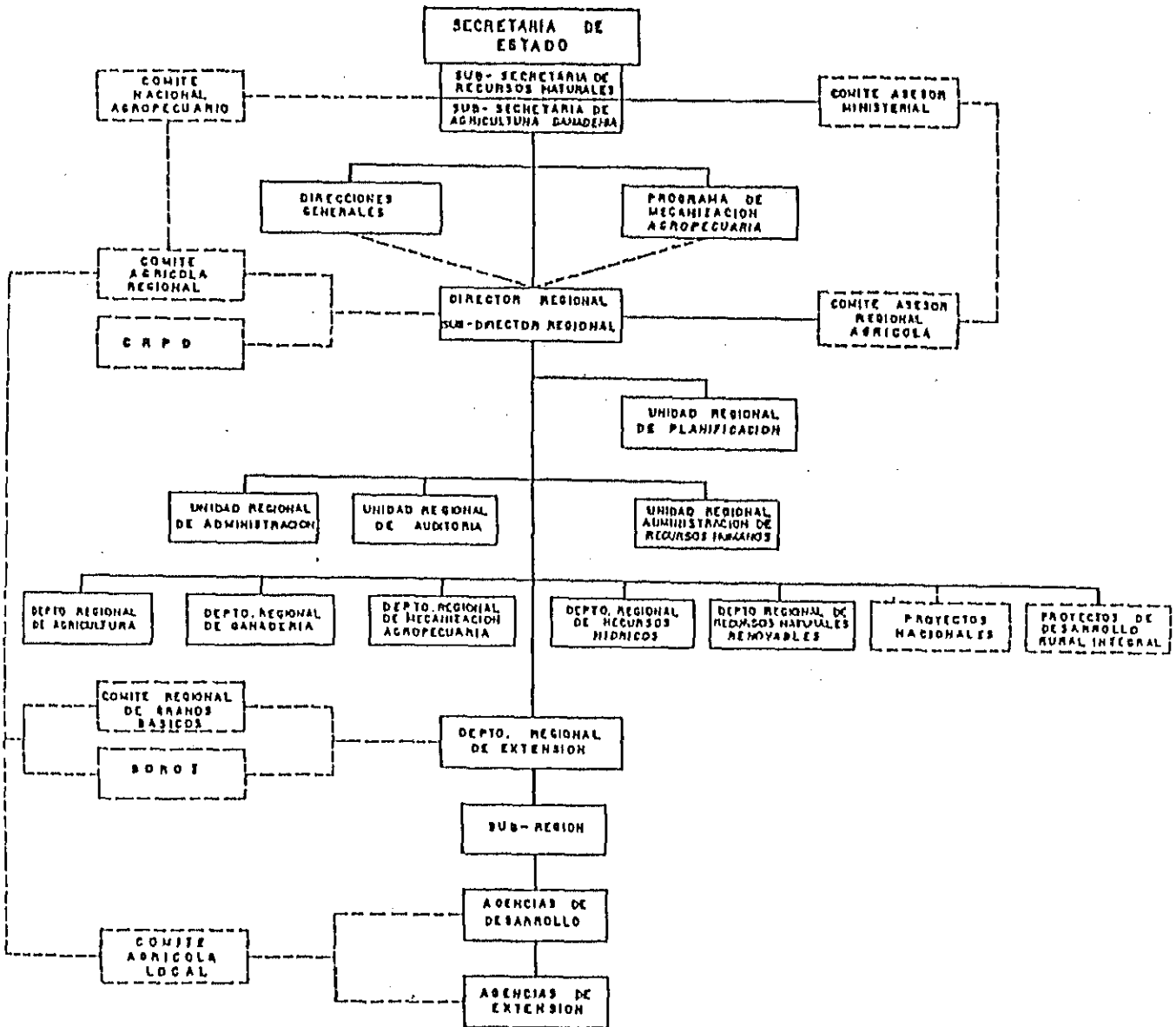
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES





天然資源省地方事務所（サンタ・ロサ デ コパン）組織図

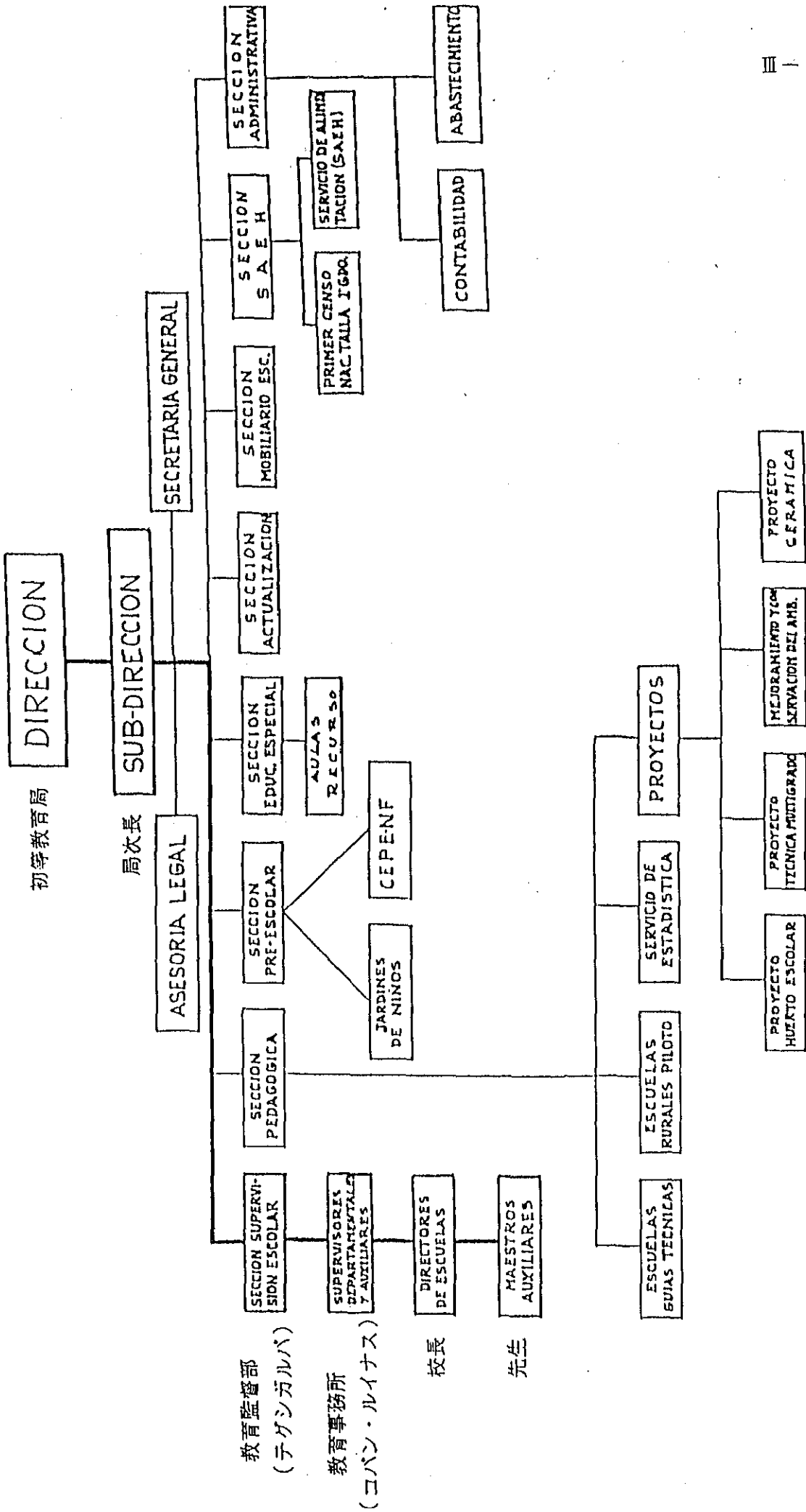
SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL TIPICO DE UNA DIRECCION  
REGIONAL DE RECURSOS NATURALES







# ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION PRIMARIA





ANEXO IV

LA EDUCACION EN HONDURAS



## ANNEX: IV

EDUCATION IN HONDURAS1. Introduction

Education is one of the indispensable elements for the countries regarding the implementation of their development programs since a society cannot conceive of change if the education level does not fill the necessary requirements for effective participation in the development.

Considered in this study, has been the educational aspects of the population and the different educational standards of Copan Ruinas Region.

2. Description of the Actual Education System2.1 General

The National Education System is composed by two subsystems: the subsystem of scholarized education and the subsystem of non-scholarized education.

The scholarized subsystem is under the responsibility of the Ministry of Public Education and comprises the education levels of Kindergarten, Elementary, Junior and High Schools. The Autonomous National University of Honduras is in charge of the Superior Education level.

The main performance of this subsystem is to assist in the integral training of the pupils, contributing to the socio-economical and cultural development of the country. For this purpose, exists a technic-administrative organization, through the Ministerial Office, including with general directions for each educational level and supporting programmes directly associated to the actions of each one of the mentioned directions.

The subsystem of non-scholarized education, is in charge of the different Ministries and Institutions - 12 in total - corresponding to the public sector.

The non-scholarized education address the population sector, which for different reasons, is outside of the scholarized educative process. It also addresses the needs of capacitation and actualization of human resources which are required in the development of the social and productive



structure.

## 2.2 Situation of the Educational System

Education meets the need to complete elementary education for the population between 7 to 13 years old, and to master the alphabetization and capacitation for the adult population whom no have chance to participate in regular educational programmes.

The Honduras Education in past years has two obstacles : the demand from the growth in population and the accumulated deficit. This situation has caused an important expansion in the educative services, however, it has not taken into account measures to prevent educational retrogress, consequently, causing a tendency of deterioration in the educational quality.

The pre-elementary school focusses on the population between 4 to 6 years old. In the period of 1980~85 an average annual growth rate of 8.1% was observed. In the past years the deficit was estimated 436,770 children, which infers that only 10% of the pre-elementary population have access to this education. There are 737 Pre-elementary Education Centers of which 665 are approved by the Government.

The primary school population shows an average annual growth rate of 5.1%. The official number covers 81.8% of the population between 7 to 13 years old, however this coverage shows a serious problem which affects their efficiency. Among this, there are high rates of absence, drop-out and withdrawal which are more significant from first to third year in rural schools.

As result of the high rate of withdrawal, in the period of 1980~85, from 100% of registered pupils in the first year, only 29.6% reached the sixth year which means 70.4% of the pupils disappeared from of the initial registration. In the rural area out of 100 registered children in the first year only 19 reach the sixth year.

The high index of withdrawal and scholastic repetition is due to multicausess, endogenous and exogenous to the system.

As an example, firstly can be mentioned teaching methods, plans and inadequate study programmes, deficit of classrooms, didactic materials, furniture, and a high number of incompleted schools (40.9% of these schools are concentrated in rural areas).





Added to this is the lack of professionalism among the majority of teachers. The teachers have been losing interest in knowing and interpreting the individual characteristics of their pupils and their familia context. Also has diminished, the social sensitivity for the problems and needs of the sorrounding communities.

Another factor of the scholastic absence is due to the frequent and prolonged absence of teachers. Also due to teacher strikes and work stoppages that take place every year. These kind of measures occur as pressure mecanism from the teachers to obtain basic salary adjustments and other guild or union benefits.

Among the problems that generate out of the education sector are : sickness, malnutrition, early entrance into the work force, latency in learning in children, incapacity of the family to meet social costs of education, the long and uneven distances to the schools, all which intensity during the rain season. The problems of health, malnutrition and undernourishment are factors that determinate the low efficiency of the pupils in school.

The situation above-mentioned, becomes more critical if taken into account that the withdrawal in the first years of elementary education includes potential candidates, for illiteracy. Among the population of 10 years old is estimated that 40.4% at national level and 84.3% in rural areas are illiterate. Also there are future illiterate children whom can not go to primary school, of which the number is around of 87,860. The level of elementary education is politically granted first priority and, according to Republic of Honduras, is considered gratuitous and obligatory, and according to this disposition, 95% of the primary schools are official with 22,168 teachers (Table 2).

With respect to the population of 14 to 19 years old, the registration of Junior and High Schools shows 31.6% in 1985, with about 400,000 not achieving matriculation. The 58.2% of the student population are official and semi-official, corresponding to 41.8% of the private sector. From primary School, 81.1% of the students go to Junoir School, and 59.2% to



the High School. The agricultural and industrial technical areas correspond to only 5.6%.

The problem in priority detected in the Education Sector are :

- Inappropriate study plans and programmes
- Budget restrictions
- Lack of integral planning
- Low capacity for teaching
- Deficit of infrastructure, equipment and educational materials.
- Lack of coherent policy decisions regarding the national situation.
- Insufficiency in the diversification of educative offering which respond to the needs of the country development.
- Lack of participation of the different social, guild and economic organizations in the teaching-learning process.
- Lack of up-to-date trusty statistical data.

### 3. INVESTIGATION ON SCHOOLS

According to the field investigation, there are 70 primary schools in Districts of Copan Ruinas, Santa Rita and Cabanas (3 urban and 67 rural schools) with approximately 4,224 pupils and 113 teachers.

In the project area of Copan River Lower Basin, in Asentamiento Maya Ostuman, the place selected for the school construction (in a radius of about 3.5km), there are 7 schools (1 urban in Copan Ruinas and 6 rural). The 6 rural schools are located in Ostuman, Hacienda Grande, La Estanzuela, Choncó, San Antonio de Tepexcós and Corralito, with a total of 313 pupils and 8 teachers.

However, in the project area, the school age population is 459, including El Nispero, Asentamiento Maya Ostumán and Rincón del Buey where there are no schools. This indicates about 146 children don't go to school.

The reasons inattendance are mainly the followings : insufficiency of classrooms, long distances which the childrens must walk to school, absence of teachers, economical reasons, etc.



According to the above factors, the construction of a school is set in Asentamiento Maya Ostumán considering childrens of the Asentamiento, Rincón del Buey, El Nispero and vicinity localities.

A school with 3 classrooms holding a minimum of 30~35 pupils per room, a teachers room, kitchen, first aid room and sanitary services facilities is necessary.

LOCALITY	School-aged population	Existing schools	Attendance	Inattendance
1. Asent. Maya Ostumán	40	x	-	
2. Ostumán	97	0	87	
3. Hacienda Grande	96	0	84	
4. Corralito	62	0	33	
5. Choncó	20	0	26	
6. S. A. de Tapexcos	39	0	37	
7. El Nispero	30	x	-	
8. Rincón del Buey	48	x	-	
9. Estanzuela	27	0	46	
	459		313	146

#### School Building Area

Room	No.	Area (m <sup>2</sup> )	Total Area	Remarks
Class Room	3	48	144	+ Recreation Area
Teacher	1	12	12	
First aid	1	12	12	
Kitchen	1	6	6	
Sanit. Facil	1	-	21	
Corridor	1	58		



#### 4. Population

The population of Copan Ruinas District, according to the Direccion General de Estadisticas (1988) is 21,332 persons, of which 10,778 are men and 10,544, women. Considering Copan Ruinas District and the surrounding villages shows 7071 persons, grouped as follows (see table 1):

<u>Age</u>	<u>Percentage (%)</u>
0-5	21.84
6-12	21.82
13-18	13.77
up to 19	42.57

Copan Ruinas District has a total of 4,014 houses with an average of 5.53 persons per house.









TABLE 2  
NUMBER OF SCHOOL REGISTRATION, OFFICIAL AND PRIVATE SCHOOLS AND TEACHER OF HONDURAS (1988)

No.	DEPARTMENT	MATRICULA		TOTAL	SCHOOL		TOTAL	TEACHERS		TOTAL
		OFFICIAL	PRIVATE		OFFICIAL	PRIVATE		HIGH SCHOOL OFFICIAL	HIGH SCHOOL PRIVATE	
1	ATLANTIDA	50,242	1,414	51,656	348	12	360	1,305	20	1,325
2	COLON	36,045	54	36,099	249	—	249	844	—	844
3	COMAYAGUA	47,818	939	48,757	515	9	524	1,603	27	1,630
4	COPAN	30,345	213	30,558	378	2	380	848	11	859
5	CORTES	114,996	14,426	129,422	479	95	574	2,978	531	3,509
6	CHOLUTECA	58,269	1,056	59,325	543	8	551	1,387	34	1,421
7	EL PARAISO	46,080	3,297	49,377	545	3	548	1,190	56	1,246
8	FRANCISCO MORAZAN	129,724	16,777	146,501	725	90	815	4,027	713	4,740
9	GRACIAS A DIOS	10,989	—	10,989	98	—	98	271	—	271
10	INTIBUCA	22,342	63	22,405	277	2	279	648	6	654
11	ISLAS DE LA BAHIA	3,713	696	4,409	33	7	40	135	11	146
12	LA PAZ	18,679	196	18,875	241	2	243	609	8	617
13	LEMPIRA	25,383	—	25,383	408	—	408	671	—	671
14	OCOTEPEQUE	11,440	31	11,471	184	—	184	419	—	419
15	OLANCHO	56,111	541	56,652	683	4	687	1,479	20	1,499
16	SANTA BARBARA	51,186	238	51,424	534	2	536	1,316	9	1,325
17	VALLE	27,202	166	27,368	244	3	247	921	10	931
18	YORO	69,411	2,696	72,107	523	29	552	1,517	166	1,683
TOTAL		809,975	42,803	852,778	7,007	268	7,275	22,168	1,622	23,790

Source : Ministry of Public Education



TABLE 3

ESTIMATED POPULATION, HOUSING, SCHOOL, DISTANCE AND ACCESSIBILITY FROM "ASENTAMIENTO MAYA OSTUMAN"

LOCALITY NAME	ESTIMATED POPULATION	ESTIMATED NO. OF HOUSES	POPULATION		NO. OF SCHOLLAR AGE	SCHOOL	DISTANCE IN KM	ACCESSIBILITY		REMARKS
			CONCENTRATED	DISPERSED				BY FOOT (Minutes)	BY CAR (Minutes)	
ASENTAM MAYA OSTUMAN	137	22	○		40		0	—	—	Project area
COPAN RUINAS	3,596	?	○		820	○	3.5	47	10	The time was estimated in dry season time.
SANTA RITA	?	?	○		?	○	12.0	—	36	
CABAÑAS	950	183	○		?	○	15.8		48	
OSTUMAN	367	78	○		97	○	1.7	23	5	
RINCON DEL BUEY	209	15	○		48	—	0.5	7	3	
CORRALITO	266	65	○	○	62	○	2.5	33	**	(*) Passable on
HACIENDA GRANDE	333	59	○		96	○	2.5~3.7	33~49	12	dry season
LA ESTANZUELA	121	?		○	27	○	3.4	45	*	
EL NISPERO	123	18		○	30	—	2.0~3.0	27~40	**	
S.A. DE TAPEXCOS	160	20	○		39	○	3.5	47	**	
CHONCO	83	17	○		20	○	3.0	40	**	
MONTE DE LOS NEGROS	?	15 ~ 20	○		?	—	4.2	56	*	(*) Not passable
BOCA DEL MONTE	?	60		○	?	○	5.5~6.0	73~80	*	



TABLE 4  
ELEMENTARY SCHOOL AND COLLEGE POPULATION OF COPAN RIVER LOWER BASIN (1988)

SCHOOL NAME	PLACE	FOUNDED	KIND OF SCHOOL	CONSTR. AREA (m <sup>2</sup> )	NO. OF CLASS-ROOM	OTHER FACILITIES	NO. OF PUPILS							TEACHERS			
							SEX	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.		Sub tot.	Total	
1	Juán Ramón Cueva	1910	Official		17	1 Library 1 Office 1 Kitchen	F	81	93	56	57	49	41	377	785	20	
2	Tiburcio Carias Andino	1957 (Community Funds)	"	100	2	1 Kitchen	M	82	96	65	79	51	35	408	84	2	
3	John F. Kennedy		"	90	2		F	9	12	1	4	2	2	30	87	2	
4	Froilán Turcios	1984	"	72	1	1 Kitchen	M	10	20	4	4			38	37	1	
5	Marco Tulio Cueva	1984	"	56	1		F	6	4	5				15	46	1	
6	?	1988 (Com Funds)	"	36	1	1 Kitchen	M	9	4	9				22	26	1	
7	1° de Mayo	1981 (Plan en Honduras)	"	60	2		F	17	10					27	33	1	
8	Dr. Jesús Nuñez Chinchilla	1975	Official College	1500	5	1 Library 2 Laboratory 2 Offices 1 Kitchen	M	5	3	5	5			18	185	9	
Elementary School															1,098	28	
High School																185	9
Total															1,283	37	





TABLE 5 (1)

IV-11

REPUBLICA DE HONDURAS  
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIVISION DE INFORMATICA

ELEMENTARY SCHOOL  
MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988)  
MUNICIPIUM OF COPAN RUINAS

(1/2)

SCHOOL NAME		PLACE	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
1	Juan Ramón Cueva	Copán Ruinas	163	189	121	136	100	76	785	20
2	Tiburcio Carias Andino	Hacienda Grande	28	26	8	8	8	6	84	2
3	John F. Kennedy	Ostumán	30	39	8	10			87	1
4	Frollán Turcios	Sam Antonio de Tapexcos	15	8	14				37	1
5	Marco Tulio Cueva	Estanzuela	31	15					46	1
6	Modesto Rojas Alvarado	Corralito	10	4	9	10			33	1
7	José Ernesto Castejón	El Carrizalito	12	9	3	3			27	1
8	César A. Cuevas	El Carrizalón	17		10	8			35	1
9	El Esfuerzo	Boca del Monte	19	12					31	1
10	Jose R. Villeda Morale	Buena Vista	10	8	4				22	1
11	Jose Armando Castejón	El Cisne	31	30	17	10	5	5	98	2
12	Dionisio de Herrera	Sesesmil No.1	33	3	10				46	1
13	Jose Cecilio del Valle	Sesesmil No.2	24	12	8	7			51	2
14	José Trinidad Cabañas	La Esperanza	31	21	12				64	1
15	Manuel Bonilla	Las Flores	15	8	7				30	1
16	Francisco Morazán	Cordoncillo	10	18	7				35	1
17	Ramón Rosa	El Porvenir No.1	42	9	3				54	1
18	Presentación Centeno	El Porvenir No.2	13		5				18	1



TABLE 5 (2)

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF COPAN RUINAS (2/2)										
SCHOOL NAME	PLACE	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS	
19	Policarpo Bonilla	Quebracho	12	11	4	6		33	1	
20	Francisco Morazán	Pinabetal	12	6	2	4		24	1	
21	Lempira	Agua Caliente	32	20	12			64	1	
22	Marco Espinoza	San Rafael	20	13				33	1	
23	Minerva	San Cristóbal	19	3	5			27	1	
24	José Trinidad Reyes	Colón Jubuco	18	8	10			36	1	
25	José Cecilio del Valle	Nueva Armenia	60	17	15	14	11	9	126	3
26	Luis Andrés Zuñiga	Unión Cedral	17	14	6			37	1	
27	José Trinidad Reyes	Las Delicias	6	6	4			16	1	
28	Tiburcio Carias Andino	Virginia	28	8	5			41	1	
29	"	Llanetillos	9	7	5			21	1	
30	Augusto Coello	Salitrón	11	6	5			22	1	
31	Francisco Morazán	El Barbasquero	12	18	7			37	1	
32	Alvaro Contreras	San Francisco	10	15	10			35	1	
33	Rodolfo Castejón Aldana	Agua Buena	8	8	5			21	1	
34	Juan Lindo	Buenos Aires	20	15				35	1	
35	?	Choncó	26					26	1	
TOTAL			854	586	341	214	124	96	2215	59



TABLE 6

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF SANTA RITA										
SCHOOL NAME	P L A C E	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS	
1	Rodrigo Castaneda	Santa Rita	106	71	58	47	42	41	365	10
2	Angel Zuñiga Huete	Río Blanco	13	9	5	4			31	1
3	José Cecilio del Valle	Buena Vista	28	15	11	7	4	5	70	2
4	Miguel Paz Barahona	Tierra Fría No.1	24	11					35	1
5	Juan Angel Arias	El Jaral	42	42	19	35	37	12	187	4
6	Salvador Corleto	La Reforma	24	14		6			44	1
7	Juan Ramón Molina	La Libertad	38	6		8			52	1
8	República de Honduras	Los Ranchos	28	12	3		7		50	1
9	Manuela V. de Miranda	Plan Grande	11	4	3				18	1
10	Francisco Morazán	Rastrojitos	10	10	9	9			38	1
11	Esteban Guardiola	Mirador	20	7	8				35	1
12	José Trinidad Reyes	El Mirasol	20	12	10	5			47	1
13	Primero de Mayo	El Rabinal	27	6					33	1
14	Rafael Heliodoro Valle	La Canteada	25	5	7				37	1
15	César A. Cueva	El Zapote	16	6	10				32	1
16	"	El Pinabetón	23	4	5	5			37	1
17	Rafael Heliodoro Valle	Agua Caliente	17	11	3				31	1
18	Tiburcio Carias Andino	El Carrizal	20	15	8				43	1
T O T A L			492	260	159	126	90	58	1185	31



TABLE 7

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF CABANAS										
SCHOOL NAME		P L A C E	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
1	Dionisio de Herrera	Cabañas	59	40	44	36	32	20	231	6
2	28 de Febrero	El Llano	16	16					32	1
3	Jasé Trinidad Cabañas	Zacatales	14	5	6				25	1
4	Juan Lindo	Descombros	20	17	16				53	1
5	Miguel Paz Barahona	Río Negro	42	15	16	8	3	4	88	2
6	"	San José Miramar	14		4	3			21	1
7	Juan Lindo	El Pinalito	16	7	5				28	1
8	Alvaro Contreras	Las Juntas	23	12	11		4		50	1
9	Marco Aurelio Soto	Peñas Segunda	22	6					28	1
10	Alvaro Contreras	El Guayabo	21	7		4			32	1
11	Juan Lindo	Cumbre San Juan	36	16			6		58	1
12	"	Pueblo Viejo	15	5	5				25	1
13	Jose Trinidad Reyes	La Union	12	12					24	1
14	Manuel de Jesús Subirana	Miramar	13	9	2				24	1
15	José Trinidad Cabañas	La Esperanza	15	11		4			30	1
16	Miguel Paz Barahona	Guarumal	30	6	4				40	1
17	Francisco Morazán	Motagua	17	18					35	1
T O T A L			385	202	113	55	45	24	824	23





TABLE 8  
 STATISTIC DATA'S OF SCHOOL DISTRICTS  
 COPAN RUINAS,  
 CABAÑAS, SANTA RITA,  
 HONDURAS C.A.

	IN. MAT.	FIN. MAT.	ENTR.	DES.	TRANSF.	NOT. EV.	EV.
1 9 8 1	3,740	3,404	85	293	128	154	3,250
1 9 8 2	3,928	3,752	398	327	247	132	3,670
1 9 8 3	3,885	3,841	222	160	106	163	3,675
1 9 8 4	4,152	4,081	299	266	258	64	3,969
1 9 8 5	4,104	4,170	456	266	124	148	4,022
1 9 8 6	4,287	4,149	61	102	97	104	4,045

NOTE :  
 IN. MAT. : Initial Matricula  
 FIN. MAT. : Final Matricula  
 ENTR. : Entrance  
 DES. : Desertion  
 TRANF. : Tranfer  
 NOT EV. : Not Evaluated  
 EV. : Evaluated

SOURCE : OFICINA DE SUPERVISION  
 MUNICIPIO DE COPAN RUINAS  
 DEPARTAMENTO DE COPAN  
 HOND. C.A.



TABLE 9  
 STATISTIC DATA'S OF SCHOOL DISTRICTS  
 COPAN RUINAS,  
 CABAÑAS, SANTA RITA,  
 HONDURAS C.A

Y E A R	S C H O O L		T E A C H E R		N o . O F T E A C H E R S	T E A C H E R - P U P I L R E L A T I O N	N o . O F S C H O O L
	U R B A N	R U R A L	U R B A N	R U R A L			
1 9 8 1	3	70	37	72	109	34.31%	73
1 9 8 2	3	73	37	78	115	34.15%	76
1 9 8 3	3	73	37	82	119	32.64%	76
1 9 8 4	3	73	37	82	119	34.89%	76
1 9 8 5	3	73	37	87	124	33.09%	76
1 9 8 6	3	75	37	89	126	34.02%	78

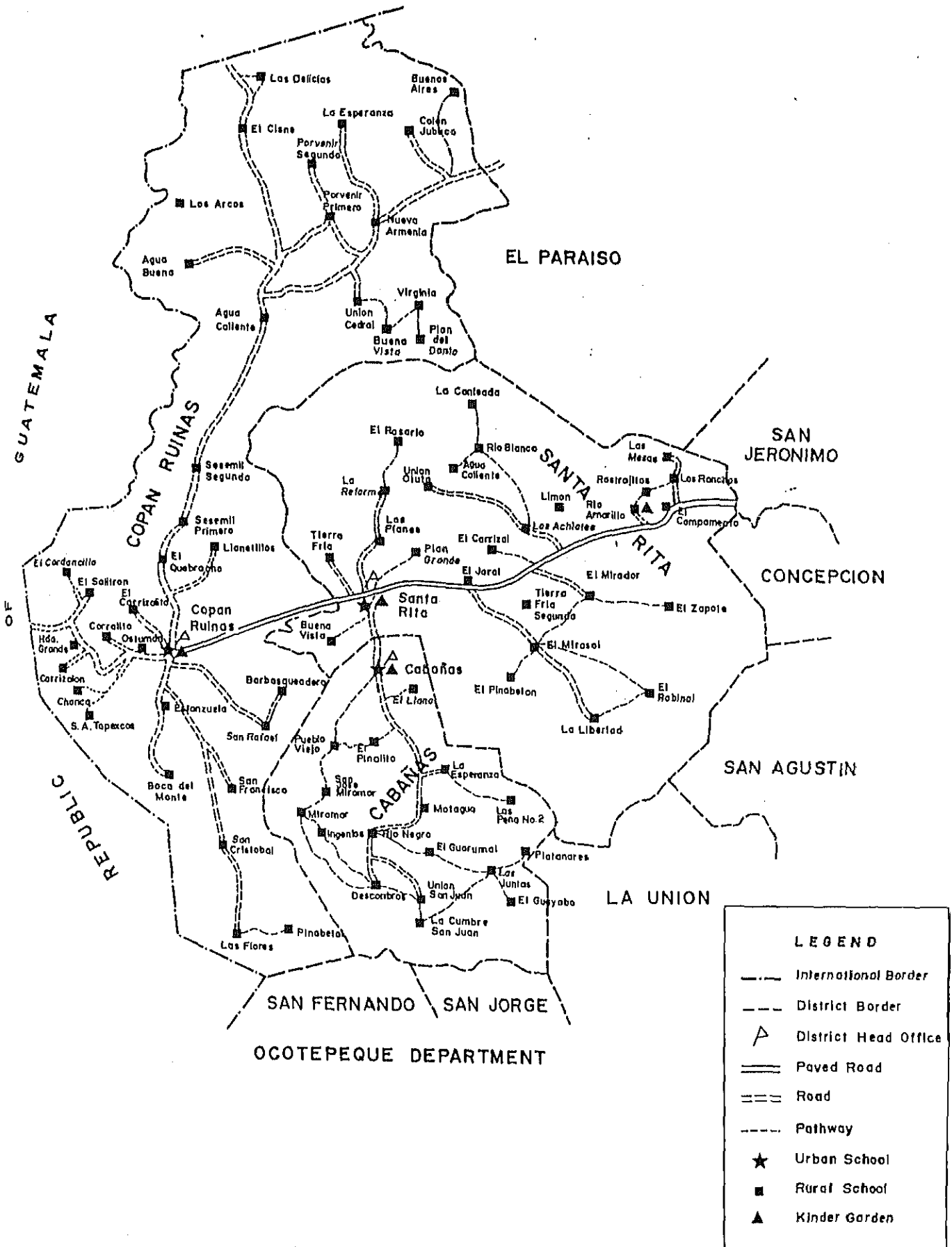
Source : OFICINA DE SUPERVISION AUXILIAR  
 DEL MUNICIPIO DE COPAN RUINAS  
 DEPARTAMENTO DE COPAN, HONDURAS C.A.



FIG. 1

EXISTING SCHOLS

IN COPAN RUINAS, SANTA RITA AND CABAÑAS DISTRICTS





ANEXO V

RESULTADOS DE MUESTRAS DE SUELO





AGRICULTOR : A.C. MAYA OSTUMAN, NISPERO, COPAN CULTIVO: EXTENSION:  
LOCALIDAD :

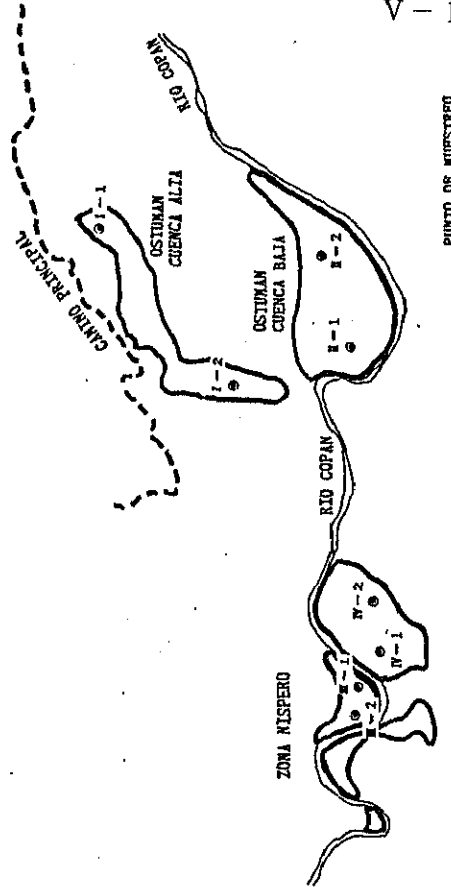
PAGADO CON FACTURA No.

FECHA: 18 - 1 - 89

Lab. No.	Muestra y Lote	o/o		meq/100 ml Suelo				ug/ml de Suelo				g/cc		Frabios /cm.		.o/o				Nombre Textural				
		N	M.O.	C.O.	pH	K	Ca	Mg	P	Fe	Cu	Mn	Zn	B	S	DR	DA	CE	H		CC	PMP	Arena	Limo
86	I-1		4.05		6.5	0.23	7	1.8	5.61	157	6	128	5			2.77			14.46	6.52	28.89	37.89	33.22	Fco. Arcilloso
87	I-2		1.65		5.3	0.16	7	1.7	4.15	189	5	32	2			3.03		0.21	13.22	4.90	24.83	31.81	43.36	Arcilla
88	II-1		3.79		7.7	0.29	19	2.4	16.7	188	6	28	4			2.63		0.18	18.47	11.14	6.60	50.04	43.36	Arc. Limoso
89	II-2		0.98		6.8	0.33	14	2.2	6.92	93	6	17	3			2.77		0.18	14.56	6.22	16.73	56.12	27.15	F. Arc. Limoso
90	III-1		0.47		7.2	0.34	10	1.6	4.88	26	6	9	3			2.85		0.19	7.20	2.75	51.17	35.86	12.27	Franco
91	III-2		0.23		7.4	0.36	9	1.1	23.5	18	4	3	2			2.85		0.26	4.57	1.68	85.61	9.52	4.86	Arenoso Fco.
92	IV-1		0.89		8.2	0.33	24	1.4	4.15	6	4	2	2			2.94		0.17	13.40	6.56	39.02	37.89	23.09	Franco
93	IV-2		1.85		7.9	0.47	23	3.8	5.61	6	3	2	2			2.77		0.29	17.06	10.90	10.65	37.89	51.46	Arcilla

Laborat. No.	meq/100g CIC	BASES INTERCAMBIABLES				meq/100 g SUELO				
		Ca++	Mg++	Na+	K+	Σ Bases	Acid. Ext.	Al+++ Inter.	H+ Inter.	Σ Cationes
86	18.51	9	1.7	0.14	0.24	11.08				
87	13.10	8	1.3	0.14	0.16	9.6				
88	30.57	44	2.7	0.13	0.36	47.19				
89	21.84	16	1.9	0.14	0.39	18.43				
90	11.85	11	1.2	0.13	0.32	12.65				
91	10.19	10	0.7	0.13	0.34	11.17				
92	27.87	55	1.1	0.14	0.35	56.59				
93	NO HAY SUELO									

UBICACION DE MUESTRA DE SUELO



PUNTO DE MUESTREO



ANEXO VI

GRANJA DEMOSTRATIVA "MAYA OSTUMAN"  
(PROGRAMA DE CAPACITACION)



ANNEX IV

DOCUMENTO PRELIMINAR

GRANJA DEMOSTRATIVA "MAYA OSTUMAN"

Santa Rosa de Copán.

Enero 1988.



OBJETIVO GENERAL

Establecer un centro modelo de producción agropecuaria acorde a las condiciones reales que se desenvuelve el campesino utilizando al máximo sus propios recursos lo que facilitará la capacitación teórico-práctico propuesta específicamente en técnicas de manejo de aguas, granos básicos, hortalizas y especies menores con el propósito de establecer un modelo de producción con tecnologías de bajo costo que conlleven al incremento de la producción y por ende el nivel de vida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Organizar, fortalecer y mejorar la entrega de servicios a los grupos de la Reforma Agraria principalmente aquéllos que cuentan con las condiciones para establecer pequeños proyectos de riego.
- 2.- Apoyar y fortalecer la capacitación propuesta por las Instituciones involucradas, con el fin de obtener en un período de 3 años la autogestión en primera instancia del grupo Maya Ostuman y posteriormente servir de modelo a los demás grupos de la Reforma Agraria de la Región.
- 3.- Que el Centro sea un modelo de capacitación en servicio a otras Instituciones con objetivos afines a los propuestos.
- 4.- A través del proceso de capacitación se pretende crear un modelo de sistema integral para el desarrollo de la familia rural de la zona.





## METAS

## PROGRAMA DE CAPACITACION

I AÑO

<u>Nombre del Curso</u>	<u>Mes</u>	<u># Participantes</u>	<u>Duración</u>	<u>Responsable</u>
Motivación	Enero	30	5 días	Recursos Naturales
Manejo de Aguas Mediante Conserv. Suelos	Febrero	30	8 días	Recursos Naturales
Granos Básicos	Abril	30	5 días	I N F O P
Post Cosecha	Agosto	30	3 días	Recursos Naturales
* Producción Hortaliza	Septiembre	30	Varios Momentos	I N F O P

II AÑO

Nutrición	Enero	30	5 días	Salud Pública
Cítricos	Abril	30	5 días	Recursos Naturales
Reforzamiento Conserv. Suelos y Aguas.	Febrero	30	5 días	Recursos Naturales
Especies Menores	Agosto	30	5 días	Recursos Naturales
Veterinaria Preventiva	Octubre	30	5 días	Recursos Naturales

\* Este curso se impartirá en varios momentos de acuerdo a las etapas del cultivo.

La programación propuesta para el primer año incluye una formación integral y específica para 30 miembros (15 familias) pertenecientes al Asentamiento Campesino Maya Ostuman la cual incluye capacitación en primera instancia en aspectos agrícolas haciendo énfasis en el uso adecuado del recurso agua, y la incorporación de tecnologías de bajo costo como ser : abonos verdes, abonos orgánicos, (gallinaza, residuos de cosecha) etc.

Para el segundo año se pretende culminar con la formación de los miembros del grupo Campesino y la integración de las actividades a nivel de fincas, con el fin de tener la infraestructura, metodología y servicios para obtener un alto grado de autogestión que sirva de base para lograr el efecto multiplicador deseado a partir del tercer año con el resto de los beneficiarios.



### METODOLOGIA

La metodología que se propone para el proceso de capacitación será de carácter eminentemente participativo y estará enmarcado dentro de los lineamientos de la estrategia de entrega de servicios de la Secretaría de Recursos Naturales.

### COSTOS

El primer y Segundo año los costos de capacitación serán responsabilidad de cada una de las instituciones involucradas en la capacitación correspondiendo a la Secretaría de Recursos Naturales brindar el apoyo logístico necesario incluyendo, materiales, transporte y equipo; a partir del tercer año se continuará la capacitación en las áreas de interés a otros grupos que tengan el mismo objetivo para lo cual las instituciones involucradas que envíen personal tendrán que incurrir con un gasto de L. 30.00/ personal, como parte de la capacitación, alimentación y hospedaje.

El monto total estimado por año para las instituciones involucradas asciende a L. 15,000.00 .

### EJECUCION

Los responsables directos de asesorar la granja demostrativa serán el Ministerio de Recursos Naturales en la parte técnica, el Instituto Nacional Agrario (INA), en la parte organizativa a través del personal ubicado en la Agencia de Extensión de Santa Rita de Copán.

Para una mejor efectividad en la entrega de servicios el grupo nombrará un Comité Coordinador de la granja quienes trabajarán estrechamente con las Instituciones involucradas.



ANEXO VI

INFORME SOBRE PRUEBAS DE BOMBEO



" AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON "

J I C A

PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CUENCA BAJA DE RIO COPAN

"  R E P O R T E F I N A L  "

PRUEBAS DE BOMBEO EN POZOS SOMEROS DE OSTUMAN  
Y HACIENDA GRANDE; PERFORACION DE POZO EN OSTUMAN  
C O P A N R U I N A S

HIDRO\_SISTEMAS, S. DE

SAN PEDRO SULA

ENERO DE 1989.

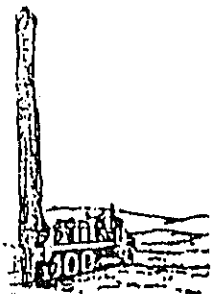




# HIDRO - SISTEMAS

VII - 2

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



## I. ANTECEDENTES:

A través del desarrollo de diversos Programas de Seaneamiento Ambiental y mejoras a las comunidades rurales, el Gobierno de Honduras a fomentado la construcción de pequeños suministros de agua potable mediante el empleo de pozos rasos ó pozos someros, equipados con bombas manuales de tipo impelente.

En sí, esta clase de soluciones para el abastecimiento de agua en el campo es excelente, y solo se ve afectada por situación de sequías intensas que puede ocasionar un descanso excesivo de las aguas friáticas, y por un pobre mantenimiento del equipo de bombeo, que aunque simple en su concepción y continuidad, no suele atenderse con eficacia, ocasionando una descentineridad a veces muy prolongada en el restablecimiento del suministro de agua.

En Ostumán y Hacienda Grande, dos pequeños asentamientos campesinos en la Cuenca Baja del Río Copán, jurisdicción de Copán Ruinas en el Occidente de Honduras, se disponen de dos pozos someros cuyo estado de abandono data de siete y dos años; respectivamente.- Aunque los equipos de

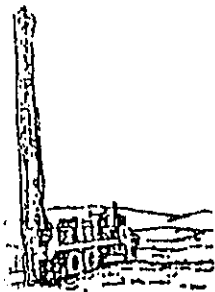
.../...



# HIDRO - SISTEMAS

VII - 3

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



bombeo se encuentran instalados; no han sido reparados en ese lapso y con la cubierta extraviado del agujero de registro en ambos pozos, han estado sometidos a una contaminación constante.

Ahora, con la asistencia de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se busca la rehabilitación de estas fuentes de suministro de agua, y con la construcción de otro pozo profundo se podrán abastecer de agua de mejor calidad y cantidad las instalaciones comunales a ser construídas en Ostumán.

## II. DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO REALIZADO.

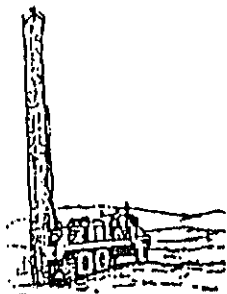
Hidro-Sistemas fue contratada para realizar las pruebas de bombeo en los pozos rasos de Ostumán y Hacienda Grande, y por efectuar la construcción de un pozo profundo en la primera comunidad.

.../...



# HIDRO - SISTEMAS

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-88 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Para las Pruebas de Bombeo, se dispuso de una bomba eléctricoSumergible d bajo caudal (18 GPM) y baja potencia (1/2 HP), accionada por un generad eléctrico portatil de 2.5 kilovatios.- La duración máxima estimada de pruebaera de 8 horas por pozo.

Para la construcción del pozo profundo, se movilizó una Perforadora rot Percutora marca Schramm, modelo T64-HB.- La profundidad nominal era de 60 pies, con perforación de ocho pulgadas y revestimiento final de cuat pulgadas de diámetro con tubería de PVC, Clase SDR-26.

Además, HidroSistemas incluía en sus servicios, la realización de análisis físico-químicos del agua de los pozos investigados.

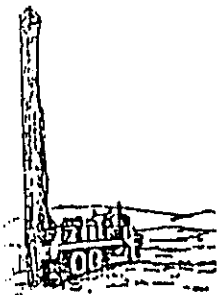
.../...



# HIDRO - SISTEMAS

VII - 5

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



## 3.2 POZO HACIENDA GRANDE.

Este pozo se localiza en el centro de un pequeño cañón y sujeto a la recarga de agua muy superficial.- La apariencia del agua se presenta turbia, quizás ocasionada por la infiltración de agua mezclada por la acción de las pisadas de personas y animales, ó también por efecto de la descomposición orgánica del agua muy contaminada. Durante el bombeo la presencia de anhídrido sulfuroso era muy fuerte.

La profundidad total de este pozo es de 6.90 metros, medido desde el brocal.- El nivel estático se encuentra a 0.94 metros, lo cual produce un tirante de agua de 5.96 metros.

La unidad de bombeo se instaló a 6.70 metros, con una carga disponible de abatimiento de 5.16 metros y un nivel, crítico de 6.10 - metros.- La prueba de bombeo se practicó a un caudal constante de 7 galones por minuto, y las condiciones de producción se presentan igualmente bajas que en Ostumán.

.../...

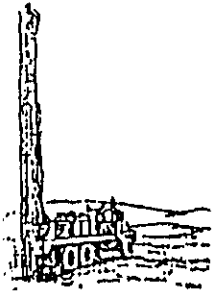




# HIDRO - SISTEMAS

VII - 6

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-08 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Según referencias de los vecinos, en tiempo de verano el nivel de agua desciende hasta el fondo del pozo.- Siendo muy bajas sus posibilidades de servicio y muy lenta su recuperación, ocasiona una búsqueda frenética de agua que conduce finalmente a corrientes permanentes más bajas, con el consiguiente esfuerzo físico, ya que el asentamiento se localiza en ladera y colinas de altura apreciable.

El procedimiento de medición y registro de niveles de agua se efectuó de manera similar que en Ostumán.

### 3.3 POZO PROFUNDO OSTUMAN.-

Dentro del concepto de pozo perforado con equipo mecanizado, este nuevo pozo sigue dentro de la clasificación de pozo somero por su baja profundidad.

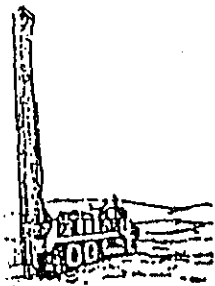
.../...



# HIDRO - SISTEMAS

VII - 7

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-88 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



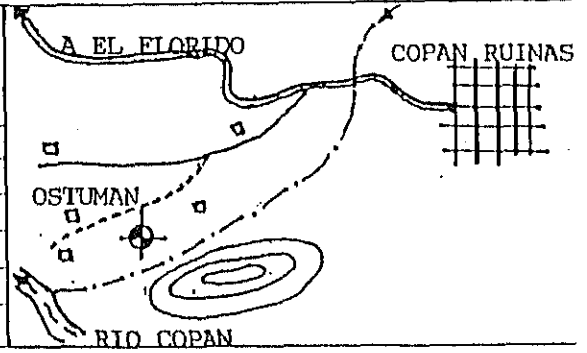
A la profundidad nominal de perforación establecida de 60 pies, no se encontraron formaciones que aseguraran un rendimiento satisfactorio del pozo, ya que una estructura de suelo basada en tobas volcánicas, y arcillas; usualmente no presenta las condiciones y características adecuadas para favorecer una transmisión apreciable de agua.- Un análisis de la información litológica y de resistividad eléctrica recogida en el pozo, auxiliado con una prueba directa de resultados a través de bombeo neumático a cielo abierto, confirmó un bajo rendimiento del pozo (5 GPM) a la profundidad alcanzada de 65 pies.

Por consiguiente, decidimos continuar la perforación en unos veinte pies más, interceptando entonces el basamento rocoso.- De acuerdo a nuestro criterio originalmente expuesto, las perspectivas de agua - en ese sitio en particular, solo podría existir como flujo a través de fracturas, ó en la superficie ó plano de contacto entre el suelo blando y el rocoso.- La pérdida de circulación ocurrida al final de la perforación y el registro eléctrico de formaciones más confiables hicieron renacer las esperanzas de un pozo más productivo.

.../...

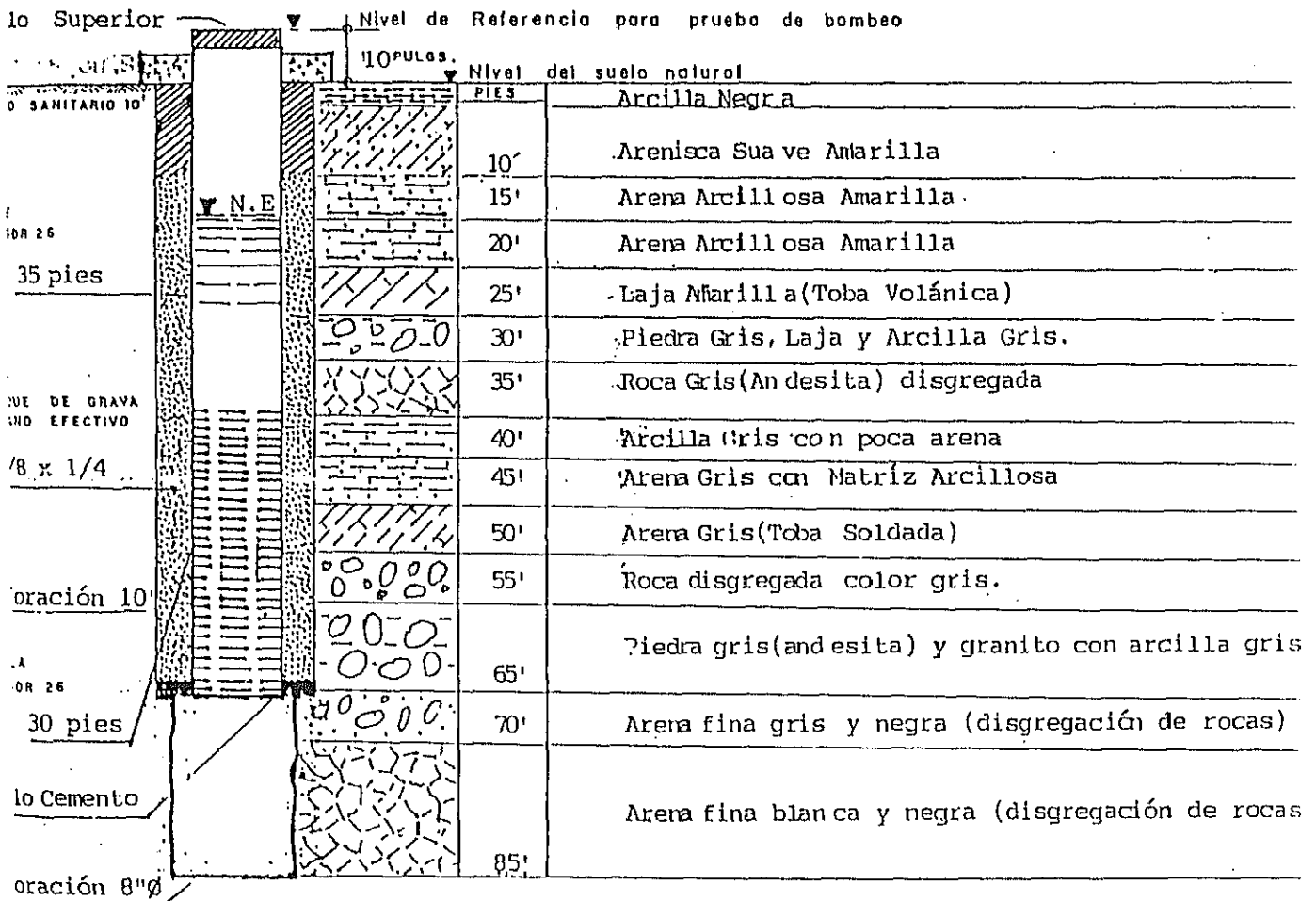


DETALLE CONSTRUCTIVO DE POZO DE PRODUCCION Nº 1  
 LOCALIZACION: OSTUMAN, COPAN RUINAS, DEPARTAMENTO COPAN  
 PROPOSITO: USO DOMESTICO  
 CONSTRUYO: HIDRO-SISTEMAS S. DE R.L. DE C.V.  
 FECHA INICIO: Enero 10 de 1989.  
 FECHA TERMINACION: Enero 15 de 1989.  
 PERFORADORA TIPO: SCHRAMM T-64HB  
 OPERADOR: Porfirio Borjas.  
 DIBUJO: BR. RIVALDO A. AVILA F.

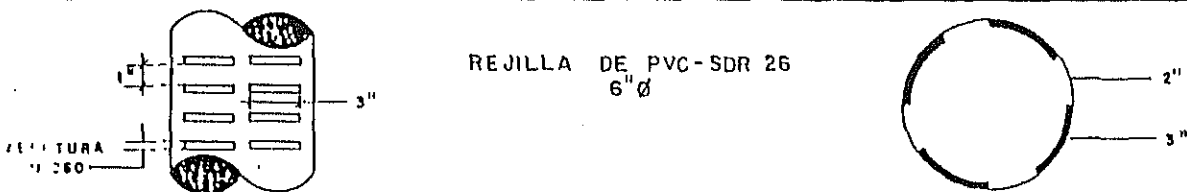


DATOS DE CONSTRUCCION Y MATERIALES

DATOS DE CONSTRUCCION Y MATERIALES				PRUEBA DE BOMBEO	
METRO 10"-8"	PERFORACION 10"-8"	ADEME 6"	PASCON 6"	NIVEL ESTATICO: 4.26 Mts. (14 pies)	
PROFUNDIDAD 85 pies	85 pies	35 pies	30 pies	ABATIMIENTO: 0.32 Mts.	
METODO ROTACION	ROTACION	TUBO CIEGO	TUBO RAHURADO	CAUDAL: 16 GPM.	
METODO DIRECTA	DIRECTA	PVC-SDR 26	PVC-SDR 26	DURACION: 8 Horas.	
				TIPO DE BOMBA: Electrosumergible.	



DETALLE DE REJILLA





# ELECTRIC LOG BY

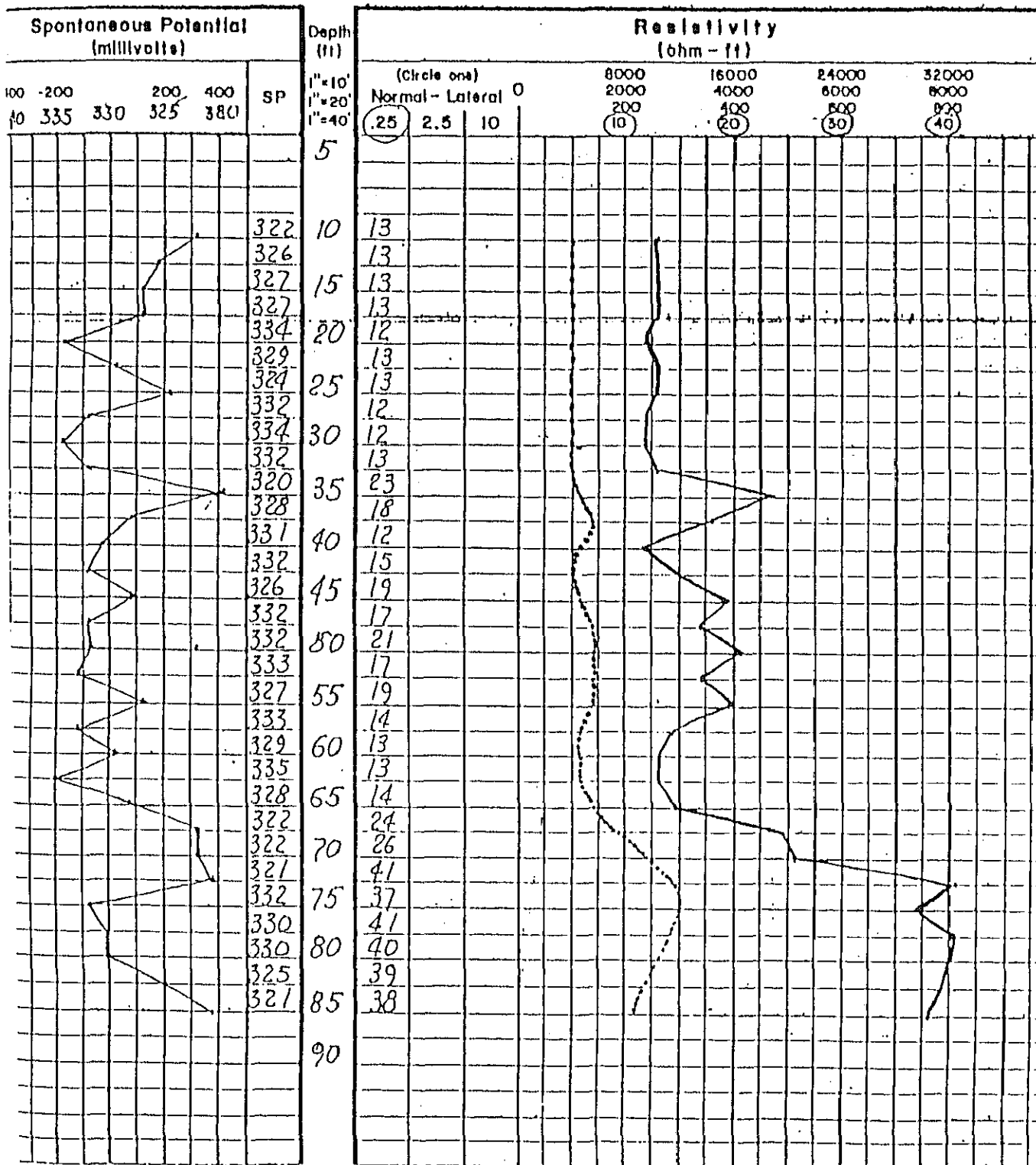
**JOHNSON-KECK DR-74 ELECTRIC LOGGING SYSTEM**

LOCATION Copa'n Ruinas, Depto. Copan OWNER Proyecto Desarrollo Cuenca Baja de Rio Copan

MEASURING POINT 2.5 feet above/below ground level DATE 13 Enero de 1989

DRILLER Hidro Sistemas BOREHOLE DEPTH 85 feet, DIAMETER 10 inches

CASING DEPTH \_\_\_\_\_ feet, DIAMETER \_\_\_\_\_ inches OPERATOR Ing. Carlos Trias Peralta



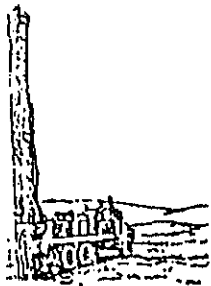




# HIDRO - SISTEMAS

VII-10

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-08 Apartado Postal 1820  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Por consiguiente, y con el propósito de lograr una mejor intercepci<sub>ó</sub>n del acuífero, tomamos la iniciativa de incrementar el diámetro de la perforación a 10 pulgadas hasta la intercepci<sub>ó</sub>n del basamento y luego continuarla con 8 pulgadas; finalmente ademamos el pozo con tubería de P.V.C. de 6 pulgadas de diámetro, Clase SDR-26, hasta los 65 pies de profundidad; el resto del pozo, siendo roca muy estable no requiere de ademado.- Para sostener el empaque de grava, acondicionamos un empaque de cemento y material plástico en el extremo inferior del ademe, que se encuentra libre.

Durante las operaciones de desarrollo del pozo, se liberaron las fracturas y se inició un bombeo considerable de agua.- A cielo abierto, el caudal desalojado fué de 110 galones por minuto, con tendencia a incrementarse si se practica desarrollo adicional.-Una prueba de bombeo con el equipo sumergible a 16 galones por minuto, apenas produjo un abatimiento de 0.32 metros; el nivel dinámico estabilizado fué de 4.58 metros (15 Pies) y la recuperación total se alcanza en 13 minutos.



CUADRO - RESUMEN DE PRUEBAS DE BOMBEO:

POZO:	PROFUNDIDAD TOTAL.	NIVEL ESTATICO:	NIVEL DINAMICO:	NIVEL DE SUCCION:	CAUDAL DE BOMBEO:	TIPO DE BOMBA:	RENDIMIENTO ESPECIFICO: GPM/PIE.
OSTUMAN N°2	5.85m- 19.2'	3.15 m.	* 5.05 m.	5.65 m.	7 - 10 GPM.	IMPEL.	* 1.60
HAC. GRANDE	6.90m- 22.6'	0.94 m.	* 6.10 m.	6.70 m.	7 GPM.	IMPEL.	* 0.41
OSTUMAN PRO- FUNDO.	25.91m- 85'	4.26 m.	**4.58 m.	14.63 m.	16 GPM.	SOMERGI- B.L.E.	** 15.2

\* Nivel dinámico no estabilizado llevado a nivel crítico.

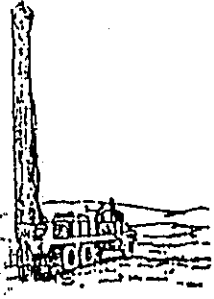
\*\* Nivel dinámico y rendimiento específico estabilizado.



# HIDRO - SISTEMAS

VII-12

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-88 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



## IV.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

En base a los resultados de las pruebas de bombeo realizadas en los Pozos Someros de Ostumán y Hacienda Grande, se determina que sí son susceptibles de seguir siendo utilizados con los equipos de bombeo manuales solamente, aún cuando su uso quede muy limitado en cierta parte de la época de verano.- Es evidente, que los cambios estacionales de la capa friática se hacen sentir sensiblemente en pozos que son muy poco profundos, y con un tirante de agua tan pequeño y con recarga igualmente escasa.

En cuanto al pozo profundo, su capacidad de explotación puede llegar hasta un máximo de 120 galones por minuto, dependiendo del tipo de equipo de bombeo y propósitos de uso del agua.- Como no podemos seleccionar la clase de bomba a emplear y su capacidad de diseño, por estar en función de algunos parámetros que desconocemos, por ejemplo:

- Caudal de aprovechamiento Instantáneo.
- Carga dinámica total (Elevación de tanque, distancia del pozo Clase de tubería de bombeo, tipo de bomba, etc.).

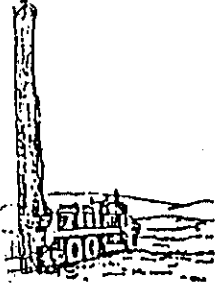
.../...



# HIDRO - SISTEMAS

VII-13

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



- Demanda de agua diaria media.

La tabla siguiente da una idea del tipo de equipo de bombeo a usar y la posición de la bomba (SETTING), tomando en consideración el costo de desecho razonable de la tabla de agua en épocas de verano.

.../...





CUADRO DE SELECCION DE BOMBAS :

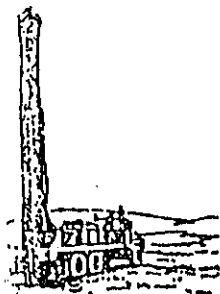
POZO	CAUDAL DE EXPLOTACION:	NIVEL DINAMICO DE DISEÑO:	TIPO DE BOMBA:	NIVEL TEORICO DE SUCCION:	NIVEL VALVULA DE PIE. O - COLUMNA DE - DESCARGA:
OSTUMAN Nº 2	3 GPM.	5.65 m.	Impelente .	5.65 m.	5.65 m. (18.5').
HACIENDA GRANDE.	3 GPM.	6.70 m.	Impelente .	6.70 m.	6.70 m. (22' ) .
OSTUMAN PROF.	15 GPM.	7.62 m.	Centrífuga.	9.15 m.	12.20 (40' ) .
OSTUMAN PROF.	60 GPM.	9.54 m.	Centrífuga-Jet.	11.07	12.20 (40' ) .
OSTUMAN PROF.	90 GPM.	10.98 m.	Sumergible.	14.03.	15.24 m. (50' ) .
OSTUMAN PROF.	120 GPM.	12.10 m.	Sumergible.	15.15	15.24 m. (50' ) .



# HIDRO - SISTEMAS

VII-15

Km. 1 carretera a Puerto Cortés  
Teléfonos 53-04-78 53-07-88 Apartado Postal 1320  
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



## III.- METODOLOGIA APLICADA.-

### 3.1- POZO OSTUMAN Nº 2.

Este pozo raso tiene las características constructivas que se describen en el esquema adjunto.

A esta fecha el tirante de agua disponible es de 2.70 metros, pero se hace notar que recientemente concluyó la estación lluviosa.- La profundidad total del pozo es de 5.85 metros medido desde el brocal

La unidad de bombeo se instaló a 5.65 metros de profundidad, estableciendo un nivel crítico de 5.05 metros mínimo nivel de agua - permisible.- La prueba se desarrolló en dos etapas a caudales de 7 y 10 galones por minuto.

La correlación de los datos de recuperación y de abatimiento - tiempo, refleja que los gastos extraídos son el resultado del efecto

.../...

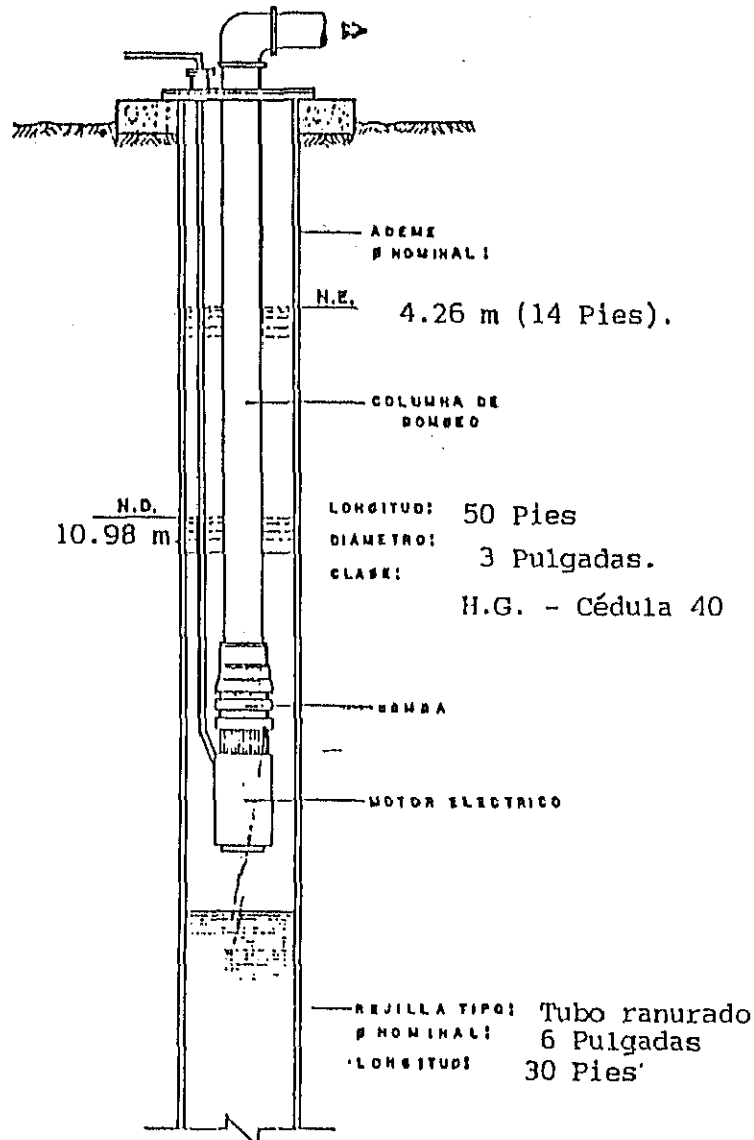


FORMACION PARA  
DEL EQUI

CCION E  
BOMBEO.

DATOS DEL POZO	ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA BOMBA
PROFUNDIDAD TOTAL: 85 Pies - 25.91 Mts.	TIPO: Electro-Sumergible
DIAMETRO NOMINAL DEL ADEME: 6 Pulgadas - PVC.	CAPACIDAD: 60 - 90 - 120 GPM.
DIAMETRO NOMINAL DE LA REJILLA: 6 Pulgadas	VELOCIDAD: 3500 RPM.
LONGITUD DEL ADEME: 35 Pies	POTENCIA: EFICIENCIA:
LONGITUD DE LA REJILLA: 30 Pies	VOLTAJE: FASES: CICLAJE:
NIVEL ESTATICO: 4.26 m (14 Pies).	CABEZA DINAMICA TOTAL:
NIVEL DINAMICO MAXIMO: 12.10 Mts.	NIVEL DE INST. TAZON DE DESCARGA: 50 Pies.

BOMBA SUMERGIBLE



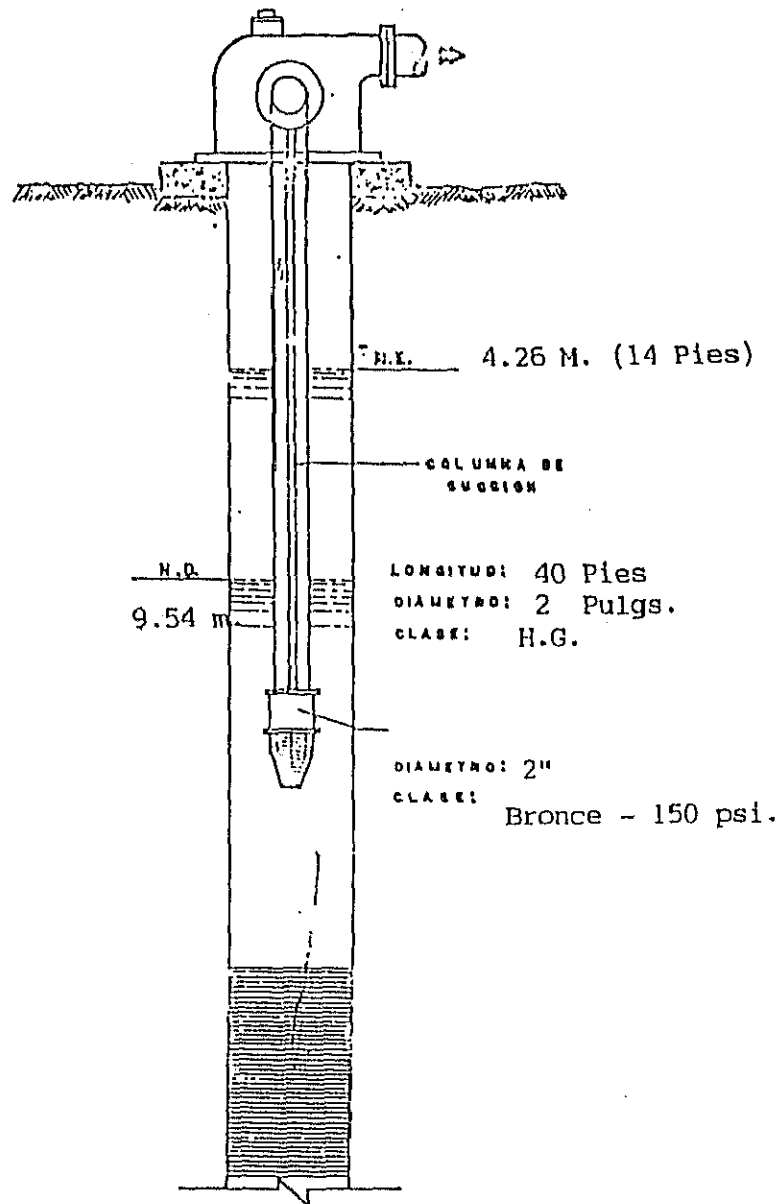
ESQUEMA DE INSTALACION



DEL EQUIPO DE BOMBEO

DATOS DEL POZO	ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA B.O.
PROFUNDIDAD TOTAL: 85 Pies - 25.91 Mts.	BOMBA TIPO: Centrífuga - Jet.
DIAMETRO NOMINAL DEL ADENE: 6 Pulgs. - PVC.	CAPACIDAD: 60 GPM.
DIAMETRO NOMINAL DE LA REJILLA: 6 Pulgs. - PVC	VELOCIDAD: 3500 RPM.
LONGITUD DEL ADENE: 35 Pies	POYENCIA: EFICIENCIA:
LONGITUD DE LA REJILLA: 30 Pies	VOLTAJE: FASES: CICLAJE:
NIVEL ESTÁTICO: 4.26 Mts. (14 Pies)	CADEZA DINAMICA TOTAL:
NIVEL DINAMICO MAXIMO: 9.54 Mts.	NIVEL DE INST. TAZON DE DESCARGA. 40 Pies

BOMBA CENTRIFUGA

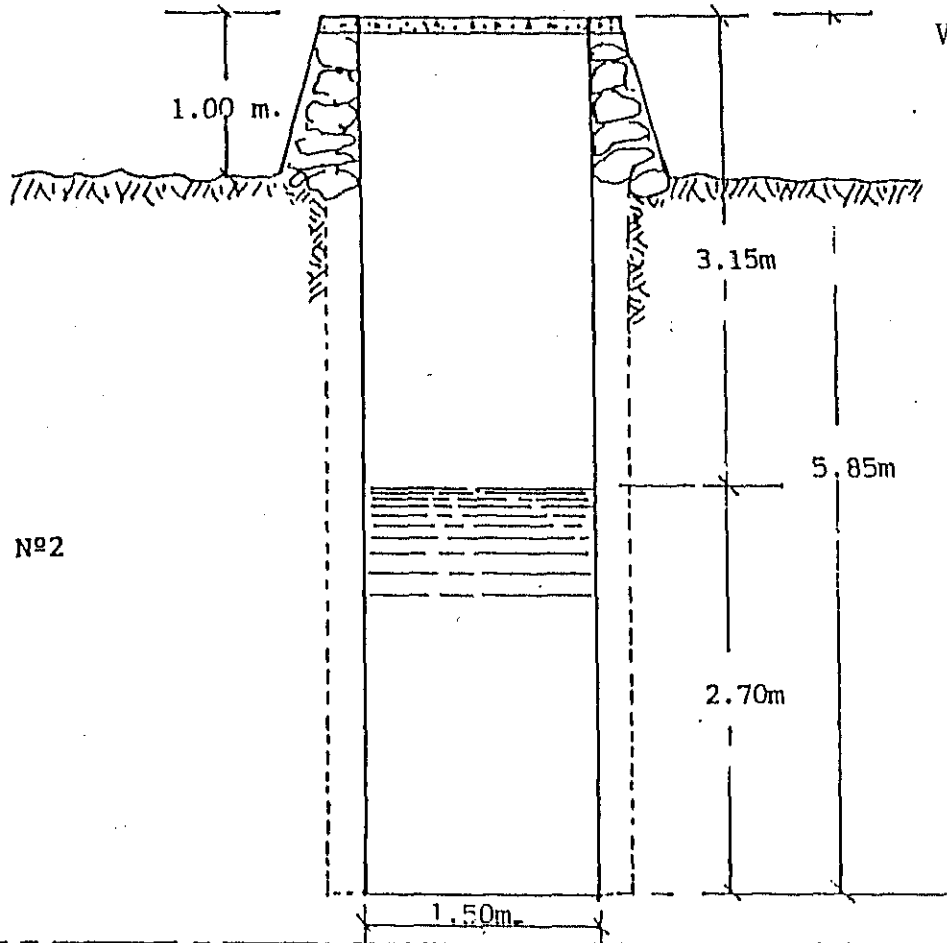


ESQUEMA DE INSTALACION

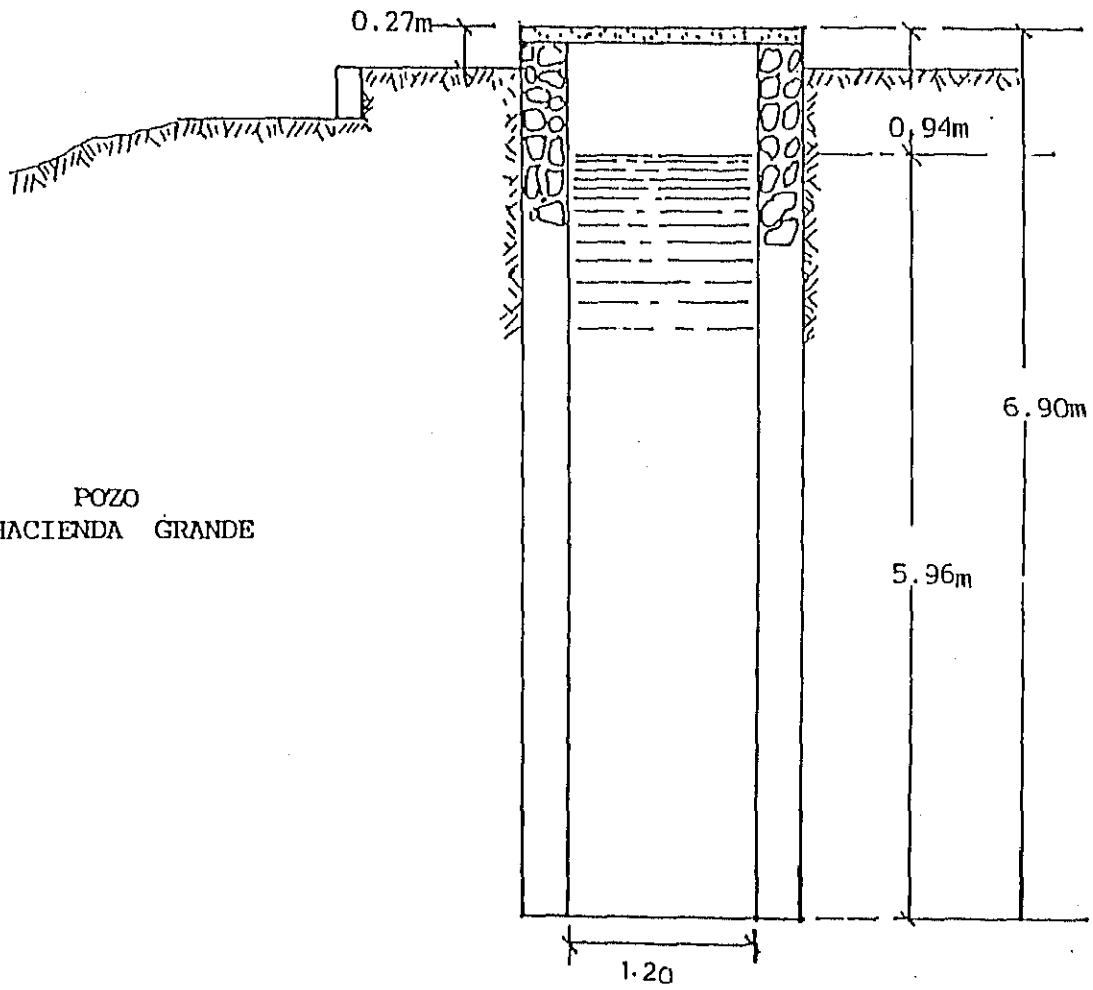




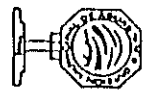
POZO  
OSTUMAN Nº2



POZO  
HACIENDA GRANDE







# División Municipal de Aguas

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

SAN PEDRO SULA

## IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No 106 ~~XXXXXX~~ Tomada: 7.20pm Recogida por: Hidrosistemas. Hora:

.FECHA

De Recolección 10-1-89 De Recibo 11-1-89 De Reporte 17-1-89

Origen: Pozo Ostuman N02

Punto de Recolección: Descarga

Lugar: Copán Ruinas, Copán Tratamiento No

Temperatura 23.5 °C

pH 7.5

Turbidez 2.0 NTN

Color UPC

Olor \_\_\_\_\_  
Conductividad \_\_\_\_\_ Umbs/cm

Resistividad \_\_\_\_\_ Ohms

Sólidos Totales 374.0 Mg/l.

Sólidos Volátiles \_\_\_\_\_

Sólidos Fijos \_\_\_\_\_

Sólidos no Filtrables \_\_\_\_\_

Sólidos Disueltos Totales \_\_\_\_\_

Sólidos Sedimentables \_\_\_\_\_ M/L

pHS \_\_\_\_\_

Índice de Saturación \_\_\_\_\_

Alcalinidad Total 322 Mg/l.

Alc. a Fenolftaleína 0

Hco3- 322

Co3- 0

OH- 0

Acidez Total 29

Co2 \_\_\_\_\_

Dureza Total 169

Dureza Calcio 93

Dureza Magnesio 76

Calcio (Ca) 37

Magnesio (Mg) 18

Manganeso (Mn) 0.0

Hierro Total (Fe) 0.05

Hierro Disuelto \_\_\_\_\_

Hierro Suspensión \_\_\_\_\_

Cloruros (Cl-) \_\_\_\_\_

Sulfatos (So4) 7.5

Nitrogeno Organico (N2) \_\_\_\_\_

Nitrogeno Amomiacal \_\_\_\_\_

Nitritos (No2-) \_\_\_\_\_

Nitratos (No3-) 4.4

Fosfatos (Po4) \_\_\_\_\_

Fluor \_\_\_\_\_

H2S \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Demanda de Cloro \_\_\_\_\_ Mg/l

Origeno Disuelto \_\_\_\_\_ Mg/l

D.B.O. \_\_\_\_\_ 5 días 20°C

### BACTERIOLOGICO

A- Coliformes Totales 100ml

B- Coliformes Fecales Medio Endo. - Broth 24h/37°C

C- Coliformes Fecales 100ml

D- Medio Endo - Broth 24/44°C


E- Enterococos 100ml

F- Cuenta Total Bacteriana \_\_\_\_\_ ml

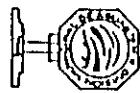
G- Otros \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

### OBSERVACIONES:

  
Laboratorio de Aguas  
San Pedro Sula  
Jefe Sección





# División Municipal de Aguas

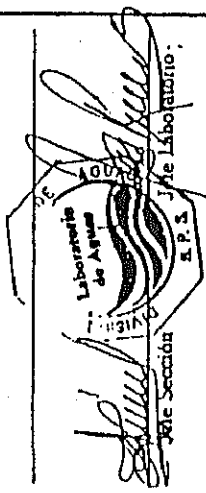
## LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

### SAN PEDRO SULA

### IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	164	Frasco No	Hidro sistemas	Recogida por	Ing. C. Irias	Horas	4.50 p.m.
FECHA				Origen			
De Recolección	15-1-89	De Recibo	16-1-89	Punto de Recolección		Descarga	
		De Reporte	17-1-89	Lugar		Copán Ruinas	
				Tratamiento No			

Temperatura _____ °C pH 7.15 Turbidez 14.0 NTN Color _____ UPC Olor _____ Conductividad _____ Umbs/cm Resistividad _____ Ohms Sólidos Totales 271 Mg/l. Sólidos Volátiles _____ Sólidos Fijos _____ Sólidos no filtrables _____ Sólidos Disueltos Totales _____ Sólidos Sedimentales _____ M/L p.H.S _____ Índice de Saturación _____	Alcalinidad Total 370 Mg/l. Alc. e Fenolalaina 0 Hco3- 370 Co3- 0 OH- 0 Acidez Total 57 Co2- _____ Dureza Total 194 Dureza Calcio 191 Dureza Magnesio 3 Calcio (Ca) 76 Magnesio (Mg) 0.7 Manganeso (Mn) 0 Hierro Total (Fe) 0.7 Hierro Disuelto _____ Hierro Suspensión _____ Cloruros (Cl-) _____ Sulfatos (So4) 25.2 Nitrogeno Organico (NZ) _____ Nitrogeno Amoniacal _____ Nitritos (No2-) _____ Nitratos (No3-) 6.2 Fosfatos (Po4) _____ Fluor _____ F2S _____ Otros _____	Demanda de Cloró _____ Mg/l. Origeno Disuelto _____ Mg/l. D.B.O. _____ 5 dias 20°C	BACTERIOLOGICO A- Coliformes Totales 100ml Medio Endo. - Broth 24h/37°C B- Coliformes Fecales 100ml Medio Endo - Broth 24/44°C C- Enterococos 100ml D- Cuenta Total Bacteriana ml E- Otros _____ Observaciones _____
---	--	--	--

  
 Jefe Sección  
 Laboratorio de Aguas  
 S.P.S.









PORCENTAJE DE RECUPERACION - 22%

TIEMPO - 3740 minutos

13 enero/89

13 enero/89

7 GPM

0.94 m - 3.08 pies

ABATIMIENTO: 2.15 m - 7.05 pies

RENDIMIENTO ESPECIFICO: 0.41 GPM/pie

FECHA DE INICIO:

FECHA DE TERMINACION:

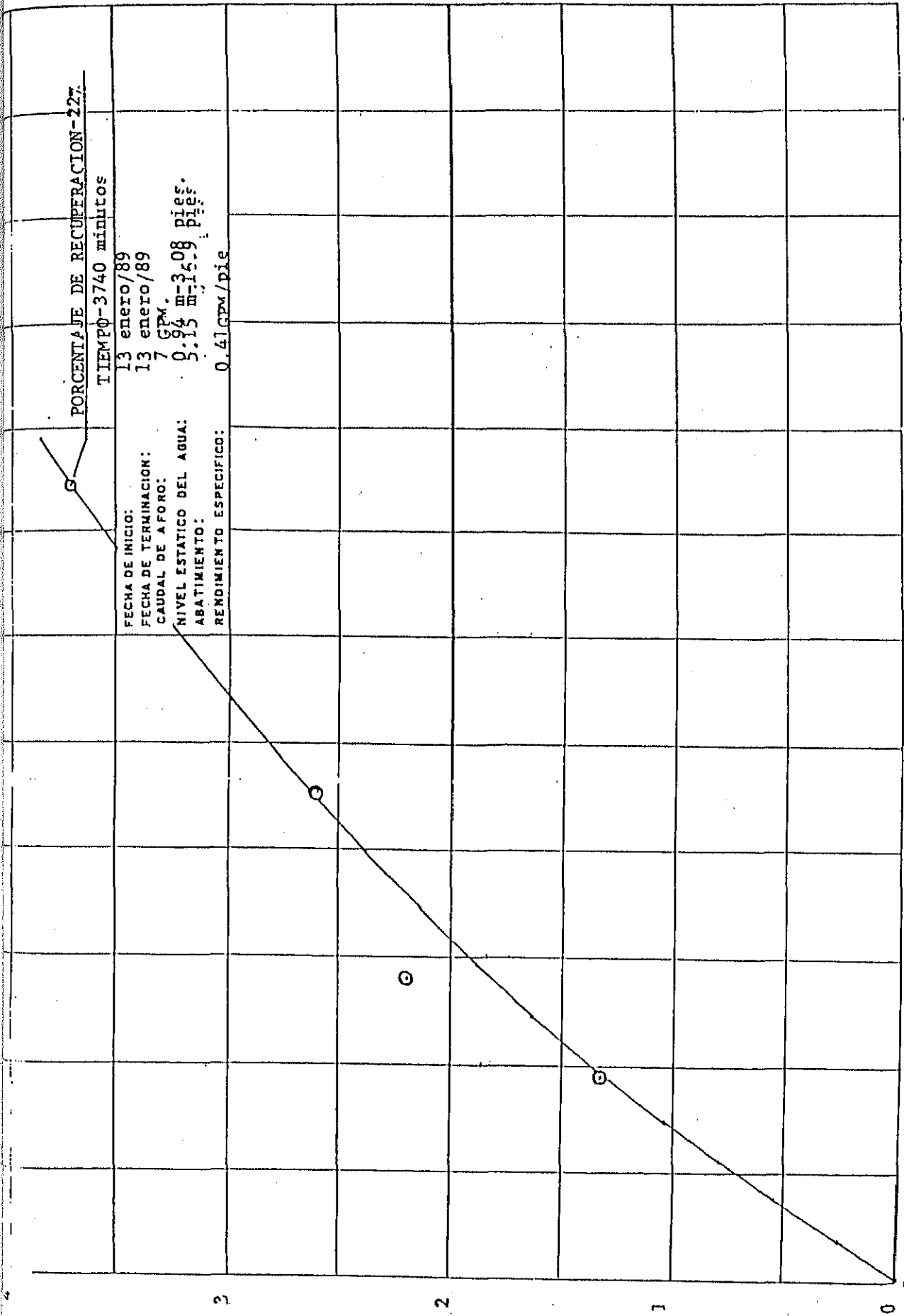
CAUDAL DE A FORO:

NIVEL ESTATICO DEL AGUA:

ABATIMIENTO:

RENDIMIENTO ESPECIFICO:

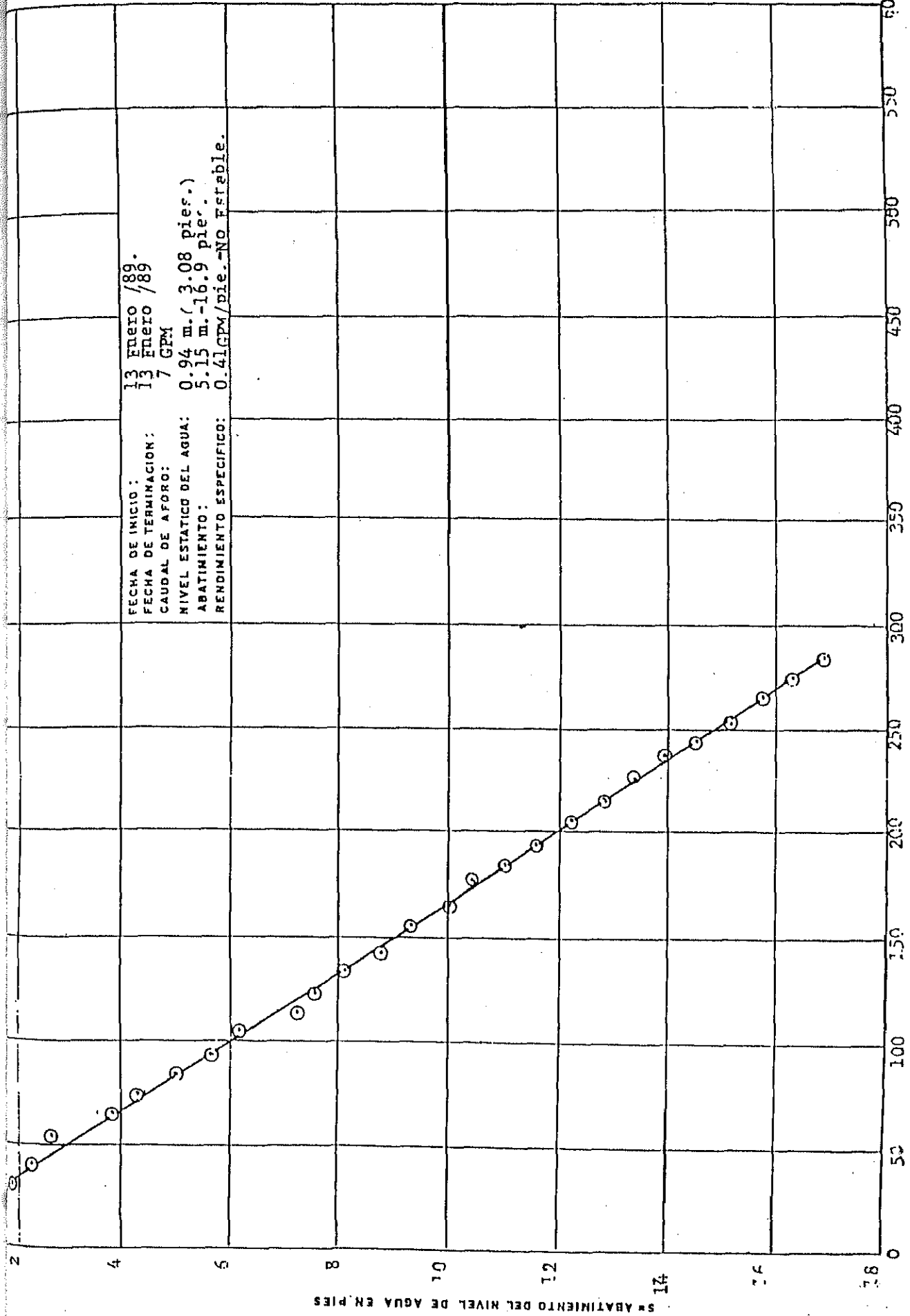
S = RECUPERACION DEL NIVEL DE AGUA EN PIES



CURVA DE RECUPERACION-TIEMPO

BOCA DE PRODUCCION NUMERO: OSTIMAN JOS. COPAN RITNAC



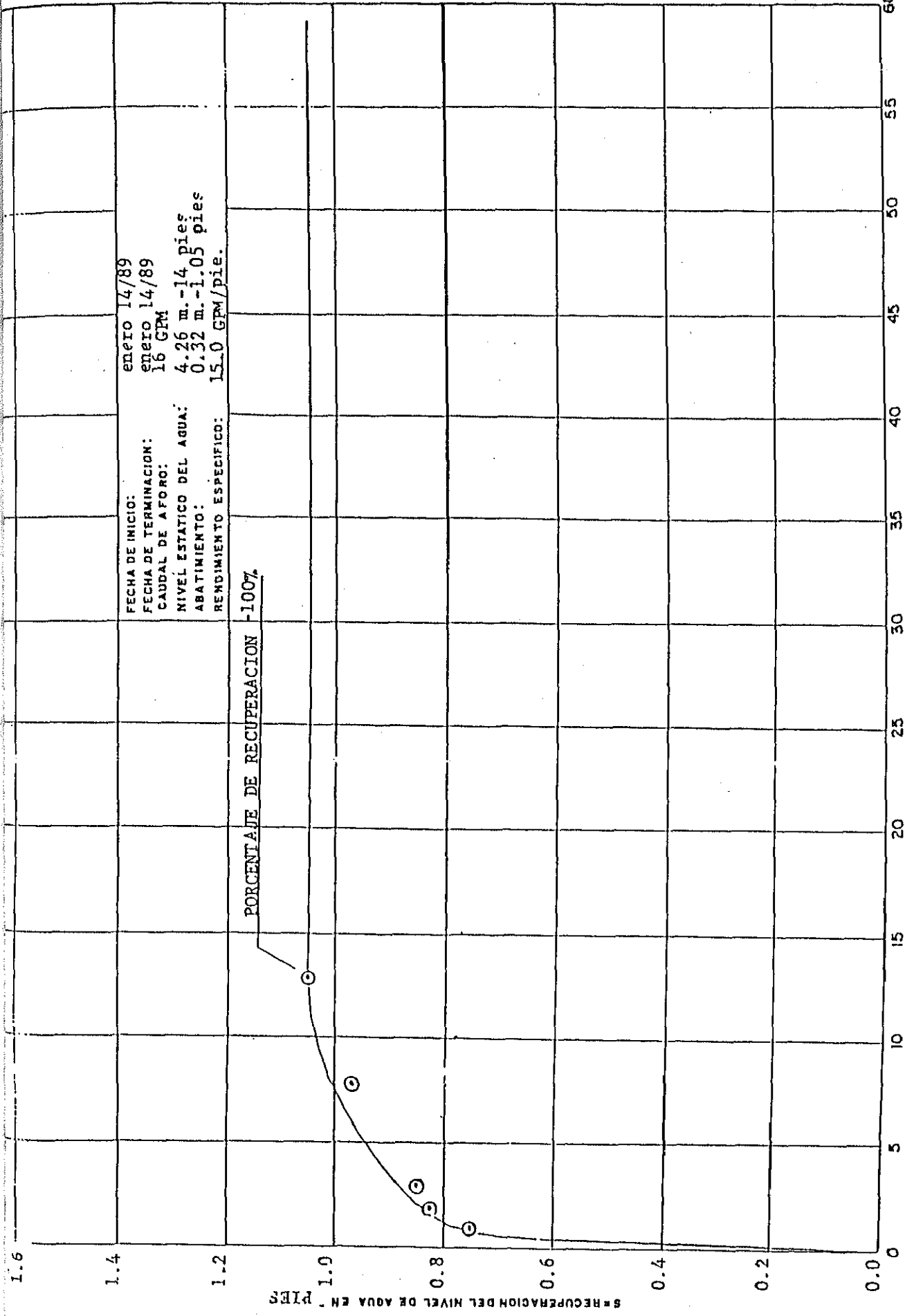


13 Enero /89.  
 13 Enero /89.  
 7 GPM  
 NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA: 0.94 m. (3.08 pies.)  
 ABATIMIENTO: 5.15 m. -16.9 pie.  
 RENDIMIENTO ESPECÍFICO: 0.41 GPM/pie. - NO ESTABLE.

ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUA EN PIES

TIEMPO EN MINUTOS  
 CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO





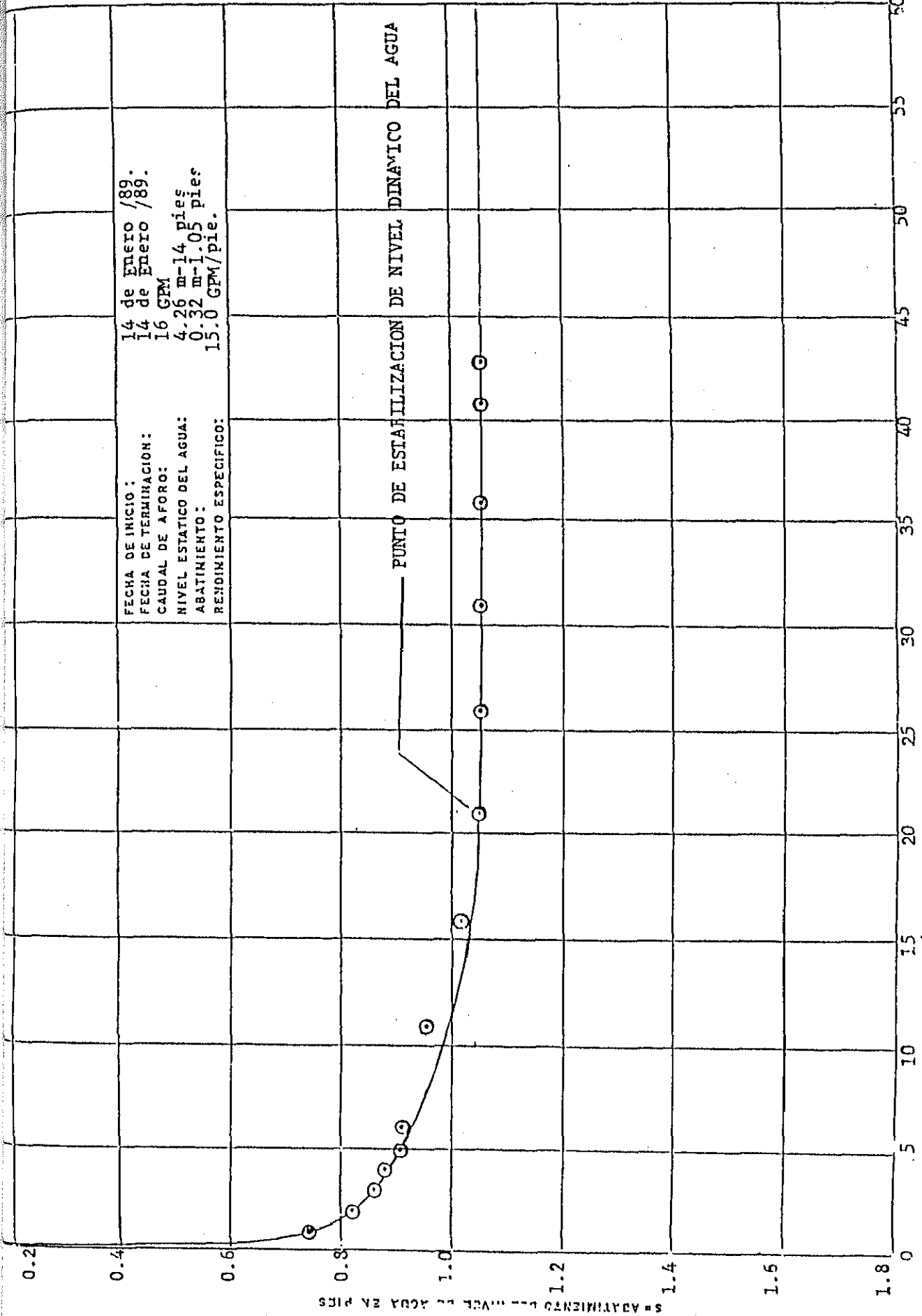
FECHA DE INICIO: enero 14/89  
 FECHA DE TERMINACION: enero 14/89  
 CAUDAL DE AFORO: 16 GPM  
 NIVEL ESTATICO DEL AGUA: 4.26 m.-14 pies  
 ABATIMIENTO: 0.32 m.-1.05 pies  
 RENDIMIENTO ESPECIFICO: 15.0 GPM/pie.

PORCENTAJE DE RECUPERACION -100%

TIEMPO EN MINUTOS.  
CURVA DE RECUPERACION-TIEMPO

RECUPERACION DEL NIVEL DE AGUA EN PIES





FECHA DE INICIO: 14 de Enero /89.  
 FECHA DE TERMINACION: 14 de Enero /89.  
 CAUDAL DE AFORO: 16 GPM  
 NIVEL ESTATICO DEL AGUA: 4.26 m-14 pies  
 ABATIMIENTO: 0.32 m-1.05 pies  
 RENDIMIENTO ESPECIFICO: 15.0 GPM/pie.

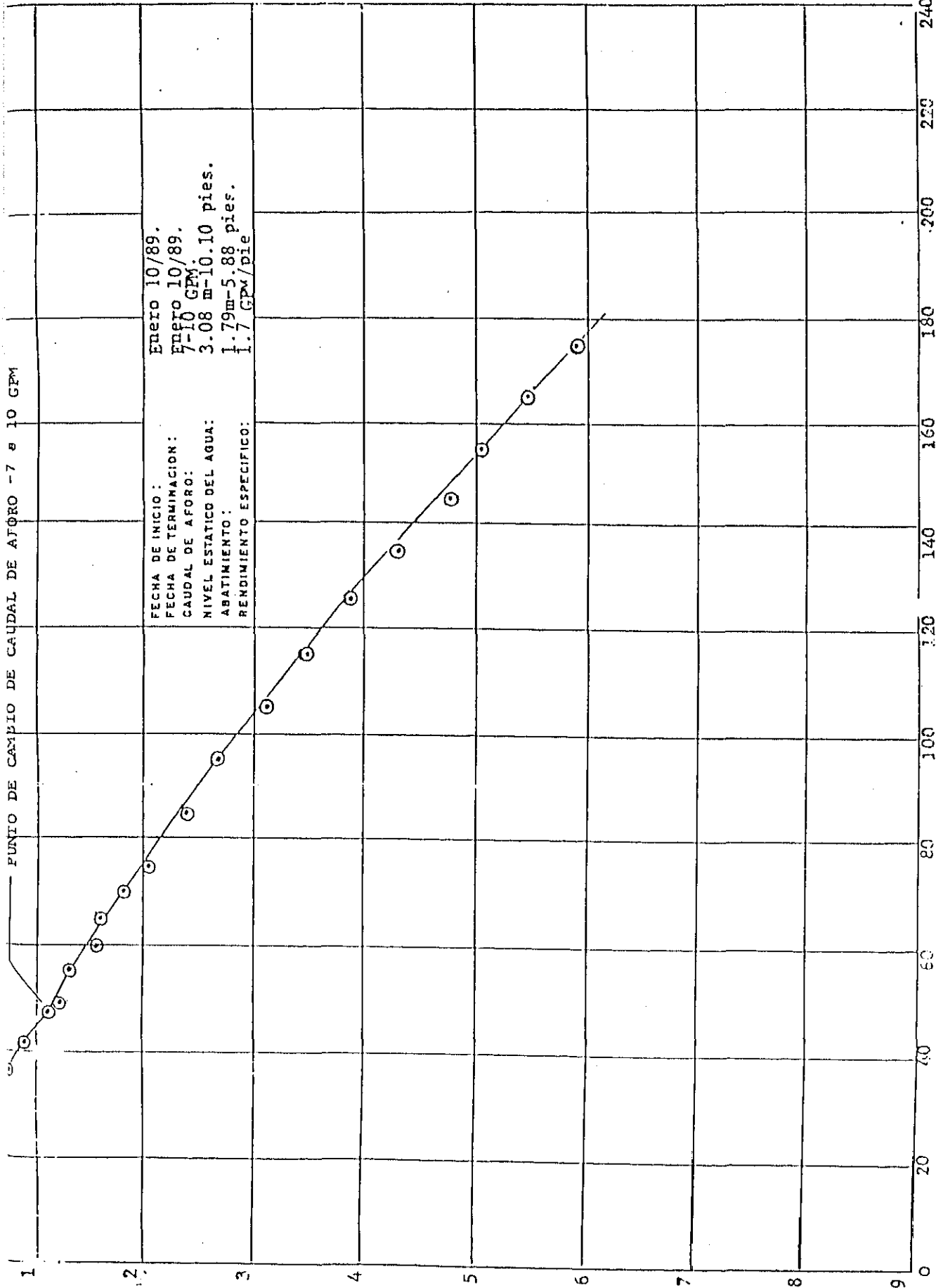
PUNTO DE ESTABILIZACION DE NIVEL DINAMICO DEL AGUA

TIEMPO EN MINUTOS  
 CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO

ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUA EN PIES







S = ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUA EN PIES

TIEMPO EN MINUTOS  
CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO

PUNTO DE CAMPIO DE CAUDAL DE AFORO -7 a 10 GPM

Enero 10/89.  
 FECHA DE TERMINACION: Enero 10/89.  
 FEPTO 7-10 GPM.  
 CAUDAL DE AFORO: 3.08 m-10.10 pies.  
 ABATIMIENTO: 1.79m-5.88 pies.  
 RENDIMIENTO ESPECIFICO: 1.7 GPM/die



## SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

## LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua No.

Muestra tomada por: \_\_\_\_\_

Fuente: \_\_\_\_\_

Localidad: \_\_\_\_\_ Depto. \_\_\_\_\_

Fecha de muestreo: \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ Fecha de análisis \_\_\_\_\_

GRUPO No. 1 (en mg/l.)					GRUPO No. 3	GRUPO No.
	NORMAS *			NORMAS *		
Ca ++	180		Cl-	30	Estabilidad Relativa %	Indice de Langelier
Mg ++	160		F-	1.0	Sedimentación ml / 2 horas	
Fe ++	0.3		CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	250	Ensayo de Heculación ppm	GRUPO No
Mn ++	0.005		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	250	Resistividad Micromho/cm	Bacterias
Al ++	230		SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	400 BB	Conductividad Micromho/cm	Coliformes fecal (Eschericha coli)
Na ++	200		PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	0.01	* RANGOS MAXIMOS PERMISIBLES	
K ++	200		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10	OBSERVACIONES:	
As ++	0.05		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.05		
Cr ++	0.05		Norgánico	0.10		
Cu ++	0.05		Namoníaco	0.5		
Zn ++	0.05		Oxígeno disuelto	8.0		
Pb	0.10		Alcalinidad como	250		
Sólidos Totales	500		Cloro residual	0.3		
Sólidos Disueltos	250		CO <sub>2</sub> libre	50		
Dureza Total con	250					
GRUPO No. 2						
	NORMAS			NORMAS		
Turbiedad (NTU)	9		COLOR	5		
pH	6.5 8.5		OLOR	NO OB- JETABLES		
Temperatura (°C) (a) fuente (b) laboratorio						

ANALIZO

REVISO



SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
 DIVISION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y ELECTROMECHANICA

LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua N°.....1124

Muestra tomada por:.....SRTA. IRMA MORALES (ASENTAMIENTO CAMPEÑO OSTOMAN).

Fuente: AGUA DE UN POZO

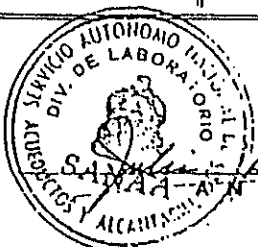
Localidad:.....COPAN RUIÑAS

.....Depto..... COPAN

Fecha de muestreo:..... 12 . 12 . 88

.....Fecha de análisis:..... 20 . 12 . 88

GRUPO N° 1 (en mg./l)		GRUPO N° 3		GRUPO N
Ca <sup>++</sup>		Cl <sup>-</sup>	4.00	Índice de Langlier
Mg <sup>++</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	7.00	Análisis Bacteriológ
Fe <sup>+++</sup>		CO <sub>2</sub>		Bacterias
Mn <sup>++</sup>		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	313.60	Coll
		F <sup>-</sup>		
		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5.00	OBSERVACIONES
		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		
Dureza total	267.00			
Alcalinidad total	313.60			
		GRUPO N° 2		
Cloro residual		Estabilidad Relativa %		
Nitrógeno Am.		Sedimentación ml./2 horas	0	
Sólidos totales		Ensayo de Floculación ppm		
Sólidos disueltos		Resistividad Micromho/cm.		
D. Q. O.		Turbiedad NTU	0.15	
D. B. O. 5		PH	7.1	
		Color	4	
		Olor	0	
		Temp. 22 c. Lab		



REVISO



SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
DIVISION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y ELECTROMECHANICA

LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua N° 1123

Muestra tomada por: SRTA IRMA MORALES (ASENTAMIENTO CAMPESINO OSTOMAN)

Fuente: AGUA DE QUEBRADA

Localidad: COMPAN RUINAS

Depto. COPAN

Fecha de muestreo: 14 - 12 - 88

Fecha de análisis: 20 - 12 - 88

GRUPO N° 1 (en mg./l)				GRUPO N° 3	GRUPO N° 4
Ca <sup>++</sup>		Cl <sup>-</sup>	6.00	Indice de Langellar	Análisis Bacteriológico
Mg <sup>++</sup>		So <sub>4</sub> <sup>--</sup>	5.00		Bacterias
Fe <sup>+++</sup>		Co <sub>3</sub>			Coli
Mn <sup>++</sup>		Heo <sub>3</sub> <sup>-</sup>	313.60		
		F <sup>-</sup>			
		No <sub>3</sub> <sup>-</sup>			
		No <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
Dureza total	195.80				
Alcalinidad total	313.60	GRUPO N° 2			
Cloro residual		Estabilidad Relativa %			
Nitrógeno Am.		Sedimentación ml./2 horas	0		
Sólidos totales		Ensayo de Floculación ppm			
Sólidos disueltos		Resistividad Micromho/cm.	12		
D. Q. O.		Turbiedad NTU	0.20		
D. B. O. 5		PH	6.9		
		Color	4		
		Olor	0		
		Temp. 20 ° Lab			
				OBSERVACIONES:	



ALIZO

REVISO





ANEXO VII

EXPLORACION DE SUBSUELO



INFORME FINAL

Estudio Geotécnico

EXPLORACION DEL SUBSUELO

RIO COPAN

Ruinas de Copán

JICA

Dic./88





2 Calle N.O. 116, 16-17 Avenidas, Teléfono: 53-30-94, Cable: SAYASO  
Apartado Postal 539, San Pedro Sula, Honduras, C.A.

CONSULTORES EN INGENIERIA

San Pedro Sula, 6 de Enero de 1989

Sres.  
J I G A  
Ciudad

Estimados señores:

Tenemos el agrado de presentarles el Informe Final del estudio geotécnico para el Proyecto "Exploración del Subsuelo Río Copán".

Agradecemos la confianza depositada en nosotros y esperamos poder servirles nuevamente en un futuro cercano.

Atentamente,

SAYBE Y ASOCIADOS, S. de R. L.

  
Ing. José Francisco Saybe  
GERENTE

cc. archivo



### I. ALCANCE DEL ESTUDIO

Se presenta el Informe final de los trabajos de exploración del subsuelo localizados en la margen derecha del Río Copán, en Copán Ruinas.

El propósito del estudio es el de determinar la estratigrafía del subsuelo en las zonas cercanas al cauce actual del río.

### II. TRABAJOS DE CAMPO

Se efectuó un sondeo de siete metros de profundidad, referidos al nivel actual del terreno natural. El sondeo se localizó en la margen derecha del Río Copán, la ubicación del sondeo en el sitio la realizó personal de JIGA.

La exploración consistió en realizar a cada metro de profundidad un Ensaye de Penetración Estandar (SPT) con obtención de muestras alteradas de suelo. El SPT se efectuó haciendo avanzar a golpes un penetrómetro de 5 cms. de diámetro y 60 cms. de longitud, con un martillo de 64 kgs. de peso con caída libre de 76 cms.

En la parte inferior del sondeo fue necesario emplear un muestreador para roca tipo barril doble giratorio con broca de diamante.

En todo el sondeo se empleó ademe metálico. La profundidad del nivel freático se encontró a 1.50 metros bajo el nivel actual del terreno natural. Cada muestra de suelo obtenida fue indentificada en el campo en forma manual y visual, ubicándola en función de su profundidad.

### III. TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio consistieron en realizar ensayos de cla-





sificación a las muestras de suelo obtenidas. Los ensayos realizados son los siguientes:

- Contenido Natural de Agua
- Composición Granulométrica
- Límites de Atterberg

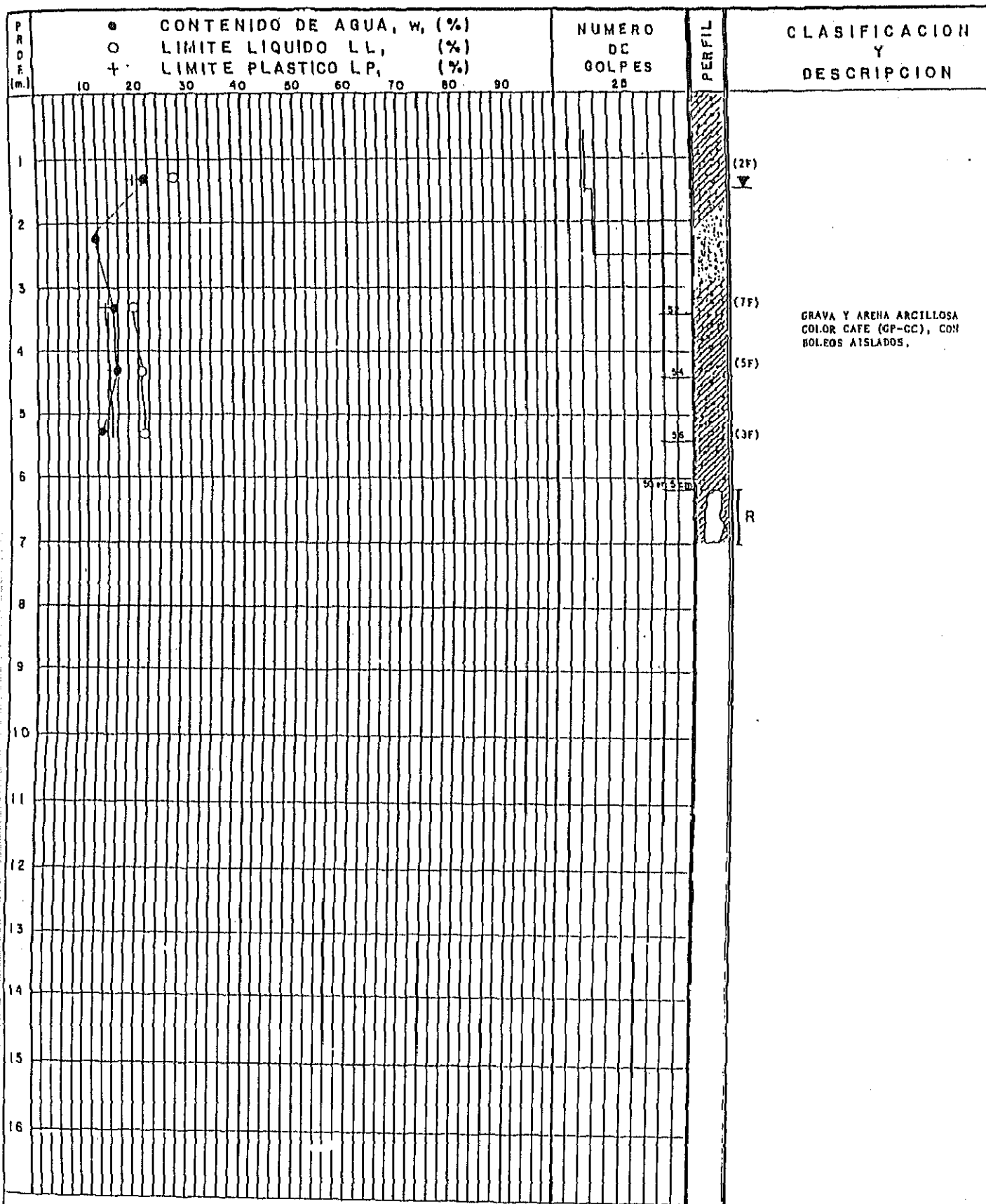
Los resultados obtenidos se presentan en forma gráfica en la Figura No.1.

Todos los ensayos se realizaron de acuerdo a las normas respectivas vigentes establecidas por la ASTM. La clasificación de suelos se efectuó de acuerdo a lo establecido en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.


#### IV. ESTRATIGRAFIA DEL SUBSUELO


La estratigrafía del subsuelo es típica de la zona del cauce del río, y está constituida por depósitos de acarreo formados por gravas y arenas empacadas en una matriz ligeramente arcillosa de baja plasticidad. Al final del sondeo se encontró boleas de mediano tamaño.








SIMBOLOGIA


- 

GRAVA
- 

ARCILLA
- 

NIVEL FREATICO
- 

ARENA
- 

ROTACION CON DIAMANTE
- 

R

FIG. 1 ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO - SONDEO S-1

RIO COPAN  
COPAN RUINAS









JICA