

REPUBLICA DEL PARAGUAY  
PROYECTO DEL CENTRO  
DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA)

**INFORME DE ESTUDIO PARA  
EJECUCION Y DISEÑO DEL  
PROYECTO DEL DESARROLLO AGRICOLA  
DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY**

SEPTIEMBRE DE 1984

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
(JICA)

ATC
JR
84—57



REPUBLICA DEL PARAGUAY  
PROYECTO DEL CENTRO  
DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA)

**INFORME DE ESTUDIO PARA  
EJECUCION Y DISEÑO DEL  
PROYECTO DEL DESARROLLO AGRICOLA  
DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY**

SEPTIEMBRE DE 1984

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
(JICA)

国際協力事業団

21032

## PROLOGO

Debido a la solicitud del Gobierno de la República del Paraguay, el Gobierno del Japón concertó la Memoria de Discusión (R/D) sobre la cooperación en el desarrollo agrícola y forestal del Paraguay, el 16 de marzo de 1979, a partir de entonces fué establecido el proyecto en cuestión. El objetivo es el de contribuir al desarrollo agrícola y forestal del área "TERRA ROJO" (Tierra Roja), localizada en la zona sur del país y cuyo centro es el Departamento de Itapúa.

El envío de esta misión tiene por objeto elaborar el plan detallado de ejecución y diseño en la consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo del Centro de Mecanización Agrícola (CEMA). Tuvo como base el informe de la misión de evaluación del proyecto enviada en septiembre de 1983.

El presente informe resume los resultados de la misión enviada del 15 de Junio al 29 de Julio de 1984 (45 días en total), encabezada por el Sr. Tadashi HASHIMOTO, División de Desarrollo y Consolicación de Tierras, Agencia de Mejoramiento de Estructra Agrícola, Ministerio de Agricultura, Forestal y Pesca. A la vez deseamos que estos resultados sean de gran provecho en su uso por las personas relacionadas con el proyecto.

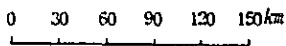
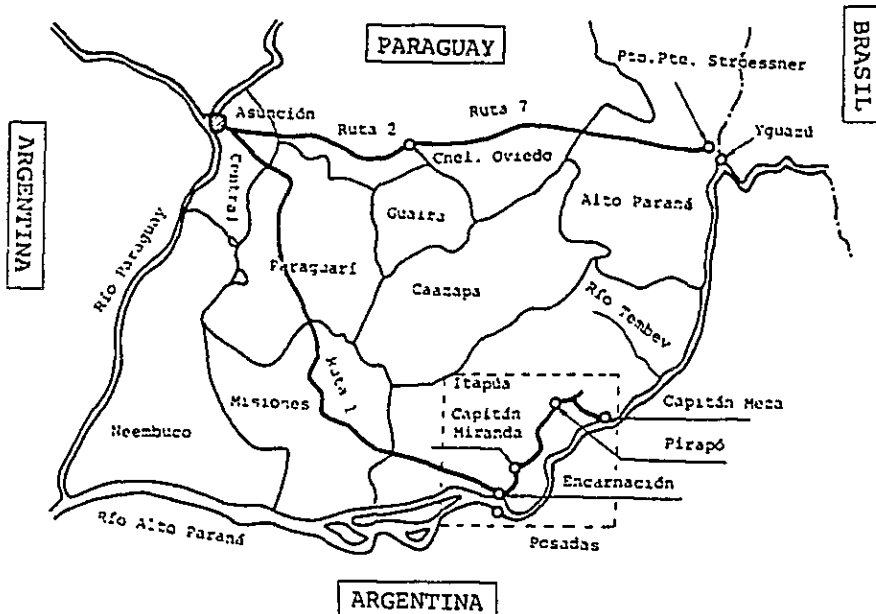
Por último, agradecemos sinceramente la coraboración y el apoyo positivo prindado por las autoridades relacionadas con el estudio.

Septiembre de 1984

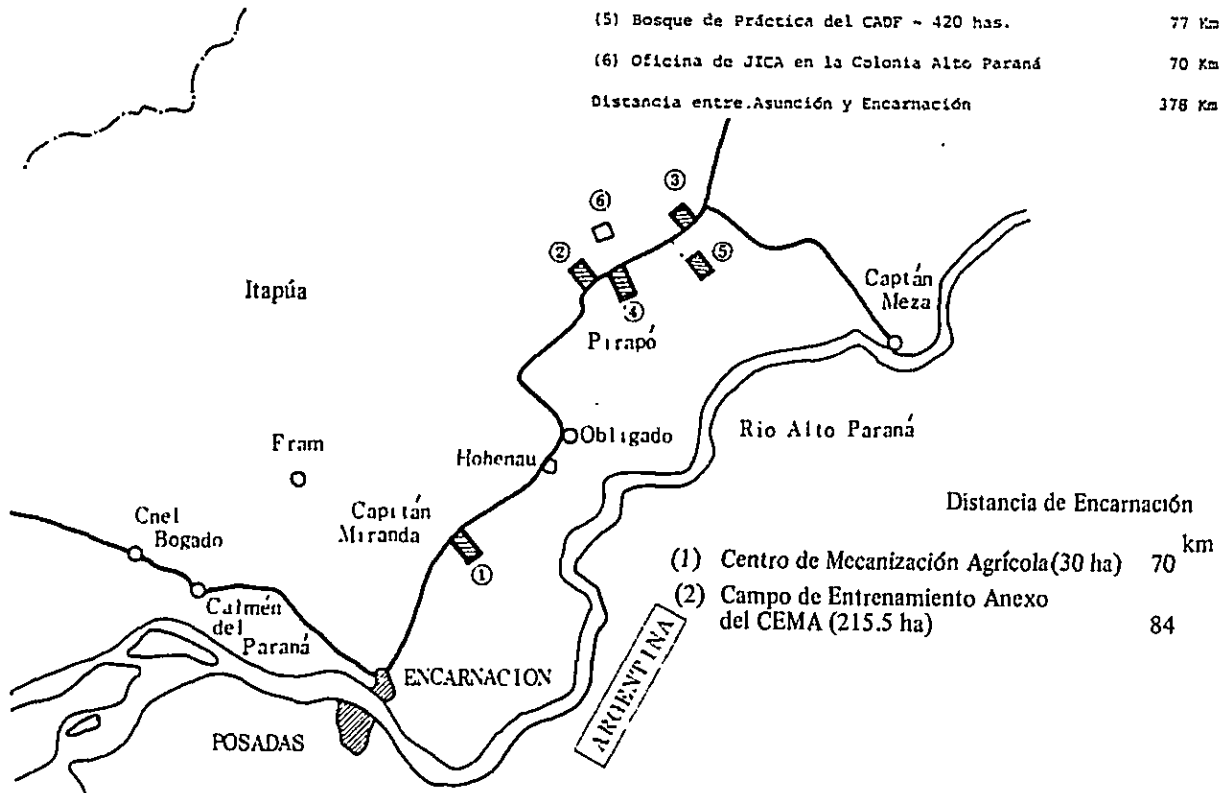
Takashi TAUCHI

Director  
Departamento de Cooperación  
del Desarrollo Agrícola  
AGENCIA DE COOPERACION  
INTERNACIONAL DEL JAPON





	Distancia desde Encarnación
(1) Centro Regional de Investigación Agrícola de Capitán Miranda ( CRIA )	18 Km
(2) Centro de Mecanización Agrícola ( CEMA ) - 30 has	61 Km
(3) Campo de Entrenamiento del CEMA - 215,5 has.	84 Km
(4) Centro de Adiestramiento del Desarrollo Forestal - 39,2 has.	61 Km
(5) Bosque de Práctica del CADP - 420 has.	77 Km
(6) Oficina de JICA en la Colonia Alto Paraná	70 Km
Distancia entre Asunción y Encarnación	378 Km



	Distancia de Encarnación
(1) Centro de Mecanización Agrícola (30 ha)	70 km
(2) Campo de Entrenamiento Anexo del CEMA (215.5 ha)	84

Ubicación del Proyecto





## INDICE

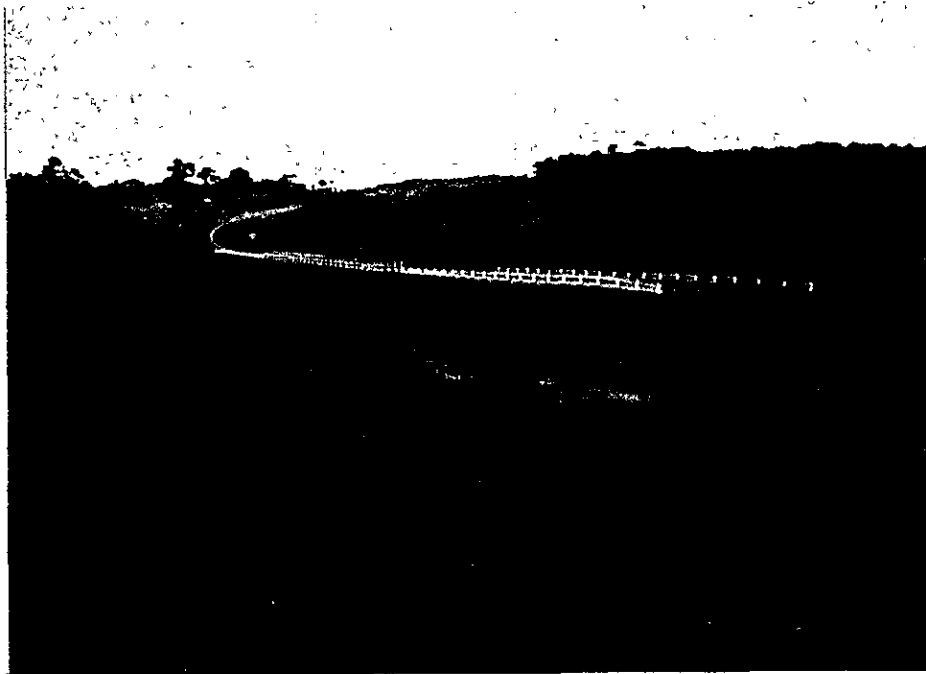
	Pagina
PROLOGO	
CAPITULO 1 ENVIO DE LA MISION DEL ESTUDIO DEL DISEÑO Y EJECUCION DEL PROYECTO .....	1
1-1 Condiciones hasta el Envío de la Misión del Estudio .....	1
1-2 Objeto del Envío de la Misión del Estudio .....	1
1-3 Miembros de la Misión del Estudio .....	1
1-4 Período e Itinerario de Actividades de la Misión del Estudio .....	2
CAPITULO 2 SITUACION GENERAL DE LA ZONA PROYECTADA.....	6
2-1 Situación Actual de la Zona .....	6
2-2 Situación Actual del Campo de Entrenamiento Anexo ...	6
(1) Topografía .....	6
(2) Suelo .....	7
(3) Vegetación .....	10
CAPITULO 3 DISEÑO Y EJECUCION DEL CAMPO DE ENTRENAMIENTO ANEXO .....	11
3-1 Plan de Consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo .....	11
(1) Plan Básico de Consolidación .....	11
(2) Plan de Accesos .....	14
(3) Plan de Drenaje .....	14
(4) Plan de Construcción de las Instalaciones .....	22
3-2 Resumen de la Obra .....	23
3-3 Costo de la Obra .....	23
(1) Condiciones de Cálculo .....	23
(2) Costo de la Obra .....	25
3-4 Programa de la Obra .....	37
3-5 Contratistas .....	37
(1) Selección .....	37
(2) Recomendación .....	40
3-6 Documentos del Contrato .....	41

## LISTA DE TABLA

	Pagina
TABLA 3-1 Precipitación Maxima por Día .....	16
TABLA 3-2 Resultado del Calculo de Probabilidad .....	16
TABLA 3-3 Coeficiente de Flujo .....	19
TABLA 3-4 Resumen de la Obra .....	23
TABLA 3-5 Cronograma de la Obra .....	37

## LISTA DE FIGURA

	Pagina
FIGURA 2-1 Plano General .....	8
FIGURA 2-2 Localización de Investigaciones del Suelo .....	9
FIGURA 3-1 Plano de Diseño .....	12
FIGURA 3-2 Superficie de Recolección del Agua .....	15
FIGURA 3-3 Probabilidad de Precipitación .....	18
FIGURA 3-4 Coeficiente Corregido por la Hora Continuada de Precipitación .....	19



Solar del Campo de Entrenamiento Anexo del CEMA



(Geodesia en límite del Solar



## CAPITULO 1 ENVIO DE LA MISION DEL ESTUDIO DEL DISEÑO Y EJECUCION DEL PROYECTO

### 1-1 Condiciones hasta el Envío de la Misión del Estudio

El Centro de Mecanización Agrícola (CEMA) es un organismo relacionado al Proyecto de Desarrollo Agrícola y Forestal del Paraguay que fué establecido por la Memoria de Discusión (R/D) firmada entre los Gobiernos de la República del Paraguay y del Japón el 16 de marzo de 1979 con el objetivo de contribuir al desarrollo agrícola y forestal en la zona sur del área de "TERRA ROXA" (Tierra Roja), cuya centro se localiza en el Departamento de Itapúa, y tiene por objeto de las actividades para el entrenamiento de mecanización agrícola. En principio el período de cooperación del presente proyecto era de 5 años, hasta el 15 de marzo de 1984, sin embargo la Memoria de Discusión para la Prolongación firmada entre los dos países el 20 de enero de 1984, con el fin de acabar el proyecto con éxito, el período de cooperación se prolongó por 2 años, hasta el 15 de 1986. Con la condición modificada quedó establecido la consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo del CEMA para su realización por las actividades para la consolidación de infraestructura piloto.

### 1-2 Objeto del Envío de la Misión del Estudio

La presente misión del estudio se ha enviado, a fin de realizar la investigación para la elaboración del plan de consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo del CEMA (aproximadamente 216 Has), la topografía y el diseño detallado para la preparación del mismo.

### 1-3 Miembros de la Misión del Estudio

1. Ing. Civ. Tadashi HASHIMOTO (Jefe de la misión)

División de Desarrollo y Consolidación de Tierras, Agencia de Mejoramiento de Estructura Agrícola, MAFF.

2. Lic. Takuji KAMEYAMA (Coordinación)

División de Cooperación Técnica,  
Departamento de Cooperación del Desarrollo Agrícola, JICA

3. Ing. Civ. Yutaka SHIONO (Diseño del Campo de Entrenamiento)

Departamento de Agua y Agricultura,  
Consultoría de Pacífico Internacional

4. Ing. Agr. Yutaka NOZAKI (Diseño de la Instalación)  
Departamento de Agua y Agricultura,  
Consultoría de Pacifico Internacional

\* Los miembros 3 y 4 son los proyectistas de la ejecución.

#### 1-4 Período e Itinerario de Actividades de la Misión del Estudio

Del 15 de junio al 29 de julio de 1984 (45 días en total)

Fecha	Día de la Semana	Actividades
15/Jun/84	(Vie)	Salida de Tokio.
16/Jun/84	(Sab)	Llegada a Asunción. Reunión de consulta del itinerario de la misión con el coordinador general del proyecto.
17/Jun/84	(Dom)	Reunión de consulta entre los miembros de la misión.
18/Jun/84	(Lun)	Reunión de consulta con el Ing. Oscar Meza, Director del Gabinete Técnico, y el Ing. Nicassio Romero, Director de la Enseñanza Agropecuaria y Forestal, del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Visita a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), oficina de Asunción. Visita de cortesía a la Embajada del Japón en el Paraguay. Visita al Instituto Agronómico Nacional de Caacupé y reunión de consulta con los ingenieros y los expertos japoneses enviados. Visita a la Escuela Agronómica de Caacupé y reunión con los colaboradores suisos.
19/Jun/84	(Mar)	Traslado a la ciudad de Encarnación. Reunión de consulta con los expertos japoneses afectados al proyecto.
20/Jun/84	(Mie)	Visita de cortesía al Consulado del Japón en Encarnación. Visita a la oficina en Encarnación y la administración de la Colonia "Alto Paraná" de la JICA, para la reunión de consulta sobre el estudio. Visitas a la Estación Experimental de la Colonia "Alto Paraná" de JICA y a algunas fincas de Colonos agricultores de la zona. Visita al Centro Regional de Investigación Agrícola (CRIIA), Centro de Mecanización Agrícola (CEMA), y Centro de Desarrollo Forestal (CEDEFO), para la reunión de consulta con los directores de los Centros y sus colaboradores técnicos.

Fecha	Día de la Semana	Actividades
21/Jun/84	(Jue)	Observación del terreno donde estará el campo de entrenamiento anexo del CEMA. Visita a la administración de la Colonia "Alto Paraná" de la JICA, para reunión de consulta sobre investigación.
22/Jun/84	(Vie)	Visita a la oficina de la JICA en Encarnación, para la reunión de consulta sobre investigación. Preparativo de los trabajos de investigación (Adquisición de materiales y equipos necesarios)
23/Jun/84	(Sab)	Observación del terreno por el jefe de la misión. Preparativo de los trabajos de investigación (Adquisición de materiales y equipos necesarios).
<b>Jefe y Coordinador de la Misión</b>		
24/Jun/84	(Dom)	Reunión de consulta entre los miembros de la misión. Traslado a la ciudad de Asunción.
25/Jun/84	(Lun)	Reunión con el MAG sobre las actividades del proyecto de CEMA. Visita a la Embajada del Japón, y a la oficina de JICA en Asunción, para informar las investigaciones.
26/Jun/84	(Mar)	Visita a la Estación Experimental Agropecuaria de JICA.
27/Jun/84	(Mie)	Salida de Asunción
28/Jun/84	(Jue)	)
29/Jun/84	(Vie)	
30/Jun/84	(Sab)	Llegada a Tokio.
<b>Proyectistas</b>		
24/Jun/84	(Dom)	Reunión de consulta entre los miembros de la misión. Reunión de consulta con los expertos japoneses.
25/Jun/84	(Lun)	Planteamiento de los rumbos para la agrimensura. Visita a la administración de la Colonia "Alto Paraná" de JICA, y reunión de consulta.
26/Jun/84	(Mar)	Por causa de la lluvia, se suspende la labor en el terreno. Ordenamiento de los datos.
27/Jun/84	(Mie)	Planeamiento de los rumbos para la agrimensura. Agrimensura de la línea de referencia.
28/Jun/84	(Jue)	Tala de los rumbos y observación del terreno.
29/Jun/84	(Vie)	Tala de los rumbos y observación del terreno.
30/Jun/84	(Sab)	Tala de los rumbos y agrimensura.
1/Jul/84	(Dom)	Ordenamiento de los datos.

Fecha	Día de la Semana	Actividades
2/Jul/84	(Lun)	Tala de los rumbos y agrimensura.
3/Jul/84	(Mar)	Por causa de la lluvia, se suspende la labor en el terreno.
3/Jul/84	(Mar)	Por causa de la lluvia, se suspende la labor en el terreno. Colección de datos en la oficina de JICA y CAICISA, en Encarnación.
4/Jul/84	(Mie)	Tala de los rumbos y agrimensura.
5/Jul/84	(Jue)	Tala de los rumbos y agrimensura.
6/Jul/84	(Vie)	Por causa de la lluvia, se suspende la labor en el terreno. Reunión de consulta del plan de desarrollo del campo con los expertos japoneses de CEMA.
7/Jul/84	(Sab)	Tala de los rumbos y agrimensura.
8/Jul/84	(Dom)	Ordenamiento de los datos.
9/Jul/84	(Lun)	Tala de los rumbos y agrimensura.
10/Jul/84	(Mar)	Agrimensura complementaria e investigación del suelo.
11/Jul/84	(Mie)	Investigación del suelo.
12/Jul/84	(Jue)	Por causa de la lluvia, se suspende la labor en el terreno. Reunión de consulta del plan de ejecución con los expertos japoneses de CEMA. Visita a la contratista para la colección de los datos.
13/Jul/84	(Vie)	Investigación del suelo.
14/Jul/84	(Sab)	Investigación de suelo.
15/Jul/84	(Dom)	Ordenamiento de los datos.
16/Jul/84	(Lun)	Observación general del solar del campo de entrenamiento.
17/Jul/84	(Mar)	Observación general del solar del campo de entrenamiento.
18/Jul/84	(Mie)	Colección de datos en la oficina en Encarnación, la administración de la Colonia "Alto Paraná" de JICA, y los contratistas.
19/Jul/84	(Jue)	Traslado a la ciudad de Asunción.
20/Jul/84	(Vie)	Reunión de consulta en la oficina de JICA de Asunción. Colección de datos.
21/Jul/84	(Sab)	Colección de datos y elaboración del informe.
22/Jul/84	(Dom)	Elaboración del informe y ordenamiento de los datos.
23/Jul/84	(Lun)	Elaboración de informe y colección de datos.
24/Jul/84	(Mar)	Elaboración de informe y colección de datos.



Fecha	Día de la Semana	Actividades
25/Jul/84	(Mie)	Visitas a los Ings. Oscar Meza y Nicassio Romero, para informar los resultados del estudio. Visitas a la Embajada del Japón, y a la oficina de JICA en Asunción, para informar los resultados del estudio.
26/Jul/84	(Jue)	Salida de Asunción.
27/Jul/84	(Vie)	}
28/Jul/84	(Sab)	}
29/Jul/84	(Dom)	Llegada a Tokio.



## CAPITULO 2 SITUACION GENERAL DE LA ZONA PROYECTADA

### 2-1 Situación Actual del Area Estudiada

La zona sureste del Paraguay donde está ubicado el CEMA, está constituida por colinas suaves en el alrededor del Río Paraná, con cotas aproximadas 90 a 200 m sobre el nivel del mar, y formada por suelo basáltico muy fértil, conocido como "TERRA ROXA".

La presente zona pertenece a la subtropical templada con evidentes influencias del clima continental debido a la gran diferencia entre la temperatura maxima y la mínima por día y grandes cambios de la temperatura por año. La temperatura media anual es 20 ó 21°C y la precipitación media anual indica alrededor de 1.700 mm. Esta zona es la más fresca y lluviosa en el país.

La vegetación natural de la zona se denomina como bosque alto de clima templado - cálido que se ha clasificado por Holdridge. El área del proyecto se localiza en la zona central de la agricultura mecanizada a gran escala, a base de soja, trigo, cultivos simples y. Es decir que esta zona muy importante en cuanto a la producción agrícola del Paraguay.

El CEMA está ubicado a unos 70 km al norte de la ciudad de Encarnación, capital del Departamento de Itapúa, a lo largo de la carretera nacional ruta sexta en la Colonia Alto Paraná del JICA. Tiene una superficie de 30 Has e instalaciones tales como: estación de adiestramiento, talleres, garajes, habitaciones y etc.. El Campo de entrenamiento se ubica al lado de a las instalaciones antes mencionadas.

### 2-2 Situación Actual del Campo de Entrenamiento Anexo

#### (1) Topografía

El solar para Campo de Entrenamiento Anexo del CEMA está ubicado al nordeste 15 km de la instalación central del CEMA, a lo largo de la carretera nacional ruta sexta anterior en la Colonia Alto Paraná, el Lote No. 70 a 73. Tiene una superficie de 216 Has aproximadamente El Arroyo Manduviyu corre por el limite del norte del solar hacia el este y llega al Río Paraná doblando al sur. El solar se divide en dos parte: el Lote No. 70 a No. 72 (173 Has) en la margen derecha y el Lote No. 73 (43 Has) en la margen izquierda del Arroyo.

Recientemente se ha pavimentado el camino nuevo con un ancho de 6 m que lleva a Capitán Meza a lo largo de ruta vieja. El solar de la margen izquierda fué dividido en dos partes. Una superficie de 5 Has del solar se ha perdido debido a la construcción de este nuevo camino.

La forma del solar del lado de la margen derecho del Arroyo Manduviyu tiene una forma cuadrado. El borde suroeste es el más alto de todo el solar y muestra una meseta con altitud de unos 200 m aproximadamente, se derivan las crestas con inclinación entre 3 y 5% hacia norte, nordeste y este. Una parte a lo largo del Arroyo Manduviyu tiene el terreno pantanoso con el ancho de 200 a 300 m y la cota de 150 a 155 m sobre el nivel del mar.

El lado de la margen izquierda tiene una forma de triángulo, el borde este tiene altitud de unos 190 m y declina hacia el Arroyo con una pendiente de 5% aproximadamente. La parte cercana del Arroyo es plana no existiendo el terreno pantanoso y fangoso como sucede en la margen derecha. En la parte media baja a nivel con ambas margenes se encuentran muchos arroyuelos con un ancho de 30 a 100 cm (FIGURA 2-1).

## (2) Suelo

Los tres puntos distintos dentro del solar del Campo de Entrenamiento Anexo se indica en el FIGURA 2-2, se han realizado investigaciones del suelo mediante los hoyos de una profundidad de 1 m.

La estructura del suelo superficie se presente un estrato de humus de color pardo rojo muy oscuro conteniendo mucha materia orgánica originado por la descomposición de las plantas. Su espesor es menor de 10 cm, unos 5 cm de promedio. En la profundidad hasta 40 ó 50 cm está distribuido el estrato de color pardo rojo, coincido con el área de raíz de las plantas. Dentro de las perforaciones de prueba, en el hoyo No. 3, se observa el área de la raíz entre 70 y 80 cm de profundidad. En el hoyo No. 2, el limite entre este estrato y el estrato inferior no está separado claramente. Desde 50 cm de profundidad continúa el suelo de color rojo oscuro se presenta en el estrato más profundo.



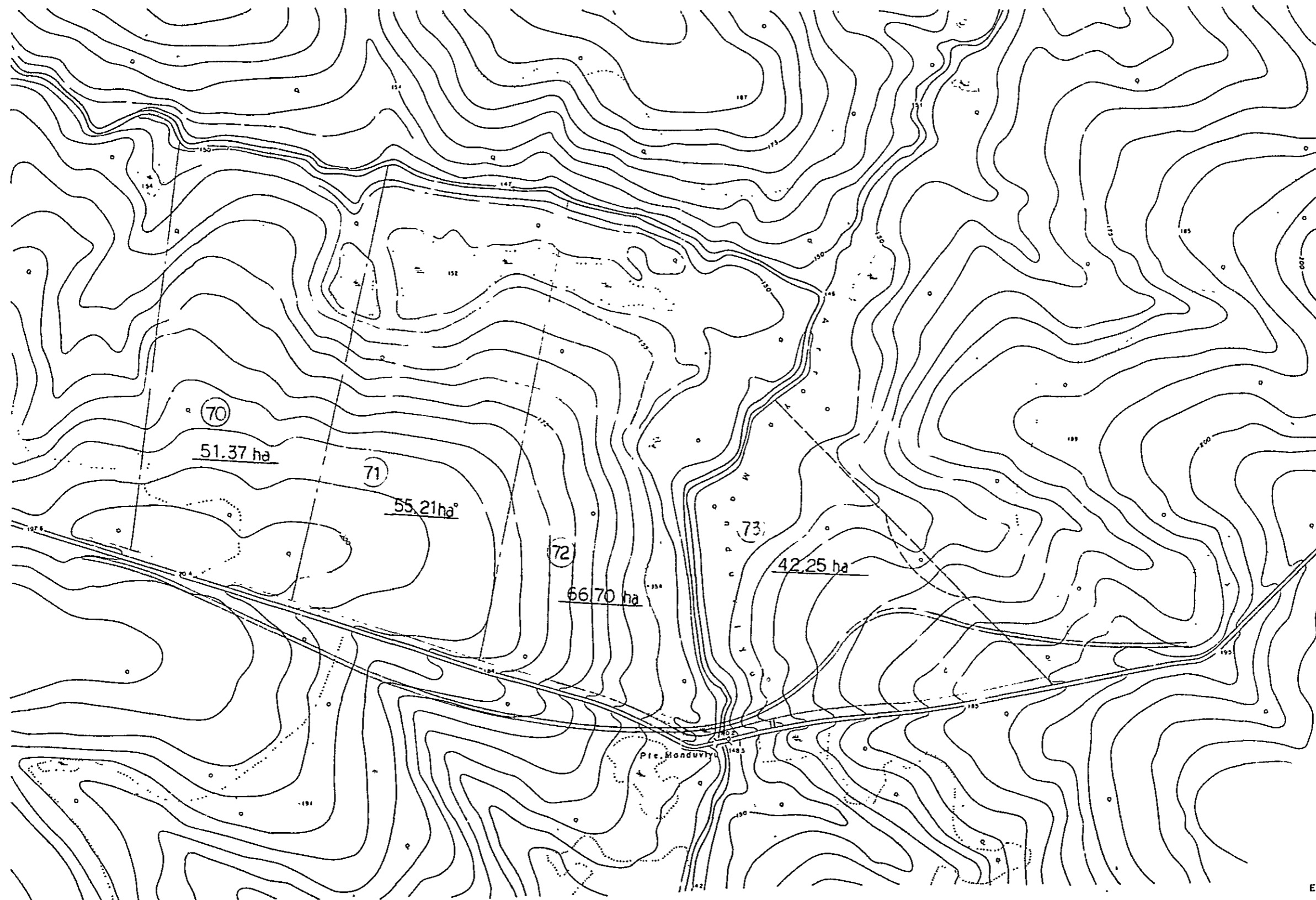


FIGURA 2-1 Plano General

ESCALA 1:11.000



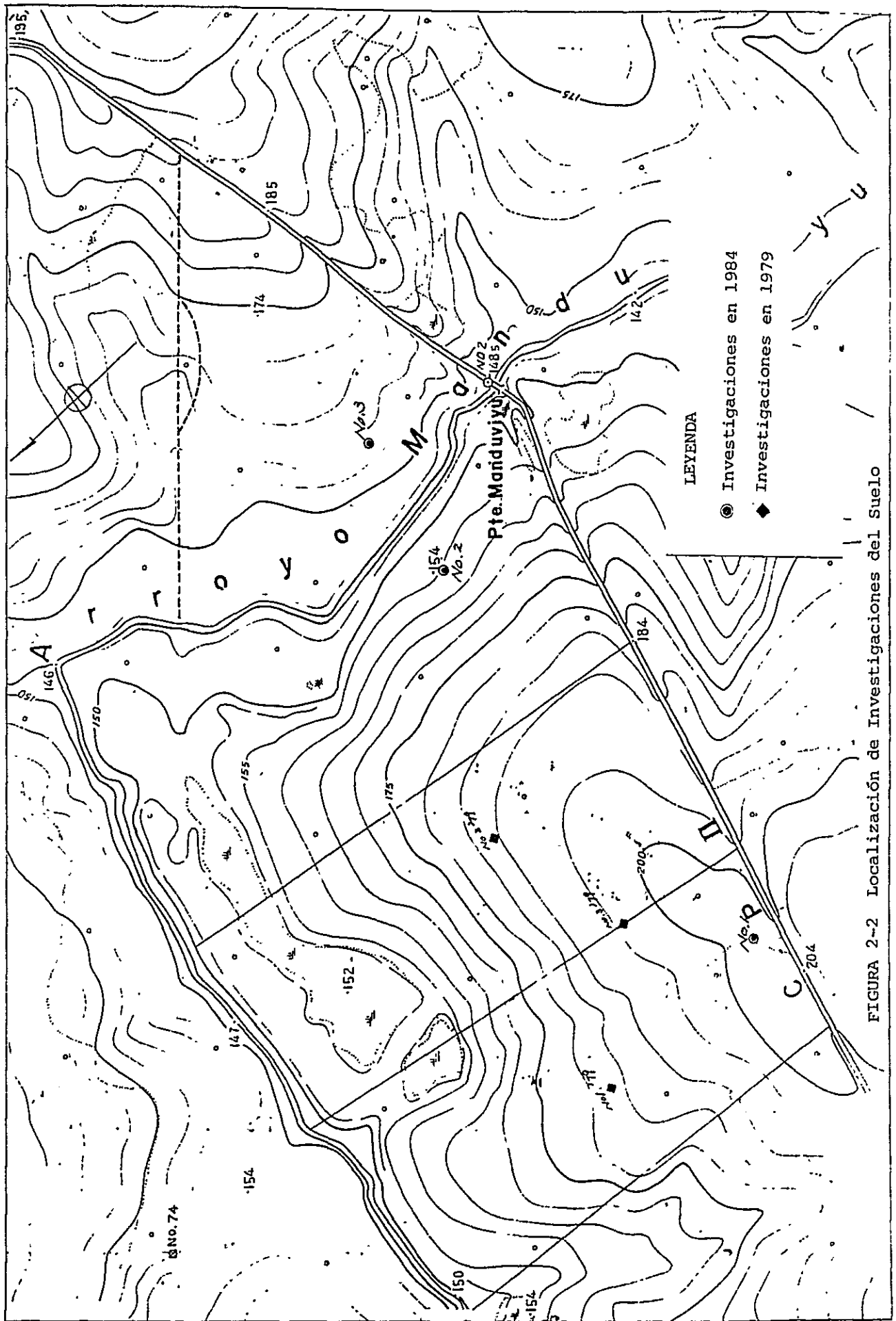


FIGURA 2-2 Localización de Investigaciones del Suelo



Esté Prueba se lleva a cabo con el medidor de dureza del suelo por el método YAMANAKA, sus resultados son: 1,0 a 1,5 kg/cm<sup>2</sup> en la superficie de la tierra, 1,5 a 7,0 kg/cm<sup>2</sup> en la profundidad entre 10 y 40 cm, 6,0 a 20,0 kg/cm<sup>2</sup> entre 50 a 100 cm, respectivamente. La dureza del suelo aumenta gradualmente a medida que se profundiza desde la superficie terrestre. No se encuentra la capa bien compactada como se presenta en la tierra cultivada por la agricultura mecanizada. Los resultados de la medición son similares a los de la investigación que se realizó en tres puntos del mismo solar en los Estudios para Ejecución y Diseño del Proyecto del Desarrollo Agrícola en la Zona Sur de la República del Paraguay en 1979. El suelo tiene suficiente capacidad de soporte que permite utilizar las maquinarias para la obra y producción agrícola.

Según el informe sobre la investigación de suelo del Centro Regional de Investigación Agrícola en Capitán Miranda, el suelo de "TERRA ROXA" debajo de la selva virgen, por lo general, tiene las características siguientes: alta acidez, muy poco contenido del fósforo disponible, alta dureza y gran capacidad de intercambio de cationes y alto índice del CEC en el estrato superficial mucha materia orgánica, decreciendo en el estrato inferior el contenido. Se presume que existe la posibilidad de una disminución de carbón y nitrógeno, y se aumentaría la reacción del suelo a la acidez llevándose por el agua los cationes especialmente la cal por causa de la habilitación de tierras y el cultivo de la selva virgen. Sin embargo actualmente no se aplica la medida para mejorar el suelo en esta zona.

### (3) Vegetación

El solar del Campo de Entrenamiento Anexo esta cubierto por selva virgen donde existen los árboles delgados con un diámetro a la altura de pecho de 3 a 10 cm, los bambues (Yatevó, Tecuatí) y también hay unos cuantos árboles esparcidos con diámetro de más o menos 50 cm, excepto en una parte del terreno pantanos. En el terreno pantanoso de la margen derecha del Arroyo Manduviyu se presenta la hierba gramínea y cyperacea bien desarrollada. En los alrededores del solar se nota el desarrollo, con el terreno siendo utilizado para cultivos y pastos.

### CAPITULO 3 DISEÑO Y EJECUCION DEL CAMPO DE ENTRENAMIENTO ANEXO

#### 3-1 Plan de Consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo

##### (1) Plan Básico de Consolidación

Con el fin de elaborar el plan básico de consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo se han obtenido unas cuantas reuniones entre los proyectistas de la ejecución y el CEMA, y en consecuencia, se presentaron los siguientes planteamientos por la parte del CEMA tales como :

- a. La margen izquierda del Arroyo Manduviyu, Lote No. 73 tiene una superficie de 43 Has aproximadamente dentro del solar de 216 Has se desea dejarla para utilizarla como campo de entrenamiento de la habilitación de tierras con la operación de mecanización por los alumnos del CEMA,
- b. La margen derecha del Arroyo que tiene una superficie de 173 Has, se desea desmontar, destroncar y preparar el terreno para cultivarlo en el mayor espacio posible,
- c. El plan de consolidación del Campo de Entrenamiento Anexo está programado la construcción de las instalaciones en el solar tales como garaje y depósitos para guardar las maquinarias, materiales y combustibles necesarios en el entrenamiento y labores de cultivo. Sin embargo, el solar está ubicado a una distancia de unos 15 km del CEMA, por lo tanto, sería recomendable agregar al plan de construcción de la caseta de administración permanente para operar y mantener las instalaciones mencionadas.

El plan de consolidación se ha elaborado teniendo en cuenta los resultados de la investigación en terreno y de encuestas, así como los requerimientos del CEMA, por tanto se ha elaborado lo siguiente (FIGURA 3-1):

##### 1) Método de habilitación de tierras

El método de habilitación de tierras a utilizar dependerá la configuración terrestre natural con maquinarias. El solar se presenta la inclinación suave con aproximadamente

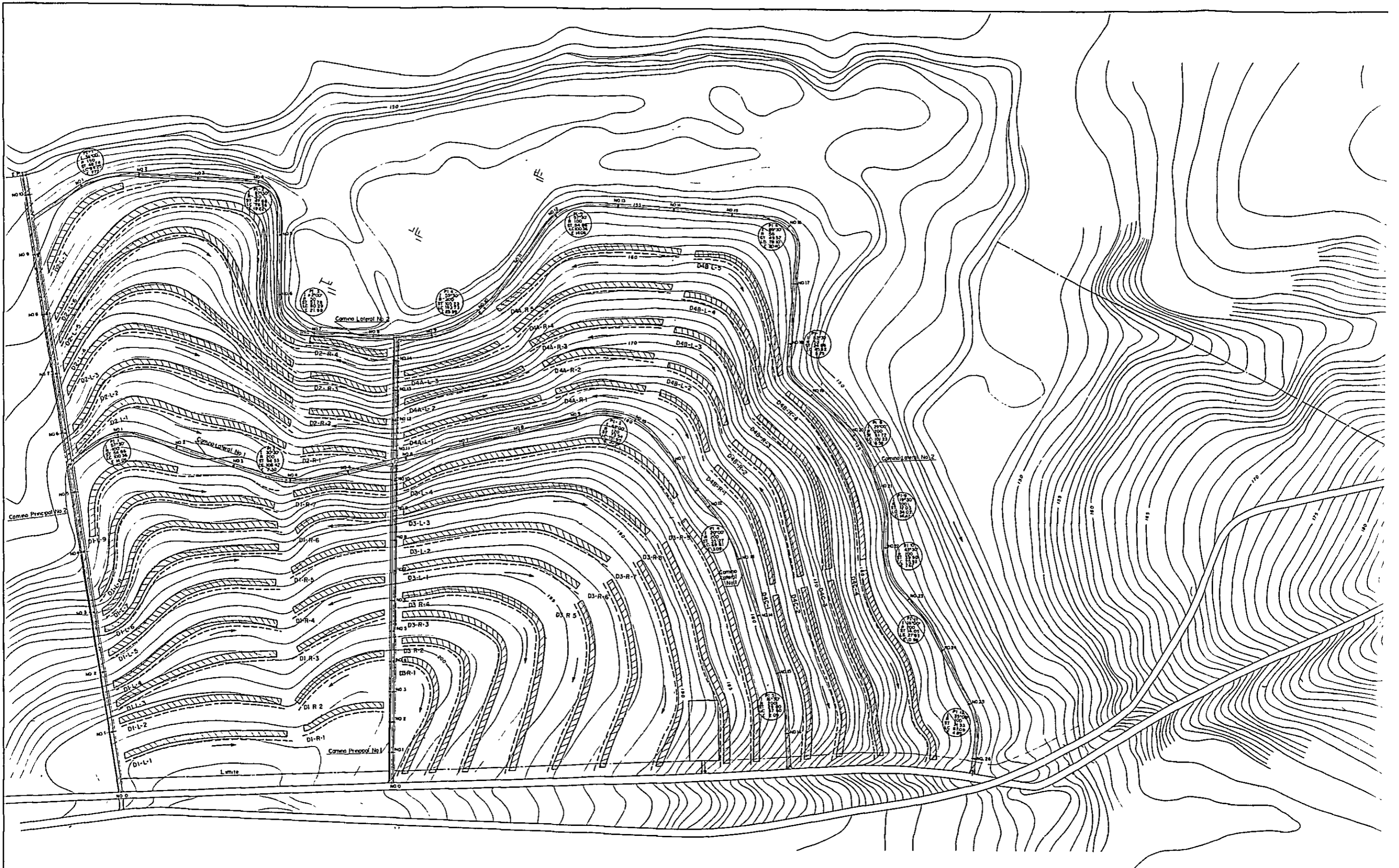


FIGURA 3-1 Plano de Diseño

- LEGENDA
- CAMAR
  - CORDO-1 DE DESMONTE
  - ▨ CANAL DREN
  - LIMITE
  - OBRE DE DRENAGE



Diseño

- LEGENDA**
- CAMINO
  - - - - CORDON DE DESMORTE
  - ▨ CANAL DREN
  - - - - LINTE
  - ▬ CORDON DE DRENAGE



PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANO GENERAL	
ESCALA: COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 1
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	

☞

..

5 a 10% que permite utilizar las maquinarias grandes para la realización de la obra. El desmonte a mano y/o la habilitación por fuego se lleva mucho tiempo y el destronque de tocón se necesita más tiempo que para árbol vivo, lo mismo sucede con costo. Al considerar el aumento del costo de operación para controlar el bosque de regeneración secundaria, será más indicado utilizar maquinarias.

2) Ubicación del canal de terraza

La zona del estudio tiene alta precipitación, especialmente la intensidad de precipitación (97 mm/hora), después de la habilitación de tierras se ocurrirá un problema serio de erosión, por lo tanto se ubicará el canal de terraza cada 50 m de distancia para evitar la erosión y el cordón de desmonte se ubicará a la misma distancia. Además, el método de cultivo se planeará de acuerdo con la altura.

3) Ubicación de las instalaciones

Las instalaciones tales como garaje, depósitos, etc. se ubicarán bajo las condiciones siguientes;

- a. En el sitio distribuido el estrato de grava donde no se pueda utilizar como terreno cultivable,
- b. En el sitio a lo largo del camino viejo,
- c. En el sitio lo más cerca del centro del solar,
- d. En el sitio donde existe fácil acceso al Arroyo Manduviyu para lavar las maquinarias.

Por consiguiente, la ubicación de instalaciones se planeará como se indica en la FIGURA 3-1, y alrededor de las instalaciones se plantarán árboles como bosque de protección para hacer frente a prevención de desastres, erosión y conservación del medio ambiente.

4) Utilización de la parte en el terreno pantanoso

En una parte del solar se encuentra el terreno pantanoso de menor altura que el nivel del Arroyo Manduviyu con un mal drenaje permanente. Según los resultados del estudio en el

sitio y el levantamiento topográfico, la huella de avenida se ubica alrededor de 2,5 m más alto que el nivel del Arroyo, por eso, se gastaría mucho para planear su utilización (arrozal). Por lo tanto se dejará esta parte fuera del campo de entrenamiento con su condición actual.

(2) Plan de Accesos

1) Plan de distribución

Los accesos (caminos) se planeará como se indica en la FIGURA 3-1, teniendo en cuenta la distribución de los accesos en los campos alrededores del solar, el tamaño del campo y la topografía actual.

2) Investigación de sección

Considerando el ancho suficiente de las maquinarias de entrenamiento (combinada, tractor, etc.) y maquinarias con el ancho de acceso será de 6 m y se aplicará al pavimento grava de un espesor de 15 cm en el camino principal. En el camino lateral solamente nivelará y luego compactará con el nivelador excepto la parte del conducto cerrado.

(3) Plan de Drenaje

Se planean la sección del canal de terraza y el conducto cerrado cruzando los caminos en cual podría pasar el caudal tomando medidas de acuerdo con la precipitación de diseño.

1) Superficie de recolección del agua (Area de aportación)

La superficie promedio de recolección del agua por cada canal de terraza será de 1,5 Has (50m x 30m) y la drenada por cada conducto cerrado está indicada en la FIGURA 3-2.

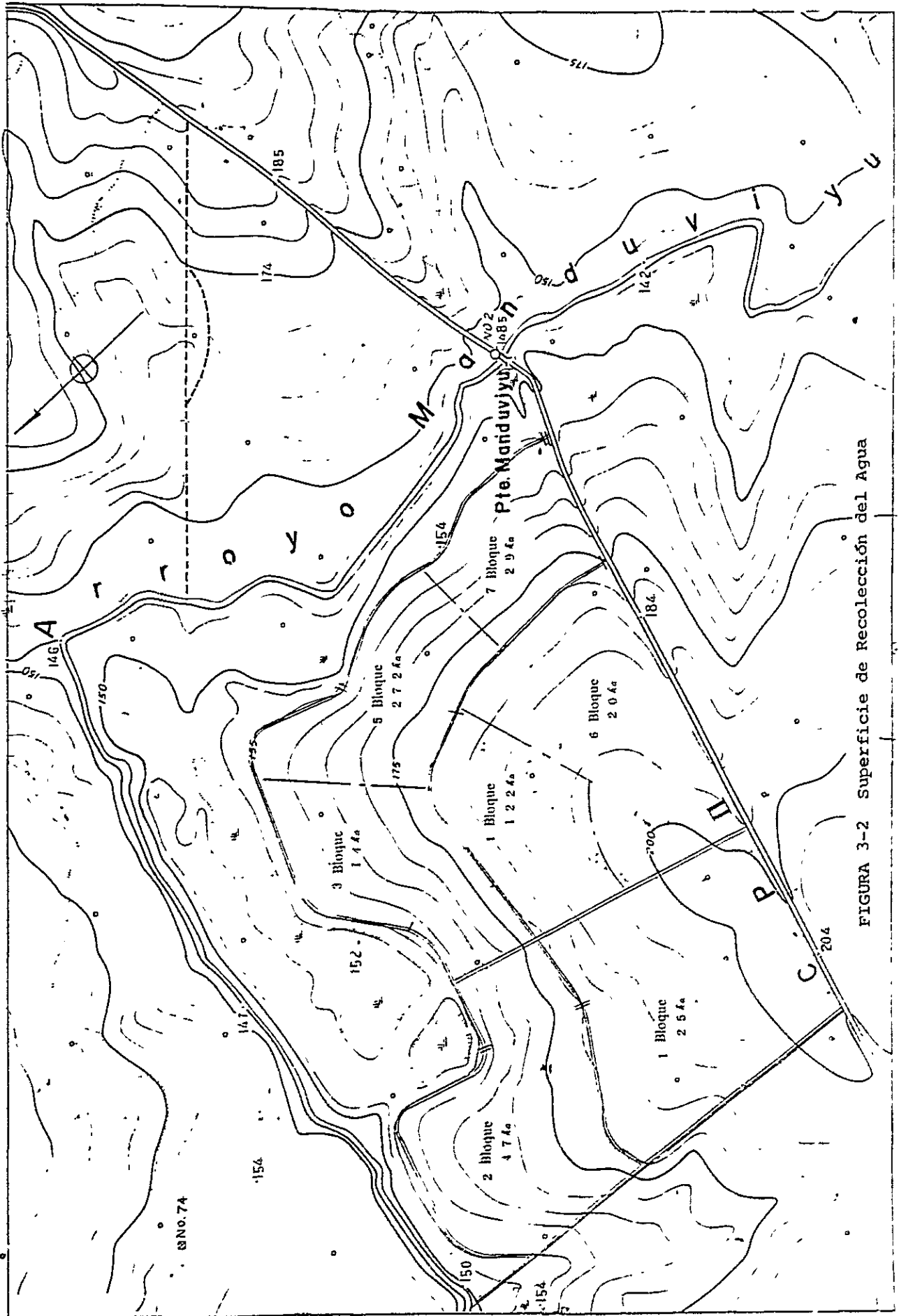


FIGURA 3-2 Superficie de Recolección del Agua



2) Investigación de la intensidad de precipitación por el método de la probabilidad

Se ha investigado la probabilidad de precipitación diaria en base a los datos recolectados en la Estación Experimental de la Colonia Alto Paraná del JICA en Pirapó, durante el período de 1974 a 1983, utilizando el método de Hazen.

En la TABLA 3-1 se muestra la precipitación máxima diaria de cada año. En la TABLA 3-2 se indican los resultados el método antes mencionado.

TABLA 3-1 Precipitación Máxima por Día

Año	mm/día	Fecha	Orden Según la Cantidad
1974	176.5	5 de noviembre	2
1975	69.2	21 de abril	9
1976	77.6	31 de octubre	8
1977	67.6	17 de abril	10
1978	82.4	24 de diciembre	6
1979	115.4	16 de agosto	5
1980	176.6	9 de mayo	1
1981	80.0	26 de diciembre	7
1982	146.0	11 de noviembre	3
1983	133.7	6 de julio	4

TABLA 3-2 Resultado del Cálculo de Probabilidad

Orden	Precipitación mm/día	$F_n = (1 - \frac{2n-1}{2N}) \times 100\%$
1	176.6	95.0
2	176.5	85.0
3	146.0	75.0
4	133.7	65.0
5	115.4	55.0
6	82.4	45.0
7	80.0	35.0
8	77.6	25.0
9	69.2	15.0
10	67.6	5.0

La FIGURA 3-3 muestra los resultados ploteados en papel probabilístico.

La probabilidad de precipitación que se aplica a la estructura para drenaje es de 5 años. Este valor se consideró como lo estándar para las estructuras de drenaje en el terreno adyacente por las Especificaciones de la Corporación Pública de Autopista Japonesa. El presente diseño, también, estará sujeto a la probabilidad de precipitación de 5 años.

El valor de la precipitación diseñada para 5 años es de 140 mm/día como podemos encontrar en la FIGURA 3-3.

3) Intensidad de precipitación diseñada

① Tiempo de concentración de la avenida

a. Velocidad promedio de corriente:

$$v = 72 \left( \frac{H}{L} \right)^{0,6} \text{ (km/hora)}$$

Donde H : La diferencia de elevación entre el punto máximo y el punto correspondiente (km)

L : La distancia entre el punto máximo y el punto correspondiente (km)

$$v = 72 \left( \frac{0,055}{1,1} \right)^{0,6} = 11,93 \text{ (km/hora)}$$

b. Tiempo de concentración

$$T = \frac{L}{v} = \frac{1,1}{11,93} = 0,09 \text{ (hora)} = 5,5 \text{ (min)}$$

② Intensidad de precipitación diseñada

$$r = k \cdot r_h$$

Donde r : La intensidad de precipitación diseñada (mm/hora)

k : El coeficiente corregido por la hora continua de precipitación (FIGURA 3-4)

$$r_k : r_0 \times \left( \frac{24}{T} \right)^{2/3}$$

$$r_0 : \frac{\text{Precipitación diaria}}{24} \text{ (mm)}$$

T : Tiempo de concentración

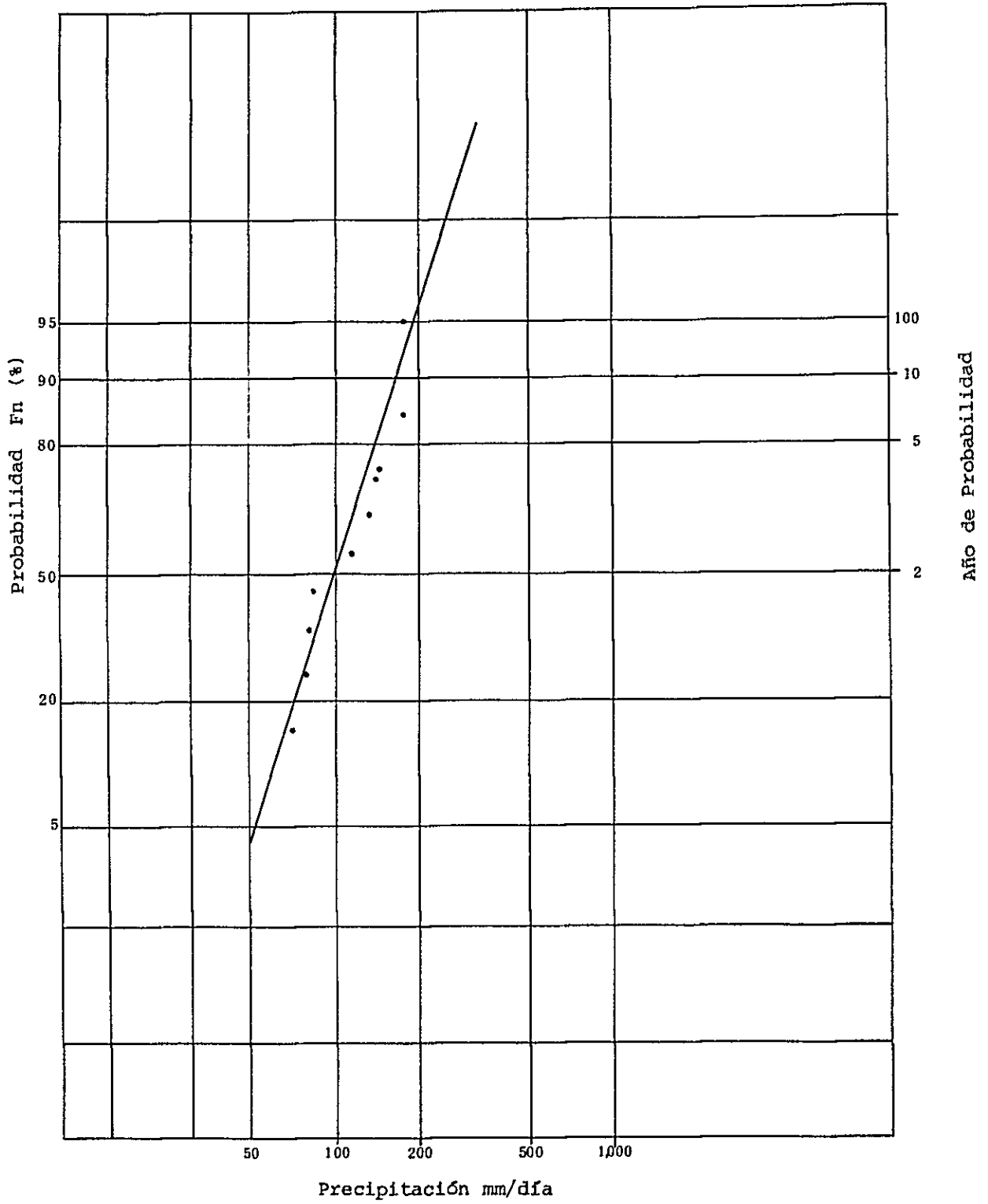


FIGURA 3-3 Probabilidad de Precipitación

El tiempo de concentración de la avenida es de 5,5 minutos por consiguiente, utilizamos el valor del coeficiente corregido que corresponde al tiempo continuado de 60 minutos como 1,0/sea,

$$T = 1 \text{ hora}$$

$$r = 2 \times \frac{140}{24} \times \left(\frac{24}{1}\right)^{2/3} = 97 \text{ mm/hora}$$

Diagrama 3-2: Coeficiente corregido por la hora continua de precipitación

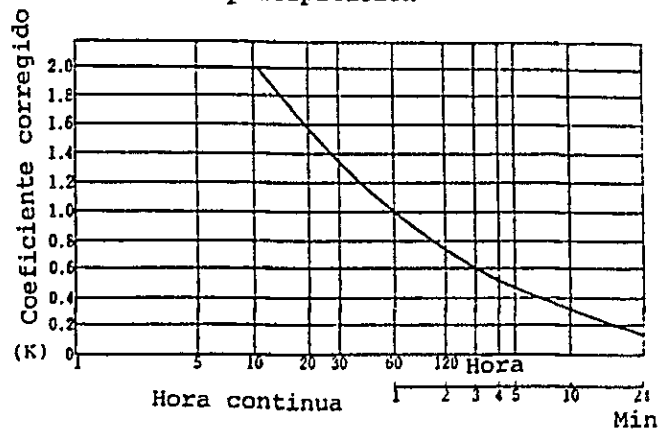


FIGURA 3-4 Coeficiente Corregido por la Hora Continuada de Precipitación

4) Cantidad de flujo

$$Q = 1/3,6 \cdot c \cdot r \cdot A$$

Donde Q : Cantidad de flujo (m<sup>3</sup>/sec.)

c : Coeficiente de flujo (TABLA 3-3)

r : Intensidad de precipitación diseñada (mm/hora)

A : Superficie de recolección del agua (km<sup>2</sup>)

TABLA 3-3 Coeficiente de Flujo (c)

• Superficie de camino e talud	0,9	• Terreno plano cultivable	0,5
• Montaña acentuada	0,8	• Arrozal pantanoso	0,8
• Colina con inclinación suave	0,7	• Ciudad	0,7
• Terreno ondulado y bosque	0,6	• Area forestal	0,3
		• Valle	0,8

- Resultados de cálculo

a. Canal de terraza

$$Q = 1/3,6 \times 0,6 \times 97 \times 0,015 = 0,24 \text{ (m}^3\text{/sec)}$$

b. Conducto cerrado

No. de Bloque	Superficie de Recolección del Agua	Cantidad de Flujo
1	0,25 km <sup>2</sup>	4,0 m <sup>3</sup> /sec
2	0,47	7,6
3	0,14	2,3
4	0,122	2,0
5	0,272	4,4
6	0,20	3,2
7	0,29	4,7

5) Examen de sección

a. Canal de terraza

Canal de terraza es de tierras sin revestimiento como está indicado en la figura siguiente.

$$Q = V \cdot A$$

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Donde Q : Caudal (m<sup>3</sup>/sec.)

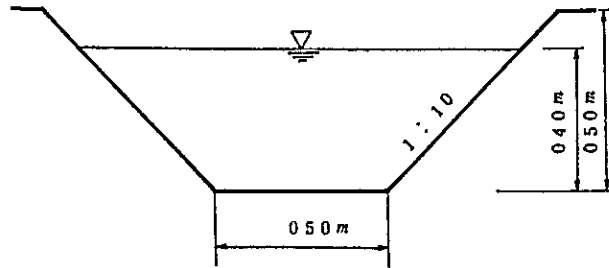
V : Velocidad de flujo (m<sup>3</sup>/ sec.)

A : Area de corte transversal de flujo (m<sup>2</sup>)

n : Coeficiente de agitación

R : Radio hidráulico (m)

I : Inclinación (%)



$$A = 1/2 \times (0,50 + 1,30) \times 0,40 = 0,36\text{m}^2$$

$$P = 0,566 \times 2 + 0,50 = 1,631\text{m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0,36}{1,631} = 0,221$$

$$R^{2/3} = 0,365$$

$$n = 0,03$$

$$I = 1/300$$

$$I^{1/2} = 0,058$$

$$V = \frac{1}{0,03} \times 0,365 \times 0,058 = 0,70 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,36 \times 0,70 = 0,25 \text{ m}^3/\text{sec} > 0,24 \text{ m}^3/\text{sec}$$

b. Conducto cerrado

En el corte transversal se colocarán los tubos de concreto y los resultados calculados son los siguientes;

No. de Bi	Caudal (m <sup>3</sup> /sec)	Diámetro de Tubo de Concreto φ (mm)	Area de Corte Transversal de Flujo A (m <sup>2</sup> /un.)	Coefficiente de Rugosidad n	Radio hidráulico R (m)	Inclinación I	Velocidad de Flujo V (m/sec)	Cantidad de flujo Q (m <sup>3</sup> /sec)	Q x 0,80
1	4,0	1.000 x 2	0,79	0,015	0,25	1/50	3,74	5,91	4,73
2	7,6	1.200 x 2	1,13	"	0,30	"	4,23	9,56	7,65
3	2,3	1.000 x 1	0,79	"	0,25	"	3,74	2,95	2,36
4	2,0	1.000 x 1	0,79	"	0,25	"	3,74	2,95	2,36
5	4,4	1.000 x 2	0,79	"	0,25	"	3,74	5,91	4,73
6	3,2	1.200 x 1	1,13	"	0,30	"	4,23	4,78	3,82
7	4,7	1.000 x 2	0,79	"	0,25	"	3,74	5,91	4,73

En general, se entiende que la cantidad de flujo diseñado es el valor de 80% de la cantidad máxima del flujo calculado.

6) Examen de estructura del conducto cerrado

En el plan de drenaje, pongamos la probabilidad de precipitación como 5 años, por lo tanto, al presentarse una intensidad de precipitación más que el valor mencionados existe una posibilidad de desborde al camino.

Por lo tanto, la superficie del camino y el talud deberá ser revestidos por concreto o piedra para no afectar la parte de camino cruzando.

(4) Plan de Construcción de las Instalaciones

La magnitud y ubicación de las Instalaciones se planearán según los siguientes criterios:

- 1) Considerando el sistema de transporte, la caseta de administración se ubicará en el lado izquierdo del área de las instalaciones cerca de la entrada. La caseta tendrá una superficie de 7m x 7m incluyendo sala de guardiá, oficina, piezas provisionales, etc..
- 2) El garaje tendrá una superficie de 250 m<sup>2</sup> (4 maquinarias de 40 m y 4 instrumentos de labranza de 15 m<sup>2</sup>) donde se depositarán los equipos agrícolas para utilizar en el Campo de Entrenamiento Anexo tales como;

Topadora	clase	23t	1
"	"	15t	1
Excavadora	"	0,35m <sup>3</sup>	1
Tractor	"	90 HP	1
Cosechadora			1
Herramientas agrícolas			

- 3) Uno de los depósitos se ubicará al lado del garaje y se depositarán repuestos, equipos de reparación, combustible y las de mantenimiento y arreglo en el garaje, cuya superficie será de 15m x 10m.

En el otro depósito, se guardarán semillas, abonos y productos químicos agrícolas para cultivo, además, temporalmente productos. Se ubicará delante de la caseta de administración

teniendo en cuenta la vigilancia del guardia y su magnitud será el mismo que lo mencionado antes.

- 4) Los tanques de agua se ubicarán en dos lugares, uno para lavar maquinarias y equipos y el otro para uso doméstico y otros servicios.

### 3-2 Resumen de la Obra

El resumen de la presente obra está señalado en el siguiente TABLE 3-4.

TABLA 3-4 Resumen de la Obra

Rubros	Cantidad	Referencia
Habilitación de Tievuas Desmante, Destronque, Nivelación 117 ha		
Construcción de Acceso Camino Principal	1,769 m	ancho de 6m pavimento de grava espesor de 15cm
Camino Lateral	4,283 m	ancho de 6m
Construcción de Drenaje Canal de Terraza	17,670 m	φ 1.200 mm φ 1.000 mm
Construcción Secundaria Conducto	8	
Construcción de Instalaciones Garaje	1	250 m <sup>2</sup>
Deposito	2	150 m <sup>2</sup>
Caseta de Administración	1	50 m <sup>2</sup>

### 3-3 Costo de la Obra

#### (1) Condiciones del Cálculo

Según las estadísticas del Banco Interamericano de Desarrollo, los índices de precios para consumidor en el Paraguay son a 28,1% en 1979, 22,4% en 1980 y 13,0% en 1981. A partir del año 1982 los precios siguen subiendo, principalmente, los artículos de importación y los productos derivados del petróleo debido al empeoramiento de la balanza de pagos internacionales. Los sueldos han sido aumentados continuamente en 1983 y p984 por iniciativa del Gobierno de la República. El presupuesto de la obra se ha



calculado de acuerdo con las condiciones siguientes;

- 1) No se incluye el costo del solar ni el costo de la administración de la obra para los consultores.
- 2) Los precios unitarios principales que se utilizan en el cálculo se han suministrado de la Revista Paraguaya de la Construcción publicada en mayo de 1984.
- 3) El costo misceláneo está incluido el costo de la administración y lucro para los contratista y etc., que corresponde al del costo directo total de la obra, considerando la guía para elaborar los documentos de diseño por Servicio de Inmigración del Japón en abril de 1969 y los ejemplos de construcción actual en el Paraguay.

- ① Costo horario de equipo mecánico (Incluyen : combustibles, lubricantes, mantenimiento, reparaciones y repuestos, sueldo de operador y leyes especiales)

Topadora (CAT D-6 o similar)	14.000 ¢/hora
Motoniveladora (CAT 120 o similar)	6.500 "
Cargadora (CAT 910 o similar)	5.500 "
Camión volquete ( 8 Ton)	2.000 "
Toractor (T-800)	3.500 "

- ② Sueldo diario

Obrero especializado	3.000 ¢/día
Personal (A)	1.800 "
" (B)	1.600 "

- ③ Precios de los materiales (Puesto en obra)

Arena lavada	2.800 ¢/m <sup>3</sup>
Grava (Piedra triturada)	3.800 "
Cemento (50 kg)	1.500 ¢/Bolsa
Piedra bruta	2.200 ¢/m <sup>3</sup>
Ladrillo comun	8 ¢/uno
" visto	15 "
Tubo de concreto (φ 1.200)	45.000 ¢/uno/m
" (φ 1.000)	30.000 "

Madera (Tabla)	71.000 ¢/m <sup>3</sup>
" (Puntal)	120.000 "
Clavos	380 ¢/kg
Alambre negro	350 "
Aceite base sellador	330 ¢/l
Hierro redondo	230.000 ¢/Ton

(2) Costo de la Obra

i	Habilitación de Tierras	21.036.600 ¢	
ii	Construcción de Acceso	7.349.293	
iii	Construcción de Drenaje	6.220.000	
iv	Construcción Secundaria	15.900.000	
v	Construcción de Instalaciones	17.097.000	
	Preparación	370.000	
	Garaje	4.436.000	
	Dopósito	8.062.000	
	Caseta de Administración	3.404.000	
	Instalaciones Anexos	825.000	
vi	Costo Directo de la Obra	67.602.893	
vii	Costo Misceláneo	20.277.107	vi x 30%
viii	Costo Imprevisto	8.780.000	(vi + vii) x 10%
	Total	96.660.000	

1) Detalle

a. Habilitación de Tierras

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Desmonte, Destronque y Nivelación	117	Has	179.800	21.036.600	Costo Unitario 201
Total				21.036.000	

b. Construcción de Acceso

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Nivelación	48.416	m <sup>2</sup>	7	338.912	Costo Unitario 202
Compactación	48.416	m <sup>2</sup>	16	774.656	" 203
Capa de Grava	8.845	m <sup>2</sup>	705	6.235.725	" 204
Total				7.349.293	

c. Construcción de Drenaje

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Excavación	7.775	m <sup>3</sup>	800	6.220.000	Costo Unitario 206
Total				6.220.000	

d. Construcción Secundaria (Conducto)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total(¢)	Referencia
Tubo de concreto (φ1200 x 1000)	44	Un.	45.000	1.980.000	
Tubo de concreto (φ1000 x 1000)	88	Un.	30.000	2.640.000	
Cimiento de Hormigón (1:3:6)	45,5	m <sup>3</sup>	18.448	839.384	Costo Unitario 209
Encofrado para cimiento	43,5	m <sup>2</sup>	1.703	74.080	Costo Unitario 210
Cimiento de piedra bruta	68,3	m <sup>3</sup>	3.670	250.661	Costo Unitario 212
Cimiento de arcilla	103,9	m <sup>3</sup>	750	77.925	
Grúa	160,0	hora	2.400	384.800	
Albañil	28,0	persona	3.000	84.000	
Personal (A)	60,0	"	1.800	108.000	
Personal (B)	80,0	"	1.600	128.000	
Revestimiento de piedra	114,1	m <sup>2</sup>	2.895	330.319	Costo Unitario 101 esposor de 30 cm
Hormigón (1:2:4) en muro	153,1	m <sup>3</sup>	20.752	3.177.131	Costo Unitario 208
Encofrado	782,7	m <sup>2</sup>	1.703	1.332.938	Costo Unitario 210
Encachada de piedra	127,9	m <sup>3</sup>	2.895	370.270	Costo Unitario 101 esposor de 30 cm
Pavimentación de acceso	953,3	m <sup>2</sup>	1.492	1.422.323	Costo Unitario 102
Movimiento de tierras					
Excavación	999,2	m <sup>3</sup>	800	799.360	Costo Unitario 206
Relleno	220,0	m <sup>3</sup>	640	140.800	Costo Unitario 207
Terraplén	450,5	m <sup>3</sup>	1.083	487.891	Costo Unitario 205
Revestimiento de piedra	832,0	m <sup>2</sup>	1.492	1.241.344	Costo Unitario 102
Obras provisionales	1,0	juego		30.774	
<b>Total</b>				<b>15.900.000</b>	

e. Preparación de la Obra

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Depósito de equipos	15	m <sup>2</sup>	10.000	150.000	
Depósito de materiales	15	m <sup>2</sup>	10.000	150.000	
Andamios	200	m	100	20.000	
Transporte	1	juego		50.000	
<b>Total</b>				<b>370.000</b>	

f. Garaje

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Señalización	250	m <sup>2</sup>	100	25.000	
Excavación	58,1	m <sup>3</sup>	800	46.480	
Relleno y compactación	58,1	m <sup>3</sup>	1.393	80.933	
Cimiento	40,6	m <sup>3</sup>	3.670	149.002	
Armadura	1,6	Ton	249.140	398.624	
Hormigón	51,8	m <sup>3</sup>	20.752	1.074.953	
Galpón	250,0	m <sup>2</sup>	4.250	1.062.500	
Techo	306,7	m <sup>2</sup>	2.500	766.750	
Ladrillo	90,0	m <sup>2</sup>	4.082	367.380	
Canaleta	87,2	m	2.128	185.562	
Pintura	295,0	m <sup>2</sup>	947	279.365	
<b>Total</b>				<b>4.436.549</b>	<b>≈ 4.436.000</b>

## g. Déposito 1.

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total(¢)	Referencia
Señalización	150	m <sup>2</sup>	100	15.000	
Excavación	57,6	m <sup>3</sup>	800	46.080	
Relleno y compactación	57,6	m <sup>3</sup>	1.393	80.237	
Cimiento	22,5	m <sup>3</sup>	3.670	82.575	
Mampuesta	9,25	m <sup>3</sup>	4.750	43.937	
Armadura	1,8	Ton	249.140	448.452	
Encofrado	135,4	m <sup>2</sup>	1.703	230.586	
Hormigón	44,33	m <sup>3</sup>	20.752	919.936	
Ladrillo	174,53	m <sup>2</sup>	4.082	712.431	
Galpón	150,00	m <sup>2</sup>	4.250	637.500	
Techo	195,00	m <sup>2</sup>	2.500	487.500	
Canaleta	48,00	m	2.128	102.144	
Ventana	14	un.	5.000	70.000	
Carpintero	3	juego		270.000	
Miscelánea	1	juego		8.000	
Total				4.154.378	≈ 4.154.000

h. Depósito 2.

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Señalización	150	m <sup>2</sup>	100	15.000	
Excavación	57,6	m <sup>3</sup>	800	46.080	
Relleno y compactación	57,6	m <sup>3</sup>	1.393	80.237	
Cimiento	22,5	m <sup>3</sup>	3.670	82.575	
Mampuesta	9,25	m <sup>3</sup>	4.750	43.937	
Armadura	1,8	Ton	249.140	448.452	
Encofrado	135,4	m <sup>2</sup>	1.703	230.586	
Hormigón	44,33	m <sup>3</sup>	20.752	919.936	
Ladrillo	142,53	m <sup>2</sup>	4.082	581.807	
Galpón	150,00	m <sup>2</sup>	4.250	637.500	
Techo	195,00	m <sup>2</sup>	2.500	487.500	
Canaleta	48,00	m	2.128	102.144	
Ventana	15,0	un.	5.000	75.000	
Carpintero	1	juego		150.000	
Miscelánea	1	juego		8.000	
Total				3.908.754	≈ 3.908.000

i. Caseta de Administración

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Señalización	50	m <sup>2</sup>	100	5.000	
Excavación	21,56	m <sup>3</sup>	800	17.248	
Cimiento de hormigón	1,12	m <sup>3</sup>	18.448	20.661	
Mampuesta	12,74	m <sup>3</sup>	4.750	60.515	
Cimiento	7,5	m <sup>3</sup>	3.670	27.525	
Encofrado	31,0	m <sup>2</sup>	1.703	52.793	
Hormigón	9,8	m <sup>3</sup>	20.752	203.369	
Ladrillo	65,8	m <sup>2</sup>	4.082	268.596	visto interior
	110	m <sup>2</sup>	2.764	304.040	
Mortero	206	m <sup>2</sup>	2.440	502.640	
Ventana	9	un.	5.000	45.000	
Carpintero	6	un.	90.000	540.000	
Madera	50	m <sup>2</sup>	6.912	345.600	
Madera	2,08	m <sup>3</sup>	120.000	249.600	
Pintura	50	m <sup>2</sup>	540	27.000	
Techo	68	m <sup>2</sup>	6.797	462.196	pizarreño
Canaleta	48	m	2.128	102.144	
Instalaciones Sanitarias					
Lavatorio de cocina	1	juego		8.000	
Estufa de cocina	1	juego		8.000	
Inodoro	1	juego		45.000	
Caños	1	juego		110.000	
<b>Total</b>				3.404.927	≈ 3.404.000

j. Instalaciones Anexos

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
1. Porton					
Excavación	1,66	m <sup>3</sup>	800	1.328	
Hormigón	0,1	m <sup>3</sup>	20.752	2.075	
Ladrillo	400,0	un.	32	12.800	
Mortero	6,16	m <sup>2</sup>	2.440	15.030	
Piedra	1	un.	3.000	3.000	
Puertas Metalicas	2	un.	70.000	140.000	
2. Tanque de Agua					
Excavación	2,7	m <sup>3</sup>	800	2.160	
Armadura	18,8	kg	249	4.681	
Hormigón	0,67	m <sup>3</sup>	20.752	13.903	
Ladrillo	93,0	m <sup>2</sup>	2.764	257.052	
Tanque con tapa	2	un.	25.000	50.000	
Caño	87,0	m	1.878	163.386	
Canilla	2	un.	9.301	18.602	
Transporte	1	juego		10.000	
3. Filtro					
Excavación	21,2	m <sup>3</sup>	929	19.695	
Hormigón	1,4	m <sup>3</sup>	20.752	29.052	
Ladrillo	28,3	m <sup>2</sup>	2.764	78.221	
Relleno	7,0	m <sup>3</sup>	640	4.480	
Total				825.465	≈ 825.000



Revestimiento de Piedras

2.895 ₡/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 101)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Piedra bruta	0,3	m <sup>3</sup>	2.200	660	Costo Unitario 211
Mortero	0,03	m <sup>3</sup>	21.160	635	
Albañil	0,2	persona	3.000	600	
Personal (A)	0,2	"	1.800	360	
" (B)	0,4	"	1.600	640	
Total				2.895	

Pavimentación de Acceso con Piedra

1.492 ₡/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 102)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Piedra bruta	0,2	m <sup>3</sup>	2.200	440	Costo Unitario 211
Mortero	0,01	m <sup>3</sup>	21.160	212	
Albañil	0,1	persona	3.000	300	
Personal (A)	0,1	"	1.800	180	
Personal (B)	0,2	"	1.800	360	
Total				1.492	

Desmante, Destronque y Nivelación

179.800 ₡/Ha

(Costo Unitario 201)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Topadora	10,0	hora	14.000	140.000	Desbroce, Destronque, Limpieza
Toractor	10,0	hora	3.500	35.000	Concentración de árboles
Personal (B)	3,0	persona	1.600	4.800	
Total				179.800	

Nivelación de Acceso

7 ¢/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 202)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Motoniveladora	10,2	hora	6.500	66.300	por Ha
Personal (B)	2,0	persona	1.600	3.200	por Ha
<b>Total</b>				69.950 7	por Ha por m <sup>2</sup>

Compactación de Acceso

16 ¢/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 203)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
Motoniveladora	23,8	hora	6.500	154.700	por Ha
Personal (B)	3,5	persona	1.600	5.600	por Ha
<b>Total</b>				160.300 16	por Ha por m <sup>2</sup>

Capa de Grava

705 ¢/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 204)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (¢)	Referencia
<b>Carga y transporte</b>					
Cargadora	0,4	hora	5.500	2.200	por 100 m <sup>2</sup>
Camión Volquete	1,2	hora	2.000	2.400	"
<b>Regularización y Compactación</b>					
Motoniveladora	1,0	hora	6.500	6.500	por 100 m <sup>2</sup>
Personal (B)	1,5	persona	1.600	2.400	"
Grava	15,0	m <sup>3</sup>	3.800	57.000	"
<b>Total</b>				70.500 705	por 100 m <sup>2</sup> por m <sup>2</sup>

Terraplén

1.083 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 205)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Carga y transporte					
Cargadora	2,5	hora	5.500	13.750	por 100 m <sup>3</sup>
Camión Volquete	4,5	"	2.000	9.000	"
Regularización y Compactación					
Motoniveladora	3,0	hora	6.500	19.500	por 100 m <sup>3</sup>
Personal (B)	10,0	persona	1.600	16.000	"
Suelo	100,0	m <sup>3</sup>	500	50.000	"
Total				108.250 1.083	por 100 m <sup>3</sup> por m <sup>3</sup>

Excavación

800 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 206)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Personal (B)	0,5	persona	1.600	800	
Total				800	

Relleno

640 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 207)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Personal (B)	0,4	persona	1.600	640	
Total				640	

Hormigón (1:2:4)20.752 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 208)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Cemento	6,8	bolsa	1.500	10.200	
Arena	0,51	m <sup>3</sup>	2.800	1.428	
Grava	0,98	m <sup>3</sup>	3.800	3.724	
Hormigonera	1,0	m <sup>3</sup>	2.000	2.000	
Personal (A)	1,0	persona	1.800	1.800	
Personal (B)	1,0	"	1.600	1.600	
<b>Total</b>				<b>20.752</b>	

Hormigón (1:3:6)18.448 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 209)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Cemento	4,6	bolsa	1.500	6.900	
Arena	0,54	m <sup>3</sup>	2.800	1.512	
Grava	1,02	m <sup>3</sup>	3.800	3.876	
Personal (A)	1,2	persona	1.800	2.160	
Personal (B)	2,5	"	1.600	4.000	
<b>Total</b>				<b>18.448</b>	

Encofrado1.703 ₡/m<sup>2</sup>

(Costo Unitario 210)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Carpintero	1,21	persona	3.000	3.630	por 10 m <sup>2</sup>
Personal (A)	1,92	persona	1.800	3.456	"
Madera (Tabla)	0,17	m <sup>3</sup>	13.490	2.294	" proporción de precio perdido 19%
"	0,09	m <sup>3</sup>	22.800	2.052	" " 16%
Madera (Puntal)	0,21	m <sup>3</sup>	19.200	4.032	"
Clavos	2,8	kg	380	1.064	"
Alambre	0,5	kg	350	175	"
Aceite	1,5	ℓ	220	330	"
<b>Total</b>				<b>17.033</b>	por 10 m <sup>2</sup>
				<b>1.703</b>	por 1 m <sup>2</sup>

Mortero

21.160 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 211)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total(₡)	Referencia
Cemento	10,8	bolsa	1.500	16.200	
Arena	1,2	m <sup>3</sup>	2.800	3.360	
Personal (B)	1,0	persona	1.600	1.600	
Total				21.160	

Cimiento de Piedra Bruta

3.670 ₡/m<sup>3</sup>

(Costo Unitario 212)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total(₡)	Referencia
Piedra bruta	1,0	m <sup>3</sup>	2.200	2.200	
Grava	0,15	m <sup>3</sup>	3.800	570	
Personal (A)	0,5	persona	1.800	900	
Total				3.670	

Armadura

249.140 ₡/Ton

(Costo Unitario 213)

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Total (₡)	Referencia
Alambre negro	1,03	Ton	230.000	236.900	
Herrero	2,1	persona	3.000	6.300	
Personal (A)	3,3	"	1.800	5.940	
Total				249.140	

### 3-4 Programa de la Obra

La duración de la obra será de 5 meses, y su programa estará sujeto a la TABLA 3-5.

TABLA 3-5 Cronograma de la Obra

Rubro	Cantidad	Unidad	Mes					Referencia
			1	2	3	4	5	
Contrato	1	Juego						
Preparación	1	Juego						
Habilitación de Tierras	117	Has						
Construcción de Acceso	6.052	m						
Construcción de Drenaje	17.670	m						
Construcción Secundaria	1	Juego						
Construcción de Instalaciones	1	Juego						
Obras Provisionales	1	Juego						
Limpieza	1	Juego						

Esta tabla es tentativa pues el periodo de la obra varia de acuerdo con la estación que se realice. En el caso de ejecutar la obra durante el verano podría prolongar el periodo de construcción aproximadamente 15 días con razón de los días de lluvia con respecto al invierno.

### 3-5 Contratista

#### (1) Selección

El presente proyecto tiene por objeto ordenar una Infraestructura piloto de Consolidación que abarca los siguientes rubros: Habilitación de tierras, construcción de caminos de acceso, construcción de las obras de drenaje, así como las obras de edificaciones tales como, Garaje, depósitos y caseta de administración. Por tanto, es necesario contratar una compañía integral que tenga capacidad de realizar amplio campo de trabajo.

Sin embargo, según investigación existen pocas compañías de esta índole, generalmente aquel que tiene experiencia en edificaciones y construcción de caminos y puentes no la tiene en trabajos de habilitación de tierras, Por esta razón se ha contemplado la posibilidad de contratar por separado una compañía para los

trabajos de edificaciones y otras para las obras civiles de infraestructuras.

1) Estudio de contratista

① IDEAL AGRO MAQUINA S.A.

Esta empresa tiene principalmente servicios para habilitación de tierras agrícolas. Está ubicado en la Colonia Hohenau, que se ubica entre Encarnación y Pirapó. Esta dirigido por paraguayos de origen alemán. Fué fundado en 1976 y tiene unos 30 empleados aproximadamente incluyendo 1 ingeniero, 1 agrónomo, 18 operadores. Tiene 9 topadoras de modelo D-65. Su obra realizada en cuanto a habilitación de tierras es de unas 50.000 Has incluyendo 2.000 Has en la Colonia Pirapó donde viven muchos emigrantes japoneses.

② CONSTRUCCION TANABE

Esta empresa está situado en la ciudad de Encarnación. Está encabezado por el gerente japonés. La mayor parte de su servicio es en la construcción de viviendas, depositos y garajes. En el pasado tuvo a su cargo las construcciones en el Camo de Tembey del CAICISA.

③ COMPAÑIA DE CONSTRUCCIONES CIVILES S.A.

Esta sociedad anónima está ubicada en la capital de la República, tiene un sucursal en la ciudad de Encarnación. La mayor parte de su servicio es en construccions civiles. Tiene un capital autorizado de 500.000.000 guaranies, es una empresa de primera clase. Fué fundada en 1975 y tiene unos 120 empleados aproximadamente incluyendo 13 ingenieros, muchas maquinarias y equipos. Tiene su especialidad en construcción y pavimentación de la Ruta sexta así como las obras de la Entidad Binacional Yacyretá. Actualmente está realizando la construcción y pavimentación de la Ruta Concepción Pozo Colorado con longitud de unos 150 km aproximadamente. Además tiene una propiedad particular de 1.800 km<sup>2</sup> en Capitán Meza cerca del sitio proyectado y ha realizado la habilitación de tierras de unas 130 Has dentro de la propiedad.

④ INGAER S.R.L.

Esta sociedad de responsabilidad limitada está situado en Asunción, su servicio principal es construcciones civiles, con un capital integrado de 25.000.000 guaraníes. Fué fundada en 1975, tiene unos 20 empleados incluyendo 10 ingenieros. En el pasado fué encargado de las obras de la Ruta sexto, con el consorcio OHBAYASHI GUMI LTD. y las obras de la Entidad Binacional Yacyretá.

⑤ CONSTRUCTORA TODA DO BRASIL S.A.

La oficina central de esta sociedad anónima se encuentra en San Paulo, Brasil. Para asuntos de negocios viaja a Asunción una o dos veces al mes el personal encargado de los trabajos en estudio. Antes ha construido los edificios de Centro Vocacional de Asunción, CRIA, CEDEFO y CEMA.

Además ha realizado el estudio sobre los contratistas tales como CUARAJHY; CONSTRUCCION TAKIMOTO, HERRERIA ISHIDA, HERRERIA ASAI en Encarnación y EMPRESA BEDOYO, ECOMIPA, FUJITA KOGYO, etc. en Asunción. Sin embargo se considera que estos contratistas no corresponden al presente proyecto.

2) Cálculo y contrato

① Cálculo

El cálculo de costo de obra se realiza según los datos que se publica mensualmente por la Camara Paraguaya de la Industria de la Construcción.

② Forma de pago

1. Se paga el sueldo personal a fin de semana y el costo de materiales a credito a fin de mes.
2. Se paga semanalmente una cantidad fija de dinero. Esta cantidad se obtiene en siguiente forma: monto total dividido por el numero de semanas que dura la ejecución de la obra.

③ Se paga el 15 al 20 % del monto total del contrato contra la firma de acuerdo. A medida que se adelanta la



obra, los saldos se pagan los fines de semana o de mes.

④ Se paga el 40 % del monto total contra la firma, el 30 % del monto total en la mitad de la ejecución de la obra y el 30 % del monto total en el momento del término de la obra.

⑤ En el caso de empresa grande, se paga el 15 % del monto total del contrato contra la firma. Se cubicará mensualmente y se pagará el 75 % del monto total de dicha cubicación, el saldo o pago final se hará un mes después del término de la obra.

La forma de pago como antes mencionada se escribe en el contrato.

(2) Recomendación

Según los resultados del estudio sobre los contratistas, teniendo en cuenta la seguridad para la ejecución de la obra, el conocimiento de la zona proyectada, la facilidad de movilización al campo proyectado etc., se podría recomendar IDEAL AGRO MAQUINA S.A. para realizar la presente obra.

C O N T R A T O

En la ciudad de ..... de la República del Paraguay a el ..... de ..... de mil novecientos ochenta y cuatro ( 1984 ) por el presente instrumento, Sr. .... , actuando como Director de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Oficina en Asunción en la República del Paraguay localizada en ..... ( a quien de aquí en adelante se le denominará como "A" ) y Sr. .... , actuando como Representante de ..... , constituido baja y en virtud de las leyes de la República del Paraguay con su oficina registrada en ..... ( a quien de aquí en adelante se le denominará como "B" ), convienen en celebrar el presente CONTRATO, para la construcción del campo de entrenamiento anexo del Centro de Mecanización Agrícola y de instalaciones relacionadas con el localizado en Pirapó, Departamento de Itapúa de la República del Paraguay, con sujeción a los siguientes artículos :

ARTICULO 1 - DESCRIPCION DE LA OBRA

El "B" deberá realizar los trabajos de construcción del campo de entrenamiento anexo del Centro de Mecanización Agrícola y de instalaciones relacionadas con él ( a que de aquí en adelante se le denominará como "OBRA" ).

ARTICULO 2 - BASES DEL CONTRATO

Los trabajos de la OBRA deberán ejecutarse de acuerdo a lo estipulado en los siguientes documentos y en las demás indicaciones de carácter técnico que estime conveniente el "A".

1. Los planos detallados adjuntados
2. Las especificaciones y especificaciones suplementarias adjuntadas

ARTICULO 3 - PERIODO DE LA OBRA

El "B" deberá comenzar los trabajos dentro de los ..... ( ) días después de la firma del acuerdo por las dos partes, y completar los trabajos el ..... de ..... de mil novecientos ochenta y cinco ( 1985 ).

ARTICULO 4 - OBLIGACIONES DEL "B"

1. El "B" deberá realizar la OBRA de acuerdo con los documentos del CONTRATO y con las modificaciones del "A".
2. El "B" preparará el plan de trabajo, programa de avance por etapa de la OBRA y otros documentos técnicos requeridos por el "A".
3. El "B" será responsable por las formas de construcción, métodos, técnicas, procedimientos y provisiones de seguridad, lo mismo que de su incapacidad para completar la OBRA.

ARTICULO 5 - MONTO DEL CONTRATO

El monto total del presente CONTRATO alcanza la suma total de ..... ( ..... ) guaraníes, cuya suma el "A" se compromete pagar al "B".

ARTICULO 6 - FORMA DE PAGO

El "A" pagara al "B" de acuerdo con la siguiente forma :

1. Cuarenta Por Ciento ( 40% ) del total del monto del presente CONTRATO contra la firma del acuerdo por las dos partes.
2. Treinta Por Ciento ( 30% ) del total del monto del CONTRATO contra la aprobación del "A" sobre el informe de progreso del Supervisor.
3. Treinta Por Ciento ( 30% ) del total del monto del CONTRATO contra la terminación de la OBRA con previa aprobación del "A" sobre el informe final del Supervisor.

ARTICULO 7 - SUPERVICION Y INSPECCION

1. El "B" debera ejecutar la OBRA según las indicaciones del Supervisor designado por el "A", basandose los planos detallados y especificaciones que se adjunta.
2. A la terminación de la OBRA el "B" recibirá la inspección e aprobación del "A" dentro de la brevedad posible.

ARTICULO 8 - TRABAJOS ADICIONALES

En caso de solicitud de trabajo adicional por parte del "A" hacia el "B", éstos se pagarán en base a los precios unitarios de la oferta del presente CONTRATO por "B" o bien como resultado de la negociación entre ambas partes si no estuvieran considerados en dicha oferta.

ARTICULO 9 - INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

En caso de incumplimiento del presente CONTRATO por parte de "B", el "B" deberá pagar al "A" el monto total percibido hasta esa fecha dentro de siete ( 7 ) días a partir de la fecha de notificación de la rescisión por parte de "A" y más el 12% de interes anual a computarse sobre dicho monto total como pago de la multa por incumplimiento del mismo.

ARTICULO 10 - MULTA POR DEMORA

En caso de existir demora al termino de la presente OBRA sin la especial justificación el "A" reclamará al "B" la multa correspondiente de ..... ( ..... ) guaranies por día.

ARTICULO 11 - RESCINCION DEL CONTRATO

Por los siguientes motivos el "A" rescindiré el presente CONTRATO con el "B".

1. En caso de incumplimiento del CONTRATO y también cuando se nota la imposibilidad de la terminación de OBRA.
2. En caso de que no cumpla las indicaciones del Supervisor de la OBRA designado por el "A".

El "B" rescindiré el CONTRATO con el "A" en el caso de incumplimiento en el pago.

ARTICULO 12 - FUERZA MAYOR

1. Cualquiera del las partes puede rescindir este CONTRATO en caso de Fuerza Mayor, con el consentimiento de la otra parte. Fuerza Mayor significa : terremoto, inundación, guerra civil, guerra, epidemia, o un paro general del comercio, motines u otras razones inevitables, en donde ninguna responsabilidad puede ser atribuidas a ninguna de las partes de la ocurrencia de los mismos.
2. En el caso del inciso anterior, la parte afectada notificará por escrito a la otra parte dentro de los siete ( 7 ) días subsiguientes a la ocurrencia de un caso de Fuerza Mayor.
3. En caso de ocurrencia de Fuerza Mayor, el "A" pagará al "B", la remuneración correspondiente por los servicios prestados hasta la fecha de rescisión.

ARTICULO 13 - PERSONALES

El "B" sera responsable de los problemas laborales relacionados a los personales de mano de obra de la presente OBRA, y estará a cargo exclusivo del "B", el cumplimiento de las normas y leyes que rigen actualmente en la República del Paraguay.

ARTICULO 14 - GARANTIA

Periodo de garantía de los edificios será de dos ( 2 ) años a partir de la terminación de la OBRA.

ARTICULO 15 - DISPUTAS Y ARBITRAJES

En caso de existir disputa en relación a la interpretación y ejecución de la OBRA basada en el presente CONTRATO, el problema será resuelto mediante el dialogo y buena fé entre las partes.

LA CONCLUSION DEL ACUERDO

En prueba de conformidad del presente CONTRATO, las partes firman en tres ( 3 ) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, quedando en poder de "A", "B" y el Supervisor de OBRA, Sr. .... un ejemplar en cada uno.

"A" ( Contratante )

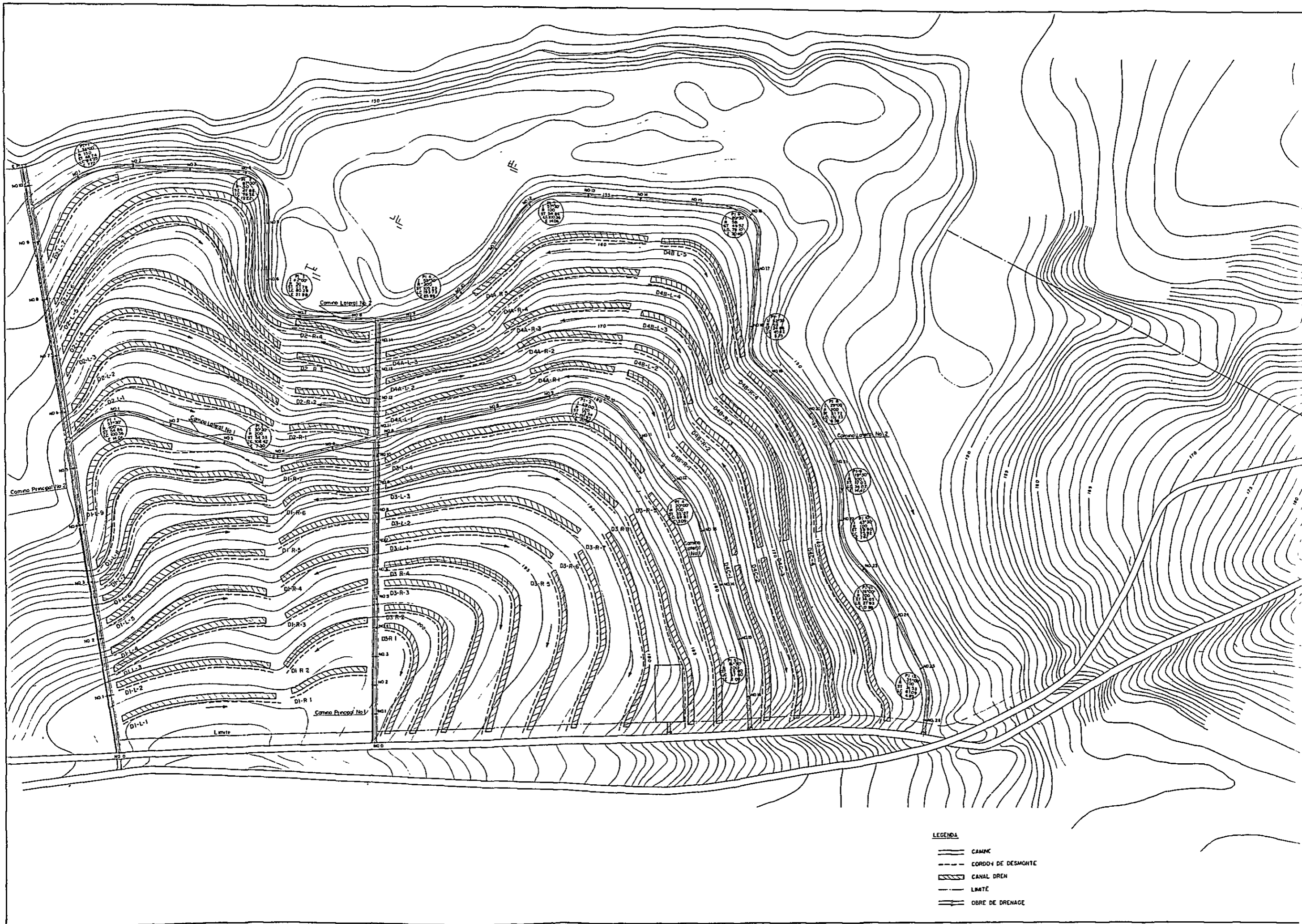
Firmado : .....






"B" ( Contratista )

Firmado : .....

Supervisor

Firmado : .....



- LEGENDA**
-  CAMINO
  -  CORDON DE DESMONTE
  -  CANAL DREN
  -  LIMITE
  -  OBRE DE DRENAGE

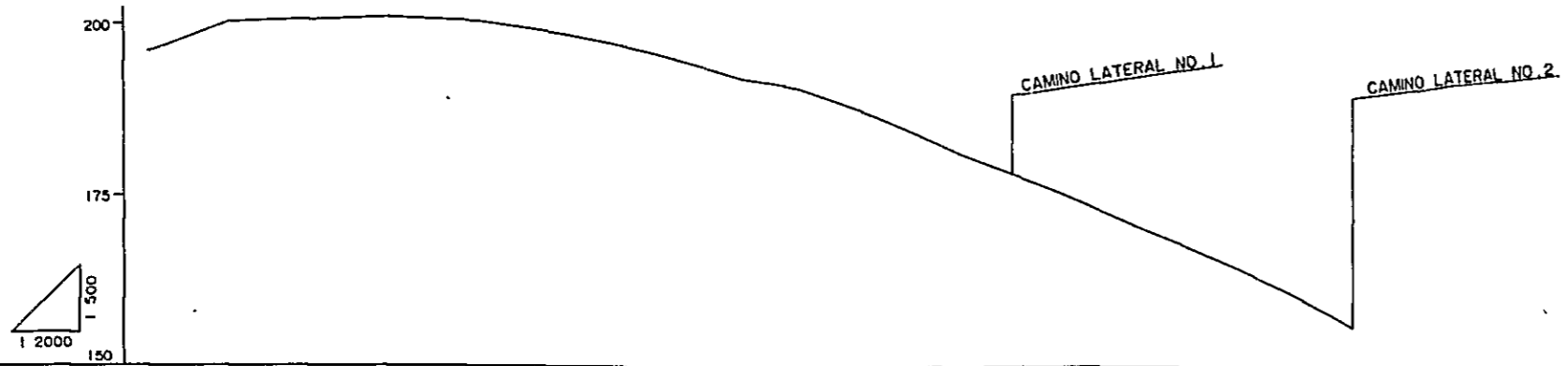


- LEGENDA**
- CAMBIO
  - - - CORDON DE DESMORTE
  - ▨ CANAL DREN
  - LIMITE
  - OBRE DE DRENAGE

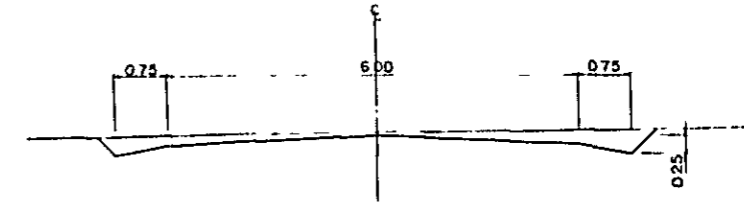


PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANO GENERAL	
ESCALA: COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 1
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	

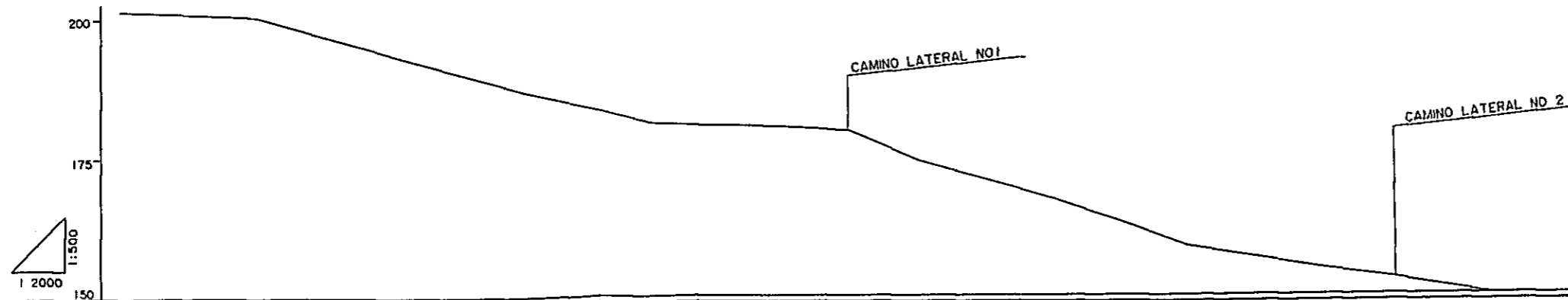
CAMINO PRINCIPAL NO 1



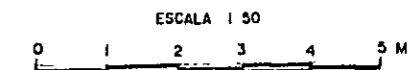
ELEVACION DISEÑADA	199.7	200.3	200.6	200.7	200.2	198.6	196.4	193.9	191.5	186.9	181.4	178.2	176.6	171.3	168.4	160.8	156.0
ELEVACION DE TERRENO	199.7	200.4	200.7	200.8	200.8	196.7	196.5	194.0	191.6	187.0	181.5	178.3	176.7	171.4	166.5	160.9	156.0
DISTANCIA ACUMULADA	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	532	550	600	650	700	736
DISTANCIA	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32	18	50	50	50	36
ESTACION	NO 0	NO 1	NO 2	NO 3	NO 4	NO 5	NO 6	NO 7	NO 8	NO 9	NO 10	NO 11	NO 12	NO 13	NO 14	NO 15	E.P.



CAMINO PRINCIPAL NO 2

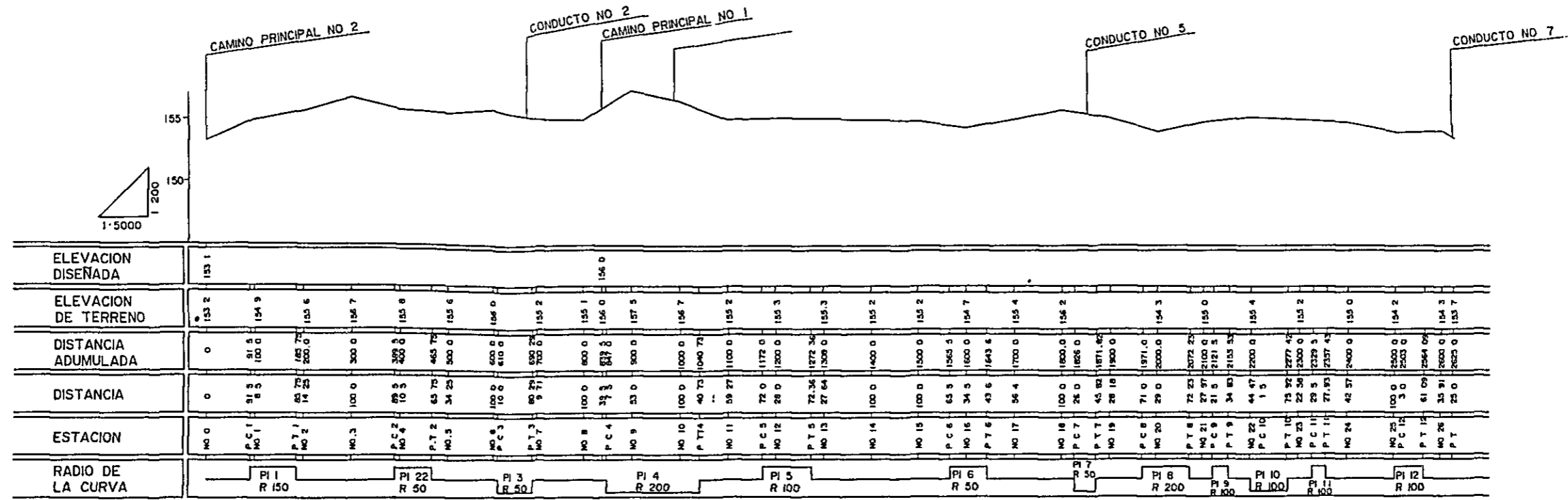


ELEVACION DISEÑADA	201.5	200.4	193.5	186.7	181.3	180.7	180.0	174.4	167.4	159.0	154.9	153.1	151.2	150.2
ELEVACION DE TERRENO	201.5	201.5	193.6	186.8	181.6	180.8	180.1	174.5	167.5	159.1	153.0	153.2	151.3	150.2
DISTANCIA ACUMULADA	0	100	200	300	400	500	546	600	700	800	900	929	1000	1031
DISTANCIA	0	100	100	100	100	100	46	54	100	100	100	29	41	31
ESTACION	NO 0	NO 1	NO 2	NO 3	NO 4	NO 5	NO 6	NO 7	NO 8	NO 9	NO 10	NO 11	NO 12	NO 13

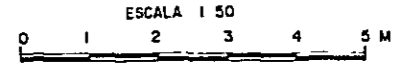
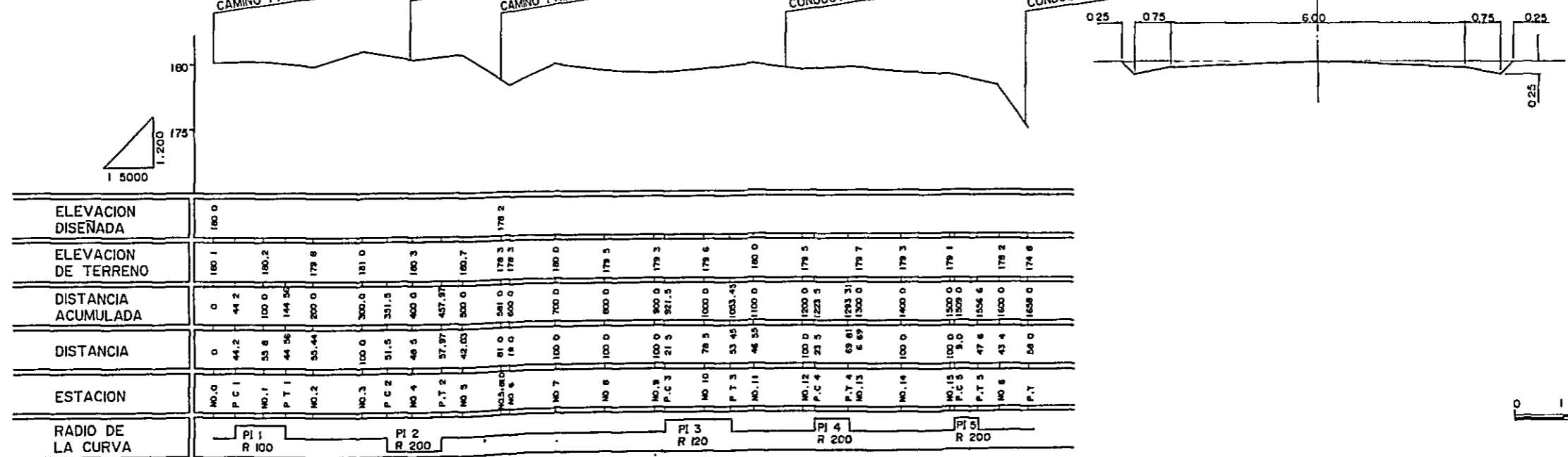


PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY  
 PERFIL LONGITUDINAL Y SECCION TRANSVERSAL DE CAMINO PRINCIPAL  
 ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO  
 SEPTIEMBRE 1984 N<sup>o</sup> DE PLANO 2  
 AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)

CAMINO LATERAL NO 2



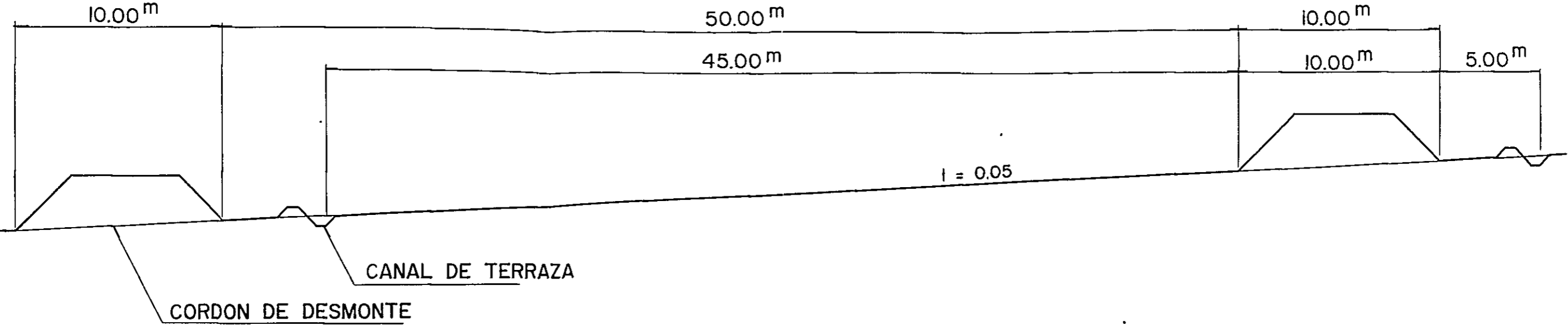
CAMINO LATERAL NO 1



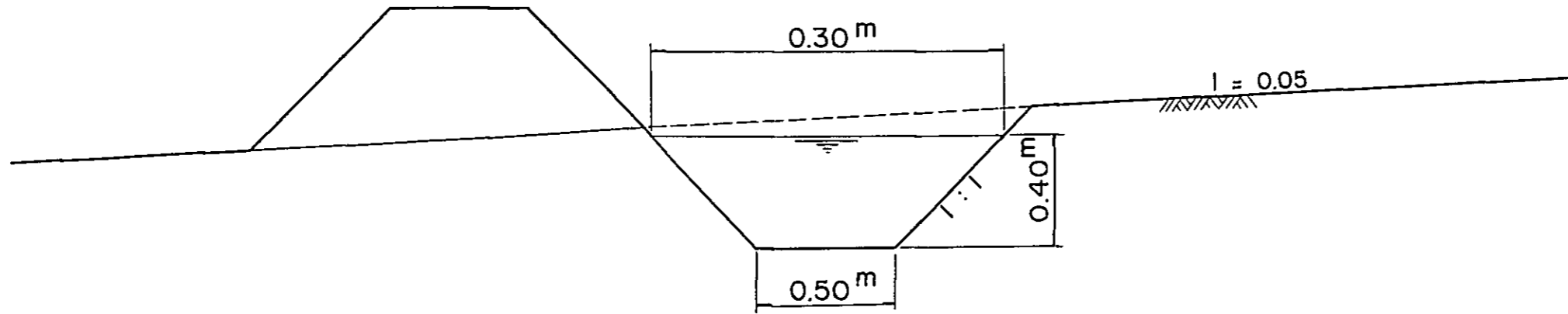
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY  
 PERFIL LONGITUDINAL Y SECCION TRANSVERSAL DE CAMINO LATERAL  
 ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO  
 SEPTIEMBRE 1984 N° DE PLANO 3  
 AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)



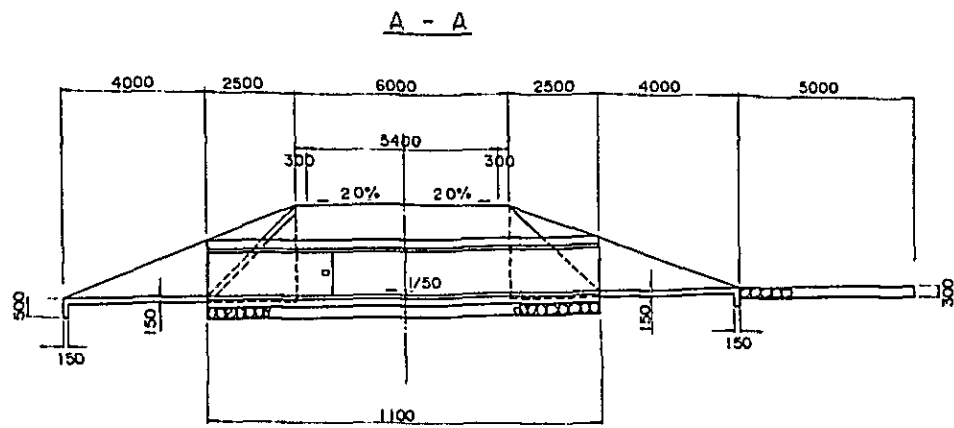
ESCALA : 1:200



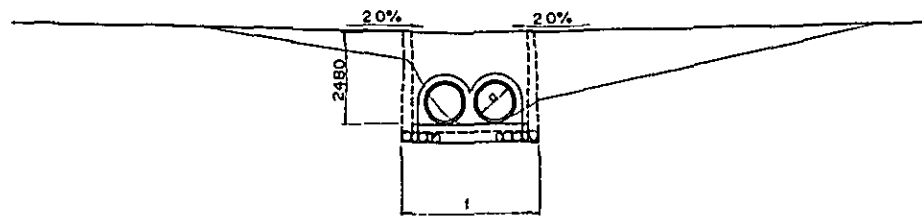
ESCALA : 1:20



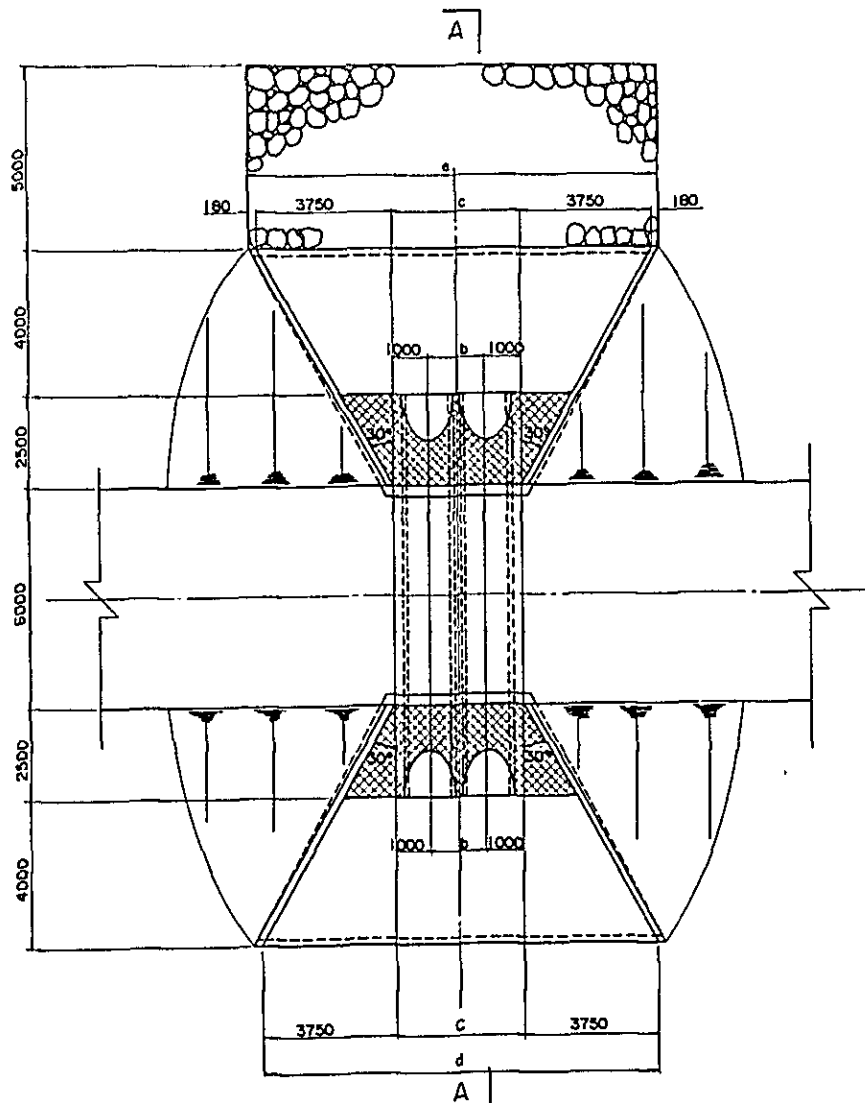
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
SECCION TRANSVERSAL ESTANDA DE CANAL DE TERRAZA Y CORDON DE DESMONTE	
ESCALA 1/20, 1/200	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 4
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



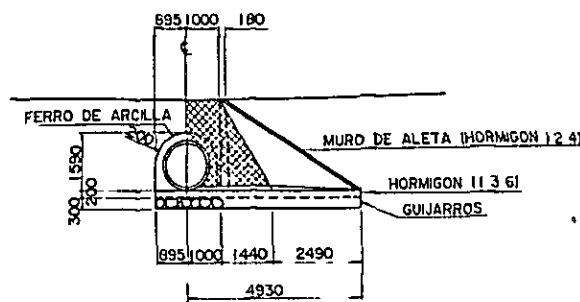
ELEVACION



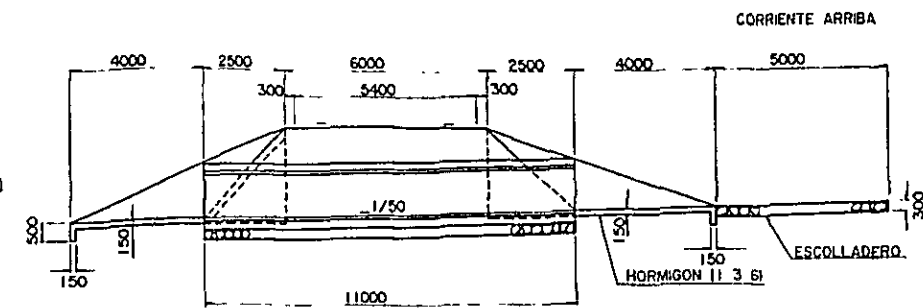
PLANTA



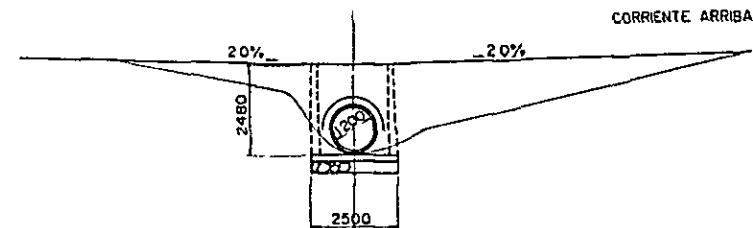
CORTE FECHA



A - A

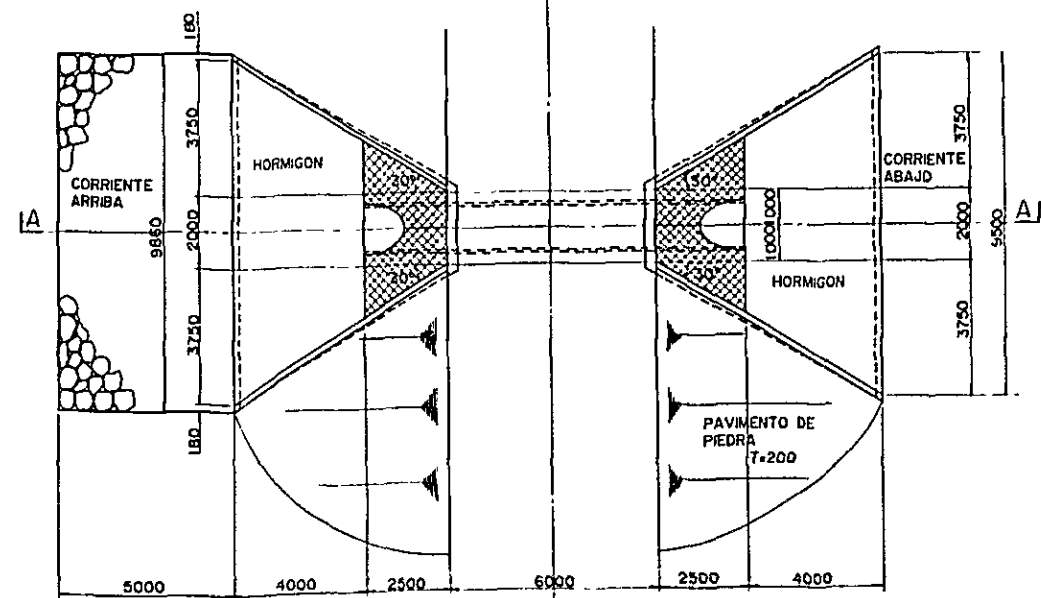
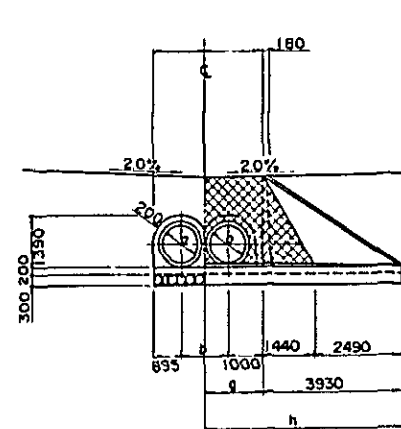


ELEVACION

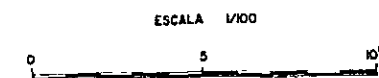


PLANTA

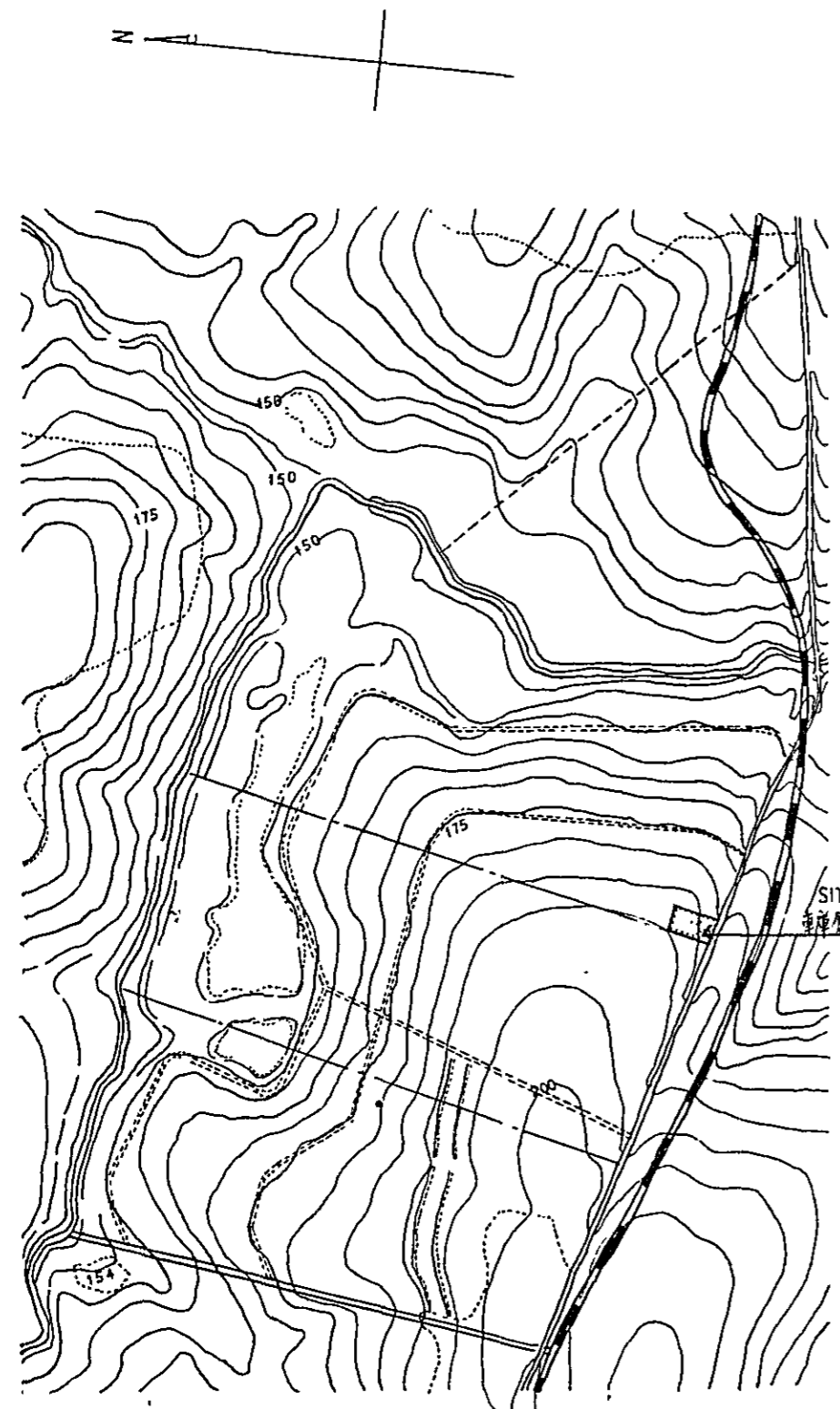
CORTE FECHA



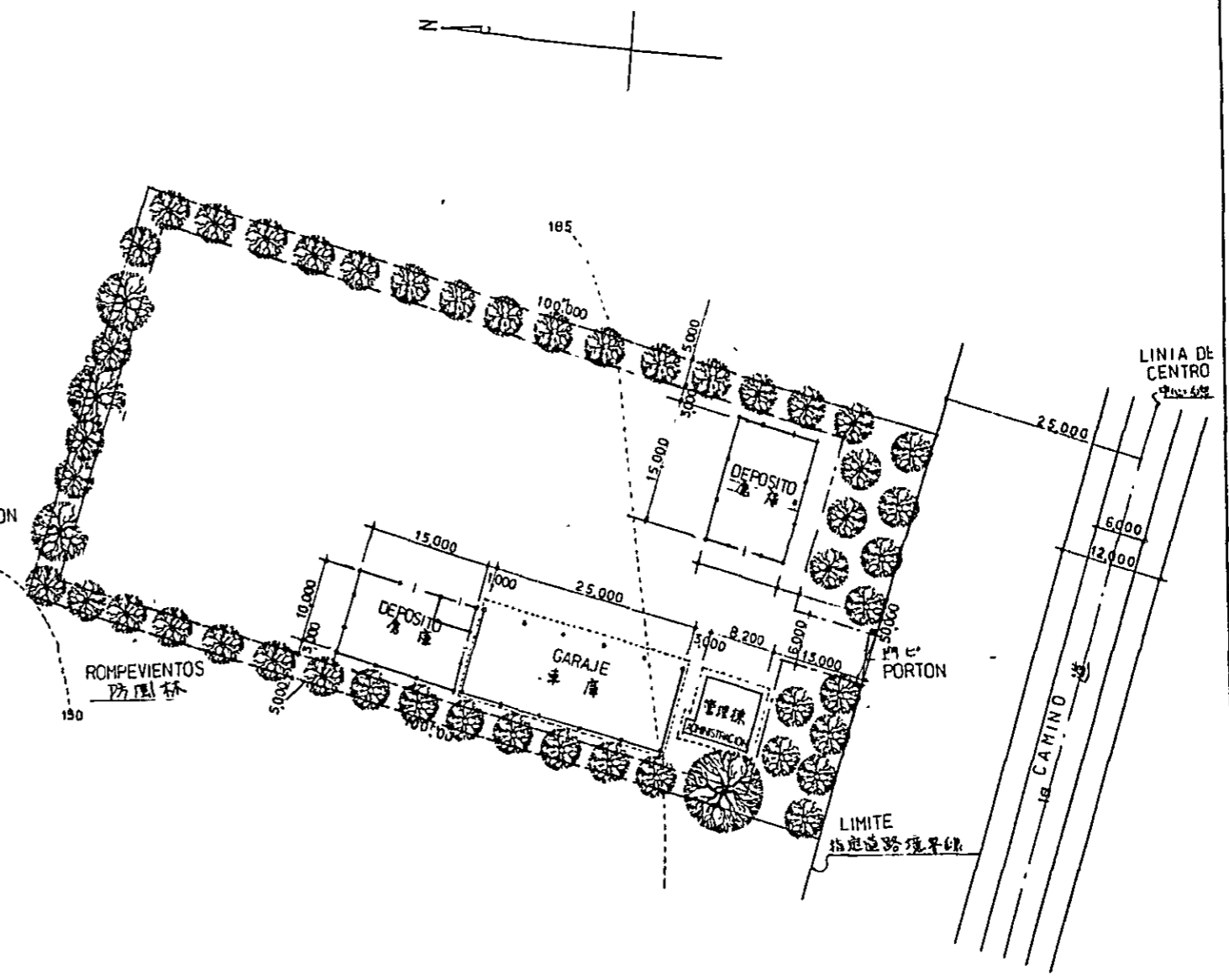
	a	b	c	d	e	f	g	h
TYPE 1	1000	1364	3364	10864	11224	3864	1682	5612
TYPE 2	1200	1590	3590	11090	11450	4090	1795	5725



PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPD, PARAGUAY  
 CONDUCTO  
 ESCALA 1/100  
 SEPTIEMBRE 1984 N° DE PLANO 5  
 AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)

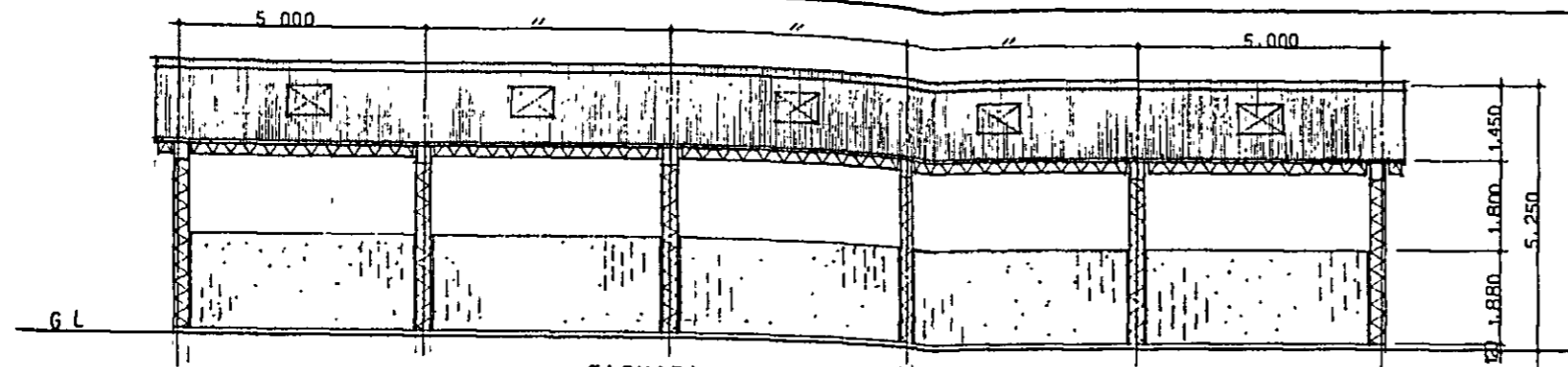


PLANTA DE LOCALIZACION  
ESCALA = 1:10,000

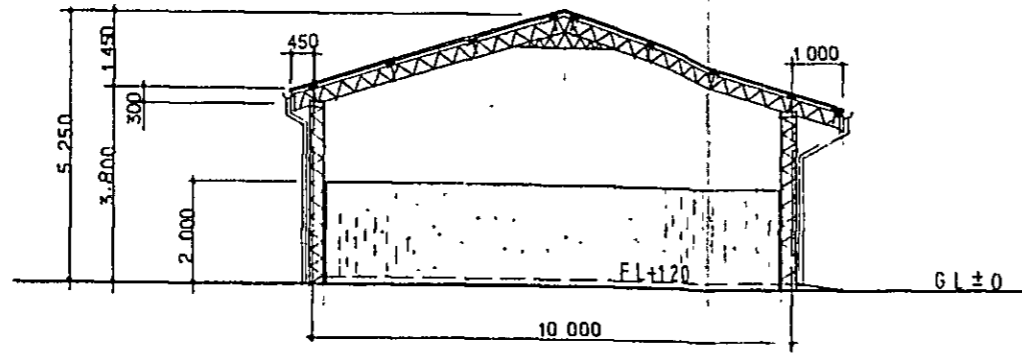


PLANTA DE UBICACION  
ESCALA = 1: 500

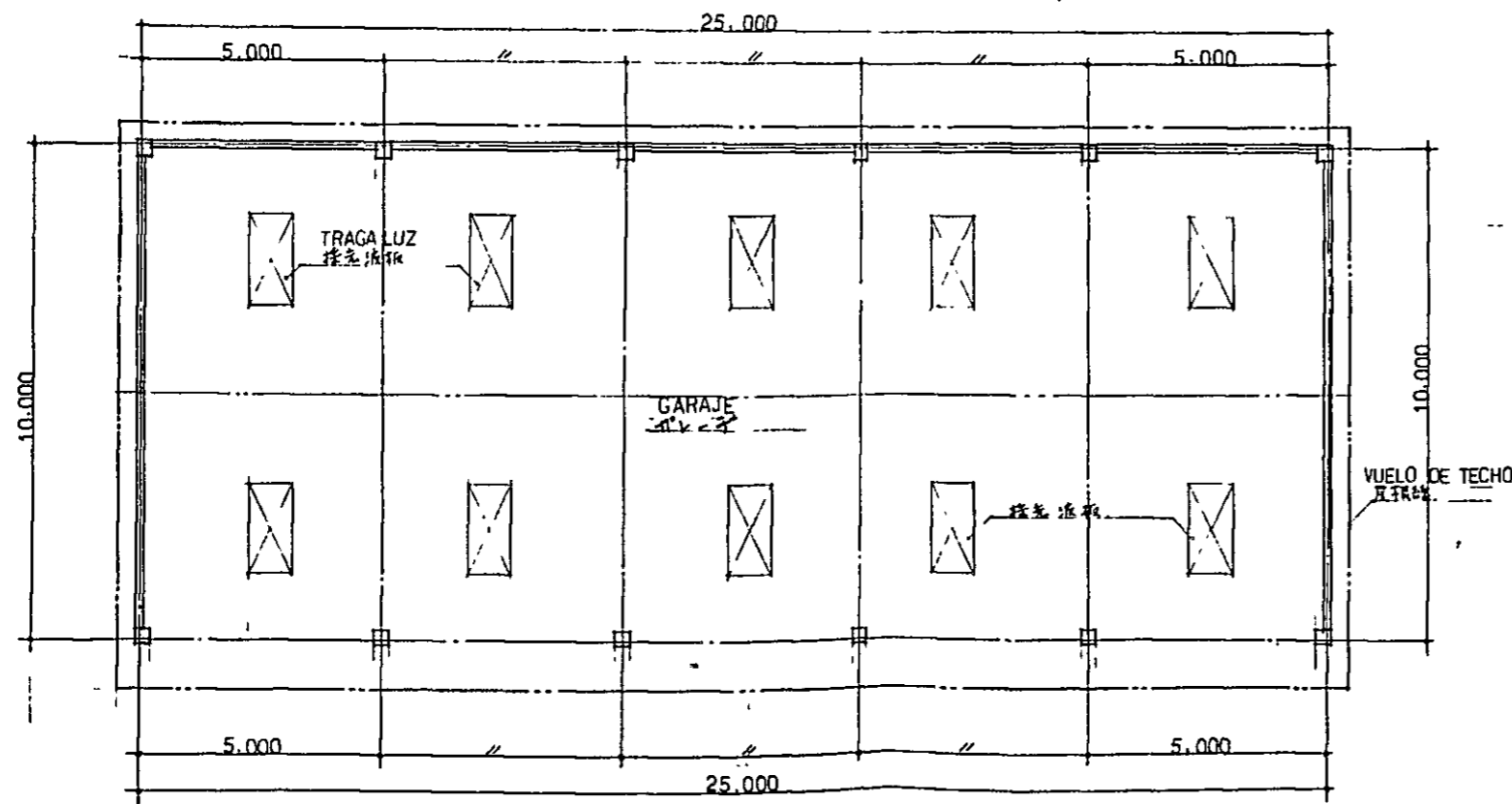
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE LOCALIZACION Y UBICACION	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 6
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



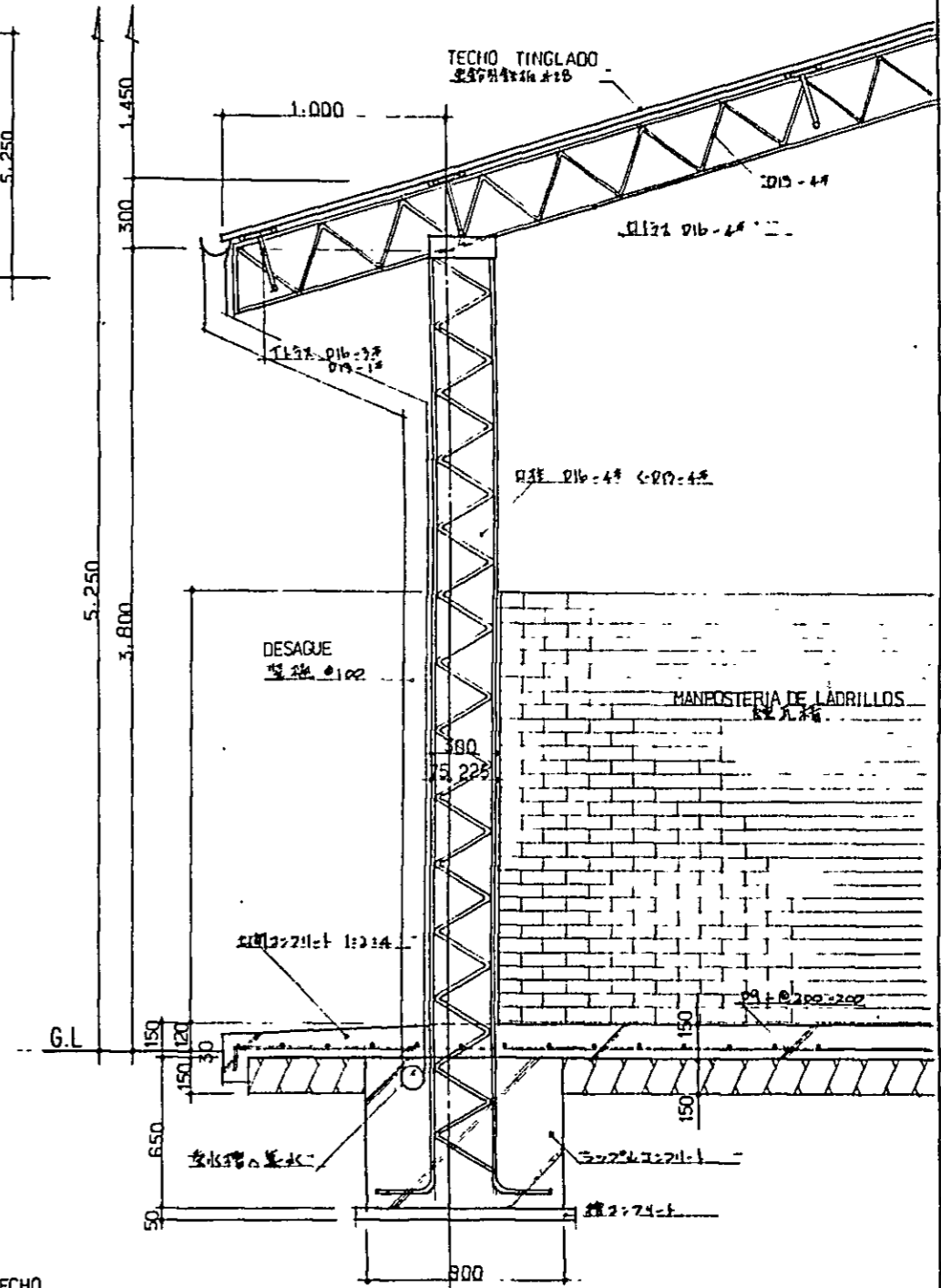
FACHADA  
正面图  
ESCALA=1:100



FACHADA  
侧面图  
ESCALA=1:100

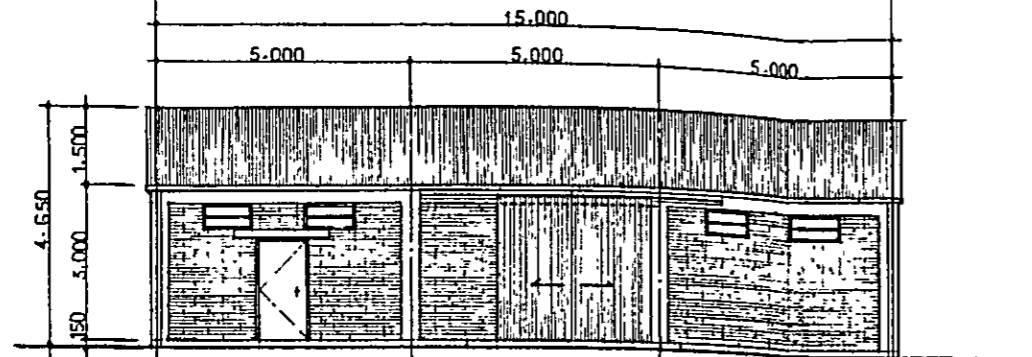


PLANTA  
平面图  
ESCALA=1:100

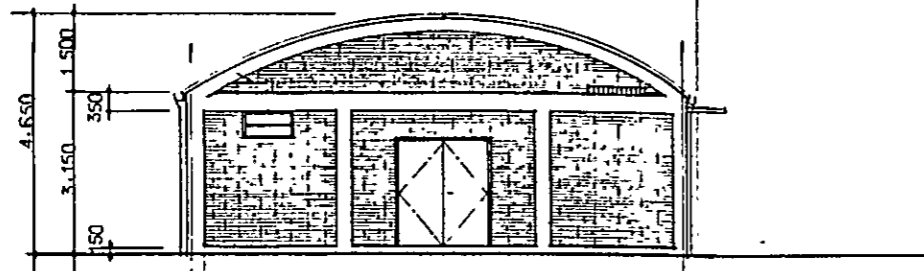


CORTES DE DETALLADOS  
矩形图  
ESCALA=1:20

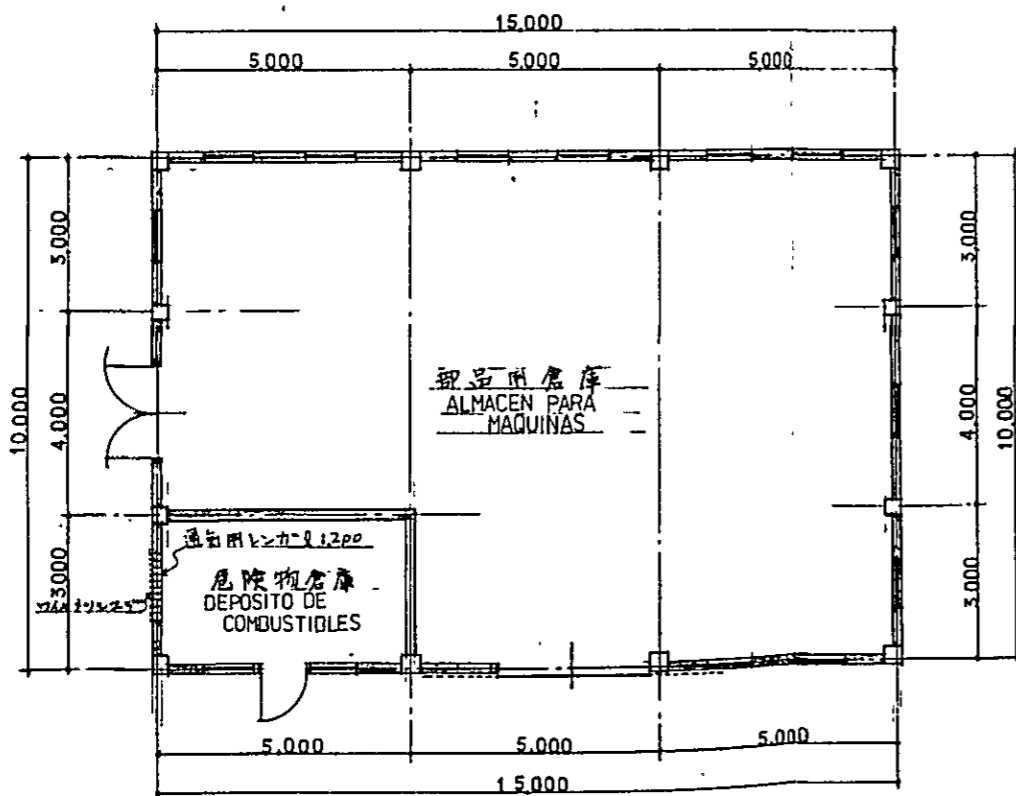
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE GARAJE	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 7
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



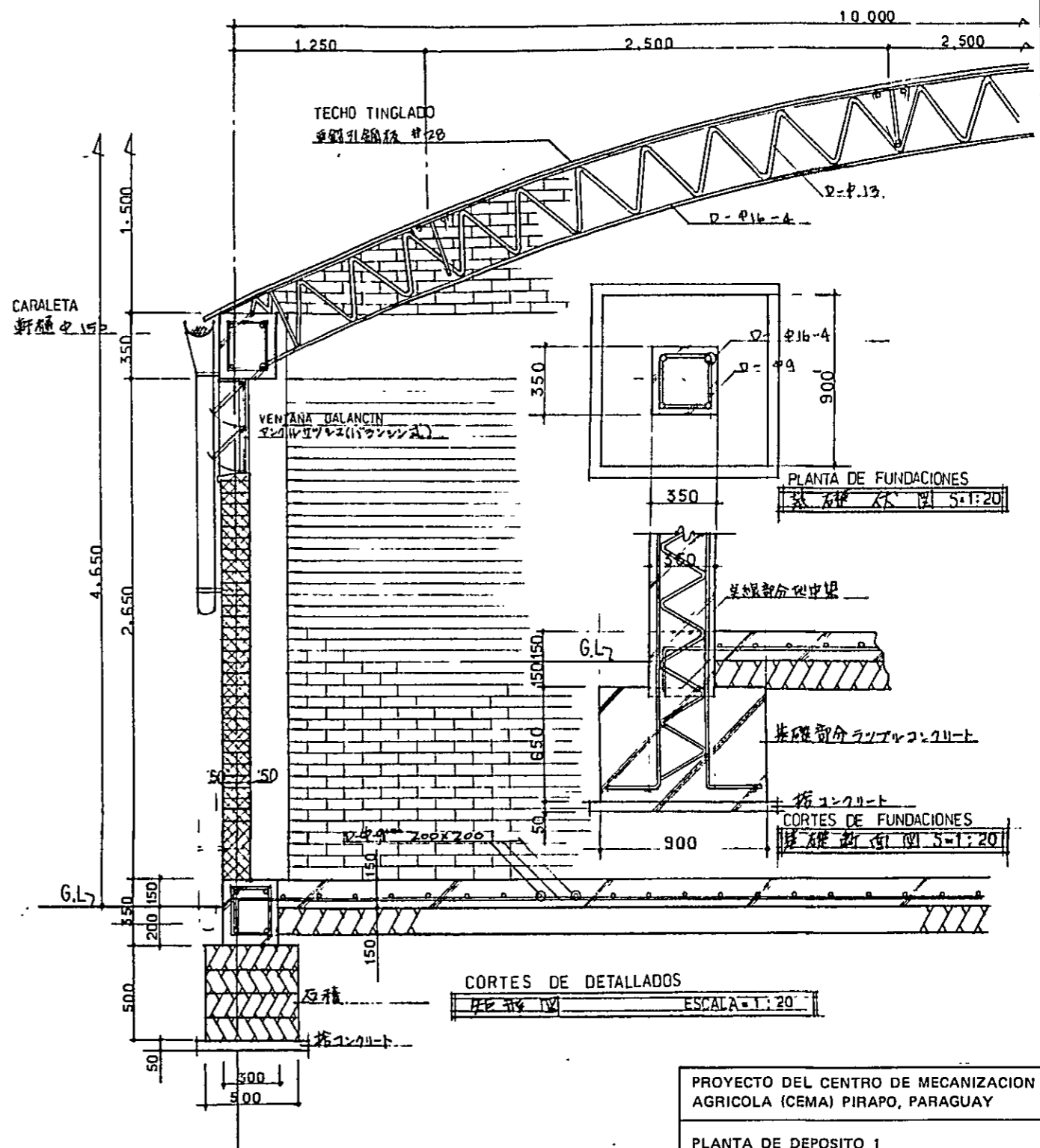
FACHADA  
正 面 図  
ESCALA = 1 : 100



FACHADA  
側 面 図  
ESCALA = 1 : 100

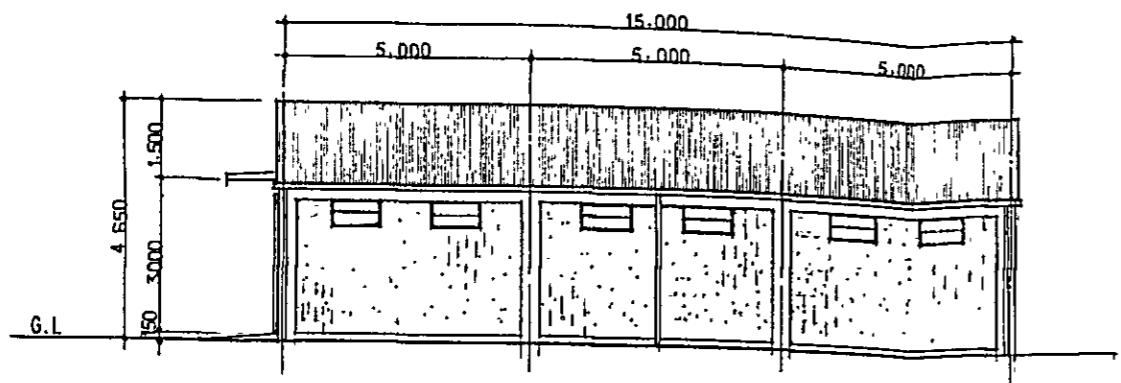


PLANTA  
平 面 図  
ESCALA = 1 : 100

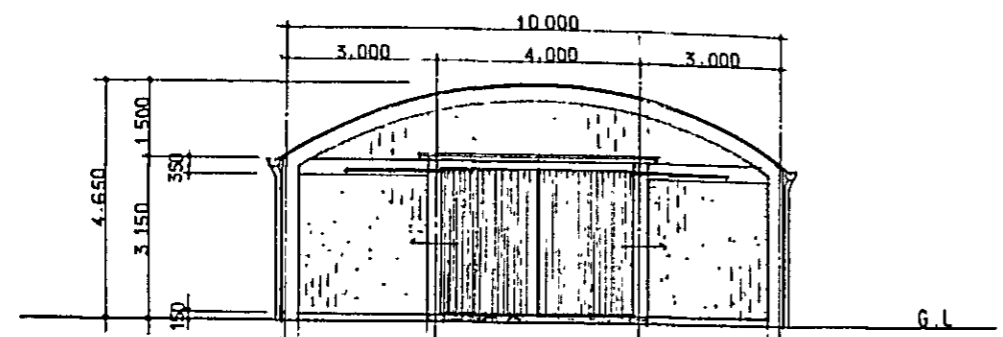


CORTES DE DETALLADOS  
詳 形 図  
ESCALA = 1 : 20

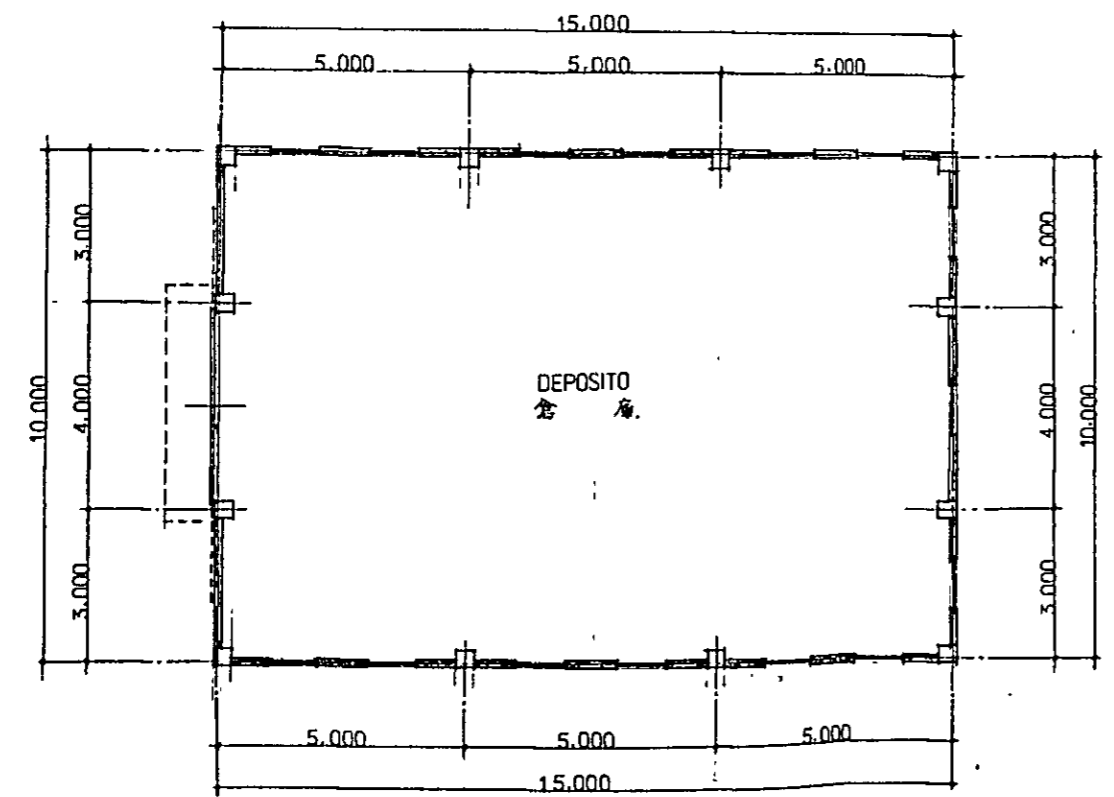
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE DEPOSITO 1	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 8
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



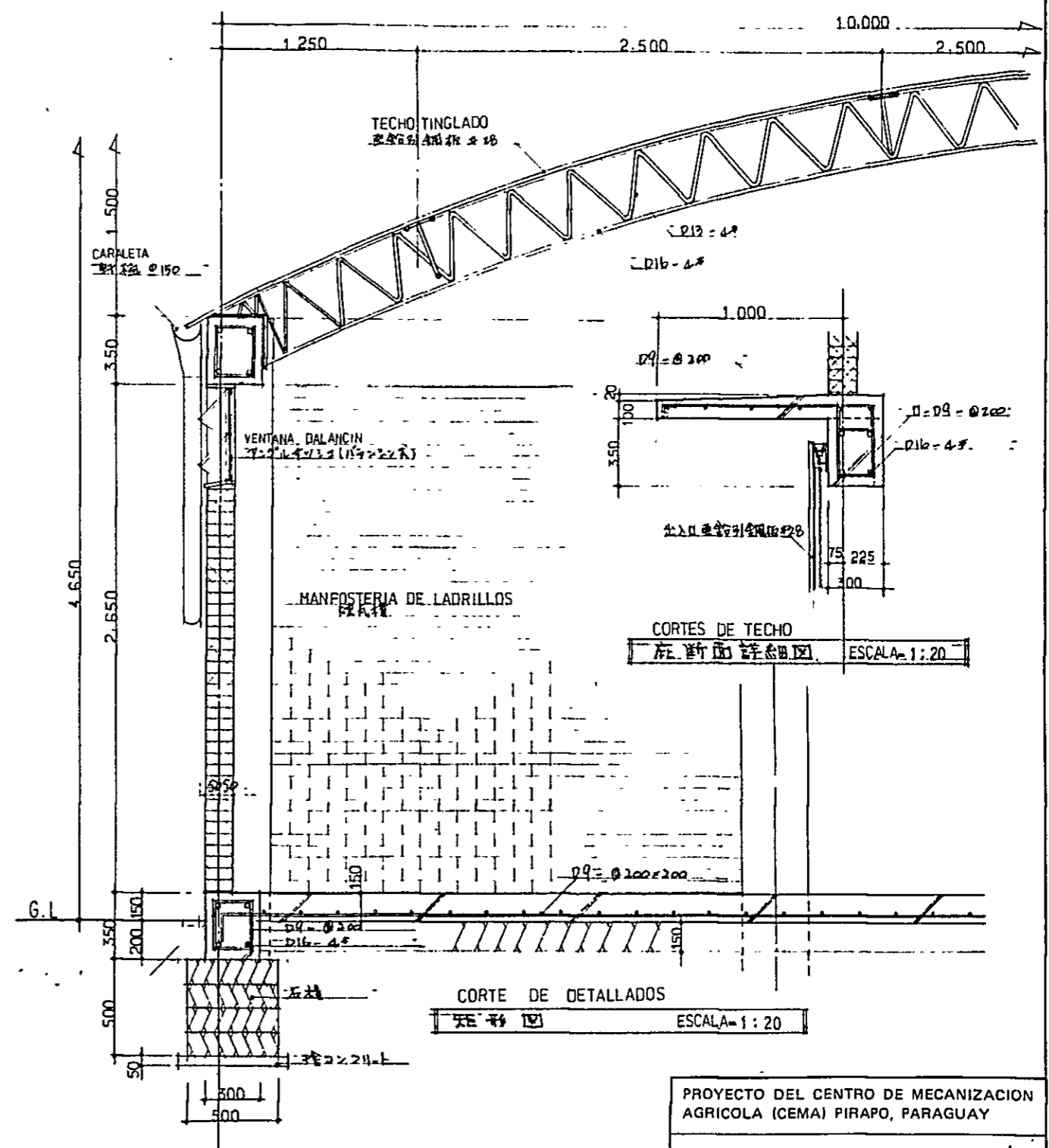
FACHADA  
 立面图  
 ESCALA=1:100



FACHADA  
 立面图  
 ESCALA=1:100



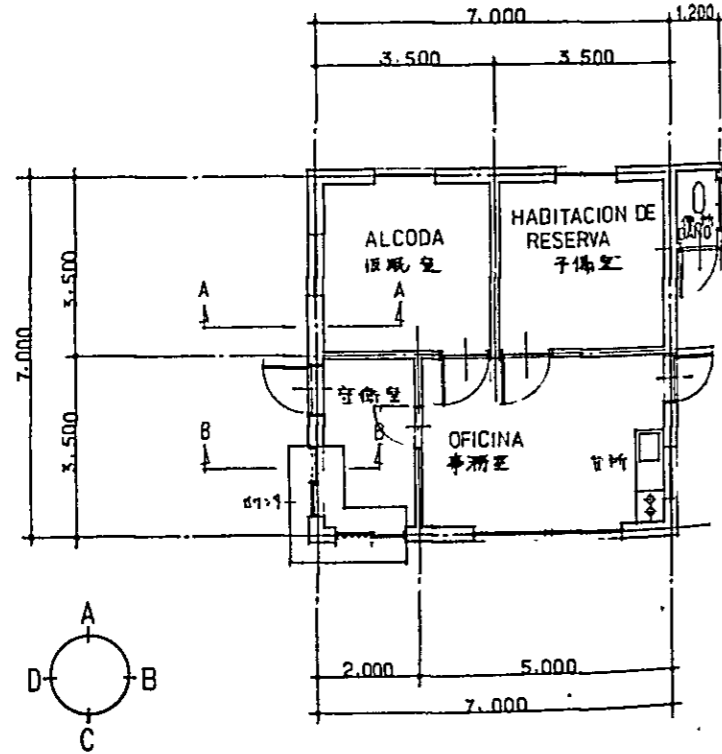
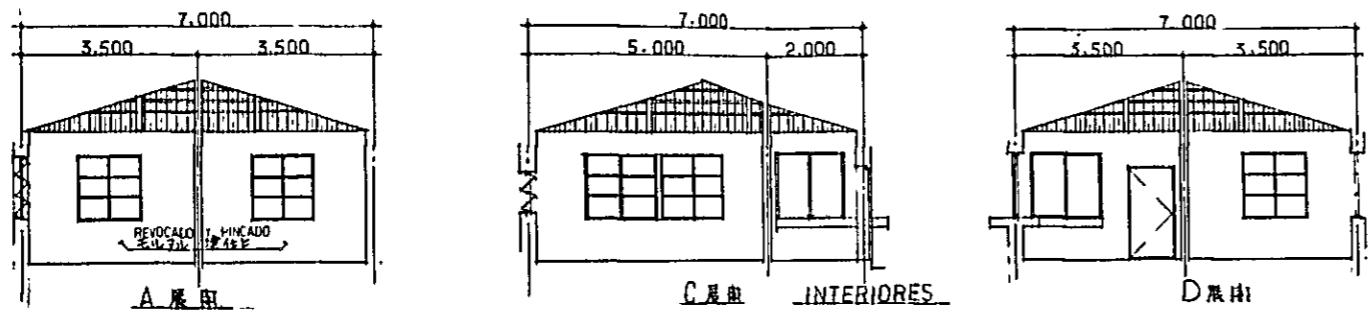
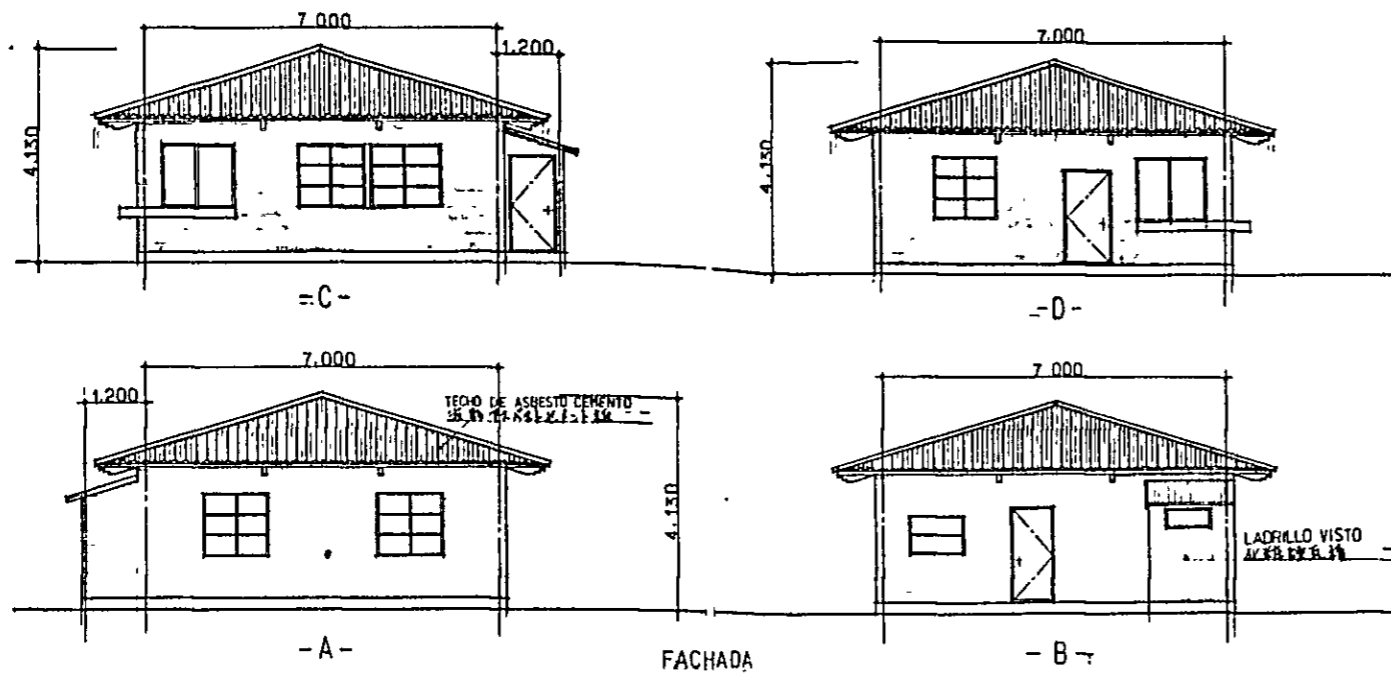
PLANTA  
 平面图  
 ESCALA=1:100



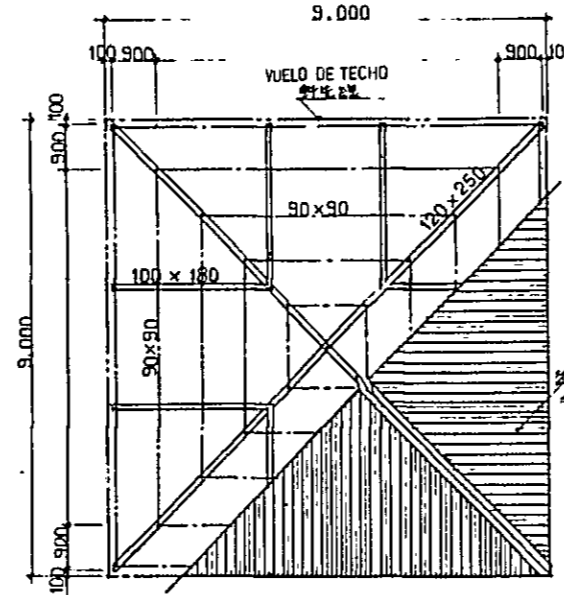
CORTES DE TECHO  
 屋面剖面图  
 ESCALA=1:20

CORTE DE DETALLADOS  
 节点详图  
 ESCALA=1:20

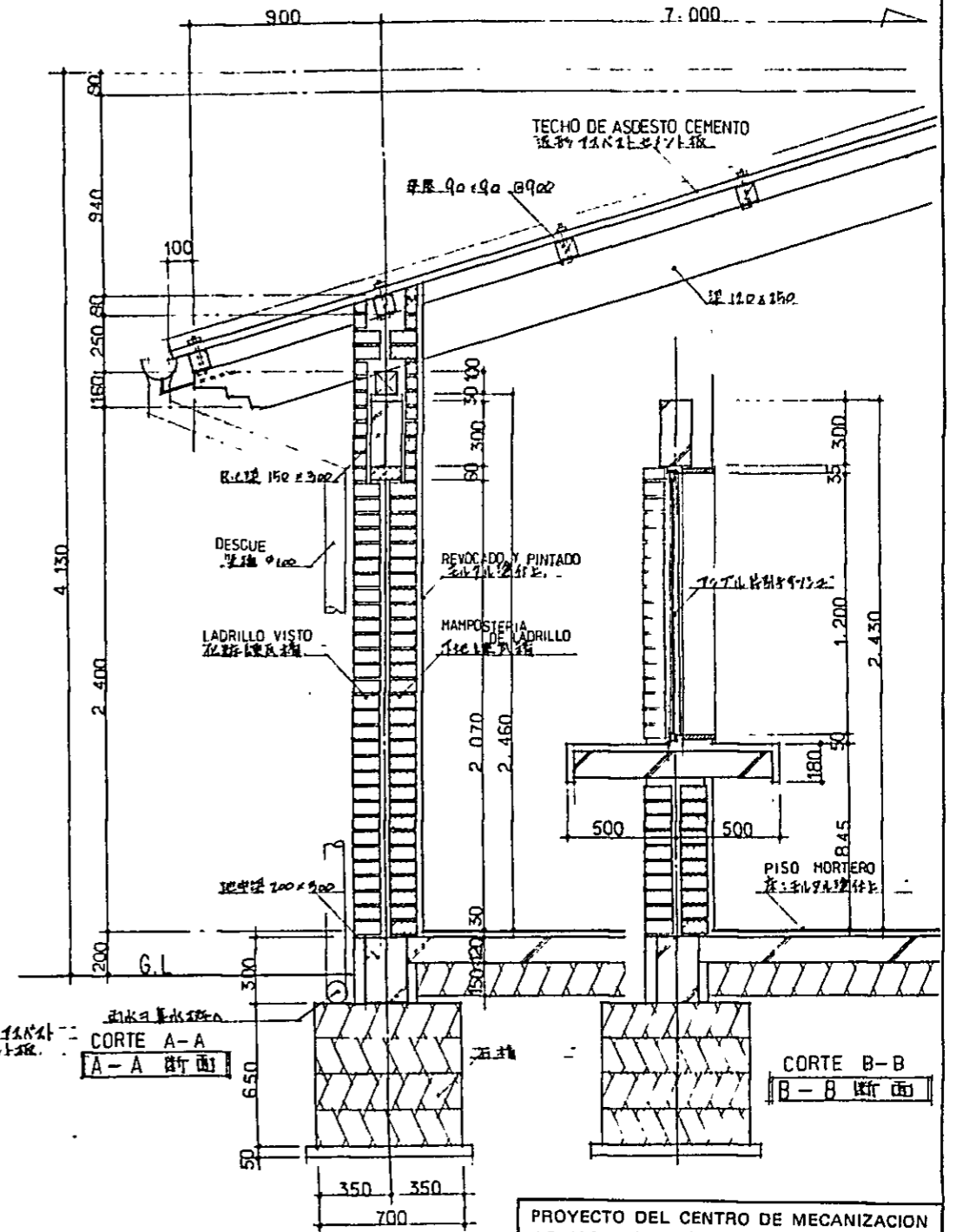
PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE DEPOSITO 2	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 9
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



ESCALA = 1:100

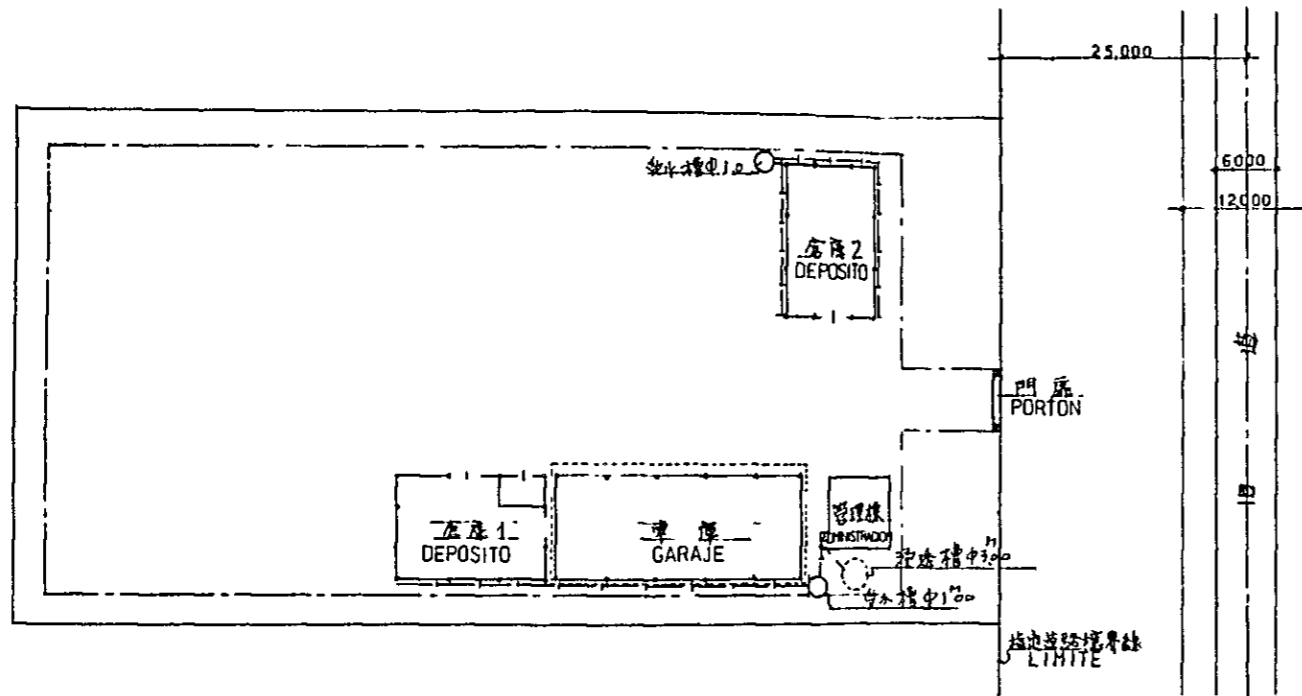


ESCALA = 1:100



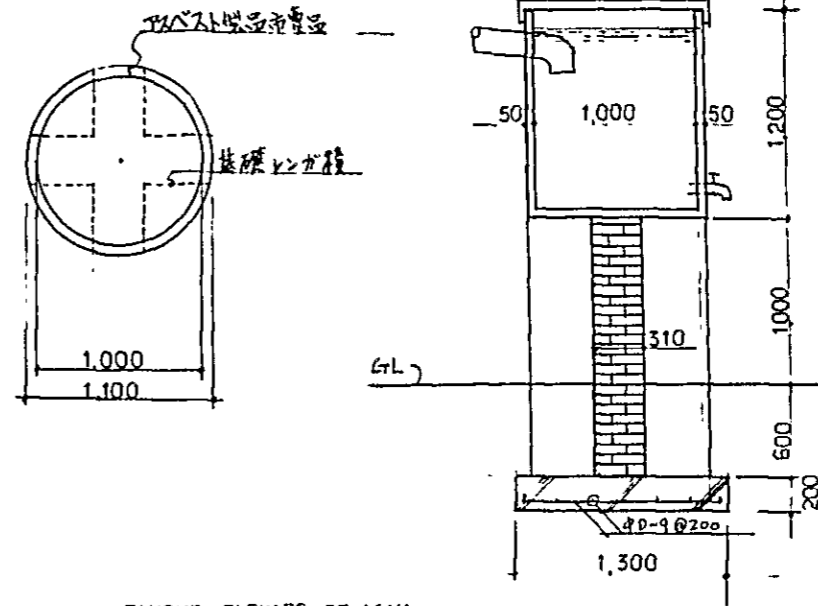
ESCALA = 1:20

PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE CASETA DE ADMINISTRACION	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO 10
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	

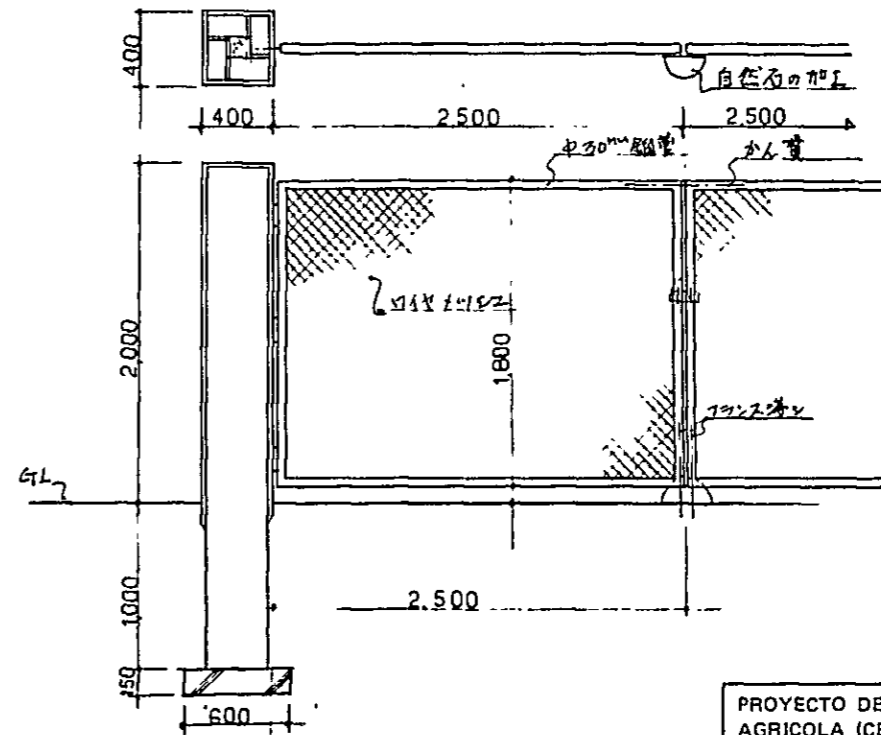


PLANTA DE INSTITUIR UBICACION  
 施設配置図 ESCALA = 1 : 500

柱 浸透槽は13ラゲ3イ建築基準法に於て仕様とす。



TANQUE ELEVADO DE AGUA  
 水塔詳細図 ESCALA = 1 : 30



PORTON DE DETALLADOS  
 門扉詳細図 ESCALA = 1 : 30

PROYECTO DEL CENTRO DE MECANIZACION AGRICOLA (CEMA) PIRAPO, PARAGUAY	
PLANTA DE INSTITUIR UBICACION Y DETALLE DE INSTITUIR	
ESCALA COMO INDICADA EN EL PLANO	
SEPTIEMBRE 1984	Nº DE PLANO · 11
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)	



JICA