

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE LA REPRODUCCION ANIMAL EN EL PARAGUAY**

**INFORME FINAL DEL ESTUDIO
DE INFRAESTRUCTURA PILOTO**

OCTUBRE, 1986

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
(J.I.C.A.)**

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO
DE LA REPRODUCCION ANIMAL EN EL PARAGUAY**

**INFORME FINAL DEL ESTUDIO
DE INFRAESTRUCTURA PILOTO**

OCTUBRE, 1986

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

(J.I.C.A)

国際協力事業団

受入 月日	'87. 7. 15	708
登録 No.	16651	87.3 ADL

INTRODUCCION

El "Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal" en base a la solicitud del Gobierno de Paraguay y conforme al record de discusiones de diciembre de 1982, se está realizando con la cooperación técnica del Gobierno de Japón.

Esta Misión se envia para estudio de Infraestructura Piloto de la estancia de SENACSA que es un punto de apoyo del Proyecto y las instalaciones anexas a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Asunción serán los centros de entrenamientos de donde se difundirán los resultados para actualización de los reeducaciones a los veterinarios.

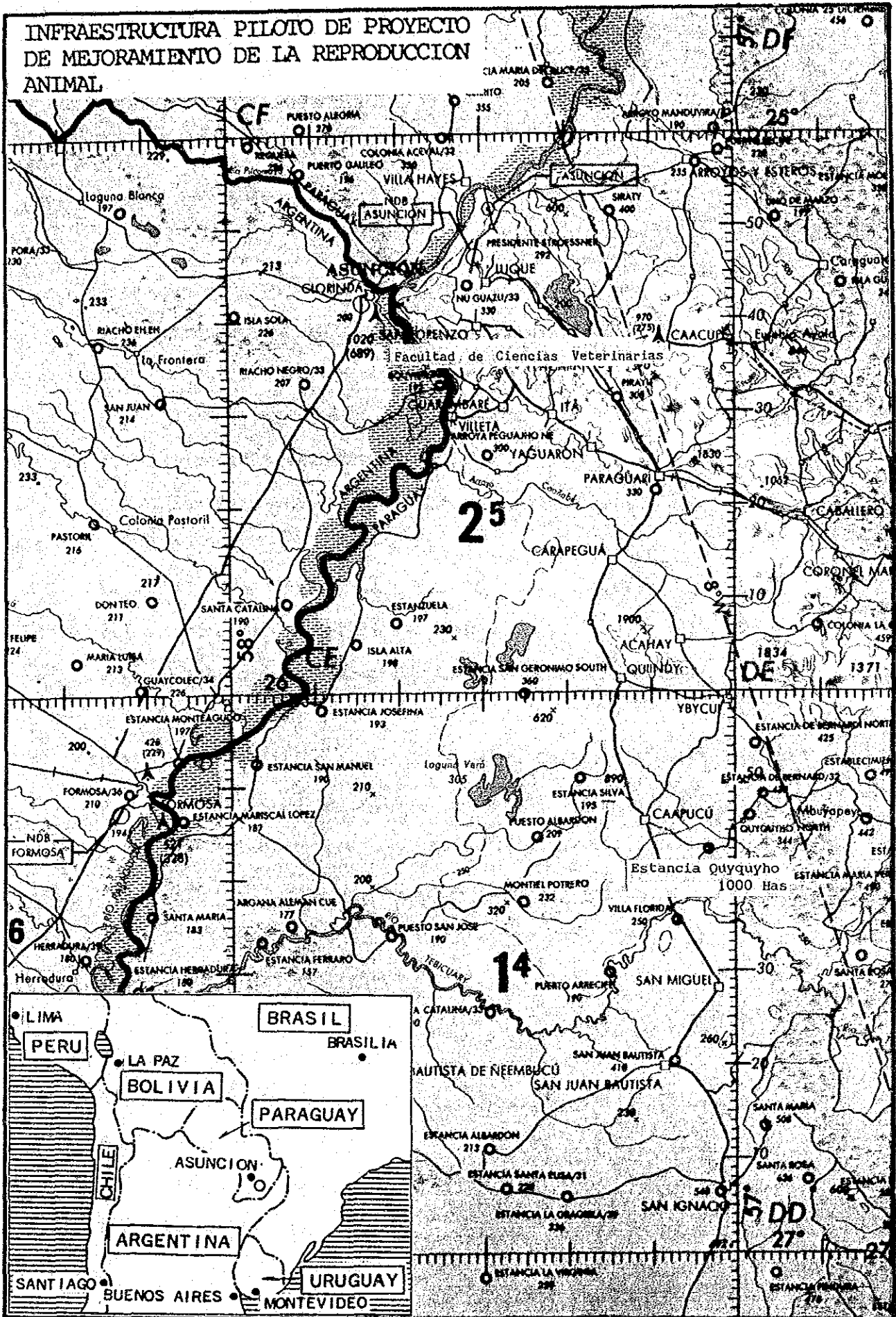
Queremos manifestar nuestro profundo agradecimiento a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.A., al Servicio Nacional de Salud de Animales (SENACSA), a la Estancia Quyquyho e instituciones vinculadas, a la Embajada Japonesa en el Paraguay, y a la Misión residente de Expertos Japoneses, por su activa colaboración y participación en la realización del estudio local.

Setiembre de 1986

Kazumi Miyamoto

Director de Cooperación
para el Desarrollo Agrícola
J.I.C.A.

INFRAESTRUCTURA PILOTO DE PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL



INDICE

INTRODUCCION

MAPA DEL AREA DEL PROYECTO

1.	Antecedentes y Objetivos de la Misión de Estudios	1
1.1	Antecedentes del Proyecto	1
1.2	Objetivos de la Misión de Estudios	2
1.3	Miembros de la Misión de Estudios	2
1.4	Calendario de Actividades.....	3
1.5	Instituciones y Personas Entrevistadas.....	7
2	La Actual Condición Ganadera del Paraguay	9
2.1	Condición General de las Estancias	9
2.2	Objetivo del Mejoramiento de Pastos en el Paraguay..	10
3.	Localización Geográfica de la Estancia de Quyquyho	13
3.1	Sumario Sobre la Estancia Quyquyho	13
3.2	Topografía.....	13
3.3	Ríos	14
3.4	Geología y Suelos	15
3.5	Clima	15
4.	Diseño de Detalle	18
4.1	Descripción del Plan	18
4.2	Estudios Locales	21
4.3	Plan de Implementación	28
4.4	Estimación de Costos	37

4.5	Planos de Detalle de Ejecución	41
4.6	Programa de Construcción	65
4.7	Compañías Contratistas	65
4.8	Contrato	67
5.	Conclusiones	93

ANEXO

Data de la Meteorología

1. Antecedentes y Objetivos de la Misión de Estudios

1.1 Antecedentes del Proyecto

La ganadería es la principal industria de Paraguay, tiene una larga historia y sostiene la economía del país, sin embargo se ha estancado por la depresión mundial de los últimos años, además de la bajada de la competitividad exportadora de los productos ganaderos por el atraso en la tecnología de la ganadería.

El gobierno de Paraguay ha realizado esfuerzos para resolver la situación con la formación de los médicos veterinarios e ingenieros bajo la iniciativa de la Universidad Nacional de Asunción, introduciendo nuevas técnicas y estudios. También, el gobierno ha solicitado la cooperación técnica en la reproducción animal como parte integral de la cooperación técnica de Japón.

El Proyecto de Mejoramiento de Reproducción Animal se está realizando respondiendo a la solicitud del Gobierno de Paraguay desde el mes de diciembre de 1982 por un período de cinco años. Hace cuatro años que se inició el Proyecto y durante este lapso se ha aclarado los problemas en los ramos de reproducción, alimentación y sanidad animal, avanzándose en la solución de estos problemas y en la transferencia tecnológica.

Ahora se ha llegado a la etapa de aplicación a una estancia real de los resultados acumulados bajo el Proyecto para su demostración y la difusión de sus resultados.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la estancia de SENACSA que es un punto de apoyo del Proyecto y las instalaciones anexas a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Asunción serán los centros de entrenamientos de donde se difundirán los resultados para actualización de los conocimientos de la medicina veterinaria. Con dicha meta se proyectará construir la infraestructura necesaria para el entrenamiento y demostración.

1.2 Objetivos de la Misión de Estudios

Para concretizar la obra de infraestructura piloto se envió la Misión con los siguientes objetivos:

- 1) Confirmación de la solicitud de cooperación técnica por parte de los organismos ejecutores del Gobierno Paraguayo.
- 2) Estudios locales necesarios para el diseño de las obras de infraestructura piloto.
- 3) Preparación del diseño detallado y documentos para la contratación de las obras.

1.3 Miembros de la Misión de Estudios

Los miembros de la Misión son los siguientes:

CARGO	NONBRE	ORGANIZACION (Pilodo)
	Funcionario de Gov.	
Jefe de misión	Yoshihiro Yamashita	Ministerio de Agricultura, Forestación y Pesquería (25 de julio- 13 de agosto)
Subjefe	Syunsuke Kuriki	JICA (25 de julio - 8 de agosto)
Coordinador	Noriaki Baraki	JICA (1 de agosto - 13 de agosto)
	Consultor de JICA	
Planificación	Susumu Honda	CKCI (25 de julio - 7 de setiembre)
Diseño de Instalaciones	Junichi Usami	CKCI (25 de julio - 7 de setiembre)

Duración del Estudio y Programa del día

Duración del Estudio: Del 25 de Julio al
7 de Setiembre de 1986

No	Fecha	Día	Lugar de hospedaje	Recorrido	Resumen del Estudio
1	7/25	Vier.	Avión	Tokio (Narita) (RG31)	Los Angeles
2	26	Sab.	Asunción	Los Angeles - Rio de Janeiro (RG902) - Asunción	Reunión con la Misión Técnica de Especialistas
3	27	Dom.	Idem	Asunción	Reunión con la Misión Técnica de Especialistas
4	28	Lun.	Idem	Asunción - San Lorenzo	Visita a la Embajada del Japón y a la Oficina de JICA.
5	29	Mar.	Idem	Asunción - San Lorenzo	Inspección: Centro de Inseminación Artificial (C.I.A.) Visita a la Oficina principal de SENACSA Colección de datos e investigación del mercado (materiales)
6	30	Mier.	Quyquyhó	Asunción - Quyquyhó	Visita a la Estancia de Quyquyhó de SENACSA
7	31	Juev.	Idem	Quyquyhó	Inspección de los potreros en que se va a hacer la obra de Mejoramiento de Pastura.
8	8/1	Vier.	Idem	Quyquyhó	Idem
9	2	Sab.	Asunción	Quyquyhó - Asunción	Reunión con los Ings. Kuriki, Baraki y la Misión Técnica de Especialistas
10	3	Dom.	Idem	Asunción	Arreglar los datos que se colectaron en el campo
11	4	Lun.	Idem	Asunción - Quyquyhó	Reunión con el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.A., sobre la obra de Mejoramiento de Pastura y Obra de infraestructura
12	5	Mar.	Quyquyhó	Asunción - Buena Vista - Quyquyhó	Visita a la Estancia de Buena Vista y a la Estancia de Barrerito. Inspección: la Estancia de Quyquyhó (Sr. Baraki)

No	Fecha	Día	Lugar de hospedaje	Recorrido	Resumen del Estudio
13	8/6	Mir.	Idem	Quyquyhó	Preparación del Plano General del Proyecto de Levantamiento del perfil longitudinal del eje de la tubería
14	7	Juev.	Idem	Idem	Estudio del suelo (muestra del suelo) en los potreros para la obra de mejoramiento de pastura. Estudio del alambrado actual. Dibujo del perfil longitudinal de la tubería.
15	8	Vier.	Idem	Idem	Estudio del alambrado actual. levantamiento topográfico complementario.
16	9	Sab.	Asunción	Quyquyhó - Asunción	Preparación del mapa topográfico
17	10	Dom.	Idem	Asunción	Arreglar los datos
18	11	Lun.	Idem	Asunción - Quyquyhó	Análisis del suelo en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.A.
19	12	Mar.	Quyquyhó	Asunción - Quyquyhó	Inspección de la Estancia de Loma Guazú. Obra de mejoramiento de Pastura y obra de explanación de potrero
20	13	Mier.	Quyquyhó	Quyquyhó	Selección de la ruta de camino interior Levantamiento topográfico de las estructuras relativas.
21	14	Jue.	Asunción	Quyquyhó - Asunción	Preparación del mapa general del camino interior. Estudio del suelo de los potreros. Obra de mejoramiento de pasturas
22	15	Vier.	Asunción	Asunción	Preparación del Plano de las estructuras relativas de camino interio
23	16	Sab.	Idem	Idem	Preparación del plano de alambrado y portones
24	17	Dom.	Idem	Idem	Estudio del tamaño y tipo de corral nuevo

No	Fecha	Día	Lugar de hospedaje	Recorrido	Resumen del Estudio
25	18	Lun.	Idem	Idem	Preparación del Plano de perfil de tubería Reunión intermedia en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.A.
26	8/19	Mar.	Quyquyhó	Asunción - Quyquyhó	Deliberación sobre el tipo de corral nuevo
27	20	Mier.	Idem	Quyquyhó	Levantamiento toográfico del lugar de la construcción del corral nuevo
28	21	Jue.	Idem	Idem	Investigación del lugar de la construcción del tajamar nuevo. Levantamiento de la ruta del camino interior
29	22	Vier.	Asunción	Quyquyhó - Buena Vista - Asunción	Estudio de los corrales actuales de la Estancia de Barrerito y Buena Vista
30	23	Sab.	Idem	Asunción	Arreglo de los datos
31	24	Dom.	Asunción	Asunción	Arreglo de los datos
32	25	Lun.	Idem	Idem	Arreglo de los datos
33	26	Mar.	Idem	Asunción - San Lorenzo	Reunión en la oficina principal de SENACSA sobre el plan general del Proyecto
34	27	Mier.	Idem	Idem	Diseño de las estructuras relativas. Investigación de mercado (equipos)
35	28	Jue.	Idem	Idem	Estimación del costo de la obra Preparación de la Implementación de la obra
36	29	Vier.	Asunción	Asunción - San Lorenzo	Preparación del Informe intermedio
37	30	Sab.	Idem	Asunción	Idem
38	31	Dom.	Idem	Idem	Idem
39	9/1	Lun.	Idem	Asunción - San Lorenzo	Impresión el informe y revisión
40	2	Mar.	Idem	Asunción	Encuadernación

No	Fecha	Día	Lugar de hospedaje	Recorrido	Resumen del Estudio
41	3	Mier.	Idem	Asunción	Reportar el informe a la Facultad de Ciencias Veterinarias y a SENACSA Vista a la Embajada del Japón
42	4	Jue.	Río de Janeiro	Río de Janeiro	Visita a la Oficina de JICA
43	5	Vier.	Avión	Río de Janeiro - Los Angeles (RG830)	
44	6	Sab.	Avión	Los Angeles (RG830)	
45	7	Dom.	-	Los Angeles - Tokio (RG830)	

1.5 Instituciones y personas visitadas

1. La Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción

Prof. Dr. Eduardo Luis Almada	Decano de La Facultad
Prof. Dr. Angel María Gonzales	Sub Decano de la Facultad
Prof. Dr. Hideo Alberto Oka	Cátedra de Reproducción Animal
Prof. Dr. Jaroslán Harasymowycz	-idem-
Dr. Cayetano Gimenez	-idem-
Dr. Luis Alerto Franco Saenz	-idem-
Dr. Ignacio Cáceres Caballero	-idem-
Dr. Juan Carlos Espinola	-idem-
Prof. Dra. Selva Amelia Scheffer	Cátedra de Alimentación Animal
Dra. Selma Ingrid Rosthoj	-idem-
Dr. Francisco S.C. Denis	-idem-
Ing. Agr. Beatriz Branda de Oka	-idem-

2. SENACSA

Prof. Dr. Juan Pablo Romero	Director
Prof. Dr. Julio Rubén Branbilla Peña	
Prof. Dr. Augusto Gavilan Salinas	
Prof. Dr. Pablo Herculano C. Caballero	

3. Centro de Inseminación Artificial de Animales

Prof. Dr. Hideo Alberto Oka

4. Embajada del Japón en Paraguay

Sr. Embajador	Sr. Yutaro Sakamoto
Consejero	Sr. Masao Takai

5. La Oficina de JICA en Asunción

Director	Sr. Sekai Nishino
Jefe de 2ª Dept.	Sr. Nobukatsu Nakajima
2ª Dept.	Sr. Chihiro Ooishi

6. La Mision Técnica de Especialistas

Sr. Junichi Takahashi	Alimentación Animal(Jefe de Misión)
Sr. Toshiyuki Kojima	Inseminación Artificial
Sr. Shigueo Nishino	Sanidad Animal
Sr. Kazumi Kobayashi	Coordinador

2. La Actual Condición Ganadera del Paraguay

2.1 Condición general de las estancias

En 1985 el Paraguay contaba con 6.960.000 cabezas de bovinos y teniendo en cuenta que la población era de 3.026.000 de habitantes, a cada persona correspondía 2.3 cabezas de ganado, es decir que el Paraguay es un país ganadero. La extensión del Paraguay es de 40.675.000 há y el área ganadera es de 12.860.000 de há, es decir que la tercera parte de la extensión del país, pertenece a la producción ganadera, la mayor parte cubierta por pasto natural, en cálculos simples existen aproximadamente 0.54 cabezas por hectárea. El sistema de manejo de ganado es principalmente del tipo de pastoreo libre.

Generalmente se llama estancia a los ranchos que tienen más de 1.000 há. Estas estancias se dividen en extensiones de más 100 há para potreros con alambrados, cada potrero posee un lugar donde tomar agua que es proveído por arroyos y tajamares. La estructura de las estancias generalmente están hechas como para reunir a las vacas en un mismo sitio llamados corrales y se encuentra ubicada cerca de la osee cepo que aprieta el cuerpo de la vaca y brete que estira para adelante a la vaca, además poseen váscula, baño medicinal embarcadera, etc. El rebaño es cuidado en grupos de más o menos 400 cabezas por un vaquero llegando a veces a un número de 1000.

Las causas de la baja producción de bovinos en el Paraguay se deben por una parte al sistema de pastoreo en gandes manadas en las que no se realiza mucho cuidado, y por otra al bajo precio de la carne que desincentiva la inversión para el mejoramiento de las técnicas ganaderas.

2.2 El Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal

(Departamento de Nutrición)

Este proyecto se basa en mejorar la baja producción ganadera como se describió en la anterior sección, para este objeto se está realizando la transferencia tecnológica por expertos japoneses en los Departamentos de Reproducción, Saneamiento y Nutrición de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción, en SENACSA y en el

Centro de Inseminación Artificial, además de la realización conjunta en 10 estancias demostrativas.

En este Proyecto se realiza la experimentación en la Estancia Barrerito y Buena Vista una vez por mes se realiza el pesado de 100 vacas reproductoras desde el desmamante.

La Estancia Barrerito posee 10.000 ha y su administración se basa en el típico sistema de pastoreo en grandes manadas al estilo de manejo paraguayo. En la figura 2-1 se observa la curva de crecimiento de vacas de cada mes en dicha estancia.

A fines del otoño (abril a mayo) comienza a bajar el peso de las vacas por falta de pastos llega al punto menor y comienza a aumentar de peso a principios de la primavera (junio a julio), en esta época empiezan a nacer nuevos pastos aumentando de peso en julio y agosto, tardando 2 meses más para recuperar el peso que tenía antes del invierno, esto representa una pérdida total de 4 meses.

En el Paraguay se tarda 4 a 5 años para llegar a 400 Kg o sea a la etapa adulta, sin embargo si se asegura suficientes alimentos en el invierno, entonces no bajará la velocidad del crecimiento, probablemente para llegar a la etapa de adulto se tardaría 3 años o sea 1 año menos que la actual.

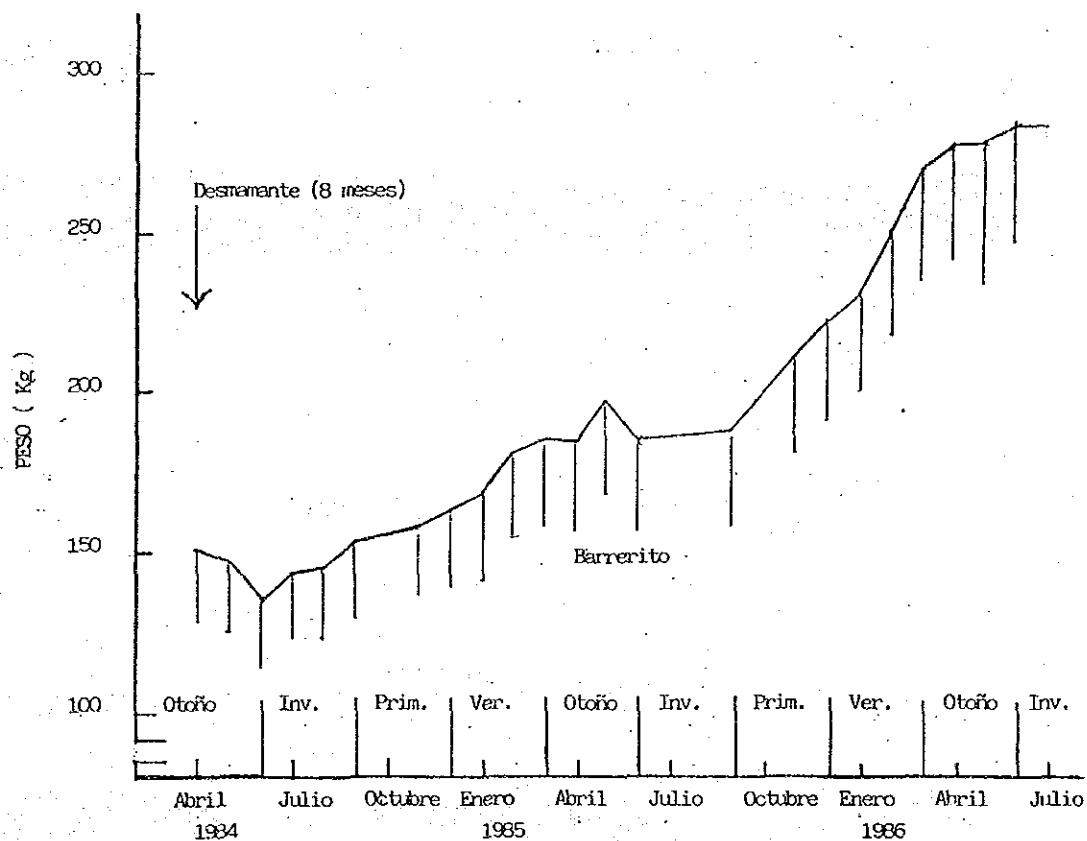
En el Paraguay la época de reproducción es de octubre a diciembre, y luego de 9 meses de preñez, en julio a setiembre es la época de nacimiento. Los terneros son separados de sus madres después de 6 a 7 meses, los tardíos llegan a ser desmamados en abril.

Los cambios de pastos podrán mejorar la condición de las vacas, garantizando los alimentos en invierno, adelantar la época de reproducción, aumentar además la eficiencia de la inseminación artificial por el mejoramiento de la condición de la vaca madre.

En las pruebas de sincronización de los celos, las estancias que han controlado bien los alimentos han logrado buenos resultados. El nacimiento en invierno, por falta de pastura hace que influya la producción de la leche en la vaca madre. Si el nacimiento del ternero fuera un poco más temprano podría evitar el doble shock del cambio de la leche a la pastura y la falta de pastos en invierno, para que el shock no sea doble sería bueno que haya un tiempo considerable entre cada

shock. Se muestra en la figura 2-2 el período de la escasez de pastos y el patrón de crecimiento del ganado.

La curva de crecimiento de las vacas en la estancia Barrerito no es totalmente un proceso paraguayo pero se puede decir que tienen una tendencia parecida en toda la Región Oriental. Garantizando los alimentos en invierno por el cambio de pasto se podrá mejorar el crecimiento de las vacas y mejorar la condición del cuerpo de las vacas en épocas de reproducción.



CRECIMIENTO DE LAS VAQUILLAS EN LA ESTANCIA BARRERITO

Data para el Laboratorio de Nutrición de FCV de UNA

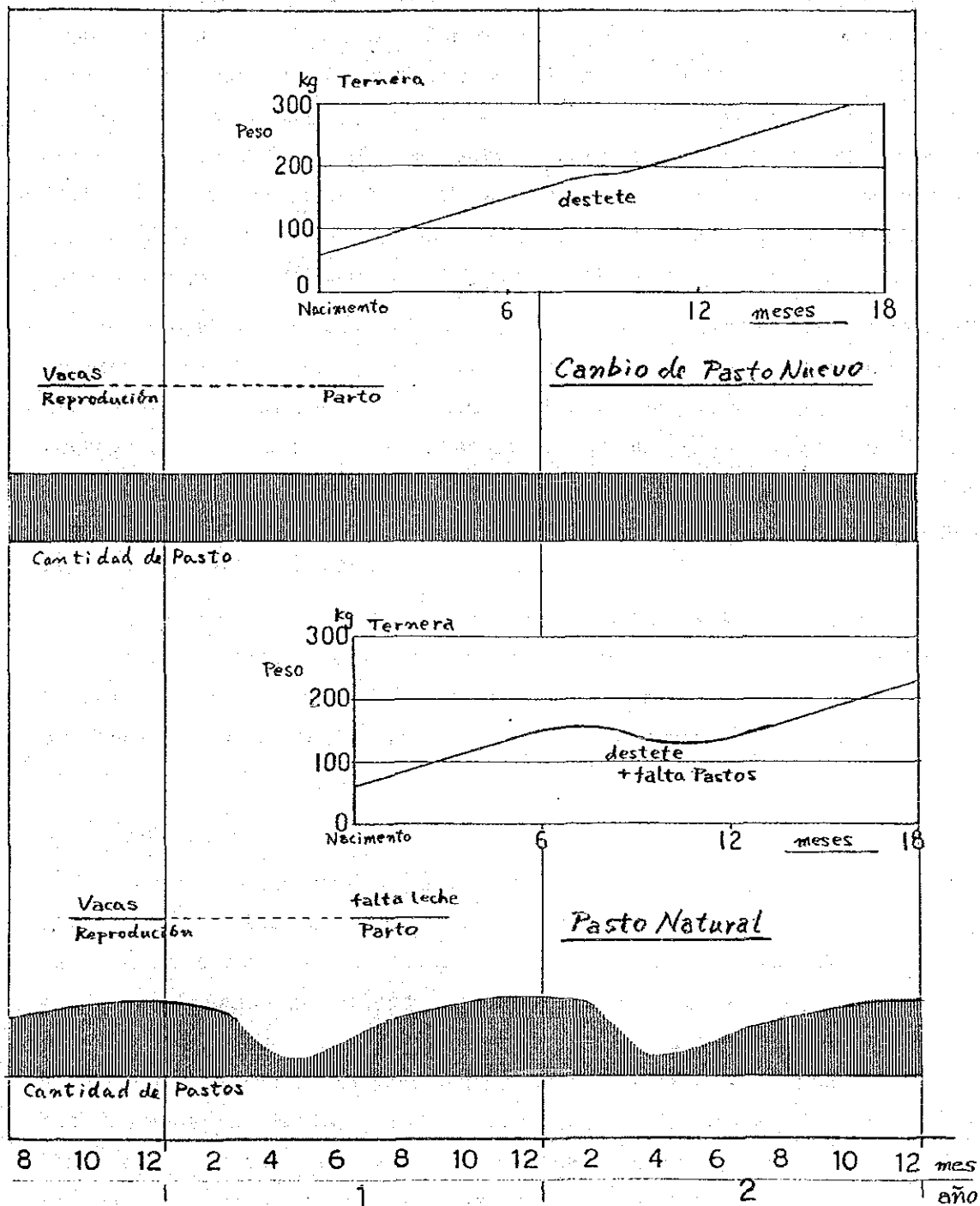


figura 2-2 el período de la escasez de pastos y el patrón de crecimiento del ganado

3. Localización geográfica de la Quyquyho

3.1 Sumario sobre la estancia Quyquyho

Esta estancia fué inaugurado en el año 1972, independizándose 1050 háts de la Estancia Barrerito que pertenece al Ministerio de Agricultura pasando a llamarse Servicio Nacional de Lucha Contra la Fiebre Aftosa (SENALFA). Desde 1977, SENALFA cambió su nombre por SENACSA para ampliar más su labor, para así dedicarse no sólo a la fiebre aftosa sino también a otras vacunaciones y otras enfermedades por ley No.675 de la República del Paraguay. Por esa razón actualmente la Estancia Quyquyho es administrada por SENACSA.

El objetivo actual de la Estancia es fomentar la vacunación y entrenamiento de veterinarios para la salud animal, esta Estancia está encargada de transferir la técnica del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal. La Estancia Quyquyho está ubicada a 173km de Asunción, a 17km entrando al este de la Ruta No.1 desde la Ciudad de Caapucú, a los 28'19' latitud Sur y 63'07' longitud Oeste en el Departamento de Paraguari.

La administración de la Estancia actualmente se efectúa con 7 empleados encabezado por un Médico Veterinario que es el Jefe de la Estación, un caporal, 3 vaqueros, un conductor del tractor y 2 ayudantes. Actualmente cuenta en 1020 cabezas de bovinos como se indica en la tabla 3-1.

3.2 Topografía

Cerca de la ciudad de Quyquyho a aprox. 6 km al Nor-Este de la Estancia Barrerito hay una montaña aislada en forma de cono invertido de 252m de altura, en el Norte hay una colina de 130m, al Oeste a 10km de Barrerito está la ciudad de Caapuku cerca de la cual hay una meseta de 278m de altura. Paralelo a la Carretera Nacional en dirección Norte a Sur continúan las colinas entre 175 - 320m. La estancia Barrerito está cercada por colinas en 3 direcciones. Al sur en la dirección aguas abajo del Río Yagua el terreno toma una inclinación suave en el sentido del río. En la estancia Barrerito el lugar más alto es de 120m y el más bajo de 80m. La superficie del terreno tiene una pendiente de 1/300. En la parte central hay una ensenada. La altura de la mitad de la

Tabla 3-1 SERVICIO NACIONAL DE SALUD ANIMAL SENACSA

INVENTARIO

Clasific.	Inventario Recepcial	Entrada	Sub-Total	Salida	Saldo Actual
VACA	416	30	446	15	431
VAQUILLA	137	73	210	30	180
NOVILLO	233	85	313	58	260 (130 Bendis)
TORO	27	-	27	-	27
DESMAMANTE	173	15	188	173	15
TERNERO	25	115	140	25	115
BUEYES	2				2
TOTAL	1,013	-	1,331	301	1,020
EQUINO	13				
OBS.					

superficie de Barrerito es de 80m., siendo esta una area húmeda, por lo cual crecen muchos arbustos.

3.3 Ríos

La parte Nor-Oeste la delimita el Rio Yaguari hasta llegar a la parte Norte Central de Barrerito; este río continúa hacia el Sur-Este uniéndose con un segundo afluente del Río Paraguay. Fluyendo hacia el Sur-Este y formando meandros se une con el Río Apichapa que fluye desde el Nor-Oeste con el cual a su vez se juntan con el Río Itapa que fluye desde el Norte y en el lugar Yaguaribooy Piri doblan hacia el sur continuando por 8km. donde dobla hacia el Oeste para unirse con el Río Tebicuari: el cual es afluente del Río Paraguay. El Río Tebicuari delimita a los departamentos de Paraguari y Misiones. El Río Yaguari haciendo meandros rodea la Estancia Barrerito formando la llanura aluvial. A ambos lados del Río Yaguari se forma una franja húmeda, por lo cual se han construido 8 zanjas de drenaje.

El Río Paraguay, tiene hasta su desembocadura en el Atlántico en Buenos Aires, Argentina, una longitud de 1,200km y una pendiente de 1/15,000.

3.4 Geología y suelo

Se muestra la columna geológica en la figura 3-1. En la estancia se encuentran distribuidos pórfidos y granitos del período pre-cámbrico. La Geología de las 3 colinas que rodean la estancia está compuesta de arenisca y guijarros del período silúrico (Paleozoico). La ribera del río, al lado de la estancia, es compuesta de aluviones del período cuaternario (Cenozoico).

El pH del suelo es más bajo que 5.6. La capa superficial tiene una profundidad de 10cm, el color es rojo cenizo oscuro y la capa subyacente tiene 20-30cm siendo color pardo rojizo, la cual está constituida de mezcla de gravas angulares y laja consolidados por lo cual el suelo es impermeable. La profundidad de la raíz del pasto es de 20cm, siendo muy delgada la capa superficial y el suelo contiene disoluciones de nitrógeno, potasio y calcio entre otros elementos nutritivos.

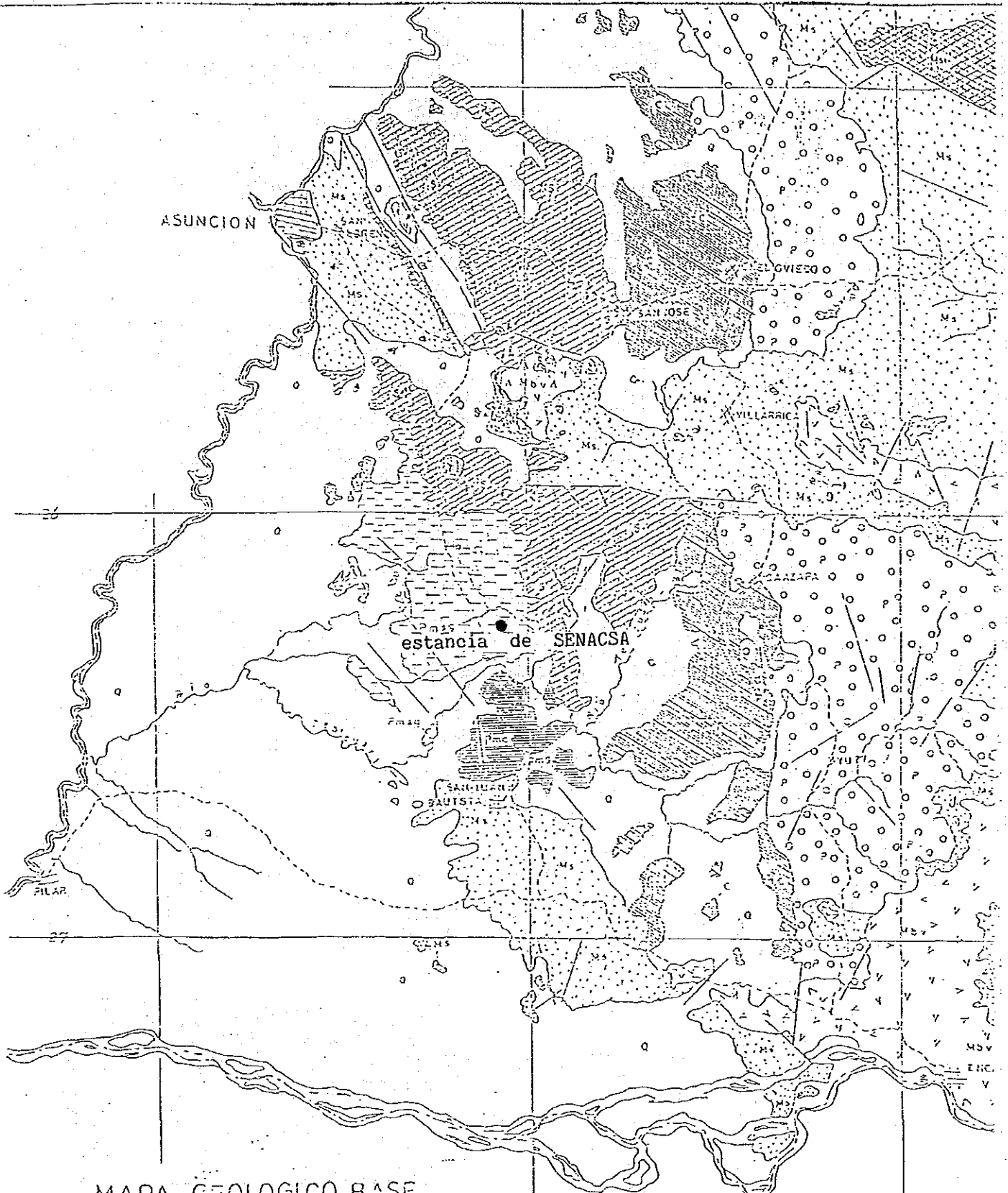
3.5 Clima

El invierno abarca de junio a agosto y el verano abarca de diciembre a febrero. La temperatura en invierno suele ser de 8 a 10 grados, de vez en cuando desciende la temperatura aproximadamente a 3 grados, ocurriendo heladas 2 a 3 veces al año. En verano la temperatura media es de 35 grados, durante el día alcanza hasta 40 grados.

Las épocas de lluvias frecuentemente son a finales de las estaciones del invierno y del verano, estas épocas son de setiembre a noviembre y de febrero a marzo respectivamente. Las lluvias procedentes del sur siempre vienen acompañadas de vientos los cuales son fríos y duran 3 a 4 días, como lluvia de "tsuyo" del Japon. Cuando pasan los frentes del norte llueve en períodos cortos de 1 a 2 días. El total de lluvia anual es de 1.600mm, la caída de lluvia máxima por día es de 80 mm/día. La época de principio del verano, de noviembre a diciembre, el cúmulo crece mucho y a veces caen granizos. Las épocas de vientos son antes y después del invierno, en mayo el viento proviene del oeste, en octubre el viento proviene del este, al viento se lo conoce con el nombre de "tormenta". En mayo de este año ha habido tormentas excepcionales, en Asunción ocasionando caídas de árboles de eucaliptos los cuales a su vez han causado accidentes de tránsito.

figura 3-1

MAPA GEOLOGICO BASE



















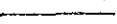




MAPA GEOLOGICO BASE
PARAGUAY ORIENTAL

ELABORADO POR ANSCHUTZ CO AÑO 1980

APROBADO Y FISCALIZADO POR OR.M. DEL M.O.R.C.

EXPLICACION

CENOZOICO	CUATERNARIO			Arenalimo, arcilla, menor grava; aluviones Conglomerado gujarroso (Qc)
	TERCIARIO	Fm Akaray		Arenisca friable menor lutita
MESOZOICO	CRETASICO			Alkalinas intrusivas y extrusivas
		Fm Alto Paraná Intrusivas Fm Misiones		Basalto localmente amigdaloidal. Msi Localmente masiva silicificada, estratificación cruzada, intercalada con basaltos. Ms masiva friable estratificación cruzada, volcica menor fluvial MS intercalada con MbV
PALEOZOICO	PERMO- CARBONIFERO (Sup.)	Fm Independencia		Areniscas, calcareos, lutita, sillita, lutita carbonosa, menor oolita silicificada
	PERMO- CARBONIFERO (Inf.)	Fm Cnel Oviedo		Diamictita, varvita, lutita, arenisca, lutita, (glacial lluvia glacial)
	SILURICO	Fm Kaakupe e Itakuruá		Arenisca gujarrosa, micacea lutita
	CAMBRO- ORDOVICICO	Fm Itapukumi		Caliza stromatolítica, recristalizada, arenisca arcósica, recristalizada; lutita
PRECAMBRICO	PRECAMBRICO NORTE			Granito (fino a grueso; rosado a marrón)
				Metavolcancas, metatufitas, metagranito feldespático
				Metasedimentos (cuarcita, esquistos fina, arenisca, conglomerado)
				Granito (claro) menor Pgn
				Granito gneissico metarcosa diabasa gneiss y Pg
	PRECAMBRICO SUR			Gneiss, migmatita, metaarcosa, metacuarcita, pegmatita
				Porfido, granito, toba, conglomerado
			Microgranito, gneiss, cuarcita, metasedimentos	

-  Falla
-  Linamiento magnético
-  Contacto geológico
-  Rios
-  Rutas

4. Diseño de Detalle de la Infraestructura

4.1 Orientación Básica del Diseño

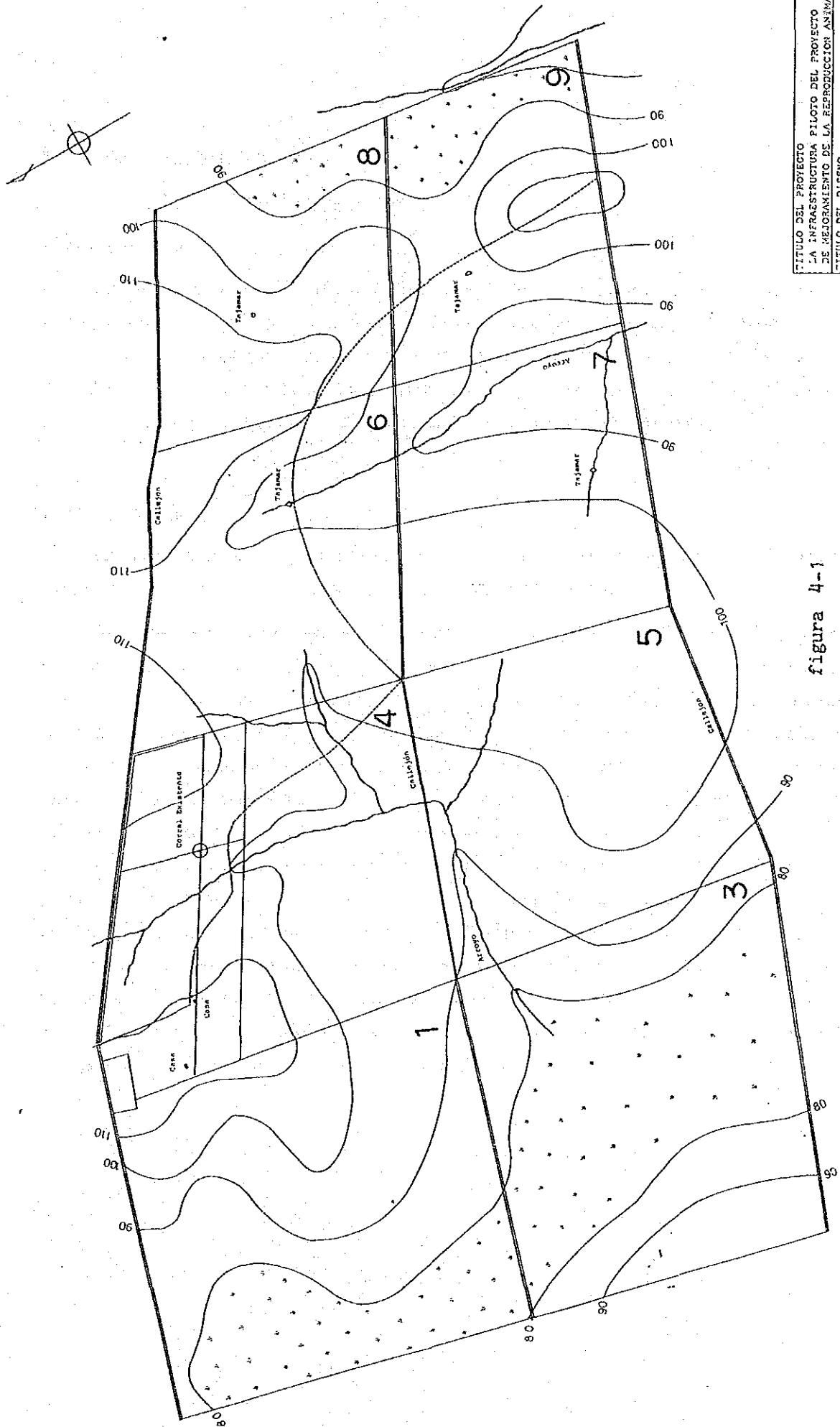
Se efectuó la confirmación de la solicitud de cooperación técnica y de la orientación básica de diseño con la visita conjunta que se efectuaron en el lugar con el Decano de la Facultad de Ciencias Veterinaria, Director del SENACSA y los expertos japoneses de la Misión. Se fueron decidiéndose la orientación básica del diseño definitivo con los estudios que efectuó la Misión según el contenido de la solicitud de cooperación, informando e intercambiando ideas acerca de los resultados que se iban obteniéndose. Las prioridades de infraestructura que manifestaron los técnicos de la contraparte paraguaya fueron los siguientes:

- 1)Mejoramiento de pastos (incluyendo el abonamiento) 400hás
- 2)Nueva construcción del corral
- 3)Establecimiento de nuevos potreros con la construcción de cercos de alambrados y reparación de los cercos existentes.
- 4)Infraestructura de abastecimiento de agua a los nuevos potreros
 - Reparación y/o construcción del tanque australiano
 - Tubería de conducción desde el tanque y construcción de los bebederos
- 5)Construcción del camino hasta el corral
- 6)Construcción del almacén y las oficinas
- 7)Reparación del cerco de la Universidad de Asunción

Los puntos investigados para el diseño detallado son los siguientes, y en la figura 4-1 se muestran la topografía y distribución de las instalaciones:

- 1)Estudio de las condiciones naturales
 - .Levantamiento topográfico.
 - .Estudio de la vegetación
 - .Estudio de suelos (en el campo y laboratorio)
 - .Estudio del agua subterránea
- 2)Estudio de las instalaciones
 - .Instalaciones actuales
 - .Pozos
 - .Tanque elevado
 - .Tanque australiano

- .Corrales
- .Cercos y portones
- .Tajamares
- .Bebederos
- .Camino e instalaciones complementarias



TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL
 TITULO DEL DISEÑO

MAPA DE LA ESTANCIA GUYQUJHO
 (SENACSA)

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

figura 4-1

topografía y instalaciones

4.2 Estudio del Locales

4.2.1 El Medio Ambiente Natural

(1)Topografía

Se efectuó la revisión del plano existente midiendo las distancias y nivelación a lo largo del cerco de alambrados. Además, se efectuó el levantamiento topográfico del eje de tuberías y camino después de la decisión de su ubicación. También se efectuó el levantamiento topográfico de los lugares del tajamar y estructuras proyectadas.

(2)Vegetación

La estancia de Quyuqyho es de pasto natural y no se ha efectuado ninguna obra de mejoramiento del suelo ni del pasto.

De los estudios efectuados se pueden dividir en 3 clases de vegetación. El primer tipo es la que se encuentra en la parte plana de las colinas en donde existen palmeras, Escoha Blanca y Andropogon Lateralis (Ver foto No. 1), en esta zona el suelo tiende a secarse rápidamente, como se vé con la existencia de la guayaba, se intuye que este suelo es bastante ácido. El segundo tipo se encuentra en los extremos del anterior tipo, en las partes inclinadas de las colinas y se encuentra principalmente el Copii cowag y el Piyat (Ver foto No 2). La yema de la piyta sirve como alimento al ganado pero cuando crece a más de 30 cm. sus fibras se endurecen no pudiendo servir como alimento, por lo que en invierno queda como un arbusto seco. En tercer tipo es la zona plana baja y se encuentra principalmente el Copii Cowag (Ver foto No 3). En este lugar el suelo tiene mucho contenido de agua y existen abundantes elementos nutritivos disueltos.

foto No. 1



palmeras, Escoha Blanca y Andropogon Lateralis

foto No 2

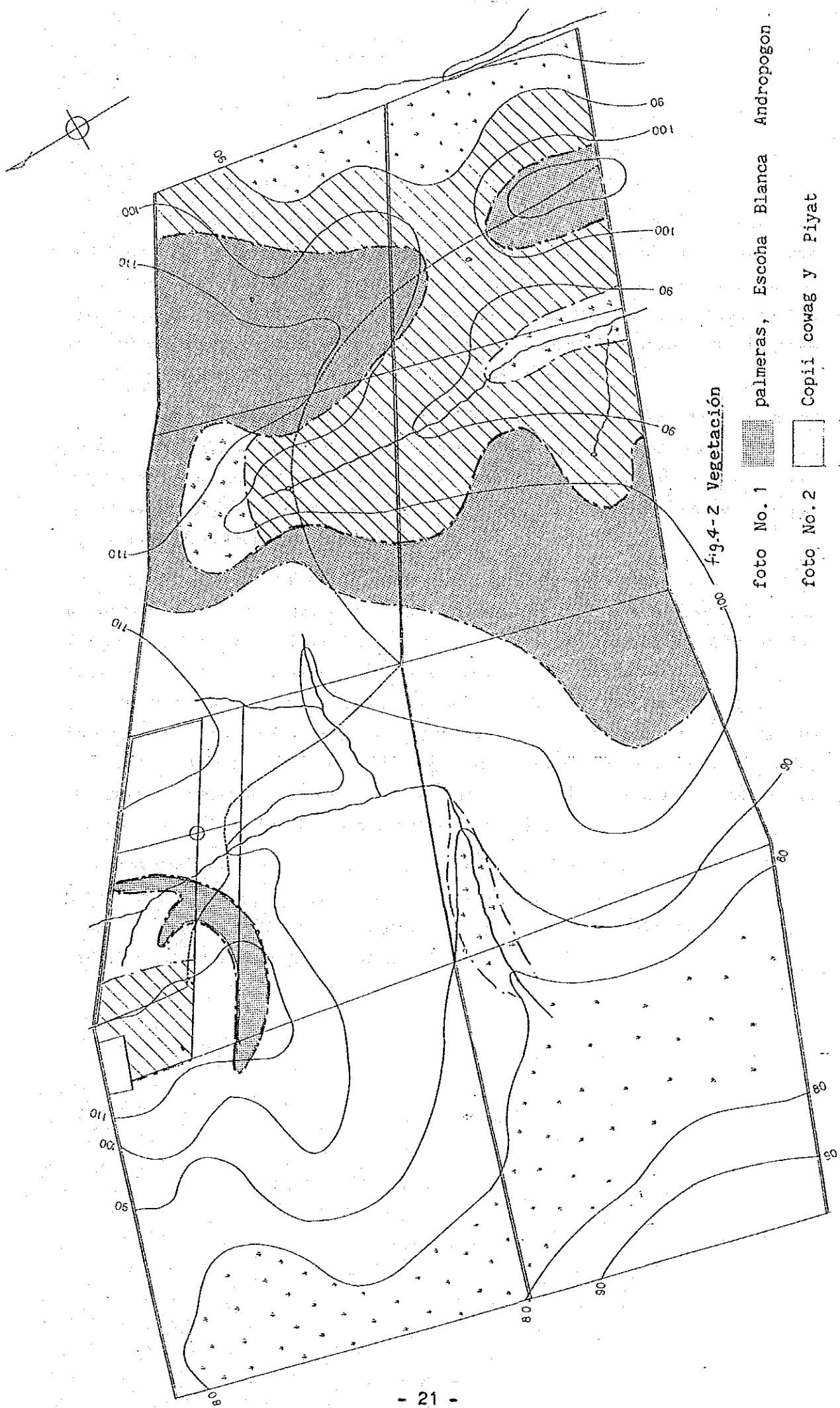


el Copii cowag y el Piyat

foto No 3



el Copii Cowag



- | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|---------------------|--|-------------|--|---------------|--|
| <table border="0"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #cccccc;"></td> <td>palmeras, Escoha Blanca Andropogon</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;"></td> <td>Copii cowag y Piyat</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></td> <td>Copii Cowag</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background: radial-gradient(circle, black 1px, transparent 1px); background-size: 4px 4px;"></td> <td>Tierra húmeda</td> </tr> </table> | | palmeras, Escoha Blanca Andropogon | | Copii cowag y Piyat | | Copii Cowag | | Tierra húmeda | <p>foto No.1</p> <p>foto No.2</p> <p>foto No.3</p> |
| | palmeras, Escoha Blanca Andropogon | | | | | | | | |
| | Copii cowag y Piyat | | | | | | | | |
| | Copii Cowag | | | | | | | | |
| | Tierra húmeda | | | | | | | | |

(3) Estudio de Suelos

Se efectuó el estudio de suelos en la zona prevista para el mejoramiento de pastos. Se realizaron mediciones del pH del suelo con medidores de acidez y químicos patrones, además se realizaron excavaciones de prueba para la toma de muestras. Estas muestras se analizaron con un analizador simple de suelos obteniéndose los valores de pH, nitrógeno, fósforo, calcio y materia orgánica.

De las observaciones efectuadas de las excavaciones de prueba se puede decir que la capa de suelo superficial negra que contiene materia orgánica es menos de 5 cm y que el material es arenoso y debajo del material superficial hasta 30cm es arena de color rojizo oscuro y luego se encuentra gujarros meteorizados.

La medición de pH en el campo por medio de químicos patrones dieron un promedio de 5.5, oscilando estos valores de 5.0 a 6.0, dando a veces valores de 4.5. El medidor de acidez eléctrica se efectuó después de las lluvias ya que la humedad del suelo debe estar alrededor del 70% para que su medición sea válida. Los valores obtenidos fueron de 6.2 a 6.5. Estos valores son 0.5 a 1.0 más altos que el pH obtenido de los químicos patrones. Esto se debe a que el suelo en la medición eléctrica no estaba lo suficientemente húmeda y si corregimos esta desviación el valor promedio del pH sería de aproximadamente de 5.5.

Los análisis del laboratorio dieron escaso o nulo contenido de nitrógeno, fósforo, calcio y materia orgánica. Esto es debido a que la zona es roca pórfido y granito del periodo pre-cámbrico con ningún elemento nutritivo desde el principio.

(4) Agua Subterránea

Al este del edificio de administración existe un nacimiento que no se seca aún en época de prolongadas sequías. El nacimiento tiene una producción media de 0.5 a 0.7 l/seg con variaciones estacionales. El área de recarga de este nacimiento de agua subterránea es de 75 há, y considerando la precipitación anual de la zona se estima que su volumen es de unos 15,000 toneladas.

Durante el reconocimiento de la zona, aún siendo la época seca, se observaron precipitaciones en la noche, existiendo mucha infiltración a las capas relativamente poco profundas, reuniéndose esta agua subterránea en algunas zonas formando zonas húmedas. Estas zonas se secan en la época seca.

4.2.2 Estudio de las instalaciones

(1) Instalaciones actuales

Existen 5 instalaciones: el edificio de administración que sirve como vivienda del médico veterinario, almacén de medicinas y materiales; a 300 mts están los dos edificios para los vaqueros y un garaje del tractor; en la entrada existe la construcción de la guardiana.

(2) El Pozo

El pozo tipo amazona se ha instalado a unos 150 m al lado este del edificio de administración para recursos de agua potable utilizadas por las viviendas de la estancia y para otros usos. El pozo fué construido en el año 1973, de ladrillos y revestido con mortero el agua es conducida al tanque elevado por medio de la bomba centrífuga con motor de 7.5Kw de capacidad. La capacidad del agua del pozo es de 45m³ y actualmente produce 0.5 a 0.7 litros por segundo.

(3) Tanque Elevado

Cerca del edificio de administración se ha instalado el tanque elevado que se ha construido en el año 1974, tiene 23,5m³ de capacidad y unos 10m de alto, este tanque no posee equipo de tratamiento de agua natural.

(4) Tanque Australiano

El tanque australiano es circular, de diámetro mide 23.0m, las paredes son de acero corrugado mide 1,0m con un volumen de 420m³ y la base es de ladrillo. Este tanque se ha construido en 1973 - 1974 y ahora no se está usando por problemas de fugas de agua que se producen en la base de ladrillo.

(5) Corral

El corral circular se ha instalado a 700m al lado este del edificio de la estancia. Tiene 12 años de haberse construido, todos estos están viejos y se observan desgastespor. Sin embargo, ahora no se está usando por problemas de abastecimiento de agua.

(6) Alambrado y Portones

Esta estancia está dividida en 8 potreros con alambrados y el callejón que indica en el figura 4-1, y su longitud total es aproximadamente de 43.7 Km. El resultado de los estudios realizados acerca del alambrado viejo nos indica que 4,500m o sea el 10.3y % de estos alambres deben ser rehabilitados. Cada potrero tiene uno a dos portones, pero todos estos están viejos y se observan desgastespor lo que es necesario rehabilitarlos.

(7) Tajamares

Esta estancia posee 4 tajamares para la reserva de agua de lluvia y el agua de filtración. Estos tajamares están sin mantenimiento desde la propia construcción y tiene muchas sedimentaciones, también se observan averías en los diques y en los potreros alrededor de los tajamares, se presentan erosionadas las tierras por reboso del agua del tajamar. Los tamaños o las dimensiones de los tajamares se observa en la siguiente tabla:

Nombre (potrero)	Dimensión(m)	Volumen(3)	Nota
T1 (P3-2)	35 x 100	2.800	Averías en dique
T2 (P4)	30 x 30	720	Sedimentación

T3 (P5-1)	75 x 30	1.800	-
T4 (P6-2)	90 x 80	3.600	Dique de piedra

(8) Bebederos

Los bebederos están instalados en cada potrero, están contruidos de ladrillos y revestidos de mortero, presentan problemas de abastecimiento de agua, por esa razón no se está utilizando en estos momentos

(9) Camino interno e instalaciones complementarias.

El camino entre el edificio de la estancia y los potreros se encuentran deteriorados en varios puntos a causa de la erosión del agua de las lluvias. La alcantarilla que queda en el camino cerca del corral viejo se había desbaratado con la crecida del río y ahora se usa un camino temporal cerca de esa alcantarilla. La longitud total del camino interno es de unos 4.65Kms.

4.3 Plan de Infraestructuras

4.3.1 Cambio de Pasto

El cambio de pasto se proyecta con el objetivo de asegurar el pasto en la época de invierno, conjuntamente con el mejoramiento de la calidad para elevar el nivel nutricional del ganado. El ganado reproductor de Quyquyho es de 430 vacas y 180 terneras, dando un total de 600 cabezas de ganado. Con esta cantidad se decidirá el área de cambio de pastos

El área se decide teniendo en cuenta la capacidad de sostenimiento, tamaño del rebaño y el número de rotación del pastoreo. En el pasto mejorado la capacidad de sostenimiento puede aumentarse de 3 a 4 cabezas por há. Por otro lado, para el eficiente manejo en el pastoreo rotativo tomaremos 150 cabezas por rebaño, se necesitaría 4 rebaños y con 2 rotaciones en el invierno de 4 meses , tendremos un área de mejoramiento de:

$$A = 50 \text{ há} \times 4 \text{ rebaños} \times 2 \text{ veces} = 400 \text{ há}$$

Para la selección del tipo de pasto, se escogió la gramínea Bracharia Brizontha 665 y la leguminosa Centrosema Macrocarpam 5744, de las que existe un buen resultado de experimentación de la fijación del pasto en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Asunción. Con la Bracharia se tienen experiencias de cambio de pasto en la estancia demostrativa del Proyecto de Mejoramiento de Reproducción Animal.

Con la Centrosema no se tiene experiencia en gran escala en el Paraguay. Las plantas leguminosas fijan el nitrógeno con las bacterias de las raíces por lo que no se necesitan el abono de nitrógeno. Por estas razones se proyecta realizar el cambio experimental en 2 potreros con sembrando gramíneas y leguminosas, sin embargo como las gramíneas deben sembrarse en suelos con acidez mayores a 6 pH, se debe realizar el mezclado de la cal con sumo cuidado.

El arado, abonado y el sembrado se realizará con un tractor de 80 HP., Se realizará el arado una vez, 2 veces de desmenuzamiento del suelo, una vez de nivelación y compactado. El esparcimiento de la cal se realizará con el esparciador de cal, el nitrógeno y el fósforo se abonará en el momento de la siembra una vez y una vez un mes después de la siembra. La cantidad de abono será aproximadamente 100 kg/há de nitrógeno, 75 kg/há de fósforo y 1.5 100 kg/há de calcio.

El sembrado se debe realizar en la época anterior a la lluvia: en setiembre y enero. Considerando el programa de actividades de la infraestructura piloto se proyectará el sembrado para enero de 1987. Para evitar la erosión por las lluvias se construirá surcos del mismo nivel cada 30 cm. con la máquina surcadora. Además con el corte de arbustos después de 5 meses de sembrado, se evita que las gotas de lluvia caiga directamente al suelo, preveniéndose la erosión.

4.3.2 Corral nuevo

(1) Selección de la ubicación

En la selección de la ubicación del corral nuevo, se ha decidido las siguientes condiciones:

- un lugar que posibilite el abastecimiento el agua para el baño
- un lugar donde se reunirán fácilmente los ganados mayores de cada

potrero

-un lugar donde sean manejables los ganados mayores para el traslado al mercado.

Además el resultado de las deliberaciones con los representantes del Paraguay, el corral nuevo se construirá en el potrero III al lado del callejón.

(2) Tamaño y tipo

Primeramente se requiere el apoyo paraguayo o local para la construcción del corral tipo circular. Sin embargo, por la nivelación topográfica, el corral de tipo rectangular es más utilizable por el mantenimiento y operación que el del tipo circular, además el costo unitario de la construcción es más económico. Por tanto en esta estancia se construirá el corral de tipo rectangular. Tiene 4 padocs y las dimensiones serán 42,0m por 59,0m, revestido con concreto en el piso.

(3) Estructuras complementarias

En ese corral se tendrá una báscula de 2.0 toneladas y el baño para limpieza de ganado, se construirá en el corral. El cerco guía será orientado en contra de los rayos del sol y con pendiente de subida, por estas razones se construirá el cerco guía en el sentido oriental.

4.3.3 Alambrado y portón

El resultado de los estudios realizados indica que 4500m (10.3%) del alambrado está bastante deteriorado y estos alambres deben ser rehabilitados, los otros alambrados se encuentran aún fuertes y en buen estado, por tanto no necesitan rehabilitarse.

Este proyecto tiene en cuenta el rendimiento y el crecimiento de las pasturas, las cuales serán comparadas y estudiadas por el proyecto de mejoramiento de pasturas. El objetivo de esta obra es la de disminuir la extensión del potrero en 45 a 50 hás, para lo cual serán instalados los nuevos alambrados. Los nuevos alambrados y los alambrados que deberán ser rehabilitados serán de postes de maderas económicas que serán obtenidas localmente.

Los tipos de postes que se utilizarán serán de curupay, quebracho, urundimi, etc., las dimensiones de los postes son 9cm por 9cm de la sección y 2.1 m de largo. Los postes se enterrarán 60cm en tierra. Además no es necesario poner antiséptico a la madera por la buena calidad de la madera y las condiciones del terreno.

Las distancias entre los postes serán de 5.0m con 5 tiras de alambres lisos y entre cada poste se colocarán 2 balancines para mantener la misma altura desde el terreno. La madera utilizada para los balancines serán de lapacho y de 1.3m de longitud.

Cada potrero tiene portón de entrada o salida de ganados mayores, no obstante, hay variados tipos y materiales para portones, cada potrero tendrá un portón de tipo de una sola hoja y será de madera. El ancho del portón será de aproximadamente de 3.5m para posibilitar el tránsito de tractores y maquinarias de trabajo.

4.3.4 Instalaciones de Abastecimiento de agua

(1) Instalaciones de Toma de Agua

La capacidad de agua del pozo tipo amazona es de 45m³, el agua es potable y es utilizada por las viviendas de las estancias y para variados usos. Actualmente produce 0.5 - 0.7 litros por segundo. Las dimensiones del pozo son 5.0m de diámetro y 4.0m de profundidad, está constituido por ladrillos y cubiertos con mortero. La condición del pozo es buena, resistente y no presenta desperfectos, por tanto no se construirá nuevamente la fosa de succión para la bomba que se utilizará para la conducción del agua hacia el tanque australiano.

1) Capacidad de la bomba.

Como el agua subterránea a utilizarse es confinada y no es conveniente la bajaba repentina del nivel, la cantidad de agua de bombeo se decidirá por la misma cantidad que la actual para el agua potable y para el agua de usos varios en esta estancia. Por lo tanto la capacidad de succión del agua será: $Q = 0.128 \text{ m}^3/\text{min}$ (2.2 lit/seg.)

$$\text{Diámetro de succión } D = 146 \sqrt{Q/V} \quad V = 2.0 \text{ m/seg.}$$

$$= 146 \sqrt{0.128/2.0} = 40 \text{ mm} \div 50 \text{ mm}$$

Diámetro de tubería: 75,0 mm $c = 2.2$ lit/seg. $T = 1.8 \%$

Largo de tubera; $L = 153,0$ m

Descarga total $H = (113.0 - 94.3)7$ $H = 25.0$ m

Potencia: $P_m = 0.163Q \times H/n \times 1.15$
 $= 0.163 \times 0.128 \times 25.0/0.4 \times 1.15$
 $= 2.2$ Kw

2) Tipo de bomba

La investigación realizada en el mercado indica que la Bomba Centrífuga con motor es la más accesible en este país. Por esta razón este tipo de bomba será instalado en la estación de bombeo.

3) Tiempo de operación de la bomba

Actualmente el tiempo de recuperación del agua es de 9 horas cuando se bombea 0.128 m³/min durante 3 horas, por tanto la bomba de impulsión es opera 3 horas y se reposa 9 horas. Cuando se llena el tanque australiano automáticamente se corta el interruptor de la energía eléctrica.

(2) Instalaciones de reserva de agua (Tanque Australiano)

De un principio la base de este proyecto se basa en utilizar las facilidades existentes al máximo, por tanto el tanque australiano existente se utilizará para facilitar la reserva de agua. El tanque australiano presenta un problema de escape de agua en la base por la mala colocación de la base de los ladrillos, se observan en la base unos huecos, los cuales deben ser rellenados con grava o piedra y sobre ellas una capa de ladrillos, luego colocar una lona alquitranada de plástico para impedir el escape del agua.

(3) Sistema de conducción del agua (Tubería)

Desde el tanque australiano hasta el corral nuevo y los bebederos el agua se conducirá por gravedad. Del resultado del estudio del mercado en el país se concluye que el uso del tubo P.V.C es conveniente teniendo

en cuenta el aspecto económico, por esta razón serán instalados tubos de P.V.C.

1) Abastecimiento de agua

Sobre la cantidad del agua, según en los potreros se consume aproximadamente 50 litros por día por cabeza, de lo cual se calcula que para 400 cabezas de ganado mayor serían necesarios 20m³/día.

2) Pérdida de carga por tubería.

La pérdida de carga por tubería se calcula por la fórmula de Hazen - Willians : $H_f = 10.666, C^{-0.38} D^{-4.87} Q^{1.85} L$

donde, H_f : Pérdida de carga relativa (m)

C : Rugosidad relativa en Hazen-Willians fórmula

D : Diámetro del tubo (mm)

Q : Caudal (m³/seg.)

L : Longitud total de tubería (m)

Se asumirá que el caudal es de 0.5 Lit/seg (0.0005 m³/seg), y 50 mm de P.V.C (C=130). Longitud total de la tubería desde el tanque australiano hasta los bebederos y el corral nuevo es de L= 1.635 m según la medición efectuada. Entonces, la pérdida de carga de la tubería será $H_f = 3.55$ (m), además tomando las otras pérdidas de carga 2.40m. La pérdida de carga total será de 5.95m.

Las altitudes del tanque australiano y el corral nuevo son $EL_1 = 112.00$ m.s.n.m y $EL_2 = 103.00$ m.s.n.m.

$$H_{ft} = 5.95 \text{ } EL_1 - EL_2 = 9.00 \text{ mts}$$

Por tanto es posible que se cargue el agua por gravedad desde el tanque australiano hasta el corral nuevo y los bebederos.

(4) Bebederos

En este proyecto, los tajamares que se encuentran en los potreros III, IV, V y VI de la estancia se van a cercar con alambre directamente, para impedir que los ganados mayores no entren en los tajamares directamente, para guardar y conservar la calidad del agua. En compensación de esta obra, se van a construir los bebederos de ladrillos revestidos de mortero. Además las alambradas que separan los potreros

II y III, VI y VII, también se construirán bebederos. Los tamaños y las dimensiones de los bebederos se indica como sigue:

Bebederos

B-1, B-2, B-3, B-4 y B-5	3m x 1.2m x 0.6m
B-I y B-II	5m x 1.2m x 0.6m

(5) Tajamar

En este proyecto, los tajamares que tienen problemas de sedimentación y daños en el dique, serán rehabilitados. Según el resultado del estudio en el campo, el dique del tajamar T-1 está muy averiada por lo cual se hará las debidas reparaciones, también la corona del dique se ampliará a 3.0m de ancho para que sean transitables por las máquinas de trabajos, el talud interior y exterior serán respectivamente 1:1.0 y 1:2.0.

El dique necesita 60cm más de altura que la actual para dar la misma cota del camino de entrada al tajamar. El tajamar T-2 tiene problemas de la sedimentación porque en ella se almacenan el agua superficial producto de las lluvias, también se observan erosiones de las tierras alrededor del tajamar por el derrame del agua del tajamar en tiempos de lluvias, se construirá el dique de 1.0m de alto y la corona es de 2.0m de ancho.

El tajamar T-3 no presenta problemas con respecto a la sedimentación y no se observa ningún daño en el dique, por lo tanto no necesita rehabilitarse. Este tajamar está ubicado como para que queden almacenados el agua de filtración y el agua de lluvia.

El tajamar T-4 tampoco presenta problemas al respecto y no se observa ninguna avería en el dique, por tanto no se necesita que se rehabilite. El Potrero VII se parcelará en dos potreros con alambrados y será necesario que se construya un nuevo bebedero en el potrero VII-I. Es posible que se instale tuberías hacia este potrero por el resultado del estudio topográfico, sin embargo, con el resultado del estudio se ha aclarado que se colectará fácilmente el agua de filtración o el agua no artesiana.

Además el costo de la construcción del Tajamar es menor que la instalación de tuberías, por tanto, el tajamar nuevo se construirá en este potrero. El tamaño será de 50m por 50m de plano, 1. m de alto y el ancho de la corona es de 2.0 m, el volumen efectivo de agua será 2.400m³.

4.3.5 Camino y estructuras complementarias

(1). Camino interno

1) Sección del camino

El ancho del camino se ha estimado en 3.5m en razón del ancho de las maquinarias de trabajo y el ancho de los camiones de transporte de ganados mayores.

2) Alineación

La alineación del camino se ha decidido teniendo en consideración el nivel topográfico de la estancia, la continuidad de la ruta y también la armonización de de la alineación horizontal y perfil de la rasante. Además considerando la construcción, el mantenimiento y la operación se ha decidido la alineación del camino. Para la velocidad del diseño y el radio de la curva del camino interno se ha tomado lo siguiente:

Velocidad de diseño (Km/hora)	Radio de la curva(m)
30	65
20	30

y la pendiente longitudinal se ha tomado menos de 8% en toda la ruta.

3) Revestimiento de grava

En la entrada de los puentes y las alcantarillas se tendrán pavimento de grava de 5m de largo, 3.5m de ancho y 10cm de espesor, además se tenderán el pavimento de grava en la zona de erosiones graves del camino actual.

4) Selección de la ruta

La ruta interna o el camino interno se ha seleccionado teniendo en cuenta además de las condiciones anteriores mencionadas, que el

suelo no se erosione fácilmente, que sea duro y resistente para el transporte de maquinarias de trabajo en tiempos de lluvias.

(2) Estructuras Complementarias

La alcantarilla que hay en el camino cerca del corral viejo, se ha inutilizado a causa de la subida del nivel de agua del estero, por tanto se construirá nuevamente la alcantarilla. Este puente tendrá 4.0m de ancho y 6.0m de largo. Con esta construcción necesariamente tendrá que ampliarse el camino. Se construirá otra alcantarilla en el estero que comunica el Potrero II y el Potrero III, este puente tendrá 3.5m de ancho y 3.0m de largo. Además se instalarán 2 alcantarillas en parte que necesita la ruta o el camino.

4.3.6 Instalaciones Anexas

Cuatro a cinco veces al año se realiza un programa de reentrenamiento de los médicos veterinarios y técnicos en inseminación artificial en el establo de Quyuhyo. En cada programa se reúnen de 20 a 40 personas, el programa se realiza al aire libre y en época de lluvia ésta se realiza en el garaje. Por esta razón la contraparte paraguaya solicitó vivamente la inclusión de la construcción de instalaciones anexas al establo para contar con el ambiente necesario para poder realizar en un futuro, las actividades de reentrenamiento de los médicos veterinarios en forma más organizada.

El edificio será de 10.4 m x 9.4 m , con capacidad para 40 personas.

4.3.7 Establos

Aunque la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Asunción es el principal centro de transferencia tecnológica, faltan instalaciones para este objetivo.

Estudiando la solicitud de la Universidad y la opinión de los expertos, se concluyó que es necesario un establo para el amarre de las vacas que se utilizan en los análisis y experimentos de la Universidad. Se construirá un establo con capacidad de amarre de 8 cabezas, cerca del corral del campus universitario, sus dimensiones serán de 8.85m x 7m.

4.4. Costo de la Obras

4.4.1 Descripción de las Obras

La breve descripción de las obras proyectadas son las siguientes:

Tabla 4-1 Descripción de las Obras

Descripción	Cantidad	Observaciones
1. Mejoramiento de pastos Area	402.61 há	
2. Corral Cepo, Breddo Techo Pavimento Balanza	1 juego 120 m ² 200m ² 1 juego	de madera Calamina De 2 ton., incluye cerco
3. Alambrado Nuevo Rehabilitación	4,950m 4,500m.	5m de distancia de postes, poste de madera o 9 cm, alambre No 14 5 líneas, 2 balancines entre los postes
4. Obra de Abastecimiento de Agua Toma de Agua Bomba Motor Tuberías Rehabilitación de Tanque Tubería de distribución Bebedero Tajamar Rehabilitación Nuevo Cerco	1 1 153 m. 1 1,635 m 7 2 1 970 m	Bomba centrífuga 3 pulg. 2.2 Kw Tubería de PVC Capacidad, 420m ³ , Diámetro 23m, Altura 1m, Espesor 2mm, Plancha de fierro corrugado Tub. PVC de 2 pulgadas Ladrillo con revest. mortero Rehab. talud, elim. sedim. 50m x 50m x 1.2m Igual al alambrado exterior
5. Camino Longitud Puente Alcantarilla	2,400m 2 2	ancho 3.5 m De madera, L = 6m, 2.5m b = 4m, 3.5m Tubería de concreto
6. Instalación Anexa	1	De ladrillo
7. Establo	1	65 m ²

4.4.2 Descripción de las Obras

En el figura 4-4 se muestra la variación del cambio entre el guaraní paraguayo y el dólar americano, esta relación tiene una fluctuación estacional de acuerdo al movimiento de la balanza comercial debido a las exportaciones del algodón y la soya. Es decir que en enero cuando fluye el dinero de las exportaciones del algodón y la soya el guaraní tiende a subir, y luego en setiembre ésta tiende a bajar.

En setiembre del año pasado el guaraní bajó a 1,100 por dólar, llegando al tercio del valor de la misma época del anteaño pasado, recuperándose hasta 650 guaraníes en enero de este año, para luego bajar hasta 900 guaraníes.

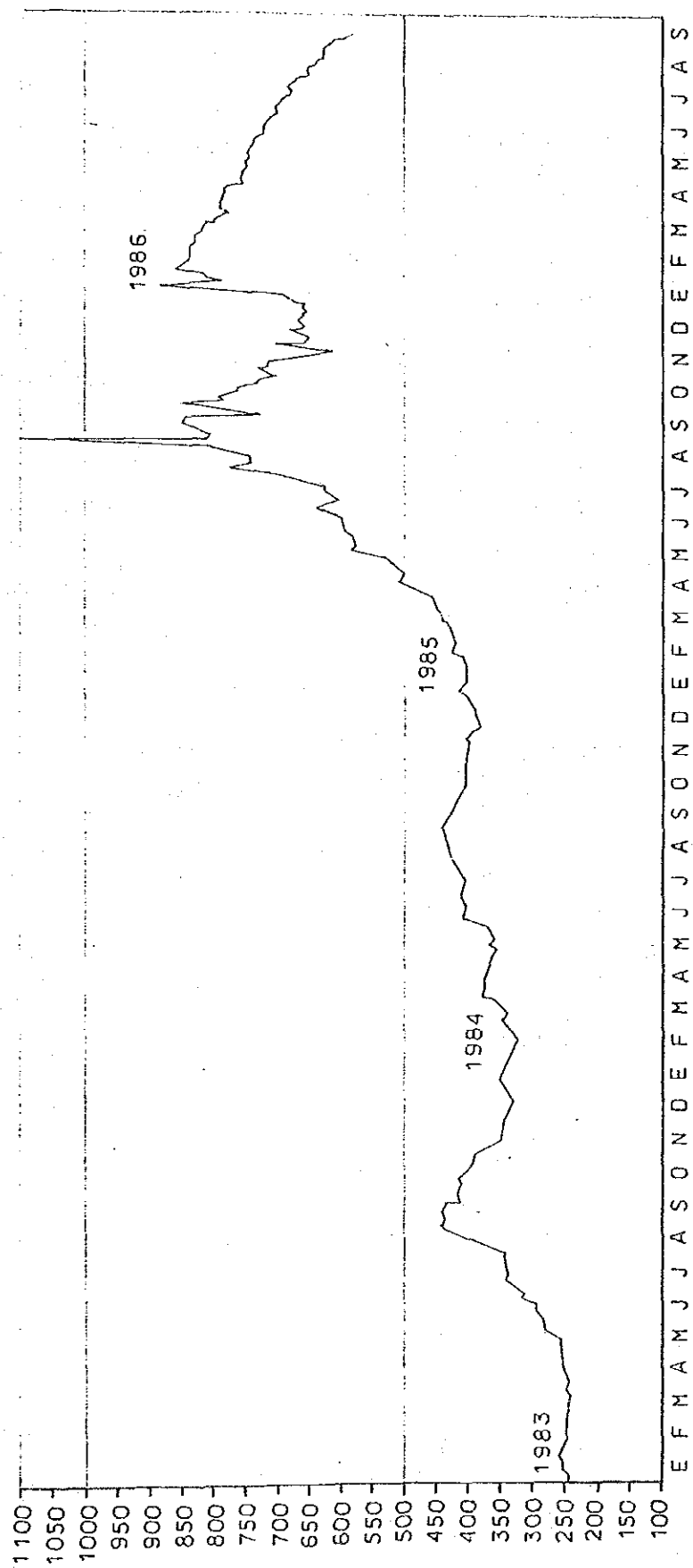
Desde entonces se está recuperando poco a poco estando actualmente en 580 por dólar y preveyéndose de los resultados de los valores picos de los otros años que lleguen a 560 guaraníes por dólar.

El alza del costo de vida es de 30% aunque con el alza de la cotización del guaraní se está estabilizando el alza del costo de la vida. Asimismo, comparando el alza por productos con respecto al anteaño pasado ésta se ha estabilizado notablemente. Por esta razón, se ha estimado el alza del costo de la vida de 3 meses en 7.5%, desde setiembre (mes del Estudio) hasta el inicio de obras.

Si en el momento del contrato surgen diferencias con el presupuesto estimado se efectuarán trabajos adicionales. Se muestra en el cuadro 4-2 los resultados del presupuesto estimado de obras y su detalle por obra.

Al igual que las obras de la Infraestructura Modelo del año pasado, como los trabajos se efectúan a 180 km. de la Capital, el monto presupuestado es mayor que si se efectuase en Asunción, ya que se debe incluir el costo de transporte de materiales, construcción de alojamiento provisional para los trabajadores, así como las 3 comidas de éstos según costumbres locales.

fig 4-4 COMPORTAMIENTO DE LA COTIZACION DEL DOLAR 1983-1986



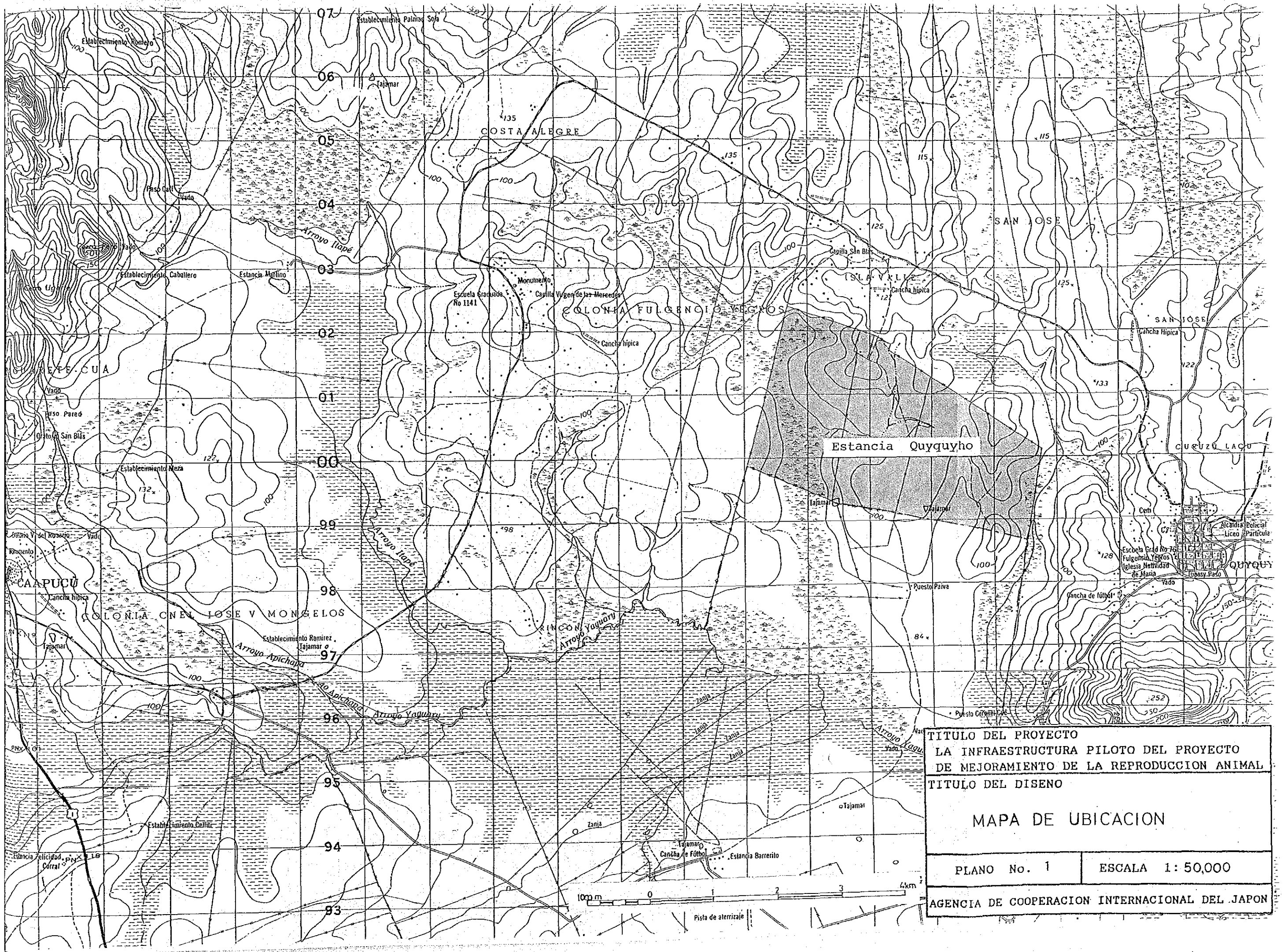
Tab. 4-2. Costo de Obra

Clase	Cantidad		Construcción de Obra	Detalle
			/G	
A. Gastos Directos			121,510,281	
1. Mejoramiento de pastos			55,157,570	
2. Corral			18,778,572	
3. Obra de Alambrado			7,462,500	
4. Instalación			14,514,546	
5. Obra de camino			9,223,343	
6. Instalación anexa			14,264,900	
7. Establo			2,108,850	
B. Costo de preparación -			3,064,000	
C. Gastos Generales	15%(A B)	-	18,686,142	
Sub total	(A-C)		143,260,423	
D. Imprevistos	10%(A C)	-	14,326,043	
E. Infracion	7.5%(A D)	-	10,744,531	
F. Costos de supervisión	5.0%(A E)	-	8,416,003	
Sub total		-	33,486,577	
Gran Total			176,747,000	
Reducción a yen			¥ 48,800,000	

4.5 Planos de Proyecto

Los planos de construcción son los siguientes:

- | | |
|--|---------------|
| 1. Mapa de la Estancia SENACSA, Topografía | ESC. 1/50,000 |
| 2. Mapa de la Estancia SENACSA Plano General | ESC. 1/40,000 |
| 3. Mapa general de la Infraestructura | ESC 1/10,000 |
| 4. Posición del Corral | |
| 5. Plano de Corral | |
| 6. Plano de Estructura del Corral | |
| 7. Plano de Baño | |
| 8. Plano de Alambrado y Porton | |
| 9. Plano General del Pozo | |
| 10. Plano de Tanque Australiano | |
| 11. Plano de Beberero | |
| 12. Perfil de Tubería (1) | |
| 13. Perfil de Tubería (2) | |
| 14. Perfil de Tubería (3) | |
| 15. Perfil de Tubería (4) | |
| 16. Plano de Tajamar T5 | |
| 17. Plano de Eje del Camino Nuevo | |
| 18. Plano de Puente (1) | |
| 19. Plano de Puente (2), Estructura Leraeivo | |
| 20. Plano de Instalación anexa | |
| 21. Plano de Establo | |

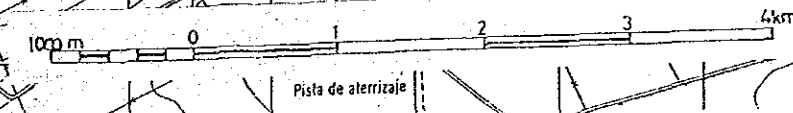


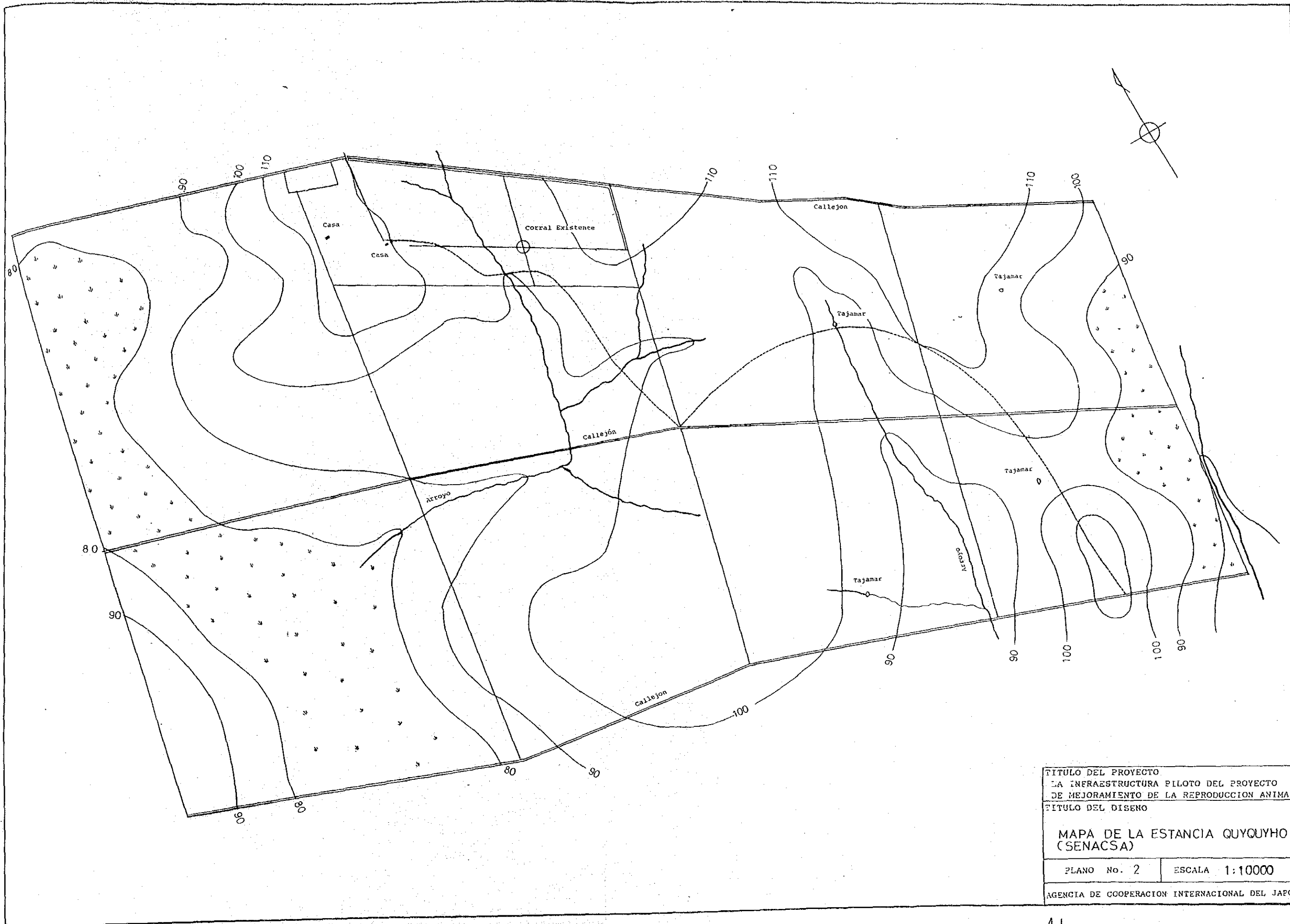
TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL

TITULO DEL DISENO
 MAPA DE UBICACION

PLANO No. 1 ESCALA 1: 50,000

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



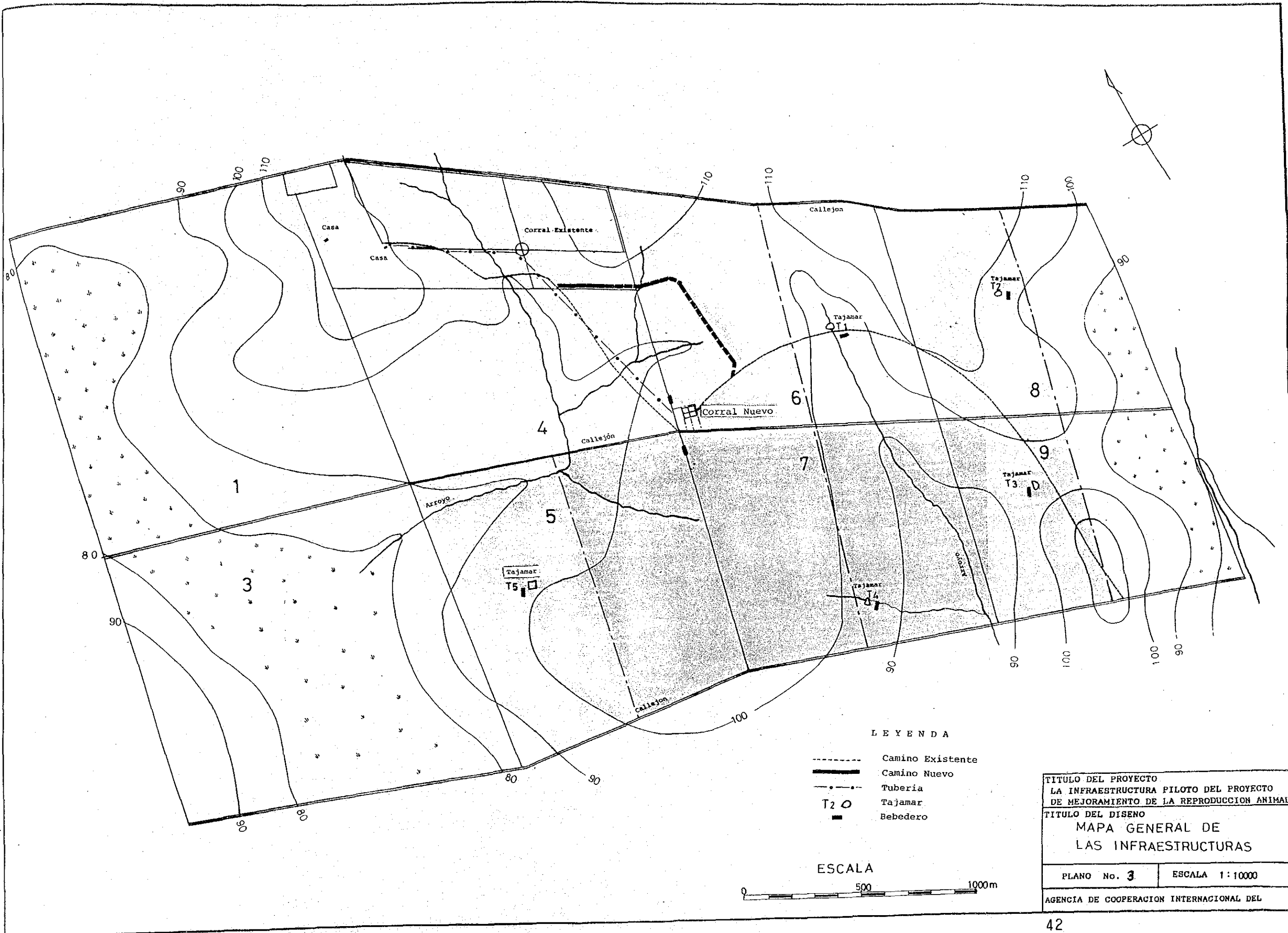


TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL
 TITULO DEL DISENO

MAPA DE LA ESTANCIA QUIQUYHO
 (SENACSA)

PLANO No. 2 ESCALA 1:10000

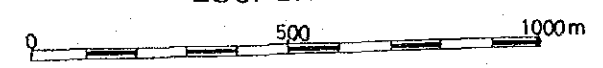
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



LEYENDA

- Camino Existente
- Camino Nuevo
- - - - - Tuberia
- Tajamar T2 ○
- Bebedero

ESCALA

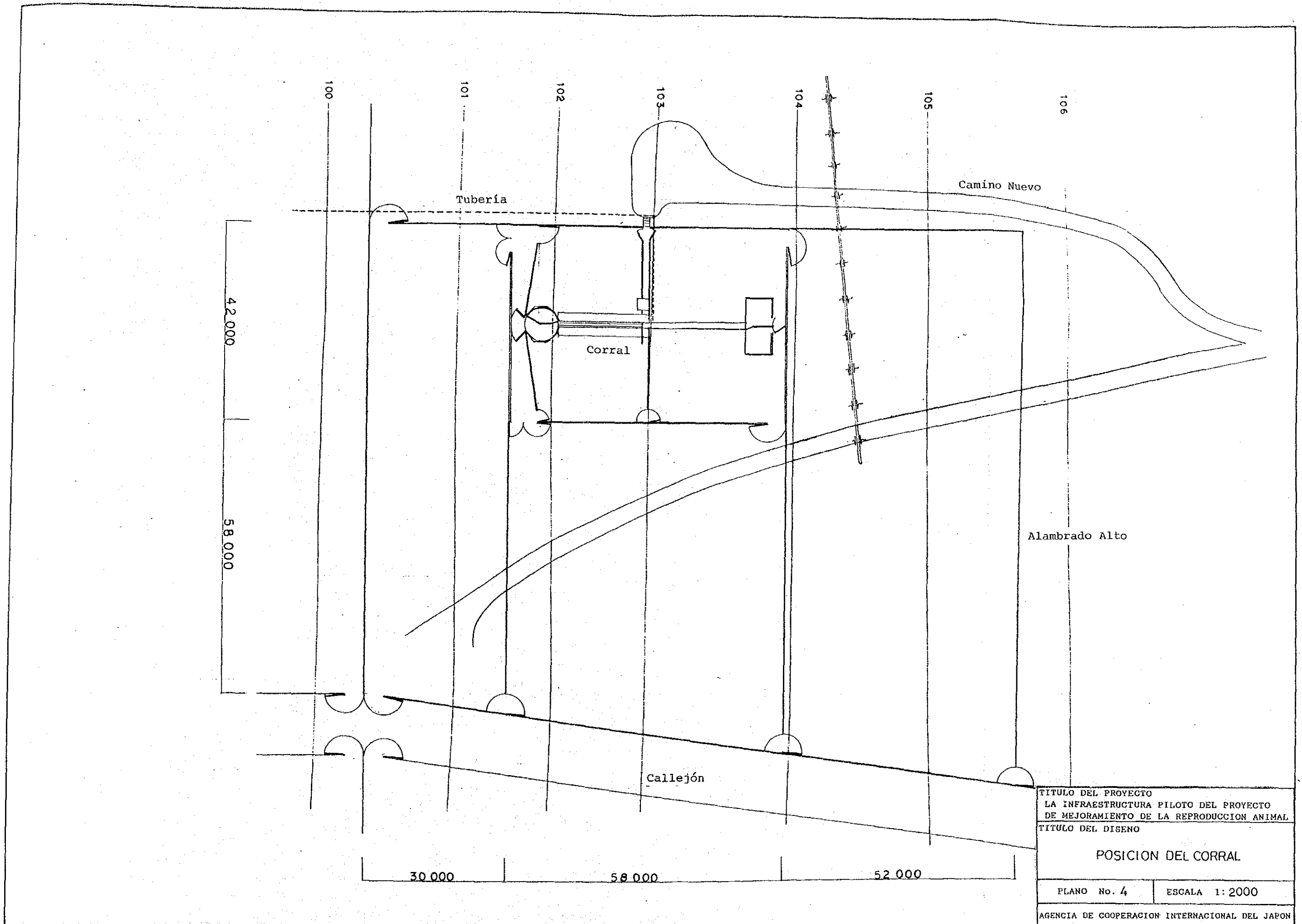


TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL

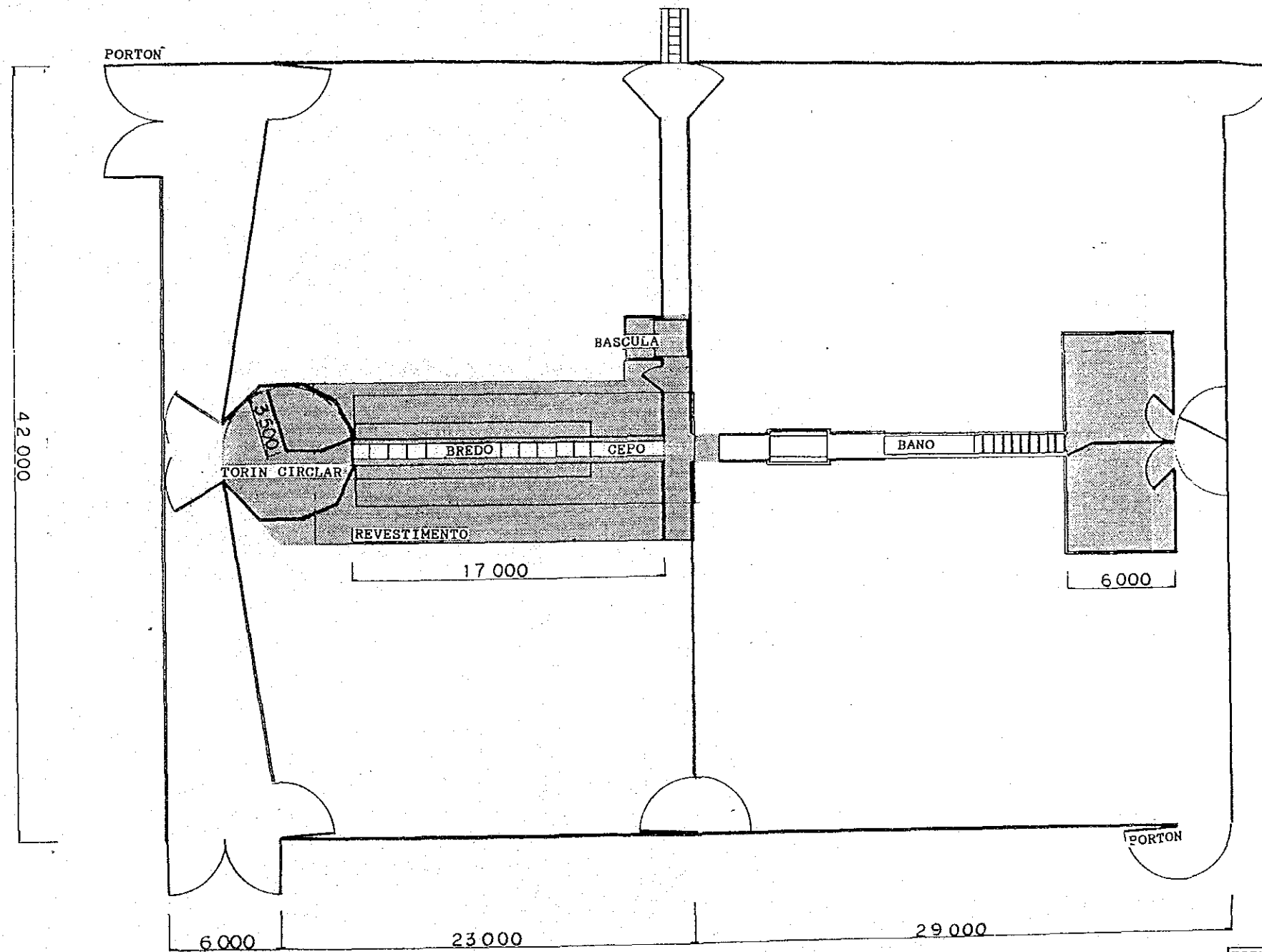
TITULO DEL DISENO
 MAPA GENERAL DE
 LAS INFRAESTRUCTURAS

PLANO No. 3 ESCALA 1:10000

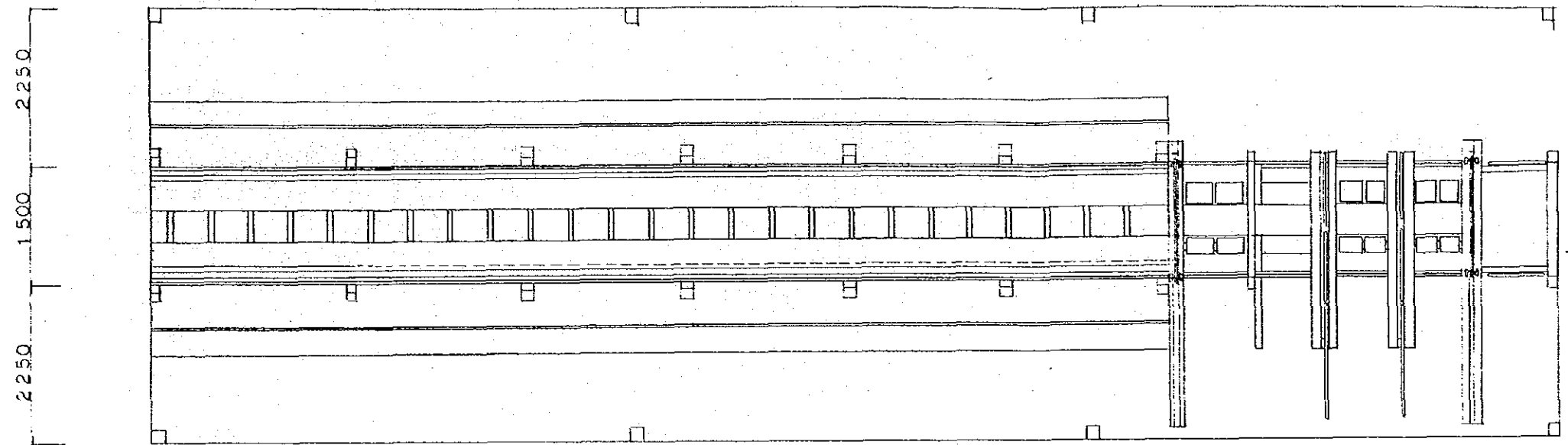
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL



TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO	
DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
POSICION DEL CORRAL	
PLANO No. 4	ESCALA 1:2000
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

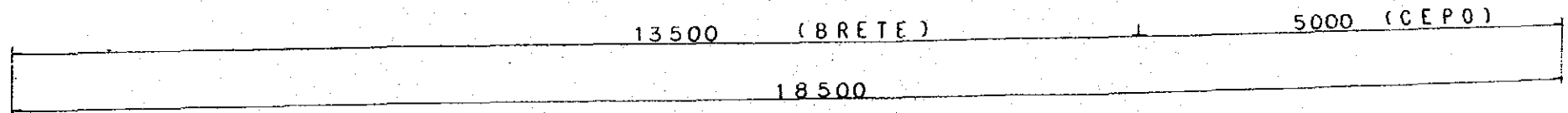
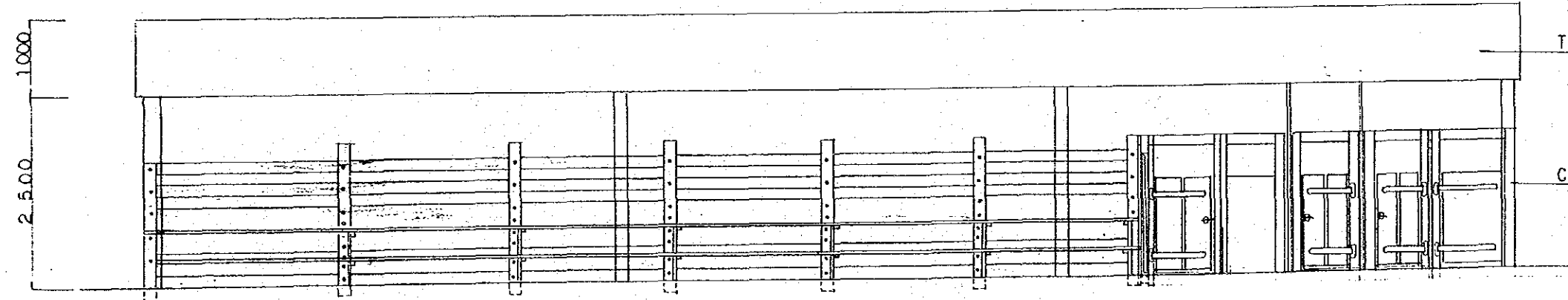
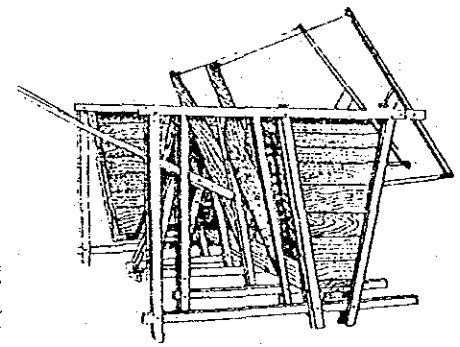


TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
CORRAL	
PLANO No. 5	ESCALA 1:200
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	



PELFIL

DETALLE CEPO

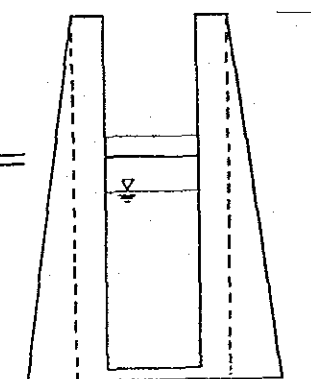
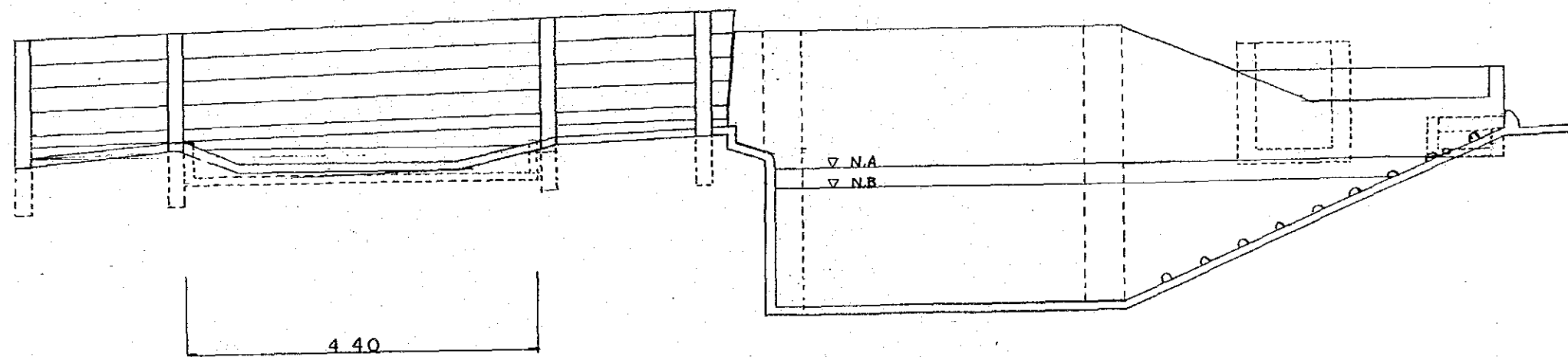
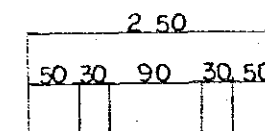
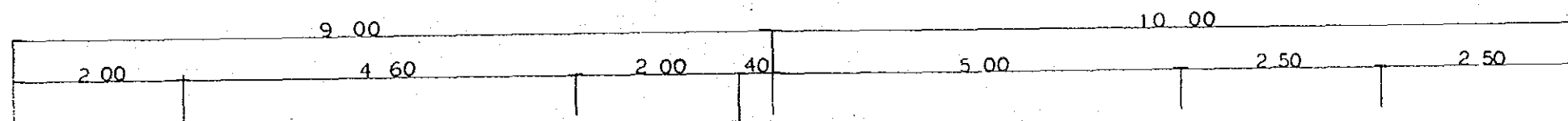
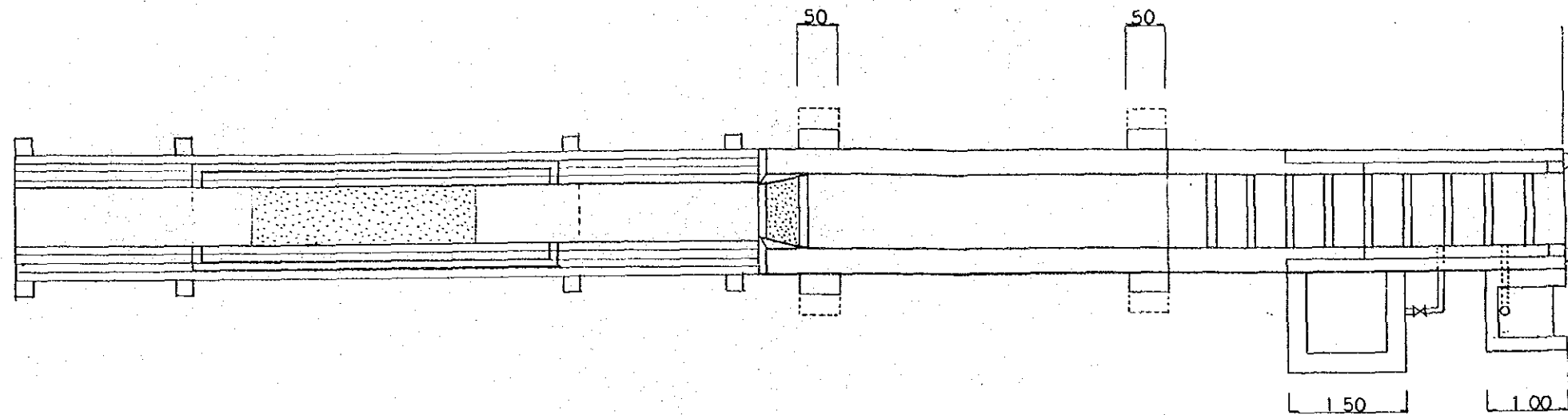


TITULO DEL PROYECTO
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL

TITULO DEL DISENO
PLANO
ESTRUCTURA DEL CORRAL

PLANO No. 6 ESCALA 1: 50

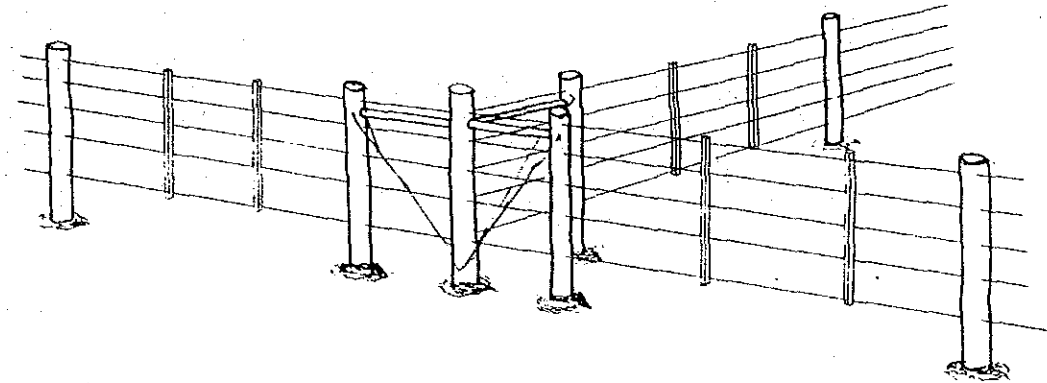
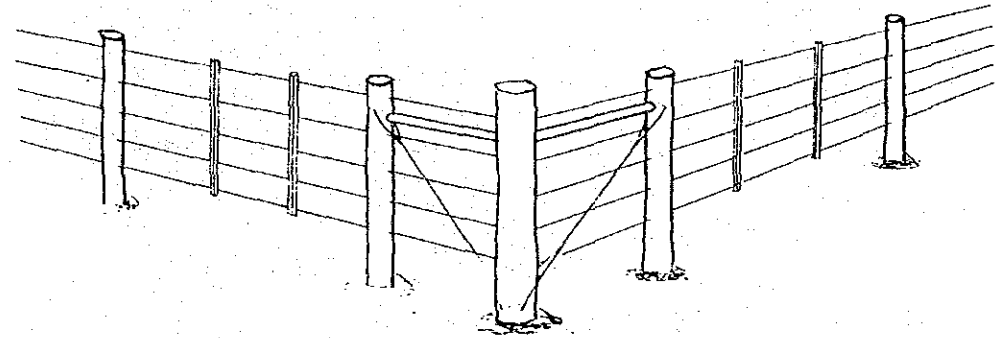
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISEÑO	
BAÑO	
PLANO No. 7	ESCALA 1: 50
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

DETALLES

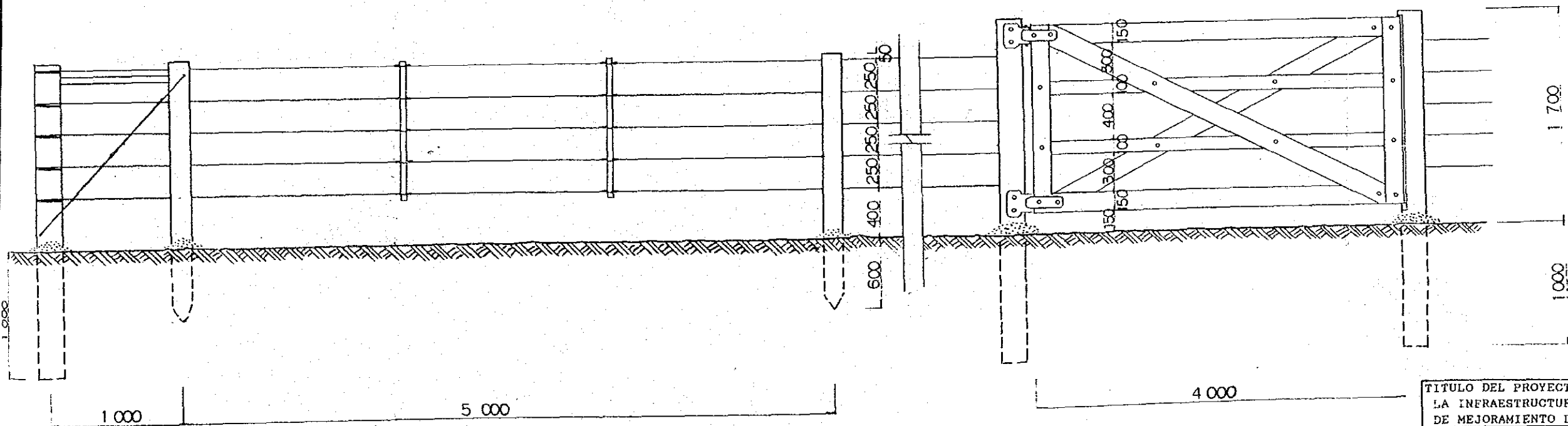
EN LOS POSTES ESQUINEROS LAS TORNAPUNTAS
SERAN COLOCADAS EN DOS DIRECCIONES



PLANO ESCALA 1:200

ALAMBRADO

PORTON



TITULO DEL PROYECTO
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL
TITULO DEL DISENO

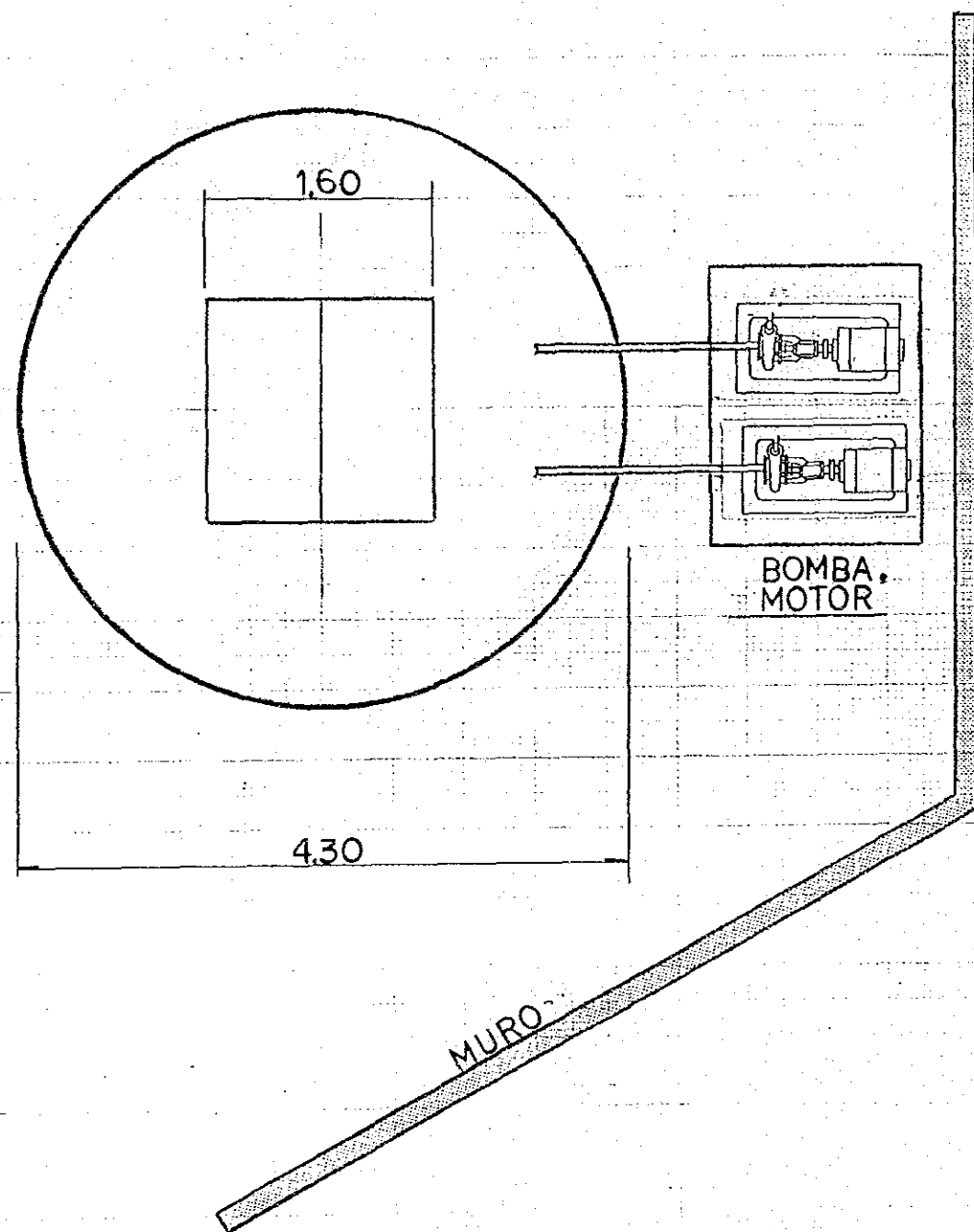
ALAMBRADO, PORTON

PLANO No. 8

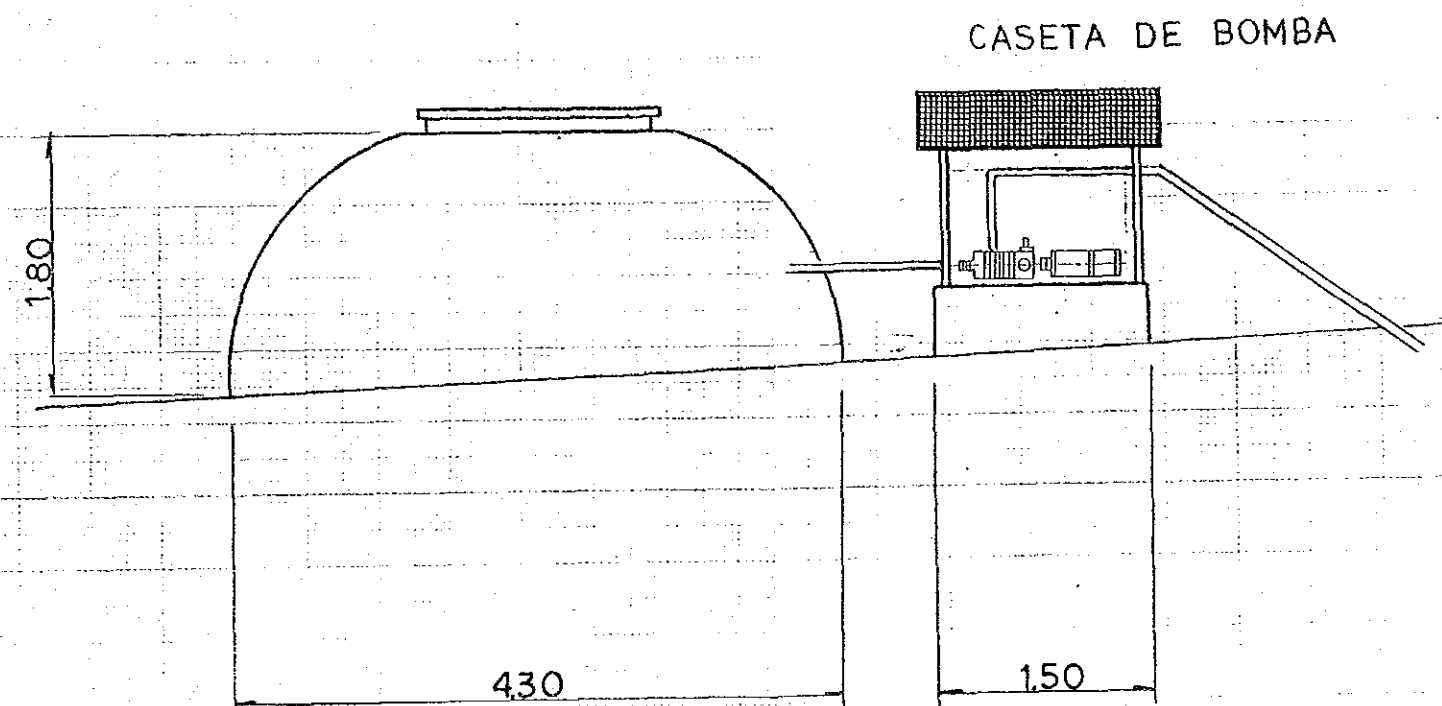
ESCALA 1:20

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO



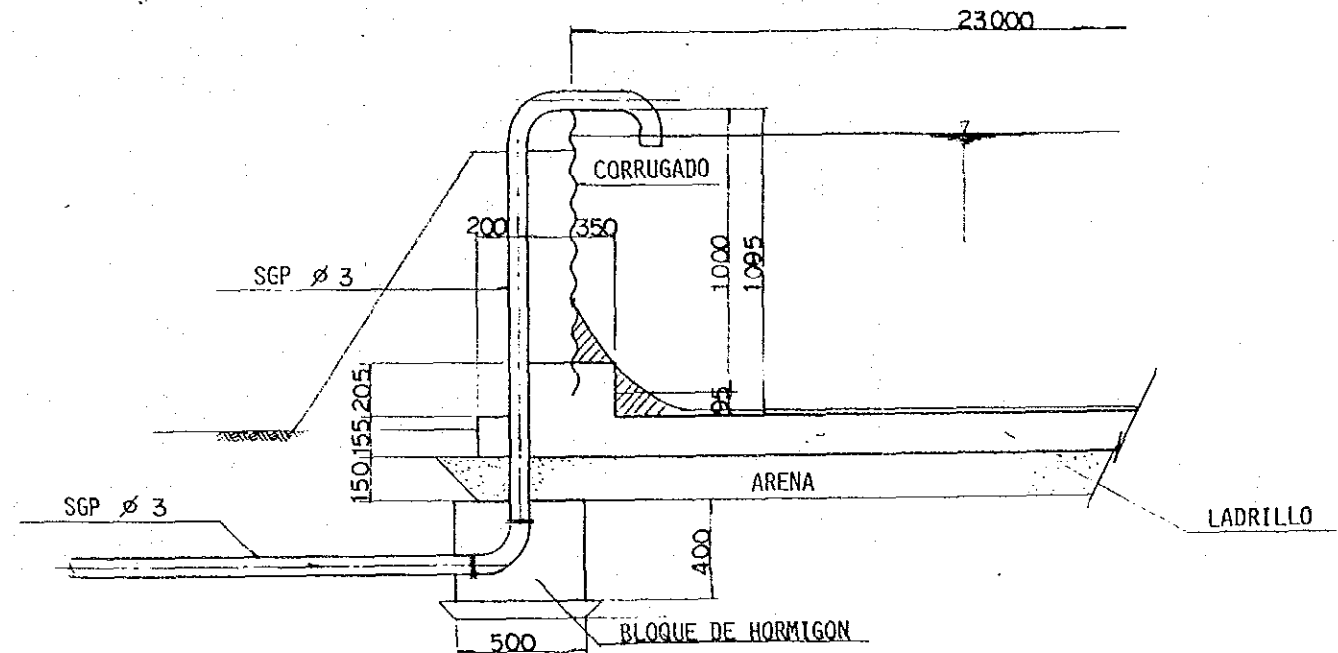
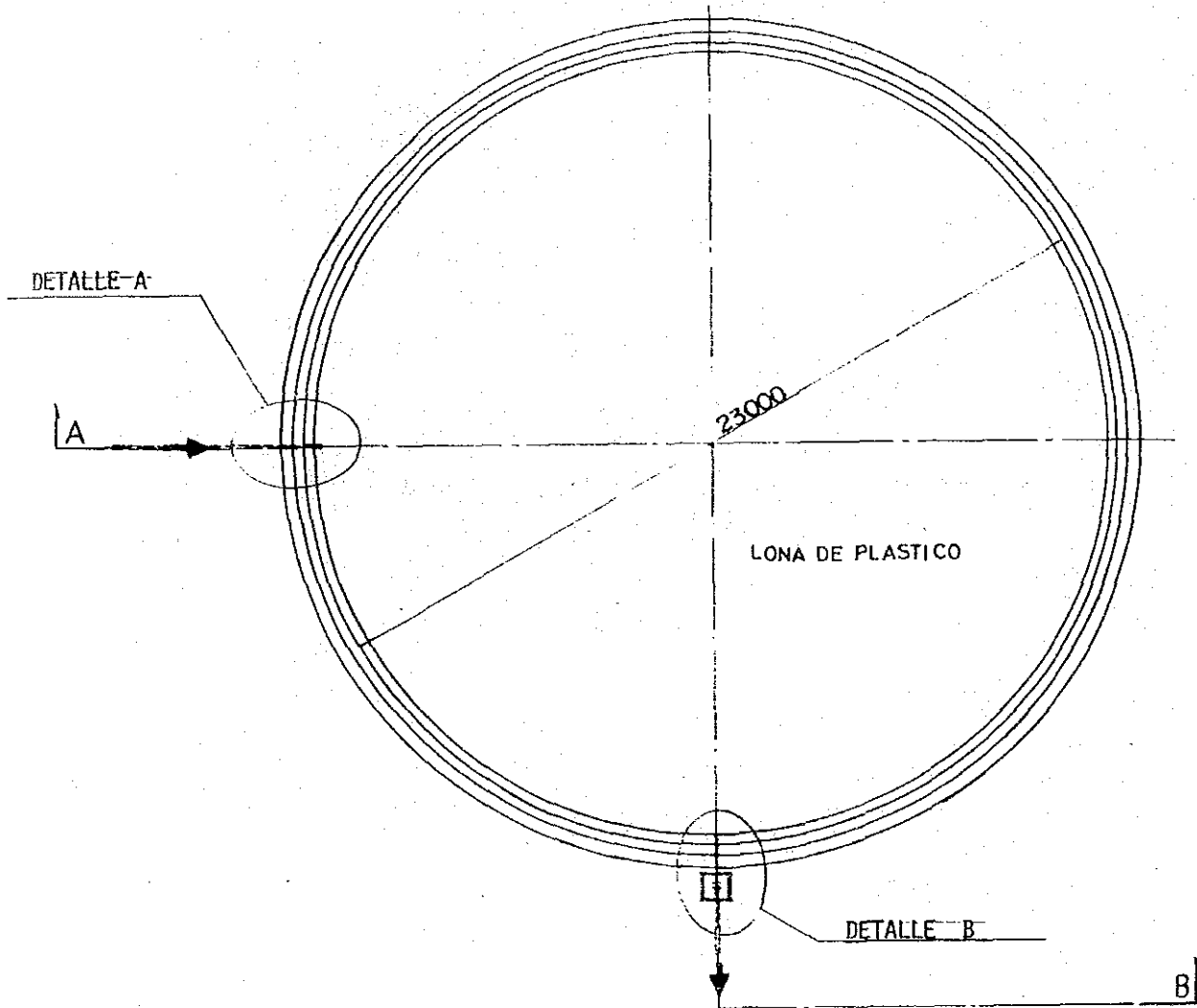
PERFIL



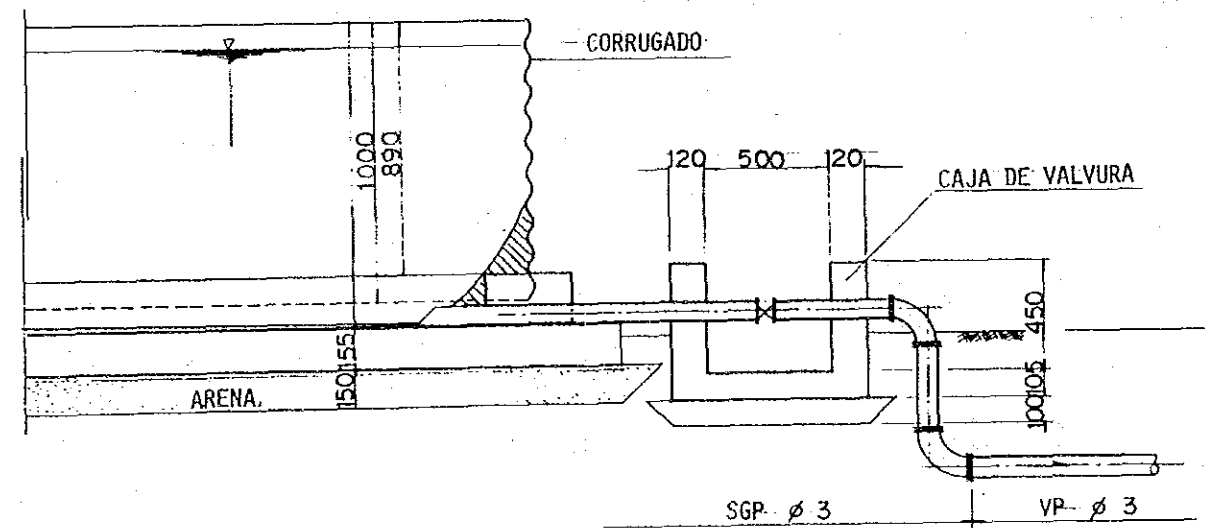
TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
PLANO GENERAL DEL POZO	
PLANO No. 9	ESCALA 1:
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

PLANO ESCALA 1:100

DETALLE A ESCALA 1:20

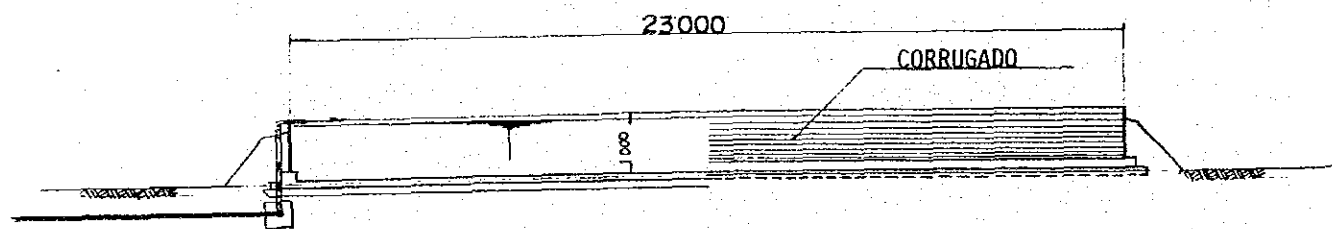


DETALLE B ESCALA 1:20



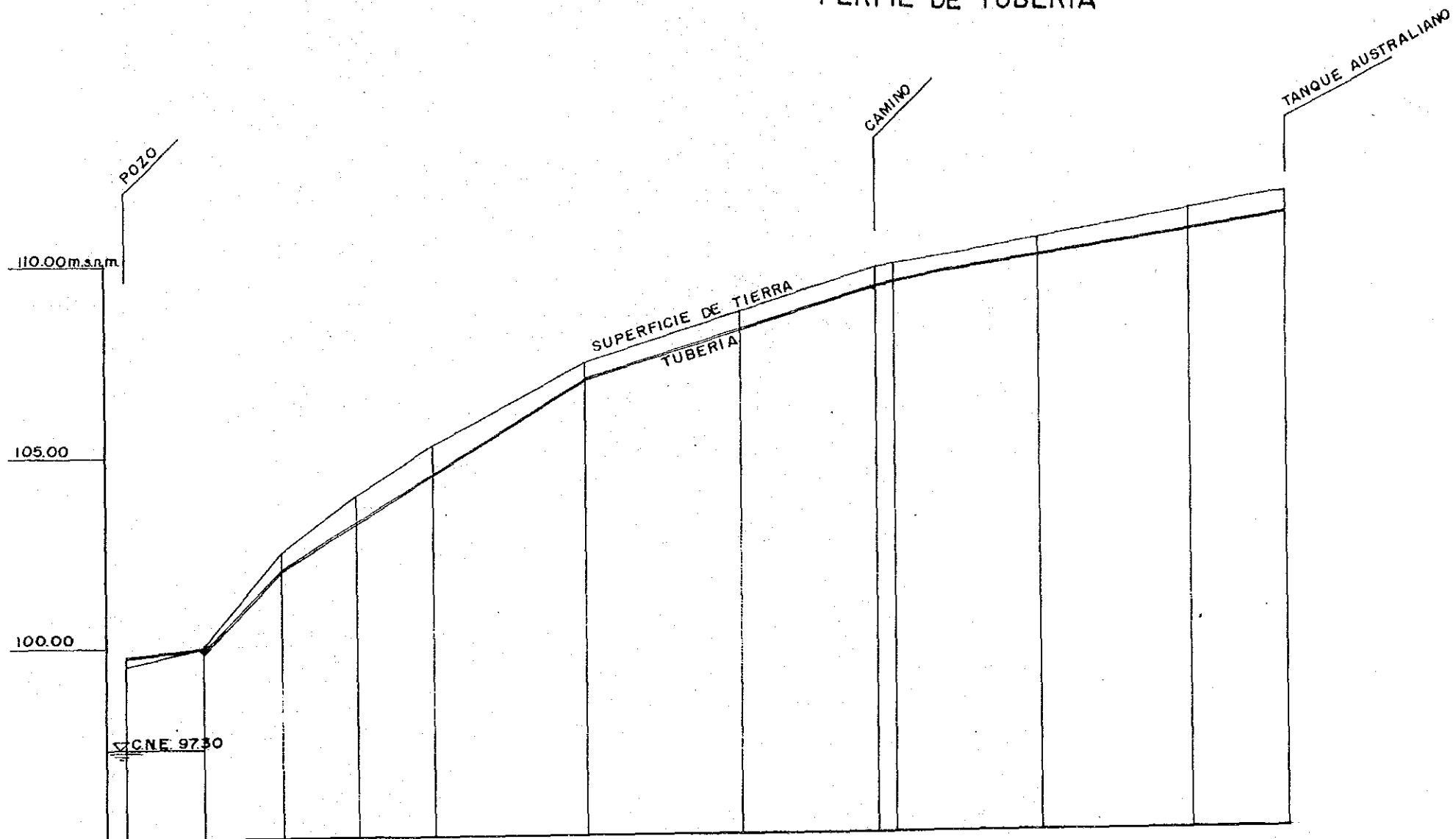
PERFIL

PERFIL A PERFIL B



TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
TANQUE AUSTRALIANO	
PLANO No. 10	ESCALA 1:
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

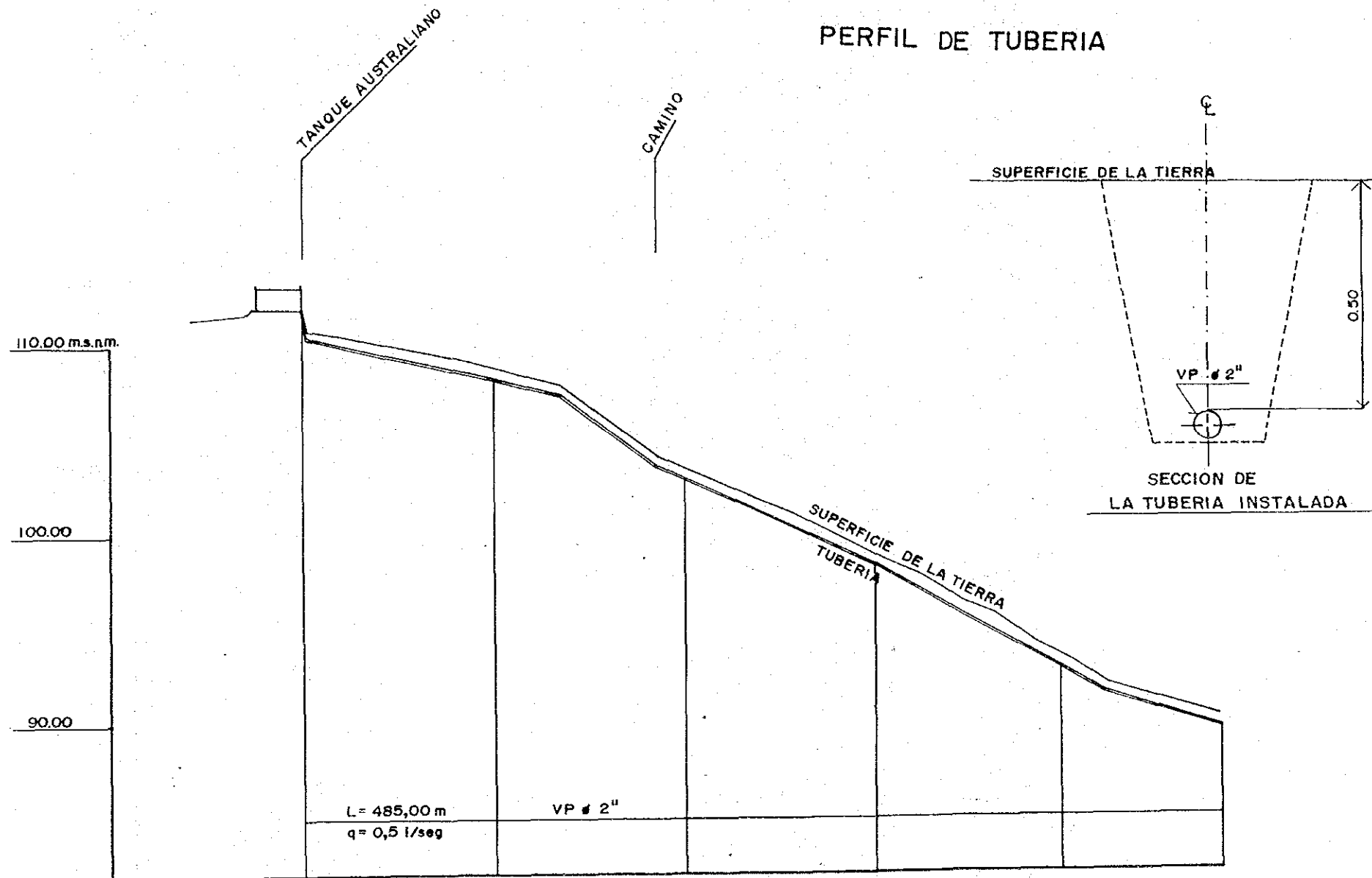
PERFIL DE TUBERIA



ELEVACION DE TUBERIA	99.80	100.00	102.00	103.30	104.60	107.00	108.30	109.50	109.60	110.40	111.00	111.50
ELEVACION DE TIERRA	99.50	100.00	102.50	104.00	105.30	107.50	108.80	110.00	110.10	110.90	111.60	112.00
DISTANCIA ACUMULADA	00.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	153.00			
DISTANCIA (m)	00.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	13.00
Nº DE ESTACION	Nº 0	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6	Nº 7				

TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISEÑO	
PERFIL DE TUBERIA (1)	
PLANO No. 12	
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

PERFIL DE TUBERIA



ELEVACION DE TUBERIA	112.00	108.40	103.10	98.50	93.10	89.20
ELEVACION DE TIERRA	112.00	108.90	103.60	99.00	93.60	90.70
DISTANCIA ACUMULADA	0.00	100.00	200.00	300.00	400.00	485.00
DISTANCIA	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	85.00
Nº DE ESTACION	Nº 0	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 4+1

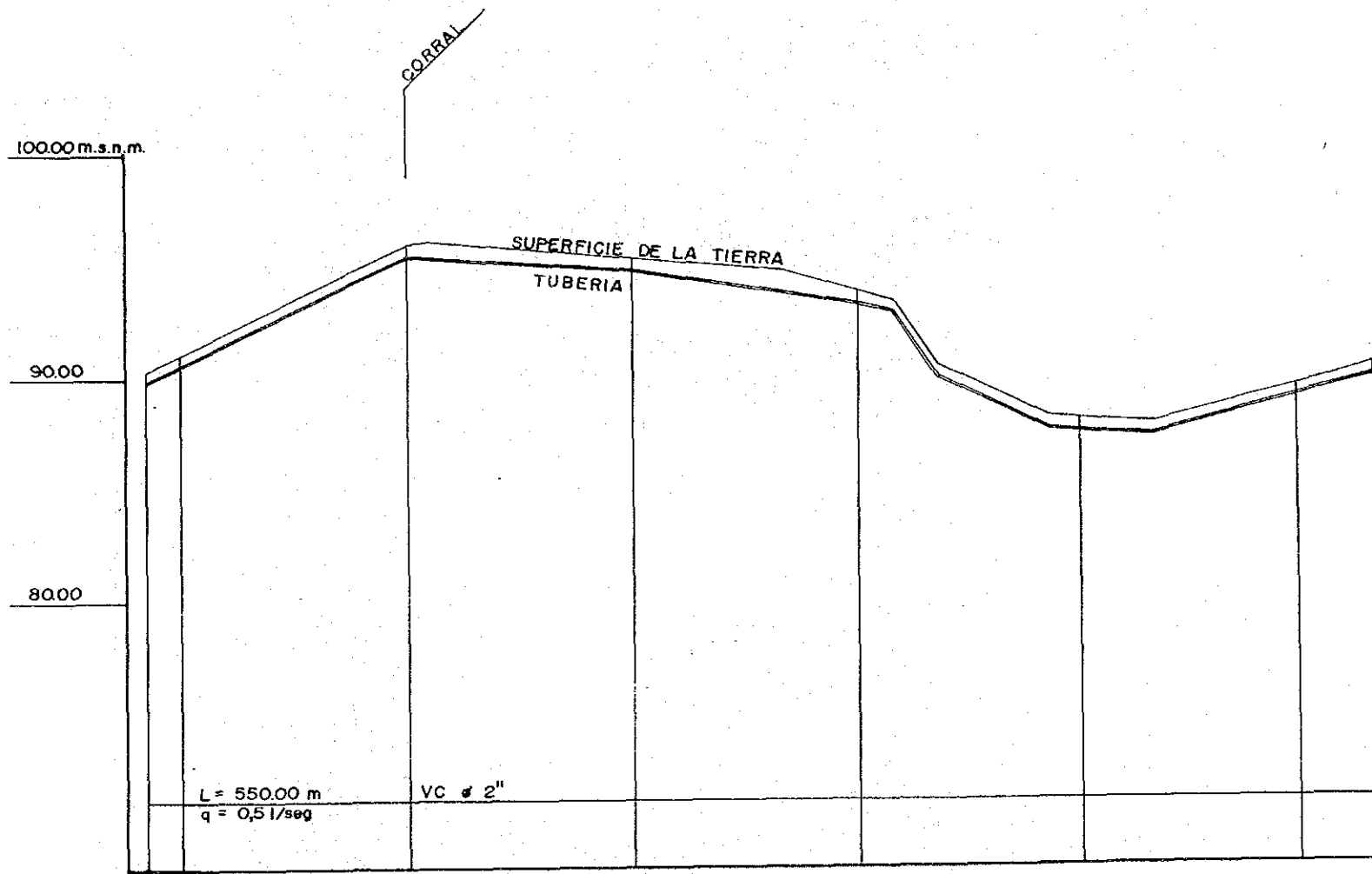
TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL
 TITULO DEL DISEÑO

PERFIL DE TUBERIA (2)

PLANO No. 13

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

PERFIL DE TUBERIA



ELEVACION DE TUBERIA	89.70	90.50	95.50	94.90	93.40	87.70	89.30	90.30
ELEVACION DE TIERRA	90.20	91.00	96.00	95.40	93.90	88.20	89.80	90.80
DISTANCIA ACUMULADA	485.00	500.00	600.00	700.00	800.00	900.00	1000.00	1035.00
DISTANCIA	00.00	15.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	35.00
Nº DE ESTACION	Nº 4-1	Nº 5	Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9	Nº 10	Nº 10-1

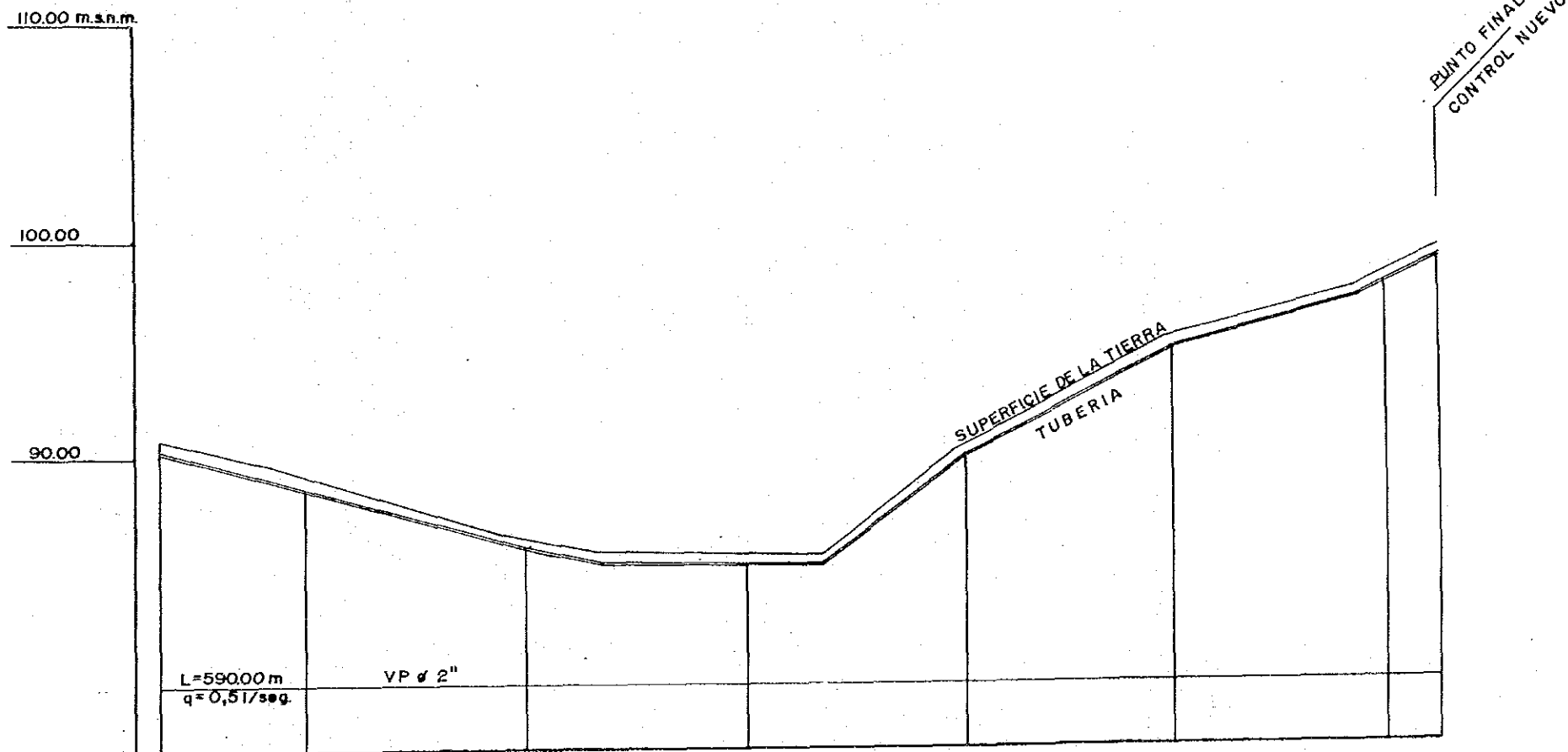
TITULO DEL PROYECTO
 LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
 DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL
 TITULO DEL DISEÑO

PERFIL DE TUBERIA (3)

PLANO No. 14

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

PERFIL DE TUBERIA



PUNTO FINAL
CONTROL NUEVO

ELEVACION DE TUBERIA	90.30	88.70	85.80	85.10	90.20	96.30	98.50	99.70
ELEVACION DE TIERRA	90.80	89.20	86.30	85.60	90.70	95.80	99.00	100.20
DISTANCIA ACUMULADA	1035.00	1100.00	1200.00	1300.00	1400.00	1500.00	1600.00	1625.00
DISTANCIA	00.00	65.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	25.00
Nº DE ESTACION	Nº 10-1	Nº 11	Nº 12	Nº 13	Nº 14	Nº 15	Nº 15	P.F.

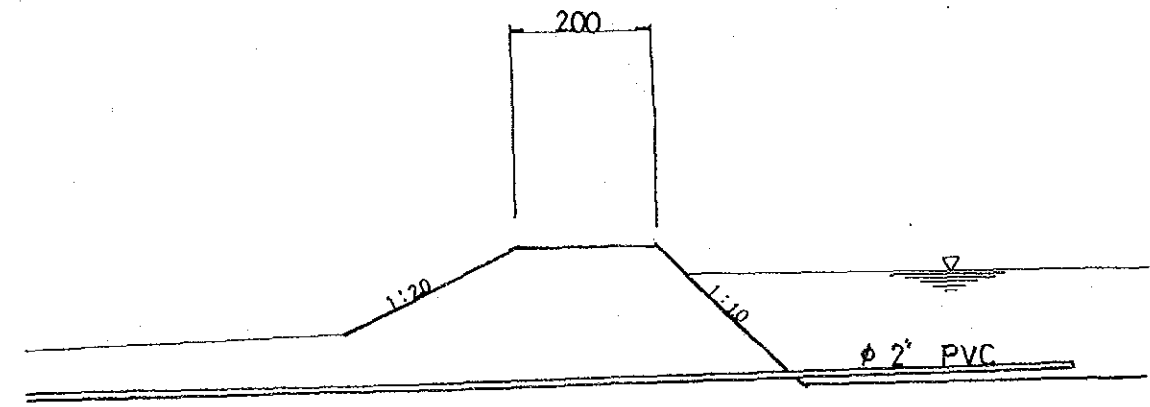
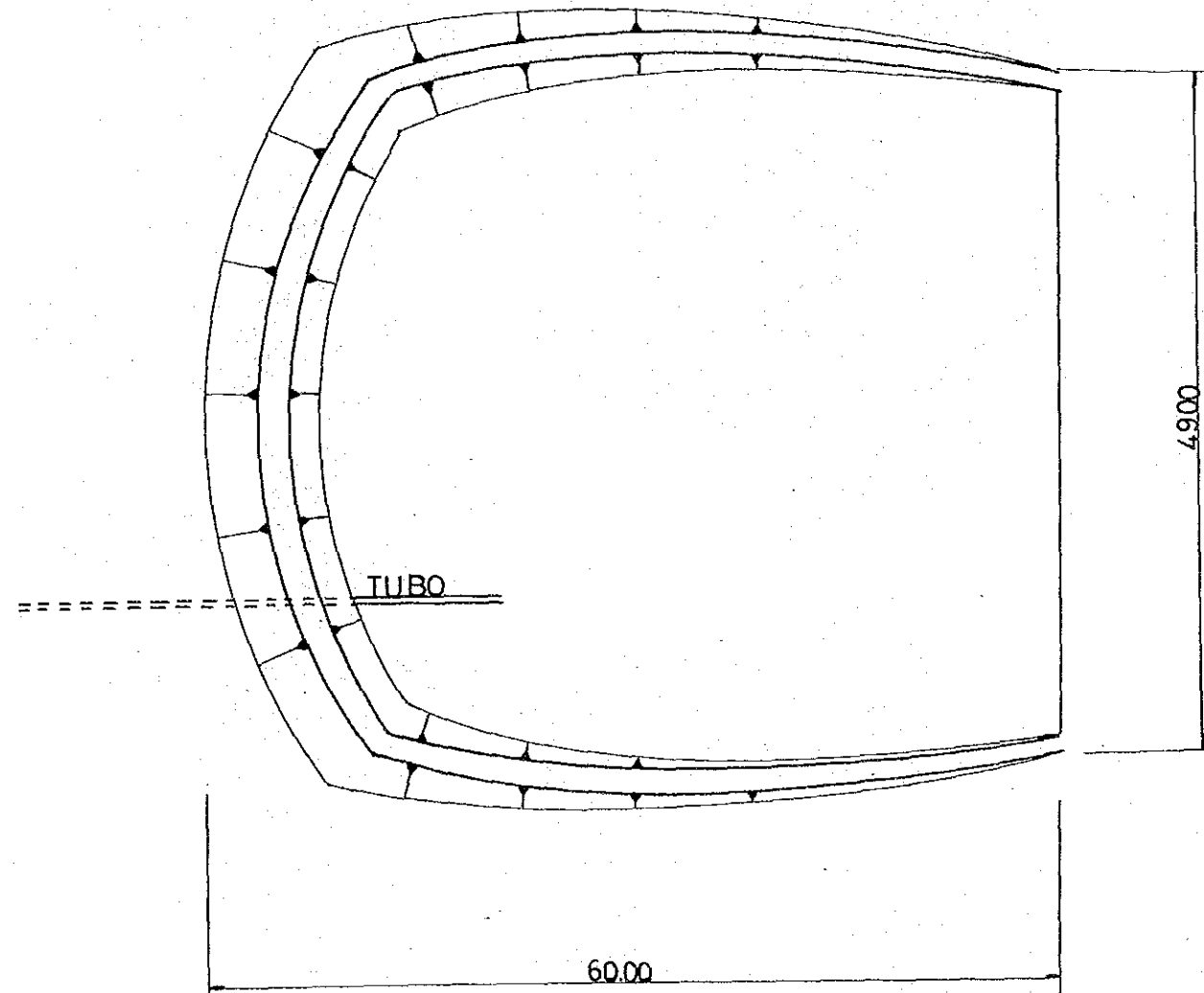
TITULO DEL PROYECTO
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO
DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL

TITULO DEL DISEÑO
PERFIL DE TUBERIA (4)

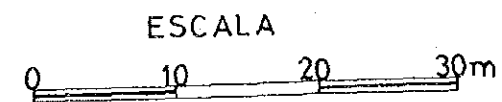
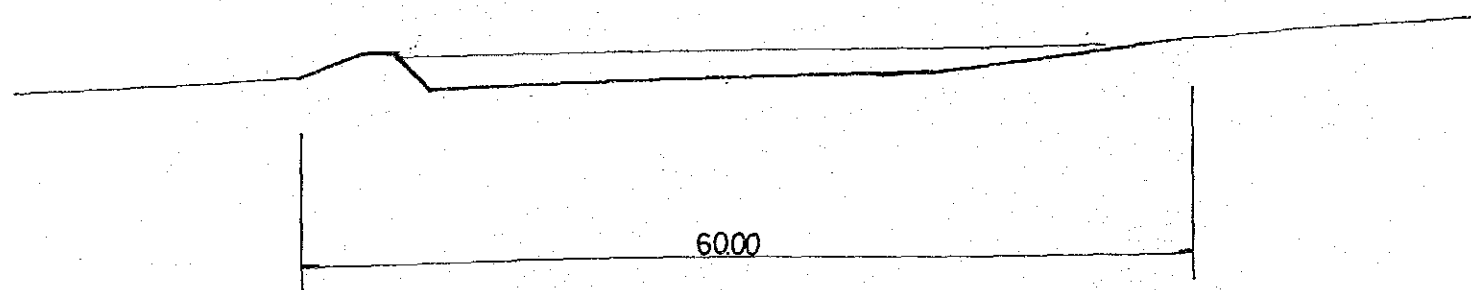
PLANO No. 15

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO

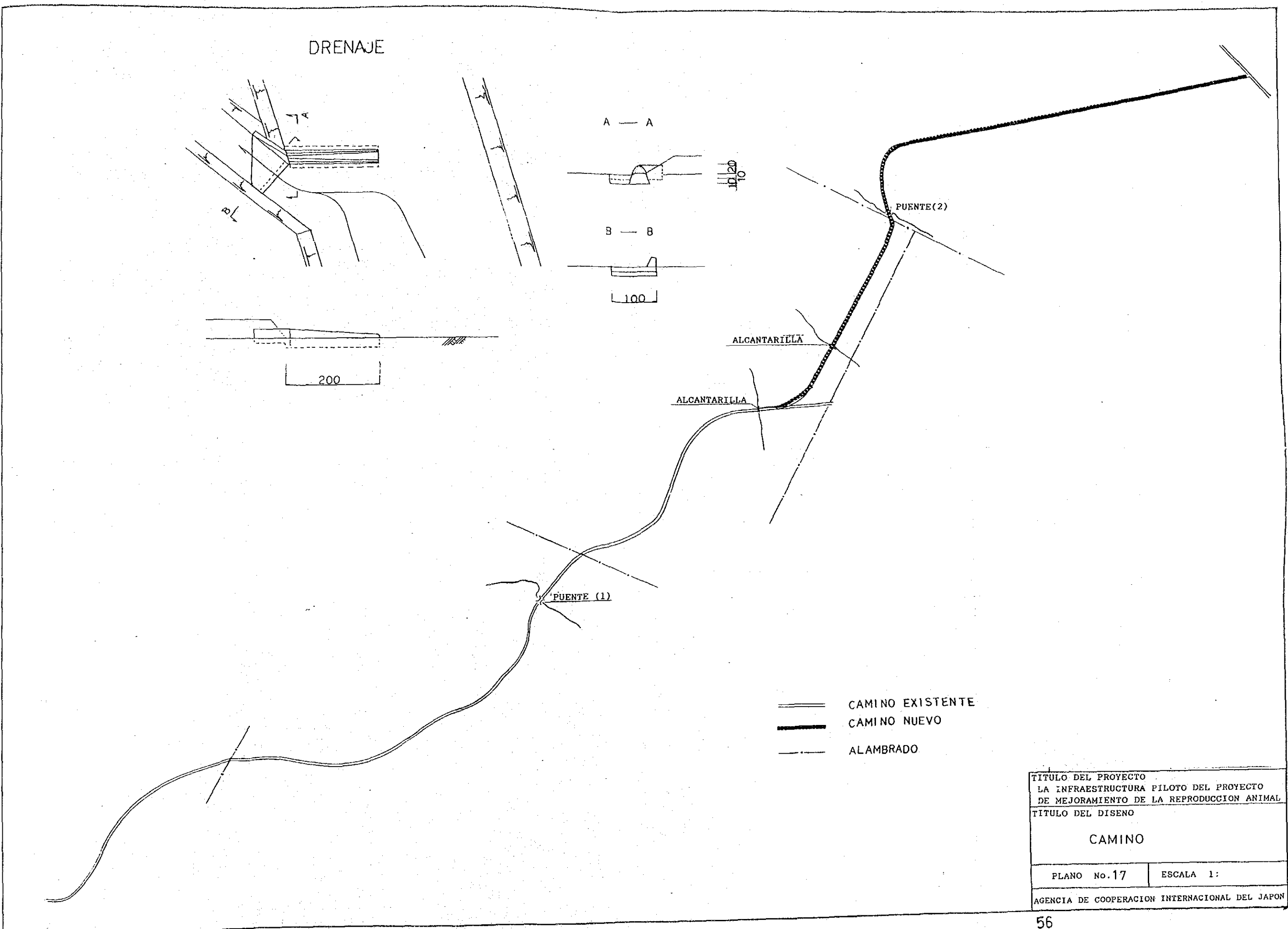
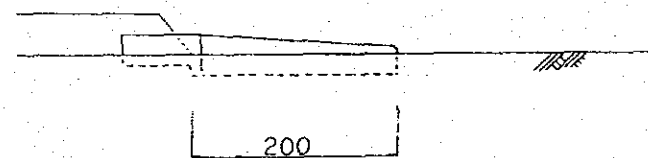
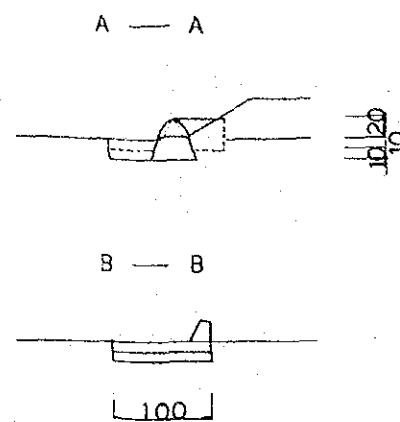
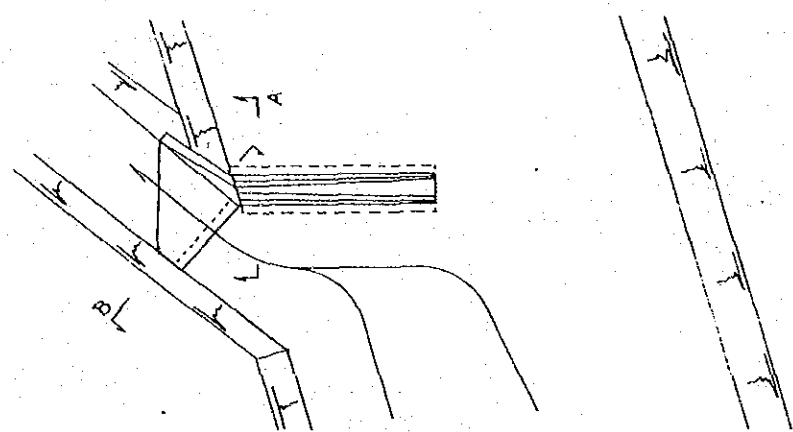


SECCION



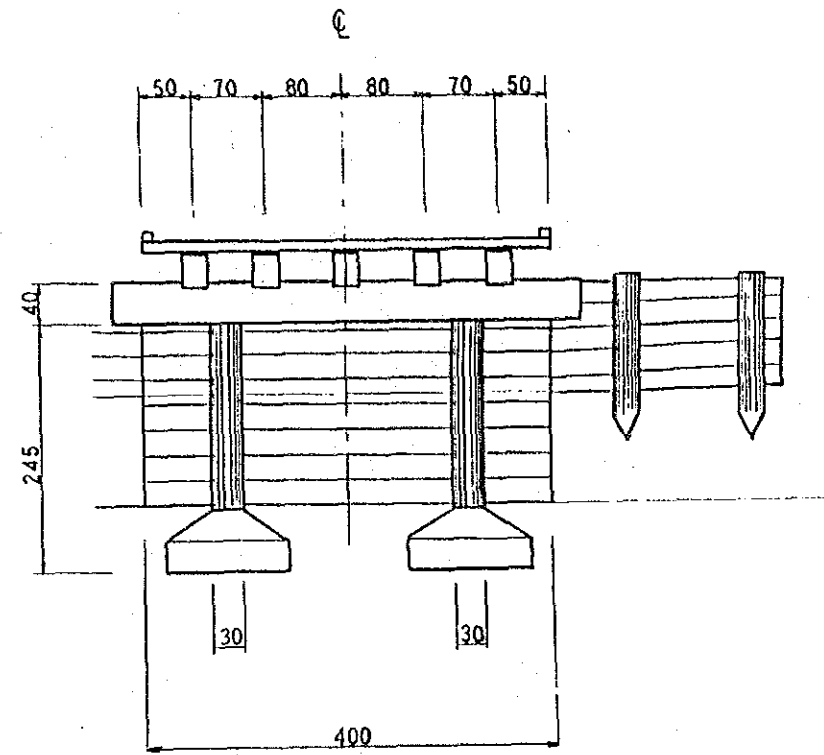
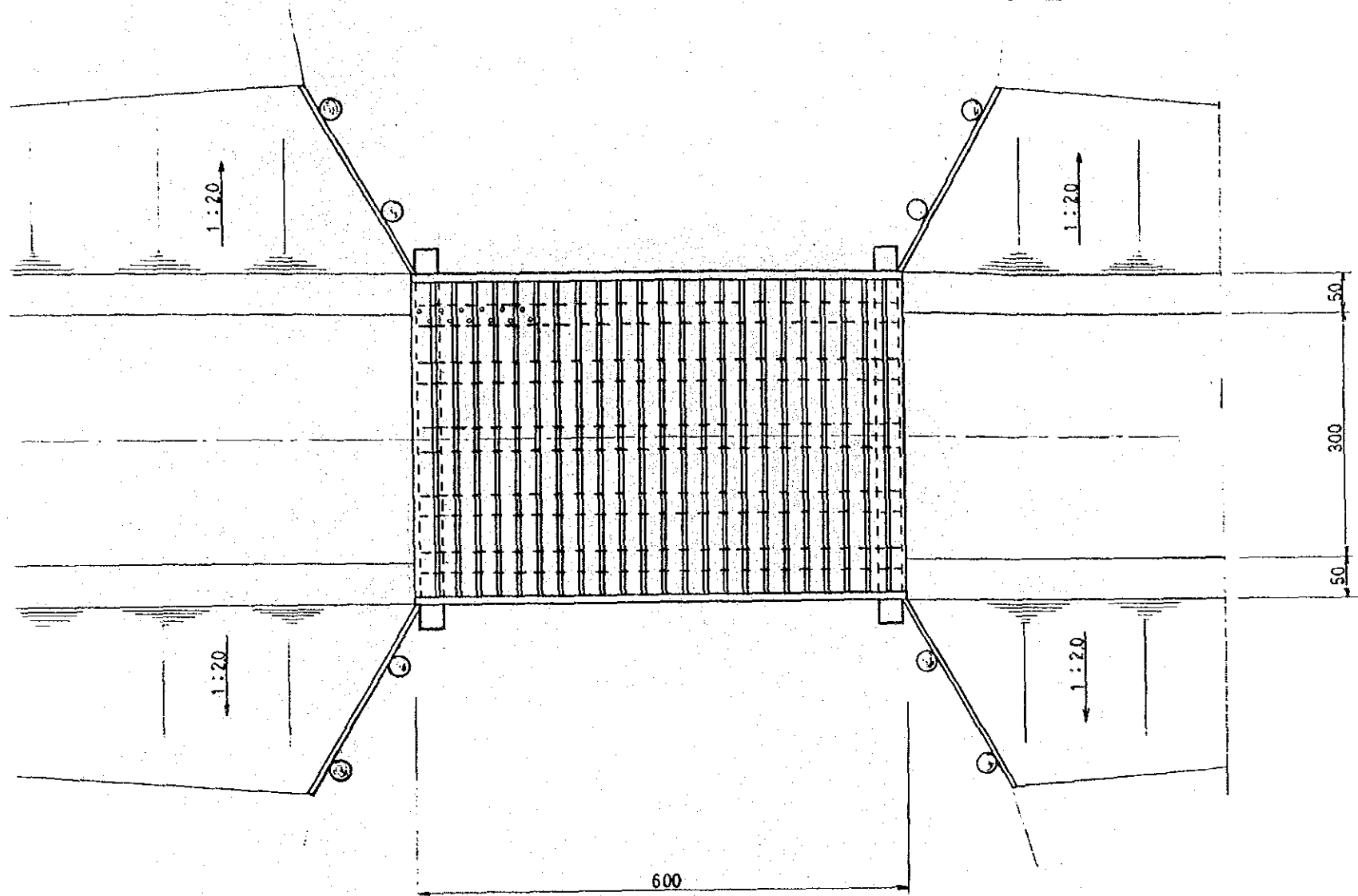
TITULO DEL PROYECTO LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO TAJAMAR T5	
PLANO No. 16	ESCALA 1:
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

DRENAJE

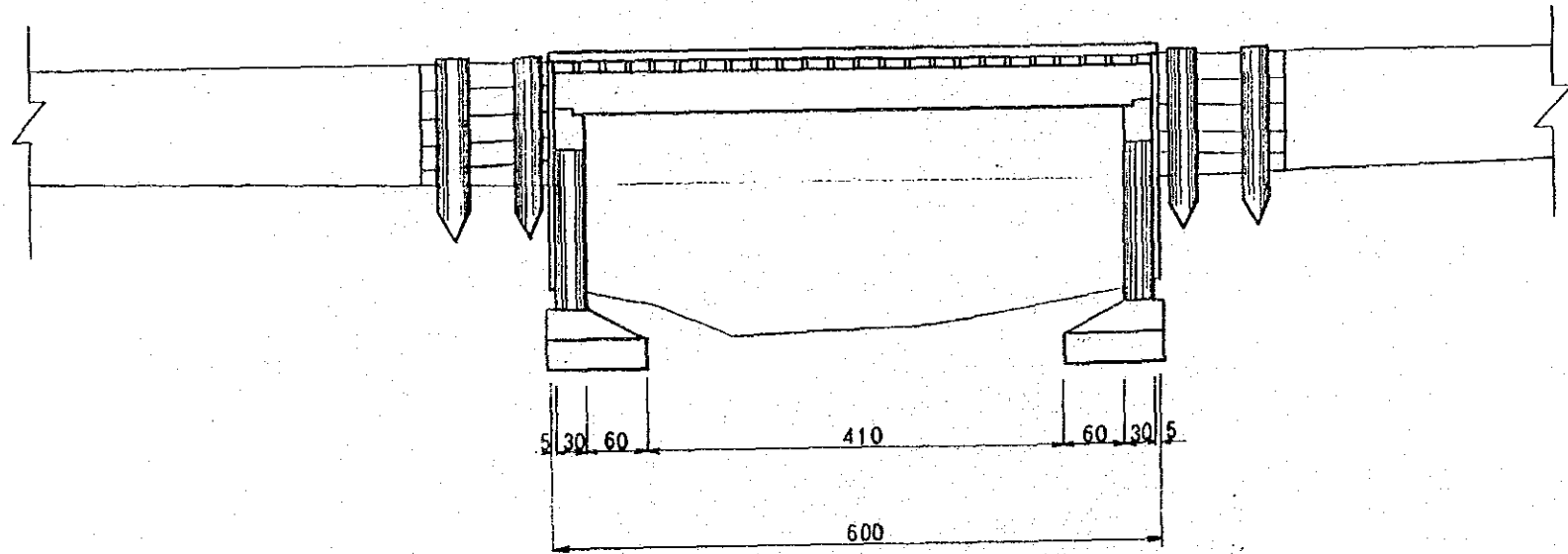


- — — CAMINO EXISTENTE
- — — CAMINO NUEVO
- - - ALAMBRADO

TITULO DEL PROYECTO LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO CAMINO	
PLANO No.17	ESCALA 1:
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

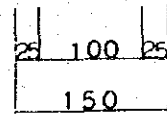
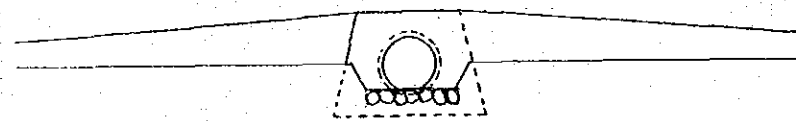
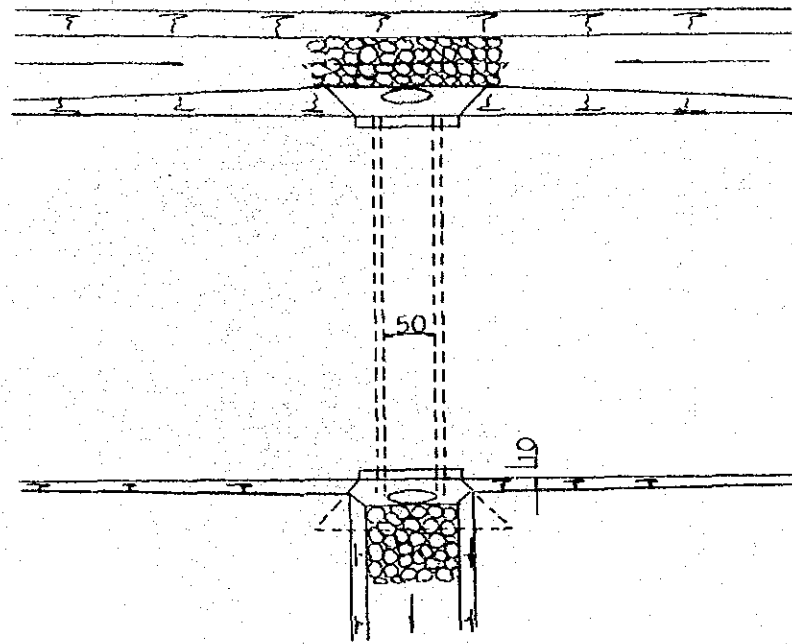


TODAS LAS DIMENSIONES SON EN CENTIMETROS

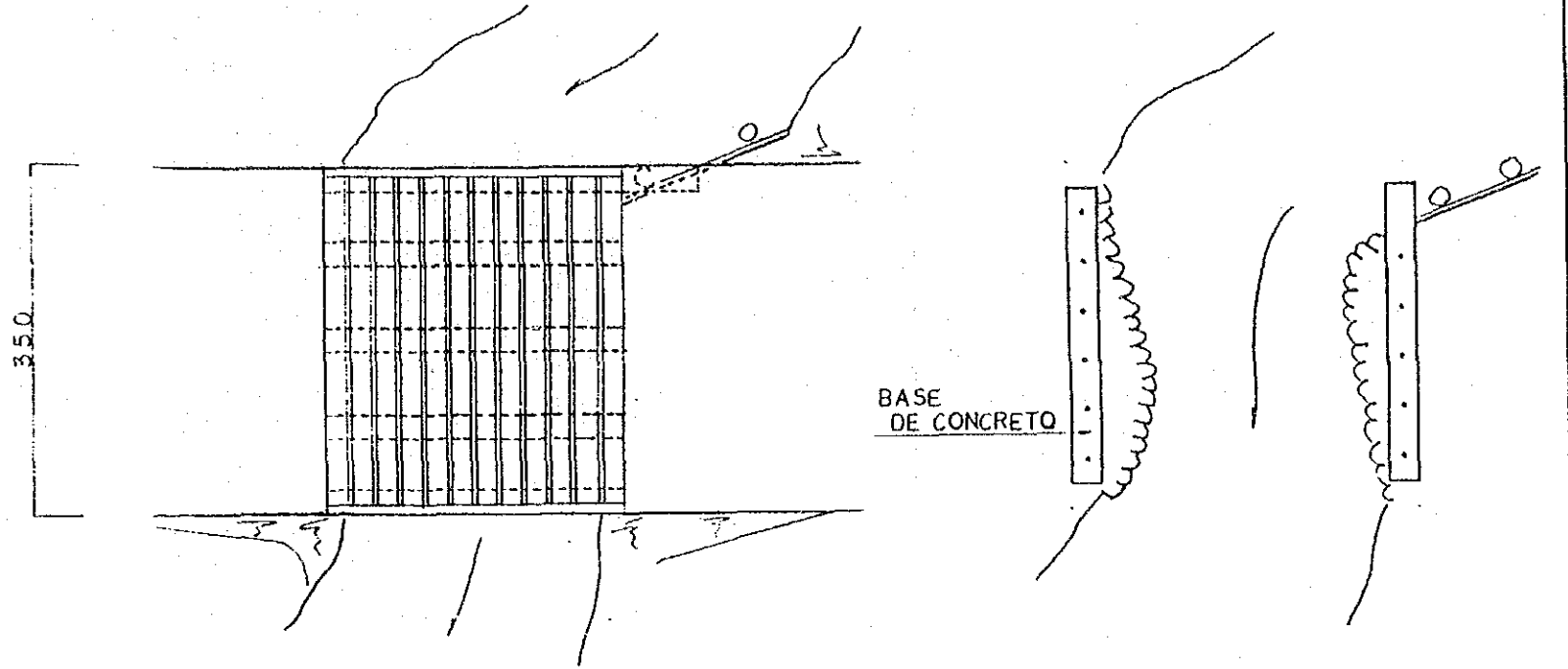


TITULO DEL PROYECTO LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO PUENTE (1)	
PLANO No. 18	ESCALA 1: 50
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

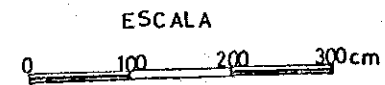
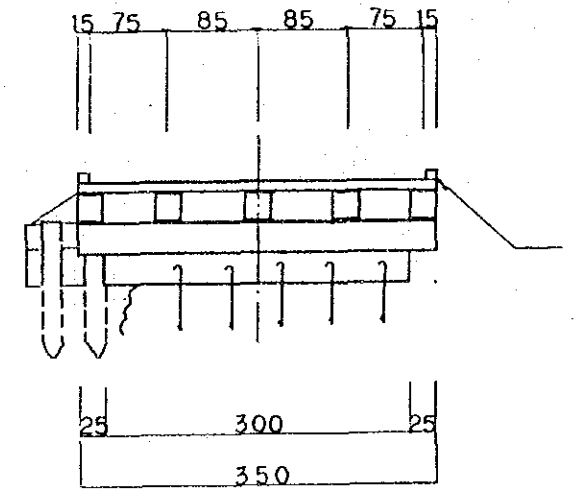
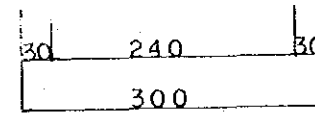
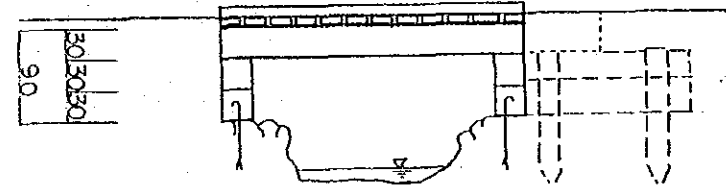
ALCANTARILLA



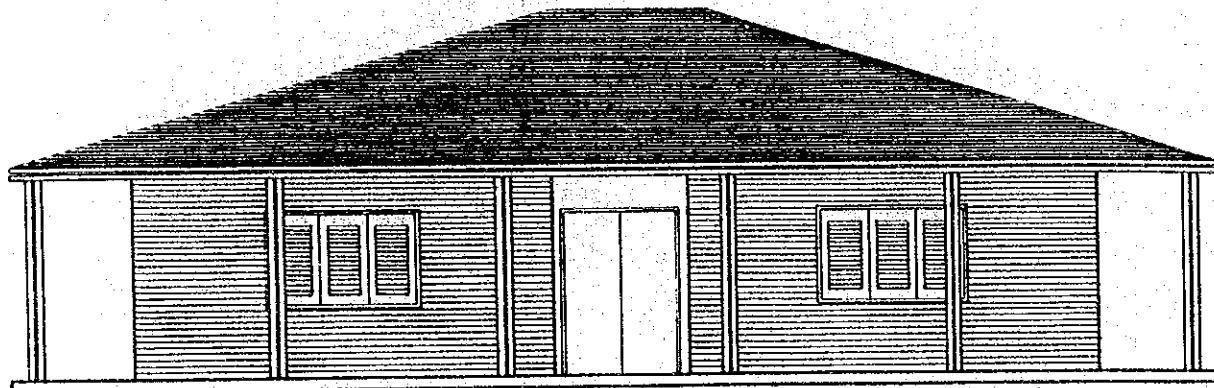
PUENTE (2)



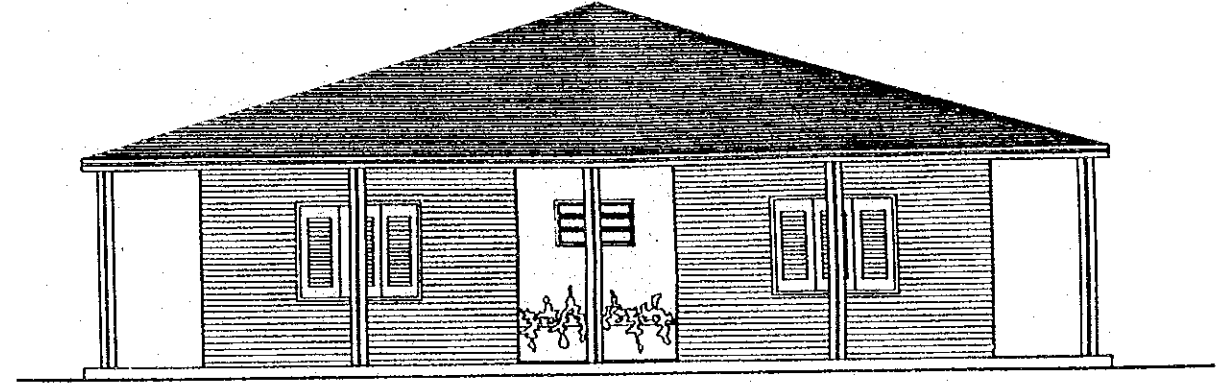
BASE DE CONCRETO



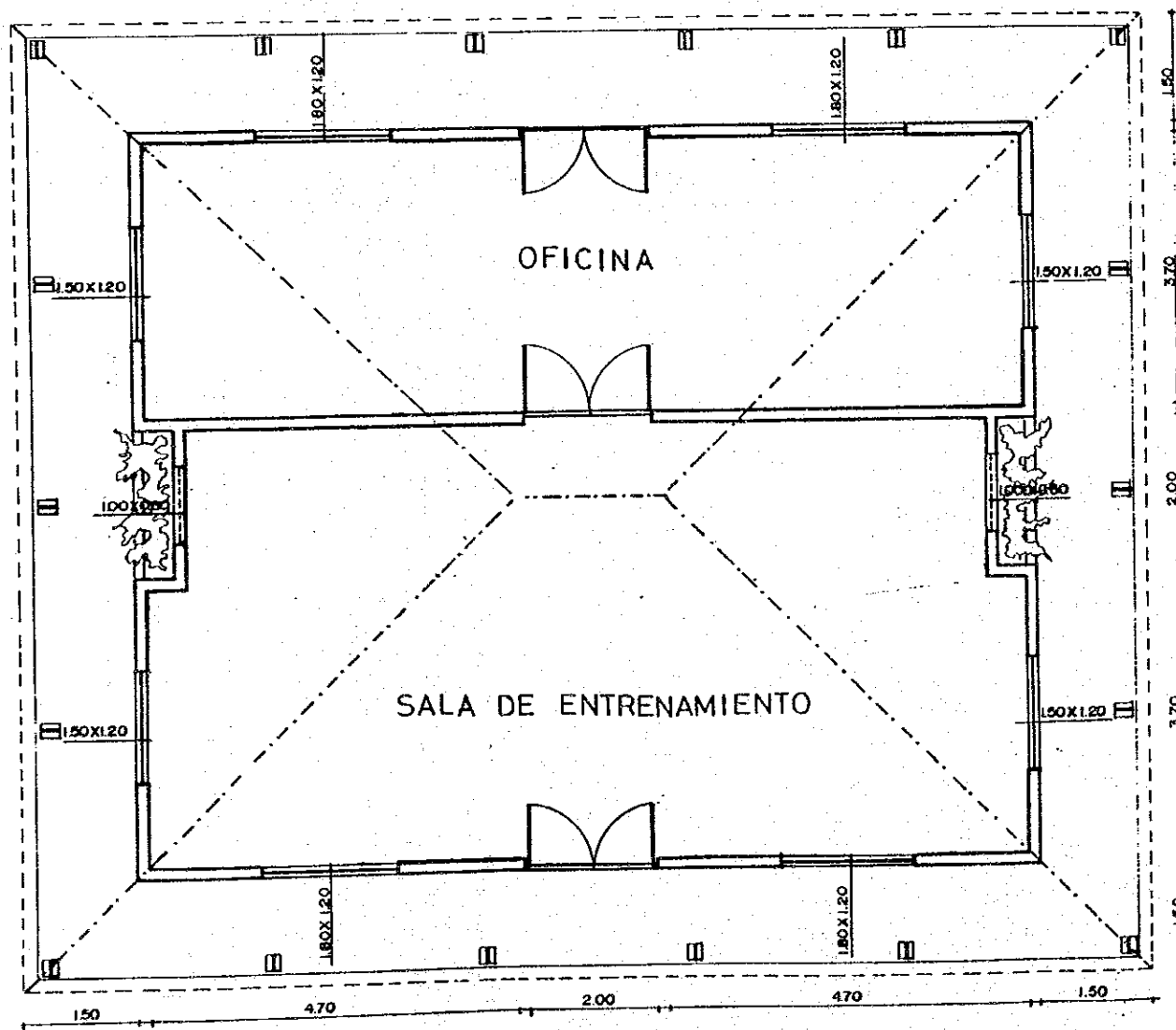
TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
PUENTES(2) ESTRUCTURAS RELATIVAS	
PLANO No. 19	ESCALA 1: 50
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	



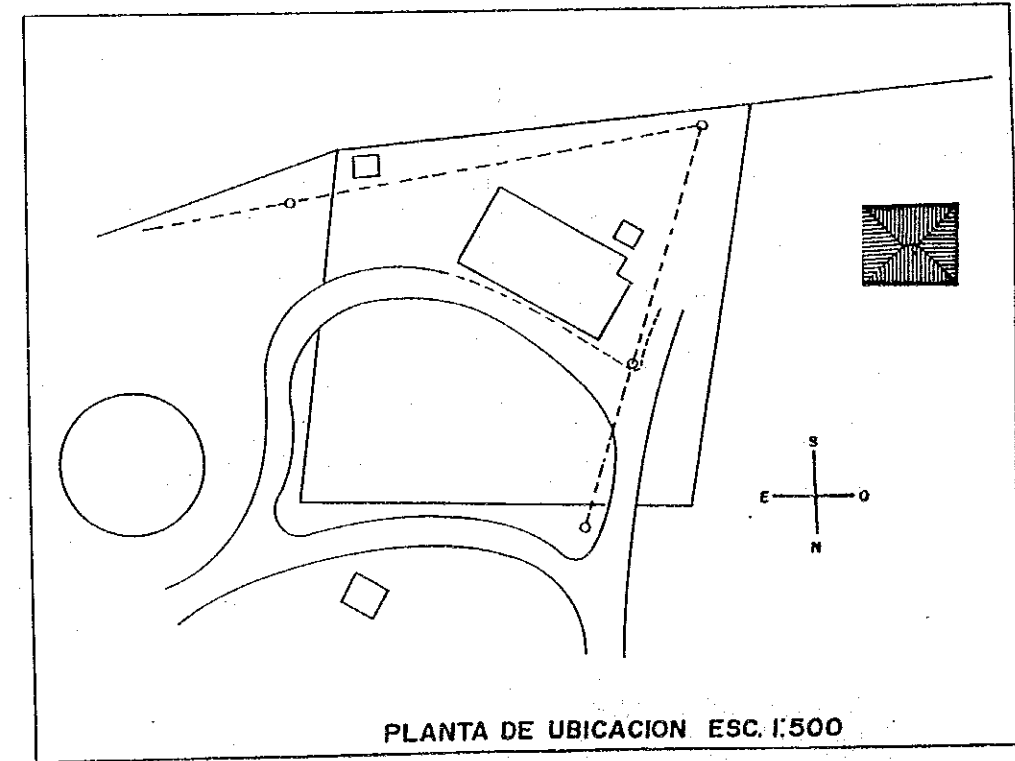
FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL

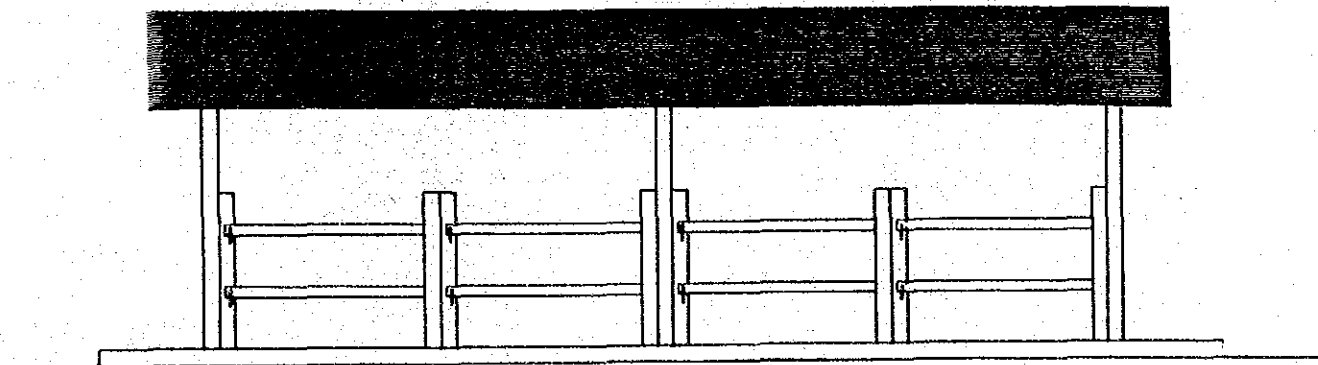


PLANTA ARQUITECTONICA ESC. 1:50

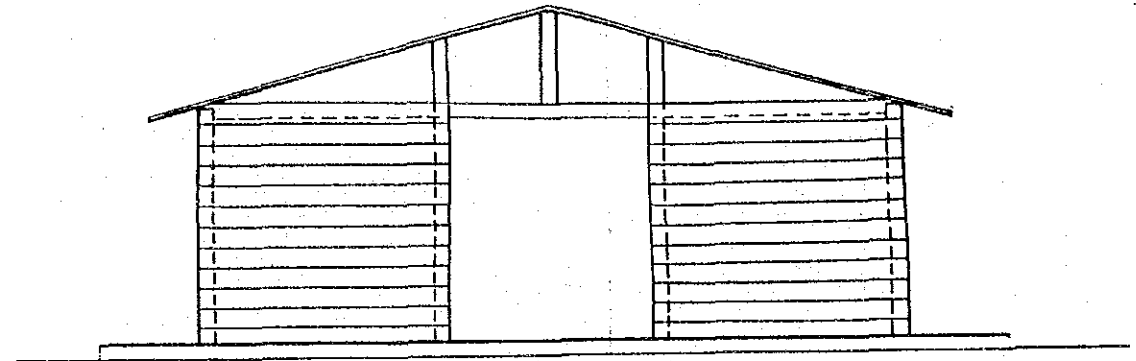


PLANTA DE UBICACION ESC. 1:500

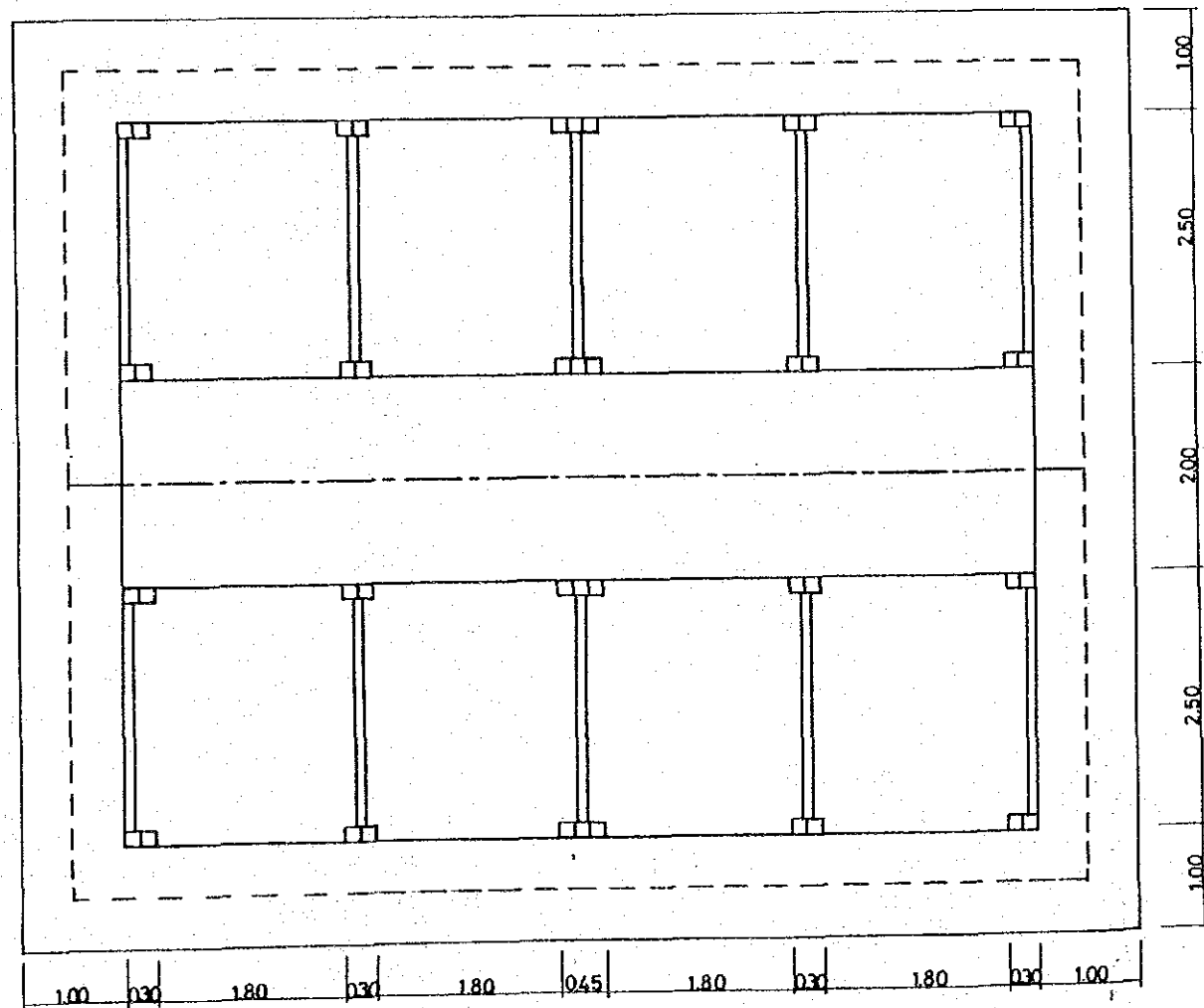
TITULO DEL PROYECTO LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISEÑO OFICINA, SALA DE ENTRENAMIENTO	
PLANO No. 20	ESCALA 1: 500
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	



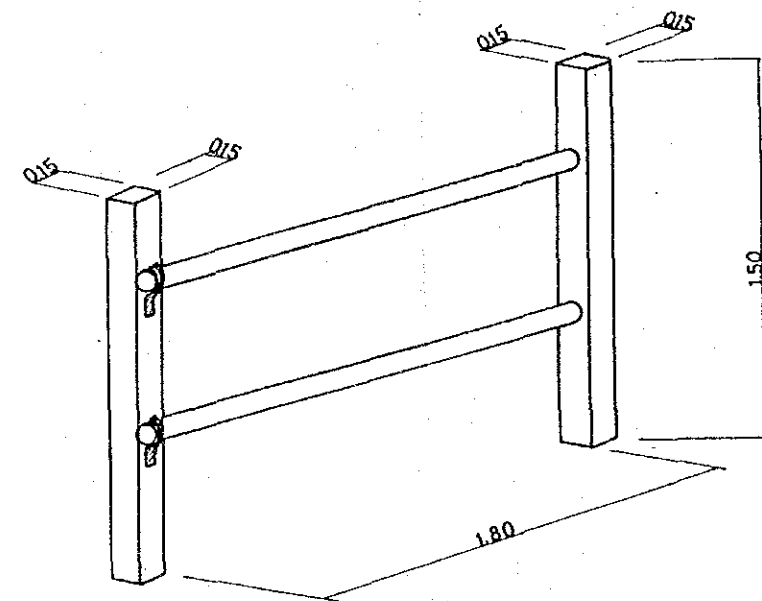
FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL



PLANTA



TITULO DEL PROYECTO	
LA INFRAESTRUCTURA PILOTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL	
TITULO DEL DISENO	
ESTABLO	
PLANO No. 21	ESCALA 1:
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON	

4.6 Programa de Construcción

4.6.1 Cronograma de Construcciones

El período de construcción se proyecta en 5 meses y su programa es el siguiente:

Table 4-3

Description	Cantidad	Progreso (Mes)							Obs
		1	2	3	4	5	6	7	
Obras Preparatorias									Se incluyen obras provisionales
Mejoramiento de pastos	402.61ha								
Corral									
-Preparación terreno	1		—						
-Corral	1			—	—				
-Obras complementarias	1				—	—			
Alambrado	9.45km								
-Alambrado	9.45km		—	—	—				
-Portones	24			—	—				
Abastecimiento de Agua									
-Obras de toma	1			—	—				
-Bebedero	7					—			
-Tajamar	3			—	—				
Caminos	1								
-Puentes	2		—	—					
-Alcantarillas					—	—			
-Caminos	2,400m		—	—					
Edificio Entrenamiento	1				—	—			
-Establo	1					—			

4.6.2 Condiciones de Construcción

(1) Tiempo de Inicio de Obras

Por el mismo hecho de que el período de sembrado de los pastos está limitado a una determinada época, el período del inicio de la construcción se limita a los meses de enero o setiembre.

Como el Proyecto está programado ejecutarse con el presupuesto de este año, el inicio del sembrado se limita al mes de enero, por lo tanto, el arado y el abonado debe iniciarse a más tardar, a comienzos de diciembre.

Además, la base de la estructura de los puentes deben estar terminados en la época de pocas lluvias, es decir entre los meses de noviembre y diciembre.

(2) Obras provisionales

Como en las cercanías de Quyquyho no existen lugares en donde puedan alojarse los trabajadores de la construcción, es necesario que la estancia proporcione el terreno para este alojamiento, además de proporcionar el agua y la energía eléctrica.