

INFORME BASICO DEL PLAN
CENTRO DE ENTRENAMIENTO VOCACIONAL
ASUNCION PARAGUAY

SEPTIEMBRE 1977

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. -6	708
登録No. 03045	247
	KE

P R E F A C I O

De acuerdo con la solicitud del Gobierno de la República del Paraguay, el Gobierno del Japón ha resuelto a colaborar en el Proyecto de Construcción del Centro de Entrenamiento Vocacional del Paraguay y la suscrita Agencia de Cooperación Internacional del Japón ha tenido el placer de llevar al cabo una amplia investigación para la planeación al respecto.

Este proyecto consiste en construir edificios e instalaciones que serán necesarios para cooperación técnica que el Japón irá a prestar en el futuro, reformando la existente Escuela Técnica Vocacional.

Dicha Investigación fue realizada aproximadamente durante un mes desde los mediados del mes de mayo del año 1977, teniendo suficientemente en consideración la diferencia entre el Paraguay y el Japón en el clima, características naturales y modo de construcción.

Tenemos el honor de presentarle al Gobierno de la República del Paraguay este INFORME BASICO DEL PLAN en el cual se hallan compilados los resultados de la Investigación.

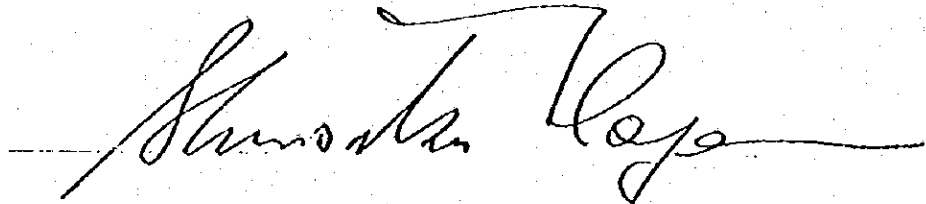
Con la convicción de que el presente Informe será de gran utilidad para adelantar el proyecto, estoy seguro de que nuestros trabajos contribuirán enormemente al mejor estrechamiento de la amistad que une a nuestros dos países.

Aprovecho esta ocasión para expresar nuestro más profundo sentimiento de gratitud a todos aquellos señores del Gobierno

del Paraguay quienes tuvieron a bien prestarnos su valiosas
e incalculables colaboraciones durante nuestras investiga-
ciones hechas sobre el terreno.

Septiembre 1977

Shinsaku Hogen
Presidente de la
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL
DEL JAPON

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Shinsaku Hogen', written in dark ink on a light background.

CONTENIDO

SUMARIO DEL PROYECTO BASICO 1

CAPITULO 1. BOSQUEJO DE LOS ESTUDIOS

1-1 OBJETIVO Y RESUMEN DE LOS ESTUDIOS 11

1-2 COMPOSICION DE LA MISION 13

1-2-1 COMPOSICION DE LA MISION INVESTIGACION
DEL PROYECTO BASICO 13

1-2-2 COMPOSICION DE LA MISION DE
EXPLICACION DEL ANTEPROYECTO
DEL PROYECTO BASICO 14

1-3 PERSONAS PARAGUAYAS QUIENES ATENDIERON
A LA MISION 16

1-4 ITINERARIO Y ACTIVIDADES DE LA MISION 17

1-4-1 ITINERARIO DE LA MISION DE INVESTIGACION
DEL PROYECTO BASICO 17

1-4-2 ITINERARIO DE LA MISION DE EXPLICACION DEL
ANTEPROYECTO DEL PROYECTO BASICO 20

CAPITULO 2. INVESTIGACION DE LAS CONDICIONES DEL LOTE PARA LA CONSTRUCCION

2-1 LOCALIDAD DEL TERRENO PARA LA EDIFICACION 25

2-2 INFRAESTRUCTURA AFIN 28

2-2-1 ELECTRICIDAD 28

2-2-2 SUMINISTRO DE AGUA 28

2-2-3 SISTEMA DE DESAGUE 29

2-2-4	GAS	29
2-2-5	RUTAS CIRCUNVECINAS	30
2-3	CIRCUNSTANCIA DEL TERRENOS ADYACENTES Y CONDICIONES NATURALES	34
2-4	ACTUALIDAD DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCION	35
2-4-1	BOSQUEJO DEL LOTE	35
2-4-2	ACTUALIDAD DE LOS EDIFICIOS EXISTENTES EN EL LOTE	36
2-4-3	CERCADOS DE LINDE EXISTENTE Y LA RELACION DE NIVELES ENTRE EL LOTE Y LAS CALLES ADYACENTES.	41
2-5	INVESTIGACION SOBRE EL SUELO DEL TERRENO PARA LA EDIFICACION	43
2-6	DELIMITACION DEL TERRENO DE LA CONSTRUCCION	55

CAPITULO 3. PROYECTO BASICO

3-1	CONDICIONES DADAS	57
3-2	POLITICAS	58
3-3	ESCALA DE LAS EDIFICACIONES	59
3-4	PLAN DE DISPOSICION DE LOS ESTABLECIMIENTOS	59
3-5	PLAN DE RENOVACION DEL SITIO	65
3-6	PLAN ARQUITECTONICO	67
3-6-1	PLAN DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION	67
3-6-2	COORDINACION DE MODULOS	72

3-7	PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL	75
3-7-1	CARGAS	75
3-7-2	DISEÑO ESTRUCTURAL	77
3-7-3	PLAN DE CIMENTACION	81
3-7-4	MATERIALES ESTRUCTURALES PARA LA OBRA Y METODOS	82
3-8	PLAN SOBRE LAS INSTALACIONES DE MAQUINARIA	84
3-8-1	EQUIPOS DE GRAN AMPERAJE	84
3-8-2	INSTALACION DE CORRIENTE DEBIL	90
3-8-3	PLAN DE INSTALACIONES SANITARIAS	91
	- Suministro de agua y Drenaje -	
3-8-4	PLAN DE EQUIPOS DE VENTILACION	96
3-8-5	INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO	97
3-9	PLAN BASICO	98
3-10	CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS OBRAS DE LA CONSTRUCCION	109
3-11	COMPUTO APROXIMADO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION..	111
3-11-1	CONDICIONES ESTABLECIDAS	111
3-11-2	COSTO DE LA CONSTRUCCION	112

DATOS SECCION I. INVESTIGACIONES SOBRE LAS CONDICIONES
BASICAS PARA LA CONSTRUCCION

I-1	RESUMEN DEL TERRITORIO NACIONAL Y DE SU CAPITAL	115
I-1-1	RESUMEN DEL TERRITORIO NACIONAL	115
I-1-2	BOSQUEJO DE LA CAPITAL DE LA REPUBLICA	118
I-2	CLIMATOLOGIA DE LA CIUDAD DE ASUNCION	123
I-3	SITUACION GENERAL ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	130
I-3-1	ACTUALIDAD DE FIRMAS CONSTRUCTORAS	130
I-3-2	ACTUALIDAD GENERAL DE LAS EMPRESAS DE INSTALACIONES INFRAESTRUCTURALES	132
I-4	CONDICIONES ACTUALES DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION	134
I-4-1	OBRAS DE TIERRA Y OBRAS DE CIMENTACION	134
I-4-2	OBRAS DE ARMADURAS	138
I-4-3	OBRAS DE HORMIGON	139
I-4-4	OBRA DE ENCOFRADO	142
I-4-5	OBRAS DE LADRILLOS	143
I-4-6	OBRAS DE TEJADO	145
I-4-7	OBRA INTERIOR	146
I-4-8	OBRA TEMPORAL	146
I-4-9	SITUACION ACTUAL DE OBRA CONSTRUCTORA	148
I-5	REGLAMENTOS RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCION	149

I-6	INFRAESTRUCTURAS (CALLES, ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y GAS)	150
I-6-1	CALLES	150
I-6-2	ELECTRICIDAD	150
I-6-3	TELECOMUNICACIONES	151
I-6-4	SERVICIO DE AGUA POTABLE	152
I-6-5	ALCANTARILLADO	152
I-6-6	GAS	153
I-7	CIRCUNSTANCIA ACTUAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y SUS NORMAS Y NIVELES DE CALIFICACION	154
I-7-1	ACTUALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION	154
I-7-2	I.N.T.N.	166
I-8	INSTITUCION Y ORGANO DE CONSTRUCCION DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACION	170

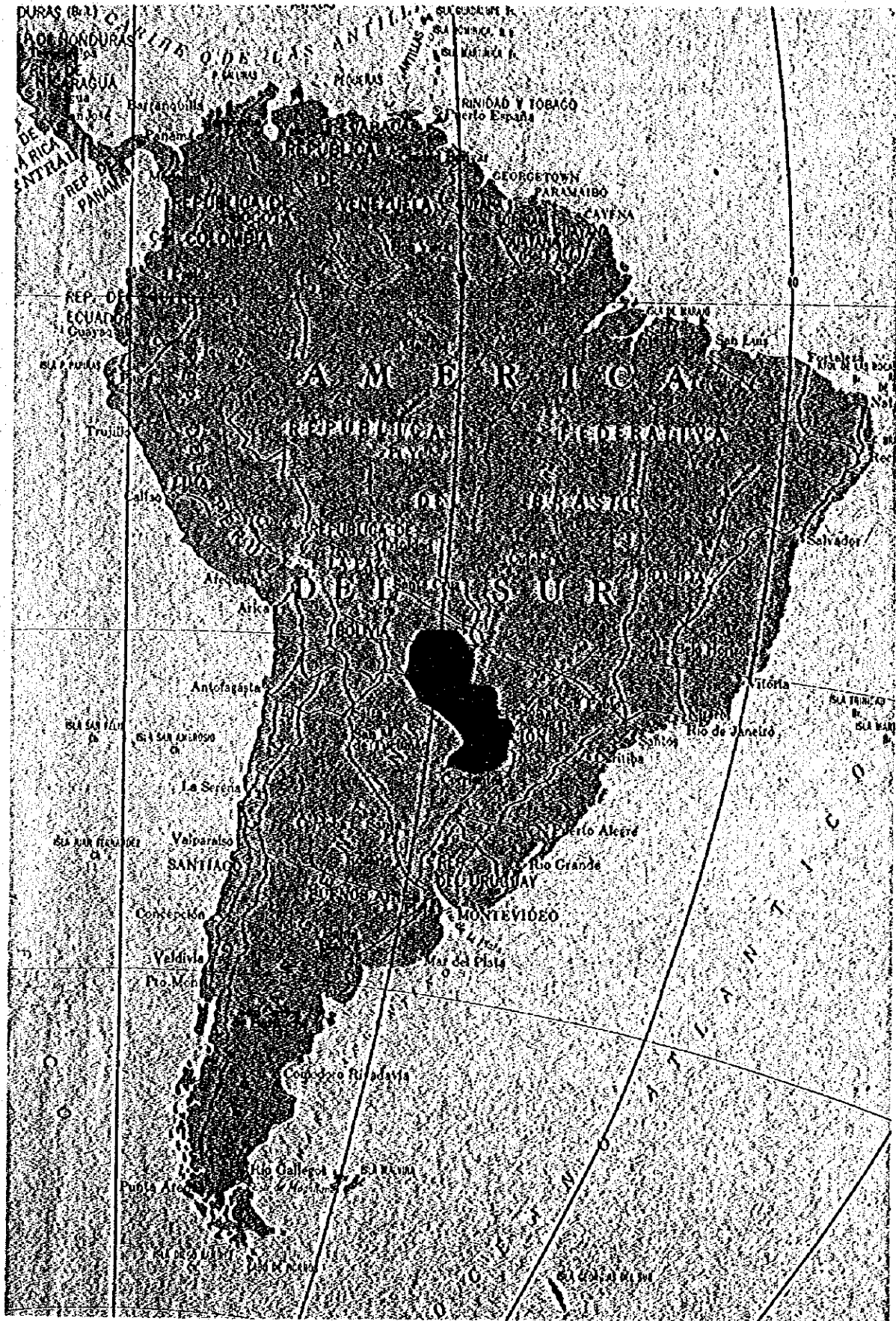
DATOS SECCION II. INVESTIGACIONES SOBRE LAS CONDICIONES
DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION

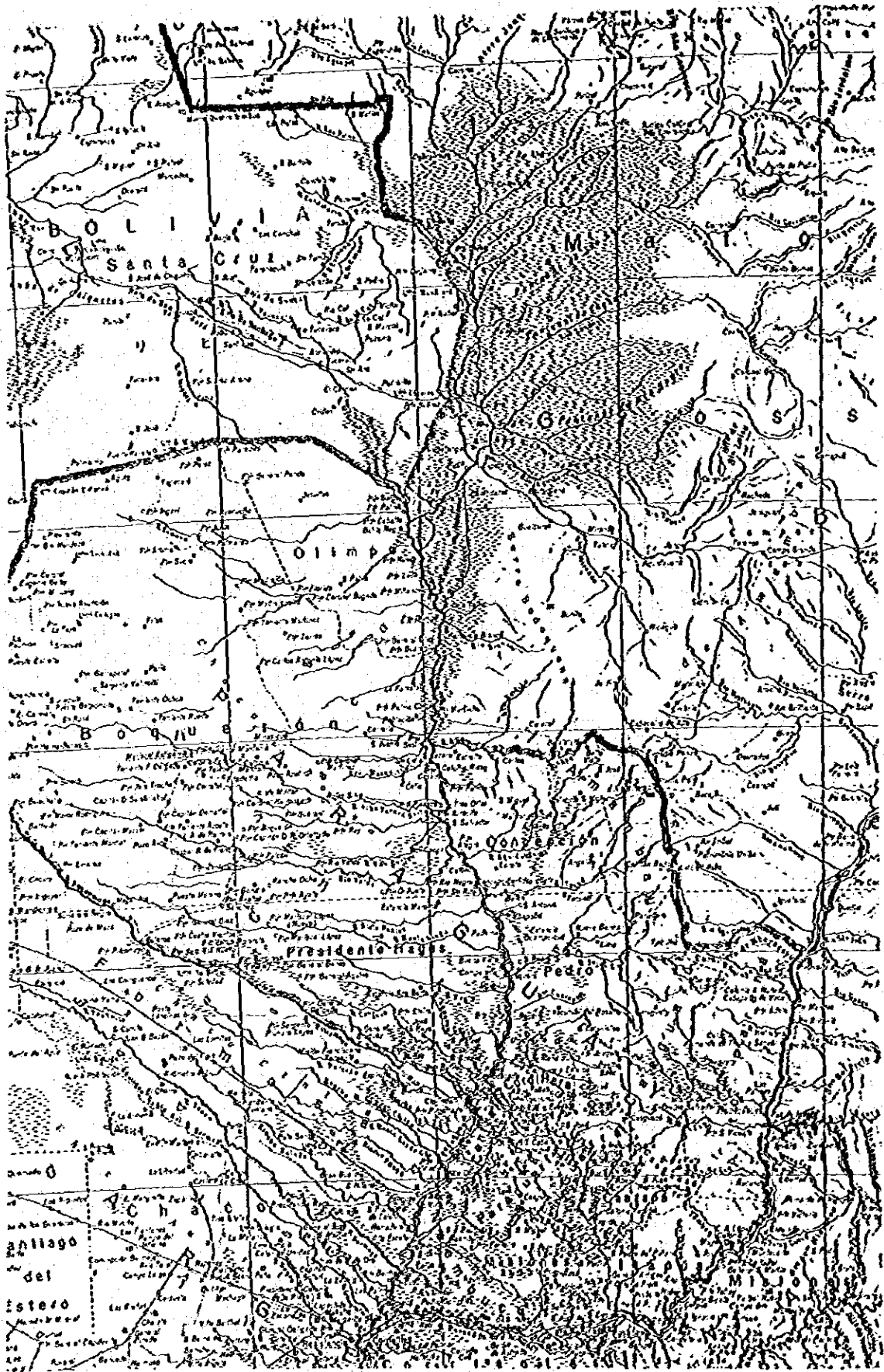
II -1	PRECIOS DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION Y COSTO DEL TRABAJO	173
II -1-1	PRECIOS DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION	173
II -1-2	PAGO A TRABAJADORES	174
II -2	PRECIOS UNITARIOS DE RUBROS DE CONSTRUCCION	180

II -3	VARIACION DEL COSTO DE OBRAS DE CONSTRUCCION	... 184
II -3-1	PRECIOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION	..... 184
II -3-2	VARIACION DE PRECIOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION	..... 185
II -4	TRAMITES PRACTICOS Y EJEMPLOS VIGENTES DEL CONTRATO	188
II -5	MATERIALES DE CONSTRUCCION DEL BRASIL Y DE LA ARGENTINA	..... 190
II -5-1	BRASIL	..... 190
II -5-2	ARGENTINA	..... 192
II -5-3	RELACIONES CON EL PARAGUAY	..... 193
II -6	TRANSPORTE DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION DESDE BRASIL Y ARGENTINA	..... 196
II -6-1	BRASIL. RUTA DESDE SAO PAULO	..... 196
II -6-2	ARGENTINA. RUTA DESDE BUENOS AIRES	..... 197
II -7	TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DESDE JAPON	..... 199

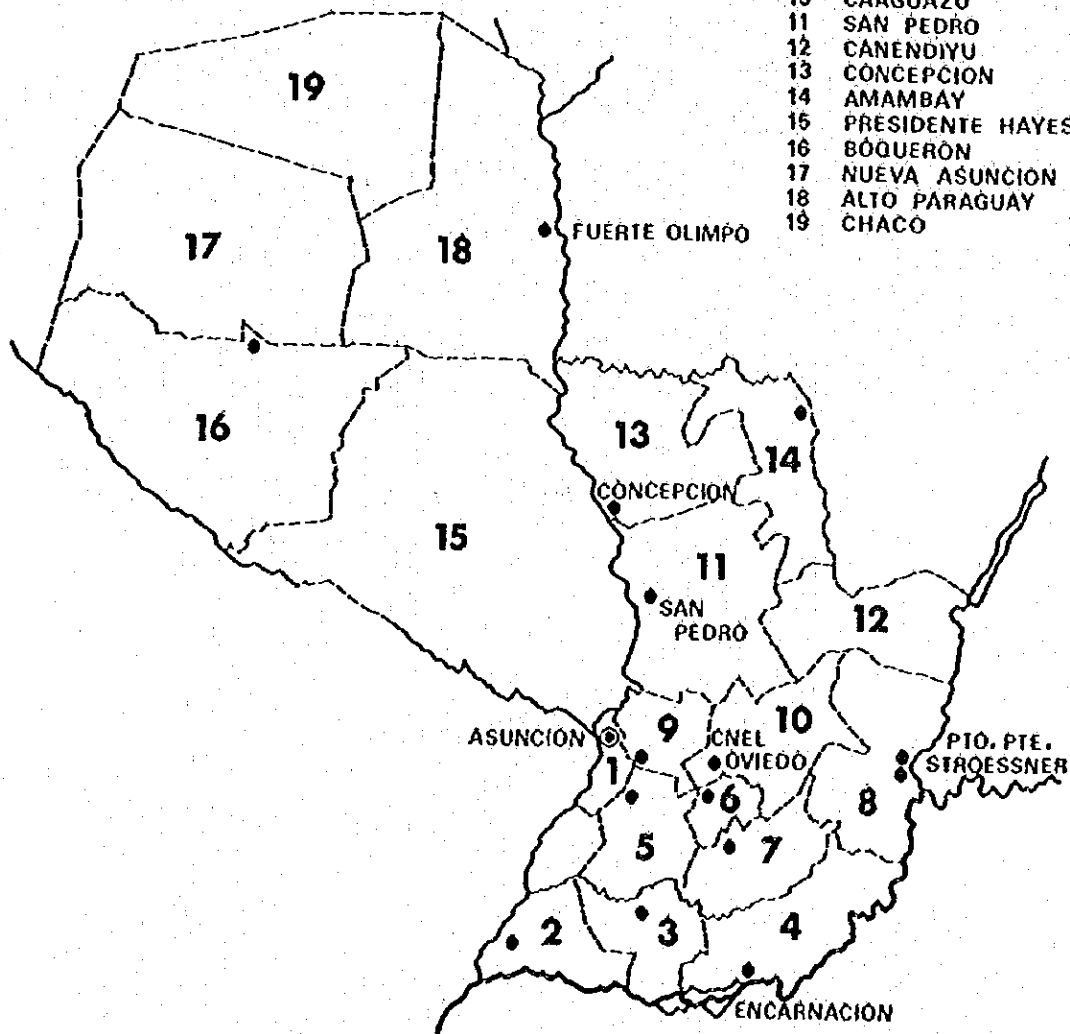
DATOS SECCION III. DATOS DE REFERENCIA

LISTA DE INFORMACIONES Y MATERIALES DE REFERENCIA COLECCIONADOS	..... 203
LISTA DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION EN SAO PAULO Y BUENOS AIRES	..... 207
ARTICULOS PUBLICADOS EN LOS PERIODICOS	..... 219





- 1 CENTRAL
- 2 NEEMBUCU
- 3 MISIONES
- 4 ITAPUA
- 5 PARAGUARI
- 6 GUAIRA
- 7 CAAZAPA
- 8 ALTO PARANA
- 9 CORDILLERA
- 10 CAAGUAZU
- 11 SAN PEDRO
- 12 CANENDIYU
- 13 CONCEPCION
- 14 AMAMBAY
- 15 PRESIDENTE HAYES
- 16 BOQUERON
- 17 NUEVA ASUNCION
- 18 ALTO PARAGUAY
- 19 CHACO



DIVISION ADMINISTRATIVA DEL PARAGUAY

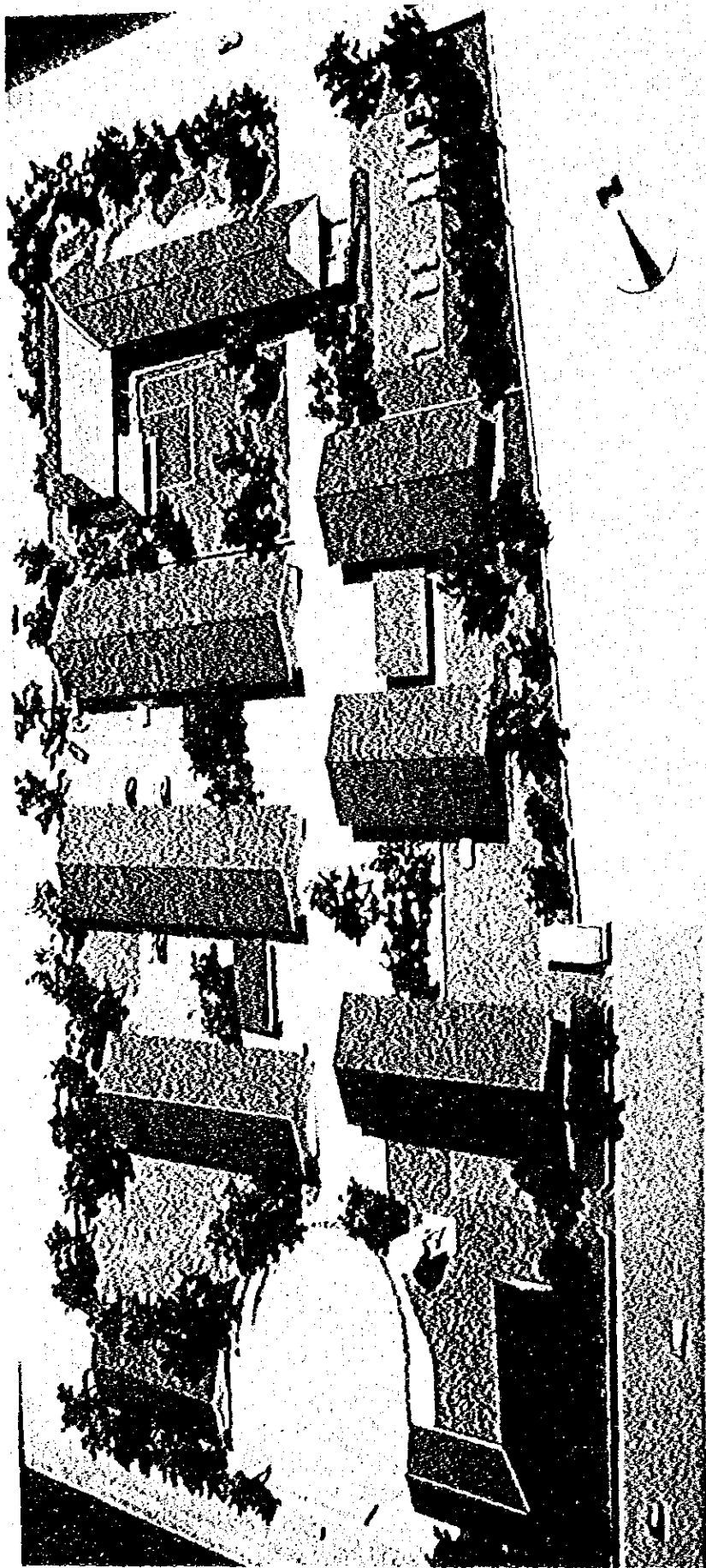


FOTO DEL MODELO (VISTA PANORAMICA)

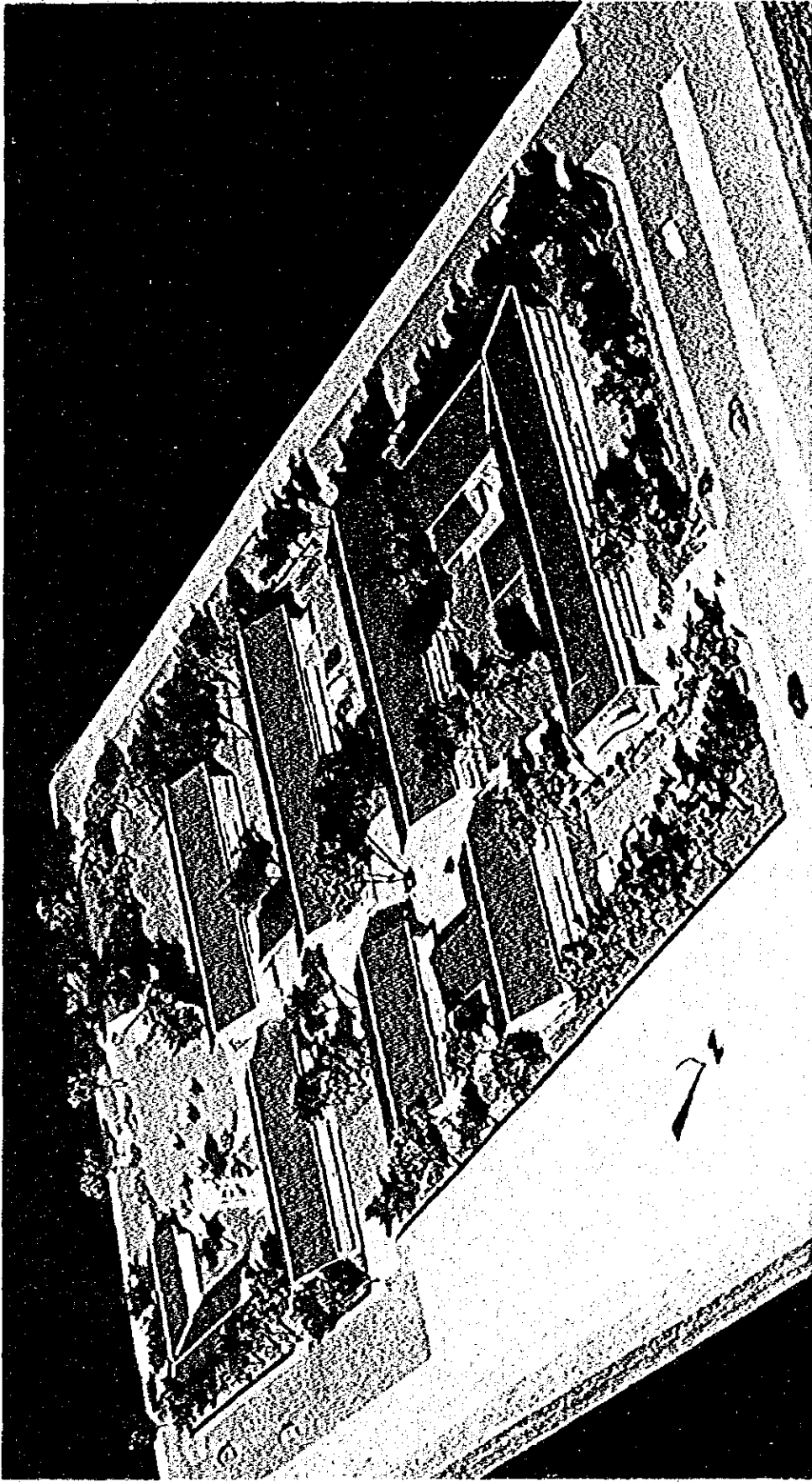


FOTO DEL MODELO

SUMARIO DEL PROYECTO BÁSICO

SUMARIO

El sumario de este Proyecto Básico es como sigue.

[1] Bosquejo del Centro de Entrenamiento Vocacional

La organización, constitución, concepto de fundación de este Centro de Entrenamiento Vocacional son las que se indican como premisa básica para el planeamiento básico y el plan de construcción.

- o El alcance del entrenamiento comprende los 7 ramos siguientes: electrónica, electricidad, mecánica general, automecánica, refrigeración y plomería, ebanistería y construcción.
- o Número de alumnos: 20 personas en cada ramo; 140 alumnos en total.
- o El concepto original de la fundación, es establecer un instituto que tenga la función del centro de entrenamiento vocacional de nivel nacional para reemplazar la Escuela Técnica Vocacional que está bajo la dirección del Ministerio de Educación y Culto y que se encuentra situada actualmente en la Ciudad de Asunción.

[2] Terreno para Construcción

El terreno para la construcción está situado en el arrabal circundante de la Ciudad de Asunción al sudeste, a unos 4 km del centro, y actualmente sirve como local para la Escuela Técnica Vocacional.

En contorno del terreno para la construcción se encuentran una escuela primaria municipal, una escuela de caridad de misioneros así como un instituto de segunda enseñanza del Estado, que en conjunto forman una zona escolar.

Este local tiene unos 16.000 m² de superficie, y 3 de sus lados y están circundados por calles y un cuarto hasta la mitad, presentando el terreno mismo un desnivel de unos 5 m de diferencia entre los niveles más alto y más bajo.

[3] Alcance de la Construcción

La construcción en el Paraguay, depende principalmente de la importación de los materiales y la fluctuación de precios de los materiales en los países de origen influye enormemente en el costo de construcción en este país. Como no se podía determinar, por otra parte, de qué país iba a importar aún en el momento último de la planificación básica, no se pudo computer el costo exacto y apropiado de las obras.

Por consiguiente, en el presente proyecto, se puso cierto límite de tolerancia en el alcance definitivo de las obras mismas, por este hecho se ha conseguido el Acuerdo del Ministerio de Educación y Culto, cuya descripción está mencionada en otra parte, titulado "ACUERDOS TOMADOS SOBRE EL PROYECTO BASICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO VOCACIONAL DEL PARAGUAY".

[4] Organización de los Establecimientos

De los ramos de ejercicios prácticos, solamente el ramo de la electrónica se sitúa en el mismo Edificio Principal y cada uno de los demás ramos tendrá su propio edificio independiente y la composición de los edificios consta en total de 7 edificaciones principales incluyendo el Edificio Principal. Además, se evitó anexar a la edificios de ejercicios prácticos, el depósito de materiales peligrosos, los excusados, los baños y duchas y los vestuarios, tratando de

concentrar estos establecimientos. Por consiguiente, se agregaron tres edificios adicionales que son: edificio de depósito de materiales peligrosos y 2 edificios de vestuarios, dando como resultado 10 edificios en total.

En el Edificio Principal se concentrarán, además de la administración general (Sala del Director, Oficinas, Sala del Consejero, Sala de Especialistas, Sala de Instructores Salón de Conferencias, etc.), instalaciones comunes de educación (biblioteca, sala de lección audiovisual, sala de dibujo, etc.), cuartos de servicios (Comedor, Asistencia Médica) y el ramo de electrónica.

Además, comunmente en cada edificio de ejercicios, también se proyectaron Sala de clases, sala de Instructores, depósito de uso exclusivo del ramo correspondiente, aparte de varias salas para los ejercicios prácticos propiamente dichos.

[5] Planeamiento General

Se consideraron divididas en dos líneas de tráfico los flujos de las actividades que se producen dentro de este Centro de Entrenamiento, y se ha proyectado dar respectivos espacios de línea de tráfico por actividades. Uno es el espacio para la línea de tráfico de uso exclusivo de personas que no se relacionan directamente con las actividades de entrenamiento y es el recinto de peatones y se localiza para atravesar la parte central del local. El otro es el espacio de la línea de tráfico de personas y objetos que se relacionan directamente con las actividades de entrenamiento y es el recinto de servicio que se localiza en paralelo con el recinto de peatones en forma que lo abraza por ambos lados. Se evito que se crucen los dos recintos.

Cada edificio de ejercicio tiene su característica, distinto al otro, y entre ellos hay algunos que tienen influencia entre sí de ruidos, vibraciones, etc. En cuanto a la disposición de los edificios, se dispuso primero en relación a la vía de acceso al Edificio Principal, y luego, se dispusieron los edificios a partir de los que tienen menor factor de interferencia.

Se unificó la dirección del eje de cada edificio con una orientación en que se pueda evitar en lo posible la radiación del sol poniente, con el límite de no descuidar la dirección general del terreno mismo.

[6] Instalaciones

Electricidad -Tensión mediana: Se incluyen la instalación eléctrica en general desde el terminal del lado secundario de la Subestación de propiedad de la ANDE (alumbrado, tomacorrientes, etc.), la instalación de fuerza motriz para el entrenamiento e instalación de iluminación externa de los edificios.

Electricidad -Tensión baja: Se realizarán instalaciones de teléfono (inclusive el conmutador), sistema de altavoces, instalación de recepción colectiva de televisión.

Instalación Sanitaria: Se incluyen la instalación de abastecimiento de agua (cañería de agua potable, cañería de agua de pozo, instalación de equipos y aparatos sanitarios), instalación de desagüe (desagüe de agua pluvial de todo el recinto, cañería de desagüe de aguas sucias comunes, cañería de desagüe de aguas negras) e instalación para tratamiento de aguas oleíferas y su desagüe. Se suministra el gas propano a la cocina.

Aire acondicionado y ventilación: No se harán las instalaciones ni equipos de aire acondicionado. Pero, para la Sala de Lección Audiovisual, Salas de clase, Sala de dibujo que están al oeste, así como también, para la Sala del Director, Sala del Consejero, Sala de Especialistas, Salón de Conferencias, se considerará aparte la posibilidad de hacer la instalación individual de aire acondicionado. No se instalará la calefacción. En los excusados, cuarto de baño (duchas), vestuarios, cocina y en las Salas de Ejercicios Prácticos se instalarán equipos de ventilación.

Sin embargo, podrán ser a cargo del Gobierno del Paraguay todas o algunas de estas instalaciones

[7] Materiales de Construcción

Se tratará, hasta donde sea posible, de especificar y emplear los materiales de fabricación paraguaya. No obstante, como son muy limitados los materiales de fabricación paraguaya, cuando se trate de materiales principales, será necesario importarlos. Como países candidatos de donde importar se consieran, el Brasil, la Argentina y el Japón. Todos estos candidatos tienen algunos problemas propios respectivamente. Aun después de las deliberaciones con las autoridades competentes del Ministerio de Educación y Culto, no ha sido posible obtener una conclusión definitiva hasta el momento de terminar la elaboración del Proyecto Básico.

Por consiguiente, el cómputo aproximado del costo está hecho totalmente a base de los precios unitarios tanto de los materiales como de mano de obra que regían en el mercado del Paraguay en el mes de mayo de 1977.

ACUERDOS TOMADOS SOBRE EL PROYECTO -BASICO PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO VOCACIONAL DEL PARAGUAY.

1- Basándose en estudios realizados anteriormente, el Proyecto-básico del Centro de Entrenamiento Vocacional del Paraguay, la Misión Japonesa encargada de la elaboración del proyecto-básico ha deliberado con los funcionarios del Ministerio de Educación y Culto del Paraguay y con la aprobación mutua se ha elaborado el proyecto básico del Centro de Entrenamiento Vocacional del Paraguay cuyas conclusiones se detallan a continuación:

1-1 Planta general	una lámina
1-2 Corte	"
1-3 Planta de edificio principal	"
1-4 Fachada de edificio principal	"
1-5 Planta de los talleres	"
1-6 Fachada de los talleres	"
1-7 Corte del edificio principal y del taller	"

2- De los 800 millones de YEN del total del préstamo no reembolsable, el monto máximo destinado para el proyecto, supervisión y la construcción de la obra será de 650 millones de YEN.

2-1 La distribución dentro del alcance del proyecto y construcción de la obra está basada en "El alcance de la construcción de la obra del Centro de Entrenamiento Vocacional del Paraguay" que se adjunta.

2-2 Los materiales de construcciones no producidas en el país, si fuera posible se hará el contrato de adquisición en un sistema de "Adquisición global" y será obligación de la empresa proveedora el cumplimiento en la entrega dentro del periodo establecido y precio fijado y de esta forma cumplir los acordados.

2-3 El gobierno del Paraguay deberá incluir, dentro del presupuesto de la Nación para costear los gastos de la obra de la infraestructura y demás trabajos previstos dentro del monto del préstamo no reembolsable pero a ser descartados en el caso de sobrepasar el costo en los rubros principales.

3- De los 800 millones de YEN del préstamo no reembolsable el monto máximo destinado para la adquisición de equipos de entrenamiento será 150 millones de YEN.

3-1 El contrato de adquisición de equipos de entrenamiento se hará incluyendo el montaje y la prueba correspondiente.

4- Teniendo presente la prórroga de un año del préstamo no reembolsable, todas las obras a realizar en el préstamo no reembolsable de los 800 millones de YEN deberán terminar para fines de febrero del año 1979.-

Asunción, agosto de 1977.-

Shoji Shiga

SHOJI SHIGA, JEFE
Misión Técnica para el
estudio Básico del Proj.
de C.E.V. del Paraguay

Dr. LUIS A. VELY, DIRECTOR
Oficina de Proyecto para
el Des. de Ens. Media y Téc.
Ministerio de Educ. y Culto

[Signature]
Arq. ENRIQUE FRANCISCO NAVONI
Asesor Técnico p/la Oficina
de Proyecto

HIYOSHIJI CHUMA
Técnico de la Misión

LA DISTRIBUCION DENTRO DEL ALCANCE DE LA CONSTRUCCION DE LA OBRA DEL CENTRO DE ENTRENAMIENTO VOCACIONAL DEL PARAGUAY

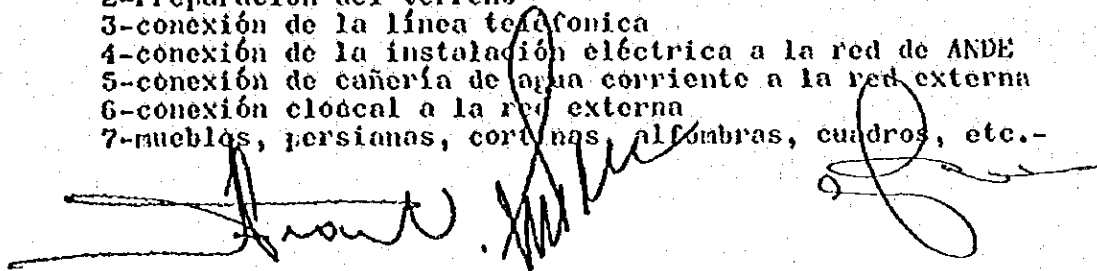
- 1- Trabajos previstos dentro del préstamo no reembolsable con un monto de 650 millones de YEN, pero a ser descartados parcial o totalmente en caso de sufrir aumento en el costo de los rubros previstos.

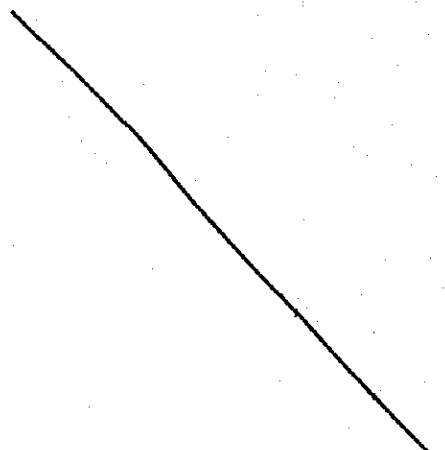
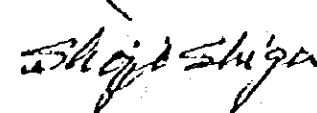
De lo motivo arriba mencionado las elecciones de prioridad estará a cargo del Gobierno del Paraguay teniéndose en cuenta su importancia y su necesidad.

- 1- mástil, monumento y colocación de placas
- 2- portones, murrallas
- 3- iluminación eléctrica externa
- 4- una cancha de deporte
- 5- jardines, plantación de árboles y la pergola
- 6- microfono y altavoces
- 7- equipamiento de la cocina
- 8- aire acondicionado
- 9- caminos internos, playa de estacionamiento, playa de servicio
- 10- piso externo

- 2- Los trabajos a cargo del Gobierno del Paraguay sin que tenga relación de arriba mencionado.

- 1- Removido de edificios existentes, de su cimentación y elementos enterrados
- 2- reparación del terreno
- 3- conexión de la línea telefónica
- 4- conexión de la instalación eléctrica a la red de ANDE
- 5- conexión de cañería de agua corriente a la red externa
- 6- conexión cloacal a la red externa
- 7- muebles, persianas, cortinas, alfombras, cuadros, etc.-



パラグアイ職業訓練センター建設計画基本設計
に関する了解事項

1. さきに実施した パラグアイ職業訓練センター基本設計調査に基づき作成された基本設計案について、パラグアイ職業訓練センター建設計画基本設計調査団はパラグアイ文部省関係者と協議を行い、本センターの基本設計（修正メモを含む）を次の通り作成した。

1-1	配置図	(別紙 図面番号 1の通り)
1-2	敷地断面図	(" " 2の通り)
1-3	本館平面図	(" " 3の通り)
1-4	本館立面図	(" " 4の通り)
1-5	実習棟平面図	(" " 5の通り)
1-6	実習棟立面図	(" " 6の通り)
1-7	断面図	(" " 7の通り)

2. 無償援助額 八億円のうち建設事業は、六億五千万円を限度額として行われるものとする。

- 2-1 建設工事総額の分担は、別紙「パラグアイ職業訓練センター施設建設工事総額」に基づき行われるものとする。
- 2-2 工事資材のうち、パラグアイ国において産出されないもの、取引は可能であれば一括購入方式で工事契約を行い、資材取扱業者の責任において納期、価格が守られるようにする。
- 2-3 パラグアイ政府は自らの負担において行い工事等（インフラ関係及び起り得る除外工事のため）に必要な予算措置を講ずるものとする。


3. 無償援助額 八億円のうち、機材供与は一億五千万円を限度額として行われるものとする。

- 3-1 発注方式は工事として扱う（積付、試運転後、引渡しの発注）こととする。

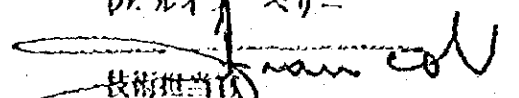
4. 無償供与に関する1年間の期間延長の合意を前提とし、無償援助額八億円に伴う工事はすべて 1979年2月末までに完了させるものとする。

1977年8月

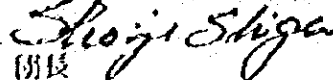
パラグアイ共和国文部省



企画部長
Dr. ルイス ベリー


技術担当
Dr. アマード フランコ サボネ

パラグアイ職業訓練センター
建設計画基本設計調査団



団長
志賀 昭二

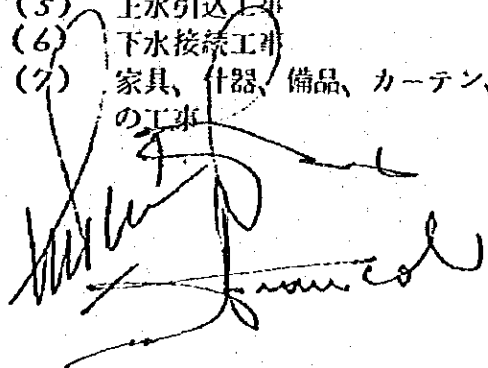
設計責任者
大塚 浩道



「パラグアイ職業訓練センター施設建設工事範囲」

1. パラグアイ職業訓練センター施設建設工事に関し、無償援助による建設は、その費用が六億五千万円をこえることとなる場合、下記の工事項目の一部分又は全部を除外し、六億五千万円を限度とする範囲で行うものとする。
上記の結果、除外されることとなる工事項目についてはパラグアイ政府側でその必要性に応じて工事を行うものとする。
 - (1) 旗ざお モニュメント 標識サイン等工事
 - (2) 門 ヘイ工事
 - (3) 外燈工事
 - (4) バスケットボールコート工事
 - (5) 造園、植栽、パーゴラ、ストリートファニチャー工事
 - (6) 構内放送設備工事
 - (7) 厨房機器
 - (8) 冷房装置
 - (9) 敷地内の道路、駐車場、サービスヤード工事
 - (10) 敷地内のペDESTリアン舗装工事

2. 上記1.の取扱いに関係なく、パラグアイ政府自らの負担において行う工事範囲
 - (1) 撤去予定構築物（建物及び地中埋設物）の解体撤去にかかわる全ての工事
 - (2) 敷地造成工事
 - (3) ANDE（アンデ）変圧器の容量追加とこれに伴う一次分電盤（TABLERO GENERAL）までの配線工事
 - (4) 電話引込工事
 - (5) 上水引込工事
 - (6) 下水接続工事
 - (7) 家具、什器、備品、カーテン、ブラインド、敷物、装飾等の工事

 ^{以上} Hojishige

BOSQUEJO DE LOS ESTUDIOS

CAPITULO 1.

1-1 OBJETIVO Y RESUMEN DE LOS ESTUDIOS

El plan de Cooperación Técnica sobre Entrenamiento Vocacional con el Paraguay ha sido proyectado y examinado por un grupo de expertos sobre cooperación técnica formado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Previo a este informe acerca del plan de construcción y los estudios sobre el proyecto básico fue presentado el contenido de construcciones.

Por consiguiente, el objetivo del presente plan de construcción y estudios del proyecto básico, puede resumirse, a grosso modo, en dos puntos:

- a) Continuado el plan de cooperación técnica, se llevará a cabo en su beneficio la ejecución del plan de construcción de instalaciones y el proyecto básico del Centro de Entrenamiento Vocacional;
- b) Se estudiarán los informes necesarios que se obtengan acerca del plan de construcción y del proyecto básico así como se confirmarán los relacionados a su localización.

Así mismo, el presente estudio ha sido preparado y efectuado por un grupo de estudios del plan de construcción y del proyecto básico nuevamente formado por la Agencia de Cooperación Internacional y su contenido comprende los cuatro puntos siguientes:

- ① Estudio de las condiciones del lote para la construcción.
- ② Elaboración del proyecto básico.

- ③ Estudio de las condiciones básicas para la construcción.
- ④ Estudio de las condiciones del costo para la construcción.

1-2 COMPOSICION DE LA MISION

1-2-1 COMPOSICION DE LA MISION DE INVESTIGACION DEL PROYECTO BASICO

La misión de Investigación Técnica cuyo Jefe es el Sr. Shoji Shiga, Jefe Adjunto de la División de Cooperación Internacional del Departamento de Entrenamiento Vocacional del Ministerio del Trabajo, se compone de seis señores miembros, a saber:

Jefe: Shoji Shiga Jefe Adjunto de la División de Cooperación Internacional, Departamento de Entrenamiento Vocacional, Ministerio del Trabajo.

Miembro: Makoto Satake Oficina de Cooperación Económica Ministerio de Relaciones Exteriores.
(Coordinador del proyecto)

Miembro: Kiyomichi Ookuma Director de los Proyectos, Ingeniero general Arquitecto en Jefe, Nijon Arquitectos, Ingenieros y Consultores, S.A.
(Director del Proyecto, Encargado de Arquitectura)

Miembro: Takashi Makishi Ingeniero Estructural
 en Jefe, Nijon Arquitectos,
 Ingenieros y Consultores,
 S.A.
 (Encargado de la Estructura
 de la Construcción)

Miembro: Seiji Matsumoto Ingeniero Mecánico
 en Jefe, Nijon Arquitectos,
 Ingenieros y Consultores,
 S.A.
 (Encargado de Instalaciones
 de Aire acondicionado,
 Electricidad y Sanitaria)

Miembro: Shimematsu Nakayama Ingeniero de
 Estimación de Costos en
 Jefe,
 Nijon Arquitectos, Ingenieros
 y Consultores S.A.
 (Encargado del Costo)

Miembro: Seiichi Kanai Sección de Investigación-Desarrollo
 Departamento de Cooperación en
 Desarrollo Social, Agencia
 de Cooperación Internacional
 del Japón.
 (Encargado de Coordinación
 de Actividades)

1-2-2 COMPOSICION DE LA MISION DE EXPLICACION DEL
 ANTEPROYECTO DEL PROYECTO BASICO

La Misión fue compuesta por el Sr. Shoji Shiga
(cuyo título oficial está mencionado en la partida

anterior) quien iba de Jefe de la Misión de Investigación para el Proyecto Básico va como Jefe de esta Misión otra vez y otros 4 miembros, a saber:

Jefe : Shoji Shiga Su título está mencionado anteriormente

Miembro: Shin-ya Takashima Oficial Técnico, División de Cooperación Internacional, Departamento de Entrenamiento Vocacional, Ministerio de Trabajo

Miembro: Kiyomichi Ookuma Su título está mencionado anteriormente.

Miembro: Seiji Matsumoto Su título está mencionado anteriormente

Miembro: Shimematsu Nakayama Su título está mencionado anteriormente.

1-3 PERSONAS PARAGUAYAS QUIENES ATENDIERON A LA MISION

Los señores del Paraguay quienes tuvieron a bien atender a la Mision o tuvieron competencia sobre la misma para colaborar, son los siguientes caballeros:

Dr. Raul Peña : Director General del
Ministerio de Educación y Culto

Dr. Fabio Rivas : Director General del
Ministerio de Educación y Culto

Dr. Luis A. Vely : Director de la Oficina para el
Desarrollo de la Enseñanza Media
y Téc. Ministerio de Educación
y Culto

Arq. Amado Franco: Asesor Técnico para la Oficina
del Proyecto

Arq. Miguel Samaniego

Ing. Civil. Adolfo Mendoza

1-4 ITINERARIO Y ACTIVIDADES DE LA MISION

1-4-1 ITINERARIO DE LA MISION DE INVESTIGACION DEL PROYECTO BASICO

La Investigación fue realizada en 30 días desde el 14 de mayo de 1977 hasta el 12 de junio del mismo año, y el siguiente Cuadro muestra su Itinerario y sus actividades.

Fecha	Día de Semana	Actividades
Mayo 14	Sábado	Partida de Tokio, Japón
15	Domingo	Llegada a Asunción
16	Lunes	Visitas de cortesía a: Embajada del Japón en el Paraguay, Al Sr. Rivas, Director General del Ministerio de Educación y Culto, Al Sr. Vely, Director de la Oficina para el Desarrollo de la Enseñanza Media. Al Sr. Director de la Sucursal de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Orientación con el Equipo de Cooperación. Comida ofrecida por el Embajador del Japón.
17	Martes	Visita al lote previsto para la Construcción. Entrevista con los Sres. Arq. Franco, Ing. Samaniego, Ing. Mendoza. Entrevista con el Sr. Ministro de la Educación y Culto.

18	Miércoles	Inicio de la Investigación. Colección de Datos e Informaciones. Elaboración de Especificación para el Estudio del Suelo.
19	Jueves	Colección de Datos e Informaciones.
20	Viernes	Id. Almuerzo en la Residencia Oficial del Embajador con los Sres. colaboradores del Paraguay.
21	Sábado	Coordinación y Arreglo de los datos coleccionados.
22	Domingo	Inspección de la carretera a La Colmena, Colonia Japonesa (a unos 130 km de la Ciudad de Asunción)
23	Lunes	Visita de inspección a las construcciones escolares en Asunción, y Deliberaciones con el Equipo Colaborador.
24	Martes	Visitas al Taller de Servicio de Automotores, Fábrica de Instalación Frigorífica y Taller de Ebanistería. Deliberaciones con las Autoridades Competentes del Ministerio de E. y C.
25	Miércoles	Investigación del valor numérico del terreno para la Construcción (Solar, Edificios existentes, Perforación de prueba, árboles).

26	Jueves	Colección de Datos e Informaciones, Deliberaciones con las autoridades del M. de E. y C.	
27	Viernes	Visita de investigación a obras de construcción en la Ciudad (Bancos, Oficinas), Deliberaciones con las autoridades del M. de E. y C.	
28	Sábado	Deliberaciones con el Equipo Colaborador, Elaboración del Plan de bloques. Deliberaciones con Autoridades del Ministerio de E. y C.	
29	Domingo	(Fiesta)	
30	Lunes	Investigación de Terreno para la construcción.	Estudio de costo de construcción en São Paulo, Brasil.
31	Martes	Colección de Datos e Informaciones	
Junio 1	Miércoles	Visita e Investigación a: I.N.T.N., ANDE, y CORPOSANA.	
2	Jueves	Investigación de las obras civiles en la Carretera de Ohbayashi Gumi, Encarnación.	Estudio de Costo de Construcción en Buenos Aires, Argentina.
3	Viernes	Visita de investigación a las obras de Construcciones Escolares	

4	Sábado	Inicio de la investigación del suelo del terreno para la construcción
5	Domingo	Deliberaciones con el Equipo Colaborador
6	Lunes	Visita e Investigación a la Fábrica de Cerámica. Colección de Datos e Informaciones que faltaban.
7	Martes	Elaboración de Datos de Costo de Construcción. Deliberación con la parte paraguaya sobre el Plan Básico de los bloques.
8	Miércoles	Sección de Proyectos de la firma constructora. Coordinación de datos coleccionados.
9	Juven	Partida de Asunción.
12	Domingo	Llegada a Tokio, Japón.

1-4-2 ITINERARIO DE LA MISION DE EXPLICACION DEL ANTE-PROYECTO DEL PROYECTO BASICO

Se ha realizado la Explicación del Proyecto Básico del Plan durante 21 días desde el 8 de agosto de 1977 hasta el 28 de agosto del mismo año. Estas actividades fueron llevadas al cabo según el siguiente Itinerario.

Fecha	Día de Semana	Actividades
Agosto 8	Lunes	Partida de Tokio, Japón
9	Martes	Llegada a Asunción
10	Miércoles	<p>Visita de cortesía a la Embajada del Japón en el Paraguay.</p> <p>Explicación al Embajador. Visita de cortesía al Sr. Rivas, Director General del Ministerio de Educación y Culto, al Sr. Vely, Director de la Oficina para el Desarrollo de la Enseñanza Media y al Sr. Arq. Franco.</p> <p>Visita de Cortesía al Sr. Ministro de Educación y Culto.</p> <p>Reunión de explicaciones con el Sr. Vely, Director de la Oficina para Desarrollo de la Enseñanza Media y al Sr. Arq. Franco, sobre el Proyecto Básico del Plan.</p>
11	Jueves	<p>Explicación del Proyecto Básico del Plan. Obten de los datos de las investigaciones del suelo del Terreno y explicación sobre las materias de los mismos.</p> <p>Comienzo de las investigaciones complementarias.</p>
12	Viernes	Deliberaciones sobre el Proyecto Básico del Plan.

		Visita de investigación a la fábrica de cemento Industria Nacional de Cemento.
13	Sábado	Elaboración del bosquejo del modificación del Proyecto Básico del Plan.
14	Domingo	Contuada la labor del día anterior
15	Lunes	Aniversario de Fundación de la Ciudad de Asunción. Por la noche, asistimos a la Fiesta del mismo.
16	Martes	Re-investigación del Terreno de Construcción
17	Miércoles	Explicación sobre el bosquejo de modificación del Proyecto Básico.
18	Jueves	Elaboración del Plano de la Explanación del Terreno Coordinación de los datos e informaciones obtenidos.
19	Viernes	Re-agrimensura del Terreno de Construcción y deliberación sobre los resultados. Coordinación de Datos e Informaciones obtenidos.
20	Sábado	Labor de poner en orden el proyecto del Acuerdo que ha de establecerse entre el Ministerio de Educación y Culto.

		Parten de Asunción los miembros Takashima, Matsumoto y Nakayama.
21	Domingo	Labor de poner en orden el proyecto del Acuerdo que ha de establecerse entre el Ministerio de Educación y Culto.
22	Lunes	Labor de poner en orden el proyecto de modificación del Proyecto Básico del Plan.
23	Martes	Deliberación sobre el proyecto de modificación del Proyecto Básico del Plan así como sobre el proyecto del Acuerdo.
		Llegan a Tokio, Japón los miembros Takashima, Matsumoto y Nakayama.
24	Miércoles	Después de conferencia y deliberación sobre el proyecto de modificación del Proyecto Básico del Plan y el Acuerdo, han sido ambos confirmados por ambas partes y los firmaron el Sr. Vely, Director de la Oficina de Desarrollo de la Enseñanza Media, el Sr. Arq. Franco, Sr. Shiga, Jefe de nuestra Misión y Sr. Okuma, miembro de la misma.
25	Jueves	Parten de Asunción Shiga, Jefe de la Misión y Okuma, miembro de la misma.
28	Domingo	Llegan a Tokio, Japón, los dos.



ENTREVISTA CON EL SR. MINISTRO
DE EDUCACIÓN Y CULTO EN EL
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y
CULTO
17 DE MAYO, 1977



ALMUERZO OFRECIDO POR EL
MINISTERIO DE EDUCACION Y
CULTO
18 DE AGOSTO, 1977



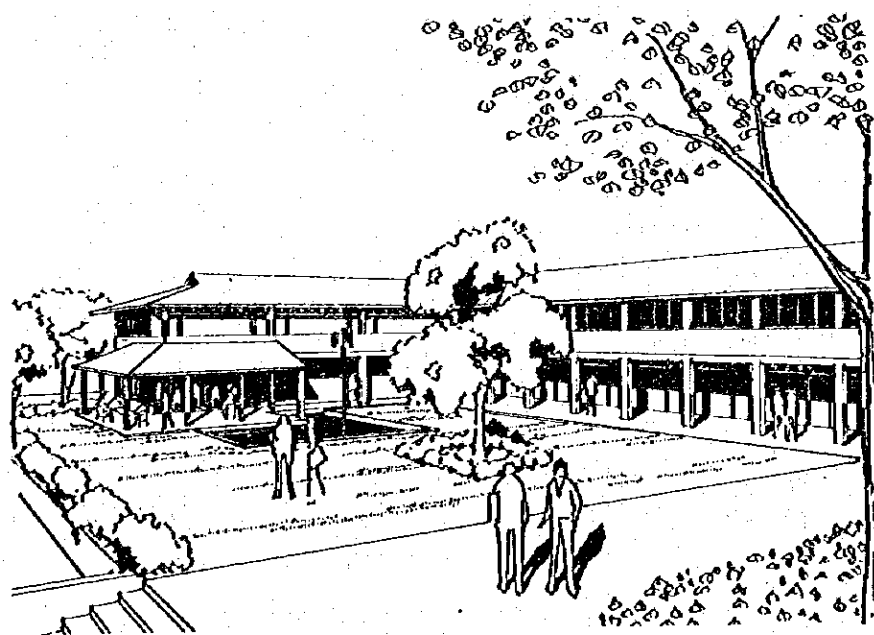
CONFERENCIA CON EL SR. OFICIAL
ENCARGADO DEL MINISTERIO DE
EDUCACION Y CULTO

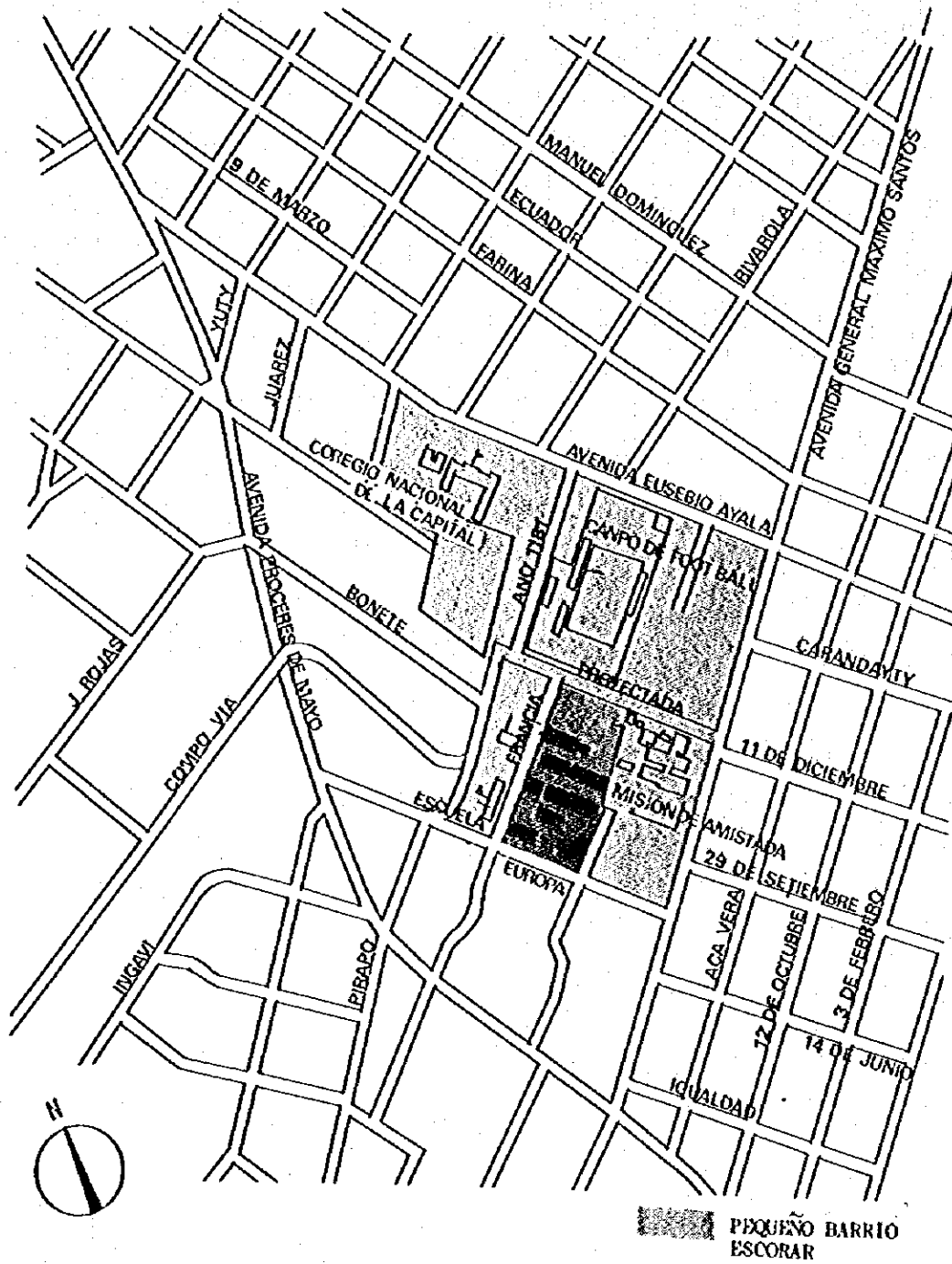
INVESTIGACION DE LAS CONDICIONES DEL LOTE PARA LA CONSTRUCCION

CAPITULO 2.

2-1 LOCALIDAD DEL TERRENO PARA LA EDIFICACION

El terreno, objeto del proyecto está situada en las afueras de la Ciudad de Asunción a unos 4 km. al sureste desde el Centro de la Ciudad y se encuentra en un barrio rodeado por la Calle de Europa, la Calle de Francia y Calle de Proyectada, A unos 0,5 km. al nordeste del Terreno corre la Carretera Nacional No.1 (Avenida Eusebio Ayala) que sale de la Ciudad de Asunción y conduce a la Ciudad de Presidente Stroessner. Esta carretera es la mayor del Paraguay donde se aglomera gran cantidad de tráficos. Sin embargo, en los caminos que rodean al terreno de este proyecto es comparativamente poca la cantidad de tráficos, y este barrio constituye un pequeño territorio tranquilo educacional-cultural. (Pequeño barrio escorar)





TERRENO PROYECTADO PARA LA CONSTRUCCION



GUIA DEL LOTE PARA LA CONSTRUCCION

2-2 INFRAESTRUCTURA AFIN

2-2-1 ELECTRICIDAD

La energía eléctrica es suministrada por ANDE (Administración Nacional de Electricidad). El voltaje de transmisión de fuerza eléctrica para uso general es de 220V, 380V, 6,000V, 13,000V y 23,000V. El ciclo, 50 Hz.

En el caso de que la fuerza eléctrica contractual sobrepase los 60KW, el transformador correrá a cuenta del usuario.

En iluminación general (lámpara fluorescente, lámpara incandescente) se emplea 220V. Y para fuerza motriz, 220V, 380V. Ahora bien, la fluctuación de voltaje está garantida en $\pm 10\%$, y la fluctuación de frecuencia en $\pm 2\%$ Hz.

El presente solar dispone actualmente de una sub-estación exclusiva de ANDE recibiendo un suministro de 6,000V.

En el presente Plan, previa consulta con ANDE se proyecta un suministro de 23,000V.

La fecha al respecto aún no se ha fijado, pero hasta entonces ANDE prestará un transformador de 6,000V - 220V/380V.

2-2-2 SUMINISTRO DE AGUA

La empresa de obras sanitarias del Estado "CORPOSANA" mantiene un servicio de distribución de agua para la parte central de la ciudad. (El volumen promedio de agua suministrada por día es de 99,000 m³; y el número de casos de suministro es de 60,000). El sistema de distribución de agua

alrededor del presente solar consiste de tubos de servicio de agua de 100 m/m \varnothing y 50 m/m \varnothing c/u los cuales pasan bajo tierra por la calle Europa en el lado sur y la calle Francia en el lado Oeste. La presión de suministro se mantiene en 1.5 Kg/cm².

2-2-3 SISTEMA DE DESAGUE

Tanto el sistema de distribución de agua como el servicio de desague están administrados y manejados por la empresa CORPOSANA. En la parte central de la ciudad existe un sistema de alcantarillado, siendo posible su conexión solamente para el desgua sanitario (aguas inmundas y diversas).

No existen instalaciones de tratamiento de aguas para la ciudad entera. El agua inmundada es descargada a los ríos en su última fase.

El agua llovediza es descargada en las calles. Debajo de las calles del lado Oeste y del lado Sur del solar corre un conducto subterráneo de 200 mcm \varnothing .

2-2-4 GAS

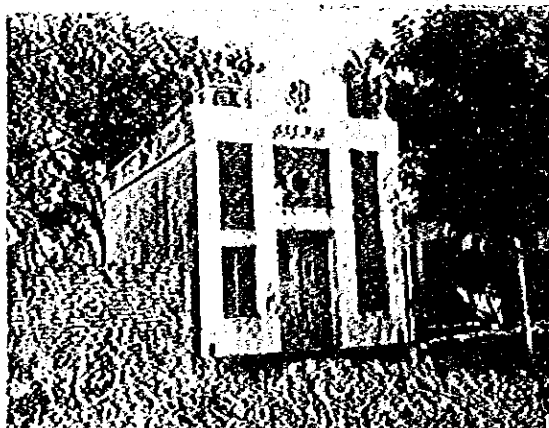
La ciudad no dispone de servicio de gas. Se emplea gas propano importado principalmente de Argentina. Una empresa de gas propano lo abastece con bombas de 10 kg. y 50 kg. El costo del gas propano es de 500 Guaraníes aproximadamente los 10 kg. (Recipiente, aparte).

2-2-5 RUTAS CIRCUNVECINAS

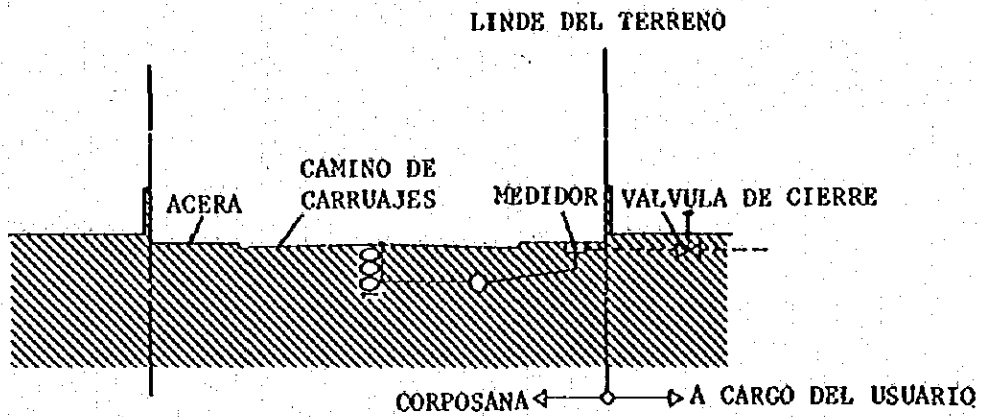
Las calles de lado Sur y del lado oriental del solar están empedradas. Pero solamente la calle del lado Sur dispone de acera. La calle del lado Norte, principal acercamiento del presente Plan, está asfaltada. La calle del lado oriental no está asfaltada aún. La calle del lado Oeste tiene una diferencia de altitud de 7 metros desde el lado Norte del Solar hasta el lado Sur.

Donde hay más tráfico en la actualidad es en la calle del lado Sur. Las calles de los lados Sur, Oeste y Norte son de ambos sentidos. No existe ningún reglamento para el tránsito de un solo sentido.

La calle del lado oriental es una calle cerrada. Es indispensable que la construcción de aceras para las calles de los lados Norte y Oeste así como la pavimentación de asfalto de la calle del lado Oeste sean efectuadas como obras de infraestructura de Paraguay.

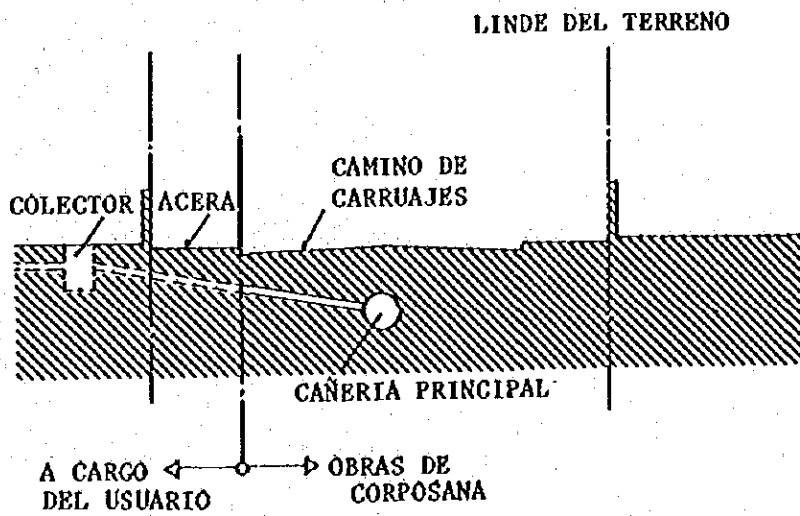


SUBESTACIÓN DE ANDE EN EL LOTE

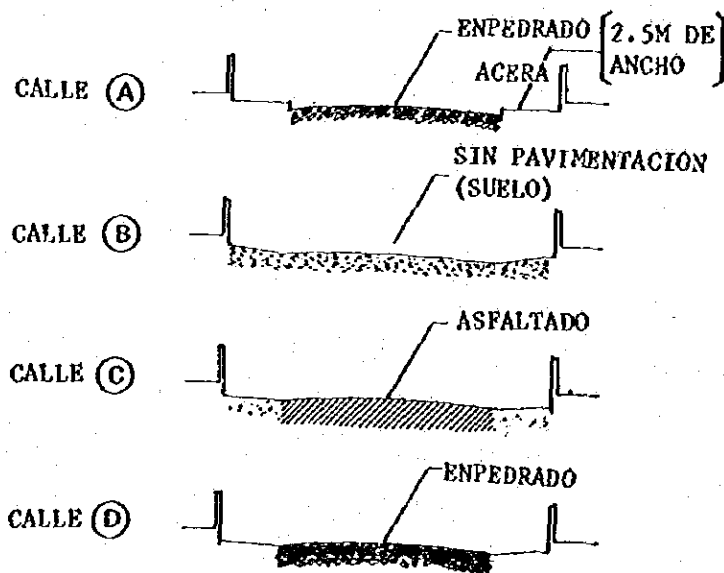
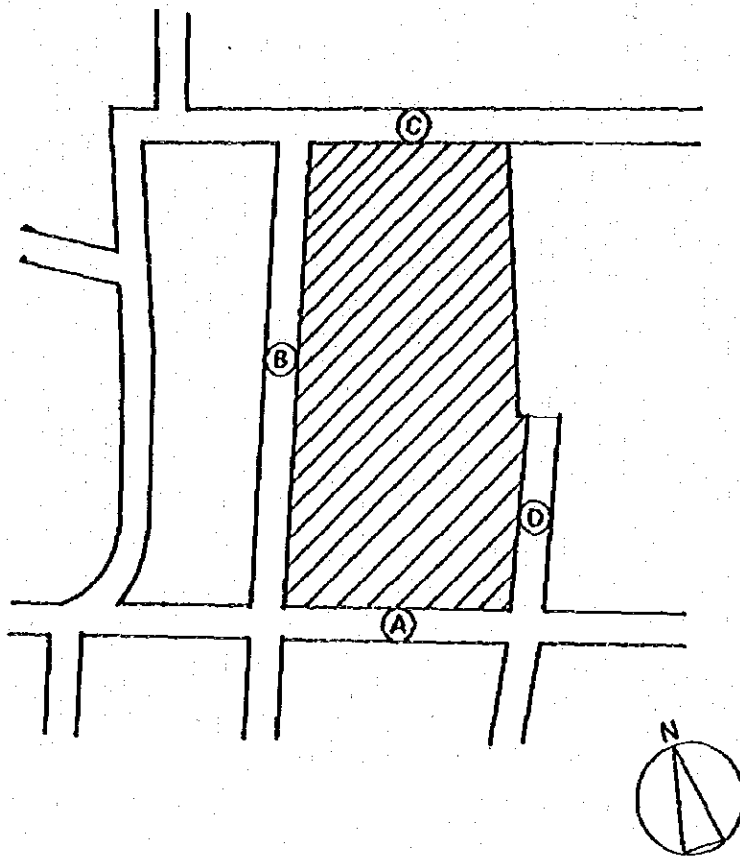


LA POSICION DE COLOCACION SUBTERRANEA DE LA CAÑERIA PRINCIPAL SE ENCUENTRA HACIA EL LADO SUR U OESTE DE LA CALLE.

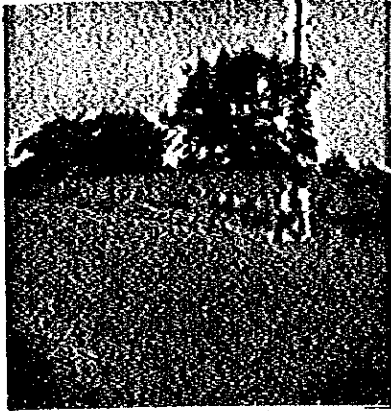
PLANO DE LA COLOCACION SUBTERRANEA DE CAÑERIA PRINCIPAL DEL AGUA POTABLE



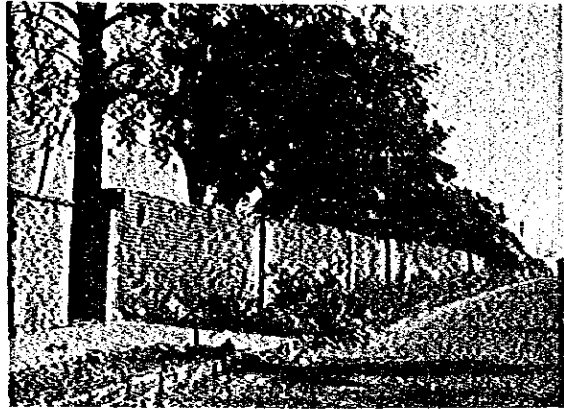
PLANO DE LA COLOCACION SUBTERRANEA DE CAÑERIA PRINCIPAL DEL ARCANTARILLADO



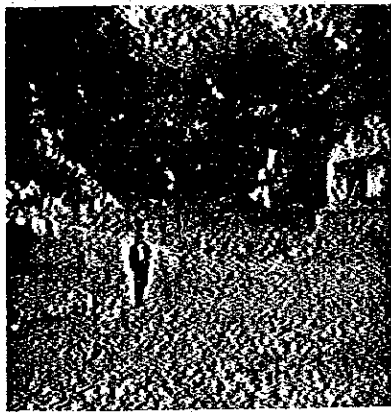
ESTADO DE PAVIMENTACION DE LAS CALLES ALREDEDOR DEL LOTE



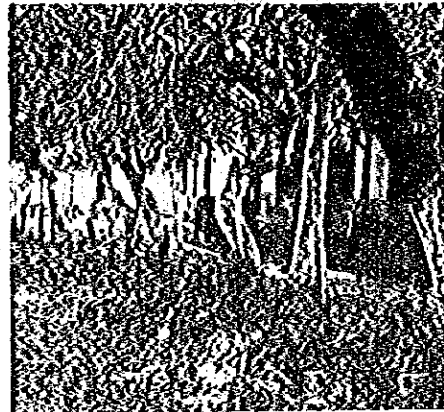
① CALLE PROYECTADA (ASFALTADA)



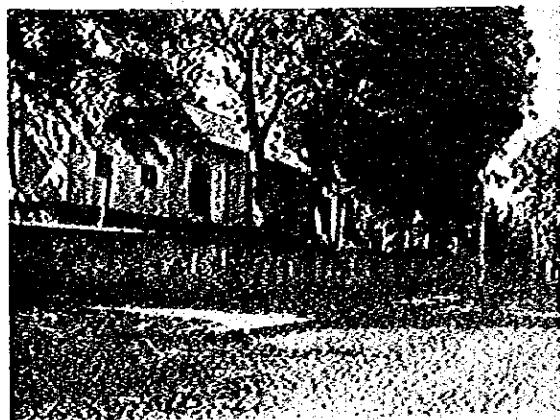
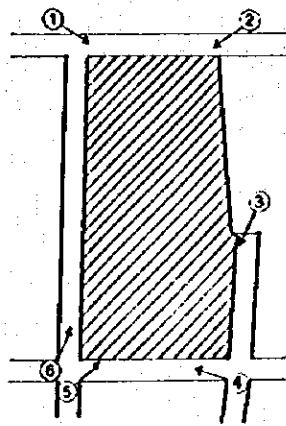
② CALLE PROYECTADA (MURO DE LADRILLO EN EL LAOÓ NORTE)



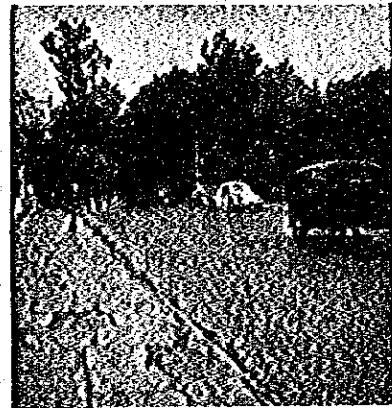
⑥ CALLE FRANCIA



③ CALLE CENTENARIO (EMPEDRADA)



⑤ CRUCE DE CALLE EUROPA Y CALLE FRANCIA
(SE VE EL EDIFICIO DE EJERCICIOS DE ARTES GRAFICAS, EL LOTE ES UNOS 2M. MAS ALTO QUE LA SUPERFICIE DE LA CALLE)



④ CALLE EUROPA (EMPEORADA)

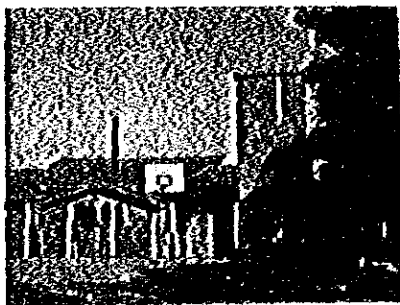
2-3

CIRCUNSTANCIA DEL TERRENOS ADYACENTES Y CONDICIONES NATURALES

A través de los respectivos caminos, se encuentran alrededor del Terreno de este proyecto: la Escuela Fernando de la Mora al oeste y un Campo de Fútbol al norte. Al este del terreno a través del camino, está la Escuela de la Misión de Amistad y al sureste a través del camino, se encuentran en fila residencias tipo clase media. En las cercanías del Terreno del proyecto, hay otras dos escuelas más: Colegio Nacional de la Capital y Escuela Paraguaya de Sordomudos.

La ciudad de Asunción está integrada por muchos cerros escalonados, y el Terreno de este proyecto está situado en un sitio comparativamente alto de uno de esos cerros. Está situado a una altura de unos 140 m. sobre el nivel del mar y la altura medida desde la superficie del nivel medio del Puerto de Asunción es de unos 60 m. Esta altura es una de las más altas de la Ciudad.

Inclusive el Terreno para la edificación en cuyo contorno se encuentra abundante cantidad de árboles de un siempre verde tales como lapacho, mango, chivato, etc., y forma en conjunto un ambiente tranquilo.



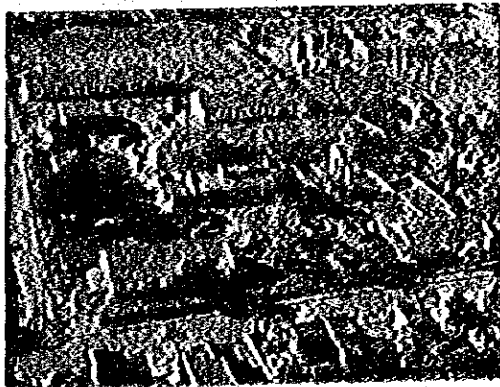
2-4 ACTUALIDAD DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCION

2-4-1 BOSQUEJO DEL LOTE

El lote forma un trapecio de unos 100 m por el lado sur y al norte con unos 85 m, y del lado este-oeste unos 200 m, siendo de cuesta suave, pero es un terreno comparativamente llano. La diferencia del declive es unos 5 metros.

El lote del proyecto está ocupado actualmente por la Escuela Técnica Vocacional, en donde existen esparcidos Edificio de Administracion, 7 edificios de Centros para Ejercicios prácticos, una Torre de Abastecimiento de Agua, y la parte norte es el Campo de Recreo y Deporte.

Dentro del lote y a lo largo del limite del mismo, abundan árboles subtropicales de un siempre verde; especialmente en la parte sur crecen agrupados muchos árboles de 10 - 15 m. de altura. Algunas zonas entre los edificios son empedrados y otras están cubiertas de césped.



LOTE DE LA E.T.V. ALREDEDOR DEL AÑO 1955 (DESPUES, SE EDIFICARON DOS EDIFICIOS)

2-4-2 ACTUALIDAD DE LOS EDIFICIOS EXISTENTES EN EL LOTE

Los detalles de los edificios existentes en la Escuela Técnica Vocacional son los siguientes.

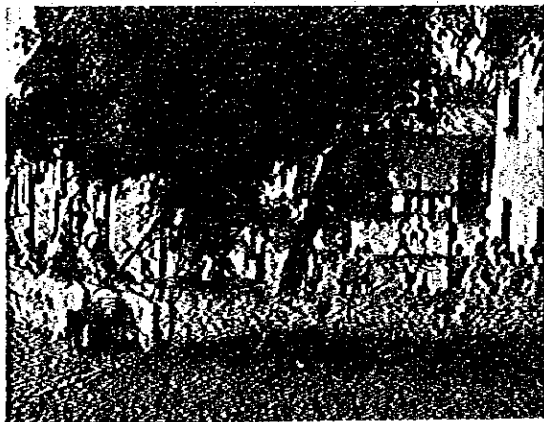
1. Edificio de Administración
2. Talleres de prácticas
 - i) de Artes Gráficas
 - ii) de Construcción y Televisión (con Lavatorio)*
 - iii) de Automecánica y Electricidad*
 - iv) de Refrigeración*
 - v) de Mecánica General*
 - vi) de Ebanistería*
3. Tanque de Agua
4. Subestación eléctrica (ANDE)
5. Otros
 - i) Cafetería y Depósito*
 - ii) Depósito de Madera*

* Para la construcción del presente proyecto, se planea demoler las construcciones marcadas con el asterisco.

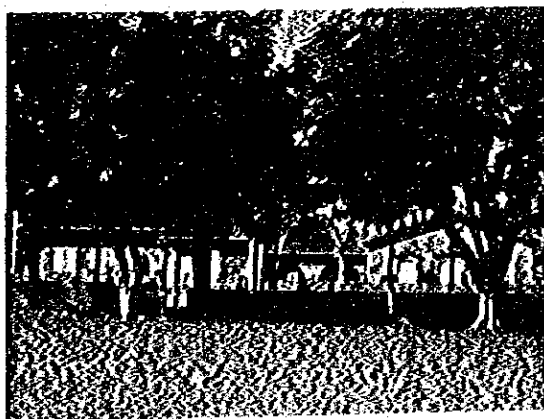
El Edificio de Administración es de un piso de ladrillo con armadura de techo de madera y techado con tejas coloniales, siendo el acabado de las paredes del mortero.

La Sub-estación Eléctrica es de hormigón armado de paredes con acabado de mortero. El Tanque de Agua es de hormigón armado con acabado de mortero y una parte revestida de ladrillo.

Los Edificios de la Cafetería y del Depósito son todos de un piso, los pilares, las vigas y las viguetas son de hormigón armado y el armazon del techo es de madera y los techos son de tiejas coloniales, y las pared son de ladrillo y están revestidas con mortero. Pero, en el taller de automecánica y electricidad, el tejado está cubierto de pizarra ondulada. Los marcos de puertas y ventanas son de madera.



LOCAL DE LA ESCUELA PRIMARIA
AL OESTE DEL LOTE



LOCAL DE LA ESCUELA DE CARIDAD
DE LOS MISIONEROS AL ESTE DEL
LOTE



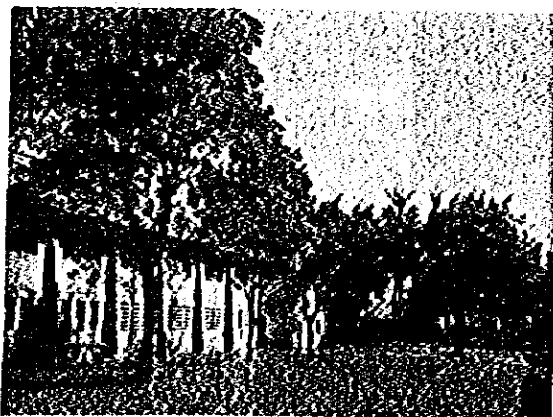
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN
GENERAL



EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN
GENERAL, VISTO DESDE EL PATIO



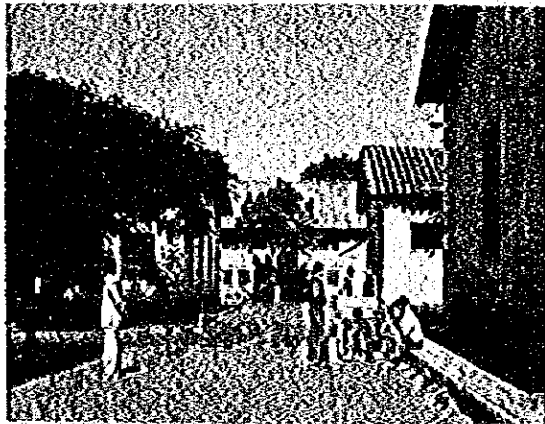
EDIFICIO DE EJERCICIOS DE
ARTES GRAFICAS



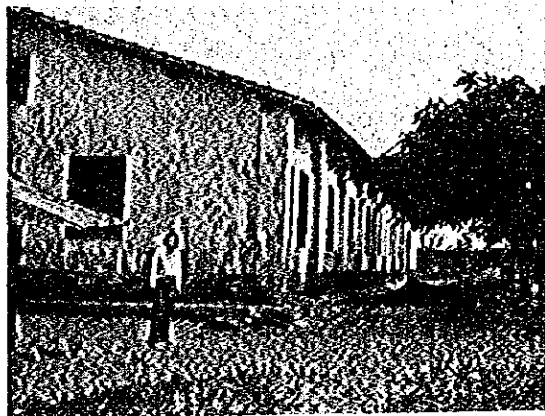
DE IZQ.: EDIFICIO DE EJERCICIOS
DE AUTOMECANICA Y ELECTRICIDAD,
DEPÓSITO



DE DER.: EDIFICIO DE
EJECICIOS DE MECANICA
GENERAL, CAFETERIA Y
DEPOSITO



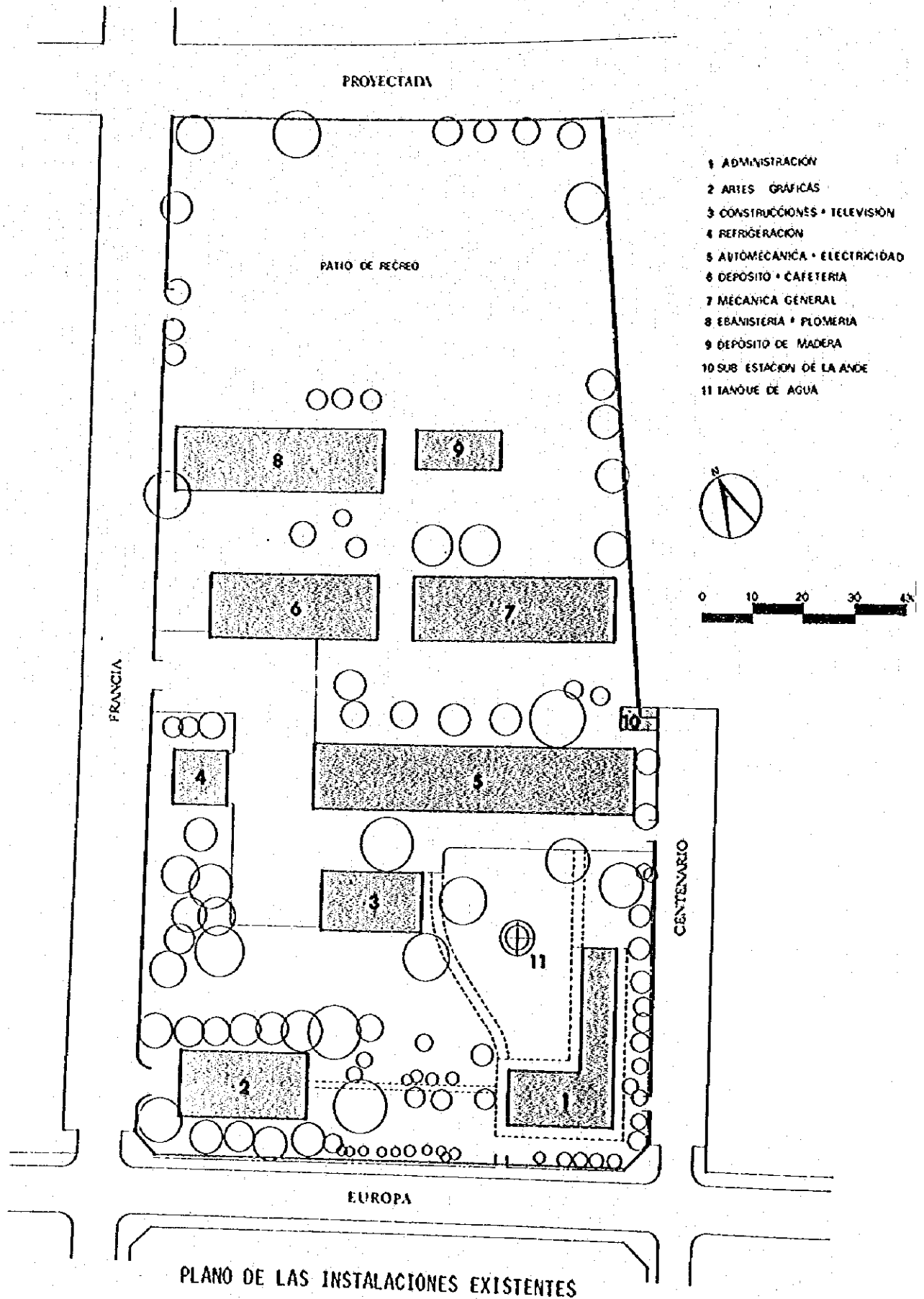
EDIFICIO DE EJERCICIOS
DE AUTOMECANICA Y
ELECTRICIDAD EN EL CENTRO



EDIFICIO DE EJERCICIOS DE
EBANISTERIA, PLOMERIA Y
REFRIGERACION



PATIO DE RECREO



2-4-3 CERCADOS DE LINDE EXISTENTE Y LA RELACION DE NIVELES ENTRE EL LOTE Y LAS CALLES ADYACENTES

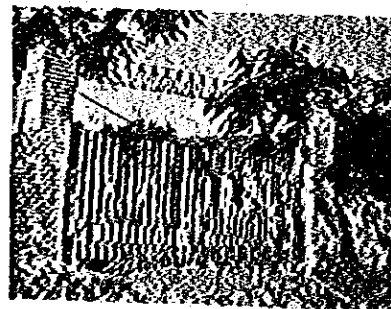
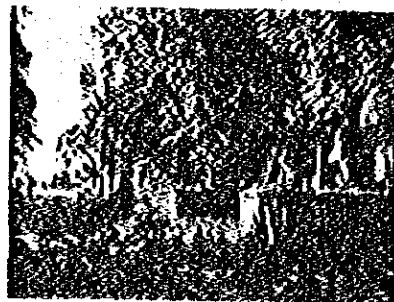
Los cercados de linde consisten de muros de ladrillo con respectivos puntales. El nivel entre la línea de linde y el local es casi igual, pero va bajando con 0,3 - 0,5 m. de declive desde la línea de linde hacia la Calle.

Las 2/3 partes del norte del lado del oeste es de muro de ladrillo igual que el cercado del lado del norte, y la relación de niveles entre la acera y la calle es casi igual. Como la Calle es bastante más baja en comparación con el nivel del lote en la el cado sur, éste está protegida por un muro defensor de ladrillo de 0.8 - 0.7 m. de altura para que no se deslice la arena del cote, y detrás de dicho muro defensor existe una malla de alambres de hierro colocados en forma de red sobre los puntales de madera cuadrada de 10 cm. colocados con una equidistancia de unos 1.6 m.

La esquina del oeste del lado sur consiste de la extensión del muro de ladrillo que da vuelta en la esquina. Como la Calle sube en declive hacia la esquina del sudeste, queda eliminada la diferencia de niveles entre el lote y la Calle. Como está hecho casi igual el nivel de la cima del muro defensor la esquina sur-oueste es de unos 1.20 m. de altura en la parte extrema del sudeste. Es de unos 0.85 m. La forma de la cerca detrás del muro defensor es igual al lado del oeste.

En el lado del este no existe diferencia de nivel tanto entre el lote y la Calle como dentro del lote mismo. Existe solamente la malla de alambres colocados sobre los puntales de madera cuadradas de 10 cm. Casi a una distancia de 25 m. aproximados al lado de la Sub-estación que está en la parte céntrica del lado norte, hay un muro hecho de ladrillo igual que en el lado norte.

Hay dos puertas de entrada al lote en los lados del este y del oeste, siendo ambas de madera que giran sobre bisagras. Las columnas de la puerta en el lado este son de madera y las del lado de oeste son de ladrillo. En el lado sur al frente del Edificio de Administración existe una entrada con columnas de ladrillos sin puertas.



2-5 INVESTIGACION SOBRE EL SUELO DEL TERRENO PARA LA EDIFICACION

Para obtener un perfecto conocimiento de las condiciones del suelo del Terreno para la Edificación, se realizó la primera investigación de acuerdo con las especificaciones técnicas de esta Misión, encargándola a la parte paraguaya. La investigación consiste en las siguientes partidas:

- (1) Perforación
- (2) Ensayo de penetración standard
- (3) Ensayo del suelo
 - Ⓐ Peso específico de la muestra
 - Ⓑ Humedad natural (%)
 - Ⓒ Límite Líquido
 - Ⓓ Límite Plástico
 - Ⓔ Análisis granulométrico

Estas investigaciones serán hechas en ocho puntos dentro del terreno, y la profundidad de perforación serán de tres clases, o sea, de 10 m, 15 m y 20 m.

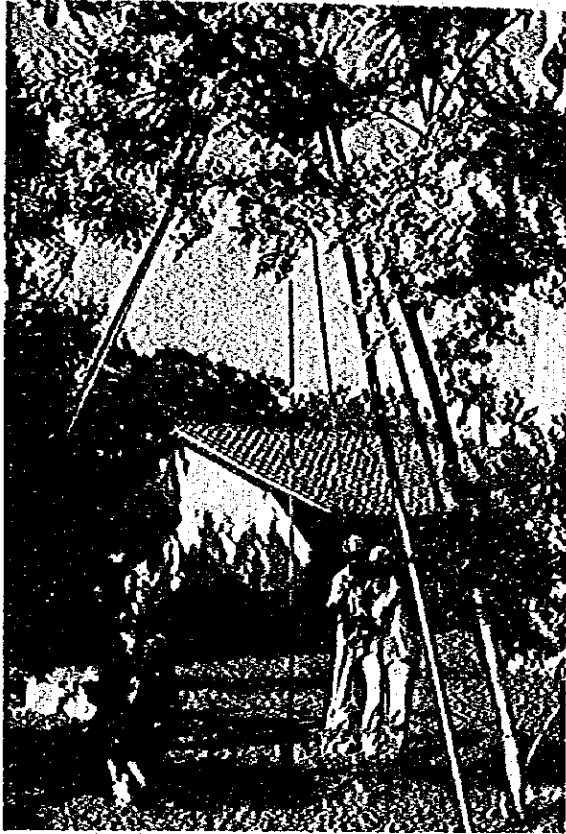
Como consecuencia del estudio geotécnico del suelo del terreno previsto para la construcción, se aclaró que según cada sitio de perforación es bastante diferente entre sí. el detalle de los resultados del estudio se señalará en el Cuadro en las páginas subsiguientes y aquí se resumen como siguen.

A la profundidad de 5 - 7 m. desde la superficie se hallaron estratos acumulados de arena arcillosa ... (SC), arena limosa (SM), arcilla arenosa (CL), etc. y entre los fosos investigados hay bastante diferencia en los estratos. Además, el número de golpes para el ensayo de penetración standard es de una extensión amplia de 4 - 30, y es difícil encontrar un valor de regularidad del estrato de este terreno de construcción con solo 8 perforaciones.

Aún a una profundidad de 6 - 7 m., es diferente el estrato en cada perforación, pero, por regla general, la arena limosa es el principal componente.

A 5 - 9 m. de profundidad y al nivel de 13 - 15 m. se notó que existe un estrato muy duro de más de 50 el número de golpes con espesor de 1 - 3 m., pero en general se ve una continuación del estrato del orden de 20 - 30 el número de golpes.

El nivel del agua subterránea, no se encontró completamente sino hasta los 20 m. de profundidad, y se supone que el nivel normal del agua es bastante bajo.

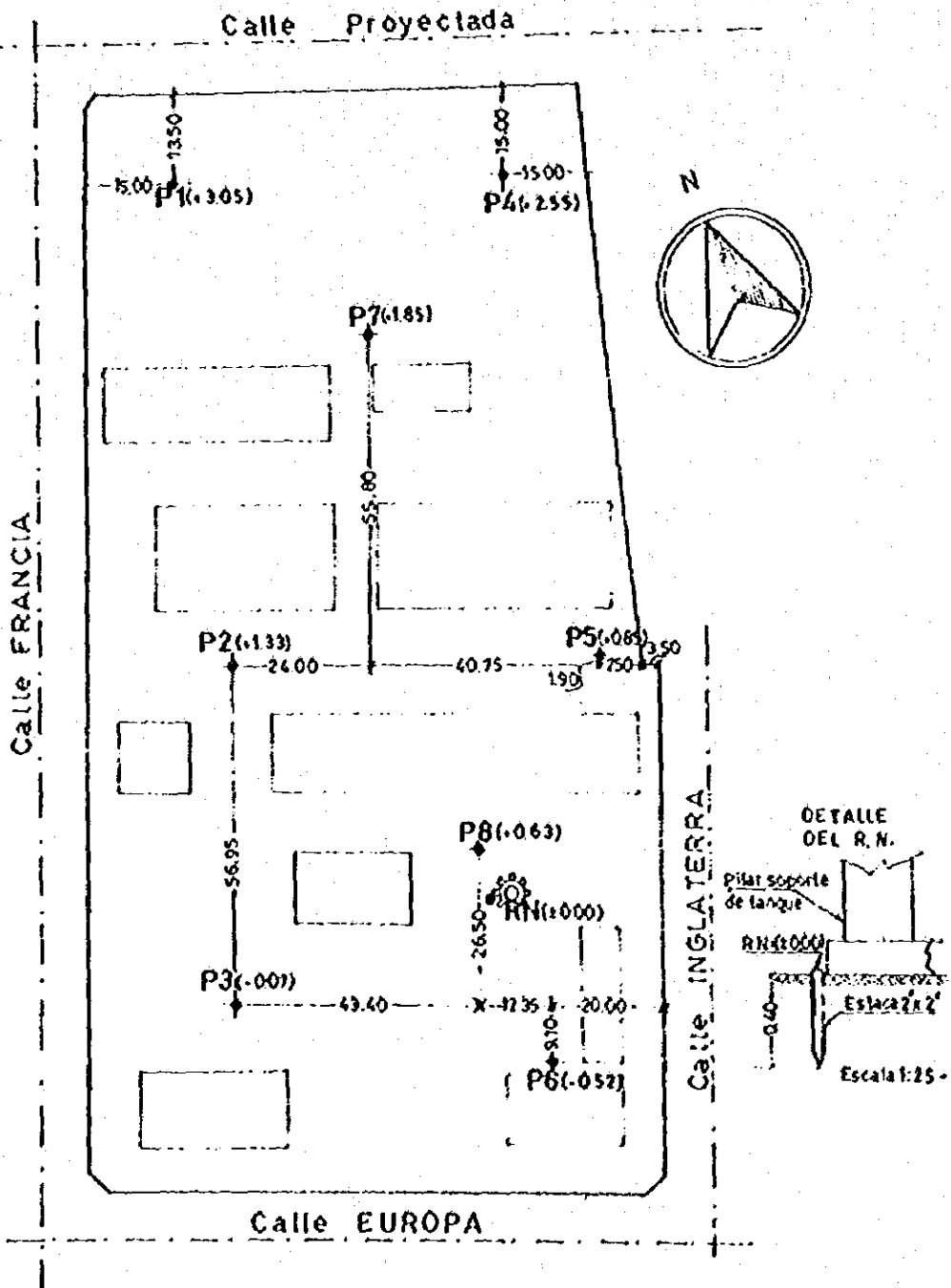


PERFORACION



PERFORACION

UBICACION DE SONDEOS



P1(305)

MUESTRA N°	NUMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	NUMERO DE GOLPES S. P. T.	HUMEDAD NATURAL										COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.U.S.)	DESCRIPCION
					EN PORCENTAJE												
					10	20	30	40	10	20	30	40	50	60				70	80	90
1288	5		1	5													SC Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad, roja oscura. Suelta. Medianamente densa. idem, roja. idem, roja amarillenta. idem, fina a media. Densa.
1289	10		2	10													
1290	10		3	10													
1291	11		4	11													
1292	14		5	14													
1293	12		6	12													
1294	28		7	28													
1295	20		8	20													
1296	18	-595	9	18									900				
1297	27	-695	10	27									1000				
1298	18		11	18													
1299	23		12	23													
1300	28		13	28													
1301	37		14	37													
1302	50	-12.17	15	50									15.22				

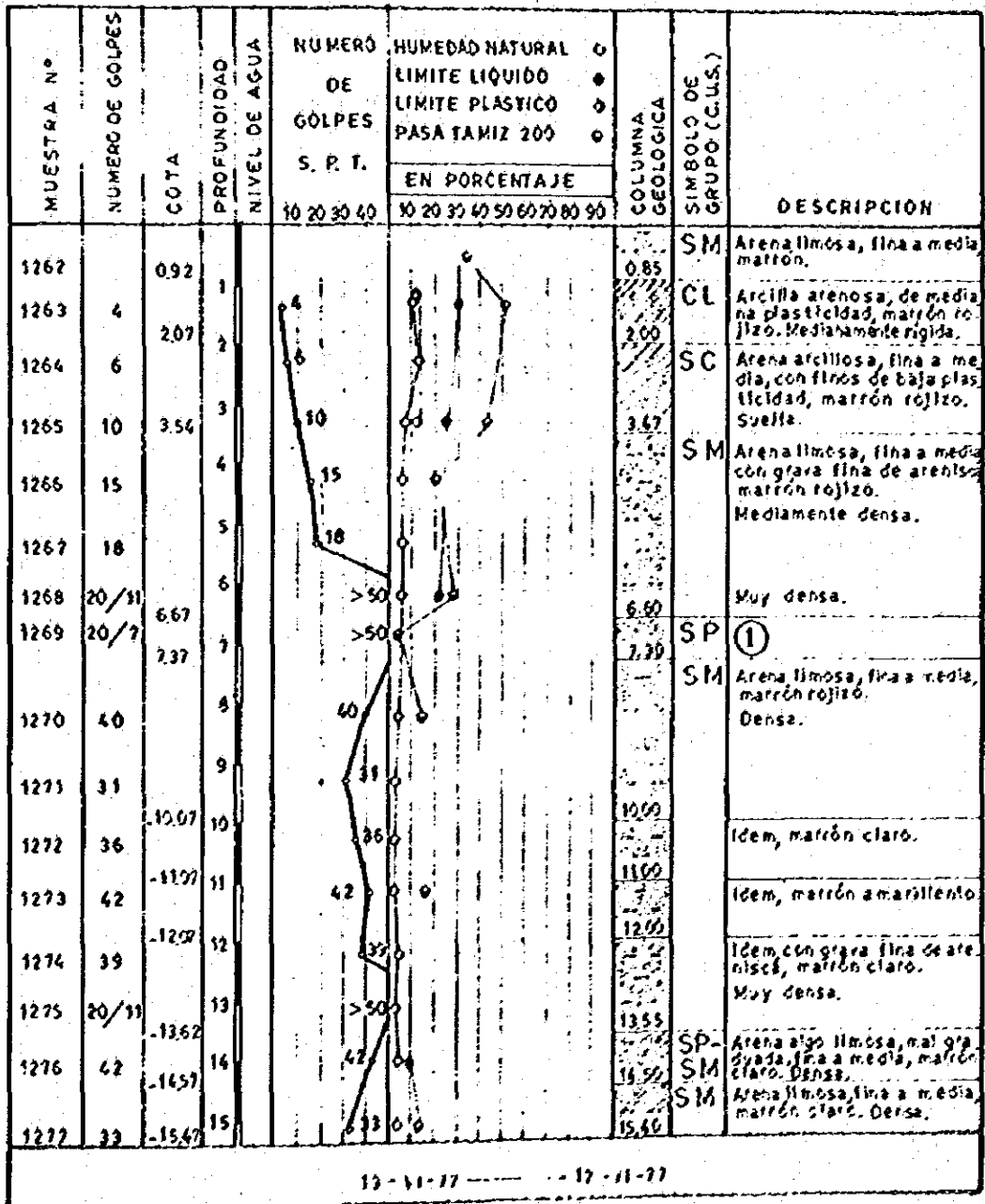
23-VI-77 ——— 25-VI-77

P2 (+1.33)

MUESTRA N°	NUMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	NUMERO DE GOLPES S. P. T.	HUMEDAD NATURAL										COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.U.S.)	DESCRIPCION
					EN PORCENTAJE												
					10	20	30	40	50	60	70	80	90				
1278	5	-0.12	1	5										1.45	SM	Arena limosa, fina a media, roja oscura.	
1279	7		2	7											SC	Suelta. Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad, roja oscura.	
1280	4	-2.47	3	4										3.80	SM	Suelta.	
1281	13	-3.67	4	13										5.00	SC	Arena limo-arcillosa, fina a media, con algo de arena gruesa, roja. Med. densa.	
1282	20/8		5	>50											SM	Arena limosa, fina a media, con grava fina de arenisca roja. Muy densa.	
1283	12		6	12											SM	Idem, sin grava fina. Medianamente densa.	
1284	21		7	21													
1285	22	-2.17	8	22										8.50	SM		
1286	21	-8.07	9	21										9.40	SC	Arena limo-arcillosa, fina a media, roja.	
1287	16	-9.12	10	16										16.45	SC	Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad, roja.	

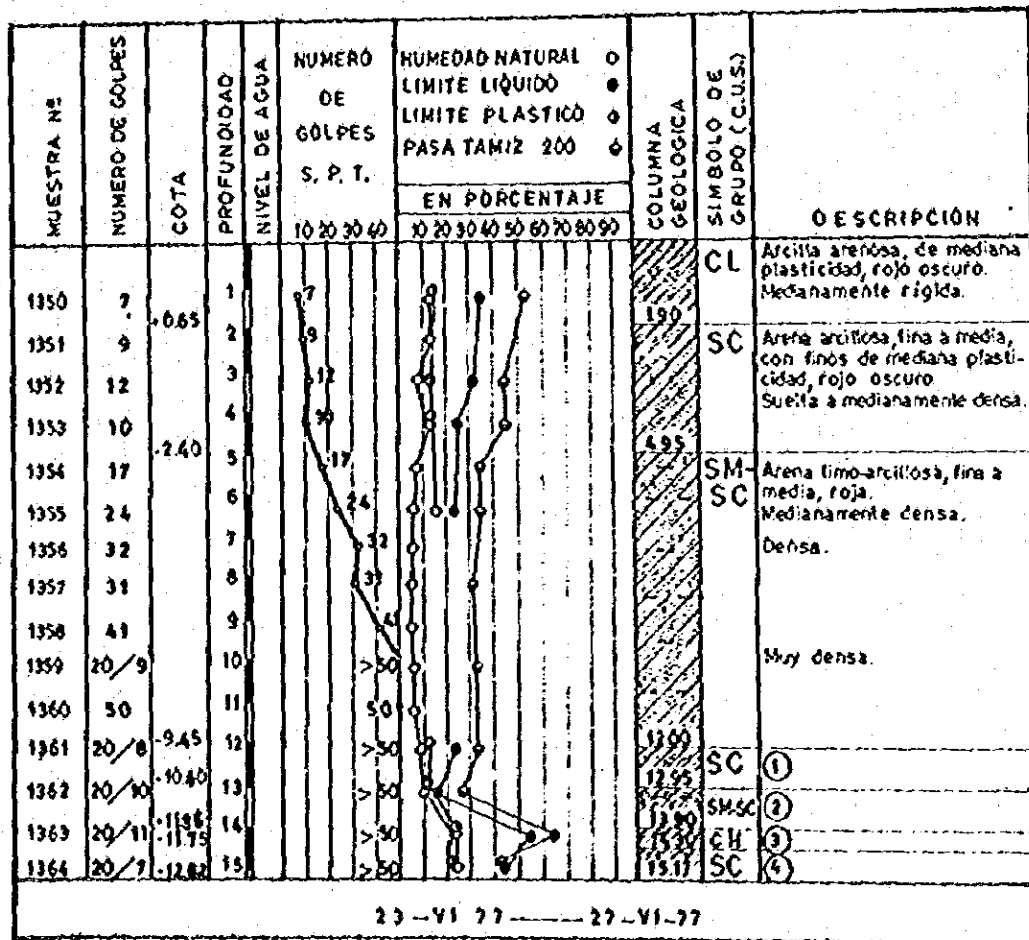
18-VI-77 ----- 22-VI-77

P3(-007)



① Arena mal graduada, media a fina, marrón.

P 4 (+2.55)



- ① Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad, roja. Muy densa
- ② Arena limo-arcillosa, fina a media, roja con manchas blancas, con grava fina de arenisca gris. Muy densa.
- ③ Arcilla arenosa, de alta plasticidad, marrón con manchas grises. Dura.
- ④ Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad, marrón. Muy densa.

P 5 (+0.85)

MUESTRA N°	NUMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD	NIVEL DE AGUA	NUMERO DE GOLPES S. P. T.				HUMEDAD NATURAL LIMITE LIQUIDO LIMITE PLASTICO PASA TAMIZ 200 EN PORCENTAJE					COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.U.S.)	DESCRIPCION				
					10	20	30	40	10	20	30	40	50				60	70	80	90
0487	20		1		20															
0488	21		2		21															
0489	20		3		20															
0490	31		4		31															
0491	20/5	4.10	5		>50									4.95						
0492	20/6	(*)	6		>50															
0493	20/5	6.15	7		>50									7.00						
0494	33		8		33															
0495	31	8.95	9		31									9.80						
0496	11	9.60	10	11										10.45	SH	(S)				

(S) Arena limosa, fina a media, roja Medianamente densa.

(*) 20, NUMERO DE GOLPES
6 PENETRACION (en cm)

P 6 (-0.52)

MUESTRA Nº	NÚMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD NIVEL DE AGUA	NÚMERO DE GOLPES S. P. T.	HUMEDAD NATURAL		COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.U.S.)	DESCRIPCIÓN
					LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO			
					EN PORCENTAJE				
				10 20 30 40	10 20 30 40 50 60 70 80 90				
0471		-0.18	1	4	0	0	0.70	SM	Arena limosa, fina, marrón.
0472	4		2	3	0	0		SC	Arena arcillosa, fina a media con finos de med. plasticidad marrón oscuro.
0473	3		3	2	0	0			Muy suelta.
0474	2		4	6	0	0			Suelta.
0475	6		5	20	0	0	5.15		
0476	20	-4.53	6	23	0	0		SM	Arena limosa, fina a media, con grava fina de arenisca, marrón. Medianamente densa.
0477	23		7	24	0	0			Idem, sin grava.
0478	24		8	> 50	0	0			Muy densa.
0479	20/2		9	> 50	0	0	9.00		
0480	20/10	-8.48	10	27	0	0			Idem, marrón claro.
0481	27		11	22	0	0			Medianamente densa.
0482	22		12	19	0	0			
0483	18	-12.48	13	27	0	0	13.00		
0484	27	-13.48	14	21	0	0	14.00		Idem, marrón amarillento
0485	21	-13.48	15	21	0	0	14.00		Idem, marrón claro.
0486	20/10	-14.73		> 50	0	0	15.25		Idem, marrón rojo. Muy densa.

13-VI-77 ——— 17-VI-77

P 7 (+1.85)

MUESTRA N°	NUMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD	NIVEL DE AGUA	NUMERO DE GOLPES S. P. T.	HUMEDAD NATURAL										COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.U.S.)	DESCRIPCION							
						LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO		PASAJE TAMIZ 200															
						EN PORCENTAJE																			
10	20	30	40	10	20	30	40	50	60	70	80	90													
1242	5	-2.45	1		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	140	SC	Arena arcillosa, fina a media, con finos de med. plasticidad roja. Muy suelta.
1243	6		2		6	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	140	CL	Arcilla limo-arenosa, de mediana plasticidad y compresibilidad, roja.
1244	22		3		12	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	140	CL	Mediamente rigida a muy rigida.	
1245	14	-2.15	4		14	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	140	SC	Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad roja. Mediamente densa a suelta.	
1246	6	-3.55	5		6	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	550	SC	
1247	31	-4.55	6		31	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	640	CL	⑥
1248	20/9		7		> 50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	1200	SM	Arena limosa, fina a media, roja. Muy densa. Densa. Mediamente densa.
1249	41		8		41	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	1200	SM	
1250	25		9		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	1200	SM	
1251	19		10		19	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	1200	SM	
1252	25		11		25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	1200	SM	
1253	27	-10.35	12		27	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	1300	SM	Idem, marrón.
1254	21	-11.65	13		21	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	1350	SM	Idem, marrón amarillento.
1255	26		14		26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	1600	SM	
1256	29		15		29	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	1600	SM	
1257	20/8	-14.35	16		> 50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	1600	SM	Idem, amarillento. Muy densa.
1258	20/9		17		> 50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	1600	SM	
1259	42		18		42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	1600	SM	Densa.
1260	20/6		19		> 50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	1600	SM	Muy densa.
1261	46	-18.36	20		46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	2021	SM	Densa.

2-VI-77 ----- 10-VI-77

⑥ Arcilla limo-arenosa, de baja plasticidad y compresibilidad, roja, dura.

P 8 (+0.63)

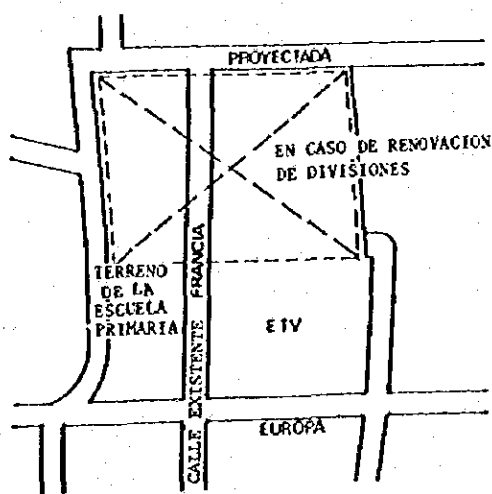
MUESTRA Nº	NUMERO DE GOLPES	COTA	PROFUNDIDAD	NIVEL DE AGUA	NUMERO DE GOLPES S. P+T.	HUMEDAD NATURAL										COLUMNA GEOLOGICA	SIMBOLO DE GRUPO (C.I.S.)	DESCRIPCION
						LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO		PASAJE TAMIZ 200								
						EN PORCENTAJE												
10	20	30	40	10	20	30	40	50	60	70	80	90						
0451	3	-0.92	1		3	0	0	0							1.55	SC	Arena arcillosa, fina a media, con finos de med. plasticidad roja. Muy suelta.	
0452	5		2		5	0	0	0								CL	Arcilla arenolimsa, de mediana plasticidad, roja. Medianamente rigida a rigida	
0453	9		3		9	0	0	0							3.70			
0454	7	-3.07	4		7	0	0	0							5.00	SC	Arena arcillosa, fina a media, con finos de baja plasticidad roja. Suelta.	
0455	10	-4.37	5		10	0	0	0								ML	Mezcla de limo y arena, de baja compresibilidad roja	
0456	4		6		4	0	0	0								SM	Suelta.	
0457	50	-5.51	7		50	0	0	0							7.14			
0458	35		8		35	0	0	0								SM	Arenalimsa, fina a media, roja densa. Idem con algo de gruesa. Medianamente densa	
0459	20	-8.37	9		20	0	0	0							9.00		Idem, marrón amarillento	
0460	20	-9.32	10		20	0	0	0							9.95		Idem, fina a media, marrón muy densa.	
0461	20/2	-10.37	11		>50	0	0	0							11.00		Idem marrón claro.	
0462	10	-11.37	12		10	0	0	0							11.00		Densa.	
0463	20/10	-12.12	13		>50	0	0	0							12.75		Idem con algunas manchas amarillas	
0464	30		14		30	0	0	0									Idem, marrón. Muy densa. Densa.	
0465	35	-14.42	15		35	0	0	0							15.05			
0466	20/3		16		>50	0	0	0								SP-	Arena algo limosa, fina a media, marrón amarillento. Muy densa	
0467	47	-16.57	17		47	0	0	0							17.20	SM	Densa.	
0468	20/2		19		>50	0	0	0								SM	Arena limosa, fina a media, marrón amarillento. Muy densa.	
0469	20/1		19		>50	0	0	0									Densa	
0470	35	-19.57	20		35	0	0	0							20.30			

3-VI-77 ----- 10-VI-77

2-6 DELIMITACION DEL TERRENO DE LA CONSTRUCCION

La cuestión que nos fue impuesta primero por el Ministerio de Educación y Culto, era determinar si dejamos tal cual están los linderos o renovarlos para incluir el terreno de la Escuela Primaria adyacente a través de una calle. Respecto a este punto hemos examinado el terreno, y llegamos a la conclusión de que es preferible utilizar el terreno en su estado actual. Las razones son las siguientes.

- o Debido a la disposición de las instalaciones actuales del terreno de la Escuela Primaria, está limitada la disponibilidad de renovación del terreno.
- o La delimitación conlleva a la eliminación de una calle municipal aunque ésta es de poco tráfico y creará inconvenientes de tránsito en la vecindad.
- o La división del terreno existente tiene mayor libertad de acceso al mismo.
- o Es desventajosa la delimitación para la utilización de la vegetación que se encuentra conservada en el terreno de antiguo ETV.



ANTEPROYECTO DE DIVISION DEL LOTE PARA LA CONSTRUCCION
DIVISION DE ANTEPROYECTO ALTERNATIVO DEL LOTE

PROYECTO BASICO

CAPITULO 3.

3-1 CONDICIONES DADAS

El plan del establecimiento que precede al proyecto básico del Centro de Entrenamiento Vocacional, ha sido estudiado y planeado por el Equipo de Especialistas de la Cooperación Técnica y por las autoridades competentes del Ministerio de Educación y Culto. Y con respecto a la localización para el mismo, ya estaba elegida, previo al proyecto básico, el local actualmente ocupado por la Escuela Técnica Vocacional (ETV).

Los datos de esas condiciones del establecimiento del proyecto precedente, se encuentran resumidos y coordinados en el Cuadro.

Departamento	Personal		Salones necesarios	Edificio
	Prof.	Alumnos		
Personal Administrativo	-	-	Oficinas del director-consejero-sala de prof.-oficina administrativa-sala de reuniones.	Edificio Principal
Servicios	-	-	Comedor-cocina-consultorio médico-Orientador vestuario-duchas-sanitarios-lavamanos-depósito.	"
Investigación	-	-	Biblioteca-aula-sala de dibujo-sala de educación audiovisual.	"
Electrónica	3	20	Sala para prácticas-aula-oficina del profesor	"
Electricidad	4	20	Sala de prácticas-aula-oficina del profesor-herramientas.	Edif. Independiente
Refrigeración y Plomería	5	20	Sala de prácticas-aula-oficina del profesor-deposito de materiales-herramientas.	"

Departamento	Personal		Salones necesarios	Edificio
	Prof.	Alumnos		
Construcciones	3	20	Sala de prácticas-aulas oficina del profesor-depósito de materiales-herramientas.	Edif. Independiente
Mecánica General	5	20	Sala de prácticas-aula-oficina del profesor-sala de pesas y medidas-fundición-depósito de materiales-herramientas dep. de combustible.	"
Automecánica	5	20	Sala de prácticas-aula-oficina de profesor-material de enseñanza-bomba a presión-laboratorio de ensayos-depósito de combustible.	Edif. Independiente
Ebanistería	5	20	Sala de prácticas-aula-oficina del profesor-laboratorio de pulido-cuarto para secado de madera sala de pintura- depósito de combustible.	"

3-2 POLITICAS

Para el planeamiento del proyecto del Centro de Entrenamiento Vocacional (CEV), se tomaron las sgtes conclusiones como políticas:

- ① Estudio de las construcciones vecinas y de los alrededores para que el nuevo proyecto armonice con éstas.
- ② En lo posible la superficie del nivel del terreno se respetará, así como también se conservarán los árboles existentes.

- ③ Se emplearán en lo posible materiales de construcción producidos en el Paraguay. Las importaciones de otros materiales se evitarán a excepción de materiales muy necesarios o que no se produzcan en el país. El sistema constructivo será el que se ha empleado por tradición en el Paraguay.

3-3 ESCALA DE LAS EDIFICACIONES

La escala de las edificaciones se puede observar en la siguiente tabla:

Escala de las edificaciones

Nombre de la edificación	Area (m ²)
Edificio Principal	1,622
Mecanica General	701
Automecánica	727
Ebanistería	598
Construcción	495
Refrigeración y Plomería	392
Electricidad	392
Baños y Vestuario	145
Depósito	20
	TOTAL 5,092m ²

3-4 PLAN DE DISPOSICION DE LOS ESTABLECIMIENTOS

Previo al plan de disposición de los establecimientos, se presentó por parte de las autoridades competentes del Ministerio de Educación y Culto el deseo de conservar el Edificio de Oficinas de Administración y el Edificio del Centro de Arte Gráfica.

Afortunadamente, el lote en cuestión confina en tres de sus lados con calles, y si se toma la vía de acceso al lote desde otra calle distinta a la de la calle de acceso actual, la permanencia de dichos edificios se resuelve sin implicar contradicción con el presente proyecto. La calle en la que está localizada la vía de acceso, es una calle cuya superficie es de nivel más bajo que las calles de los contornos, y por lo tanto es la menos ventajosa para el desagüe en los días de lluvias fuertes. Por consiguiente, por el desagüe del agua pluvial es un más favorable cambiar el acceso al lote. Bajo dicho punto de vista, hemos adelantado el proyecto del establecimiento en el que se conservan e integran los dos edificios al proyecto.

El invierno en el Paraguay es de las condiciones climáticas equivalentes al otoño de las regiones del monzón de la zona templada, y esta estación dura solamente unos dos meses. Durante los 10 meses restantes del año, el clima es verano cuya temperatura promedio es de más de 28°C, razón por la cual, en el presente proyecto, la necesidad de tomar medidas contra el calor tiene mayor importancia que las medidas contra el frío. Como las medidas contra el calor hay que resolverlas durante la etapa de la localización de los establecimientos, la escogencia del eje central viene a ser el factor más importante. Para el proyecto se decidió tomarlo en la dirección este oeste. Esta orientación es la medida más efectiva para evitar el calor radiante del sol poniente y dar mejores condiciones de ventilación.

Aunque el Edificio de Administración incluye el Centro de Ejercicios Prácticos de Electrónica, el carácter del edificio es de tipo común y corriente. Los demás Edificios de Ejercicios Prácticos tienen

características particulares. Estas características se encuentran resumidas en el siguiente cuadro. Al determinar la disposición de los edificios, se ha considerado disponerlos en la posición más conveniente para el propio carácter y función evitar posibles contradicciones entre sí.

Descripción de las edificaciones:

AUTOMECANICA.	Se han estudiado restricciones para las vías, debido a que en esta construcción entrán y salen camiones de pequeña capacidad. En los alrededores de la construcción se necesita una zona para el lavado de los automotores y también es necesario un depósito de combustible.
MECANICA GENERAL	No hay disturbancia por parte de esta construcción hacia las otras edificaciones. Como en la anterior construcción, se necesita un depósito para combustible.
EBANISTERIA	Dentro de todos los edificios éste es el más ruidoso. Para las prácticas se emplearán maderas de gran longitud (8m de longitud), y hay necesidad de sacar frecuentemente los desperdicios de éstas.
CONSTRUCCION	Para realizar las prácticas, se utilizarán varillas de acero de gran longitud para el armado de estructuras. Necesidad de una zona para hacer prácticas de construcción

	fuera de la edificación. Habrá necesidad de sacar frecuentemente los desperdicios de los materiales utilizados.
ELECTRICIDAD	En la realización de las prácticas, no hay disturbancia de ruidos por parte de esta construcción hacia las otras edificaciones.
REFRIGERACION Y PLUMERIA	Para la realización de las prácticas, se emplearán tubos de gran longitud. Se acumularán pocos desperdicios de los materiales utilizados.

Por otra parte, un análisis de los posibles movimientos de gente y material, conduce a dividirlos en actividad libre (clean activity) y actividad de servicios (dirty activity).

Por actividad libre se presupone aquel movimiento que no está directamente unido a los movimientos de entrenamiento o servicios. En esta actividad se comprenden los movimientos de labores de oficina, los movimientos de ir y salir de las aulas y los movimientos en horas extras.

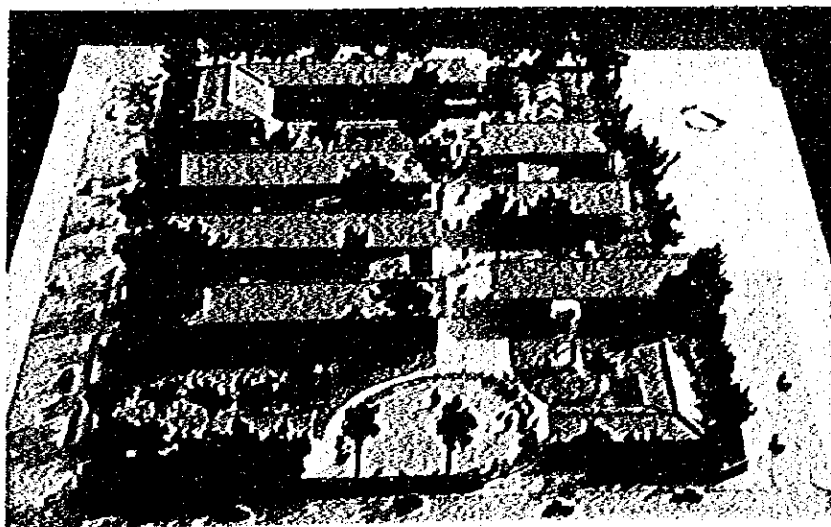
Por actividad de servicios se entiende aquel movimiento que está directamente unido a los movimientos de entrenamiento y varios servicios. Esta actividad comprende los movimientos de servicio de cocina, de servicio de material y servicio de energía.

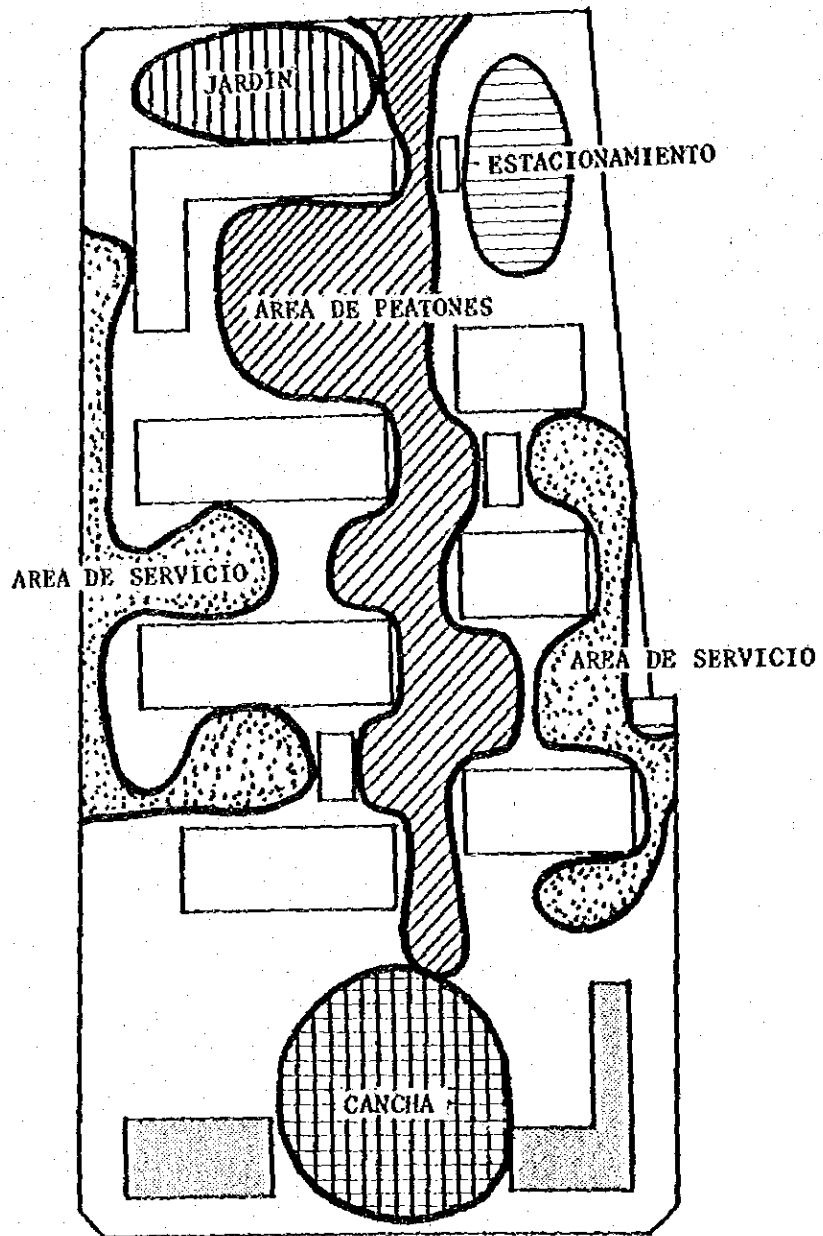
Como política de plan de distribución se ha pensado en ofrecer áreas independientes para cada una de estas dos actividades.

En primer lugar, el área de peatones (pedestrian precinct) se ha colocado de tal forma que atraviese la parte central del solar con acceso a los extremos de los edificios.

Además, las áreas de servicio (service precinct) están colocadas paralelamente al área de peatones de tal forma que esta última quede entre las dos áreas de servicios.

Ahora bien, entre estas dos áreas se ha planeado la interrupción de movimiento y vista para que no se produzca complicación o interferencia mutua.





PLANO DE ZONIFICACION

3-5 PLAN DE RENOVACION DEL SITIO

El lote esta localizado entre una escuela primaria y una escuela misionera. Para la renovaci3n del sitio, es conveniente tener en cuenta las edificaciones de los alrededores, para que haya armonía entre la nueva edifi- caci3n y las existente. El nivel del terreno se respetará en lo posible para que las aguas lluvias desaguen hacia la vía y también para no derribar los árboles existentes.

Sin embargo, es inevitable que resulte en cantidad bastante grande la tierra a remover, aunque se removerá lo minimo, debido a las condiciones de la utilizaci3n del lote en cuanto a la localizaci3n de las instala- ciones, proyecto de infraestructuras de servicios y conservaci3n de las plantas. En este plan se con- siderará principalmente el desmontaje y se evitará el amontonamiento de tierra; sobre todo, en la parte donde va a ser ubicada una edifi caci3n. Podemos mencionar como fundamentos:

- a) Como no está desarrollada la obra de consolida- ción de la parte de amontonamiento de tierra, resulta muy peligroso erigir un edificio sobre la tierra amontonada.
- b) Desde el punto de vista de la circunstancia general del terreno donde se radicarán las instalaciones, el amontonamiento de tierra ocasionará desorden, a la armonía de visi3n ambiental.
- c) Aunque no se desea que algunas partes del terreno queden más bajas que el nivel de las calles que rodean el terreno éstas tienen suficiente

pendiente y aún en el caso de realizar la excavación del terreno habrá problemas para el desagüe del lote si se realiza la obra del desagüe del agua pluvial de este terreno.

Cuando se vaya a preparar el terreno principalmente con el desmontaje de tierra, será necesario excavar y hacer más baja una parte del nivel de la calle que limita el lado oeste del mismo. Para este fin, es indispensable incluir de antemano la obra de excavación y corte del lecho de dicha calle, en la obra de mejoras de infraestructura que el Gobierno del Paraguay va a efectuar.



3-6 PLAN ARQUITECTONICO

Para el proyecto arquitectónico, se tendrán en cuenta las siguientes políticas de diseño:

- (1) Tomar medidas contra las altas temperaturas y humedad existentes en la región.
- (2) Tomar medidas contra las lluvias torrenciales (chaparrones).
- (3) El diseño del proyecto se adaptará a las construcciones tradicionales paraguayas.

3-6-1 PLAN DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION

La cuestión más importante para determinar el elemento de construcción es la medida contra altas temperaturas y humedad así como contra las lluvias fuertes. Bajo esta condición climatológica de altas temperaturas y humedad y de abundantes lluvias durante casi tres cuartas partes del año, resultarán grandes problemas y molestias para la administración y las actividades en el futuro, si no se toman medidas preventivas en el plan de construcción y sus instalaciones pertinentes. Por consiguiente, se ha tomado como punto esencial preparar estas medidas con los materiales y formas de los elementos de construcción y se ha tomado como medidas secundarias y auxiliares adelantar las medidas en el plan de las instalaciones. A continuación, se mencionan los principales factores de medidas preventivas consideradas en el plan de elementos de construcción.

(1) El techo será tejado de tejas coloniales y sobre el entablado se aplicarán los tejuelones.

- o Sale económico porque se pueden emplear las fabricadas en el Paraguay.

- o Es grande su efecto de aislamiento contra el calor.

Además de la calidad del material mismo tiene resistencia grande a transmisión del calor y la capa del aire entre el entablado incrementa el efecto de aislamiento contra el mismo.

- o Como la capacidad del calor es grande, a la temperatura de la superficie inferior del entablado (techo descubierto), aumenta poco.

- o La superficie del espacio del lado exterior es bastante más amplia que la superficie del espacio interno y la disipación al interior de la energía de radiación absorbida una vez es mucho más reducida en comparación con la disipación al exterior.

- o Además, la pendiente que se necesita inevitablemente, da buen efecto como excelente medida contra las lluvias fuertes.

(2) El muro exterior se construirá por aparejos de ladrillos. Y, el friso interior, por lo menos, será de aparejos decorativos.

- o Sale económico porque se usan los ladrillos de fabricación paraguaya.
- o La resistencia a transmisión del calor integral y la capacidad de calor son grandes, y dan gran efecto para el aislamiento de la energía que cae del exterior.
- o La superficie exterior del muro repleta con mortero se ensucia mucho, especialmente en su parte del zócalo por polvo corpuscular de tierra roja. Para evitar este ensuciamiento de la parte exterior, es más económico y efectivo colocar los ladrillos decorativos en hiladas desde el nivel del piso hasta, por lo menos, el extremo superior de las ventanas.

(3) Las ventanas se instalarán lo más amplio posible, provistas de dispositivos fáciles de regular el grado de abertura y de alta hermeticidad al agua.

- o Dar mejor condición de alumbramiento natural y evitar en lo posible la necesidad de utilizar las instalaciones de iluminación artificial para las actividades de entrenamiento durante el día. Esto significa un ahorro de energía y al mismo tiempo evita el calentamiento del interior por los artefactos de alumbrado artificial.
- o Mediante el libre cambio de la posición de cerrar o abrir completamente las

ventanas, se podrá graduar la ventilación de acuerdo con el calor, humedad y cantidad de lluvias y frío que haga.

- (4) El piso será con acabados que eviten el levantamiento de polvo en lo posible. Especialmente, en el Edificio del Centro de Ejercicios Prácticos de Ebanistería se usarán tablas de madera para el piso. Además, el piso de la planta baja será construido, como mínimo, a 150 mm de altura sobre el nivel del terreno.
- o Esto es para proteger a la maquinaria de entrenamiento del polvo que se queda pegado a la madera a claborar y del polvo corpuscular de mortero que se levanta del piso.
 - o Es más seguro cuando la altura entre el piso de la planta baja y la superficie de la tierra, pero cuando se trata de un edificio donde exista la necesidad de descargar materiales, ésta será mínima pero se pondrá especial cuidado con el desagüe del agua pluvial en las instalaciones exteriores adyacentes.
- (5) Las paredes de tabique serán principalmente de espesor de ladrillos en hiladas decorativos, y se dará solamente en las partes necesarias el acabado de la artesanía de albañil.
- o Es el tabique más económico de que se fabrican en el Paraguay.

- o En el Paraguay, el nivel de acabado de obras de ladrillos y de albañil en general son comparativamente altos y se puede esperar acabados bien hechos.
 - o Aunque la terminación de la obra se prolongará no se puede encontrar en el Paraguay otra alternativa económica y adecuada que pueda resolverlo.
- (6) Para el techo, se adoptará principalmente el techo del dorso de entablado descubierto del tejado o cubierto de estuco y se limitará al mínimo el techo forrado (el cielo raso).
- o En virtud del alto nivel de artesanía del albañil, la obra del techo enyesado es más económica y menos problemática que el techo forrado.
 - o En especial, esto se debe a la selección de materiales para resolver la siguiente circunstancia: el entablado del primer piso es de losa ajedrezado y encalado con ladrillos, y el estuco se pega bien a la superficie de abajo; no se puede racionalizar la obra del cielo raso debido a que no se encuentran en la plaza el engaste y perno colgante.
 - o El techo sin acabado con revestimiento o el techo enyesado permite hacerlo a mayor altura, y tiene buen efecto contra el calor y humedad alta.

3-6-2 COORDINACION DE MODULOS

Los materiales de construcción en el Paraguay se fabrican según varias normas distintas, y casi todos los materiales por lo tanto, se emplean después de someterlos a la elaboración secundaria en el sitio de trabajo. Hay muchos materiales que se fabrican a pedido y podemos mencionar los siguientes ejemplos que no se conocen en los países avanzados:

- o Todas las maderas se aserran en las medidas según los pedidos.
- o Los marcos de ventanas se empiezan a elaborar uno por uno en el sitio de la obra después de medir las dimensiones reales de la apertura en la pared tan pronto como se quitan los encofrados del hormigón cuando éste está endurecido.

En estas circunstancias, tendrá poco significado considerar la coordinación de módulos de diseño de fabricación. Por consiguiente, hemos preferido, en el presente proyecto, considerar la coordinación de módulos, limitándola sólo para el nivel de consistencia de espacios para la conveniencia del uso.

(1) Módulo básico

Como no hay necesidad de extender el orden del valor numérico hasta las medidas de materiales de fabricación, el módulo básico se puede elegir como el valor común entre la medida del cuerpo humano, la medida unitaria de actividades y las medidas de la maquinaria y de los muebles.

Por otra parte, el módulo básico que está ampliamente empleado para construcciones escolares escolares en el Paraguay es 900 mm ($\frac{1}{3}$ 3 pies),

el cual ha llegado a ser el módulo muy acostumbrado en el aprovechamiento del espacio. Este valor numérico es bastante razonable al considerar la disposición de los equipos y el radio de actividades de entrenamiento. Por estas razones, el módulo básico para este proyecto será de 900 mm.

(2) Edificio Principal

El módulo para la longitud del lado mayor del edificio se cotará de eje a eje de los centros de las columnas y el módulo básico será de 3.600 mm (900 mm x 4).

Y como módulo de longitud del lado menor del edificio, se fijará un interno y se toman 6.300 mm (900 mm x 4) y 8.100 mm (900 mm x 9) más un límite de tolerancia.

(3) Edificio de Talleres

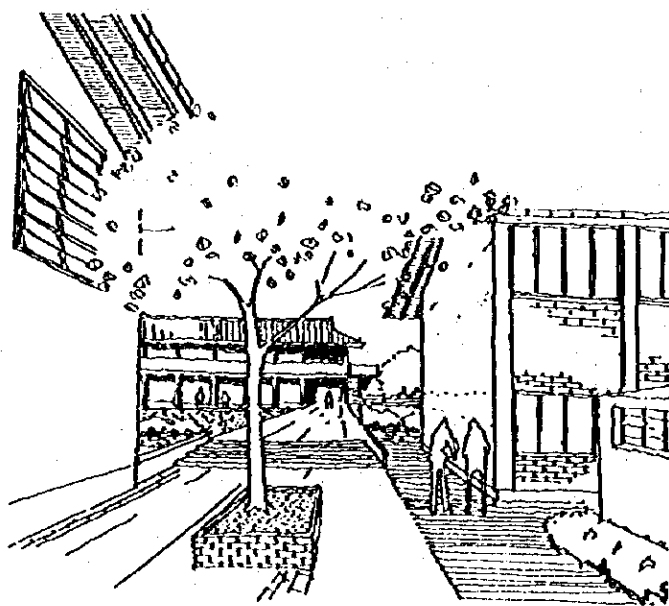
El módulo de la longitud mayor de los talleres, se cotará de eje a eje de los centros de las columnas y el valor básico será de 3.600 mm.

El módulo para la longitud del lado menor de los mismos, será de 13.500 mm (900 mm x 15) más un límite de tolerancia.

El módulo para la altura entre los pisos de los mismos, será de 2.700 mm (900 mm x 3), que será el valor básico.

(4) Localización de la maquinaria para las prácticas.

El módulo básico para la realización de las prácticas será un módulo cuadrado 900 mm x 900 mm.



3-7 PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

El Paraguay se sitúa fuera de la zona donde suceden frecuentemente terremotos en el mundo, y estadísticamente casi no se han registrado terremotos en este país. Además, por estadísticas recopiladas de los últimos diez años en Asunción, la velocidad máxima de los vientos registrada ha sido de 140 km/h (38.9 m/seg.) y también 100 km/h (27.8 m/seg.); pero en los demás casos siempre ha sido menos de 90 km/h (25.0 m/seg.). Por lo tanto, la fuerza exterior que debe considerarse como la carga horizontal es mucho menor que el caso del Japón. Así, para el presente proyecto consistente de edificios de planta baja y de dos pisos, no hay necesidad de contemplar el factor especial resistente a la carga horizontal, y en consecuencia la estructura se hará únicamente a base de columnas y vigas.

En el Paraguay no existen normas para el diseño estructural, por lo tanto los especialistas en estructuras son los encargados del cálculo del diseño, pero se toman como referencia principalmente las utilizadas en Alemania Deutshes Institut für Normung (DIN), aunque no es obligatorio seguir estas normas. En general para el presente proyecto se tomarán las normas fijadas por el Instituto de Arquitectura del Japón (The Architectural Institute of Japan - AIJ), pero se tendrán en cuenta también las condiciones especiales vigentes en el Paraguay.

3-7-1 CARGAS

(1) Cargas Muertas

El peso de la estructura, el de los muros, divisiones, cubiertas y acabados, se considerarán como cargas muertas del edificio.

(2) Cargas Vivas:

Como regla fundamental, se aplicarán las normas fijadas por el Código de Construcción del Japón.

Cargas Vigas		(kg/m ²)	
	Pisos	Vigas-Columnas-Cimientos	
Aulas en general	230	210	
Oficinas-Investigación-Talleres.	300	180	
Sala de reuniones	Asientos fijos	300	270
	Otros	360	330
Corredores-Escaleras	360	330	

(3) Carga de Vientos

Como se ha dicho en el numeral (3-7), la velocidad máxima de los vientos registrada hasta ahora en Asunción ha sido de 38.9 m/seg (140 km/h). Para el presente proyecto y considerando los años de duración de la edificación, se tendrá en cuenta una resistencia adicional del 50%, o sea que podrá soportar fuerzas de vientos de una velocidad de 60 m/seg, que equivale a soportar una presión de 150 kg/m².

(4) Cargas Sísmicas.

No se consideran.

3-7-2 DISEÑO ESTRUCTURAL

Las cargas perpendiculares en las construcciones escolares en el Paraguay, principalmente se soportan por armazón de columnas y vigas de hormigón armado. Las armaduras de cubierta se constituyen principalmente por madera, y en caso de luz de menos de 10 m., el cabrio principal será de madera, y para tirantes se usará varilla redonda soportando armadura simple (bou-beam). Para la luz mayor de 10 m., en principio se usará la armadura Howell. No se contemplará la armadura horizontal.

Teniendo en cuenta lo arriba mencionado, se elabora el diseño estructural para el Edificio principal y los Talleres para prácticas en este proyecto como sigue.

(1) Edificio principal

La cabriada se constituirá de madera con "bou-beam", y la distancia entre cabriadas será de 1.8 m. El armazón de columnas y vigas será de hormigón armado soportando las cargas perpendiculares. Las paredes exteriores e interiores se constituirán por ladrillos.

El piso de la planta alta será fundido con hormigón armado, y en el fondo central se colocan los ladrillos huecos en forma de reja para constituir la armadura de reja, con el objeto de aliviar el peso total del edificio y economizar la cantidad de hormigón a usar. El piso de la planta baja se fundirá con hormigón armado.

(2) Talleres para prácticas

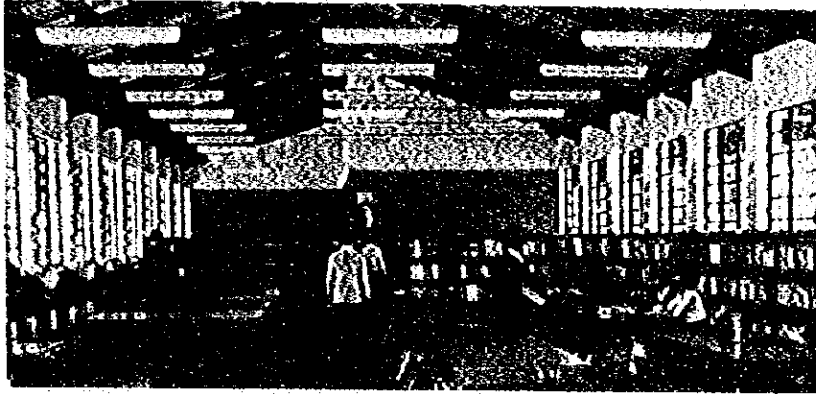
Se construirán en total seis talleres para prácticas, pero se contemplará el mismo diseño estructural para todos éstos.

La luz entre vigas será de 14 m. por eso la armadura de cubierta será de armadura Howell por madera, y la distancia entre armaduras será de 3.6 m.. Las columnas y vigas de la estructura portante serán hechas de hormigón armado, y la pared exterior de ladrillos.

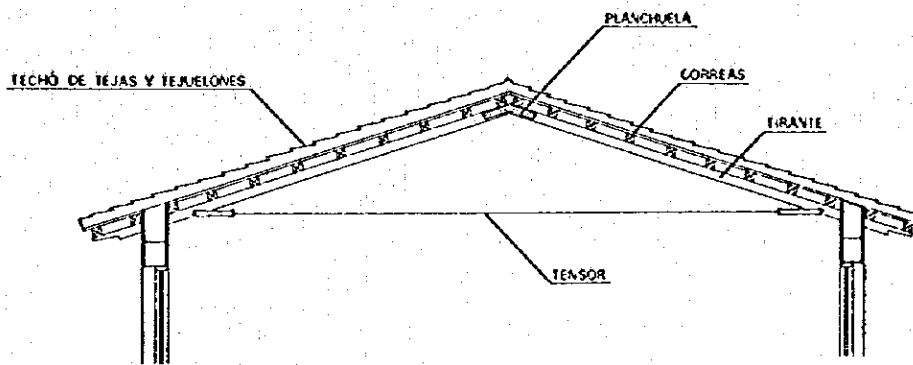
El piso de la planta baja se fundirá con hormigón armado, sobre el cual se instalarán directamente los equipos para entrenamientos prácticos con peso ligero. Sin embargo, para los equipos pesados o con vibración considerable y especificaciones especiales, se contemplarán los cimientos muy resistentes e independientes para soportar estos equipos y maquinarias.

El entrepiso será de construcción de ladrillo y soportará la carga de losa que se transmite por las vigas gigantes y pequeñas. El piso se construirá por el mismo método que el de la planta alta del Edificio principal.

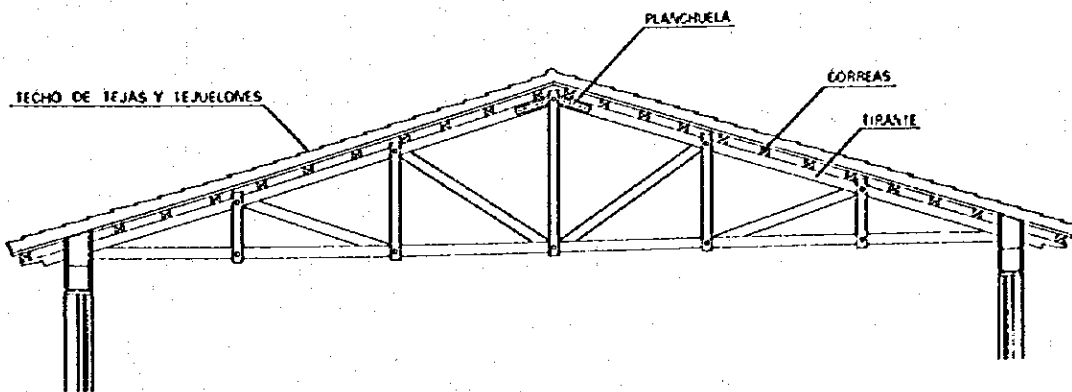
Debe considerarse bien la carga de vientos contra los talleres para prácticas, ya que estos edificios tienen alturas considerables. La reacción de armadura causada por la carga de vientos se transmitirá directamente a la parte inferior a través del armazón de columnas y vigas, y se diseña que la carga de vientos contra la pared exterior se transmitirá a las columnas de ambos lados por la fuerza adhesiva del mortero en construcción de ladrillos.



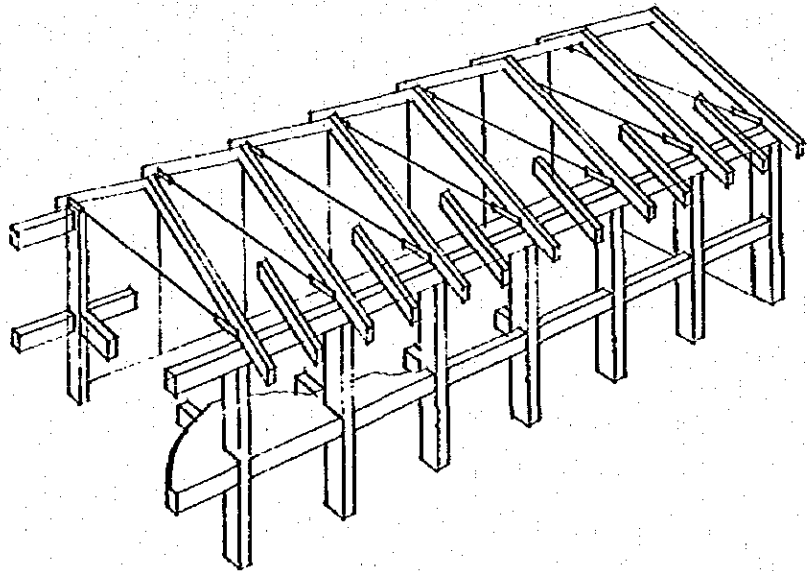
MONTAJE DE ARMADURA DE "BOU-BEAM"



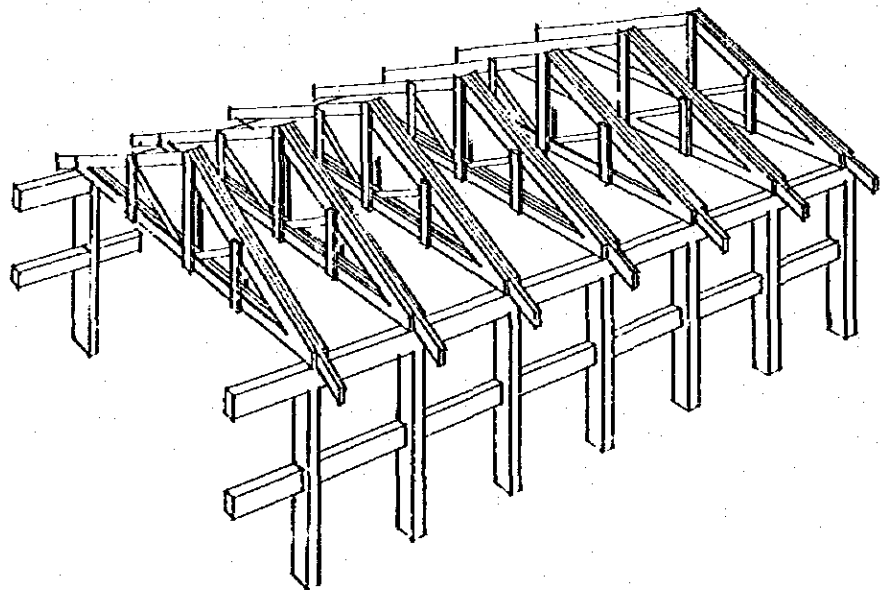
PLANO DE "BOU-BEAM"



PLANO DE ARMADURA DE HOWE



PLANO DE ARMADURA ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO PRINCIPAL (ANTEPROYECTO)



PLANO DE ARMADURA ESTRUCTURAL DE TALLERES PARA PRÁCTICAS (ANTEPROYECTO)

3-7-3 PLAN DE CIMENTACION

De la consecuencia de las investigaciones geotécnicas y la investigación de obras de preparación de terreno y cimentación de los edificios existentes, hemos planeado la cimentación y obra de cimentación para este proyecto como siguen.

(1) Edificio Principal

Tomando por el estrato de apoyo el estrato de arena limosa (SM) cuyo número de golpes es de más de 15, que se encuentra a la cercanía de 0 - 6 m de profundidad desde la superficie de la tierra, se planea el cimiento circular independiente de hormigón armado. Desde la superficie de la tierra hasta el estrato de apoyo, se planeó a bajar únicamente la columna, al contorno del cimiento circular, y se hace la excavación de fozo y la superficie del fozo excavado se endurece con los ladrillos.

Las varillas de base y las de columna se montarán de antemano fuera del fozo; se baja lo ensamblado y se coloca en la posición previamente determinada. Después de vaciar el hormigón para el cimiento y la columna, se llenará de tierra de buena calidad el espacio entre los ladrillos y la columna y luego se apisona.

Estos métodos se están utilizando mucho en el Paraguay, y técnicamente están bien conocidos y estabilizados. Como hemos descrito anteriormente, el estrato del terreno de este proyecto tiene una variación complicada

y como se prevé que sea diferente el nivel del estrato de apoyo, hay que prestar mucho cuidado en determinar la selección del estrato de base para el cimiento.

(2) Edificios de Ejercicios Prácticos

Como la carga de los edificios de ejercicios prácticos es más liviana que la del Edificio Principal, se planea como sigue, siguiendo el método de cimentación y cimentación para los edificios existentes de ejercicio de la actual Escuela Técnica Vocacional.

El cimiento será de hormigón armado independiente, tomando por el estrato de apoyo el estrato que hay en cercanía de 0 - 1,5 m de profundidad desde la superficie de la tierra. Desde el estrato de apoyo hasta la cara de fondo del cimiento, se planea el hormigón de cantos redondos por la cimentación de cantos rodados.

Para determinar la selección del estrato de base de cimiento, hay que prestar mucho cuidado ya que se prevé la variación del estrato de apoyo según el sitio que se vaya a trabajar.

3-7-4 MATERIALES ESTRUCTURALES PARA LA OBRA Y METODOS

(1) Concreto

Se utilizará el cemento portland común que se produce en el Paraguay. En el diseño se ha fijado como norma un $FC=210 \text{ kg/cm}^2$ para el

concreto, pero al hacer la mezcla, se tendrá en cuenta una desviación adicional de 50 kg/cm^2 , que equivale a un $F_c=260 \text{ kg-cm}^2$.

El aplastamiento o asentamiento del concreto será de 10 a 15 cm. Como materiales auxiliares del concreto, se emplearán agentes aireantes y agentes dispersantes.

El Paraguay, por estar situado en una zona subtropical aún en invierno la temperatura durante el día es de más de 30°C ., por esta razón el concreto se seca rápidamente agrietándose. Para evitar este inconveniente, será necesario agregarle un retardador de fraguado a la mezcla.

(2) Estructura de Acero (Hierros Redondos)

Para la edificación se utilizarán varillas de acero corrugado. Se empleará un acero similar al SD 30 y SD 24 que se usa en Japón, (límite de elasticidad = 3.000 y 2.400 kg/cm^2 respectivamente). Los diámetros del acero para refuerzo principales serán de $\phi 12 \text{ mm}$ y $\phi 16 \text{ mm}$, y para refuerzo adicionales de ϕ union de empalme.

Como en el Paraguay no se emplea la soldadura a presión, se utilizará la union de empalme.

3-8 PLAN SOBRE LAS INSTALACIONES DE MAQUINARIA

Como política del plan sobre instalaciones de maquinaria, se deberá considerar, una vez terminada la edificación, el fácil acceso de repuestos para la reparación de fallas que puedan ocurrir en algún equipo de maquinaria considerando que casi todos los equipos son productos importados desde otros países. Todos los equipos de maquinaria deberán obedecer en lo posible a los métodos de construcción y a las normas de los productos en venta actual en el Paraguay.

En especial deberá tener en cuenta en la seguridad y fácil control de mantenimiento para el manejo y operación de las instalaciones de maquinaria.

Respecto a la instalación de fuerza eléctrica, suministro de agua y sistema de drenaje así como de los equipos de teléfonos se planeará de conformidad con los reglamentos establecidos por las oficinas gubernamentales de Paraguay.

Por otra parte, como se piensa conservar algunos edificios ya existentes, el nuevo proyecto habrá de trazarse de tal forma que pueda aprovecharse la función de los mismos.

3-8-1 EQUIPOS DE GRAN AMPERAJE

- (1) Equipos para la línea principal de fuerza eléctrica.

Se instalará un tablero de entrada tipo exterior cerca de una estación transformadora a la intemperie de la Cía. de Fuerza Eléctrica, para recibir el suministro de energía eléctrica.

de 3 ϕ 4W, 380^V/220^V para fuerza motriz y alumbrado.

(Total uso de energía eléctrica = 600 KVA aprox.)

Cada edificio deberá disponer de tablero de derivación de fuerza motriz y tablero de distribución de alumbrado, y por cable subteráneo, se suministrará la fuente eléctrica (3 ϕ 4W, 380^V/220^V) desde el tablero de entrada de baja tensión.

Respecto al sistema de distribución eléctrica, se suministrará independientemente una línea principal de fuerza motriz para los edificios de prácticas, un circuito de línea principal de alumbrado para tres edificios y además, un circuito independiente para el edificio principal.

(2) Equipos de fuerza motriz

Se efectuarán las obras de fuente eléctrica para control de operación y para las instalaciones de maquinaria del edificio. Asimismo se realizarán los trabajos de plomería de fuente eléctrica para las máquinas de práctica. En los sitios próximos a las entradas de cada edificio se instalarán tableros de derivación de fuerza motriz, hablando de la distribución de tubería para fuente eléctrica destinada a las máquinas de prácticas. Respecto a los aparatos cercanos a la pared, la tubería será distribuida en forma elevada desde el tablero hasta las máquinas de prácticas, y en sentido descendiente sobre la superficie de la pared, la distribución de tubería será al raso hasta

el tablero de manipulación asistente para máquinas de prácticas (dispuesto dentro del aparato) y las tomacorrientes. Con relación a las maquinaria de cuartos menores, se instalarán respectivamente interruptores asistentes en las proximidades de las entradas. Las obras de plomería se efectuarán desde los interruptores hasta las máquinas de prácticas.

(3) Instalación de alumbrado

Como fuente de iluminación se utilizará luz fluorescente. El alumbrado estará dispuesto de tal modo que el circuito se encienda y apague por cada línea. Además, se efectuarán trabajos de plomería de distribución eléctrica desde el tablero de derivación hasta los aparatos.

La intensidad de iluminación y los tipos de artefactos de alumbrado de las salas principales serán como sigue:

- . Aulas, oficinas, sala de reuniones, biblioteca..... 300 Lx

- . Salas de prácticas.... 400 Lx

- . Corredores..... 100 Lx

(4) Instalación de tomacorriente

En los sitios que se consideren indispensables del edificio se instalarán tomacorriente (1 ϕ 220V) para obtención de fuente eléctrica. El suministro de fuente eléctrica se efectuará a través de tubería desde el tablero de distribución hasta para tomacorriente. Además, cada tomacorriente tendrá salida para conexión a tierra. El número de tomacorrientes de las salas principales será el siguiente:

- . Aulas, oficinas, sala de expertos 1 en 20 m²
- . Salas de prácticas 1 en 60 m²

(5) Alumbrado exterior

Se instalarán lámparas exteriores en los lugares clave con el fin de dar seguridad al pasillo exterior durante la noche.

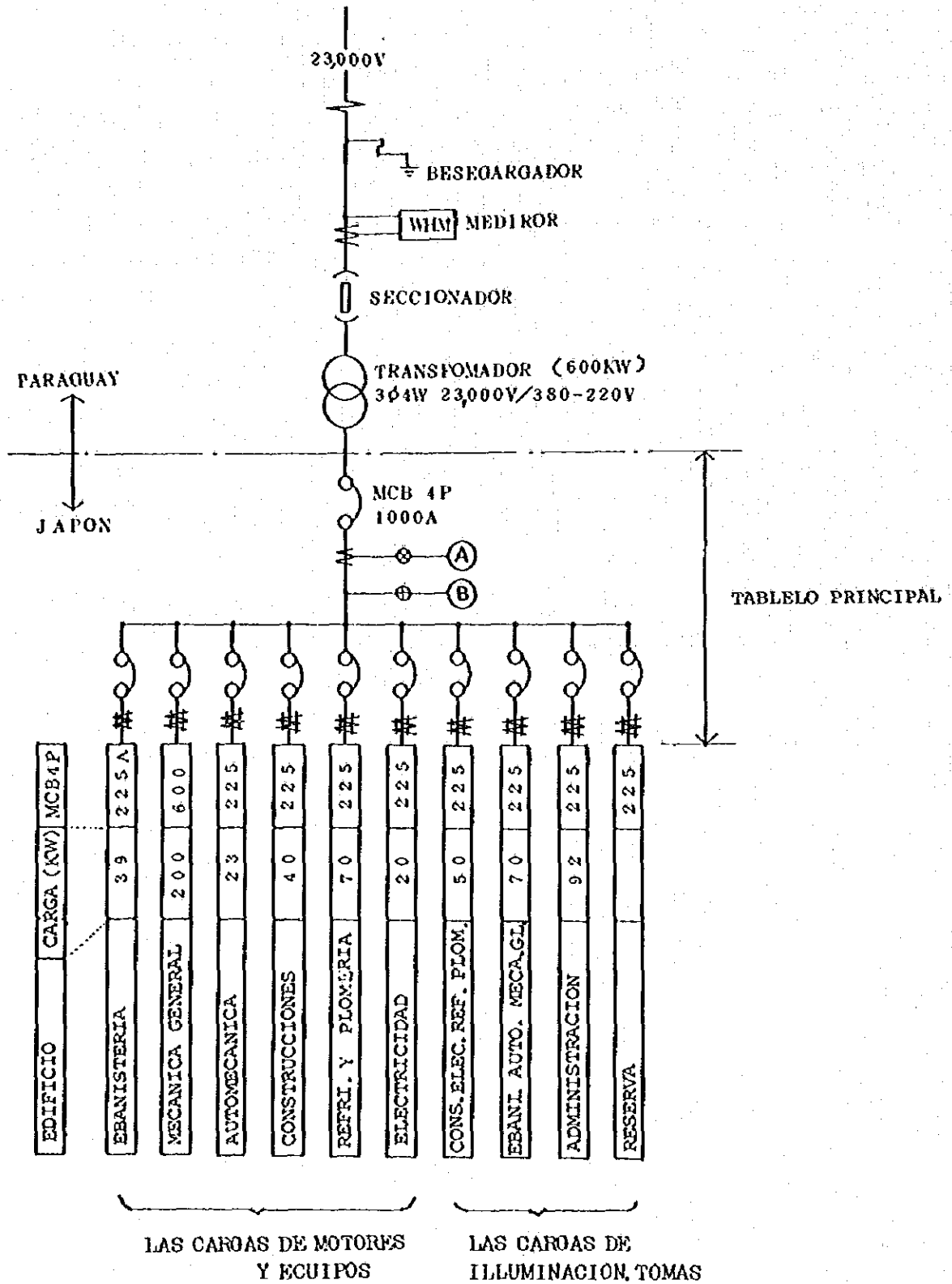
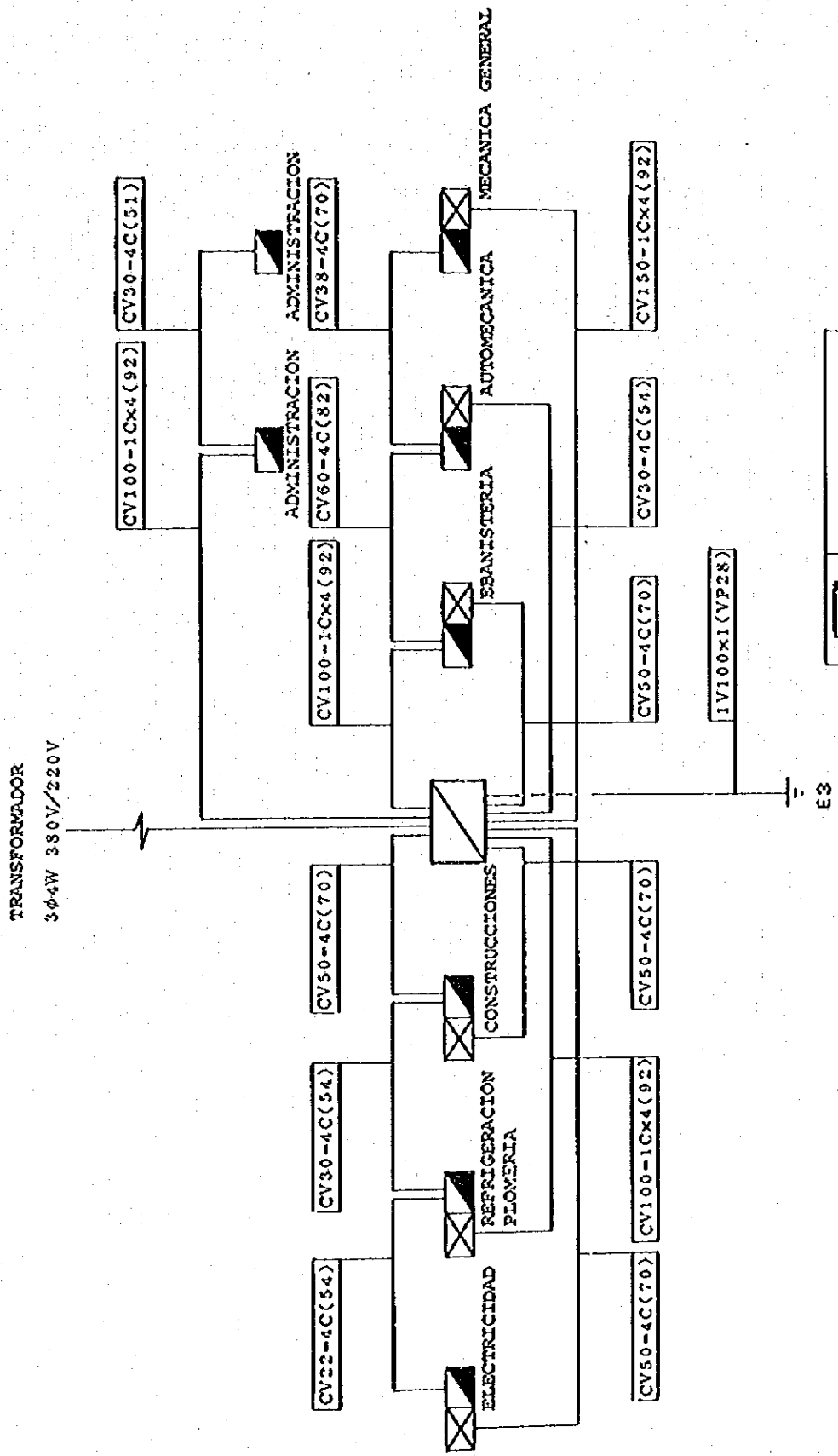


DIAGRAMA DE DISTRIBUCION ELECTRICA DE LINEA PRINCIPAL



	TABLEROS - FUNCIONAL
	TABLEROS - SECCIONALES (ILUMINACION Y TOMAS)
	TABLEROS - SECCIONALES (FUERZA, MOCERIZ)

DIAGRAMA DE CONEXION DEL PANEL DE TENSION BAJA

3-8-2 INSTALACION DE CORRIENTE DEBIL

(1) Instalación de distribución telefónica

El edificio principal dispondrá de tablero de terminales y un cuadro de conexión telefónica. En el edificio principal, asimismo, se instalarán teléfonos en las salas de secretaría, del director, de consejeros, de expertos, de reuniones, de atención médica, cocina, comedor, sala de prácticas. Además, cada edificio de práctica deberá disponer de teléfonos, todos los cuales serán para comunicación interna y externa.

(2) Instalaciones para TV de audiovisión común

Se instalará una antena principal en el edificio principal. Se instalarán salidas para televisor en las salas del director, de consejeros, de expertos y aula de electrónica.

(3) Equipo de emision

Para emisiones de cada edificio del Centro de Entrenamiento Vocacional será instalado un amplificador en la secretaría para comunicar asuntos en general y anunciar la apertura y el cierre de las clases. Los lugares de emisión serán 2 en cada edificio de prácticas, dos en el espacio para uso común dentro del edificio principal y el espacio descubierto. El sistema de emisión deberá ser sistemático y simultáneo.

3-8-3 PLAN DE INSTALACIONES SANITARIAS

- Suministro de agua y Drenaje -

(1) Instalaciones para distribución de agua

En el presente los edificios existentes disponen de suministro de agua de pozo, la cual es distribuida desde un depósito elevado. Considerando el aprovechamiento posible de agua potable, podrá adoptarse el sistema de suministro directo de agua de la ciudad. Como el depósito elevado y el agua de pozo pueden ser utilizados hoy día, se usará el agua de pozo para la limpieza de retretes y para los grifos de extinción de incendios y el agua de riego. En el caso de interrupción en el servicio de agua potable, ésta será reemplazada por el suministro de agua del pozo mediante una válvula de cambio. La tubería deberá ser de material de tubos galvanizados y tubos de PVC.

(2) Instalación de distribución de agua caliente

La cocina dispondrá de suministro de agua caliente desde un calentador de gas. Se instalarán dentro del edificio de cuartos de baños cabezales de ducha tipo eléctrico y separado para el profesorado con servicio de agua caliente.

(3) Instalación de drenaje

Cuatro serán los sistemas de drenaje: drenaje de agua de retretes, drenaje en general, drenaje de grasas procedentes de los edificios de prácticas y drenaje del agua de lluvia en el

lote y los edificios.

a) Drenaje de agua de retretes

El drenaje de agua sucia de retretes del edificio principal y de los edificios para prácticas estará unido a la tubería de drenaje subterráneo (8" ϕ) que pasa debajo del camino del lado oeste pasando por el depósito final del lote.

La tubería será de material CMV y tubos de PVC.

b) Drenaje general

El drenaje de lavabos de retretes y de otros lugares donde se usa agua, estará unido al tubo principal de drenaje subterráneo (8" ϕ) enterrado debajo del camino del lado oeste pasando por el depósito final situado dentro del lote.

La tubería será de tubos CMV y PVC.

c) Drenaje de grasas

El drenaje del sitio para lavar coches estará unido al sistema de drenaje general situado dentro del lote una vez que las grasas sean separadas en el depósito de separación. La tubería será de tubos CMV.

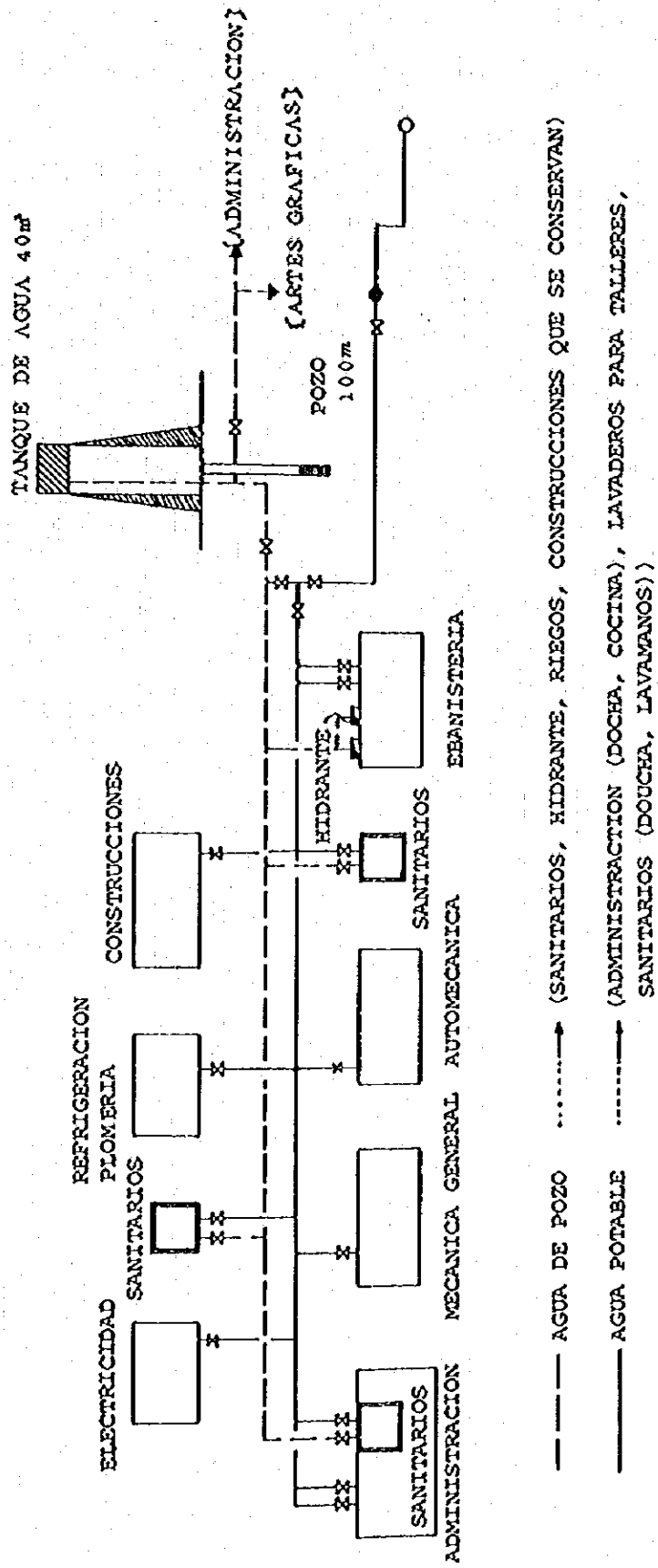
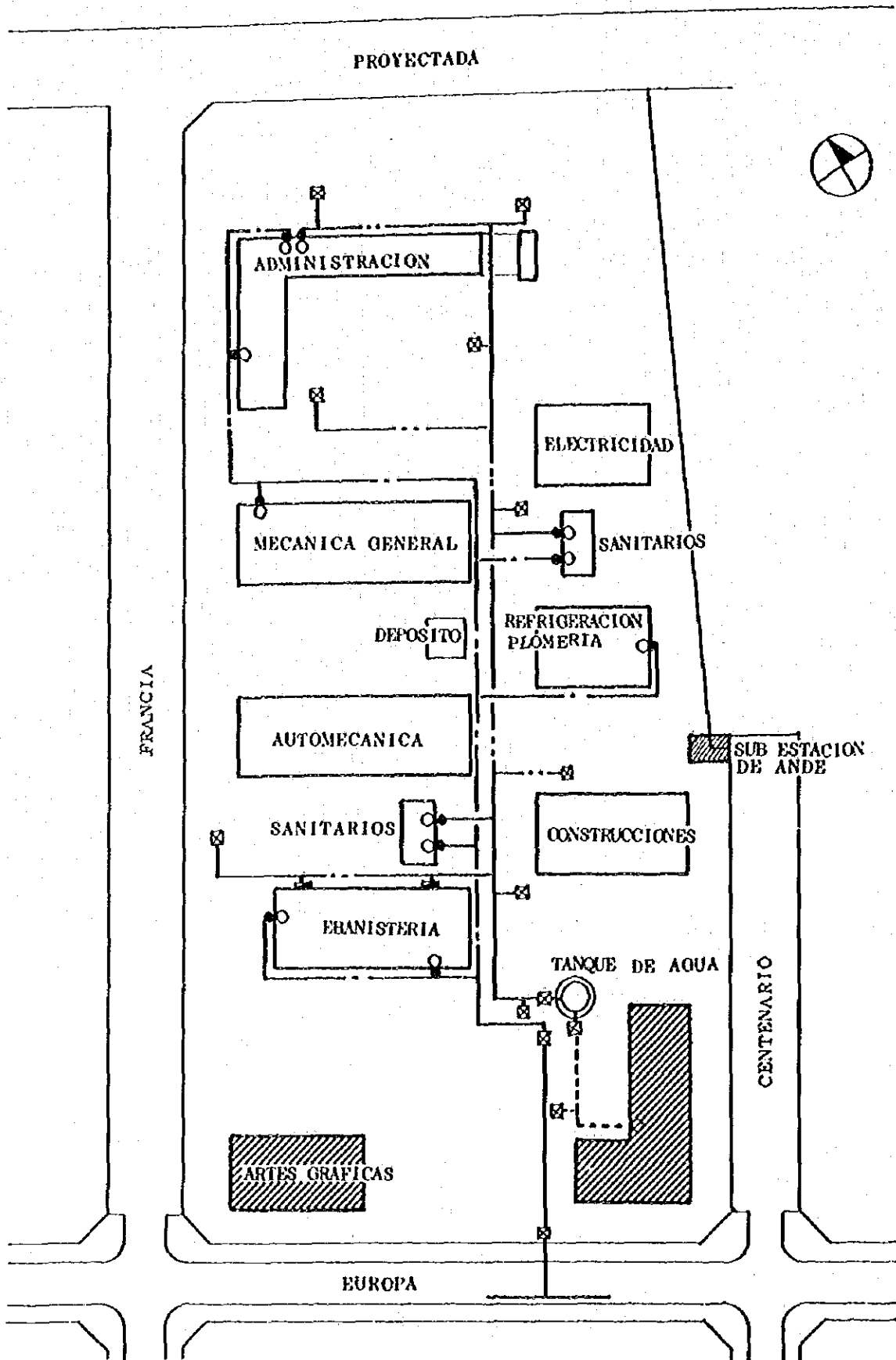
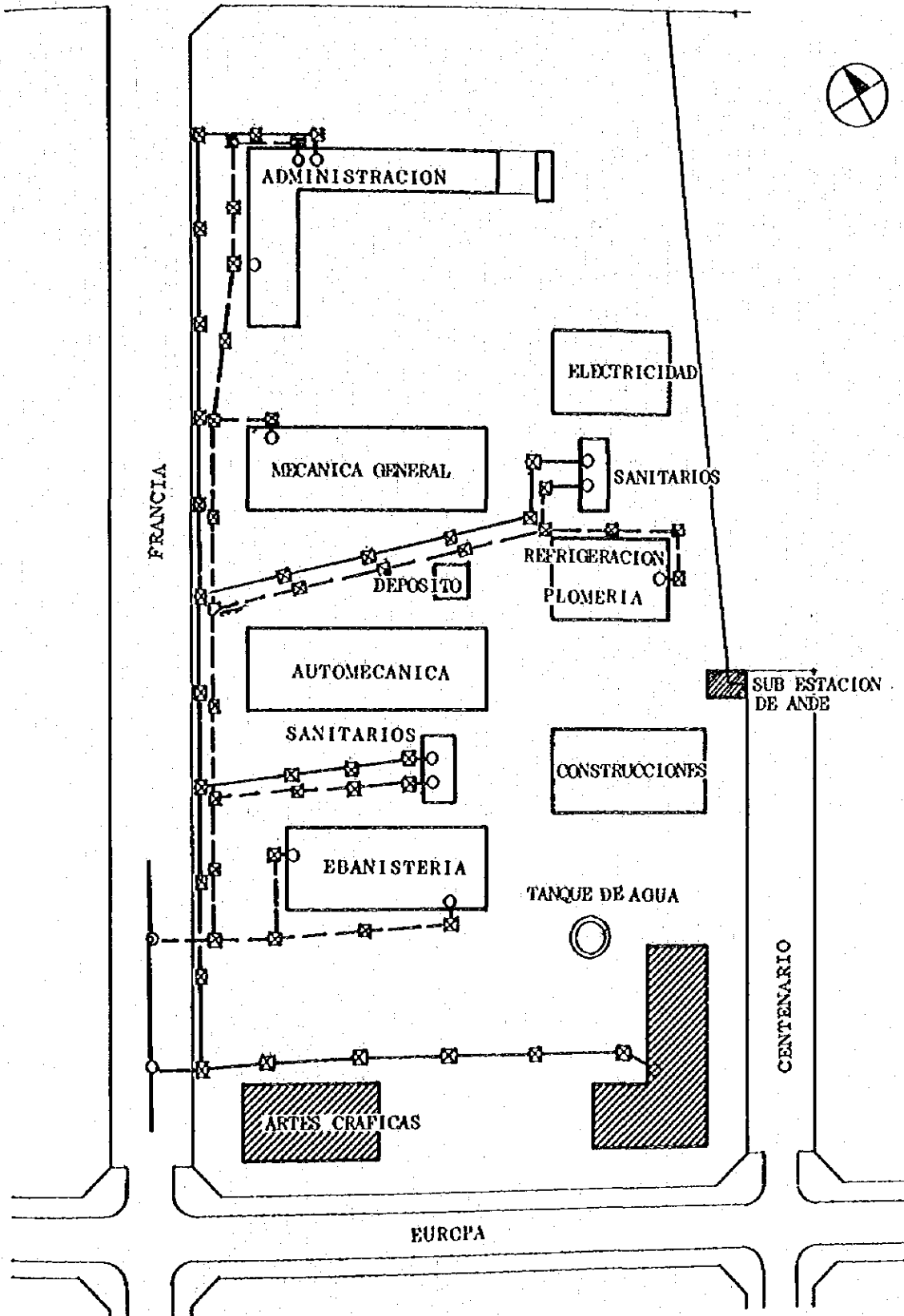


DIAGRAMA DE INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA



PLANTA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Y POZO

PROYECTADA



PLANTA DE DESAGUES DE AGUAS NEGRAS

3-8-4 PLAN DE EQUIPOS DE VENTILACION

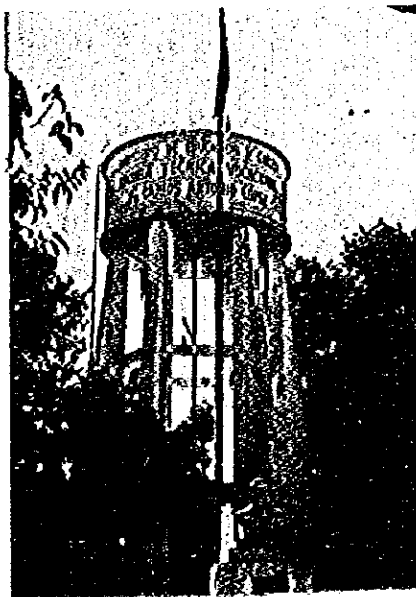
En principio, la ventilación será de modo natural a base de ventanas, excepción hecha de los retretos, cuartos de ducha, cocina, algunos sitios especiales de los edificios para prácticas donde se usará el sistema de ventilación a máquina.

Las clases de equipo de ventilacion a máquina para los cuartos son como sigue:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| . Para retrete. Baños | Ventilador helicoidal |
| . Cocina | Sombrerete + Ventilador Siricco |
| . Sitio de soldadura de edificio para prácticas de máquinas | Sombrerete + Ventilador Local Siricco |
| . Sala de fundición, edificio de prácticas de máquinas | Ventilador helicoidal a presión |
| . Sala de acumuladores, edificio de práctica de automoviles | |
| . Sala de pintura, edificio de práctica de ebanistería | |

3-8-5 INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

A fin de instalar acondicionador de aire tipo ventana en las salas del director, de consejeros, de asuntos administrativos (secretaría), de expertos, de audiovisión pertenecientes al edificio principal, se harán salidas para fuente eléctrica. El tipo de acondicionador de aire para la sala de audición será considerado de tal modo que sea del tipo de enfriamiento e independiente.

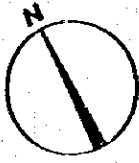


TANQUE DE AGUA ELEVADO, EXISTENTE

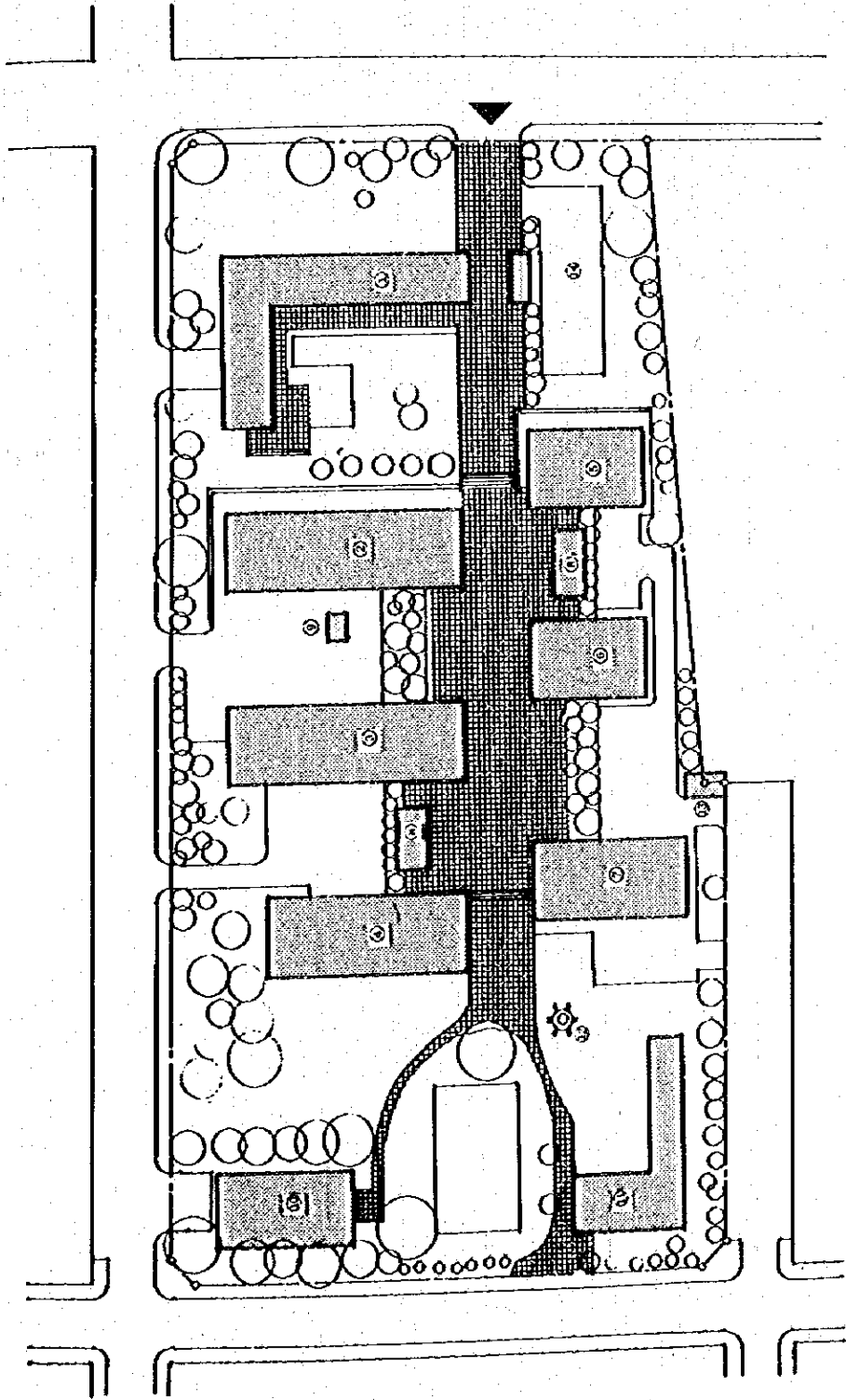
3-9 PLAN BASICO

A continuación quedan señalados los planos del Plan Básico de este Proyecto.

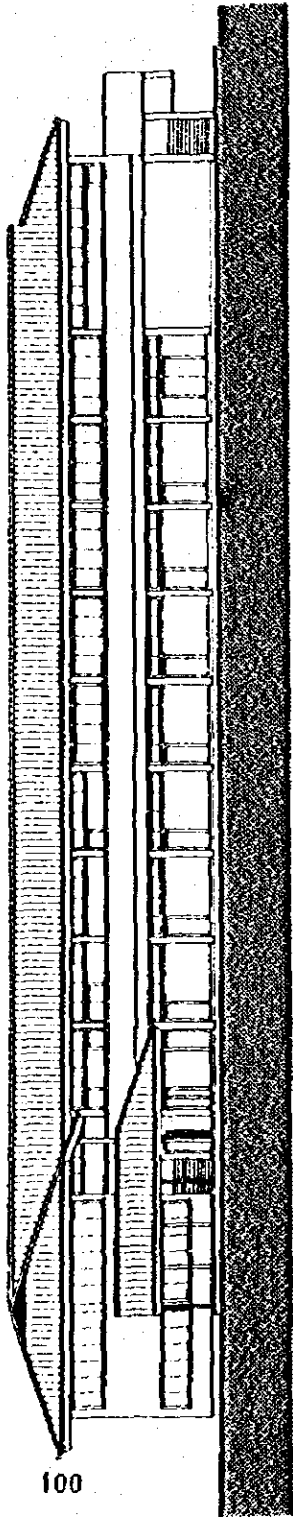
- (1) PLANTA GENERAL DE CONJUNTO
- (2) PLANTA EDIFICIO PRINCIPAL
- (3) PLANTA EDIFICIO PRINCIPAL
- (4) PLANTA MECANICA GENERAL
- (5) PLANTA AUTOMECANICA
- (6) PLANTA EBANISTERIA
- (7) PLANTAS ELECTRICIDAD • REFRIGERACION Y PLOMERIA
- (8) PLANTAS CONSTRUCCIONES • BAÑOS Y SANITARIOS
- (9) FACHADAS-CORTE TALLERES PARA PRACTICAS



- ① EDIFICIO PRINCIPAL
- ② MECANICA GENERAL
- ③ AUTOMECANICA
- ④ EBANISTERIA
- ⑤ ELECTRICIDAD
- ⑥ REFRIGERACION Y PLOMERIA
- ⑦ CONSTRUCCIONES
- ⑧ BAÑOS Y SANITARIOS
- ⑨ DEPOSITO
- ⑩ ARTES GRAFICAS (EXIST.)
- ⑪ ADMINISTRACION (EXIST.)
- ⑫ TANQUE DE AGUA
- ⑬ ANDE
- ⑭ ESTACIONAMIENTO



PLANTA GENERAL DE CONJUNTO 01

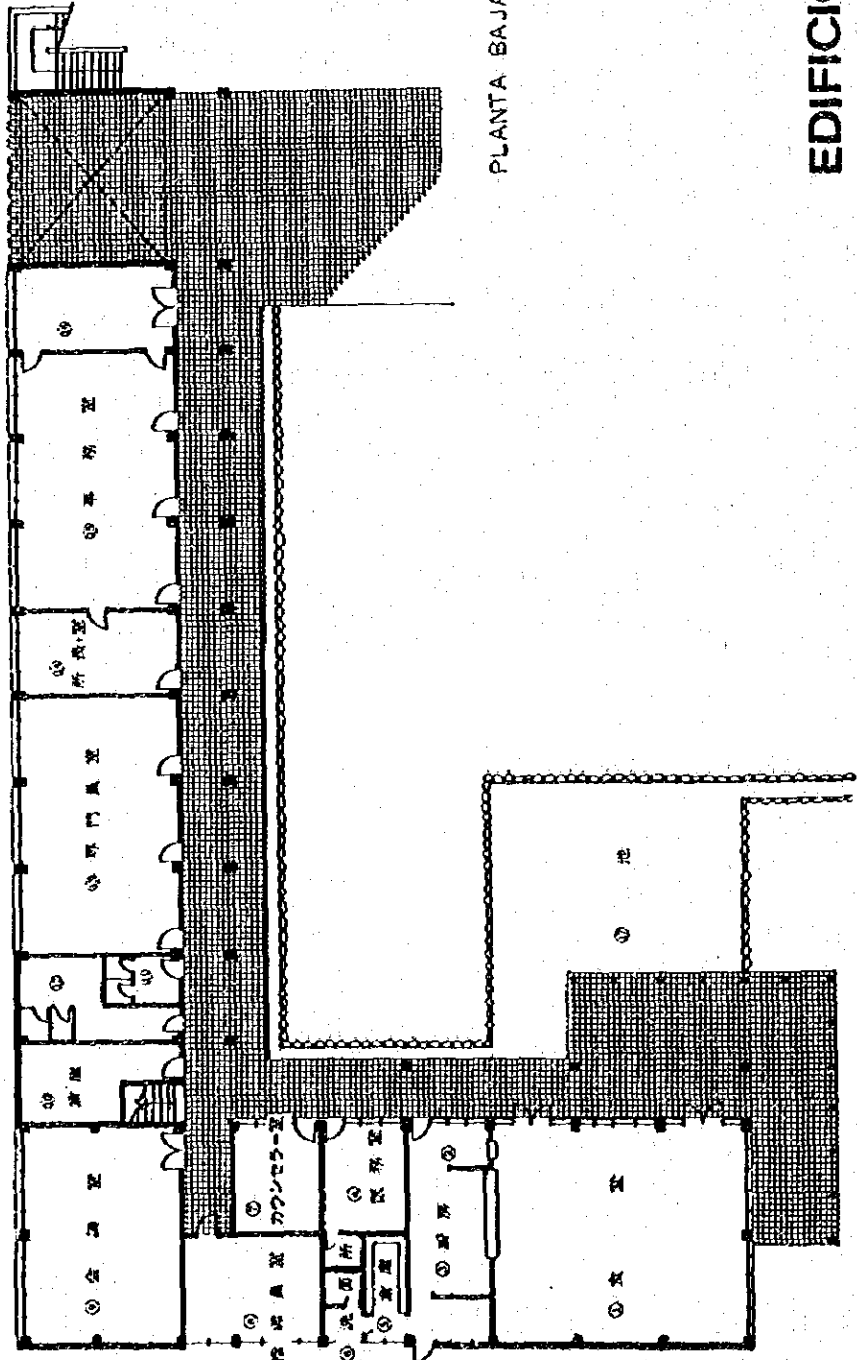


FACHADA SUR

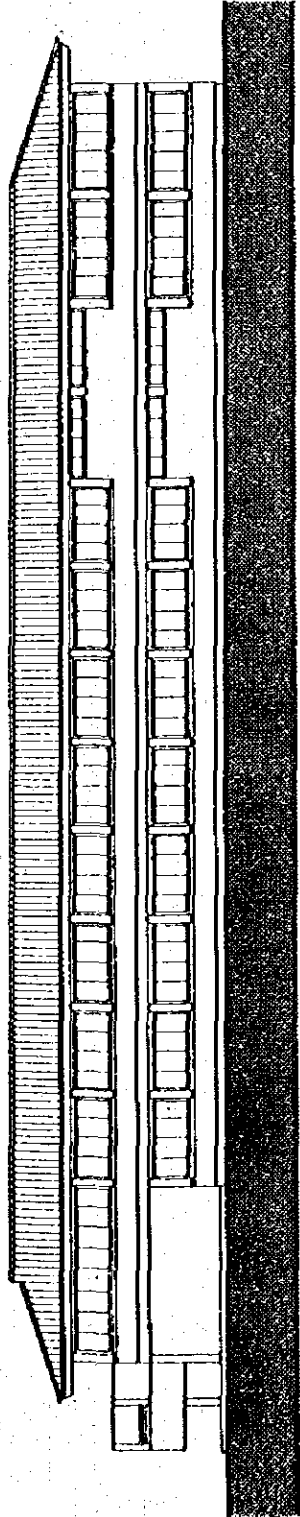


- ① COMEDOR
- ② LAVADO
- ③ COCINA
- ④ MEDICO
- ⑤ DEPOSITO
- ⑥ VESTUARIO
- ⑦ ORIENTADOR
- ⑧ PROFESORES
- ⑨ SALA DE DEREUNIONES
- ⑩ DEPOSITO
- ⑪ BAÑO PARA OFICINA (DAMAS)
- ⑫ BAÑO PARA OFICINA(CABALLEROS)
- ⑬ CONSEJERO Y ESPECIALISTA
- ⑭ DIRECTOR
- ⑮ OFICINA DE ADMINISTRACION
- ⑯ RECEPCION
- ⑰ POSOCIEGO

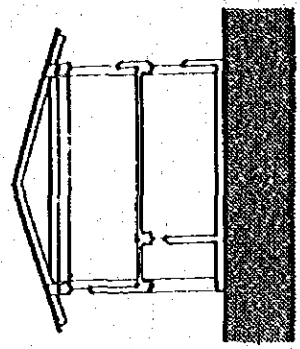
PLANTA BAJA



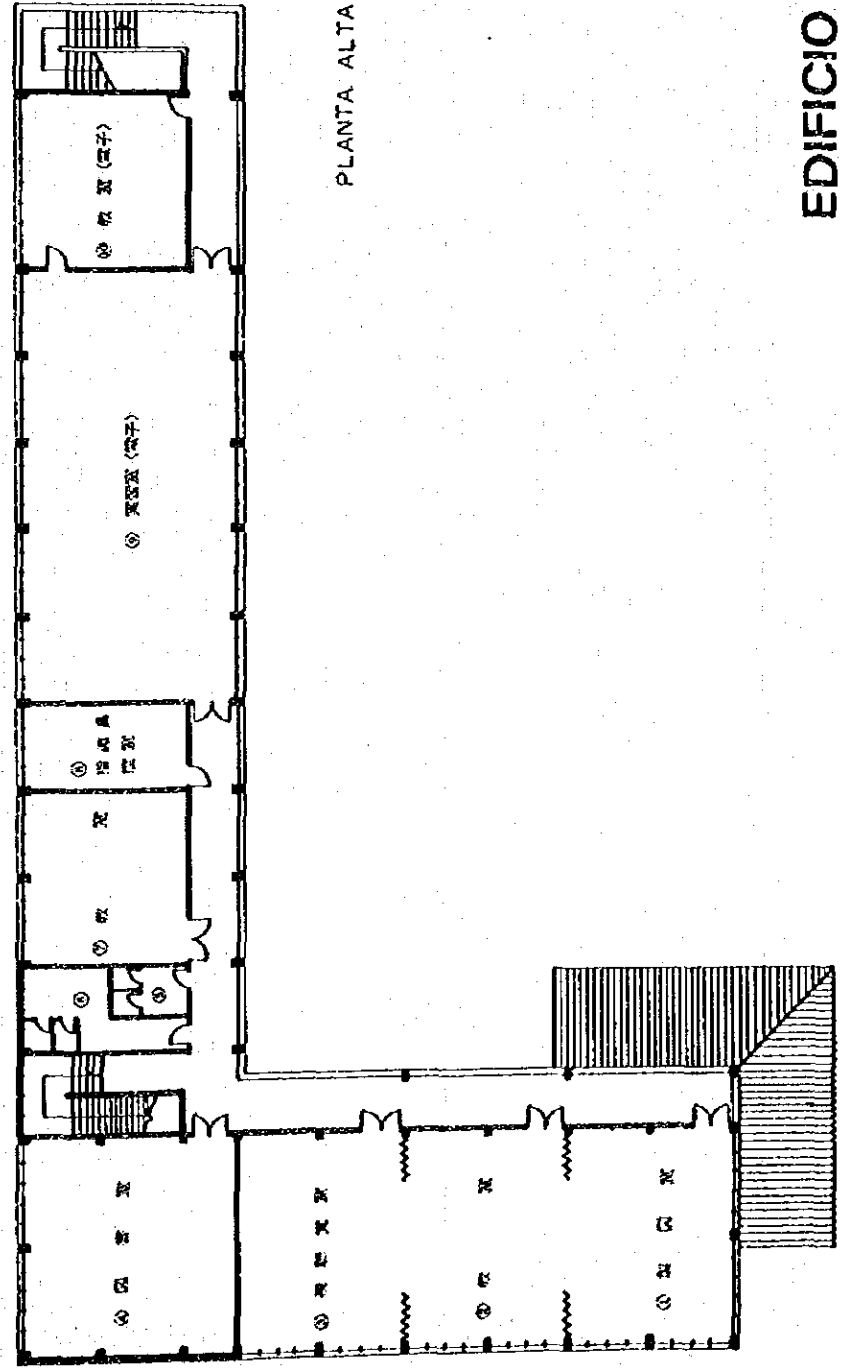
EDIFICIO PRINCIPAL 02



FACHADA NORTE



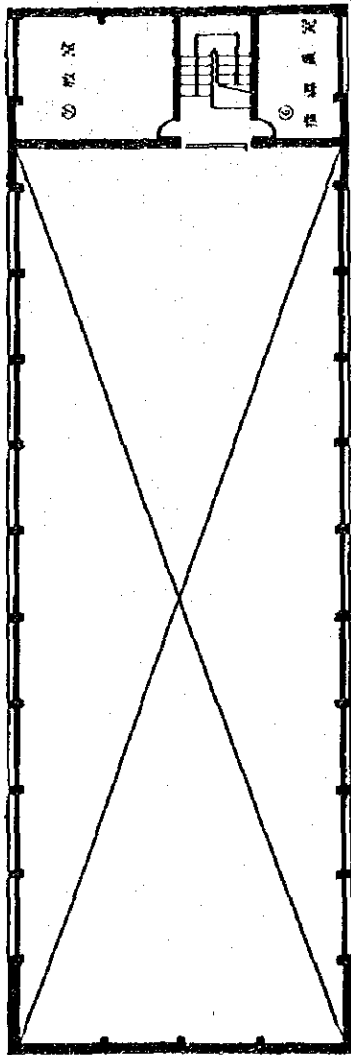
CORTE



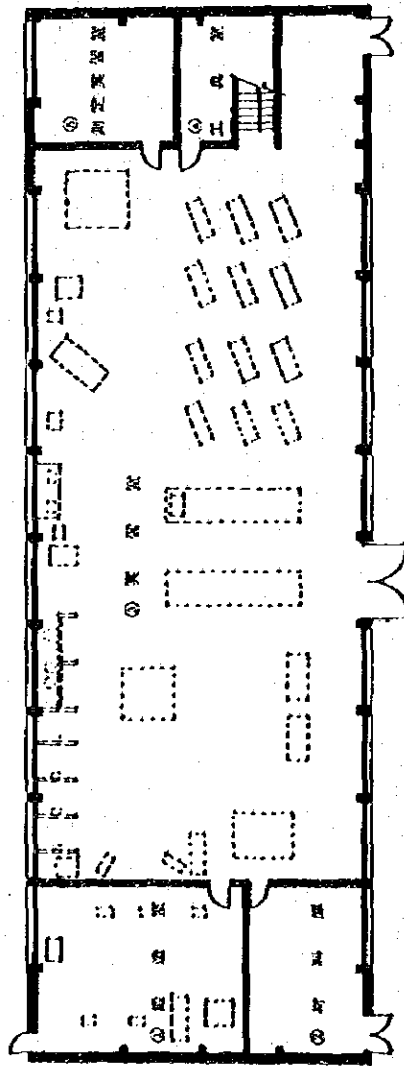
PLANTA ALTA

- ① DIBUJO
- ② AULA
- ③ EDUCACION AUDIOVISUAL
- ④ BIBLIOTECA
- ⑤ BAÑO (ALUMNOS)
- ⑥ BAÑO (ALUMNOS)
- ⑦ AULA
- ⑧ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑨ PRACTICAS (ELECTRONICA)
- ⑩ AULA (ELECTRONICA)

EDIFICIO PRINCIPAL 03



PLANTA ALTA

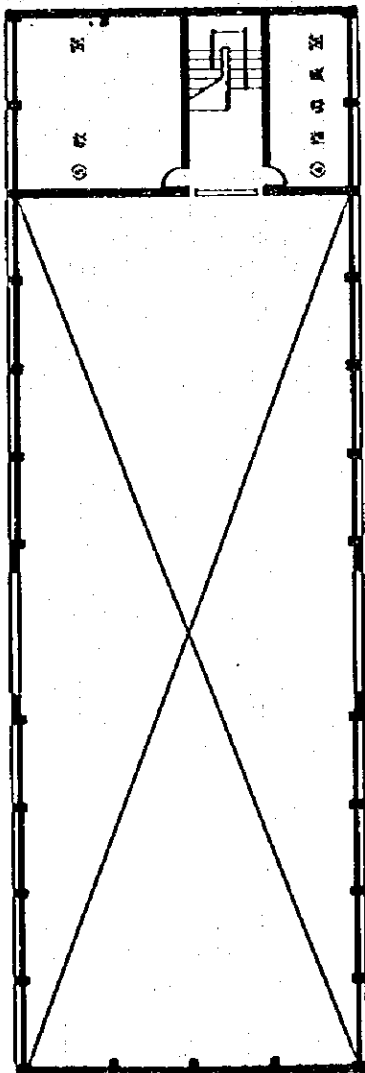


PLANTA BAJA

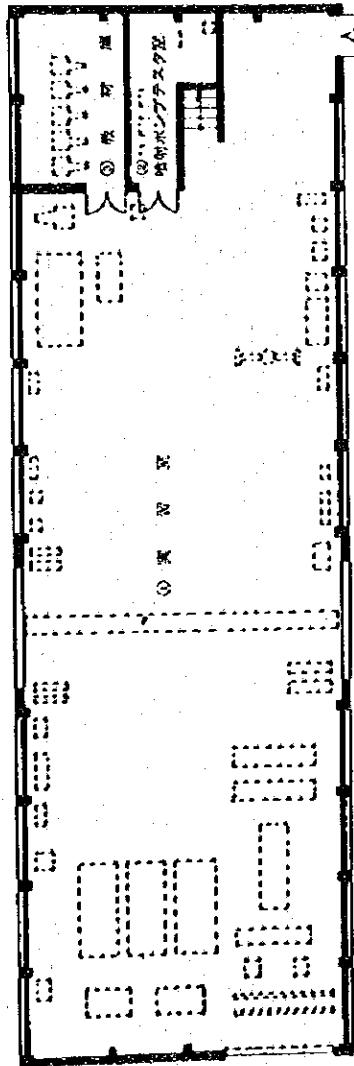


- ① FUNDICION
- ② DEPOSITO DE MATERIALES
- ③ PRACTICAS
- ④ HERRAMIENTAS
- ⑤ PESAS Y MEDIDAS
- ⑥ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑦ AULA

MECANICA GENERAL 04



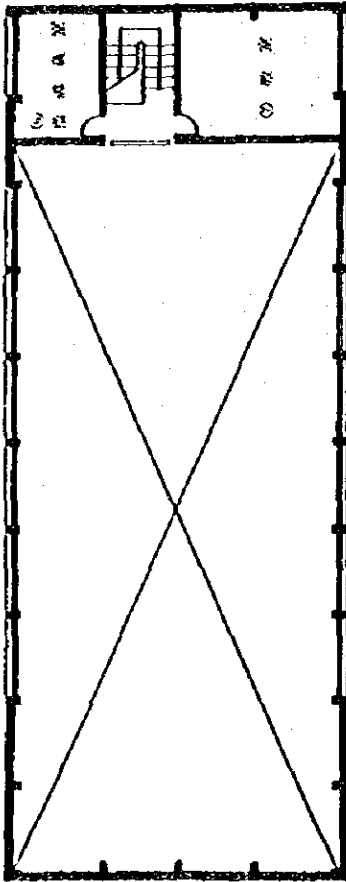
PLANTA ALTA



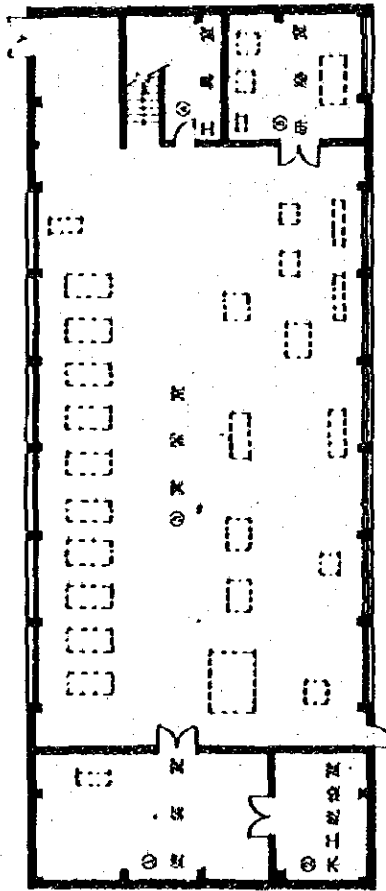
PLANTA BAJA

- ① PRACTICAS
- ② ENSAYOS
- ③ MATERIAL DE ENSEÑANZA
- ④ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑤ AULA

AUTOMECANICA 05



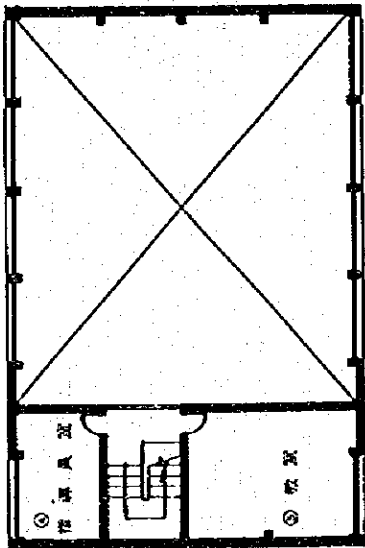
PLANTA ALTA



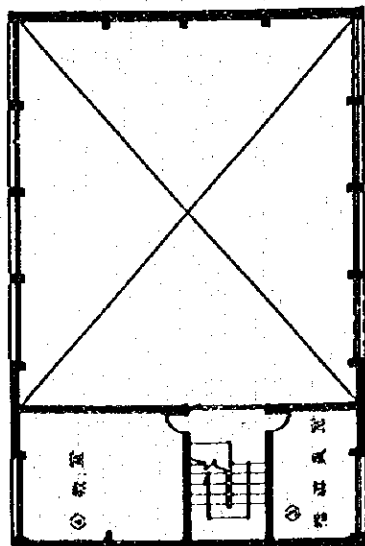
PLANTA BAJA

- ① PINTURA
- ② SECADO DE MADERA
- ③ PRACTICAS
- ④ HERRAMIENTAS
- ⑤ PULIDO
- ⑥ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑦ AULA

EBANISTERIA 06



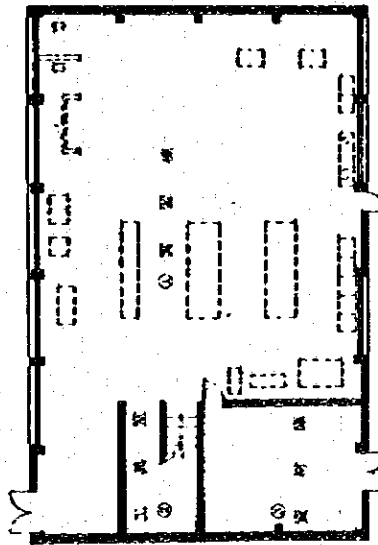
PLANTA ALTA



PLANTA ALTA

ELECTRICIDAD

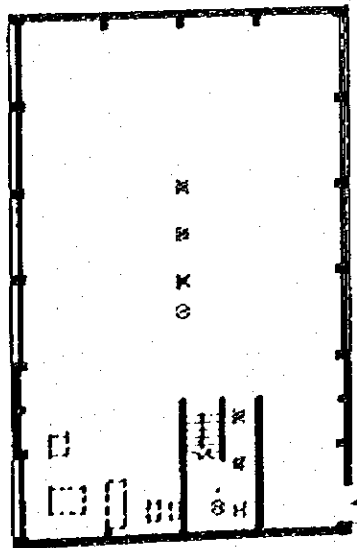
- ① PRACTICAS
- ② HERRAMIENTAS
- ③ OFICINA DEL PROFESOR
- ④ AULA



PLANTA ALTA

REFRIGERACION Y PLOMERIA

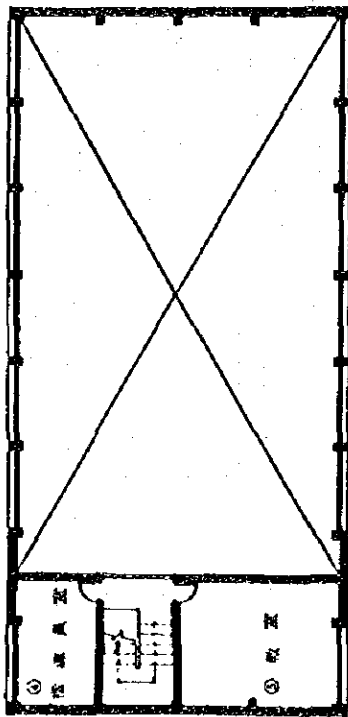
- ① PRACTICAS
- ② HERRAMIENTAS
- ③ DEPOSITO DE MATERIALES
- ④ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑤ AULA



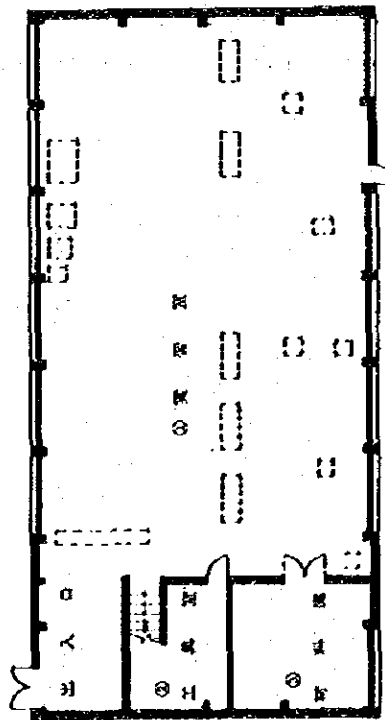
PLANTA BAJA

REFRIGERACION Y PLOMERIA

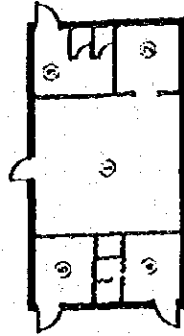
ELECTRICIDAD , REFRIGERACION Y PLOMERIA 07



PLANTA ALTA



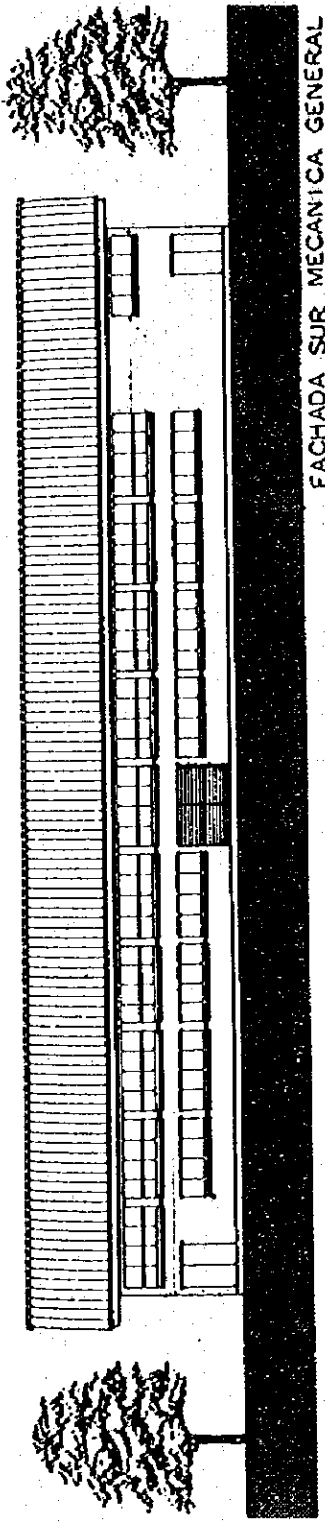
PLANTA BAJA



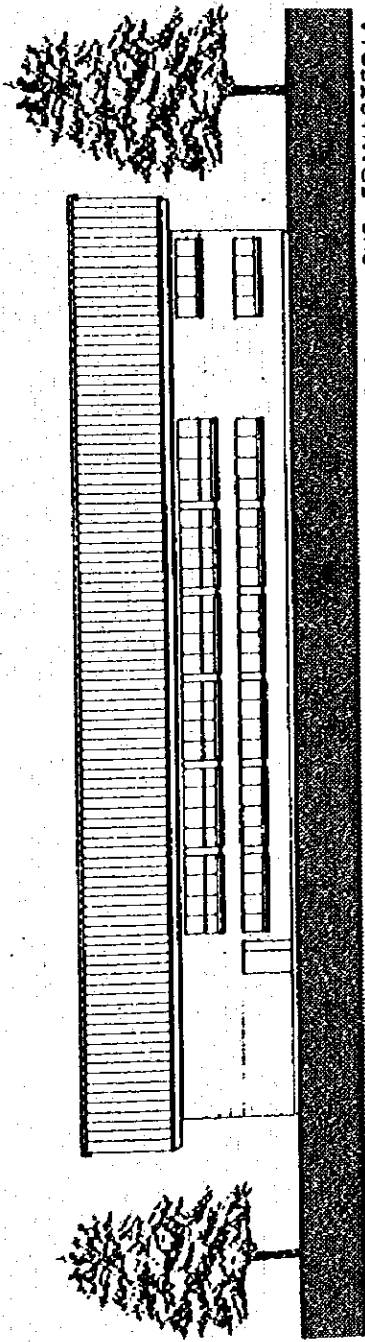
- ① VESTUARIO (ALUMNOS)
- ② DOCHA (ALUMNOS)
- ③ BAÑO (ALUMNOS)
- ④ BAÑO Y DOCHA (ALUMNAS)
- ⑤ BAÑO Y DOCHA (PROFESORES)

- ① PRACTICAS
- ② HERRAMIENTAS
- ③ DEPOSITO DE MATERIALES
- ④ OFICINA DEL PROFESOR
- ⑤ AULA

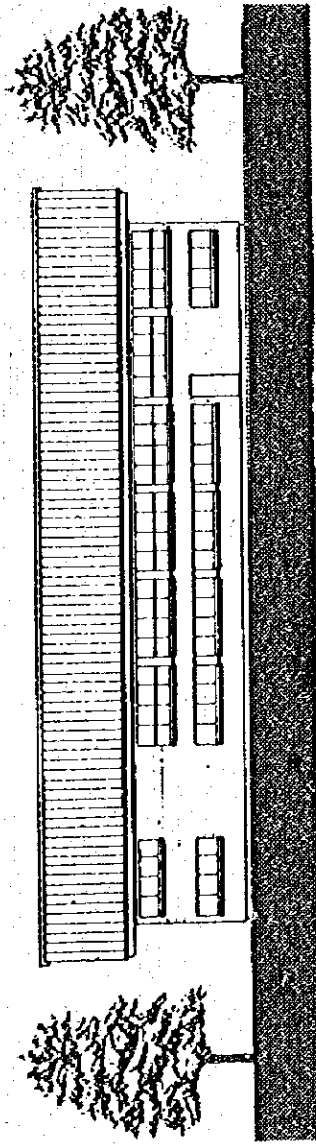
CONSTRUCCIONES , BAÑOS Y SANITARIOS 08



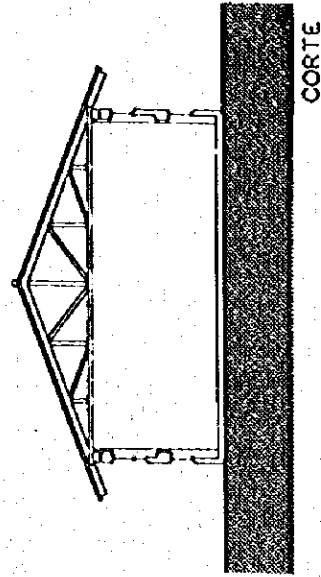
FACHADA SUR MECANICA GENERAL



FACHADA SUR EBANISTERIA

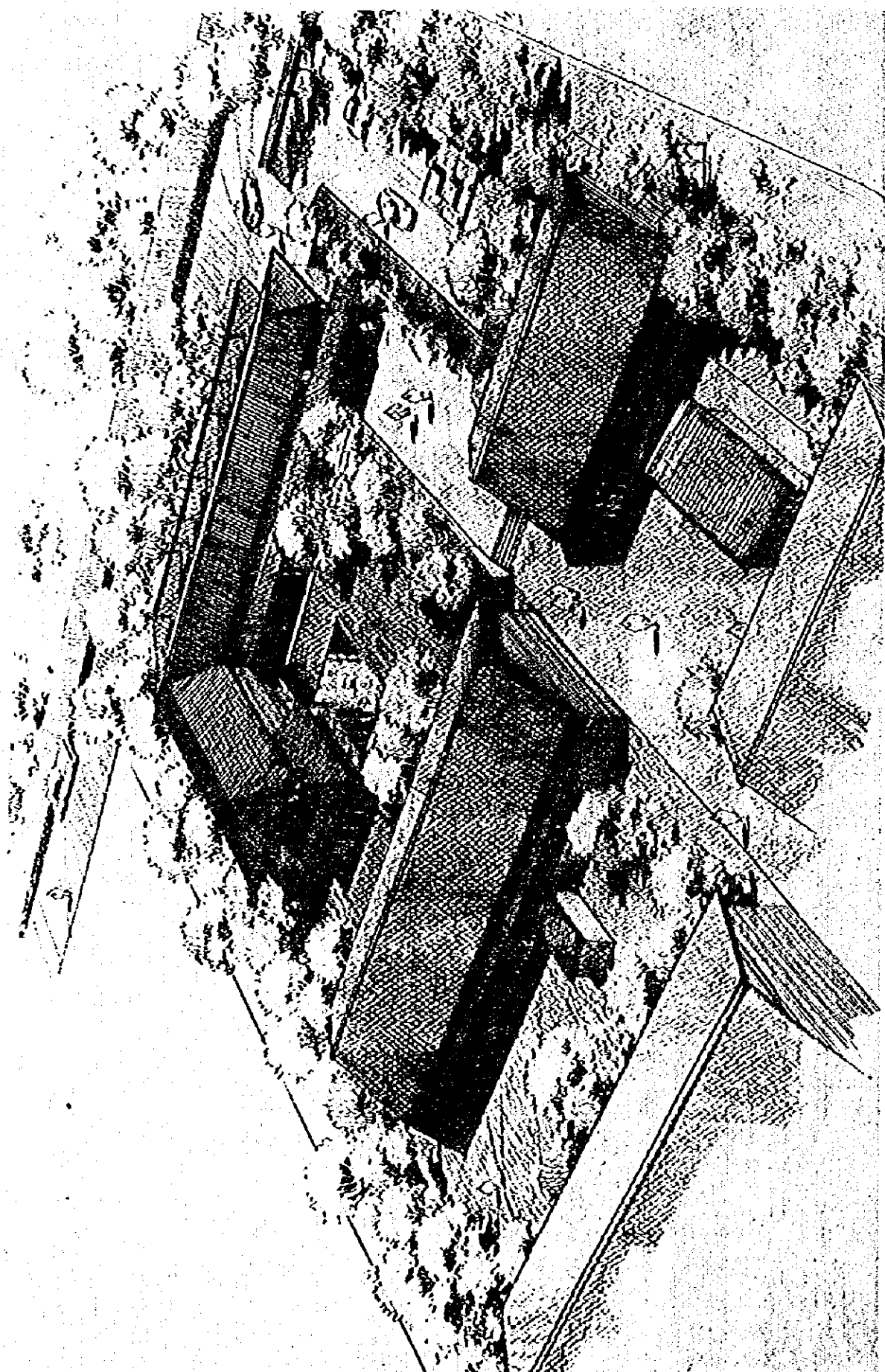


FACHADA SUR CONSTRUCCIONES



CORTE

TALLERES PARA PRACTICAS FACHADAS-CORTE 09

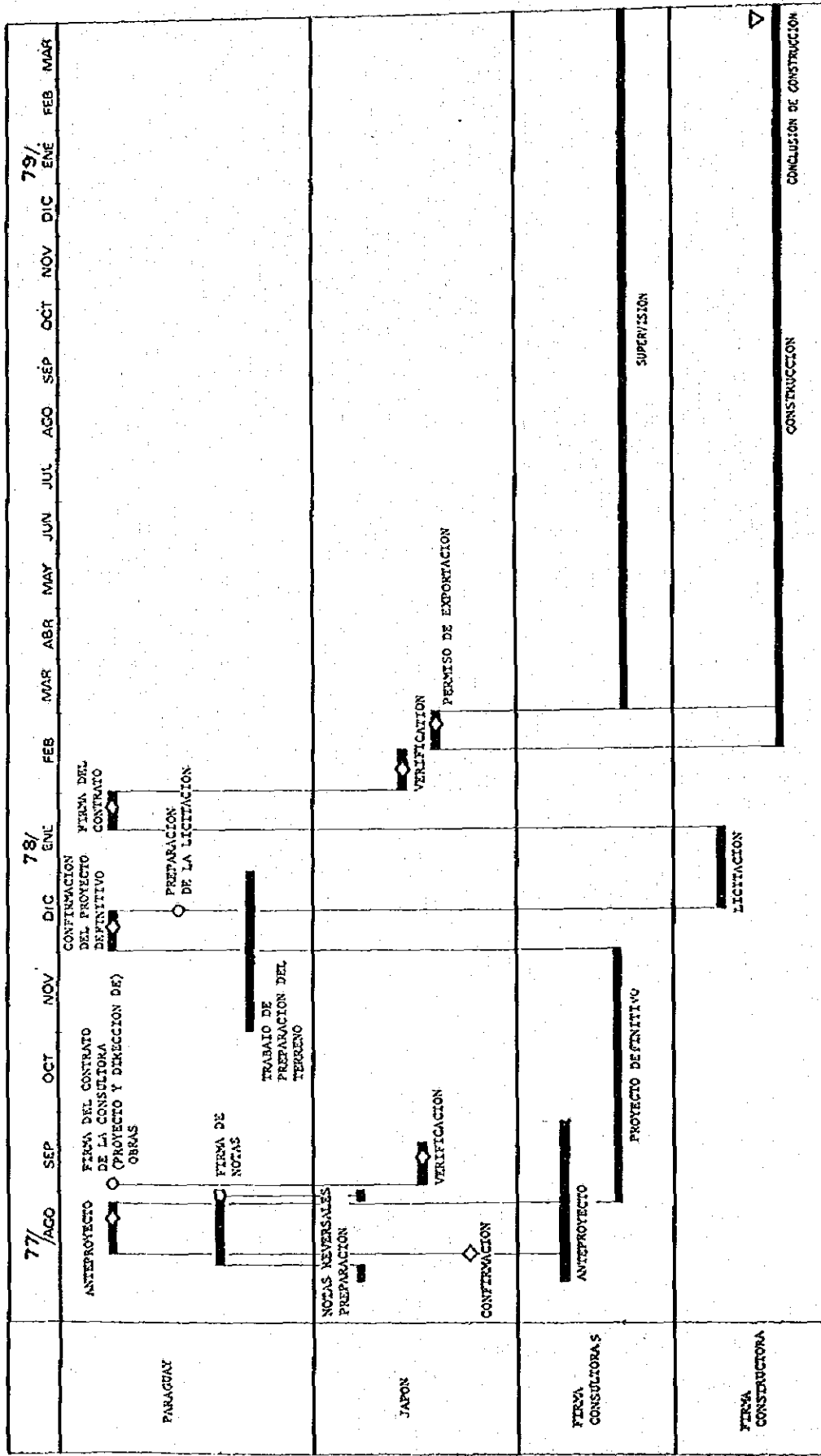


3-10 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS OBRAS DE LA CONSTRUCCION

El cronograma desde el comienzo del planeamiento del Plan Básico hasta la Terminación de las Obras fue planeado como se muestra en la siguiente Lista.



PROCESO DE OBRAS



3-11 COMPUTO APROXIMADO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION

Al computar aproximadamente el costo de obras de construcción de este Centro de Entrenamiento Vocacional fueron establecidas las siguientes condiciones.

3-11-1 CONDICIONES ESTABLECIDAS

- 1) Tiempo de cómputo aproximado del costo aproximado mes de mayo de 1977
- 2) Tipo de cambio de divisas extranjeras ...
..... US\$1.00 = ¢ 126 = ¥280
- 3) Precios unitarios aplicados los materiales y mano de obra
... Se utilizaron la Lista de Precios Unitarios publicada por la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción y los Precios Unitarios para la Elaboración de Costos Previstos para Construcción de Establecimientos del Estado publicados por el Ministerio de Educación y Culto.
- 4) Se entiende que serán exentos de todos los impuestos, derechos y gravámenes en el Paraguay que se impongan a las firmas constructoras Japonesas que toman parte en las obras de construcción de este Centro de Entrenamiento Vocacional una vez iniciada la obra de construcción sobre el terreno.

3-11-2 COSTO DE LA CONSTRUCCION

El costo aproximado de construcción fue computado a base de alcance de obras y condiciones establecidas que están expresamente señaladas en la partida de "Sumario de Este Proyecto". La clasificación del costo de construcción es como sigue:

I. Costo de Construcción de Edificios

	(Mil Yenes)	(Mil Guaranis)
A. Edificio Principal	188,500	84,900
B. Talleres		
1. Mecánica General	71,900	32,400
2. Automecánica	77,700	35,000
3. Ebanistería	62,400	28,100
4. Construcción	52,600	23,700
5. Refrigeración y Plomería	42,200	19,000
6. Electricidad	42,400	19,100
Sub-total	349,200	157,300
C. Edificios Anexos		
1. Baños y Sanitarios	22,400	10,100
2. Depósito	4,900	2,200
Sub-total	27,300	12,300
Gran Total de I.	565,000	254,500

II. Remuneración por elaboración de Diseño y Supervisión

• Remuneración de Servicios Normales de Arquitectos		
• Remuneración de inspección sobre el terreno por un Representante de Oficio Completo		
• Gastos de Viaje de Ida y Vuelta al Paraguay		
• Gastos de Permanencia para un Representante de Oficio Completo	85,000	38,300
Gran Total de I. y II.	650,000	292,800

DATOS

**INVESTIGACIONES SOBRE LAS CONDICIONES
BASICAS PARA LA CONSTRUCCION**

DATOS SECCION I

I-1 RESUMEN DEL TERRITORIO NACIONAL Y DE SU CAPITAL

I-1-1 RESUMEN DEL TERRITORIO NACIONAL

(1) Situación Geográfica

El territorio del Paraguay se extiende de los 17° 56' a los 27° 30' de la latitud sur y de los 54° 45' a los 63° 27' de la longitud oeste con una superficie de unos 407,000 km², siendo casi 1.1 veces más grande que el territorio del Japón. Es un país sin acceso al mar y limita con el Brasil, la Argentina y Bolivia. Orográficamente tiene la característica de topografía llana, donde casi no existe región montañosa.

(2) Población

La población total es unos 2,800,000 habitantes y la densidad de la misma es un poco menos de 5.9 hab./km². Se puede decir que ésta es muy baja para un país donde casi no hay región inhabitable como la de montañas, y presenta un alto porcentaje de aumento de población que es de unos 2.5% anual.

(3) Climatografía

Con respecto al clima, pertenece al de la zona subtropical del interior continental cuya característica podría ser la inestabilidad de variación meteorológica. La temperatura promedio anual de todo el territorio es de 22.5°C y la cantidad promedio de la caída de lluvia del año es unos 1,300 mm., y el valor promedio

numérico anual está cerca de las condiciones ideales para habitar. Sin embargo, la diferencia de la temperatura tanto en un día como en una estación es muy notable. Las caídas de lluvia tienden a ser chaparrones torrenciales y la temperatura y humedad en el verano son muy altas. Además, no es raro que las condiciones meteorológicas promedios de cada año y de cada estación no coinciden siempre con el valor numérico pronosticado para otros años y estaciones.

(4) Actualidad de la Explotación del País

Referente a la actualidad del aprovechamiento de tierras del país según su orden es como sigue: Silvicultura es el mayor y es del 58.8%, y subsiguientemente, 36.5% es la ganadería, 2.3% es la agricultura. En general, queda mucha tierra sin explotar y los muchos chaparrones torrenciales, la escasez de obras de ingeniería hidráulica, caminos y carreteras, son los inconvenientes que obstaculizan la posible ampliación de las áreas habitables.

(5) Tráficos internos

El tráfico interno depende más altamente de las carreteras. Se ven concentrados los esfuerzos a escala nacional en la construcción de la red de carreteras por todo el país. No obstante, todavía es bastante bajo el progreso de esta obra en la actualidad, y muchos caminos quedan cerrados cuando llueve. Las carreteras que están pavimentadas son solamente las dos

carreteras nacionales No.1, No.2 y No.7, estas tres llegan respectivamente hasta el Brasil y la Argentina, y están desempeñando su misión de ser medios de comunicación internacional.

Existe solo un ferrocarril de un solo carril que une Asunción y Encarnación, siendo lenta su velocidad, y no es grande la capacidad de transporte. Sin embargo, este ferrocarril sirve de medio de comunicación internacional con la Argentina, pasando la frontera del Río Paraná desde Encarnación.

La aviación civil nacional mantiene líneas de servicios regulares en forma radiada a partir de Asunción hasta las ciudades de varias regiones del país. Como los servicios son irregulares, la red de comunicación es irregular entre las ciudades principales del país, utilizando varios centenares de pistas de despegue de propiedad tanto de gobierno como particular. Es difícil saber cuántas líneas existen.

(6) Comunicaciones Internacionales

Para las comunicaciones internacionales, existen aparte de dichos ferrocarril y carreteras, las vías aéreas y fluviales. Según el orden por la capacidad de transporte, son: vías fluviales, carreteras, ferrocarril y aviación. La potencia principal de las vías fluviales es el Río Paraguay (8 puertos en la corriente principal) y le sigue el Río Alto Paraná (2 puertos en la corriente principal). Con respecto a la aviación, el Aeropuerto "Presidente Stroessner"

(en Asunción) es el único aeropuerto internacional.

I-1-2 BOSQUEJO DE LA CAPITAL DE LA REPUBLICA

(1) Localización de la Capital

La Ciudad de Asunción está situada a los 25° 16' 16" de la latitud Sur y a los 57° 38' 28" de la longitud Oeste y es una ciudad portuaria sobre la Bahía Asunción en la cuenca abajo del Río Paraguay.

(2) Utilización de terrenos en la Capital

La extensión municipal es de 117 km², de los cuales la mayoría se encuentra en el área urbana. La altura promedio sobre el nivel del mar es 77m, pero, como el nivel del agua del puerto sobrepasa los 60m sobre el nivel del mar, la altura efectiva de la Ciudad resulta ser de unos 15 m. De la extensión municipal, las partes que quedan fuera del área urbana, son casi totalmente terrenos bajos y húmedos y se encuentran en condiciones no aptas para habitar. Por consiguiente, el desarrollo nuevo tiende a expandirse hacia el interior a lo largo de la carretera.

(3) Climatografía

A su propio clima subtropical del interior continental se agrega un clima de cuencas interiores, y es una región que presenta el clima más templado de todo el territorio; pero, al compararlo con las zonas del monzón, es mucho más inestable el cambio del fenómeno meteorológico.

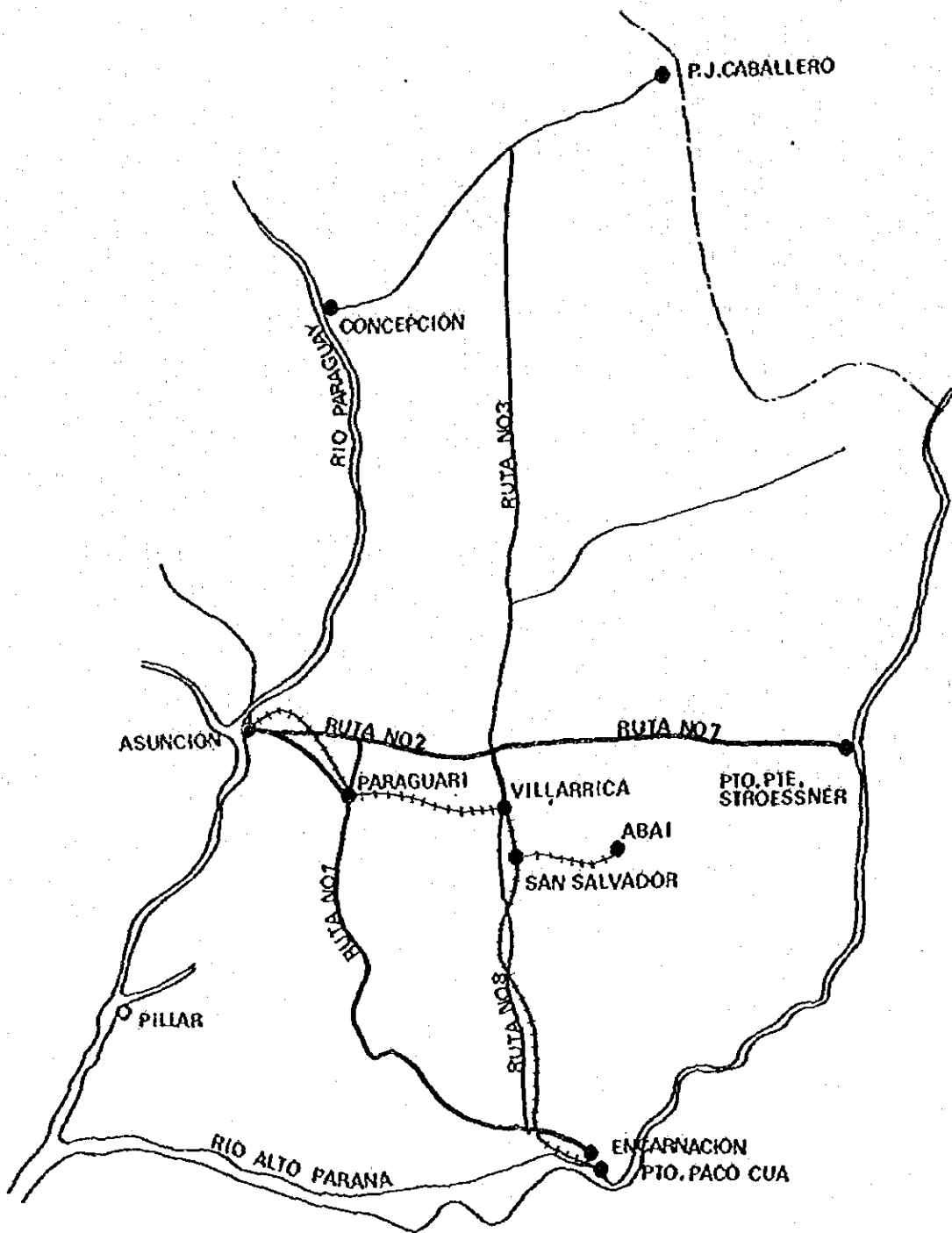
lógico.

(4) Población

La población en el área urbana es unos 390,000 habitantes que corresponden al 14% de la población total de la República, siendo de unos 3,300 hab./km² su densidad. La tendencia del flujo de habitantes al área urbana se aumenta cada año más y esto está ocasionando el incremento del precio del terreno y mayor dificultad de adquirirlo.

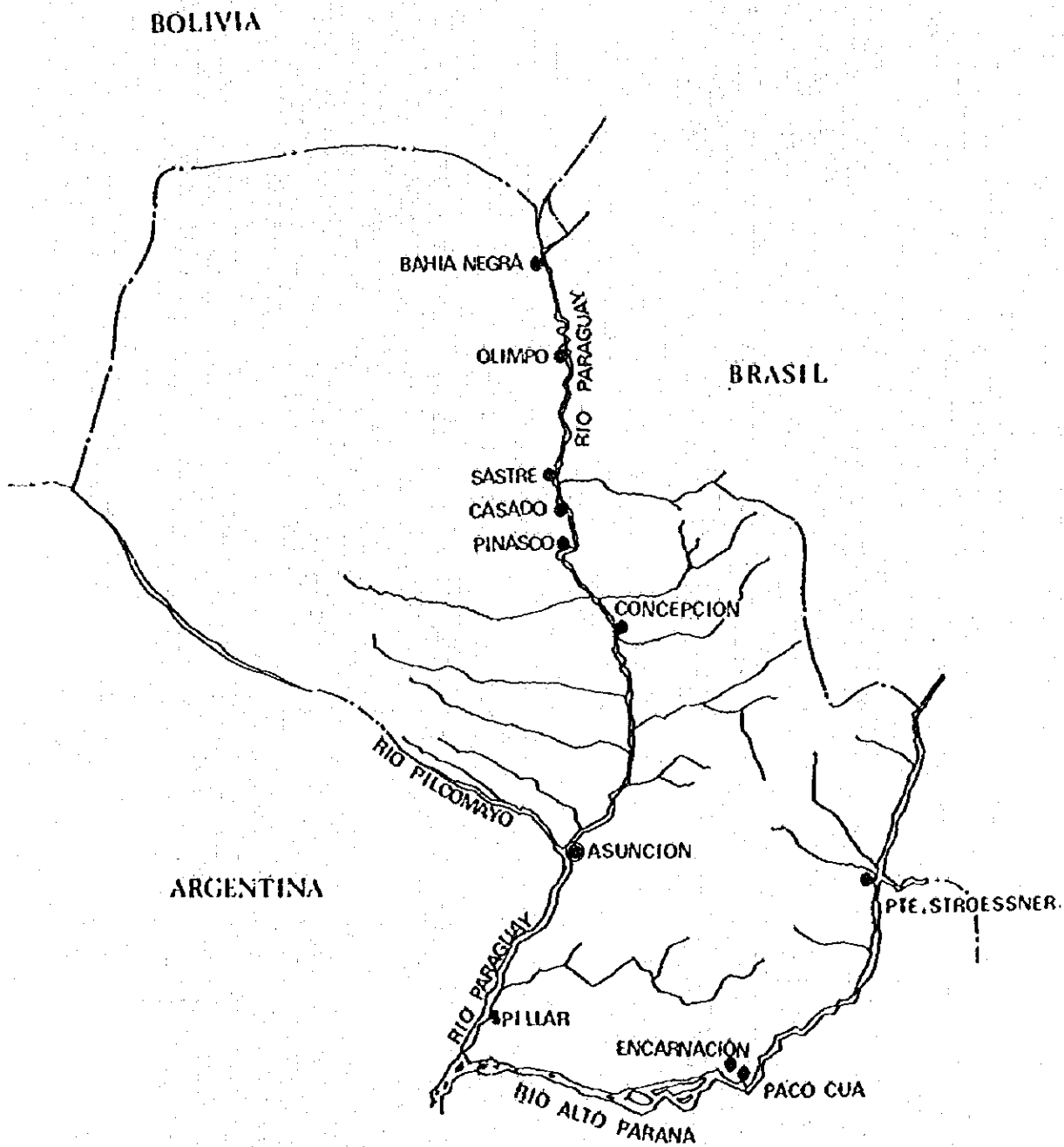
(5) Tráficos

El tráfico en la Ciudad depende totalmente de los caminos o calles. El medio de transporte de gran masa cuenta casi totalmente con autobuses, existiendo el tranvía a nivel en una pequeña parte. La proporción que ocupa el taxi en la importancia de tráfico, es comparativamente baja mientras la proporción de los automóviles particulares se ha venido incrementando rápidamente en estos últimos años. Aunque no se podían obtener datos exactos sobre el número de automóviles en uso, el porcentaje de aumento en los últimos 5 años ha sido tan rápido y grande que viene a ser un problema serio la contaminación del ambiente urbano debido a los gases de escape.



—————	PAVIMENTADAS
- - - - -	ENRIPIADAS
+ + + + +	FERROCARRIL

PLANO DE RUTAS NACIONALES



RIOS PRINCIPALES DEL PARAGUAY



PAISAJE DE ASUNCION (PALACIO PRESIDENCIAL AL FONDO)



PAISAJE DE ASUNCION (CONGRESO NACIONAL AL FONDO)

1-2 CLIMATOLOGIA DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN

La temperatura más alta en el pasado que ha sido registrada es 42°C y la más baja es de -6°C. La temperatura media anual de las temperaturas medias mensuales durante últimos 10 años, es de 23.9°C. Pero, no es lo práctico en este país el juzgar la verdadera condición de clima con estos datos climatológicos.

El clima es de tipo verano (Septiembre-Mayo) y de tipo invierno (Junio-Agosto), y en el verano hace una temperatura de más de 38°C y en algunos días llega a 40°C. La variación de clima es tan inestable e irregular que durante el invierno vienen el verano y el invierno durante el mismo día.

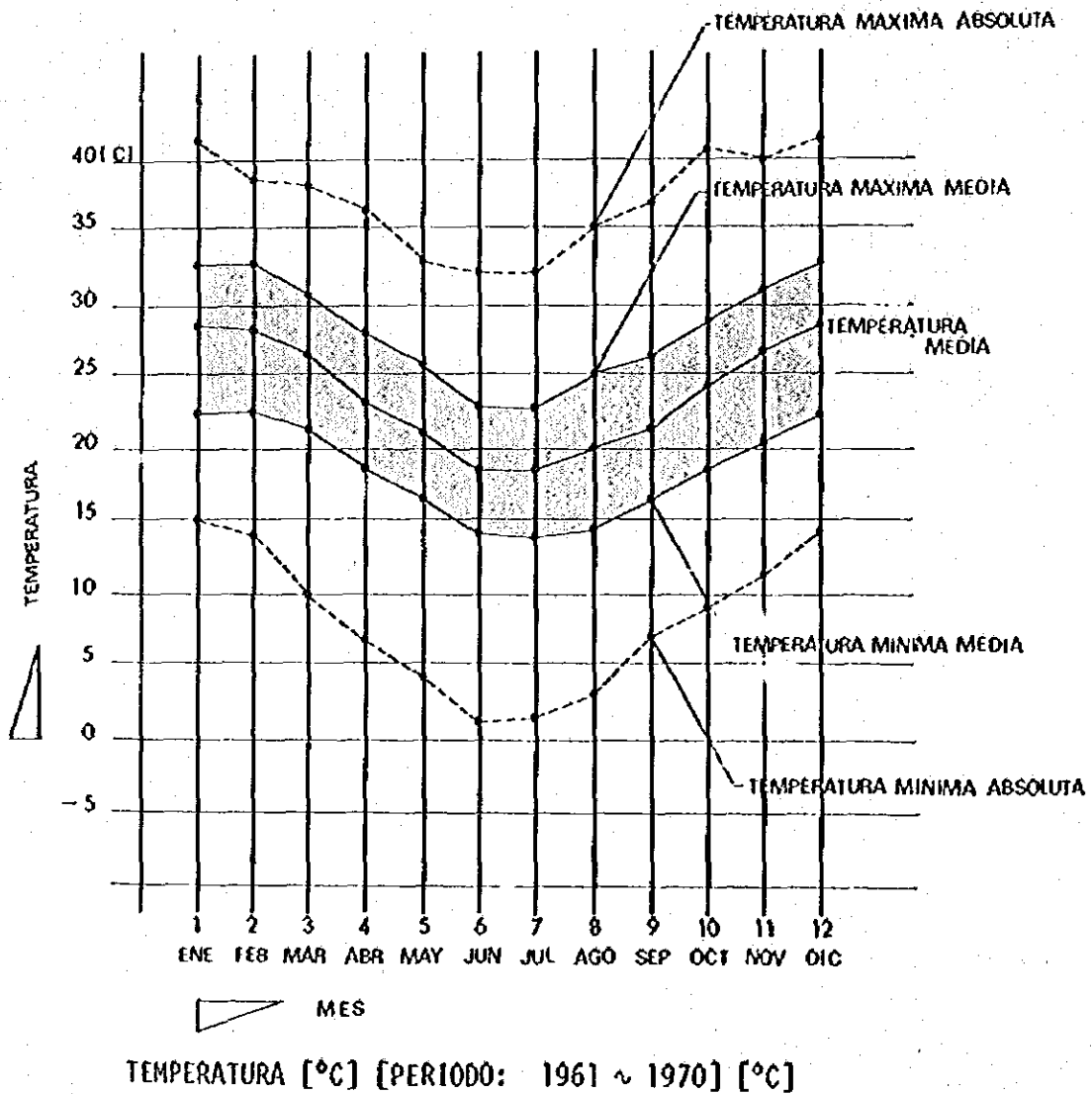
La humedad es de 60% - 70% durante todo el año, es decir, es una ciudad de alta humedad. La cantidad de lluvias es de casi el mismo valor numérico que en Tokio, Japón y la cantidad pluvial no es estable y a veces caen lluvias torrenciales y avalanchas.

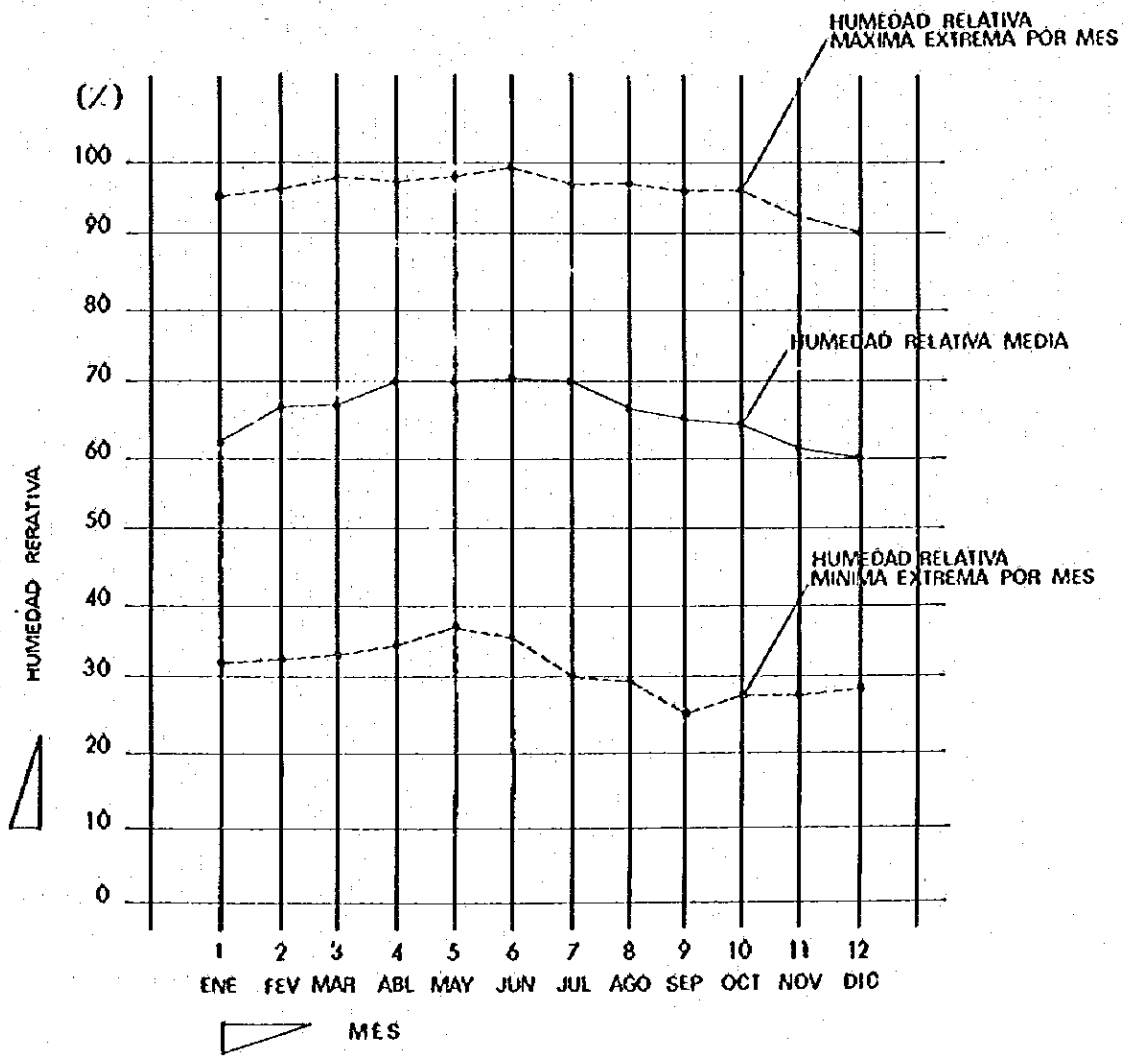
Como acabamos de describir, la variación en el clima y la cantidad de caída de lluvia es muy grande y tienen la característica de ser muy inestables los cambios climáticos en las temporadas intermedias.

Las direcciones de vientos son principalmente del sur, del este y de nordeste.

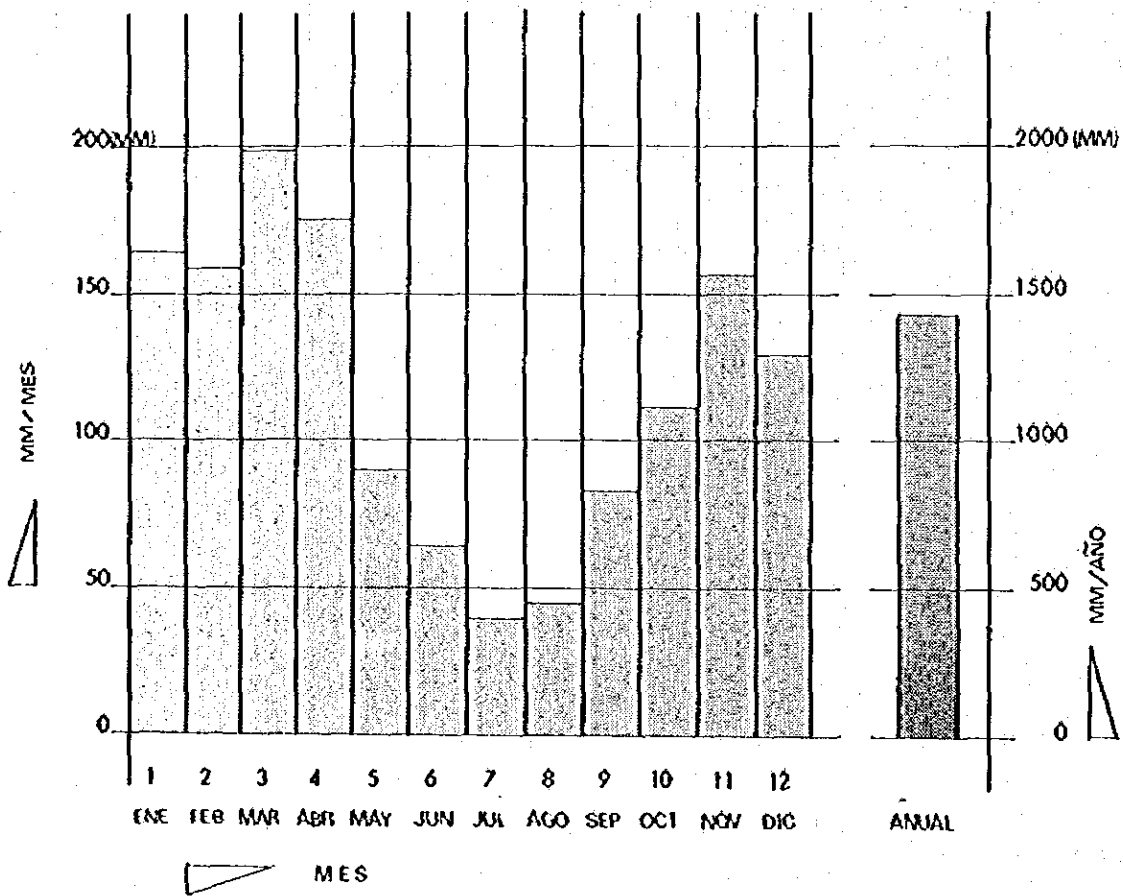
Al analizar los datos de frecuencia de velocidad de vientos fuertes de más de 50 km/h (14 m/seg.), han pasado más frecuentemente los vientos del sur y del suroeste y se encuentran registrados en los meses de Enero-Abril y Julio-Diciembre.

A continuación señalaremos resumidos los datos meteorológicos arriba detallados.



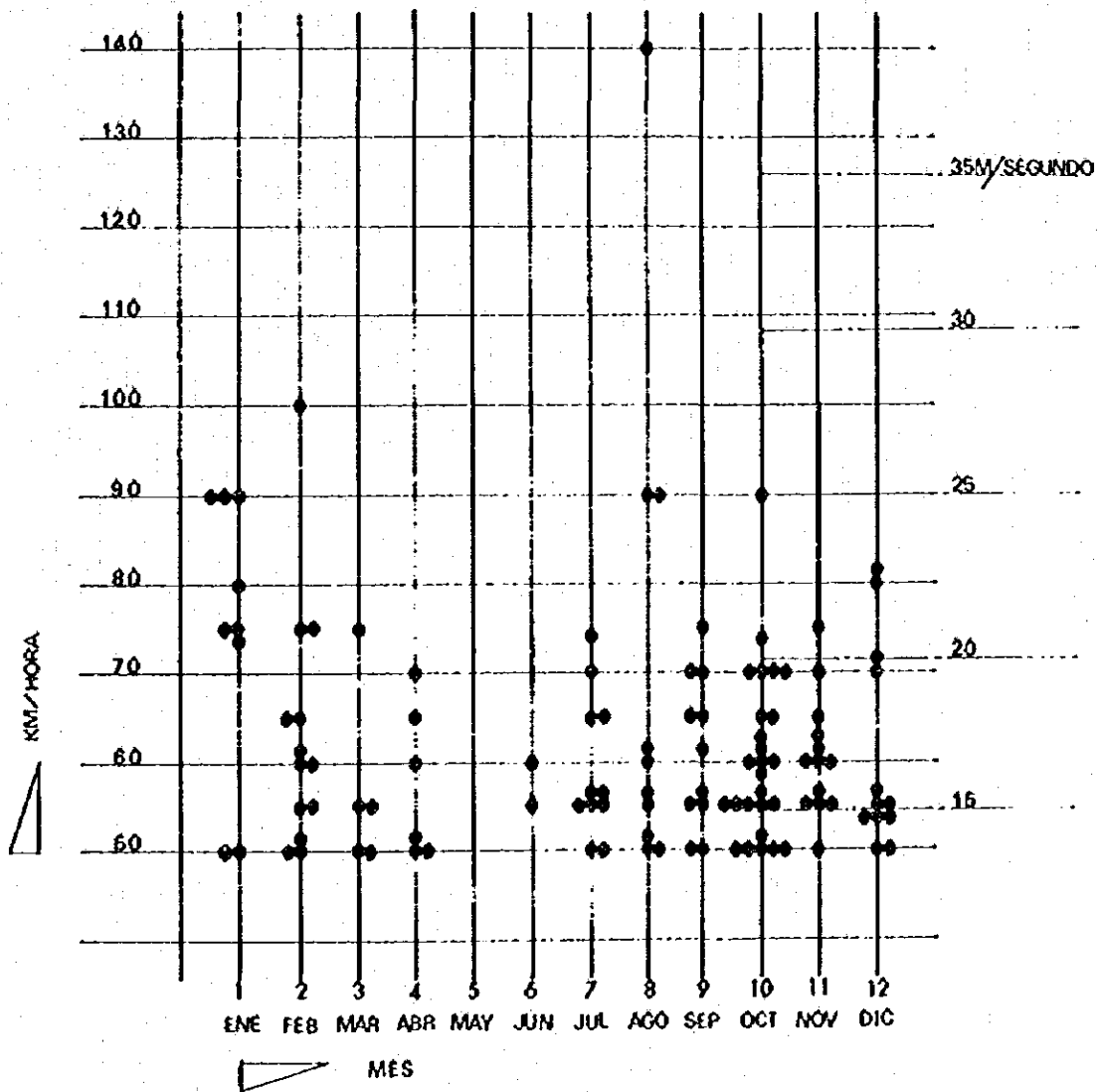


HUMEDAD RELATIVA [%] [PERIODO: 1961 ~ 1970] [%]



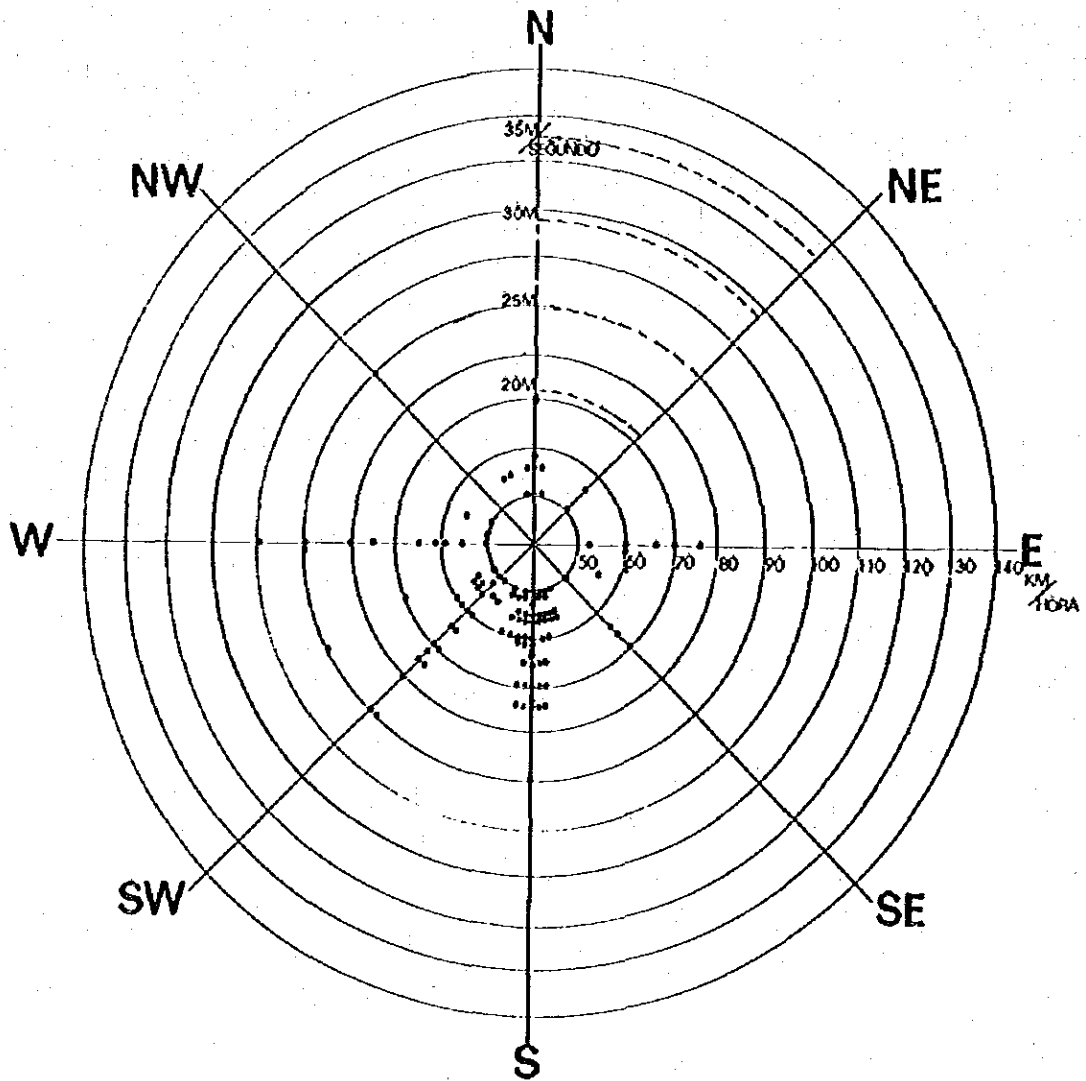
PRECIPITACION [mm] [PERIODO: 1961 ~ 1970] [mm]

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE SOPLADURAS POR MES, DE VIENTO DE VELOCIDAD DE MAS DE 50 KM/H (1965 ~ 1976)



REGISTRO DE TORMENTAS DE VIENTOS DE MAS DE 50 KM/H, POR MES [PERIODO: 1965 ~ 1976]

DISTRIBUCION DE VELOCIDAD Y DIRECCION DE LOS VIENTOS DE LAS MAYORES VELOCIDADES (MAS DE 50 KM/H) (1965 ~ 1976)



REGISTRO DE VELOCIDAD Y DIRECCION DE TORMENTAS DE VIENTOS DE LA MAXIMA VELOCIDAD (MAS DE 50 KM/H) (PERIODO: 1965 ~ 1975) (EN ASUNCION)

PRESION, HELADA, NIEBLA, TORN.ELEC., GRANIZO (DATOS: 1965-1970)

ENE	FEV	MAR	ABL	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRESION (mb.)												
1008.7	1009.1	1011.6	1011.7	1015.9	1016.7	1017.5	1015.1	1013.5	1011.7	1009.9	1008.5	1012.7
HELADA (Media de días)												
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NIEBLA (Media de días)												
0.5	0.2	0.9	0.7	1.7	2.1	2.6	3.4	2.1	0.5	0.1	0.0	14.8
TORN.ELEC (Media de días)												
2.9	2.6	2.8	1.9	1.2	0.9	1.2	2.1	2.4	3.8	2.0	1.6	26.4
GRANIZO (Media de días)												
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.5	0.0	0.2	1.3

DURACION DE LA INSOLACION (Datos: 1968 ~ 1976) (horas)

ANO	ENE	FEV	MAR	ABL	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1968	241.9	255.2	233.0	260.4	234.7	153.2	193.9	203.1	211.6	252.2	282.2	294.6
1969	296.7	255.8	227.4	171.0	189.0	185.5	242.6	200.2	205.0	242.6	267.3	213.2
1970	314.3	270.5	198.1	255.2	212.7	162.6	204.1	216.2	198.5	258.2	292.7	289.2
1971	265.6	222.5	194.4	211.2	196.4	150.9	211.4	197.7	255.0	230.9	281.4	296.7
1972	281.8	274.3	227.4	237.9	193.6	198.7	-	161.0	209.3	249.8	-	-
1973	Sin Datos											
1974	281.0	185.3	256.5	-	204.1	253.7	190.3	-	207.2	227.1	301.2	253.5
1975	258.0	213.7	208.4	227.7	176.3	159.4	-	169.9	142.5	198.2	241.7	283.8
1976	208.7	243.1	226.2	236.4	205.0	156.7	192.6	206.5	161.2	250.6	251.5	245.3

VIENTO: Frecuencia de las direcciones en tanto por ciento

(DATOS: 1961 - 1971)

MES	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
ENERO	11	17	17	13	18	5	2	1	14
FEBRERO	10	19	18	13	19	2	2	1	14
MARZO	9	21	20	12	18	4	2	1	13
ABRIL	4	20	21	10	22	3	2	1	16
MAYO	3	26	26	9	17	3	0	0	15
JUNIO	4	24	22	10	20	4	2	0	12
JULIO	3	30	22	6	17	7	2	1	11
AGOSTO	3	22	20	7	23	8	3	1	11
SEPTIEMBRE	3	19	22	9	31	6	1	0	8
OCTUBRE	6	18	19	15	26	5	1	0	9
NOVIEMBRE	10	19	18	11	24	3	2	1	11
DICIEMBRE	11	22	19	11	20	5	2	1	9
ANUAL	6	21	20	10	21	5	2	1	13

1-3 SITUACION GENERAL ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

1-3-1 ACTUALIDAD DE FIRMAS CONSTRUCTORAS

Podemos enumerar algunas características del círculo de la industria de la construcción en la actualidad, deduciendo de los datos y las respuestas suministradas por parte de unas 40 firmas en contestación al Censo de calificación para ser elegidas como adjudicatarias de órdenes gubernamentales para construcción de escuelas que realizó en el mes de febrero de 1977 el Ministerio de Educación y Culto del Paraguay. Las características más sobresalientes se indican a continuación.

Con respecto al número de años de existencia, algunas firmas de empresa personal llevan más de 25 años, pero por regla general son de pocos años de existencia. Hay 20 firmas que llevan menos de 10 años de existencia, y de las cuales 9 firmas no llegan a 2 años, siendo empresas de persona jurídica. Como son muy jóvenes desde su fundación, el capital de las firmas de personas jurídicas es también muy reducido, y en su mayoría son de 30 millones a 50 millones de guaraníes (unos US\$ 240,000 - 400,000).

Las obras realizadas por esas firmas en los últimos 5 años y tomando el total de superficie de obras construidas por una firma, por ejemplo, es de 20.000 - 30.000 m² cuyo valor de obras es de unos 200 millones - 300 millones de guaraníes (unos US\$ 1,500,000 - 2,400,000), en su mayoría. Durante estos dos últimos años, se materializó la obra de construcción de la Presa de Itaipu, y esta obra ha

contribuido enormemente al buen desarrollo de esas firmas.

El número del personal en cada empresa consiste de menos de 10 personas, en su mayoría, y cuando más, son del orden de 12-15 personas. Se componen de arquitectos, ingenieros civile y constructores, contadores y oficinistas. Ejecuyendo los contadores y oficinistas, es del orden de 7 - 10 personas la fuerza técnica.

Por consiguiente, la fuerza se debe mayormente a la habilidad de cada persona que a la habilidad de la organización empresarial.

Si se unen algunos ingenieros o técnicos, pueden aparentar la apariencia de una empresa constructora. Y este hecho motiva la tendencia de hacer existir muchas empresas personales-individuales.

Las máquinas de construcción que cada firma posee propiamente dicho, son las maquinarias para las obras de hormigón tales como mezcladora, tova de torre, montacargas, vibrador, etc., la maquinaria de elaborar maderas tales como sierra eléctrica, taladro eléctrico portátil, dobladora de varillas de hierro, soldador eléctrico, pisón, camiones grandes, etc. Además, hay algunas firmas que poseen algunos equipos de obras civiles tales como palas mecánicas, pala retroexcavadora, pero generalmente, es todavía insuficiente la mecanización.

1-3-2 ACTUALIDAD GENERAL DE LAS EMPRESAS DE INSTALACIONES
INFRAESTRUCTURALES

Para las obras de distintas instalaciones pertinentes existen, respectivamente, algunas firmas de aireacondicionamiento, ventilación, instalaciones eléctricas, pero, todas son de escala muy pequeña, y casi todas éstas ejecutan obras con pocos ingenieros. Las obras de instalaciones sanitarias de abastecimiento de agua así como de desagüe se realizan por las firmas constructoras; y en su mayoría es empresa personal pero no es negocio independiente. Los pedidos para la instalación de aireacondicionamiento e instalaciones eléctricas, en general se hacen independientemente y como caso excepcional, se hacen también por pedido integral.

La propuesta de precios de obras de instalaciones relacionadas con la propuesta integral es distinta a la forma de oferta de la construcción, es decir, no hay descripción de la cantidad ni del precio unitario. Pero, para respaldar esta forma de propuesta, hay una norma de cómputo del que efectúa la obra, sobre la cual presenta la propuesta. Como una referencia, mencionaremos a continuación el informe de la firma T que va a efectuar las obras de aireacondicionamiento del edificio de la Cancillería de la Embajada del Japón.

Obras a efectuar: Ejecución de obras de instalación eléctrica y de la instalación de aireacondicionamiento y ventilación, y servicios de mantenimiento de la instalación frigorífica.

Capital: Capital personal \$ 5,000,000

Capital realizado..... \$ 1,000,000

Personales componentes:

Presidente, Gerente de ventas,
Ingeniero-ayudante ... cada 1 persona

o En obra de aireacondicionamiento:

Supervisor de la obra, Ingeniero-
ayudante de la instalación

mecánica 6 personas en total

o En obra de instalación eléctrica:

Ingeniero eléctrico, ayudantes

..... 5 personas en total

o Contabilidad y Secretaria

..... 5 personas en total.

..... 19 personas en Gran total.

1-4 CONDICIONES ACTUALES DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

De las condiciones actuales que hemos visto en diversos lugares donde se realizaban las obras de construcciones durante nuestra última investigación tanto en la Ciudad de Asunción y sus contornos como en la Ciudad de Encarnación, podemos deducir que el método de ejecución de las obras de construcción de las estructuras de hormigón armado es como sigue. Aunque la construcción de hormigón armado está ampliamente conocida en este país, no se utiliza sino raramente la construcción de hormigón con estructura de acero, la cual no es común en este país, razón por la cual la hemos omitido en este informe.

1-4-1 OBRAS DE TIERRA Y OBRAS DE CIMENTACION

El estrato de la Ciudad de Asunción es, en general, de arena arcillosa de 5 - 10 el número de golpes para una profundidad de 5 - 6 m. desde la superficie del terreno y debajo de este lecho sigue arena arcillosa con fragmento de arenisca, un estrato sumamente sólido de más de 15 el número de golpes o de más de 50 en ciertos lugares. El tono de color que se observa, desde la superficie hasta el lecho en la profundidad, presenta un pardo rojizo.

El suelo pardo rojizo cerca de la superficie es del suelo fácil de tratar cuando está seco igual que el estrato de arcilla típico de la Región de Kanto del Japón, siendo posible la excavación directa para la excavación para cortarraíces en la seca. Y precisamente en los sitios de obras de construcción dentro de las ciudades, estaban efectuándolas con la excavación directa. Sin embargo, como el suelo es

uno que se vuelve muy blando después de la temporada de lluvias, nos parece que debe tomarse mucho cuidado en trabajar durante la temporada de lluvias.

Para un edificio de altura mediana de 3 - 5 pisos sin sótanos, se toma el suelo de resistencia en el lecho cuyo número de golpes sea de más de 15 a la profundidad de 5 - 6 m. de la superficie del terreno y solamente los pilares se bajan hasta ese estrato. Y para los trabajos de la tierra en este caso, se toma el método de excavación en foso circular y se reviste la superficie de excavación con ladrillos; y bajan los refuerzos así como los refuerzos de pilares después de armarlos sobre la superficie de la tierra y luego se colocan en su posición adecuada.

La excavación se hace usualmente por fuerza humana, y está limitado el uso de la mecanización sólo para grandes obras.

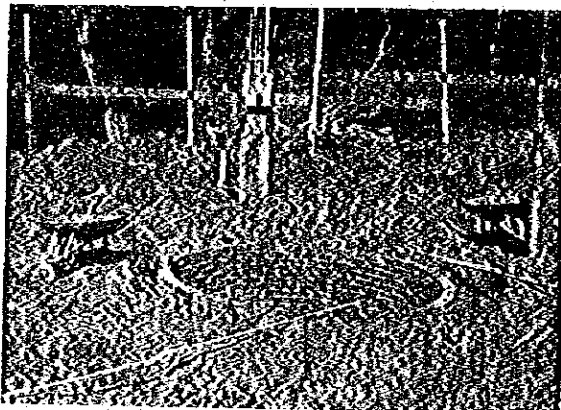
Para los edificios sencillos y livianos de 1 o 2 pisos, hay numerosos ejemplos de que se toma el suelo de resistencia en el lecho a la profundidad de 1 - 1,5 m. debajo de la superficie del terreno. La cimentación del terreno desde la superficie inferior del cimiento hasta el suelo de resistencia se hace por la cimentación mediante el hormigón con guijarros.

Para la cimentación con guijarros, se emplea una mezcla de cemento, cal y arena, utilizandola también para el sub-cimiento. La proporción de mezcla es aproximadamente de 1 : 2 : 10. Cuando se aplica la cimentación con gravas en lugar de la cimentación con triturado, se usan las piedras

de basalto sin cribar y solamente hay escasos ejemplos de utilizar la arena del río.

Cuando hay declive en el suelo de resistencia, por ejemplo, en caso de una escarpa, hay muchos casos de clavar pilotes de hormigón, pero no se fabrican los pilotes de hormigón en el Paraguay. Los importados del Brasil y de la Argentina salen obligadamente caros; hemos visto clavar los pilotes pre-moldeados en el sitio de la obra.

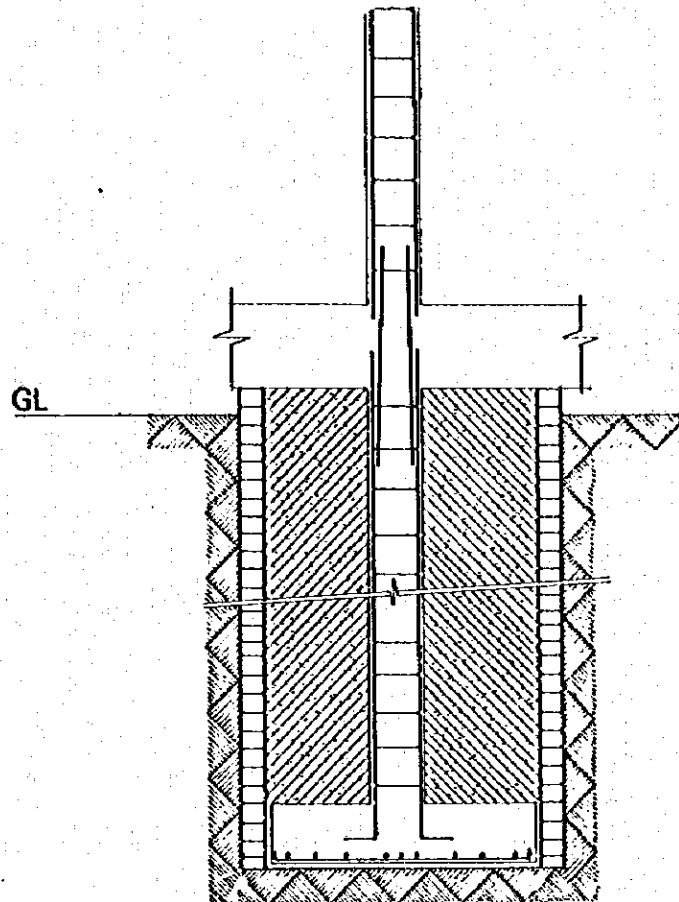
Aunque este país tiene maderas en abundancia, son pocos los ejemplos del uso de pilotes de troncos porque es bajo el nivel normal del agua subterránea.



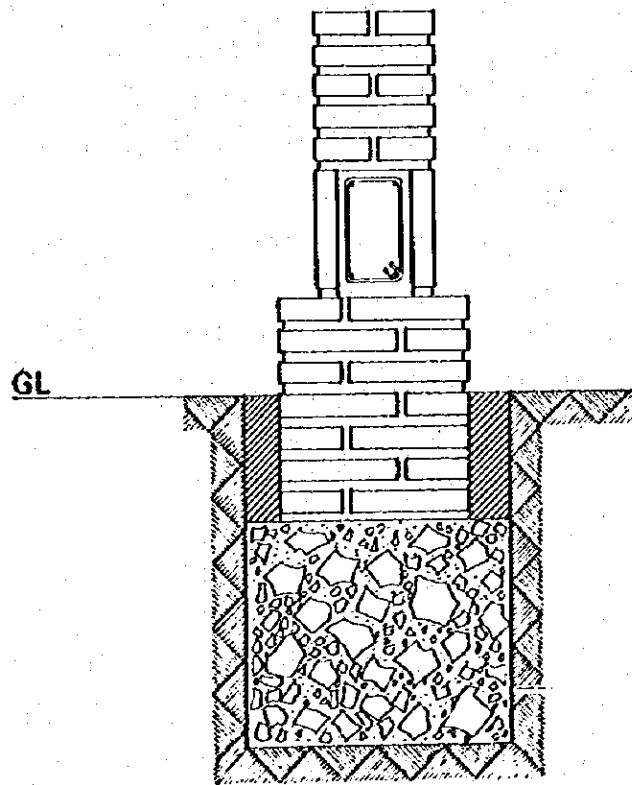
ENDURECIMIENTO CON LADRILLOS,
DE LA SUPERFICIE DEL POZO PARA
CIMENTACION



EXCAVACION DIRECTA CIRCULAR



CIMIENTO EN POZO



CIMIENTO DE HORMIGON CON GUIJARROS

1-4-2 OBRAS DE ARMADURAS

En el Paraguay no se fabrican las barras para refuerzo y se importan principalmente del Brasil y de la Argentina, tanto en barras redondas como en barras corrugadas, siendo casi totalmente las corrugadas que se usan para las obras de construcción.

Las rayas de deformación de las barras corrugadas presentan, en la mayoría, torceduras, distintos a las de fabricación japonesa que son de rayas distribuidas en paralelo o en triángulo.

Con respecto a las clases de barras, se importan varias clases, y se usan las barras que se acuerdan en las clasificaciones japonesas, tales como SD 30 (más de 3.000 kg/cm² del límite elástico aparente), SD 24 (más de 2.400 kg/cm² del límite elástico aparente).

Las barras de refuerzo se importan en distintos tipos de diámetros como de 5 - 8 mm \emptyset con 1 mm de diferencia de diámetro, las de 8 - 30 mm con 2 mm de diferencia de diámetro, es decir, se importan en 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 mm \emptyset y para los edificios bajos de 1 o 2 pisos se utilizan mayormente como las barras de uso principal las de 12 mm \emptyset y de 16 mm \emptyset , y para los flejos y los transversales son comunes las de 6 mm \emptyset y 8 mm \emptyset .

Hay dos casos de elaboración, uno es en el sitio de obra y el otro es en el taller de elaboración. En las obras del área urbana, es mayor el caso de transportar las barras de refuerzo ya elaboradas en el taller.

1-4-3 OBRAS DE HORMIGÓN

Se emplea el cemento Portland común que se fabrica en el Paraguay y casi no hay uso del importado. La calidad parece que está basada en las normas ASTM.

La grava para el hormigón consiste principalmente en gravillas y gravas finas del basalto triturado y según la región se usa raramente la arena del río. El basalto se encuentra abundante en el Paraguay. Después de hacer perforaciones, se hacen explosiones mediante explosivos, y se tritura en tamaños previamente determinados por la máquina trituradora.

No existe planta de hormigón premezclado y la mezcla se lleva a cabo generalmente por el mezclador instalado en el sitio de obra. En el caso de algunas firmas grandes, se ven raramente ejemplos en que llevan el hormigón mezclado desde su propia instalación de mezcla que está fuera del sitio de obra.

La consistencia del hormigón es, en su mayoría, de consistencia mediana de 10 - 15 cm, el vaciado se hace por fuerza humana y no se practica el vaciado con bomba. La cantidad del vaciado por unidad de mezclador de hormigón es alrededor de 3 o 4 m³ por hora, siendo más o menos 1/10 parte de la capacidad por bomba de hormigón que se usa comúnmente en el Japón (30 - 40 m³/hora).

Para el control de la dureza de hormigón, se toman muestras del hormigón al vaciarlo, y se someten a la prueba de compresión tanto a los 7 días como a los 28 días, respectivamente. La dureza de hormigón para el

edificio de hormigón armado, es de 180 kg/cm² y 210 kg/cm³ a los 28 días, en su mayoría.

Entre los métodos de construcción de pisos hay tres clases siguientes: método de asiento sólido, método de asiento en cuadrados colocados en forma ajedrezado y método de piso de viguetas.

. Método de Asiento Sólido

Es completamente igual que en el Japón. Este método es como sigue: sobre el encofrado llano se colocan distribuidas las barras para asiento y se vacía el hormigón en forma ajedrezada en determinado espesor.

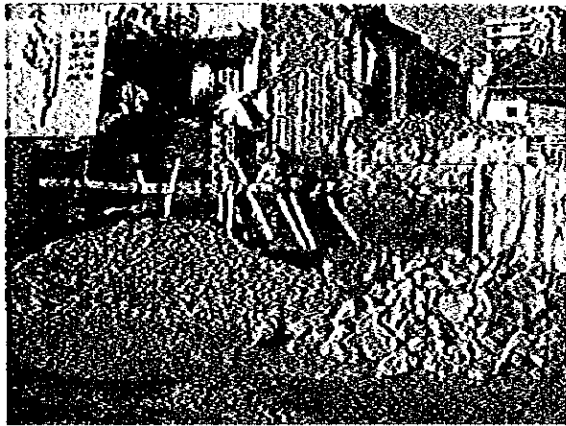
. Método de Asiento en Cuadrados colocados en Forma Ajedrezada (Losa nervada)

Esto es el método más comúnmente usado en el Paraguay. El perímetro del asiento es de tabla llana como el asiento sólido, pero, en este método se vacía el hormigón en forma de cuadrados distribuidos en forma ajedrezada en la parte céntrica del asiento. El proceso de este trabajo es como sigue: Después de ensamblar la forma, se colocan en forma de emparrillado los ladrillos arcillosos con huecos, se fijan y se vacía distribuido el hormigón en las ranuras que quedan entre los ladrillos. Este es un método bien teórico en la estructura, pero, como se trata de numerosas ranuras angostas, no resulta siempre bien el vaciado de hormigón y hay varios casos en los cuales se ven expuestas las barras de refuerzo después de quitar la formas. Este método como el método de piso de viguetas que se menciona a continuación, se adopta con el fin de aliviar la carga fija así como

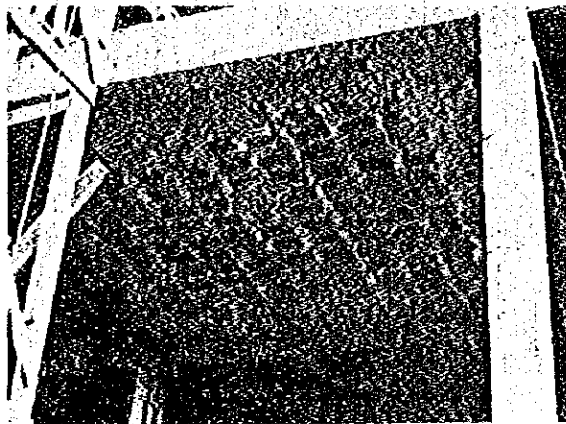
también para economizar la cantidad de hormigón.

. Método de piso de viguetas

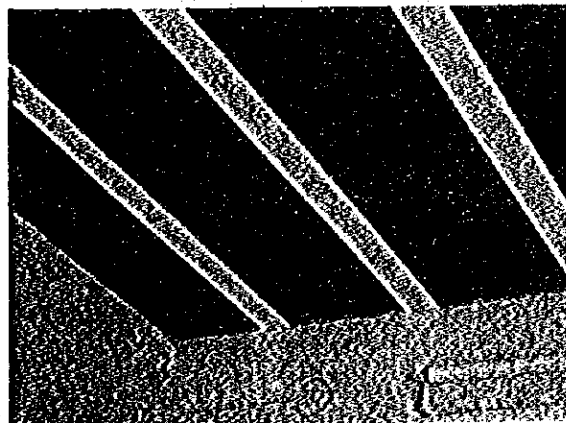
Este método el asiento en el cual se vacía el hormigón en forma T se hace en un solo sentido, y la labor se asemeja al método de asiento en cuadrados colocados en forma ajedrezada. Aquí se fabrican ladrillos para el piso de viguetas.



TRITURACIÓN DE PIEDRAS
(SITIO DE CONSTRUCCIÓN)



OBRA DE PISOS EN AJEDRESADO



OBRA DE PISOS EN VIGUETAS

I-4-4 OBRA DE ENCOFRADO

Para la tabla de envoltura se usan tablas cuadradas de madera de 2 - 5 pulgadas de espesor, y no hay ejemplo de uso en el encofrado de la madera enchapada que se emplea ampliamente en el Japón. Tampoco se conocen las planchas de ensamblaje del encofrado.

Los soportes que sostienen las tablas de envoltura son palos de madera cuadrada de 10 cm. de cada lado. Muchas veces se usan también troncos redondos naturales, pero no se conoce el soporte de tubo metálico.



OBRA DE ENCOFRADOS (PILARES)



OBRA DE ENCOFRADOS (VIGAS)

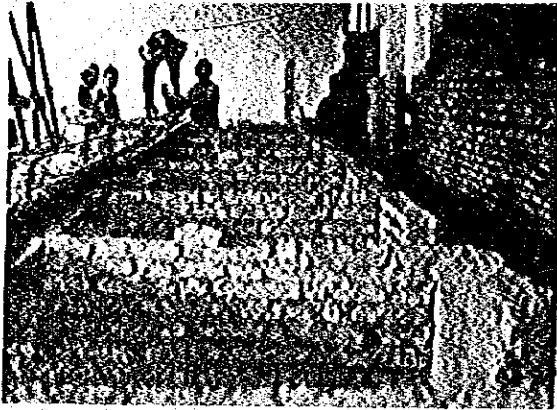
1-4-5 OBRAS DE LADRILLOS

Aun en los casos que se construyen armazones de columnas y vigas con hormigón, se usan, sin distinción muros externos o la pared interna, los ladrillos que se fabrican abundantemente en el Paraguay. Hay muchos tipos de ladrillos y todos son de medidas precisas. En las viviendas comunes de los habitantes en general, las paredes son de ladrillo, y la técnica de los trabajadores paraguayos es también bastante alta.

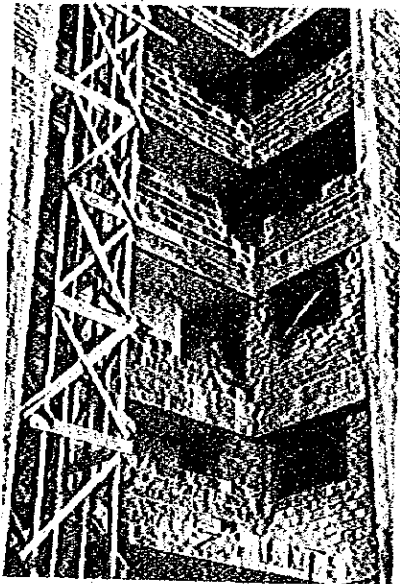
Los ladrillos se dividen en dos tipos: ladrillos cerámicos macisos y ladrillos arcillosos huecos, y en cada cual hay algunas clases respectivamente. Los muros que reciben cargas verticales y en donde se requiere el aislamiento se emplean ladrillos cerámicos macisos y para de sonidos paredes sencillos para divisiones así como para muros externos sencillos se emplean los ladrillos arcillosos huecos.

Entre las maneras de aparejar los ladrillos hay dos métodos: aparejo en cruz y colocación en soga. En los edificios muy altos de muchos pisos o de altura mediana en los cuales se instala el aire acondicionado, se ven algunos ejemplos de aplicar el método de colocación en soga con el fin de hacerlo más liviano; pero en los edificio donde no se instala aire acondicionado, hay muchos casos que se adopta el método de aparejo en cruz.

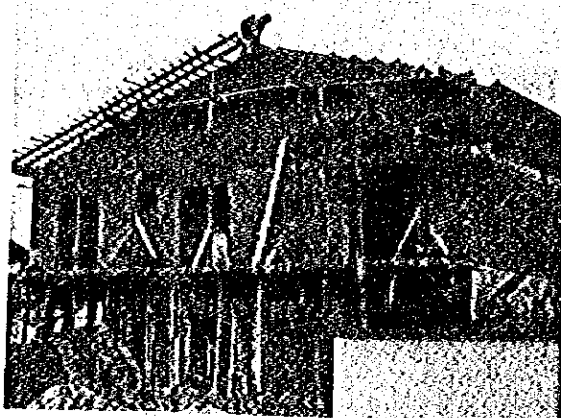
Para la adhesión de ladrillo a o ladrillo se hace con mortero de cemento, cal y arena mezclados a una proporción aproximada de 1 : 2 : 10.



MONTAJE DE LADRILLOS DE LA PARED INTERIOR



MONTAJE DE LADRILLOS DE LA PARED EXTERIOR



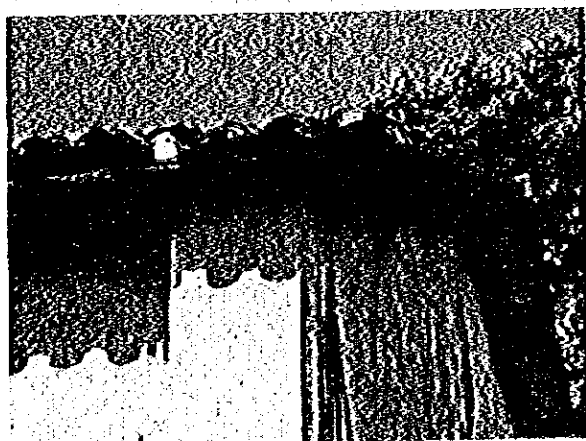
MONTAJE DE LADRILLOS EN CRUZ

I-4-6 OBRAS DE TEJADO

La impermeabilización de la azotea de edificios de hormigón es preponderantemente de asfalto y parece que no existen mucho los ejemplos de impermeabilización con tela impermeable, tela tratada, etc.

En los tejados de las viviendas comunes y edificios de escuelas, está adoptado mucho el método de la cubierta con tejas coloniales colocada sobre la armadura de madera. Y para el entablado se emplea los tejuelones fabricados especialmente para este fin. Este método no solamente aumenta la capacidad calorífica e incrementa el aislamiento de la parte del tejado, sino que la aguda inclinación del tejado mismo ofrece naturalmente buen efecto contra lluvias torrenciales.

Para la armadura de madera de tejado se usa la madera de lapacho. La madera lapacho es un producto típico del Paraguay de abundante producción, y tiene la característica de ser excelente como material de estructura de construcción.



TEJADO DE TEJA
COLONIAL

1-4-7 OBRA INTERIOR

En general se evita la construcción de cielo raso falso, y se emplea el techo directo. En caso de que se instale el equipo aire acondicionado o el edificio tiene el sistema sanitario complicado, se empleará excepcionalmente el cielo raso falso, pero en general se emplea el techo directo con mortero. Su razón principal es de problema económico, y además el techo alto tiene una ventaja de mejor ventilación para el clima de este país en verano con mucho calor y mucha humedad.

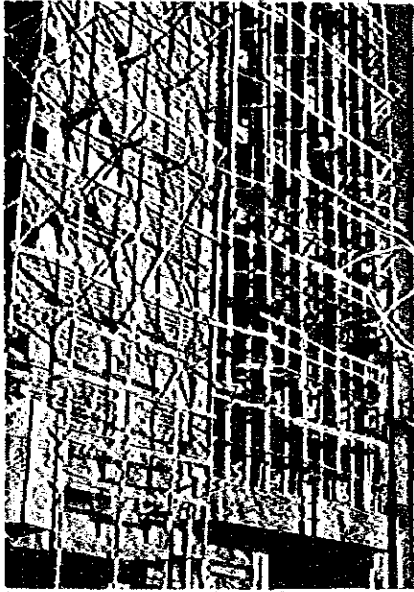
En general la pared se construye de ladrillo con mortero, y es muy raro usar madera o madera laminada.

1-4-8 OBRA TEMPORAL

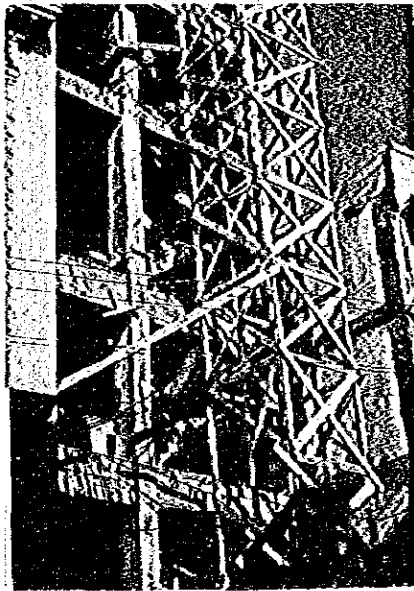
En algunos sitios de obra se emplea el andamio fijo igual que se usa generalmente en el Japón para la construcción de edificios de altura baja y mediana, pero en el caso de la mayoría se adoptan andamios colgantes y suspendidos para alturas medianas y bajas.

En el transporte vertical para cada piso, se usa el elevador para construcción accionado por guinche para movimiento vertical. Las torres para elevador y hormigón se construyen por armadura de madera aún para la construcción de edificios altos de 20 pisos.

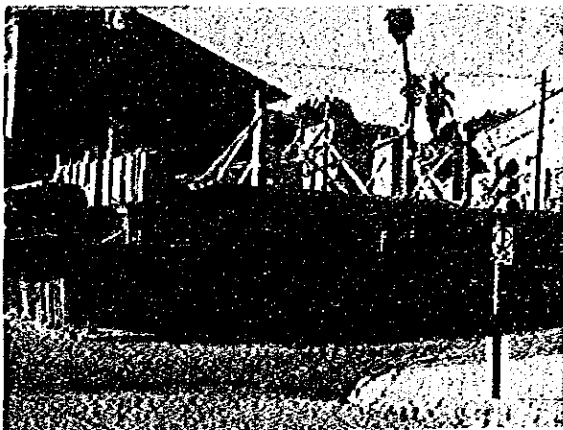
La cerca temporal del sitio de la obra en barrio urbano se construye de madera con espesor de 10 - 20 cm.



ANDAMIO FIJO EN TIERRA



TORRE HORMIGON



CERCA DE TABLAS

1-4-9 SITUACION ACTUAL DE OBRA CONSTRUCTORA

Como ya se ha explicado anteriormente, la construcción en Paraguay todavía depende mucho de la mano de obra, y es lenta su mecanización. La jornada se variaría según la categoría del sitio de la obra, pero la siguiente tabla indica una jornada standard.

La costumbre de siesta por tres horas en este país no se aplica a los obreros constructores. Se asegura institucionalmente el sueldo mínimo.

lunes a viernes	7.00 - 11.00 y 13.00 - 17.00
Sábado	7.00 - 11.00
Domingo y día feriado	Descanso

I-5 REGLAMENTOS RELACIONADOS CON LA CONSTRUACCION

El Reglamento que corresponde a los Reglamentos de Normas de Construcción en el Japón es el "Reglamento General de Construcciones de la Ciudad de Asunción y Reglamento de Loteamiento de la Ciudad de Asunción" establecidos por la Municipalidad de Asunción . Su contenido consiste en: Solicitud de permiso de Construcción e Inspección Final de Obras Terminadas e incluye todos los regímenes de las normas y dimensionamientos de Loteamiento, Línea de Límite de Paredes, Números de Plantas de Edificios, Ambiente de los Edificios, Aireación, Iluminación, Retrete, Corredor, Escalera, etc.

En los mismos Reglamentos se encuentran establecidos los reglamentos de los Trámites para la adquisición de bienes inmobiliarios y Gravámenes. Sobre los dos temas acerca de la presente Obra de Construcción, ya está acordado que el Ministerio de Educación y Culto va a proceder todos los trámites necesarios en representación de la firma interesada y además, no hay necesidad de presentar la Solicitud de Permiso de Construcción ni la Solicitud de Inspección Final de las Obras Terminadas.

1-6 INFRAESTRUCTURAS (CALLES, ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y GAS)

1-6-1 CALLES

Casi todas las calles en el centro de la ciudad, están pavimentadas de asfalto, pero hay también las empedradas en algunas porciones. Se cree que antes de la pavimentación, las empedradas eran la mayoría. Es obligatorio instalar las aceras en las calles principales de la ciudad y su acabado es de revestimiento de azulejos cerámicos, siendo uniformes en toda la ciudad en color y forma.

En la ciudad hay muchas pendientes como en los días de lluvias fuertes esas calles asfaltadas se convierten en vías de drenaje, las aceras tienen la característica de estar construidas más altas de lo común. Con excepciones, en algunas partes de las calles principales, el tráfico de automóviles es de dirección única.

1-6-2 ELECTRICIDAD

La fuerza eléctrica se suministra por la ANDE (Administración Nacional de Electricidad). La corriente eléctrica que se transmiten consiste de tres clases: de tensión mediana de 23.000V, 13.000V y 6.000V; de tensión baja de 220V/380V. El ciclo es de 50 Hz, y el método de transmisión eléctrica se hace mediante el cable subterráneo y del cable tendido de poste a poste.

Está garantizado que la variación del voltaje sea de $\pm 10\%$, y la del ciclo sea de $\pm 2\%$.

Para la iluminación y los tomacorrientes en general se usan los de capacidad para 220V. y la fuerza para los motores se usan de 220V y 380V.

El Manual de Normas del Suministro de Electricidad está hecho en forma completa en dos clases, es decir, uno para la tensión mediana y la otra para la tensión baja, y todas las obras eléctricas se ejecutan de acuerdo con estos manuales. La tarifa de la energía para el usuario está clasificada en varias categorías según el voltaje a que se le suministra, la fuerza eléctrica contratada de suministro y el objetivo de uso a que se destina la energía, y se rige el sistema dual del precio básico fijo y el precio según la capacidad consumida.

1-6-3 TELECOMUNICACIONES

En este campo hay amplio servicio de telefonía internacional e interno, telegrama, radiodifusión, televisión y telex.

La telefonía y telex están administrados por la ANTELCO, y la telefonía urbana es totalmente del sistema automático.

Hay 8 estaciones emisoras que se pueden escuchar en la ciudad, entre las cuales se cuenta la Radio Nacional cuya potencia máxima es 100kW (onda media de 920 kc, onda corta de 60.25 kc, FM de 95.92mc).

Existe una sola estación de televisión en la ciudad que emite solamente en blanco y negro. En la actualidad se está adelantando un proyecto de satélite espacial y se espera un gran progreso en el futuro.

1-6-4 SERVICIO DE AGUA POTABLE

En casi todas partes del país se usa el agua del pozo natural, pero en la Ciudad de Asunción, la Capital del país, se suministra agua potable por la empresa del Estado CORPOSANA. La calidad del agua es suficientemente apta a la potación. La presión de suministro es diferente según los distritos, siendo siempre entre 1.5 kg/cm^2 - 3.0 kg/cm^2 . Los edificios de hasta 3 pisos, son de conexión directa. Actualmente el número de suministros en la Ciudad de Asunción es de unos 60 mil y su cantidad por día es alrededor de unos $99,000 \text{ m}^3/\text{día}$.

1-6-5 ALCANTARILLADO

El alcantarillado está instalado solamente en el centro de la ciudad, a la cual es posible descargar las aguas negras y agua sucia en general siempre cuando se obtenga previamente el permiso. La instalación del alcantarillado consiste solamente de la red de cañería y no se dispone del establecimiento de tratamiento final y las desagua en el río. El agua pluvial se deja correr por las calles y no se puede conexionar con el sistema de alcantarillado.

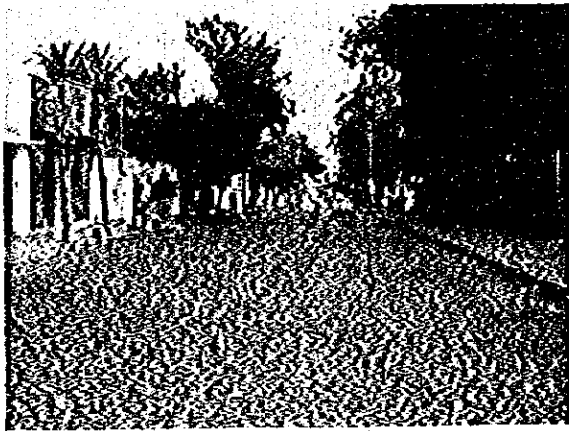
Donde no existe la red de cañería de alcantarillado, se toma el sistema de colector de penetración adonde el agua sucia en general se hecha a través de un sumidero de sedimentación. Para las aguas negras, se hace

la instalación de clarificación del sistema de evaporación-disipación.

La administración y mantenimiento de la cañería pública del alcantarillado también se administra por CORPOSANA igual que el servicio de agua potable.

1-6-6 GAS

No existe el servicio de gas al público, y todos usan el gas propano de cilindros. Este gas se suministra por una firma petrolífera con gas importado de la Argentina y se distribuye en cilindros de unos 10 kg, 50 kg. La firma proveedora del gas propano es la firma CORONA.



CAMINO DE CARRUAJES



CAMINO ASFALTADO

1-7 CIRCUNSTANCIA ACTUAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y SUS NORMAS Y NIVELES DE CALIFICACION

1-7-1 ACTUALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los materiales que se producen en el Paraguay son los materiales naturales tales como arena lavada, piedras labradas, cal, maderas, y los productos secundarios tales como cemento, piedras trituradas, mortero, hormigón así como arcilla y sus productos calcinados tales como ladrillos, tejuelones, caños vidriados, azulejos. Pero, depende totalmente de la importación los materiales necesarios para las obras de construcción moderna tales como varilla de acero o de hierro, armazón de acero, vidrio, aberturas metálicas, pinturas, cañerías en general, aparejos y equipos sanitarios, cables eléctricos y artefactos de iluminación, etc.

En esta partida vamos a describir sobre el I.N.T.N. (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización), el cual es el órgano del estudio integral sobre los productos naturales y tecnológico-industriales del Paraguay así como sobre la circunstancia actual de los materiales de construcción.

(1) Cemento

Se fabrica y vende por una compañía del Estado "Industria Nacional de Cemento". Esta compañía está en Vallemí que está cerca de la frontera con el Brasil, al noreste de la Ciudad de Asunción a unos 200 km. El cemento refinado se transporta hasta la ciudad de Asunción a 3 - 4 días de navegación

de los barcos fluviales por el Río Alto Paraná. La cantidad de transporte de una navegación es de 50 mil sacos o sea 2500 toneladas. La capacidad de producción anual es 220,000 toneladas (4,400 Mil sacos). Aunque puede satisfacer suficientemente las demandas de los años normales, se prevé la falta de suministro desde los fines del año 1977 cuando se comenzó la demanda positiva para las obras de construcción de la Presa de Itaipu, y está en estudio la importación por emergencia.

Con respecto al control de calidad, se practican el análisis químico y el ensayo físico a cada hora y a cada 24 horas de producción así como antes de despacharlo de la fábrica, y se cree que no hay variación de calidad. Casi la totalidad de su producción es el cemento Portland común.

(2) Hierros redondos

En el Paraguay no se fabrican varillas de hierro y se importa el 100%. El Brasil y la Argentina son los países principales desde donde se importa. En la plaza se encuentran hierro redondo común y hierro redondo especial. Los diámetros de hierros redondos son 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 y 30 mm ϕ . Y la longitud de la varilla es 12 m como máximo, siendo limitado así por motivo del medio de transporte.

(3) Productos Cerámicos

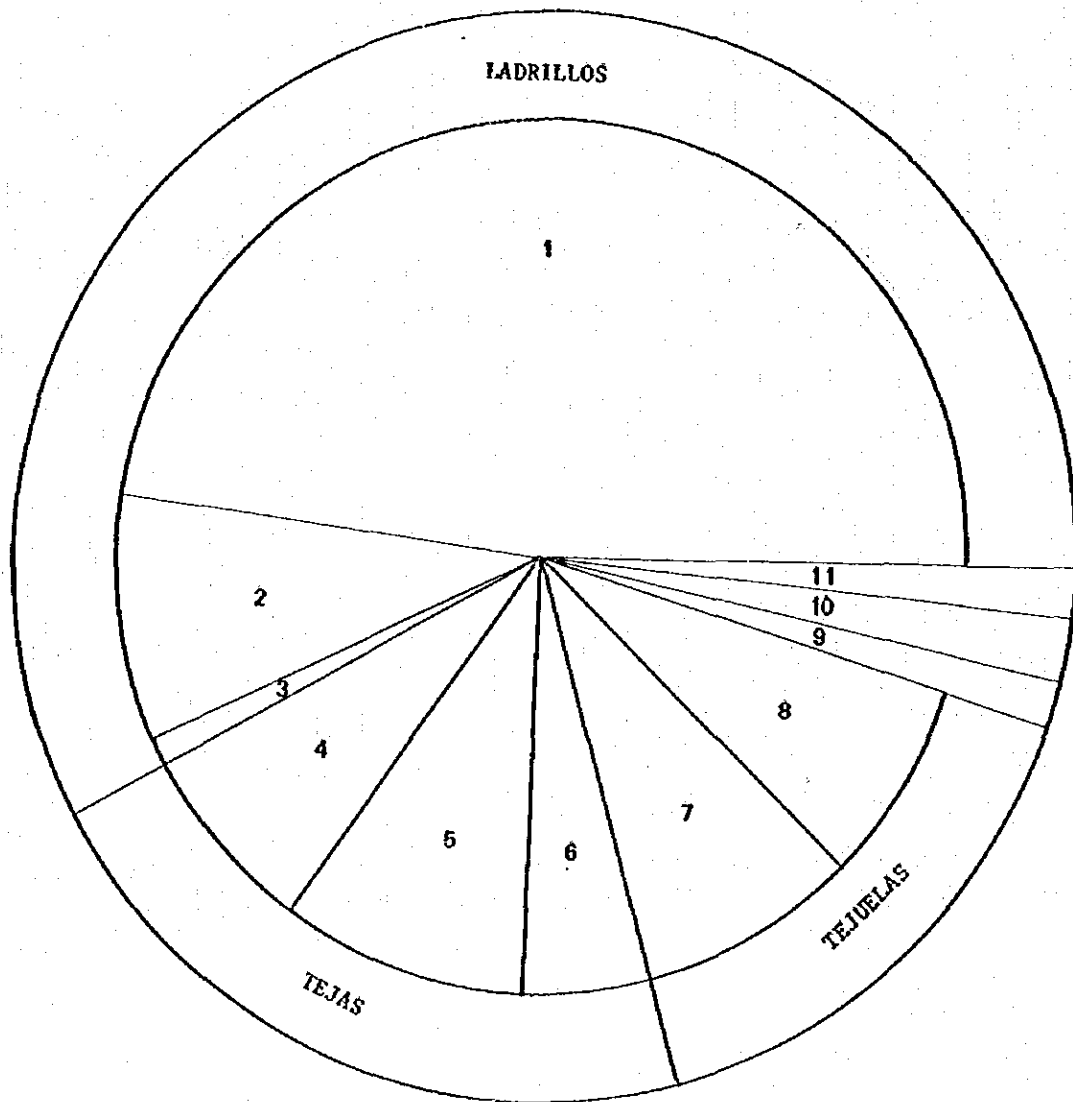
Se calcina la cerámica gracias a la arcilla de excelente calidad de arcilla que se produce abundantemente en el Paraguay, siendo numerosos los clases y usos. A continuación se mencionarán la clasificación y producción del año 1974 de los productos ladrillosos de la construcción.

PRODUCCION ANUAL DE MATERIALES CERAMICOS

(Datos Tomados Del I.N.T.N.)

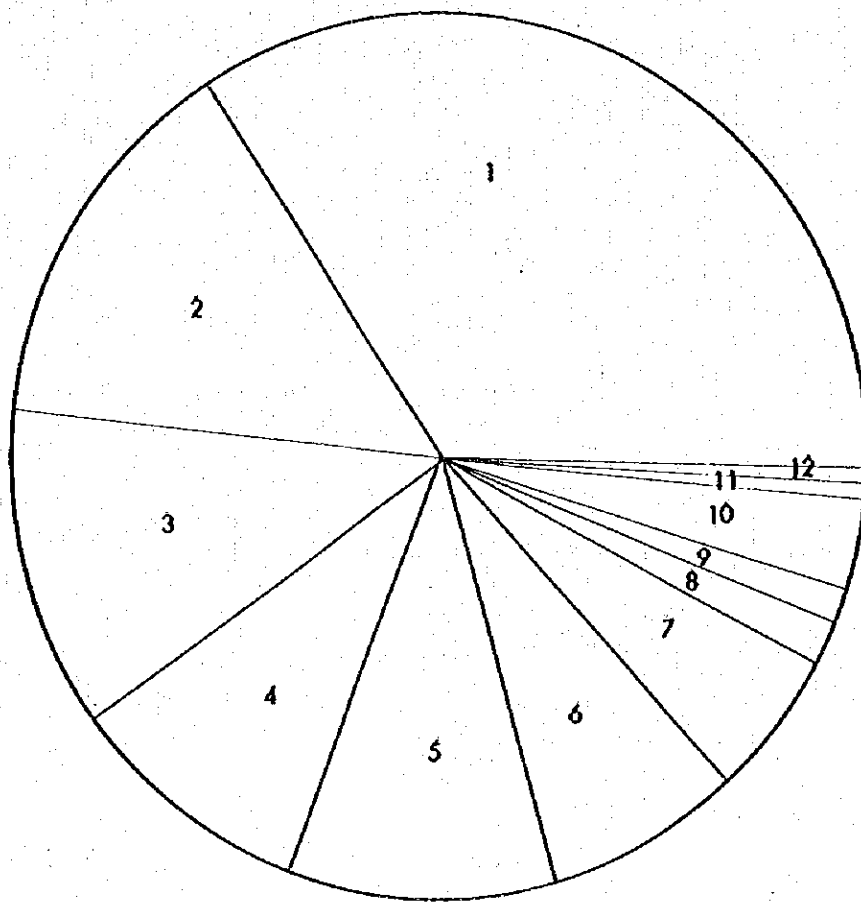
		<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
1. LADRILLOS:	Comunes:	18,512,000	48.0
	Estructurales:	3,606,000	9.5
	Sapos:	254,000	0.7
2. TEJAS:	Colonial: Comunes:	3,043,000	7.4
	Colonial: Prensadas:	3,585,000	9.4
	Francesas:	1,712,000	4.5
3. TEJUELAS:	Comunes:	3,065,000	8.2
	Prensadas:	2,820,000	7.4
4. TEJUELONES:		436,000	1.1
5. PISOS CERAMICOS:		777,000	2.0
6. CAÑOS VIDRIADOS:		623,000	1.7
		<hr/>	
		38,433,000*	99.9

* El total de la producción anual de los productos cerámicos viene a ser sobre un 30% de las industrias existentes.



LADRILLOS		TEJUELAS			
1	COMUNES	48.0%	7	COMUNES	8.0%
2	ESTRUCTURALES	9.4%	8	PRENSADAS	7.4%
3	SAPOS	0.7%			
TEJAS					
4	COLONIALES COM.	7.4%	9	TEJUELONES	1.1%
5	COLONIALES PRENS.	9.4%	10	PISOS CERAMICOS	2.0%
6	FRANCESAS	4.5%	11	CAÑOS VIDRIADOS	1.6%

CLASIFICACION Y PORCENTAJE DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS LADRILLOS PARA CONSTRUCCION

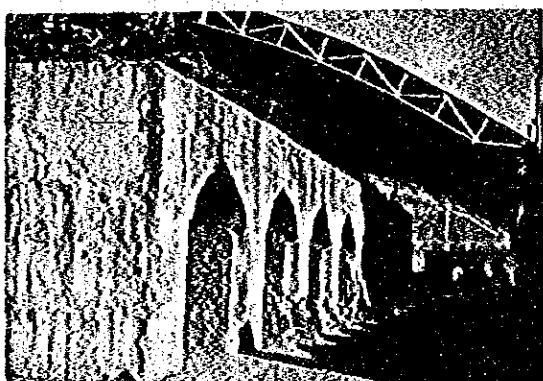


1 ASUNCION	34.1%	7 PILAR	0.6%
2 ENCARNACION	14.4%	8 PARAGUARI	1.6%
3 TÓBATI	11.2%	9 S. JUAN NEPONUCENO	1.2%
4 PEDRO J. CABALLERO	9.3%	10 VILLARRICA	4.1%
5 CONCEPCION	9.9%	11 VILLA HAYES	0.6%
6 ITA	7.3%	12 CAAZAPA	0.6%

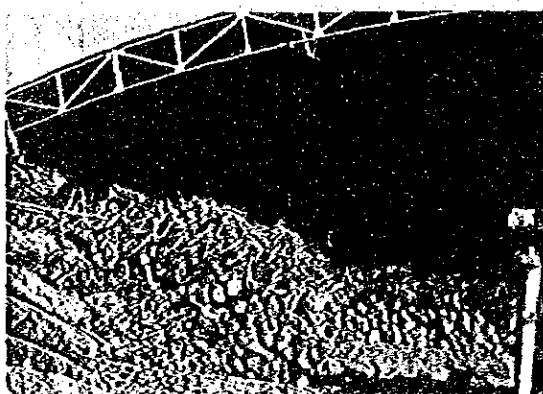
LUGARES DE PRODUCCIÓN DE LADRILLOS PARA CONSTRUCCION



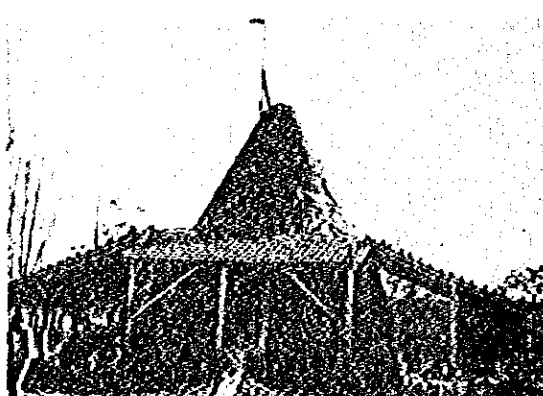
INTERIOR DE LA FABRICA DE CERAMICA
(LABOR DE MOLDEO)



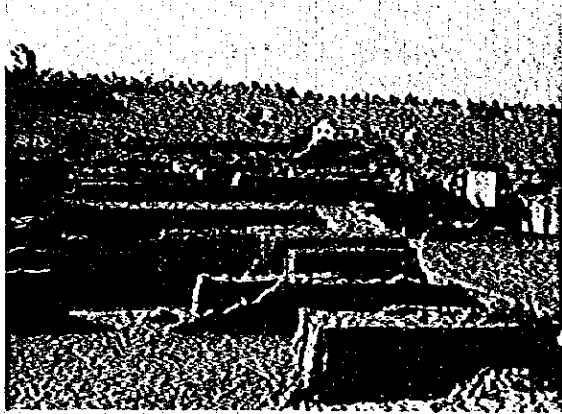
HORNÒ DE ALFARERIA



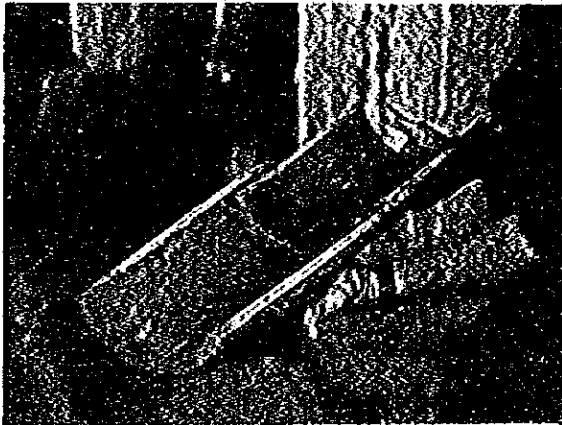
COMBUSTIBLE (LEÑAS)



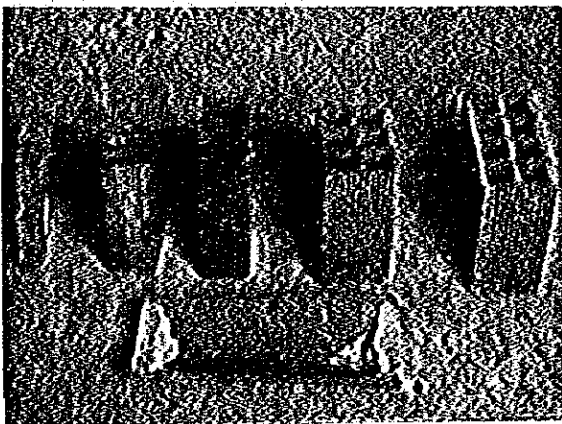
FABRICA DE CERAMICA LOCALES



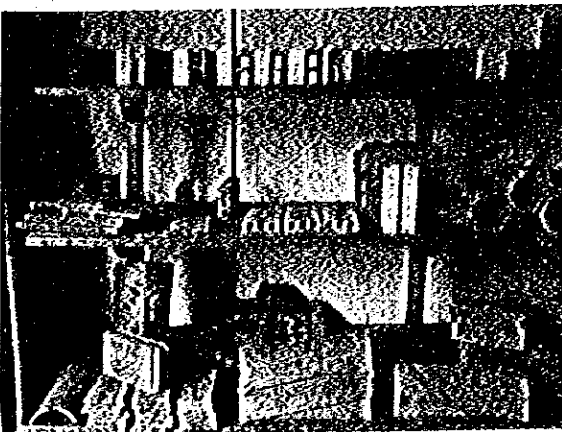
FABRICA DE CERAMICA
(DEPOSITO DE PRODUCTOS)



PRODUCTO CERAMICO
(TEJAS COLONIALES)



PRODUCTO CERAMICO
(LADRILLOS ARCILLOSO HUECO)



VARIAS CLASES DE PRODUCTOS
CERAMICOS

Para los productos cerámicos están establecidas, por ahora las normas y dimensiones, pero es posible mandar a fabricar los productos que no correspondan a esas normas y dimensiones. Se encuentran repartidas en varios lugares del país las fábricas de cerámicas. Hay varias escalas, grandes y pequeñas. En grandes fábricas están automatizados los procesos de fabricación tales como mezclado de materias primas, moldeo, calcinación, y están muy estabilizadas tanto la calidad como las dimensiones.

(4) Maderas labradas

Las maderas son el renglón importante de exportación del Paraguay, y son abundantes las especies. Como para el material de construcción se utiliza predominantemente mucho lapacho que es la madera típica del país.

El Lapacho es una especie de "Bignoniceae" que se llama en inglés Paraguayan Greenheart. Las características y uso principal del lapacho, según el dato del I.N.T.N., son como siguen, y se entenderá que se cuenta con características excelentes como material de construcción.

Color del duramen	: Amarillo oscuro a marrón-oliva.
Color de la albura	: Blanco a amarillo-claro.
Lustre	: Mediano.
Olor	: Inodoro.
Densidad	: Muy pesado. 1.00.
Peso promedio seco al aire:	1,000 kg/m ³ .
Trabajabilidad	: Regular. Desafila las herramientas.
Facilidad de secado	: Regular. Razonablemente rápido para su densidad.
Estabilidad dimensional	: Alta.
Durabilidad:	: Muy durable.
Propiedades mecánicas	: Absorbe humedad lentamente (en este sentido mejor que la teca). Alta elasticidad y dureza.
Usos	: Chapas, estructuras pesadas para construcciones, resistente al desgaste por lo tanto especial para: parquet, pisos de industrias, pisos de vagones, cubiertas para puentes, escalones. Postes, pilotes para agua dulce, marcos de puertas y ventanas, carrocerías, instrumentos científicos y musicales, equipos deportivos, accesorios para equipos deportivos, accesorios para máquinas, torneados y esculturas.

La producción de maderas labradas es abundante, pero no existen normas ni dimensiones especiales, y se procesan a pedido. Generalmente, la longitud es en metros, y la medida seccional es en pulgadas. Las medidas de sección que se usan en los materiales de construcción, en su mayoría son de: 1" x 3", 2" x 4", 2" x 5", 2" x 6" y 3" x 7".

(5) Materiales relacionados a las instalaciones infraestructurales

El I.N.T.N. ha establecido normas tecnoló-

gicas para el uso del servicio de agua y alcantarillado, y existe un Manual de Diseños sobre Medidor eléctrico, Calidad de cañerías y diámetros de tubos y sus accesorios en general; y en el contenido de este Manual se han utilizado las Normas del Brasil.

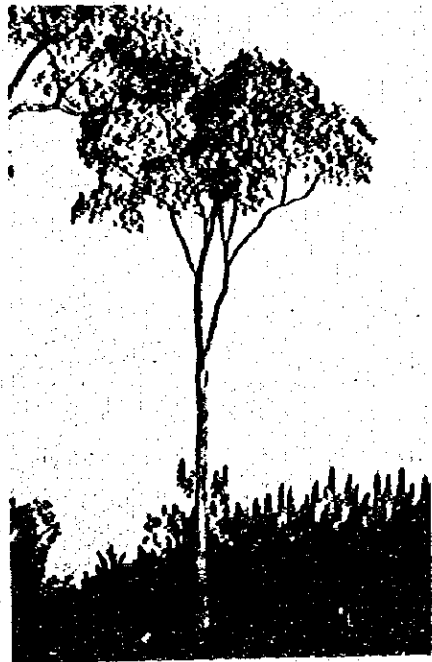
Los materiales del abastecimiento de agua y del desague son principalmente los tubos de acero galvanizados, tubos de P.V.C., Tubos de P.E., Caños vidriados, todos se importan de la Argentina. Una porción de tubos de P.V.C. se fabrican en el Paraguay, pero todavía carecen de confianza y no se usan mucho, siendo importados estos también de la Argentina.

Para el suministro de gas se usa la tubería de acero galvanizada, y para otros propósitos se usan los tubos de P.V.C. Para el desague fuera de los edificios se usan caños vidriados.

Los aparejos cerámicos sanitarios, grifos y los demás accesorios metálicos para los servicios son totalmente los importados. Los tubos rectos de la cañería son de 6 m de largo.

Los materiales de instalaciones eléctricas son casi todos importados. Las normas de obras de instalaciones eléctricas están establecidas detalladamente por el Reglamento de la ANDE.

En los artefactos de alumbrado existen tubo fluorescente y bombillas incandescente y ambos son para 220V. Las normas de cables de conexiones son de 1, 2, 4, 6, 10, 16, 25 y 35 mm². Como tubos para conductores se usan los tubos de plástico. Y en la mayoría de los casos se instalan empotrados en los pisos en las paredes. Entre los artefactos de instalación eléctrica que se fabrican en el país, existen interruptores tomacorrientes, cajas de conexión y caja de panel de distribución interna.



LAPACHO



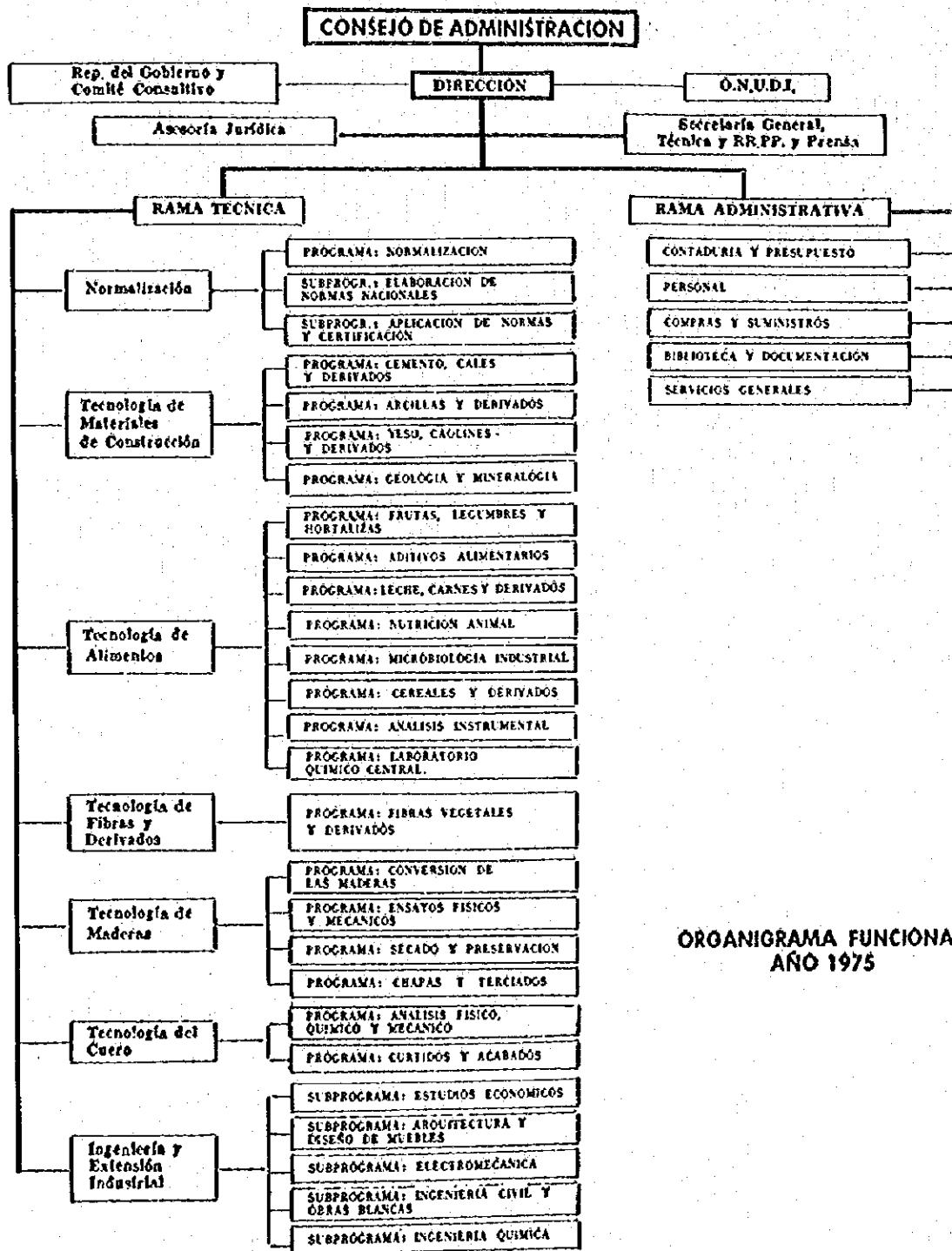
ALBOL GIGANTESCO
DE LAPACHO

(1) Organización

El estudio en forma de superintendencia sobre los productos para las industrias y los productos industriales en el Paraguay se ejerce por el I.N.T.N. (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización que es una dependencia del Ministerio de Industria y Comercio). El I.N.T.N. es un órgano equivalente al Instituto de Tecnología Industrial del Japón y tiene la organización que se explica en la siguiente figura. De este Cuadro, se mencionarán a continuación las actualidades de la Sección de Materiales de construcción y la Sección de maderas elaboradas.

(2) Sección de Materiales de construcción

Ejerce estudios, inspecciones y ensayos sobre los materiales que se producen en el Paraguay, tales como arena, piedras trituradas, cemento, hormigón, arcilla y sus productos calcinados. A continuación están señalados los ensayos e inspecciones que esta sección ha realizado en el año 1974.



**ORGANIGRAMA FUNCIONAL
AÑO 1975**

— Ensayos Físicos:

Muestras	Nº de muestras	Determinaciones
Arcillas	262	Peso específico, densidad volumétrica, granulometría, compresión, flexión, dosificación, absorción, contracción, volumen de poros, punto de vitrificación, poder calorífico.
Cementos	21	
Materiales Pétreos	68	
Hormigones	227	
Arena	8	
Fuel-Oil	1	

— Análisis Químicos:

Muestras	Nº de muestras	Determinaciones
Arcillas	96	Silice, Sesquióxido, Hierro, Calcio, Magnesio, Sulfato, Cloruros, Fosfatos, Residuo insoluble, Pérdida al rojo (1000°C), Sodio, Potasio.
Cementos	49	
Materiales Pétreos	4	
Arena	8	
Caliza	6	
Fuel-Oil	1	
Agua	4	
Varios	11	

(3) Sección de Maderas elaboradas

Ejerce estudios, inspecciones y ensayos y hay muchos tratados publicados que tratan los temas de esta sección. Los temas estudiados abarcan un amplio alcance incluso los siguientes: Pruebas de propiedad del material, resistencia, dureza; averías por insectos

dañinos, Prueba de duración así como sobre la crematología forestal, Distribución comercial de maderas labradas, etc.

El I.N.T.N. ha continuado, desde su fundación en 1963, muchos estudios de alto valor y las consecuencias de sus estudios se aprecian altamente como las bases que apoyan las industrias del Paraguay. Además de sus propios estudios, ejercen estudios encargados por parte de empresas privadas y a veces da consejos y recomendaciones para la mejora de la calidad de sus productos.

El establecimiento de normas y niveles industriales de los productos destinados a las industrias del Paraguay es una de las funciones importantes del I.N.T.N. y está contribuyendo enormemente a la estabilización de calidad de los productos tecnológicos e industriales del Paraguay.

Los resultados de estudios del I.N.T.N. y las normas y niveles se publican en resumen en el boletín "Técnica del I.N.T.N." publicado regularmente por este Instituto y los detalles de los mismos se compilan en respectivos libretes individuales, separados por tema.

I-8 INSTITUCION Y ORGANO DE CONSTRUCCION DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACION

Organizado por todos los países latinoamericanos con excepción de Cuba, y actualmente el delegado del Paraguay es el Presidente de ese consejo. El Paraguay es el país que está en la vanguardia en la América Latina en los estudios sobre la construcción de los establecimientos de educación.

El departamento de construcciones escolares, está encargado de la construcción de los establecimientos de educación, en el Ministerio de Educación y Culto, y se dedica a un vasto campo desde la administración de construcción de establecimientos de educación hasta desempeñar el papel de empresario principal de mantenimiento de los mismos. A continuación vamos a enumerar las atribuciones prácticas que ejerce ese órgano gubernamental.

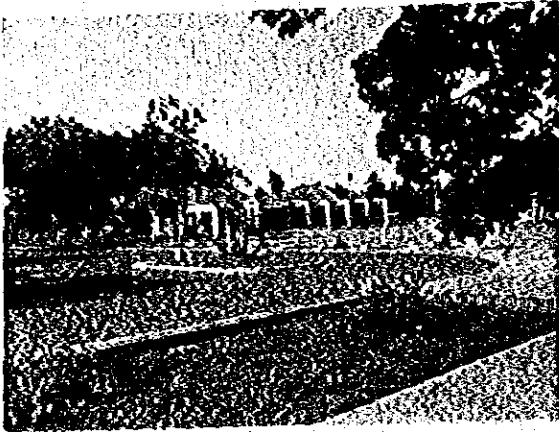
- o Está haciendo una amplia compilación de las Normas de proyectos para los establecimientos de educación del País.
- o Elabora los proyectos de Escuelas Estatales y emite orden de ejecución de obras de construcción. En este caso, da únicamente aviso al cuerpo autónomo local y este no tiene ningún derecho de criticarlo.
- o Cuando el proyecto no se elabora por el órgano del Ministerio de Educación y Culto, éste tiene derecho final de verificar y determinar el proyecto.
- o Tiene coordinados los datos de costo de construcción de los establecimientos de todo el país y

elabora el presupuesto nacional de construcción de escuelas.

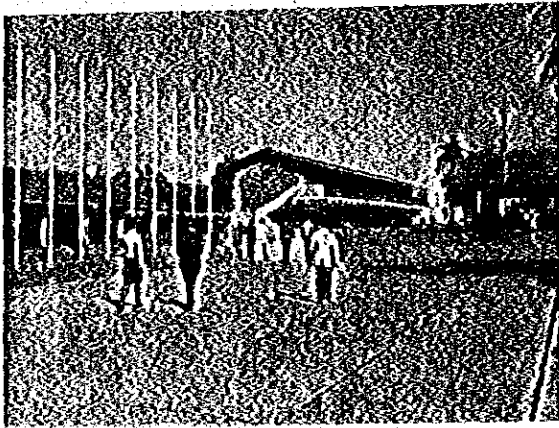
Además de esto, se creó nuevamente un órgano especial que administra las escuelas estatales y que tiene proyectado establecer un presupuesto nacional de administración así como también dedicarse a la administración de escuelas con técnicas especializadas.



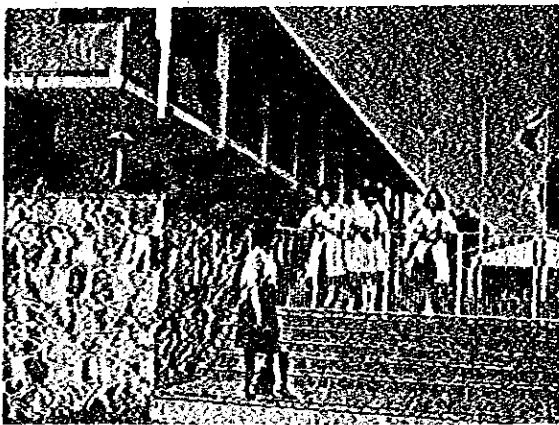
ESCUELA EN ENCARNACION



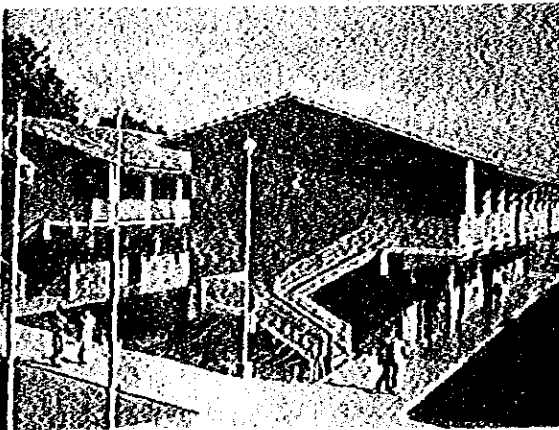
VISTA DE I.S.E.
(ASUNCIÓN)



VISTA DE I.S.E.



VISTA DEL COLEGIO NACIONES
UNIDAS (ASUNCIÓN)



VISTA DEL COLEGIO
NACIONES UNIDAS

**INVESTIGACIONES SOBRE LAS CONDICIONES
DEL COSTO PARA LA CONSTRUCCION**

DATOS SECCION II

II -1 PRECIOS DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION Y COSTO DEL TRABAJO

II -1-1 PRECIOS DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION

La Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción publica mensualmente un cuadro de los precios de los materiales de construcción. Al estudiar la fluctuación de precios entre agosto de 1973 y mayo de 1977, cuatro años aproximadamente, según el cuadro de precios citado, los ladrillos, las tejas, tejeuelos y caños vidriados de producción nacional así como la arena lavada, la piedra triturada, la madera, todos han registrado un alza de 1.7 a 3 veces. Por otro lado, los productos industriales tales como el cemento (empresa del Estado) ha registrado una escasa alza de 1.35 veces.

Respecto a los artículos importados de materiales de acero tales como el hierro y los tubos de acero que registraron una amplia alza en 1974, el alza al mes de mayo de 1977 ha sido del 10 al 30 por ciento en relación con hace 4 años. Ciertamente el asfalto sólido, los mingitorios stand blanco, las cajas de llaves han subido de 2 a 3 veces. Acerca de otros materiales el porcentaje de alza ha sido de 50 al 60 por ciento aproximadamente.

Los artículos importados proceden principalmente del Brasil y la Argentina, pero con la inquietud económica por la que atraviesan estos dos países, los precios de compra se han visto afectados, amén de las dificultades de asegurarse de un ordenado suministro de materiales y de adquirirlos en fecha apropiada.

Al hacer una comparación de los precios de los materiales de construcción en la ciudad de Asunción con los precios de idénticos materiales que rigen en Tokio al presente, cabe señalar que los ladrillos y los tubos vidriados así como la arena lavada son de precios más bajos que en el Japón, pero los productos industriales tales como el cemento y el alambrón cuestan 1.5 y 4 veces más respectivamente. Además, los productos importados tales como el hierro, los caños galvanizados y las planchas de acero cuestan de 2.3 a 2.9 veces y el precio del vidrio es casi tres veces superior.

Considerando la facilidad de adquisición del material en Japón así como el asegurarse de la cantidad necesaria en este país y del cumplimiento en la entrega del mismo, cabe señalar que el material conseguido en Japón resulta a un precio más bajo o igual incluso con los gastos de transporte en comparación con los precios de los mismos materiales en Paraguay o con los de materiales procedentes de países vecinos.

II -1-2 PAGO A TRABAJADORES

Las Leyes sobre el Salario Mínimo del Ministerio de Justicia y Trabajo estipulan el mínimo de salario para los trabajadores. La cantidad de salario varía según la clase de trabajo y el lugar.

De acuerdo con el anuncio oficial emitido en febrero de 1977 referente al pago por trabajos de construcción, los albañiles, los carpinteros y los encofradores de oficio especializado (oficiales) perciben de 445 a 457 guaraníes por día; los caleros

439 guaraníes por día; mueblería y carpintería de 407 a 430 guaraníes por día; los albañiles peones y pintores 395 guaraníes por día; y los trabajadores de asfalto y pavimentación y pintores auxiliares, 390 guaraníes por día. Desde marzo de 1974 estos valores numéricos no han cambiado. Sin embargo, según estudios llevados a cabo por el Ministerio de Educación, el pago ha registrado un alza evidente en términos reales, siendo de 720 guaraníes por día para los oficiales y 480 guaraníes por día para los auxiliares. Además, se informa que para fines de 1977 o principios de 1978 el salario mínimo será modificado.

VARIACION DE PRECIO UNITARIO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION

(En guarani)

Material	Año/mes					
	73/AGO	73/DIC	74/DIC	75/NOV	76/NOV	77/MAY
Arena lavada M ³	250	275	420	500	500	625
Cemento gris 50 kg bs. 310	310	310	430	420	400	420
Piedra triturada-3 tn. 550	550	590	750	850	900	950
Asfalto solido kg	23	30	60	70	70	70
Ladrillos comunes 05-12-26 4 mil 2,900	2,900	2,900	4,750	6,000	6,000	6,170
Ladrillos huecos 14-20-27 4 mil 8,400	8,400	9,500	21,600	21,600	25,000	25,000
Tejas prensadas 4 mil 8,000	8,000	9,250	15,000	18,000	18,500	18,500
Tejuelones 55-20 4 mil 23,000	23,000	25,000	40,000	47,080	45,000	50,000
Caños vidriado 04 075 Un. 65	65	65	110	110	110	110
Maderas lapacho 2x6 -4.5 sin cep. Pulg 8	8	12	16	16	15	15
Caños galvanizados 3/4" - 6M Un. 950	950	1,000	1,806	1,754	1,302	1,302
Mingitorio stand blanco-C/griferia Un. 1,315	1,315	1,490	2,942	3,000	2,860	3,580
Juego completo C/griferia stand blanco 16,670	16,670	16,670	23,860	23,946	23,890	23,890
Azulejos 15-15 blanco m ² 560	560	560	594	704	705	790
Piso calcareo 20x20 - color blanco m ² 265	265	270	350	390	390	390
Hierro redondo especial Kg 54	54	65	115	75	60	60

(En guarani)

Material	Año/mes					
	73/AGO	73/DIC	74/DIC	75/NOV	76/NOV	77/MAY
Caños corrugados 05/8 m 27		27	35	35	37	37
Cable 02 mm ml. 16		17	22	22	25	25
Cajas de llave Un. 30		35	45	90	80	70
Vidrio cristalino 4 mm m ² 1,050		1,050	1,540	1,540	1,700	1,700
Lata latex Lt. 200		210	242	276	310	320
Sueldo horario minimo 35.2 h.		40.5	48.6	48.6	48.6	48.6

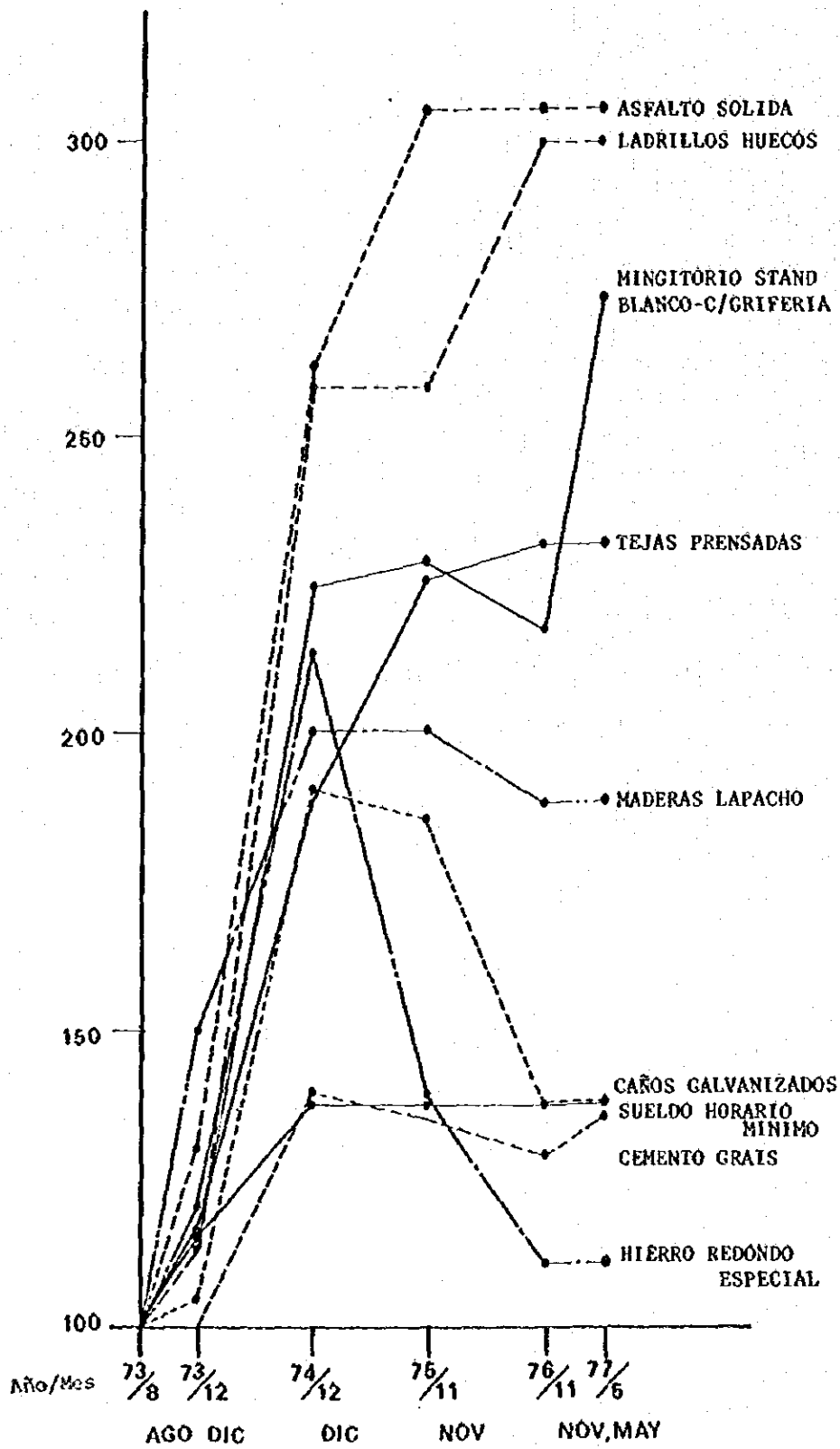


DIAGRAMA DE LA VARIACION DE PRECIOS UNITARIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

COMPARACION DE PRECIOS UNITARIOS EN EL ASUNCION Y EL TOKIO

Material	Uni	Asuncion	Tokio	A/B
Cemento gris	kg	8.4 ¢	12.5 ¥ = 5.6 ¢	1.5
Arena lavada	m ³	650	2,700 = 1,215	0.5
Ladrillos comunes	un.	4.6	55.0 = 24.8	0.2
Caños vidriado	ml	333	1,060 = 477	0.7
Canos galvanizados	ml	217	212 = 95.5	2.3
Hierro redondo especial	kg	60.0	50.0 = 22.5	2.7
Chapas galvanizada (No 24)	m ²	675	507 = 228	3.0
Alambre negro 18	kg	160	89.0 = 40.0	4.0
Cable 2 mm	ml	25.0	21.5 = 9.7	2.6
Vidrio 3 mm	m ²	1,200	880 = 396	3.0
Azulejos blanco	m ²	705	1,150 = 3,417	0.5

II -2 PRECIOS UNITARIOS DE RUBROS DE CONSTRUCCION

La Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción publica además del cuadro de precios de materiales, un informe acerca de la fluctuación de los precios de materiales usados en el proceso.

Este cuadro enlista unas 200 clases de trabajos de construcción que van desde el desmonte de tierra floja hasta trabajos de hormigón, colocación de ladrillos, acabado, instalación eléctrica, distribución de agua y desagüe.

En cada inciso se ha fijado la cantidad de material de uso y las expensas de pagos. Al incluir el precio del material y los pagos del mes, se podrá calcular el costo de obras de cada inciso.

He aquí un ejemplo:

Mampostería. 030 VIV Ladri 55 AG. Ancho 300 1 m²

	Cantidad	Precio (¢)
Ladrillos LAM 55		
(Agujeros) 06-12-26	98	x 9.45 = 926.10
Arena Lavada	0.099 m ³	x 650. = 64.35
Cal viva	0.108 bolsa (1 bolsa = 40kg)	x 340. = 36.72
Cemento gris	0.216 bolsas (1 bolsa = 50 kg)	x 420 = 90.72
Jornal	5.5 persona/ horas	x 48.6 = 267.30
Otros gastos (35% aprox. del total de material y jornal)		488.81
TOTAL		1,874.00

El precio de obras de construcción calculado en esta forma se encuentra mencionado con la tasa de fluctuación del precio comparado del mismo ítem del mes de diciembre de 1972. Estos cálculos efectuados a base de computadora se distribuyen a las oficinas gubernamentales pertinentes y al sector industrial junto con el cuadro de precios del material citado.

Se presenta la transición en el informe de los principales precios de materiales usados en el proceso, y, el cuadro gráfico muestra la tasa de fluctuación de los mismos.

Se registra para el proceso del hierro y las ventanas de acero una subida brusca en sus precios, pero que luego han ido bajando año tras año, lo cual contrasta con otros precios que registraron una amplia alza en 1974 pero que en lugar de descender han seguido una línea ascendente. Todos los rubros presentan un alza de 1.5 a 2.2 veces al mes de mayo de 1977.

VARIACION DE PRECIOS UNITARIOS

(En guarani)

Partida de obra	Año/mes					
	72/DIC	73/DIC	74/DIC	75/NOV	76/NOV	77/MAY
Desmante de tierra floja m ³	173	219	262	262	262	262
Mampost.030 VIC LAD55 AG 1-1-12 m ²	954	1,366	1,853	1,864	1,892	1,874
Mampost.030 ladrillo hue CO 13-27-27 1-1-12 m ²	641	759	1,242	1,317	1,390	1,404
Fecho tejas y tesuelo nes prens. lep. 20x55 m ²	1,134	1,681	2,348	2,539	2,482	2,550
H.A.VIG.PIL. losas INCMO-ENC-CAR-HOR.1-2.5-4 m ³	6,845	8,290	10,403	10,792	10,792	11,467
Hierro especial doblado y colocado HCRM.ARM. kg	61	107	182	125	104	104
Revoque de paredes 2C 1-2-12 m ²	145	182	227	232	233	246
Puerta madera enchapada marco=2x6 pulg.080x2.10 m ²	2,992	4,140	5,317	5,493	5,637	5,417
Aberturas metalica 20 kg/m ²	2,808	4,077	6,404	5,324	5,324	5,324
Balancines metalicos 15kg/m ²	2,322	3,331	5,131	4,321	4,321	4,321
Vidrios cristal ina 4 mm m ²	1,485	1,559	2,287	2,287	2,524	2,524
Azulejos blancos mezcla 1-1-8 m ²	1,158	1,301	1,466	1,639	1,642	1,773
Pintura aberturas metalicas sintetico m ²	167	194	222	234	247	248
Cañerias cloacales y pluv. CMV diam. 4" m	216	297	419	419	418	419
Inst. bano completo agua cte. fria-caliente PB	51,193	60,127	83,757	83,146	78,546	77,804
Instalacion electrica (bocas)	1,208	1,486	1,925	1,999	2,068	2,055

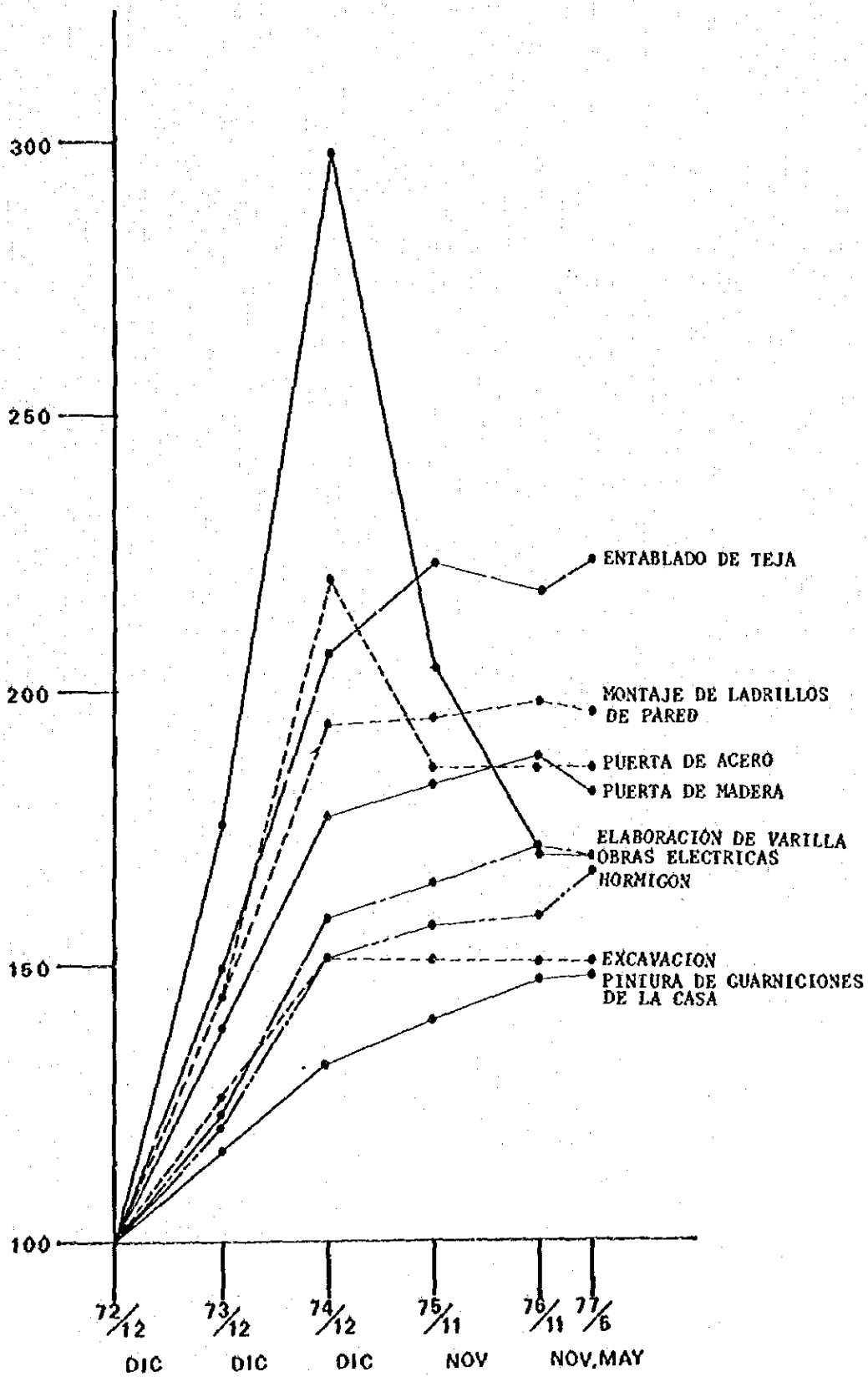


DIAGRAMA DE LA VARIACION DE PRECIOS UNITARIOS DE OBRAS

II-3 VARIACION DEL COSTO DE OBRAS DE CONSTRUCCION

II-3-1 PRECIOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION

Según los ejemplos más recientes, los precios para las obras de construcción en Paraguay (instalación eléctrica, suministro de agua, drenaje, aire acondicionado inclusive) (efectos mobiliarios, aparte) son como sigue:

Precio para construcciones de bancos

..... 37,000 guaraníes/m²
(290 dólares/m²) a 42,000 guaraníes/m²
(330 dólares, el metro cuadrado)

Precio para edificios elevados

..... 27,000 guaraníes/m²
(210 dólares un metro cuadrado)

Precio para construcciones de escuelas, según los pedidos formulados por el Ministerio de Educación

..... 25,000 guaraníes/m²
(200 dólares; 1 m²)

Respecto a las construcciones de escuelas como referencia para el Centro de Entrenamiento Vocacional cabe señalar que la estructura es de hormigón armado (pisos, pilares, vigas); la cubierta es de armadura de madera con tejas; los muros de ladrillos superpuestos; el acabado es el propio hormigón para los pisos o baldosas de porcelana o de cemento; el exterior de muros presenta los propios ladrillos superpuestos; los tabiques son de superposición de ladrillos o mortero con acabado de pintura blanca; las aberturas son puertas de madera y ventanas reforzadas de acero, de hoja basculante y eje horizon-

tal; el techo interior de la planta baja es de cielo raso con mortero y acabado de pintura; el techo interior del segundo piso no tiene acabado salvo para los cuartos con fines especiales.

0-3-2 VARIACION DE PRECIOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION

Con motivo de los efectos de la inflación de escala mundial en el período de 1973 a principios de 1974, se registró un alza del 50% en los años de 1972 y 1973 contra un 33% en sólo un año en 1974. La inflación parecía calmarse bajando al nivel del 12 % en los años de 1975 y 1976. Ahora bien, en vista de las reformas del Salario Mínimo previstas para un futuro inmediato y a raíz de la escasez de materiales también prevista así como de técnicos especialistas y operarios con motivo de la puesta en marcha de las obras de construcción para la represa de ITAIPU, existe una latente motivación de una subida del costo.

Por otro lado, el índice de precios al mayoreo en Paraguay en los años de 1973 y 1974 mostró un alza del nivel del 40 por ciento aproximadamente por año, y ésta se mantuvo al nivel del 27 por ciento en 1975. Sin embargo en 1976, el alza registró el escaso porcentaje de 2.3 por ciento.

El índice de precios de los artículos de consumo se basa en los valores numéricos promedio de 1964. Pero en los años de 1973 y 1974 el índice de precios de los artículos de consumo mostró un ascenso de más del 50 por ciento; en 1975 fue de 12 por ciento y en 1976 solamente registró el nivel del 9 por ciento.

El cuadro gráfico _____ muestra estos índices y las fluctuaciones del costo de las obras de construcción. En este gráfico se puede observar claramente la tendencia alcista de gran amplitud desde 1972 a 1974.

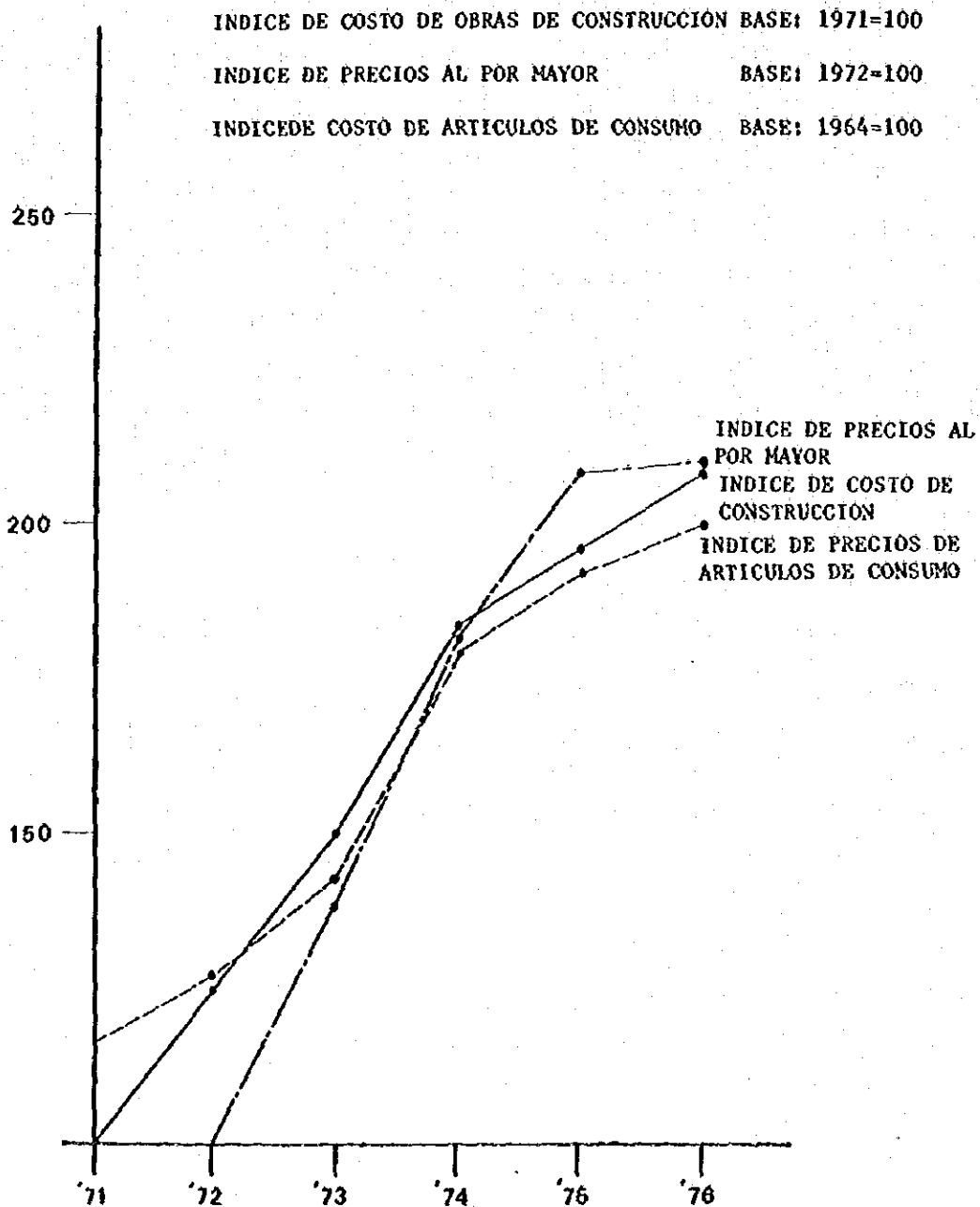


DIAGRAMA DE VARIACIONES DE INDICE DE COSTO DE OBRAS DE CONSTRUCCION, INDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR, INDICE DE COSTO DE ARTICULOS DE CONSUMO EN ASUNCION, PARAGUAY

VARIACION DE COSTO DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

NOMBRE DE INSTITUTO	PLAZO DE EJECUCION DE OBRA	TOTALIDAD DE SUPERFICIE m ²	COSTO DE OBRAS (MIL \$)			COSTO DE OBRAS POR LA TOTALIDAD DE SUPERFICIE (\$/m ²)		
			EDIFICIOS	MUEBLES Y UTILES	TOTAL	EDIFICIOS	MUEBLES Y UTILES	TOTAL
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION POST SECUNDARIO ASUNCION	'73/FEV ? '74/SEP	8,000	80,000	7,527	87,527	10,000	941	10,941
CENTRO REGIONAL A NIVEL SECUNDARIO PEDRO JUAN CABALLERO	'74/FEV ? '75/SEP	5,000	75,000	7,648	82,648	15,000	1,530	16,530
ESCUELAS PRIMARIAS CA A GUAZU	'73/MAY ? '74/ABL	3,247	50,601	11,042	61,643	15,584	3,401	18,985
COLEGIO A-2 SECUNDARIO-MULTILATERAL ASUNCION	'75/JUN ? '76/AGO	3,215	64,437	23,847	88,284	20,043	7,417	27,460
COLEGIO A-7 SECUNDARIO-MULTILATERAL ASUNCION	'76/DIC ? '77/DIC	3,560	87,172	29,000	116,172	24,487	8,146	32,633

B-4 TRAMITES PRACTICOS Y EJEMPLOS VIGENTES DEL CONTRATO

Hemos hecho investigaciones sobre los trámites prácticos y ejemplos vigentes sobre los Contratos cuyo empresario principal es el Ministerio de Educación y Culto, y hemos obtenido los datos e informaciones pertinentes. A continuación, resumiremos los puntos principales de los trámites prácticos de Contrato.

- o Elabora los planos y especificaciones del proyecto. Cuando la planeación se contrata con firmas particulares, se elige una firma proyectista según la precalificación y esa firma elegida se dedicará a elaborar los planos y especificaciones de proyecto. Después de estrictos exámenes sobre la legalidad, extensión, proporción de efectividad, distribución presupuestal, etc. en cotejo con los requisitos dados, se le da la autorización.
- o Se practica el cálculo estimativo de costo según los planos y especificaciones y se elabora un Informe de Cantidad y este Informe se entrega a las empresas asignadas en la ocasión de la explicación del sitio de la obra proyectada y se les hace presentar con respectivas ofertas en la oportunidad de la Licitación. Este informe de detalle queda vigente como uno de los documentos del Contrato.
- o En el Informe de Cantidad se insertan los precios unitarios más recientes elaborados por el Ministerio de Educación y Culto y se forma el valor presupuestal para la licitación.
- o Para la licitación del contrato de ejecución de la obra se eligen varias firmas por la precalificación y se convoca una licitación en la cual participarán los licitantes previamente calificados.

- o Para la adjudicación del Contrato, hay un método en el cual se toma la propuesta del valor más bajo dentro de cierto alcance en el que se incluye el valor previsto y otro en el que se toma la propuesta del valor más justificable y más apropiado; pero, nunca se toma el método de adjudicar a la propuesta del valor ilimitada y simplemente más bajo.

- o Es común y corriente poner en el Contrato de Ejecución de Obras la cláusula de Revisión de Precios bajo determinada circunstancia, la cláusula que se llama comúnmente "la revisión escalonada".

II-5 MATERIALES DE CONSTRUCCION DEL BRASIL Y DE LA ARGENTINA

Hemos hecho investigaciones sobre los mercados del Brasil y la Argentina, como los candidatos más interesantes y potentes para ser proveedores de los materiales de construcción, en São Paulo y Buenos Aires, respectivamente, y a continuación citaremos los resúmenes respectivos.

II-5-1 BRASIL

(1) Clase de Materiales y Cantidad de Producción

Produce casi toda clase de materiales y tiene suficiente capacidad de proveer. La cantidad de suministro al Paraguay ha venido incrementándose cada año.

(2) Distribución

Tiende a perderse el equilibrio entre suministro y demanda. Es más fuerte la tendencia de ser mercado de vendedores. La situación general es (según nos dijo un señor de firma comercial japonesa residente) como sigue: "si podemos comprar donde existe el producto, podemos adquirir casi todos los renglones". A veces pasa que el negocio de mayor volumen sale menos ventajoso en el precio unitario que el negocio de menor volumen. Está atrasada la información del mercado y es común que no se observe el plazo de entrega comprometido.

(3) Costumbres de Operaciones Comerciales

Es común la compraventa al contado, y es de

costumbre general comprar los productos actualmente existentes cuando los necesiten. No se ajusta a la circunstancia socioeconómica comprar los productos de entrega futura ni el pago con letras a plazo o pagarés. Esto se debe a la inflación que se ha convertido en una corriente constante, motivo por el cual haciendo un contrato de compraventa para el futuro, se pide siempre la diferencia con el precio al momento de entrega. La inflación en los últimos tres años de los materiales de construcción es del 40% en promedio anual y aunque se multiplique por el porcentaje de la devaluación en el tipo de cambio, varía mucho más que el costo de construcción en el Japón. Por tanto, en los contratos de construcción dentro del Brasil mismo, se ve insertado casi institucionalmente la cláusula de Revisión de Precios en forma escalonada.

(4) Calidad de Productos Brasileños

El control de calidad es insuficiente en casi todos los materiales, y es amplia la diferencia y variación en calidad y funcionamiento.

(5) Sistema de Exportación

Es positiva la política de exportación del gobierno brasileño, y el incentivo llega hasta un 27%. Sin embargo, es institucionalmente muy difícil, por causa del mecanismo de comercio e industria, adquirir los materiales a los precios ventajosos con puntualidad porque: dicho incentivo no se otorga sino a los exportadores

matriculados; el sistema de agencias está dividido estrictamente según los ramos de materiales; se grava un impuesto de compraventa si no se trata de exportación directamente hecha por los propios agentes, etc.

II-5-2 ARGENTINA

(1) Clase de Materiales y Cantidad de Producción

La Argentina actual está inferior al círculo industrial general del Brasil tanto en su clase de productos y equipos como en la cantidad. Sin embargo, bajo la nueva política industrial del gobierno después de normalizar la situación en general se pronóstica y espera la restauración del régimen industrial.

(2) Calidad de Productos

Es de situación similar a la del Brasil.

(3) Distribución

El equilibrio entre suministro y demanda es más inestable que en el Brasil. La informatización están también se encuentra más atrasada y las informaciones sobre la distribución es de poca confianza. Y la tendencia de ser mercado de vendedores es mucho más fuerte que en el Brasil.

(4) Costumbres de Operaciones Comerciales

Igual que en el Brasil, se nota la inflación ante todo, y las operaciones comerciales suelen realizarse mediante el pago al contado en el

momento de entrega. Raramente se ve el contrato de compraventa con entrega futura, pero, surge sin excepción el problema de demandar el pago adicional para el precio actualizado para el momento de entrega. Es de opinión común que la tendencia de no ser observado el plazo de entrega es más fuerte que en el Brasil.

(5) Sistema de Exportación

El mecanismo argentino está totalmente organizado para los negocios internos y no se notan incentivos para la exportación tanto en la política del gobierno como en el espíritu y sentimiento del pueblo. Es fuerte el sentido de que digamos que "Os venderé solamente lo que nos sobre". Podemos citar como un típico ejemplo el caso de los productos siderúrgicos. Cada vez que se pierde el equilibrio entre el suministro y la demanda del producto en cuestión, se decreta de repente la ley de prohibición de exportación.

II-5-3 RELACIONES CON EL PARAGUAY

Las respectivas actualidades de los dos países que acabamos de citar son los candidatos más prominentes y potentes donde se podrían adquirir los materiales. Al contemplar, a la vez, la proporción de dependencia desde el punto de vista de la industria de construcción del Paraguay, ha sido casi totalmente de la Argentina, pero durante los últimos diez años su dependencia del Brasil ha venido incrementándose constantemente, y se dice que en la actualidad esta dependencia supera a la dependencia de la Argentina.

VARIACION DE TIPO DE CAMBIO ENTRE CRUZEIRO Y US\$

AÑO/MES		71/Dic	72/Dic	73/Dic	74/Dic	75/Dic	76/Dic	77/May
VALOR	VENTA	5.635	6.215	6.220	7.435	9.070	12.345	14.000
	COMPRA	5.600	6.180	6.180	7.395	9.020	12.275	13.930

VARIACION DE TIPO DE CAMBIO ENTRE PESO ARGENTINO Y US\$

AÑO/MES		76/Ab1	76/Jun	76/Ago	76/Oct	76/Dic	77/Fev	77/Ab1
VALOR	VENTA	240.0	251.0	244.0	252.0	279.0	315.0	355.0
	COMPRA	227.0	239.0	231.5	239.0	270.0	308.0	348.0

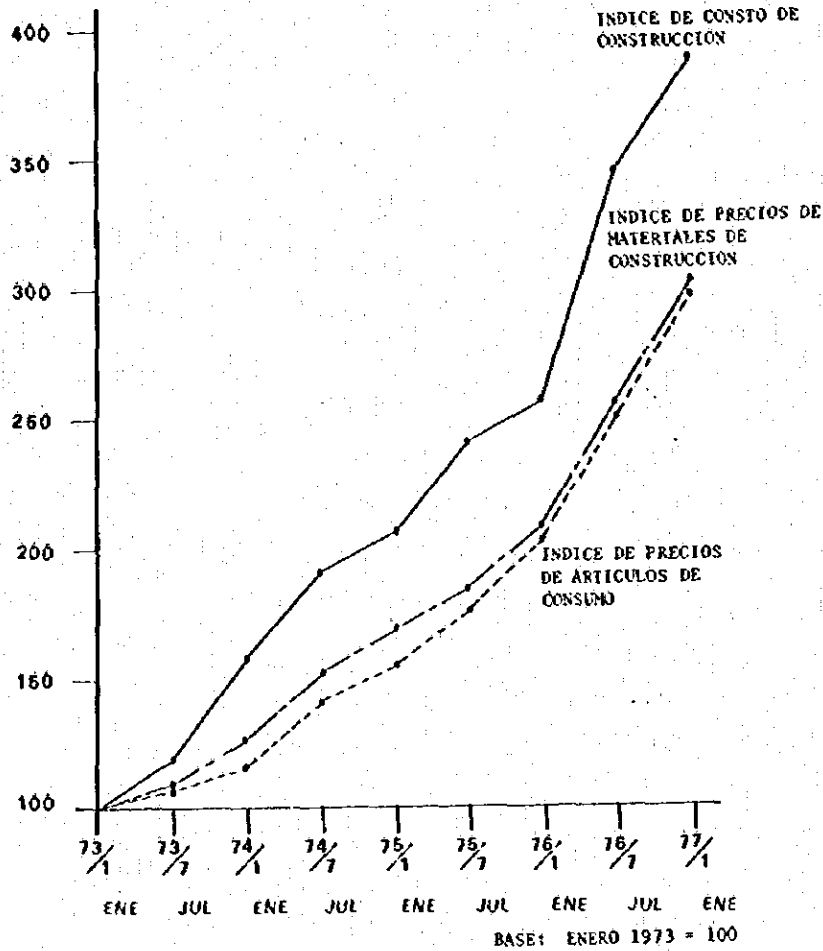


DIAGRAMA DE VARIACION DE CONSTRUCCION, PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y PRECIOS DE ARTICULOS DE CONSUMO EN SÃO PAULO, BRAZIL

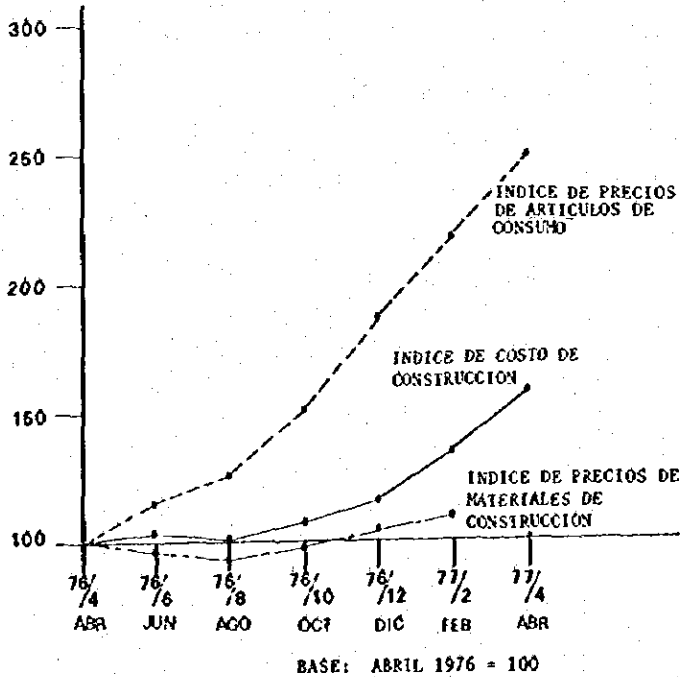


DIAGRAMA DE VARIACION DE COSTO DE CONSTRUCCION, PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y PRECIOS DE ARTICULOS DE CONSUMO EN BUENOS AIRES, ARGENTINA

B-6 TRANSPORTE DEL MATERIALES DE CONSTRUCCION DESDE BRASIL Y ARGENTINA

Se ha estudiado la ruta que parte desde la ciudad brasileña de São Paulo, el principal emporio industrial en América del Sur, así como la ruta que va desde Buenos Aires, capital de Argentina, hasta Asunción.

B-6-1 BRASIL. RUTA DESDE SÃO PAULO

El transporte de materiales desde São Paulo podrá efectuarse por vía terrestre empleándose el servicio de camiones. Desde São Paulo pasando por el puente internacional "Amistad" que está cerca de la ciudad fronteriza de Iguazú (Foz do Iguaçu) y luego desde Pto. Pdte. Stroessner hasta Asunción por las carreteras estatales 7 y 2, se hace un recorrido de 1440 km aproximadamente por vía terrestre. El tiempo necesario por camión desde São Paulo hasta Stroessner será de casi tres días. En la ciudad fronteriza se efectuarían los procedimientos aduanales. El tiempo necesario para los mismo dependerá de la eficiencia con que se expediten. Desde aquí hasta Asunción hasta emplear un solo día.

En el presente el transporte de la mayoría de artículos exportados con destino a Brasil o de aquellos artículos procedentes de Brasil se efectúa por esta ruta terrestre. Además el servicio de transporte es abundante, y el transporte de cargamentos grandes es factible.

CALCULO DEL FLETA PARA LOS MATERIALES DE
CONSTRUCCION

Ruta (São Paulo - Asunción)

1. Derechos de exportación ... 3% del valor de
factura LAB
2. Flete desde São Paulo hasta Asunción
 - (1) Artículos en general.. US\$45.00/t
FOB (LAB) x 1%
 - (2) Artículos especiales.. Los artículos que
requieren manejo especial tales
como vidrio, etc. tendrán un recargo
sobre (1). No existe un reglamento
especial respecto del porcentaje.
3. Derechos de aduana en Foz de Iguazu
.....US\$55/Lic. de Exporta-
ción
4. Prima de seguro (Valor de factura x 110%)
x 1.0%

II-6-2 ARGENTINA. RUTA DESDE BUENOS AIRES

Desde Buenos Aires existen las rutas terrestre, fluvial y ferroviaria. La principal ruta terrestre es la que parte de Buenos Aires pasando por Santa Fe, Resistencia, Formosa, Pilcomayo y luego llega hasta Asunción, son en total 1,320 km aproximadamente. El servicio de camiones hasta Asunción requiere de dos a tres días.

Respecto a la vía fluvial, se va por el Río La Plata subiendo al Norte por el Paraná y luego más al Norte por el Río Paraguay afluente del Paraná hasta llegar al puerto de Asunción.

Barcos del Estado mantienen el servicio naviero así como barcos de propiedad privada del Paraguay. Asimismo, barcos de propiedad privada de la Argentina hacen el trayecto. El tamaño de las embarcaciones es en su mayor parte menor del orden de 1,000 toneladas, pero existen también barcos del orden de 2,000 toneladas que transportan cargamentos por esa vía fluvial. Durante la temporada de escasez de agua, de junio a agosto, la carga y descarga de los barcos se efectúa con la ayuda de barcazas. El tiempo empleado en la navegación es de 90 horas para los cargueros ordinarios que parten de Buenos Aires hasta Asunción, aguas arriba.

Acerca de la ruta ferroviaria, existe una línea de trenes de operación directa e internacional que se extiende 1550kms. en total desde Buenos Aires hasta Asunción con dos servicios semanales. El viaje dura cerca de 50 horas.

El Paraná es cruzado entre la ciudad fronteriza de Posadas, del lado de Argentina, y Pacu Cúa del lado de Paraguay, mediante un transbordador.

Al hacer una comparación de estas tres rutas, se observa que existen problemas en la ruta fluvial, a saber: el transbordo de cargamentos y las horas de navegación. Asimismo se observan problemas en la ruta ferroviaria, a saber: la escasez de servicio de trenes y el deterioro de las instalaciones. Resta la ruta terrestre, aunque el costo del transporte por camión resulta dos veces más caro.

I-7 TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DESDE JAPON

Respecto al transporte de materiales de construcción desde el Japón, cabe hacer hincapié en que existen servicios regulares de transporte marítimo desde Yokohama y Kobe con destino a Buenos Aires, los cuales son efectuados por tres empresas navieras, a saber, Mitsui-OSK; Nippon Yusen y NEDLLOYD.

Mitsui-OSK mantiene un servicio de transporte marítimo, cada 25 días, cuyos barcos pasan por Africa del Sur, y otro servicio mensual que pasa por Panamá. Por otro parte, Nippon Yusen y NEDLLOYD mantienen cada una un servicio mensual, respectivamente.

El período de navegación hasta Buenos Aires dura de un mes y medio a dos meses, y desde Buenos Aires hasta Asunción, 15 días aproximadamente, siendo en total la duración de dos meses a dos meses y medio.

Por tanto se estima que el tiempo necesario será de tres meses y medio a cuatro meses para que los artículos pedidos al Japón lleguen hasta el sitio de obras en la ciudad de Asunción.

En este cuadro se muestran los días necesarios para los procedimientos, para el transporte y las estimaciones de los materiales de construcción:

Calculo del flete para los materiales de construcción

Ruta (Japón - Buenos Aires - Asunción)

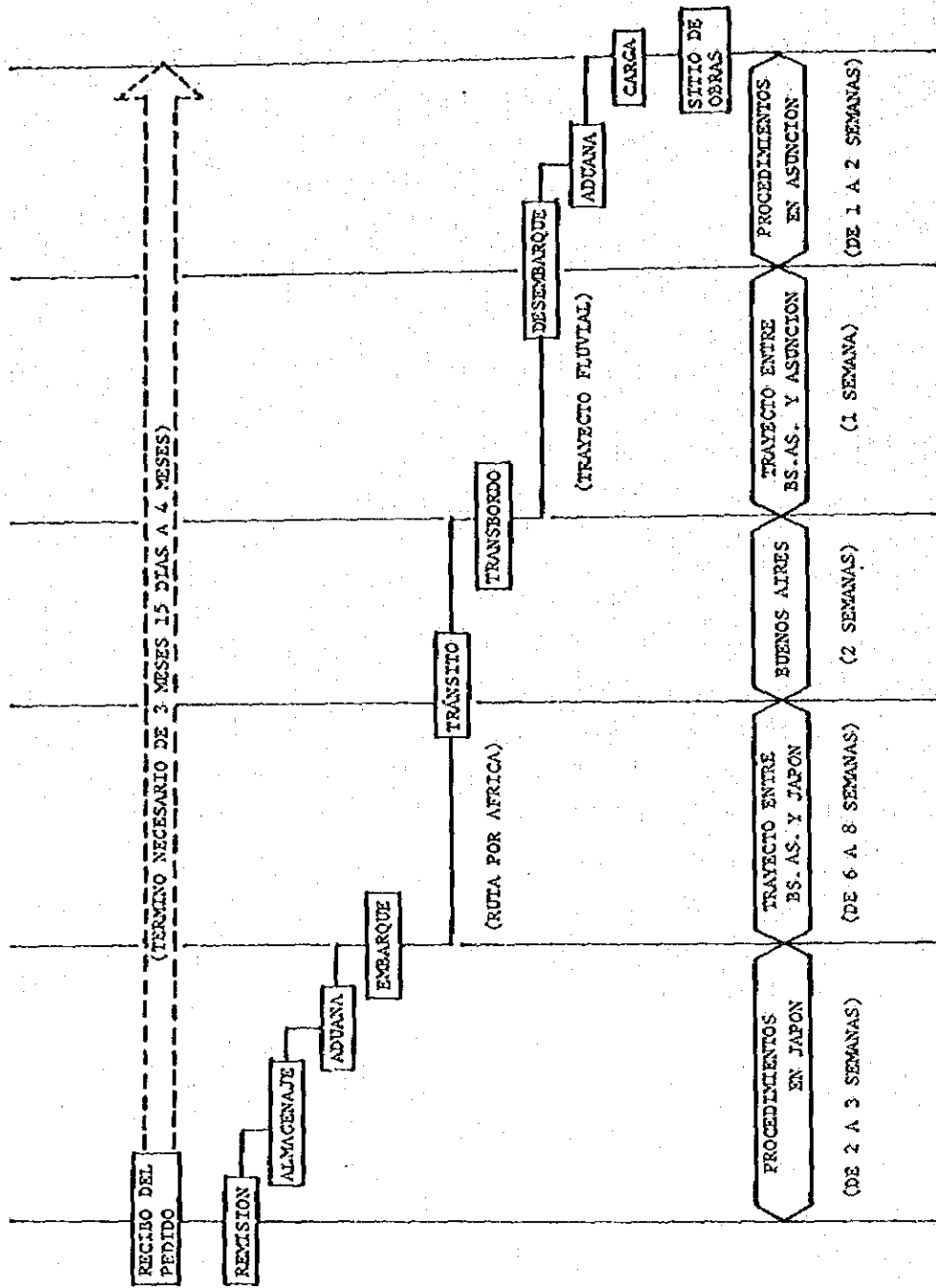
1. Costo de embalaje

Empaquetadura

¥8,000/t

Caja de madera

¥ 450/pie³



2. Costo de embarque

Precio LAB ¥5,000/t

(N.B. Puede diferir según el peso bruto de carga)

3. Flete entre Japón y Buenos Aires

..... Total de tipo básico y
recargo de descargue

(1) Tipo basico	Acero	US\$ 67.50/km.t
		US\$ 60.55/m ³
	Maquinaria	US\$ 124.80/km.t
		US\$ 111.95/m ³
	Misceláneos	US\$ 133.45/km.t
		US\$ 119.70/m ³

(2) Recargo de descarga.... Tipo básico x 15,5%

(N.B. A partir de agosto de 1977 se prevé
un alza de 10%)

4. Prima de seguro de transporte marítimo

..... (Valor de seguro x
110%) x 0.5375%

5. Tránsito por Buenos Aires.. US\$ 22.00/derecho.t

6. Flete entre Buenos Aires y Asunción

US\$ 25.41/derechos.5

7. Derechos de desembarque en Asunción

US\$ 2.00/m³

8. Uso de Instalaciones en el Pto. de

Asunción (Por uso de almacenes y término de
conservación, tarifa aparte)

(1) Precio basico por uso de almacen

..... US\$ 1.20/m³

(2) Tarifa aparte por termino de
conservación

Primer período (8 días) 0.05% del
precio declarado

Segundo período (10 días) 0.10% del
precio declarado

Tercer Período (30 días) 0.15% del
precio declarado

9. Derechos de aduana 1.5% del precio declarado
10. Gastos de transporte entre
almacén aduanal hasta el consignatario (por camión)
US\$55.50/t

DATOS DE REFERENCIA

DATOS SECCION III

LISTA DE INFORMACIONES Y MATERIALES DE REFERENCIA COLECCIONADOS

Los principales informaciones y materiales de referencia que hemos coleccionado son los que mencionamos a continuación.

(1) Materiales de legislación y reglamentos:

- a) Reglamento General de Construcciones de la Ciudad de Asunción y Reglamento de Loteamiento de la Ciudad de Asunción
- b) Normas Legales del II Departamento Obras Municipales de la Ciudad
- c) Código del Trabajo y Procesal del Trabajo
- d) Ley No. 607
- e) Legislación Fiscal del Paraguay

(2) Libros de Reglamentos:

- a) Arancel de honorarios y documentos (Asociación Paraguaya de Arquitectos)
- b) Reglamento para Instalaciones Electricas de Media Tension (ANDE)
- c) Reglamento para Instalaciones Electricas de Baja Tension (ANDE)
- d) Tarifa de Consumo de la Energia Electrica
- e) Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable
- f) Instalaciones Sanitarias

g) Normas para Instalaciones Telefonicas de Inmuebles

(3) Datos relacionados al Costo:

a) Precio de materiales usados en el proceso Lugar-Asuncion-Paraguay

b) Precios unitarios de Rubros de Construccion Indice de Variación Correspondientea (ABR. 1977 . MAYO 1977)

c) Carculo de Costos de Construccion

d) Detalle de Propuestas de Construcciones de Instituciones Educativas (4 ejemplos)

e) Costo de Materiales para las Instalaciones Eléctricas y las Instalaciones de Agua y Desagüe (en la Ciudad de Asunción)

f) Lista de Mano de Obra de Instalaciones Varias

g) Lista de Precios de Productos Cerámicos

h) Indice de precios al por mayor, Indice de Precios del Consumo (Banco Central del Paraguay)

i) Compilación de Respuestas de Encuestas sobre el Informe de las Firmas Constructoras

j) Datos de Costo de Materiales de Construccion en el Brasil y en la Argentina

k) Datos de Gastos de Transporte de Materiales en el Brasil y en la Argentina

(4) Planos y Proyectos:

- a) Formulario de Planos de Construcciones de Escuelas (ISE, Proyecto A-2, A-6.D)
- b) Planos de la existente ESCUELA TECNICA VOCACIONAL (una parte)
- c) Documento de Licitacion No.2, No.3 Construcciones Educativas
Grupo 1: Proyecto A-1, A-2 y A-3
Grupo 2: Proyecto A-4, A-5, A-6 y A-7
- d) Datos de Investigación del Suelo del Terreno de Construcción
- e) Informe de Agrimensura del Lote de la Escuela Técnica Vocacional

(5) Datos e Informaciones de Tecnología:

- a) Varios Datos del I.N.T.N. (de Maderas, Cemento, Arena, Arcilla)
- b) Análisis de la Calidad del Agua Potable
- c) Varios Datos Meteorológicos de la Ciudad de Asunción

(6) Otros Datos e Informaciones:

- a) Plan de Estudios y Guía de Solicitud de Matrícula de la Facultad de Arquitectura de la Universidad del Estado
- b) Plan de Estudios y Guía de Solicitud de Matrícula de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Estado

- c) Guía de la Escuela Técnica Vocacional
- d) Mapa de la Ciudad de Asunción

LISTA DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION EN SÃO PAULO, BUENOS AIRES Y JAPON

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN							
CEMENTO				peso		yen	
Cemento Portland	50 kg	47	50 kg	630	40 kg	500	
Cemento blanco	42.5kg	70	42.5kg	1,588	40 kg	1,300	
ACEIOS Y HIERROS							
Redondo comun							
x 6 mmø			kg	169	kg		
x 8 mmø			"	174	"		
x 10 mmø			"	167	"		* 9 mm
x 12 ~ 14 mmø			"	165	"		* 13 mm
Redondo especial							
6 mmø	kg	5.84	kg	184			
8 mmø	"	5.75	"	179			
10 mmø	"	5.62	"	172	kg	50	
12 ~ 14 mmø	"	5.41	"	171	"		* 13 mm
Perfiles angulos	kg	7 3 ~ 7 9	kg	235~293		49~83	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
Planchuelas	kg	5.0	kg	232~257	kg	67~80	
IMPERMEABILIZANTE							
Asfalto	200L	1,650	kg	64	kg	53.5	
Papel Asfáltico			Rollo = 40 m	2,150~ 2,757	Rollo = 42m ²	3,780~ 4,200	
CARPINTERIA METALICA (PUERTA)							
Con 1 hoja abrir	800 x 2,000	2,000	1,000 x 2,000	22,940	850 x 2,030	* 27,440	*Pieza hecha
Con 2 hoja abrir	1,600 x 2,000	4,000	2,400 x 2,000	31,120	1,700 x 1,930	* 50,480	*Id.
Marcos			970 x 2,350	7,170	800 x 2,000	8,880	
(VENTANAS)							
Con 1 hoja abrir			800 x 1,100	12,247			
Con 2 hoja abrir			1,430 x 1,100	15,187			

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
Ventanas corredizas	1.800 x 1.100 m ²	1.600	1.800 x 1.100 m ²	21.680	1.750 x 1.600 m ²	* 12.200	*Pieza hecha
Ventanas corredizas (aluminio)	m ²	1.250	m ²	21.000~ 44.000	m ²	*5.800~ 8.900	*Id.
Puerta de enrollar	m ²	850			m ²	13.800	
Equipo motoriz (HERRAJE)	Un.	10.000	Un.		Un.	150.000	
Bisagras 100 x 100	Pza.	45	Pza.	397	Pza.	460	
Cerraduras tubulares			Jgo.	5.000~ 7.600	Jgo.	5.300	
Resortes cierra puertas	Un.	530	"	6.900	"	4.300	*25~40 kg con retencion
Manijas dolale balancin	"	120	"	1.100~ 1.450	"	1.100	
VIDRIO							
Planos transparentes							
3 mm	m ²	165	m ²	2.104	m ²	880	
4 mm	"	215	"	3.266			

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
Vadrio en lamina							
Espesor 5 mm	m ²	270	m ²	4.174	m ²	1.690	
" 6 mm	"	400	"	6.267			
Cristales pulidos 6 mm			"	*23.100~ 34.500	m ²	3.980	
8 mm			"	* 44.800	"	5.230	
10 mm		3.500	"		"	6.970	
PINTURAS							
Pint oil	gl	125	4l	1.890~ 2.000	14l	7.400~ 8.300	
Pint vinil	"	105	4l	2.372	20 kg	7.700~ 12.000	
Laca	"	85			16l	9.000	
Barniz	"	120			16l	7.100	
Anticorrosivo oil	"	98			25 kg	6.520	
Anticorrosivo vinil	"	198			20 kg	6.570	
Thinner	l	15	5l	733	16l	2.000~ 4.000	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
MATERIAL DE DECORACION INTERNA							
Plásticos 2,0 mm	m ²	*1 150	m ²	* 6.970	m ²	*2 2.400	*1 Lamina de plastico *2 Lamina de linoleo
Azulejo de plastico	"	98	"	2.200	"	1.600	
Chucho sintetico (goma sintetico)	"		"	3.520	"	* 3.360	*Azulejo de Chucho sintetico
Lamina de yeso							
9 mm	m ²	58			*Pza.	280	*Medida/pieza 910 x 1820 mm
12 mm					"	510	
Lamina de cemento amiantado							
5 mm	"	47			"	1.620	
6 mm	"	56			"	2.010	
Lamina fonoabsorbente de lana de roca							
9 mm	"	115			"	990	
12 mm	"	130			"	1.110	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
AZULEJOS Y MAYOLICAS							
Ceramicos comunes	m ²	115~120	m ²	700	m ²	1.700~ 2.300	
Azulejos/clase media	"	140	"	1.570~ 1.700	"	3.000~ 5.000	
Azulejos/clase alta	"		"	2.700~ 3.700	"	6.000	
Argamasa	kg	1.06	40 kg	497	25 kg	*670~710	*para revestimiento es 1370
Cal	"	0.97	50 kg	492	20 kg	620~650	
ELECTRICIDAD							
TRANSFORMADOR							
6KV monfasico							
75 KVA	C/U.	23.000			C/U.	226.000	
150 KVA	"	36.500			"	368.000	
6KV trifasico							
75 KVA	"	25.500			"	328.000	
150 KVA	"	40.500			"	514.000	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
CONDUCTOR ES ALAMBRE PLASTICO UNIPOLAR							
1.6 mm	m	1.52	m	21.37	m	14.5	
2.0 mm	"	2.31	"		"	21.5	
5.5 mm	"	4.21	"		"	40.3	
CABLE PLASTICO							
2.0 mm ²	"	22.4	"		"	112	
5.5 mm ²	"	30.74	"		"	190	
CAJAS DE SALIDA			Jgo.	125~183	Jgo.	120~270	
CANOS 5/8"			m	*1 111	m	*2 40	*1 acero *2 tubo de plastico
3/4"			"	134	"	50	
7/8"			"	158	"	60	
1"			"	181	"	115	
1-1/2"			"	399	"	165	
CONTACTORES 25A			Jgo.	5,280			
50A			"	9,285			
65A			"	13,761			

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
LLAVES DE EMBUTIR							
10A (1 UN)	Jgo.	10.80	Jgo.	213	Jgo.	140	
10A (2 UN)	"	26.70	"	319	"	355	
TOMACORRIENTES							
10A (1 UN)	"	21.60	"	134	"		
10A (2 UN)	"		"	240	"	189	*20A, 250V
APAREJO DE ALUMBRADO							
TUBO FLOURESCENTE							
20W x 1	C/U.	140				2.100	
20W x 2	"	240				3.800	
40W x 2	"	285				10.500	
40W x 4	"	520				* 20.800	*110W x 2
GENERADOR DOMESTICO						4.000.000	
100 KVA	"	335.000					
ASCENSOR						10.000.000	Limite: 6 personas Piso: de parada 5° piso Velocidad: 65 m/min

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio	Unidad	Precio	Unidad	Precio	
		Unitario		Unitario		Unitario	
SANITARIOS							
CANOS							
Galvanizados 1/2"	m	17	m	397	m	170	
3/4"	"	21	"	477	"	212	
1"	"	30	"	677	"	303	
1-1/2"	"	47	"	1.177	"	463	
2"	"	59	"	1.540	"	635	
3"	"	106	"	2.801	"	1.075	
4"	"	162	"	4.666	"	1.570	
De bronce 3/8"	"	18	"	481	"	250	
1/2"	"	25	"	660	"	355	
3/4"	"	38	"	914	"	555	
1"	"	57	"	1.273	"	795	
Tubo P.V.C. P/agua							
1/2"	"	4.74	"		"	66	
3/4"	"	6.05	"	81.89	"	96	
1"	"	8.91	"		"	166	
1-1/2"	"	21.21	"	155.49	"	295	
2"	"	31.65	"	223.42	"	417	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
Valvula (125 LBS)							
15 mm	Un.	65			Un.	560	
20 "	"	81			"	740	
25 "	"	96			"	1,000	
40 "	"	181			"	1,770	
50 "	"	224			"	2,600	
80 "	"	580			"	15,540	
100 "	"	1,090			"	22,750	
SANITARIOS							
Inodoros de loza	Jgo.	* ¹ 360	Jgo.	* ² 4,671	Jgo.	31,500	* ¹ Valvula e/boton * ² De presion
Mingitorios stand	"	780	"	* 10,670	"	11,900	*Sólo silla reetrete
Lavatorios	"	300	"	* 2,600	"	12,300	*Sólo lavacara
Tanke 12l	"	394	"	7,497		8,000	
CANILLA							
Canilla cromo 1/2"	Un.	130	Un.	1,400	Un.	1,100	
Canilla bronce 1/2" C/pico	"	85			"	1,720	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
Canilla, cuerpo largo	Un.	200			Un.	1-200	
Ducha	Jgo.	1-100			Jgo.	7-820	
CALEFONES ELECTRICOS							
50ℓ	C/u.	1-820 2-055	C/u.	39-000			
100ℓ	"	2-142 2-576			C/u.	54-000	
120ℓ							
200ℓ	"	3-951	"	44-000	"	77-000	
CALEFON A GAS 5ℓ (Para gas propano)	"	2-400			"	20-000	
10ℓ	"	3-800			"	67-000	
VENTILADOR 20 cm	"	600			"	9-800	
VENTILADOR A PRESION							
30 cm	"	3-455			"	22-000	
60 cm	"	5-586			"	61-000	

NOMBRES DE MATERIALES	São Paulo		Buenos Aires		Japón		Nota
	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	Unidad	Precio Unitario	
ACONDICIONAMIENTO DE AIRE							
2.500 H/h	C/u.	6.400	C/u.	113.900	C/u.	196.000	
3.000 "	"	8.200	"	127.600	"	208.000	
CONDUCTO							
Lamina gruesa							
1.0 mm	m ²	150			m ²	789	
0.8 "	"	108			"	651	
0.6 "	"	89			"	506	
Elaboracion/conducto	"	140			"	2.800	

MAS DE 500 MILLONES DE GUARANIES PARA FUTURA ESCUELA VOCACIONAL

Una misión del gobierno japonés - es la tercera que viene en relación con el mismo proyecto - se halla virtualmente finalizando los detalles mediante los cuales se concretará un préstamo no reembolsable de 4 millones de dólares, que será destinado a la remodelación total y la transformación de la Escuela Técnica Vocacional. Tan adelantadas están las gestiones, que la parte de las construcciones comenzará ya en enero próximo, según se informó.

Las misiones anteriores vinieron en diciembre y mayo últimos. Al igual que el grupo japonés que ahora está en Asunción, esas primeras misiones realizaron sus labores con equipos de funcionarios del ministerio de Educación y Culto. El ministro, doctor Raul Peña, recibió ayer en su despacho a miembros de la actual misión japonesa entre ellos al presidente de una firma consultora que asesorará la obra en la parte edilicia.

Las tratativas están siendo canalizadas principalmente a través de la oficina de Proyecto para el Desarrollo de la Enseñanza Media, cuyo director es el doctor Luis Vely.

Conforme a los datos que pudimos recoger los fondos del préstamo que serán destinados a la parte de construcciones en la Escuela Técnica Vocacional ascienden a la suma de 230 millones de guaraníes, en tanto que el monto previsto para el nuevo equipamiento de los talleres de la institución sería de 150 millones de dólares.

La obra de remodelación del conocido centro de enseñanza técnica

estará terminada en un año, de modo que en 1979 el mismo comenzará funcionar de acuerdo con su tenida a medular.

Concerniente al aspecto académico debe destacarse que los cursos en la Vocacional durarán un año. Pero la enseñanza será intensiva, con ocho horas diarias de clases. El objetivo fundamental del plan de estudios consiste en formar personal calificado que de inmediato pueda cubrir el mercado de trabajo en los sectores de mayor demanda.

El curriculum incluirá siete carreras distintas, cada una de las cuales tendrá a su vez varios módulos o especialidades. El nivel de quienes podrán acceder a esas carreras será el post-primario, es decir, el sexto grado aprobado.

Es importante consignar que la firma consultora que trabajará en el proyecto y cuyos representantes (inclusive su presidente) se hallan en Asunción, es una de las más renombradas y prestigiosas del Japón. Intervino en la construcción de varios de los mayores rascacielos y de los principales teatros en aquel país.

Por otra parte el préstamo no reembolsable tiene aun mayor significación, si se considera que esta será la primera experiencia del gobierno japonés en toda América Latina en este tipo de emprendimiento. Es índice del buen nombre de nuestro país en el exterior.

