UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PLANTA DE FIBROAGLUTINADOS Y CENTRO SOCIAL DEPORTIVO.

T E S I S P R O F E S I O N A L .

M A N U E L S O B R A D O A L V A R A D O .

E. N. A.

1 9 6 5 .

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

J U R A D O .

Arq. José Hanhausen Albert

Arq. Angel Dominguez García

Arq. Miguel Herrera Lasso

Arq. Ricardo Estrada Berg

Arq. Alberto Amador Sellerier

Arq. Jorge Fernández Nieto

Arq. Carlos Gadsen López

106217

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI ESPOSA

E HIJOS

A MIS MAESTROS

A MIS AMIGOS

MIS AGRADECIMIENTOS

Arq. Francisco Artigas Carranza

Arq. Guillermo García Villavicencio

Arq. Augusto Flores Cosío

Arq. Alfonso Garduño

C. A. P. F. C. E.

I N T R O D U C C I O N :

ANTECEDENTES HISTORICOS

SOCIAL Y DEPORTIVO.

Desde los más remotos tiempos, el hombre ha practicado diversos juegos con el fin de desarrollar un cuerpo sano y bello.

Se tiene conocimiento de que por los años 2,700 a. de J.C. los chinos y japoneses, practicaron cierta clase de gimnasia higiénica o médica, y por noticias transmitidas por los babilónios, judíos y persas, sabemos que hacia la misma época en Egipto habían llegado a conocer varios ejercicios deportivos.

Pero donde las actividades deportivas alcanzaron su máximo desarrollo fué en Grecia y los países habitados por las tribus germanas. Para los Helenos, los ejercicios físicos tenían la misma importancia que la formación intelectual; pero mientras que en Esparta servían más bien de preparación para la guerra, Atenas iba creando y formando el ideal de la perfección y

la belleza, tanto en lo físico como en lo espiritual.

Esta fué la razón por lo que se implantaron los ejercicios metódicos en las escuelas públicas (Gimnasios y Estadios) donde se inventaron y perfeccionaron las formas básicas - de los deportes, a saber: carrera, salto, lanzamiento de - jabalina, del disco, pentatlón y decatlón, forcejeo cuerpo- a cuerpo, pugilato y carrera de carros.

Bajo la dirección de entrenadores y expertos, la juventud- se preparaba para los encuentros deportivos que se cele-- braban cada cuatro años (juegos olímpicos), y en estas - - fiestas en que los campeones se les tributaban los mas al- tos honores.

Pero a medida que el ejercicio de los deportes llegaba a - ser una profesión con fines de exhibición y diversión en -- forma espectacular, comenzaba la decadencia.

Tras largos siglos en que los deportes fueron considera-- dos hasta como atentados contra la moral, se produjo una reanimación de las actividades deportivas cuando en el re

nacimiento la vida humana recibió nuevos y fuertes impulsos.

En la actualidad los deportes se encuentran por cierto - en un punto culminante de su desarrollo; pero hay que - darse cuenta de que el record del recordman, es decir, el perfeccionamiento unilateral entraña graves peligros para la salud del deportista.

En nuestros tiempos es bien conocida la importancia y la necesidad del deporte como medio para construir una raza fuerte y sana, tanto física como moralmente, proporcionando al obrero, al escolar, al estudiante, al empleado, al profesionista, al ama de casa, en fin a personas de todas edades ocupaciones y posiciones sociales, la distracción necesaria para sus días de asueto y durante sus horas de descanso.

PLANEACION .-

Las dificultades creadas por los sistemas de transporte urbanos y suburbanos, son causa de vital importancia - que motivan la poca asistencia a los clubs y centros deportivos.

Esta situación se asentúa por el afán de centralización - de sus habitantes y con el desmedido crecimiento de la población. En la actualidad, gracias a la fundación de-- campos deportivos populares y particulares, insuficientes aún para dar cabida a todas las personas que solicitan sus servicios, se ha hecho posible que las clases humildes concurran cuando menos en domingos y días festivos; pero esto no es suficiente.

El obrero cuya clase social como ya se dijo antes, es -- la base de ese importantísimo factor económico para el- desarrollo integral del país que es la industria se ve alejado de estos centros por dificultades económicas, de -- tiempo y de transportes, dadas las condiciones miserables en que vive, contando con ingresos sumamente reducidos, es lógico que el obrero concentre todos sus esfuerzos en su problema vital que es la alimentación y el vestido, dejando a un lado la habitación, así como la educa--

nacimiento la vida humana recibió nuevos y fuertes impulsos.

En la actualidad los deportes se encuentran por cierto - en un punto culminante de su desarrollo; pero hay que - darse cuenta de que el record del recordman, es decir, el perfeccionamiento unilateral entraña graves peligros para la salud del deportista.

En nuestros tiempos es bien conocida la importancia y la necesidad del deporte como medio para construir una raza fuerte y sana, tanto física como moralmente, proporcionando al obrero, al escolar, al estudiante, al empleado, al profesionista, al ama de casa, en fin a personas de todas edades ocupaciones y posiciones sociales, la distracción necesaria para sus días de asueto y durante sus horas de descanso.

PLANEACION .-

Las dificultades creadas por los sistemas de transporte urbanos y suburbanos, son causa de vital importancia - que motivan la poca asistencia a los clubs y centros deportivos.

Esta situación se asentúa por el afán de centralización - de sus habitantes y con el desmedido crecimiento de la- población. En la actualidad, gracias a la fundación de-- campos deportivos populares y particulares, insuficientes aún para dar cabida a todas las personas que solicitan sus servicios, se ha hecho posible que las clases humildes concurran cuando menos en domingos y días festivos; pero esto no es suficiente.

El obrero cuya clase social como ya se dijo antes, es -- la base de ese importantísimo factor económico para el- desarrollo integral del país que es la industria se ve alejado de estos centros por dificultades económicas, de -- tiempo y de transportes, dadas las condiciones miserables en que vive, contando con ingresos sumamente reducidos, es lógico que el obrero concentre todos sus esfuerzos en su problema vital que es la alimentación y el vestido, dejando a un lado la habitación, así como la educa--

in y la recreación.

tratar de humanizar las condiciones de vida de este sec
vital para el progreso del pueblo, hay que proporcio--
rle además de una vivienda adecuada, que lo saque del -
urio y de la insalubridad, los elementos necesarios pa-
que en sus ratos de ocio pueda desarrollar actividades -
icas y sociales que cultivan su espíritu y su cuerpo.

estros obreros carecen no sólo de medios de vida para-
ir decentemente sino que adolecen de una incultura ca -
absoluta que junto con el medio malsano y miserable en
e han nacido y crecido, fomenta entre ellos en forma --
armante, el relajamiento de las costumbres, que es una
las causas principales de la disipación social y moral -
que viven, llevándolos al vicio y al crimen.

abordar este problema para tratar de resolverlo, de- -
rán tomarse en cuenta los fenómenos socio - económi--
s que los provocan, es decir, no aislar un problema -
de los demás, sino atacarlos conjuntamente, no en sus -
manifestaciones, en cuyo caso solo se harían curas par-
ciales, sino en sus causas para poder estirparlos defini-
tivamente.

La creación de zonas deportivo-social cercanas, a los cen
tros de trabajo a los cuales pueda acudir el obrero, sin - -
problemas de transporte y de tiempo y en el que pueda - -
disfrutar de sus horas libres del sano esparcimiento que -
proporciona el deporte, que creará en el obrero por medio
de la competencia atlética, un deseo lógico de superación
despertando su mente aletargada y envilecida por el vicio
y la incultura y la injusticia, al justo conocimiento y apre
ciación de los valores humanos y exitando su ambición ha-
cia ideales más sanos y horizontes más amplios.

ANALISIS DE LOS ELEMENTOS. -

Al analizar los elementos básicos para el correcto funcio -
namiento del Proyecto, deberá considerarse como elemen-
tos primordiales al socio y a sus actividades dentro del —

mismo, es decir, deberá pensarse en las diversas índole y proporción de la utilización de los servicios por los - usuarios que en este caso serán los obreros, pudiéndose clasificar del siguiente modo:

1.- El socio que dispone de poco tiempo para dedicarlo - a las actividades del club, cuyas necesidades se reduci-- rán a lo siguiente: Entrar al club y utilizar únicamente - los servicios de aseo, para lo cual deberá tener un lugar de fácil acceso donde pueda desvestirse, bañarse, rasurarse, vestirse y salir.

2.- El socio que dispone del tiempo necesario para equiparse y dedicarse a la actividad física que más le agrade. Este tipo de socio no antepone ninguna necesidad o condición especial, excepto la obvia o sea lograr en el proyecto la perfecta armonía del funcionamiento arquitectónico con la realización de las partes.

3.- El socio que prefiere dedicarse a los juegos y diversiones que le ofrece el departamento social.

4.- Empleados: las personas que dediquen sus trabajos a las diferentes secciones administrativas, deberán ser controladas tanto a su entrada como a la salida, por lo que deberá contarse con los elementos indispensables - para cumplir esta función.

5.- Servidumbre: dentro de este grupo quedan incluídos todos los mozos, cocineros, meseros, etc. de la Institución. La servidumbre contará con servicios sanita-- rios y vestidores separados destinados especialmente - para ellos.

6.- Público: La Asistencia del Público será eventual y ocurrirá sólo en casos de festival o exhibición.

ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA.

La importancia se ha ido adquiriendo a la Industria -- Azucarera en México en los útlimos años ha llevado a los industriales a pensar en el mejor aprovechamiento de los desechos obtenidos en la elaboración de azúcar, como Industrias anexas a la misma.

Uno de los principales desechos en la elaboración de - azúcar a partir de Caña es el bagazo, que en la actualidad es usado generalmente como combustible en las- calderas de los mismos ingenios. Sin embargo el bagazo tiene otras aplicaciones Industriales que le dan un- valor como Materia Prima mucho mayor que para el - uso anteriormente citado. Entre otros más conocidos se puede manufacturar celulosa, papel, cartones y tablas duras, así como alimentos para ganado.

Estas aplicaciones se llevan a cabo ya en diferentes -- países del mundo desde hace algunos años. En México se elabora actualmente papel y alimentos balanceados - para ganado, a partir del bagazo como uno de los ingredientes principales.

El aprovechamiento del bagazo de caña, en la fábrica-- ción de tablas duras tiene un sinnúmero de ventajas de- índole económico, industrial y social. La industrialización del bagazo para fabricar tablas duras ha originado dos sistemas de elaboración.

Uno de los sistemas produce tablas duras de 3 a 8 mm. de espesor sin necesidad de productos químicos como - aglutinantes; el otro, materia de este estudio, produce tablas duras de 8 mm. de espesor, en adelante, con ayuda de aglutinantes. Las aplicaciones de los materiales producidos en los dos procesos mencionados tienen aplicaciones distintas, por lo que podrían considerarse como complementario uno de otro.

Los productos son de fácil aceptación en la industria de las maderas, contribuyendo con ésto a la conservación de

la riqueza forestal, crear nuevas fuentes de trabajo en - nuestro País.

G E N E R A L I D A D E S

Las tablas duras de bagazo de caña a que este Estudio se refiere son un producto obtenible al tratar el bagazo con resinas sintéticas a diferentes presiones y temperaturas; con esto se fabrica un producto de aspecto y características semejantes a los tablones de madera y a los paneles de pulpas y fibras vegetales, pudiendo sustituir a estos en gran número, en ocasiones se pueden fabricar tablas duras, semiduras y blandas de - - acuerdo con los usos específicos que se les vayan a dar.

Las tablas duras pueden ser utilizadas para la manufactura de puertas, muebles, mesas, mostradores, decorados de interiores, cimeras, pisos, paredes, techos, casas prefabricadas.

Las tablas semiduras y blandas se utilizan en la construcción como medio aislantes para temperaturas y fines acústicos. Una de las aplicaciones más generalizadas de este producto es en la fabricación de triplay

como alma del mismo.

Debido a sus propiedades de resistencia a la humedad, al calor y a la flexión, el aprovechamiento de este material es superior a los tablones de madera y de fibra-vegetales conocidos actualmente en el mercado; es decir, que al contacto con el agua, en un período determinado, la tabla de bagazo no sufre ninguna alteración física igual que al contacto de los rayos solares; o en otras palabras resiste los cambios atmosféricos cuando se encuentra colocada a la intemperie. Esto hace - que las tablas de bagazo sean un producto ideal para la construcción de casas prefabricadas, techos, pisos y - paredes.

La utilización de este producto en la industria mueblera ofrece grandes ventajas para la industria, ya que las - propiedades mismas de las tablas facilitan la construcción de los artículos a manufacturar, pues se pueden - - aserrar en cualquier dirección sin romperse ni rajarse; se pueden clavar sin astillarse se manufacturan a diferentes espesores calibrados y son de superficies uniformes.

En virtud del prensado a presiones elevadas se tiene una mayor y más uniforme resistencia en toda la superficie de la tabla que en los productos similares de madera.

Las tablas duras de bagazo, además de las ventajas mencionadas, superan a la madera y a los productos de madera prensados en lo siguiente:

MAYOR NUMERO DE USOS

MENOR PRECIO

MAS FACILIDADES DE INSTALACION Y DE MANEJO

SU RESISTENCIA A LA POLILLA, COMEJEN Y PARASITOS DE LA MADERA LA HACEN INMEJORABLE.

En el aspecto social, como ya se ha dicho, evita la tala - inmoderada de los bosques, pues si es un producto superior en ciertos aspectos a la madera disminuirá la demanda de esta última en provecho de un producto secundario - de una de las principales Industrias del País, como es la Industria Azucarera en México. El bagazo de caña aprovechán

dolo en esta forma, suplirá el abuso de los consumos de las maderas cooperando así al mantenimiento de las reservas forestales de México.

La nueva fuente de trabajo creada al instalarse este tipo de industria contribuirá a la elevación del nivel de vida de la región, en beneficio de los obreros, comercio e industria.

Con relación a los usos a que se pueden ser destinadas las tablas de bagazo en sus diferentes características de extraduras, duras y semiduras y en sus diferentes espesores, se pueden enumerar algunos de ellos que son:

1.- TABLAS EXTRADURAS EN:

Casas Prefabricadas.

Cimbra para construcciones.

Muros exteriores e interiores.

Puertas.

Cajas, cajones para envases.

Tableros para Herramientas.

Forros para carro de ferrocarril.

Mostradores anaqueles y lockers.

Canceles y cubiertos en General.

2.- LAS TABLAS DURAS EN FORMA DE CHAPA PRINCIPALMENTE EN:

Roperos

Burós

Camas

Libreros.

Mesas

Enseres de Cocina

Estantes

Muebles de Oficina

Bancas

Pupitres

Pizarrones

Butacas

Aparadores displays.

Paredes Decorativas.

3.-LAS TABLAS SEMIDURAS EN:

Aislantes en General

Plafones

Puertas

Entrepaños

Cines

Radio difusoras

Frigoríficos

Discotecas.

Siendo la materia base para los artículos anteriormente citados el bagazo, cuyo costo es inferior al de cualquier otro material usado en la actualidad ya que se trata de - un desperdicio Industrial, los precios de los productos- terminados estarán siempre en ventaja contra cualquier abatimiento de los precios de venta de los paneles de ma dera conocidos a la fecha.

El mercado potencial indica la posibilidad de instalar 7 - plantas de tablas duras de bagazo sin haber cubierto en - su totalidad las demandas de este tipo de producto para el año de 1965.

La razón principal para localizar la planta en el ingenio y no en los centros de distribución, es que los gastos por concepto de fletes es 3.3 veces menor transportando el producto terminado que si se transportara la materia - prima, puesto que para producir cien metros cuadrados de tablas duras de 2.5 centímetros (1") de espesor, con un peso de 1,350 Kgs., se requieren 4,500 Kg. de baga zo húmedo.

En el país hay 38 Ingenios con moliendas por zafra de - más de 125,000 toneladas de caña, que producen - - - - 37,500 toneladas de bagazo como mínimo por lo que es tán en condiciones de llevar a cabo la fabricación de ta blas.

Para aprovechar las fuentes de energía, vapor y agua, mano de obra, etc., así como el fácil manejo del baga zo, la planta la instalo anexa a la fábrica de azúcar.

El proceso utilizado para la fabricación de tablas consta de secar el bagazo eliminar la materia no utilizable, reducirlo al tamaño adecuado, mezclarlo con resinas adecuadas, prensarlo y darle a las tablas las medidas necesarias.

El producto terminado tiene aplicaciones similares a -- las tablas de madera y a las tablas de fibras vegetales - existentes en el mercado nacional.

Aventaja a éstas por las razones siguientes:

a) Resistencia a la polilla, comején y parásitos de la madera.

b) Mayor impermeabilidad y por lo tanto, mayor - protección.

c) Producto liviano de fácil manejo y transportación.

d) Ofrece mayor resistencia a los golpes propios de su uso y mal trato.

e) Adecuado para usarse en interiores y exteriores en cualquier tipo de clima.

Las plantas tienen una posible rentabilidad bruta de 40% en el caso de un precio de venta de $ 23.40 M2. y 16% - para un precio de venta inferior a la madera de $ 18.00 por metro cuadrado.

IERCADO POTENCIAL:

Hasta ahora el Mercado de Tablas se limita al de maderas prensados de fibras vegetales existiendo algunas plantas e estas últimas en San Luis Potosí, Yucatán y Durango. - nteriormente a la instalación de las plantas, se importa an láminas de pulpa de madera de diferentes países pro- eedores.

LAMINAS DE PULPA DE MADERA O FIBRAS VEGETALES:

ÑOS:	TONELADAS:	M2.:	VALOR:
943	920	205.000	509
944	1466	325.000	1773
945	1466	328.000	1824
946	1755	391.000	1102
947	2295	510.000	1867
948	3196	740.000	2687
949	2210	510.000	2789
950	36	8.000	3083
951	1534	356.000	2466
952	1172	410.000	3272
953	1454	340.000	2015
954	1228	291.000	2405
955	1341	313.000	3156
956	1564	379.000	3597
957	1245	290.000	3279
958	1412	325.000	4075

En el año de 1950, la importación fué únicamente de 8,000 M2. ya que en las plantas nacionales comenzaron a producir láminas de pulpa de madera en ese mismo año, habien- do logrado en 1951 una producción de 1.611.000 M2. de - los cuales se exportaron poco más de 18% a EE. UU., El Salvador y Perú, por orden de importancia.

Sin embargo, se nota que a partir del año de 1951 y a pe - sar de la instalación de plantas de tablas de fibras vegeta- les, la importación de las mismas volvió a incrementarse, Las importaciones a partir del año de 1951 hasta el año de 1958, tuvieron un promedio anual de 325.000 M2. Por otro lado, a partir del año de 1956, la producción nacional de - tablas duras se calcula en 935.000 M2. de consumo por - año.

El 82% de la producción local se consume en el mercado - nacional.

El 18% restante, se exporta conforme a las estadísticas - de exportación que se invierten posteriormente.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Banco de México, se calculó la tendencia de consumo en nuestro - País.

IMPORTACIONES Y CONSUMO POR HABITANTES:

AÑO:	Población:	IMPORTACION. M2.	Percapita M2.	Consumo M2.	Percapita M2.
1945	22576022	321000	0.0142	321000	0.0142
1950	25791017	8000	0.0003	1329000	0.0515
1955	29679415	313000	0.0104	2659000	0.0886
1958	32347698	325000	0.0101	5368000	0.1960

FUENTE: Anuario del Comercio Exterior.

Dirección General de Estadísticas

Considerando las Estadísticas, se observa que la importación "percapita" decrece, el consumo de madera prensada aumenta también "percapita" y las exportaciones se incrementan.

Según los datos obtenidos, el mercado puede absorver para el año de 1965 siete plantas de tablas duras de bagazo, de las capacidades de 660.000 M2. cada una, no saturarían completamente las necesidades del mismo.

Según el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, se produjeron en el País las siguientes cantidades de Tablas de Pulpa de Madera.

1951.....1611000 M2.

1955.....2861000 M2.

1956.....4200000 M2.

Por estimación del mismo Departamento del Banco de México, se calculó que la producción de 1956 se triplicaría en 1965, o sea que alcanzará una cantidad de 12600,000 M2. - para esta fecha.

Por investigación directa se obtuvo que, en 1959, la producción alcanzó la cifra de 7.120.000 M2., lo que confirma el estimado del Banco de México, por lo que el aumento de producción anual es de aproximadamente 935.000 M2.

TABLAS Y TABLONES.

NTIDAD Y VALOR DE EXPLOTACION DE MADERA ASE :ADA:

EN LOS AÑOS 1955 - 56 - 57 - 58

'O	CANTIDAD;	IMPUESTOS:	VALOR:
55	670.611 M3	$ 14,042.137	$ 275.092.077
56	800.289 M3	16.717.157	380.890.622
57	665.409 M3	13.751.636	335.277.308
58	601.526 M3	12.576.400	305.701.327

PRINCIPALMENTE LA MADERA DE PINO ES ASERRADA:

55	617.944 M3	12.736.076	246.823.525
56	736.798 M3	15.158.244	344.024.039
57	611.858 M3	12.447.122	301.707.927
58	550.241 M3	11.393.364	277.296.620

AÑO 1957:

SPECIE:	CANTIDAD	IMPUESTO:	VALOR
nuehuete	512 M3	406.70	155.400.00
le	20 M3	412.00	6,000.00
amo	230 M3	619.00	69.840.00
napa	353 M3	11.749.00	240.650.00
oba	18.137 M3	582.514.82	15.361.389.00
edro Bco.	15 M3	496.00	9,750.00
edro Rojo	5,225 M3	173.411.76	4.299.973.00
ncino	5.452 M3	111.264.30	3.432.182.00
resno	321 M3	10.603.38	223.650.00
iquidambar	475 M3	10.085.00	242.250.00
ogal	75 M3	2.473.72	44.250.00

OTRAS ESPECIES CORRIENTES:

ESPECIE:	CANTIDAD:	IMPUESTO:	VALOR:
Tropicales	18.086 M3	296.035.73	1.086.095.00
Oyamel	3.999 M3	82.360.57	2.120.760.00
Palo de Rosa	195 M3	6.454.50	121.500.00
Parota	23 M3	906.60	14.692.00
Pino	611.858 M3	12.447.122.15	301.707.927.00
Primavera	433 M3	14.719.96	141.000.00
TOTALES	665.409 M3	13.751.636.02	335.277.308.00

AÑO 1958:

Amapa	571 M3.	18.915.55	399.900.00
Caoba	13.397 M3	443.478.14	10.840.138.00
Cedro Rojo	7.263 M3	251.866.28	5.231.980.00
Encino	2.136 M3	45.131.51	1.118.850.00
Fresno	488 M3	14.286.93	340.650.00
Liquidambar	425 M3	8.753.70	216.750.00
Mezquite	79 M3	1.754.77	27.900.00
Nogal	75 M3	2.482.50	52.500.00

OTRAS ESPECIES:

Corrientes	23.622 M3	324.890.26	8.333.675.00
Oyamel	2.965 M3	61.096.52	1.660.720.00
Palo de Rosa	95 M3	3.144.50	57.000.00
Pino	550.241 M3	11.393.264.20	277.296.620.00
Primavera	169 M3	7.335.32	124.644.00
TOTALES	601.526 M3	12.576.400.18	305.701.327.00

Todos los precios anteriores se refieren a Tablas y Tablones sin pulir y acabar. Los precios de madera de pino pulida y acabada que fueron proporcionados por la Secretaría

TABLAS Y TABLONES.

NTIDAD Y VALOR DE EXPLOTACION DE MADERA ASE :ADA:

EN LOS AÑOS 1955 - 56 - 57 - 58

O	CANTIDAD;	IMPUESTOS:	VALOR:
55	670.611 M3	$ 14,042.137	$ 275.092.077
56	800.289 M3	16.717.157	380.890.622
57	665.409 M3	13.751.636	335.277.308
58	601.526 M3	12.576.400	305.701.327

PRINCIPALMENTE LA MADERA DE PINO ES ASERRADA:

55	617.944 M3	12.736.076	246.823.525
56	736.798 M3	15.158.244	344.024.039
57	611.858 M3	12.447.122	301.707.927
58	550.241 M3	11.393.364	277.296.620

A Ñ O 1 9 5 7 :

SPECIE:	CANTIDAD	IMPUESTO:	V A L O R
ıuehuete	512 M3	406.70	155.400.00
le	20 M3	412.00	6,000.00
amo	230 M3	619.00	69.840.00
napa	353 M3	11.749.00	240.650.00
ıoba	18.137 M3	582.514.82	15.361.389.00
edro Bco.	15 M3	496.00	9,750.00
edro Rojo	5,225 M3	173.411.76	4.299.973.00
ıcino	5.452 M3	111.264.30	3.432.182.00
resno	321 M3	10.603.38	223.650.00
iquidambar	475 M3	10.085.00	242.250.00
ogal	75 M3	2.473.72	44.250.00

OTRAS ESPECIES CORRIENTES:

ESPECIE:	CANTIDAD:	IMPUESTO:	V A L O R:
Tropicales	18.086 M3	296.035.73	1.086.095.00
Oyamel	3.999 M3	82.360.57	2.120.760.00
Palo de Rosa	195 M3	6.454.50	121.500.00
Parota	23 M3	906.60	14.692.00
Pino	611.858 M3	12.447.122.15	301.707.927.00
Primavera	433 M3	14.719.96	141.000.00
TOTALES	665.409 M3	13.751.636.02	335.277.308.00

A Ñ O 1 9 5 8 :

Amapa	571 M3.	18.915.55	399.900.00
Caoba	13.397 M3	443.478.14	10.840.138.00
Cedro Rojo	7.263 M3	251.866.28	5.231.980.00
Encino	2.136 M3	45.131.51	1.118.850.00
Fresno	488 M3	14.286.93	340.650.00
Liquidambar	425 M3	8.753.70	216.750.00
Mezquite	79 M3	1.754.77	27.900.00
Nogal	75 M3	2.482.50	52.500.00

OTRAS ESPECIES:

Corrientes	23.622 M3	324.890.26	8.333.675.00
Oyamel	2.965 M3	61.096.52	1.660.720.00
Palo de Rosa	95 M3	3.144.50	57.000.00
Pino	550.241 M3	11.393.264.20	277.296.620.00
Primavera	169 M3	7.335.32	124.644.00
TOTALES	601.526 M3	12.576.400.18	305.701.327.00

Todos los precios anteriores se refieren a Tablas y Tablones sin pulir y acabar. Los precios de madera de pino pulida y acabada que fueron proporcionados por la Secretaría

de Agricultura y Ganadería, son de $ 1.80/Pie2, lo que vie ne a ser $ 19.30 M2. en Tablas de 2.5 centímetros (1") de espesor.

E X P O R T A C I O N E S :-

DE LAMINAS DE PULPA DE MADERA O FIBRAS VEGETALES - QUE ESTEN PINTADAS O REALIZADAS CUANDO PESEN MAS DE 2 KG/M2.

P A I S :	CANTIDAD K.B.	VALOR M.N.
Estados Unidos	406.705	$ 380 846
T O T A L	406 705	
	1 9 5 2 :	
CUBA	43 256	36 097
ESTADOS UNIDOS	178 746	167 128
GUATEMALA	40 524	40 527
HAITI	2 251	1 754
PANAMA	31	35
PERU	26 764	25 412
PUERTO RICO	5 374	5 254
VENEZUELA	45 248	41 890
T O T A L :	342 194	318 097

1 9 5 3 : -

P A I S :	CANTIDAD K.B.	VALOR M.N.
CUBA:	97 767	79 258
ESTADOS UNIDOS:	40 938	42 183
GUATEMALA:	40 086	42 216
PERU:	1 372	1 059
T O T A L :	180 163	164 716

1 9 5 4 : -

CANADA:	34 883	42 065
CUBA:	145 997	176 852
ESTADOS UNIDOS:	374 634	353 614
PERU:	32 777	48 786
COLOMBIA:	153 732	152 514
T O T A L :	742 023	773 831

1 9 5 5 : -

P A I S :	CANTIDAD K.B.	VALOR M.N.
CANADA:	155 210	197 703
CUBA:	120 609	145 784
ECUADOR:	3 150	3 880
ESPAÑA:	24	19
ESTADOS UNIDOS:	721 453	699 373
GUATEMALA:	83	816
T O T A L :	1 000 529	1 047 745

1 9 5 6 : -

CANADA:	349 939	509 442
CUBA:	120 906	235 032
ECUADOR:	4 687	6 208
EL SALVADOR:	4 692	4 416
ESTADOS UNIDOS:	1 086 013	1 071 726
VENEZUELA:	3 551	4 159
T O T A L :	1 569 788	1 830 983

1 9 5 7 : -

PAIS:	CANTIDAD K.B.	VALOR M.N.
CANADA:	251 026	349 243
CUBA:	153 430	234 002
ESTADOS UNIDOS:	664 019	690 622
GUATEMALA:	2 396	4 967
T O T A L:	1 070 871	1 279 014

1 9 5 8 : -

BELGICA:	45 396	84 950
CANADA:	358 708	457 394
CUBA:	49 592	73 404
ESTADOS UNIDOS:	1 525 131	1 562 363
GUATEMALA:	480	1 382
PAISES BAJOS:	10 630	20 114
T O T A L:	1 989 936	2 199 607

FUENTE: Tomado del Anuario de Comercio Exterior.

Por los datos de la Tabla anexa sobre Exportaciones de Láminas de Pulpa de Madera y Fibras Vegetales, se observa que las exportaciones tienden a aumentar ya que de 342,194 Kg. brutos en 1952, se incrementaron 1 989 936 en 1958, lo que denota la buena aceptación de estos productos en los promedios de los extranjeros.

Se puede observar también que los promedios de las exportaciones llevan casi una relación constante con los promedios de aumento de producción.

LOCALIZACION DE LA PLANTA:

Este capítulo se refiere al estudio sobre la evolución económica de la localización de la planta con el objeto de situarla en el lugar más ventajoso, tanto para su funcionamiento como para la distribución del producto.

Siendo el bagazo de la caña la materia prima se puede decir única en términos de volumen, ya que la cantidad de resinas es mínima, se hace patente por las razones siguientes, que la planta deberá ubicarse anexa al Ingenio de Azúcar.

El bagazo tal y como sale de los molinos, tiene un porcentaje de humedad de 45 a 52% y el producto terminado de 2 a 5% y si se consideran también las pérdidas de bagazo y materia no aprovechable en el proceso, el concepto por fletes de la materia prima para ser transportada de los Ingenios a la planta que se erija a los lugares de consumo, sería casi el triple que el de embarcar el producto terminado a los Ingenios a dichos centros de consumo. De ahí que resulte lógico pensar en situar la planta de tablas duras en las cercanías de la fábrica abastecedora de esta materia prima.

Según las tarifas de carga de los Ferrocarriles Nacionales de México, los fletes de tablas terminadas de bagazo de caña varían de $ 1.90 la tonelada de una distancia de 15 Km. a $ 101.70 en 3.000 Km. y los fletes de bagazo de caña, según las mismas tarifas, varían de $ 165.00 los 15 Km. a $ 75.70 los 3,000 Km. o sea por transportes el bagazo necesario para 100 M2. de Tablas duras de 2.5 Cm. (1") de espesor, tendría un costo de:

4.5 x 1.65 = $ 7.42/15 Km.
4.5 x 75.70 = 340.65/3000 Km.

Los 100 M2. de Tablas:
1.35 x 1.90 = 2.56/3000 Km.
1.35 x 101.70 = 137.25/3000 Km.

Como ejemplo hipotético de fletes, se tienen los siguientes:

a) Fletes de Bagazo de Zacatepec a Ciudad de México:

$ 65.25/ 4.5 Toneladas, equivalente a 100 M2. - de tablas duras, 100 M2 de Tablas duras terminadas entre los mismos puntos: $ 23.90/1.350 Ton.

b) Fletes de Bagazo de Potrero a Veracruz:

$ 41.40/4.5 Tons. equivalentes a 100 M2. de Tablas Duras terminadas, entre los mismos puntos- $ 14.51/ 1.350 Tons.

c) Fletes de bagazo de Tala a Guadalajara: $ 24.30/ 4.5 Tons. 100 M2 de Tablas Duras terminadas, entre los mismos puntos: $ 9.50/1.350 Tons.

Las facilidades de obtener en la fábrica de azúcar - los elementos necesarios de trabajo, como la mano- de obra, de servicios como lo son la fuerza eléctrica, el agua, el vapor y de comunicaciones para el - fácil manejo de los materiales y los combustibles, - justifican con amplitud lo establecido con anterioridad para la localización de la planta.

Como durante la época de zafra el bagazo puede ser suministrado de la Fábrica a la Planta, a granel, - pues esto reduce gastos de manejo de materia prima, cabe considerar que la instalación para la fabricación de Tablas Duras deberá ser efectuada anexa- a la Fábrica de Azúcar.

Otra ventaja de estar situada inmediata al Ingenio, - es el poder aprovechar en algunos casos el vapor -- producido en la estación de calderas de estos últi- - mos y evitarse así las inversiones que este tipo de- equipo requiere, aprovechando el bajo consumo de - vapor en la planta de bagazo. Como se dice, del - - aprovechamiento de vapor lo mismo se puede decir de energía eléctrica.

Existen en México 73 Ingenios diseminados en 16 Estados. Como se requieren 29.700 Tons. mínimas de bagazo húmedo al año, para producir 660.000 M2. -

e tablas duras, se consideran únicamente aquellos facti-
les de producir durante su zafra esa cantidad o más, con
› que se descartan 35 Fábricas de Azúcar que no satisfa-
en este requisito.

os 38 Ingenios restantes con capacidad de molienda de ca
a de 125.000 Tons./ año, cantidad necesaria para obtener
e como producto secundario 36.500 Tons. de bagazo - - -
6.800 Tons. de margen de seguridad debido a las varia--
iones climatológicas en que pueden ser afectadas las - -
iembras de caña), están localizados, por orden de impor-
ıncia, con las siguientes Entidades :

Veracruz :	17
Sinaloa :	4
Jalisco :	3
Morelos :	3
Tamaulipas:	2
Puebla :	2
Nayarit:	2
Michoacán:	2
Colima:	1
Campeche:	1
Oaxaca:	1
T O T A L :	38 INGENIOS.

e ha catalogado el País en cuatro zonas distintas debido -
a las facilidades que esto representa para su distribución, ya no geográfica sino por efecto de sus medios de comunicación:

LAS CUATRO ZONAS SON:

1.- ZONA NOROESTE: Que comprende los Estados de Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Zacatecas, Jalisco, Colima, Michoacán y Aguascalientes.

2.- ZONA NORESTE: Que comprende: Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí;

3.- ZONA CENTRAL: Que comprende Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Norte de Veracruz, México, Morelos, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla y Guerrero.

4.- ZONA SUR: Que comprende: Sur de Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana - - Roo.

Las zonas así establecidas requieren tener un centro de - distribución que facilite el transporte del producto a cualquier Entidad que lo solicite.

De acuerdo con lo anterior, se ha escogido la Ciudad de - Guadalajara y en segundo término la de Culiacán, como - centros de distribución para la zona del Noroeste. Estas- Ciudades tienen la ventaja de tener en sus cercanías ingenios de capacidad suficiente para instalar plantas de esta naturaleza. Ambas localidades cuentan con Ferrocarril y carreteras hacia los distintos puntos de la zona en cuestión.

De la misma manera y por las mismas razones, se considera a la Ciudad de Monterrey para la zona noreste y la - Ciudad de México para la zona central como centros de — distribución.

A pesar de que desde el punto de vista geográfico los centros de distribución para la zona central y la noreste deberían de ser Cuernavaca y El Mante, respectivamente, se- considera, desde el aspecto comercial, designar en vez - de las mencionadas a la Ciudad de México y a Monterrey- como centros distribuidores ya que ambas ciudades son de mayor importancia comercial en el País, aunque no tengan situados Ingenios en sus proximidades inmediatas.

La Ciudad de Córdoba, por sus características especiales de localización y, además, por tener contacto con el ma-- yor número de Ingenios en condiciones de producir Tablas Duras, puede distribuir tanto a la zona sur como a la zona central, en especial a la Ciudad de México.

ROCESOS DE ELABORACION:

a Planta para la elaboración de Tablas Duras, es para - na capacidad base de 660,000 M2. de Tablas de 2.5 Cms. ") de espesor, al año, tomando en cuenta 300 días hábi-- s con 22 horas (3 turnos) efectivos de trabajo.

e pueden elaborar Tablas desde 8 mm. hasta 40 mm. de - spesor, aumentando la capacidad antes mencionada, si es as son menores de 2.5 cms. (1") y disminuyendo si son - ayores de 2.5 cms. (1"), ya que los tiempos de contacto- n las prensas dependen del grosor de las placas.

RODUCCION DE TABLAS DURAS DE BAGAZO APROXI-- ADA EN DIFERENTES ESPESORES:

SPESOR:-	PRODUCCION:	
1/4"	1 750,000	M2.
1/2"	1 320 000	M2.
3/4"	990 000	M2
1"	660 000	M2
1/2"	440 000	M2
2"	330 000	M2.

a materia prima es el bagazo, tal como sale de los móli-- os del Ingenio. Como la Planta trabajará todo el año y el - genio únicamente 6 meses, el bagazo tendría que ser al - macenado para su tratamiento en el semestre siguiente. La forma de almacenarlo es de pacas prensadas, ya que el bagazo a granel húmedo, corre el peligro de provocar incendios con cierta facilidad además de estar esparcidos y ocupar grandes espacios para su almacenaje. Durante la época de zafra, el bagazo que se requiere en la Planta de Tablas puede ser suministrado a granel.

SECADO Y PREPARACION DEL BAGAZO:

Una vez en la Planta, las pacas de bagazo se colocan en -- una mesa recibidora de la máquina abrepacas, que desmenuza el bagazo y la prepara para alimentar a los secado-- res primarios. Esta máquina abrepacas está accionada - por medio de motores eléctricos y lanza el bagazo a dos - transportadores inclinados.

Los Transportadores están accionados por medio de motores eléctricos y reductores de velocidad variable. El ba— gazo es así alimentado a dos secadores de construcción - especial para manejar el bagazo de 45 a 53% de humedad, reduciendo esta última a 15 - 18% por medio de aire ca--

ROCESOS DE ELABORACION:

a Planta para la elaboración de Tablas Duras, es para - na capacidad base de 660,000 M2. de Tablas de 2.5 Cms. .") de espesor, al año, tomando en cuenta 300 días hábi-- :s con 22 horas (3 turnos) efectivos de trabajo.

e pueden elaborar Tablas desde 8 mm. hasta 40 mm. de- spesor, aumentando la capacidad antes mencionada, si es as son menores de 2.5 cms. (1") y disminuyendo si son - ayores de 2.5 cms. (1"), ya que los tiempos de contacto- l las prensas dependen del grosor de las placas.

RODUCCION DE TABLAS DURAS DE BAGAZO APROXI-- :ADA EN DIFERENTES ESPESORES:

SPESOR:-	PRODUCCION:	
1/4"	1 750,000	M2.
1/2"	1 320 000	M2.
3/4"	990 000	M2
1"	660 000	M2
1/2"	440 000	M2
2"	330 000	M2.

a materia prima es el bagazo, tal como sale de los móli-- os del Ingenio. Como la Planta trabajará todo el año y el - genio únicamente 6 meses, el bagazo tendría que ser al- macenado para su tratamiento en el semestre siguiente. La forma de almacenarlo es de pacas prensadas, ya que el ba- gazo a granel húmedo, corre el peligro de provocar incen- dios con cierta facilidad además de estar esparcidos y ocu par grandes espacios para su almacenaje. Durante la épo- ca de zafra, el bagazo que se requiere en la Planta de Ta- blas puede ser suministrado a granel.

SECADO Y PREPARACION DEL BAGAZO:

Una vez en la Planta, las pacas de bagazo se colocan en -- una mesa recibidora de la máquina abrepacas, que desme- nuza el bagazo y la prepara para alimentar a los secado-- res primarios. Esta máquina abrepacas está accionada - por medio de motores eléctricos y lanza el bagazo a dos - transportadores inclinados.

Los Transportadores están accionados por medio de moto- res eléctricos y reductores de velocidad variable. El ba— gazo es así alimentado a dos secadores de construcción - especial para manejar el bagazo de 45 a 53% de humedad, reduciendo esta última a 15 - 18% por medio de aire ca--

ente, teniendo cada una capacidad de 1,800 a 2,000 kilo--
ramos/hora.

ara el trabajo de los secadores se requiere vapor con una
resión de 7 Kg/Cm2. De cada secador el bagazo es trans-
ɔrtado a un molino por medio de conductores similares a-
ɔs anteriores, pero con sistema de imanes para eliminar-
ıalquier materia metálica extraña que hubiera venido con
. bagazo, tales como tablas y tuercas.

os dos molinos que reciben el bagazo son del tipo con --
ıartillos de acción doble y movidos por cuatro motores eléc
·icos. Estos molinos tienen por objeto desprender la fibra
el meollo.

or medio de conductores neumáticos accionados por una -
ɔmpresora, el bagazo molido es conducido a 4 cribadoras
ıe separan la fibra del meollo y el bagazo pulverizado que
ɔ son propicios para el proceso de la fabricación de Ta--
las Duras.

uevamente la fibra del bagazo procedente de las cuatro -
e lleva a un molino de martillos, semejantes a los ante -
iores, en donde se les da el tamaño requerido.

Otra instalación neumática transportadora accionada por la misma compresora que las anteriores, entrega la fibra del bagazo a un secador de tipo similar a los primeros, pero - que tiene por objeto reducir más la humedad contenida toda vía en la fibra del bagazo (15 - 18%) al porcentaje necesa-- rio para el tipo de Tabla Dura, semidura o blanda que se - vaya a elaborar.

La fibra del bagazo ya lista para su mezcla con las recinas sintéticas, es pasada por una cribadora y llevada a ésta - por medio del sistema de transporte neumático.

Después otro transportador similar acarrea el material de pósito de almacenamiento con una capacidad aproximada de una hora de trabajo.

En estos dos últimos casos de transportación se puede uti- lizar los sistemas de funda de hule a neumáticos ya mencio nado, según las condiciones locales lo permitan.

FABRICACION DE TABLAS DURAS:

El depósito de almacenamiento de la fibra del bagazo tiene

ı embudo para recibir el material y un dispositivo a la sa_
da para dosificar la cantidad de la fibra necesaria para -
ı mezcla con una cantidad determinada de resina sintética
ɔn la cual será mezclado. Esto se lleva a cabo en una má_
ıina mezcladora provista de mecanismos especiales para
ıministrar y distribuir uniformemente la resina en la fi-
:a del bagazo. La máquina consiste en una torre de mez-
a conectada a un tambor giratorio el cual tiene una báscu
automática para determinar el peso del bagazo y de la -
:sina. El tambor es accionado por medio de un engranaje
ıpecial con el cual actúa también la bomba proporcionado_
ı de la resina.

e la mezcladora de fibra del bagazo con resina parten --
ɔs transportadores de baja velocidad hacia los depósitos--
: mezcla, para elaborar tablas de 250 cms. x 130 de - -
ɔ0 x 170 Cms.

na vez perfectamente mezclados, las fibras entran en la
:apa de transformación en Tabla acabada.

La longitud del transportador para conducir las tablas hacia la prensa primaria tiene aproximadamente 30 metros de lon_ gitud, a un lado de este transportador se encuentra colocada la sección de moldes, con las medidas especiales que se ne_ cesitan utilizar para la elaboración de las diferentes tablas. Se encuentran colocados también los listones calibradores, correspondientes a la separación que deben llevar las tablas para proporcionar los espesores deseados, en número sufi - ciente para operar una prensa de 6 pacas.

La fibra mezclada y colocada en los moldes formando colcho_ nes, es pasada por una báscula o pesa cuya función es com - probar el espesor y densidad requeridos. Posteriormente, estos colchones sostenidos por tablillas, con superficie nive_ lada, pasan por una prensa primaria de acción vertical des_ cendente, que comprime las fibras en secciones homogé- - neas bastante resistentes, para poder ser manipuladas y - movidas sin perjudicar la formación inicial de la lámina.

Esta prensa opera en frío con las condiciones del trabajo siguientes:

Presión de trabajo 315 Kg. presión específica sobre el molde 12 Kg. por Cm2.

La prensa está equipada con controles automáticos y los instrumentos necesarios para la observación del buen funcionamiento de la misma.

Las láminas comprimidas son pasadas una por una a la alimentadora. Instalación equipada con controles automáticos y por medio de transmisiones de cadena, recibe las placas pre-prensadas y las coloca automáticamente en un depósito de seis compartimientos para alimentar a la prensa hidráulica en caliente.

La prensa hidráulica en caliente puede prensar hasta seis tablas a un mismo tiempo. Durante un intervalo determinado de calor y presión se efectúan dos funciones: primero, la de comprimir el bagazo y la resina por medio de la presión y segunda en función del calor, la de efectuar la glu-

tinación en virtud de la reacción de los materiales.

Este intervalo ha hecho se varíen de acuerdo con los diferentes tipos de tablas que se deseen. Durante todo el proceso de elaboración se mantiene un riguroso control para asegurar elaborar láminas o tablas de alta calidad.

La operación de compresión y cura son completamente automáticas, aseguran resistencia uniforme, así como el espesor y dimensiones superficiales deseadas. Las láminas terminadas son retiradas de la prensa en caliente, simultáneamente a medida que se alimenta otra partida. Las condiciones de operación están en función directa del tamaño y espesor de la tabla en proceso requerido. En este caso, cuando se trata de tablas de dos tamaños, las condiciones son las siguientes:

CONCEPTO:	TAMAÑO DE 250 CM. X 130 Cm. CON 2.5 (1") ESPESOR.	TAMAÑO DE 350 CM. X 170 Cm. CON 2.5 (1") ESPESOR.
Presión de Trabajo:	315 Kg/Cm. 2.	315 Kg/Cm. 2.

Esta prensa opera en frío con las condiciones del trabajo siguientes:

Presión de trabajo 315 Kg. presión específica sobre el mol de 12 Kg. por Cm2.

La prensa está equipada con controles automáticos y los -- instrumentos necesarios para la observación del buen funcionamiento de la misma.

Las láminas comprimidas son pasadas una por una a la alimentadora. Instalación equipada con controles automáticos y por medio de transmisiones de cadena, recibe las placas pre-prensadas y las coloca automáticamente en un depósito de seis compartimientos para alimentar a la prensa hidráulica en caliente.

La prensa hidráulica en caliente puede prensar hasta seis tablas a un mismo tiempo. Durante un intervalo determinado de calor y presión se efectúan dos funciones: primero,- la de comprimir el bagazo y la resina por medio de la presión y segunda en función del calor, la de efectuar la glu- tinación en virtud de la reacción de los materiales.

Este intervalo ha hecho se varíen de acuerdo con los diferentes tipos de tablas que se deseen. Durante todo el proceso de elaboración se mantiene un riguroso control para asegurar elaborar láminas o tablas de alta calidad.

La operación de compresión y cura son completamente automáticas, aseguran resistencia uniforme, así como el espesor y dimensiones superficiales deseadas. Las láminas terminadas son retiradas de la prensa en caliente, simultáneamente a medida que se alimenta otra partida. Las condiciones de operación están en función directa del tamaño - y espesor de la tabla en proceso requerido. En este caso,- cuando se trata de tablas de dos tamaños, las condiciones- son las siguientes:

CONCEPTO:	TAMAÑO DE 250 CM. X 130 Cm. CON 2.5 (1") ESPESOR.	TAMAÑO DE 350 CM. X 170 Cm. CON 2.5 (1") ESPESOR.
Presión de Trabajo:	315 Kg/Cm. 2.	315 Kg/Cm. 2.

ESION ESPECIFICA RE MOLDE:	30 Kg/Cm2.	25 Kg/Cm2.
IENSIONES DE LAS ANCHAS DE CALE- CCION:	2650 Mm. x 1500	1950 x 3670 Mm.
IENSIONES DE LA- ENSA EN EL LADO LA CARGA:	1500 Mm.	1950 Mm.
MERO DE PLAN- - AS DE CALEFAC - N:	1	3
MERO DE MOL- - S:	6	2

planchas de calefacción estacionadas para usar vapor o a caliente para su funcionamiento, en suspensión, se - - ctúa mediante dispositivos especiales. El control de la - nsa consta de manómetros para la parte hidráulica y va- ; cronómetro para el prensado y termopares necesarios rmómetros).

la parte superior de la prensa hidráulica con calefac- - n va instalado un sistema de ventilación que impide que vapor húmedo se acumule sobre la planta, con su co- - espondiente tiro de chimenea.

Al salir de esta prensa, las láminas se separan de las ta-- blillas automáticamente y son portadas a un depósito donde se dejan enfriar y posteriormente pasan a la sección de - aserrada, en donde la sierra de control automático corta - los tablones a dimensiones requeridas, después de la cual se les afinan sus bordes con equipo a base de lijas.

Se cuenta con un extractor con un ducto adaptado e instala- do sobre la sierra automática, que succiona el polvillo pro ducido por el corte de las tablas. Por último, las lámi- - nas se almacenan en tamaños uniformes o se vuelven a re cortar para distintos fines.

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO:

Para llenar las necesidades de los múltiples usos de los pa
neles del bagazo, se pueden producir tres tipos de éstos -
son diferentes grados de dureza.

TIPO:	PESO:	
EXTRADURO:	600	Kg.
DURO:	520 - 540	Kg.
SEMIDURO:	400 - 450	Kg.

MEDIDAS:

250 CM. X 130 CM. DE 8 A 24 MM. DE ESPESOR.
350 CM. X 170 CM. DE 15 A 40 MM. DE ESPESOR.

RESISTENCIA A LOS ESFUERZOS DE LAS TABLAS DE TIPO DURO:

FUERZA TRANSVERSAL:	150 - 200 Kg/Cm2.
SOPORTE AL CLAVADO DE LA SUPERFICIE:	14 - 20 Kg/Cm2.
SOPORTE AL ATORNILLADO - DE LA SUPERFICIE:	6 - 10 Kg/mm.
AUMENTO DE VOLUMEN DESPUES DE 24 HRS. DE INMERSION EN AGUA A 20° C.	12%
CONDUCTIVIDAD TERMICA:	0.066 - 0.069 Kcal/ Mh°C.

Aislamiento favorable y cualidades para eliminar sonidos.

CARACTERISTICAS COMPARATIVAS

	Densidad Kg/M3.	Módulo Elástico Kg/Cm2	Módulo de Ruptura Kg/Cm2.	Cont. de Humedad %	Tensión Paralela a las caras Kg/Cm2.
Tablas Duras	620	17500	380	3.5	105
Productos a sustituir : -	1066	43066	251	4.8	330
Madera:	584	64580	400	5.0	44 1

FUENTE: Dirección de Laboratorios y Proyectos de la Secretaría de Obras Públicas.

Referente a las especificaciones de las características comparativas, según la tabla correspondiente, las ventajas son:

a).- Densidad menor que el producto a sustituir o sea menor - cantidad de materia prima por unidad volumétrica.

b).- Módulo de elasticidad menor o sea una mayor rigidez en - menos peso, lo que permite mayores aplicaciones en diferentes usos tales como exteriores y construcciones.

c).- Al ser el módulo de ruptura mayor, soporta mejor los - golpes y pesos, en sus superficies.

d) - El menor contenido de humedad garantiza menor deterioro del material en sí.

e). - Debido a la menor elasticidad del producto su ten-- sión paralela tiene que ser menor.

SERVICIOS DEL PROCESO:

En el proceso de elaboración ya descrito, se requieren por hora de trabajo los siguientes servicios:

Mano de Obra.
Agua
Vapor
Electricidad.

Se calculan para producir 100 M2, de Tablas, 28 hombres - por hora, para operar las plantas del tipo y capacidad a - - que se refiere el presente estudio.

La cantidad de agua necesaria para las bombas, compreso_ ras y para el enfriamiento de moldes, es de 3.75 M3.

El vapor necesario es de 2750 Kg. a una presión de 7 Kg/ Cm2. de los cuales 1250 Kg. se utilizan para las prensas - y 1500 para el secado.

La corriente eléctrica necesaria es de 350 K.W.H.

Se ha considerado que la industria de tablas duras de bagazo entra dentro de la Ley de Fomento de Industrias nuevas y - necesarias, cuyo objeto es el fomento de la Industria Nacio_ nal, mediante la concesión de franquicias finales que esti— mulen el establecimiento de nuevas actividades industria-- les y el mejor desarrollo de las existentes. Esta industria puede clasificarse como necesaria y básica, basada en los- Artículos 3o y 8o de la Ley y en el 9o de su Reglamento, cu_ yas transcripciones son las siguientes:

Artículo 3o.: Para los efectos de esta Ley, se consideran- industrias necesarias, las que tengan por objeto la manu-- factura o fabricación de mercancías que se produzcan en - el País en candidades insuficientes para satisfacer las ne- cesidades del Consumo Nacional, siempre que el déficit - sea considerable y no provenga de casos transitorios.

Artículo 8o.: Se consideran industrias básicas las que - - produzcan materia prima, máquinas, maquinaria, equipo- o vehículos que sean primordiales para una o más activida_

e). - Debido a la menor elasticidad del producto su ten-- sión paralela tiene que ser menor.

SERVICIOS DEL PROCESO:

En el proceso de elaboración ya descrito, se requieren por hora de trabajo los siguientes servicios:

Mano de Obra.
Agua
Vapor
Electricidad.

Se calculan para producir 100 M2, de Tablas, 28 hombres - por hora, para operar las plantas del tipo y capacidad a - - que se refiere el presente estudio.

La cantidad de agua necesaria para las bombas, compreso_ ras y para el enfriamiento de moldes, es de 3.75 M3.

El vapor necesario es de 2750 Kg. a una presión de 7 Kg/ Cm2. de los cuales 1250 Kg. se utilizan para las prensas - y 1500 para el secado.

La corriente eléctrica necesaria es de 350 K. W. H.

Se ha considerado que la industria de tablas duras de baga_o entra dentro de la Ley de Fomento de Industrias nuevas y - necesarias, cuyo objeto es el fomento de la Industria Nacio_ nal, mediante la concesión de franquicias finales que esti-- mulen el establecimiento de nuevas actividades industria-- les y el mejor desarrollo de las existentes. Esta industria puede clasificarse como necesaria y básica, basada en los- Artículos 3o y 8o de la Ley y en el 9o de su Reglamento, cu_ yas transcripciones son las siguientes:

Artículo 3o.: Para los efectos de esta Ley, se consideran- industrias necesarias, las que tengan por objeto la manu-- factura o fabricación de mercancías que se produzcan en - el País en candidades insuficientes para satisfacer las ne- cesidades del Consumo Nacional, siempre que el déficit - sea considerable y no provenga de casos transitorios.

Artículo 8o.: Se consideran industrias básicas las que - - produzcan materia prima, máquinas, maquinaria, equipo- o vehículos que sean primordiales para una o más activida_

s de importancia fundamental para el desarrollo indus- -
ial o agrícola del País; de acuerdo con lo que se establez
en el Reglamento.

eglamento de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y -
ecesarias, de acuerdo con estos preceptos, la misma Ley
ñala, en su Artículo 15o., que las Industrias Básicas, se
s concederá una exención de Impuestos por el término de
) años, con opción a 5 años más de prórroga. El Artículo
lo. de la Ley, indica que las exenciones de impuestos otor
idas, son de la cuantía siguiente:

- Impuesto de Importación de las materias primas, ma--
quinaria y equipo 100% de reducción.

. - Impuesto de Exportación y sus adicionales 100% de re-
ducción.

I. - Impuestos sobre Ingresos Mercantiles en la parte co--
rrespondiente a la Federación 18 al millar, 100% de -
reducción.

V. - Impuesto sobre la Renta en Cédula 2a. se concede co-
mo máximo un 40% sobre Impuesto cobrable.

MEDIO FISICO:

SITUACION:

El Estado de Morelos es una de las Entidades Federativas de los Estados Unidos Mexicanos.

Está situado en la parte sur del centro de la República Mexicana y su área geográfica se ubica así: entre los 18°22'5" y 19°7'10" de latitud norte; entre los -- 98°37'8" y los 99°30'8" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

LIMITES:

El territorio que constituye el Estado de Morelos está limitado en la forma siguiente: por el norte tiene - al Distrito Federal y al Estado de México; al este y - sudeste, el Estado de Puebla; al sur el Estado de Guerrero; y al oeste y sudeste, los estados de México y - Guerrero respectivamente. Los Límites con las Entidades Federativas mencionadas están señalados con- mojoneras y algunos ríos: El Amacuzac al sur y el Ne

xapa por el este. Puede decirse que la Sierra del - Ajusco, que se extiende de oeste a este hasta unir - se con las estribaciones occidentales del Popocatépetl, puede servir de límite por el norte: las Sierras de Ocotlán, San Gabriel y Huautla, por el sur; las - estribaciones meridionales del Popocatépetl, la sucesión de lomas que corren a lo largo del Río Nexapa y, por último , este mismo río, por el éste; la - Sierra de Ocuila y Chalma por el oeste.

EXTENSION TERRITORIAL:

El Estado tiene la forma de un polígono irregular, — siendo su mayor dimensión de norte a sur de 85 Km. y de este a oeste de 96 Km. Su superficie aproxima da es de 4,964 Km2; sin embargo, otras fuentes re-- conocidas oficialmente afirman que la superficie es - de 5,349 Km2. aproximadamente.

PROGRAMA GENERAL:

I.- SOCIAL DEPORTIVA:

A.- CENTRO SOCIAL:

1.- Sala de Estar y Lectura.
2.- Salón de Fiestas con pista de baile.
3.- Restaurante.
4.- Estrado de Orquesta.
5.- Cocina General.
6.- Despensa.
7.- Bar
8.- Fuente de Sodas.
9.- Lugar para juegos mentales.
10.- Juegos de Billar, Ping Pong y Boliche.

B.- ZONA DEPORTIVA:

1.- Gimnasio.
2.- Alberca con fosa de clavados.
3.- Piscina para niños.
4.- Baños y Vestidores para socios y socias.
5.- Cancha de Frontón.
6.- Cancha de tenis.
7.- Cancha de Basket-ball.
8.- Cancha de Fott ball
9.- Pista de Atletismo.
10.- Base ball.
11.- Juegos Infantiles.
12.- Areas verdes de recreo y vista.

C.- ADMINISTRACION:

1.- Oficinas Generales.
2.- Privado Gerente.
3.- Ventanillas de cobros y pagos.
4.- Control de Administración.

D. -SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (Concesiones):

1. - Tabaquería.
2. - Refresquería.
3. - Venta de Artículos Deportivos.
4. - Peluquería.
5. - Salón de Belleza.
6. - Enfermería.

E. - SERVICIOS GENERALES:

1. - Baños y Vestidores de Personal.
2. - Bodega de Mantenimiento.
3. - Cuarto de Máquinas para el tratamiento de agua para la Alberca.
4. - Acceso de camiones para carga y descarga.
5. - Entrada y Control de Personal y estacionamiento.

II. - I N D U S T R I A : -

A. - ELABORACION:

DEPARTAMENTO DE SECADO Y PREPARACION:

1. - Almacén de materia prima al aire libre con protección contra incendios y servicio de alumbrado.
2. - Bodega.
3. - Empacadora.
4. - Abridor de Fardas.
5. - Secador Primario.
6. - Separador Magnético.
7. - Molino y Criba.
8. - Secador Secundaria
9. - Toilet.

B. - DEPARTAMENTO DE FABRICACION:

1. - Depósito de Resina.
2. - Preparación de Resina.
3. - Depósito de Cera.
4. - Sección de Moldes.
5. - Prensa Primaria.
6. - Prensa Múltiple.
7. - Transportador Lateral.
8. - Transportador General.
9. - Sierra Automática.
10. - Lijadoras.
11. - Calibradores.
12. - Servicio de Bombeo.
13. - Compresoras.
14. - Acabados y Pintura.
15. - Toilet.
16. - Almacén del Producto.
17. - Patio Maniobras y andén para carga y descarga.

C. - CONTROL DE ELABORACION:

1. - Superintendencia.
2. - Jefe de Operaciones.
3. - Jefe de Mantenimiento.
4. - Oficina y Laboratorio.
5. - Toilet.

D. - SERVICIOS OBREROS:

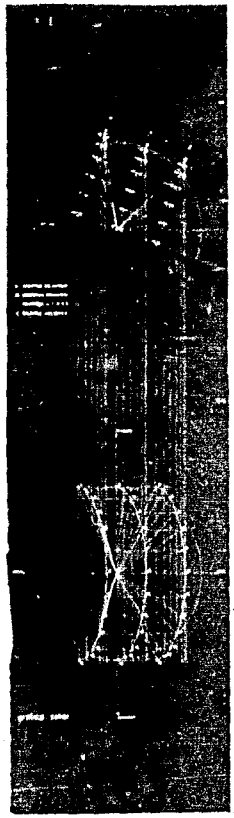
1. - Vestidores y Baños para hombres.
2. - Comedor para Trabajadores.
3. - Cocina.
4. - Servicios Sanitarios.
5. - Control Entrada Obreros.
6. - Estacionamiento de Bicicletas.

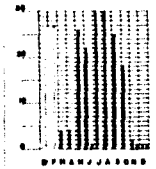
E. - SERVICIOS Y MANTENIMIENTO:

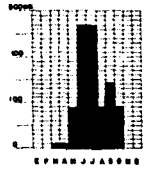
1. - Patio de Maniobras.
2. - Talleres de Mantenimiento.
   a) Taller Mecánico.
   b) Taller de Ajuste de Banco.
   c) Taller de Carpintería.
   d) Taller de Soldadura.
3. - Sub-Estación Eléctrica.
4. - Depósito de Agua.
5. - Control, Patio y entrada principal.

F. - OFICINAS ADMINISTRATIVAS:

1. - Vestíbulo y espera.
2. - Recepción.
3. - Caja
4. - Archivo.
5. - Contabilidad.
6. - Secretarias.
7. - Oficinas de Ventas.
8. - Sub-Gerencia.
9. - Gerencia.
10. - Jefe de Personal.
11. - Sala de Juntas.
12. - Sanitarios Mujeres.
13. - Sanitarios Hombres.
14. - Sanitario Gerente.
15. - Conmutador y Radio.
16. - Enfermería.
17. - Transportes y Embarques.
18. - Estacionamiento.

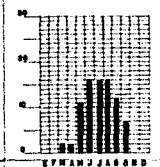


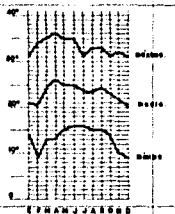




días despejados.
días nublados.

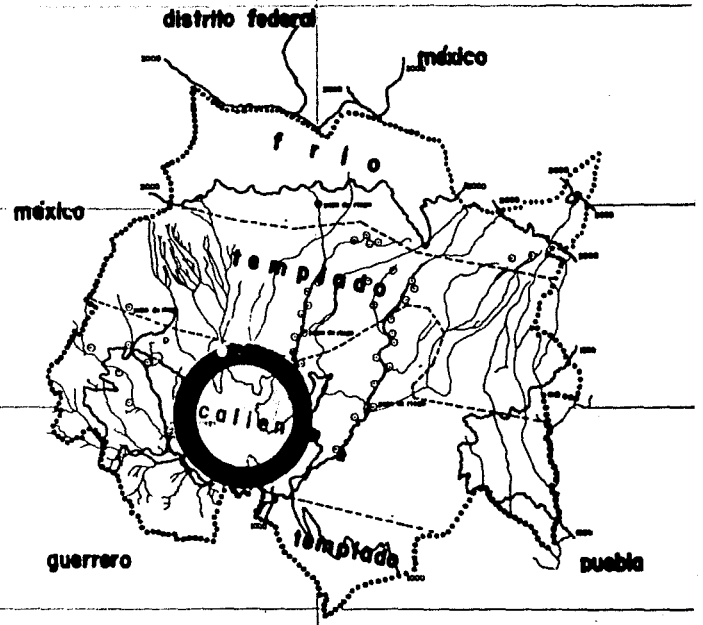
precipitación pluvial.





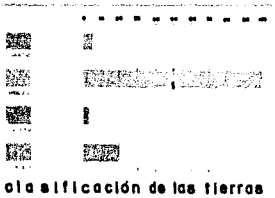
días con lluvia.

temperaturas.

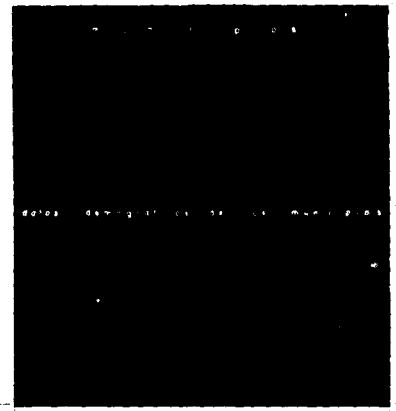


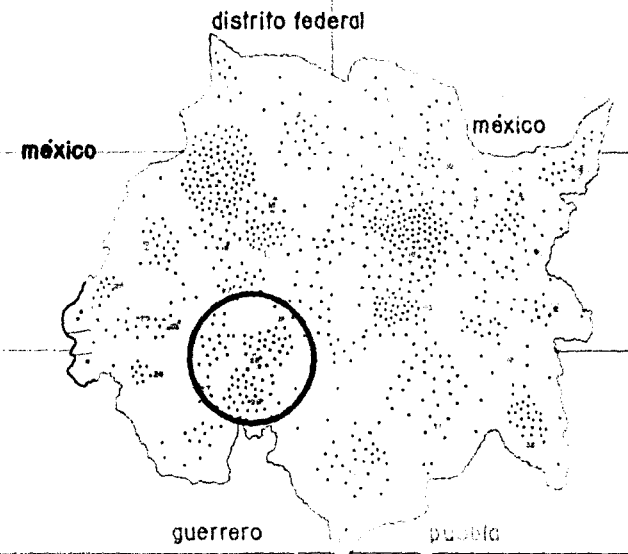
medio físico

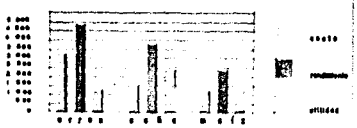
orografía hidrografía climas



clasificación de las tierras



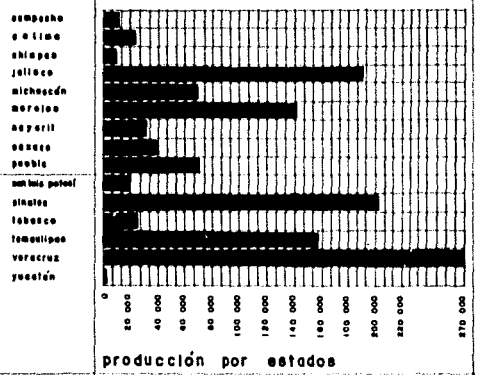




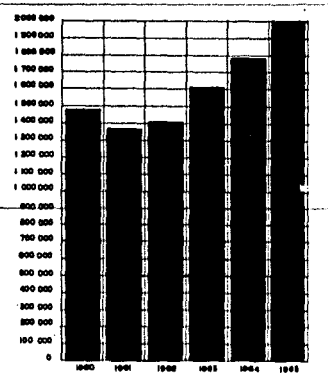
costo rendimiento y utilidad en los cultivos

riego en los principales cultivos

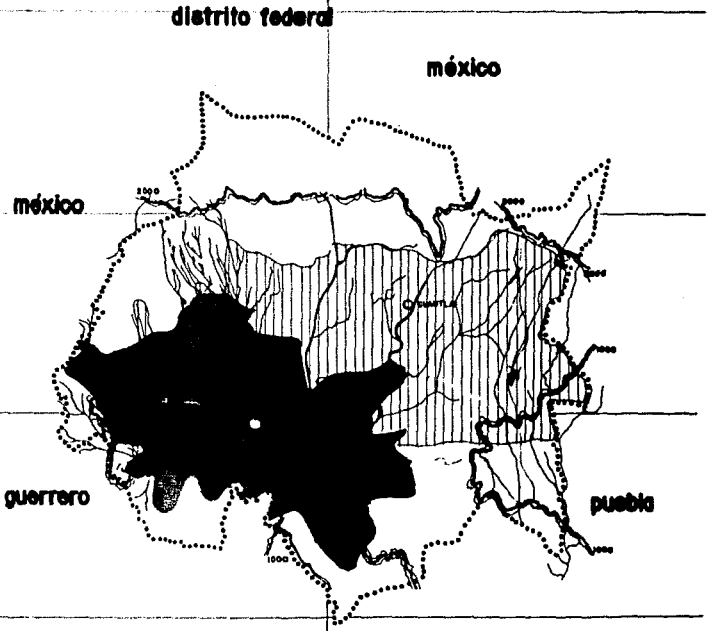
socio-económico



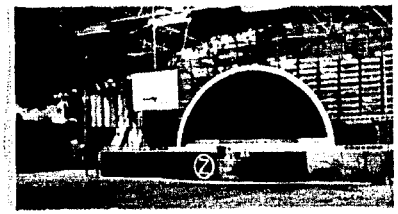
producción por estados



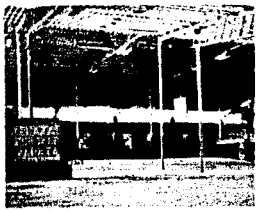
producción anual



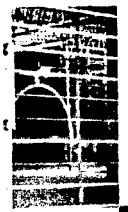
determinación de la zona

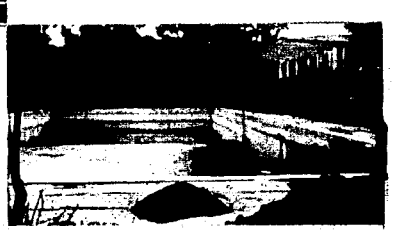


gimnasio



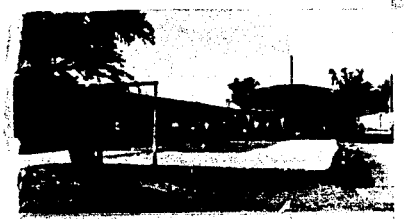
gimnasio



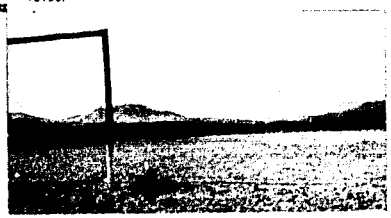


alberca

beisbol

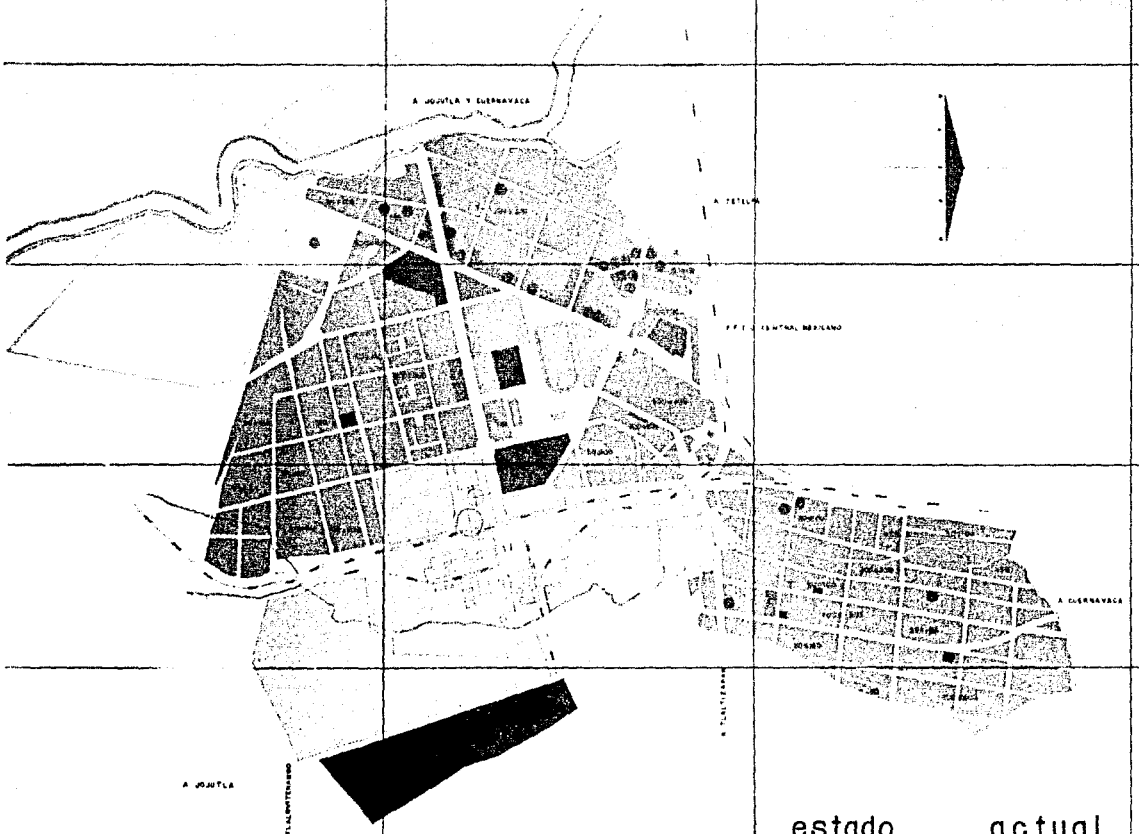


futbol



futbol

estado actual



estado actual

zonificacion

habitación
zonas deportivas
industria
comercio y oficinas
escuelas y tecnologico

cines
iglesias
hospitales
cantinas

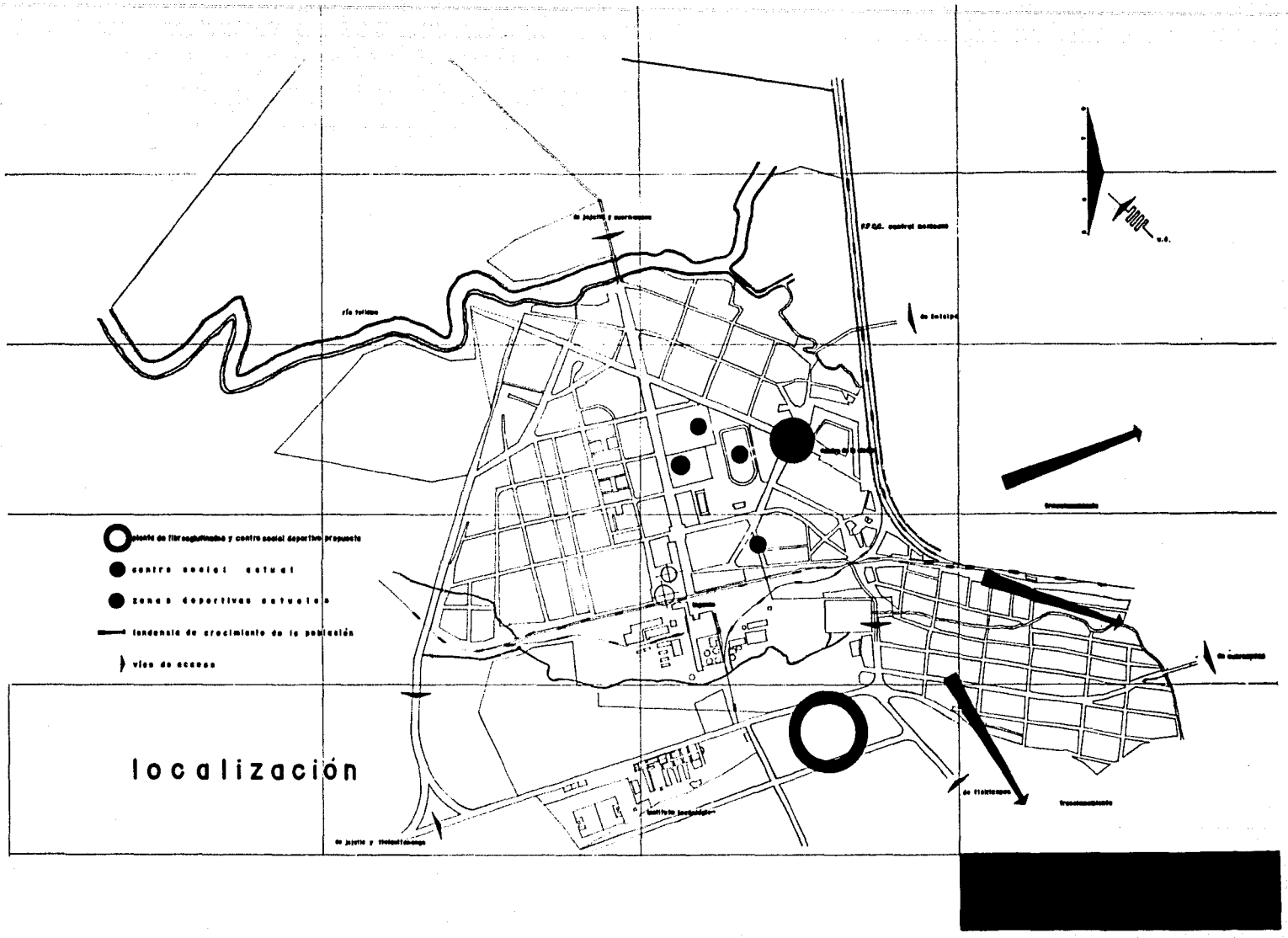
numeros = habitantes / ha

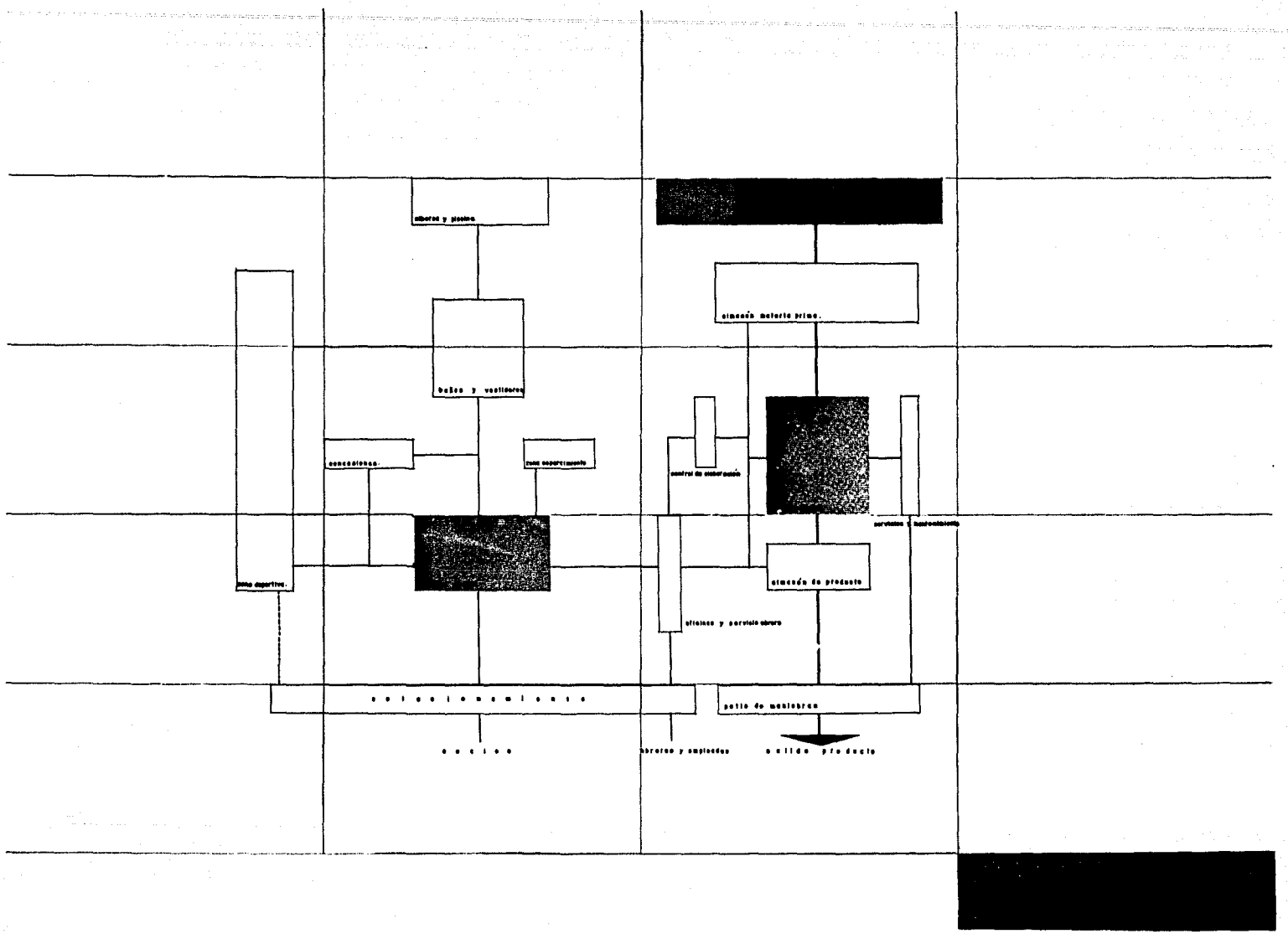
poblacion general

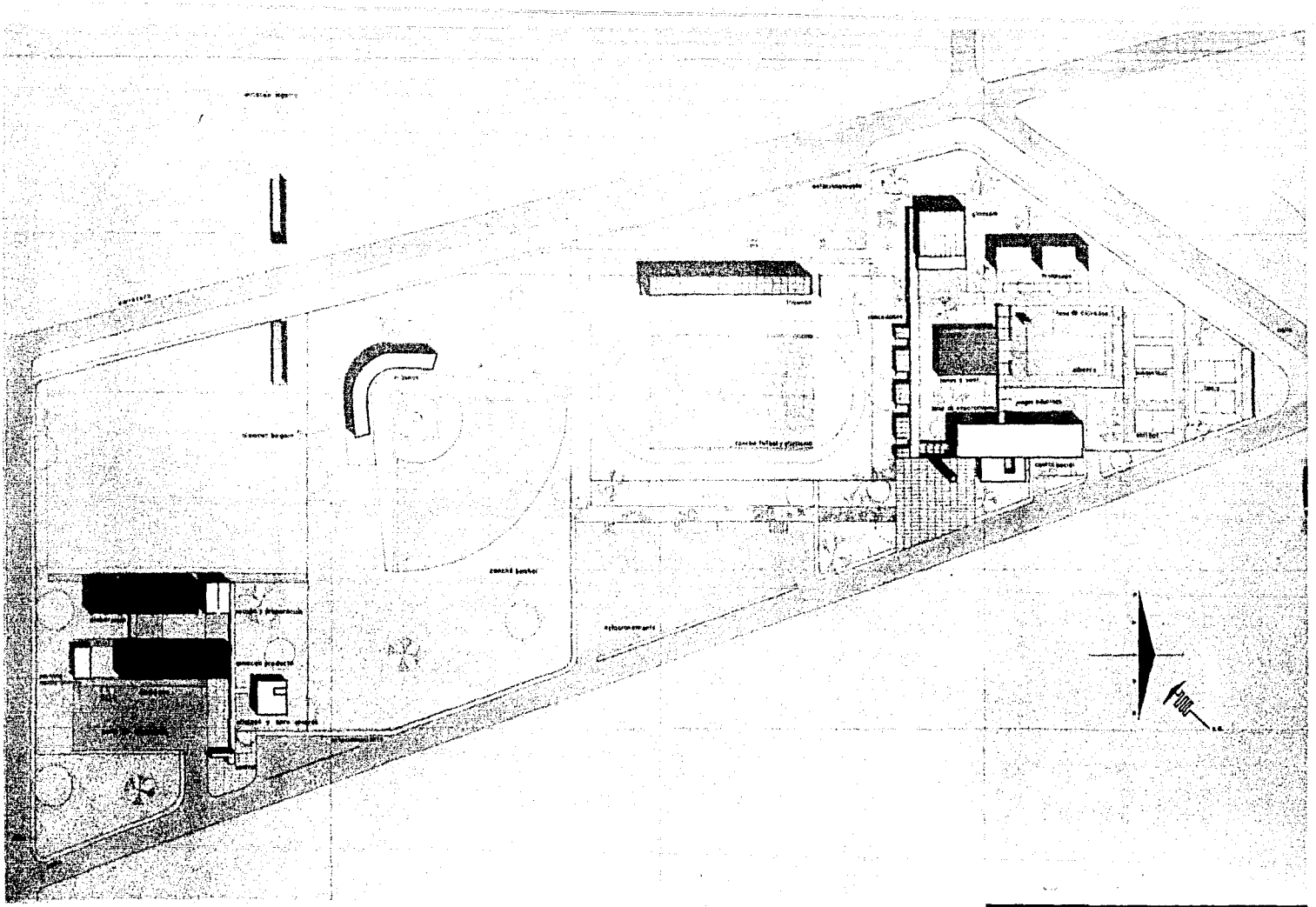
en el año 1960 ___ 15 000 habitantes
en el año 1961 ___ 15 900 habitantes
en el año 1962 ___ 16 854 habitantes
en el año 1963 ___ 17 865 habitantes
en el año 1964 ___ 18 936 habitantes
en el año 1965 ___ 19 967 habitantes

obreros ingenio zacatepec	486
empleados " "	46
obreros planta fibroaglutinados	60
empleados " "	15
obreros y empleados	607
total de socios	2428

planta de fibroaglutinados. centro social deportivo

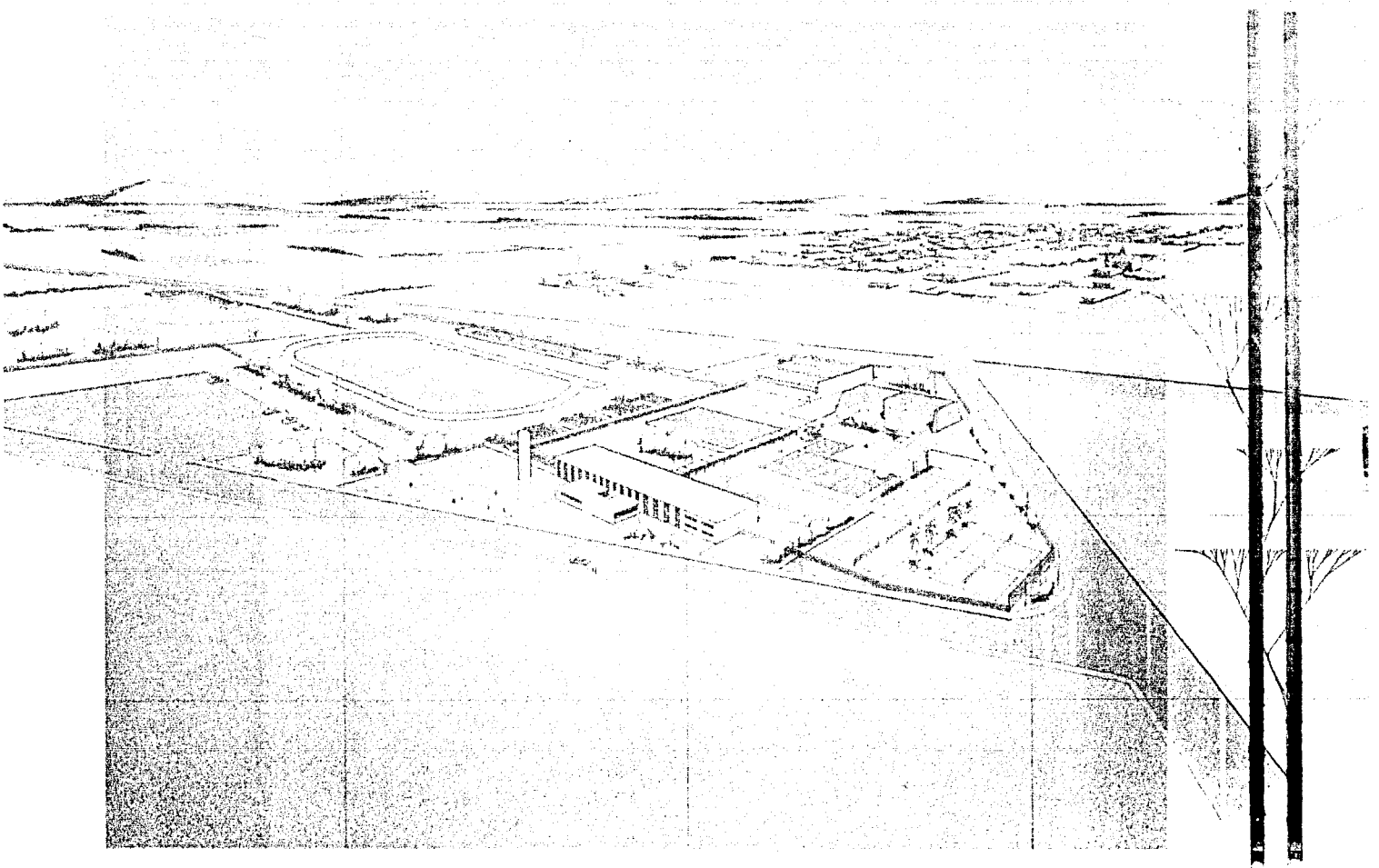

centro social actual
zonas deportivas actuales
tendencia de crecimiento de la población
vías de acceso
río texcoco
localización


almacén materia prima.
baños y vestidores
concesiones.
zona esparcimiento
zona deportiva.
oficinas y servicio obrero
patio de maniobras
abreros y empleados
salida producto



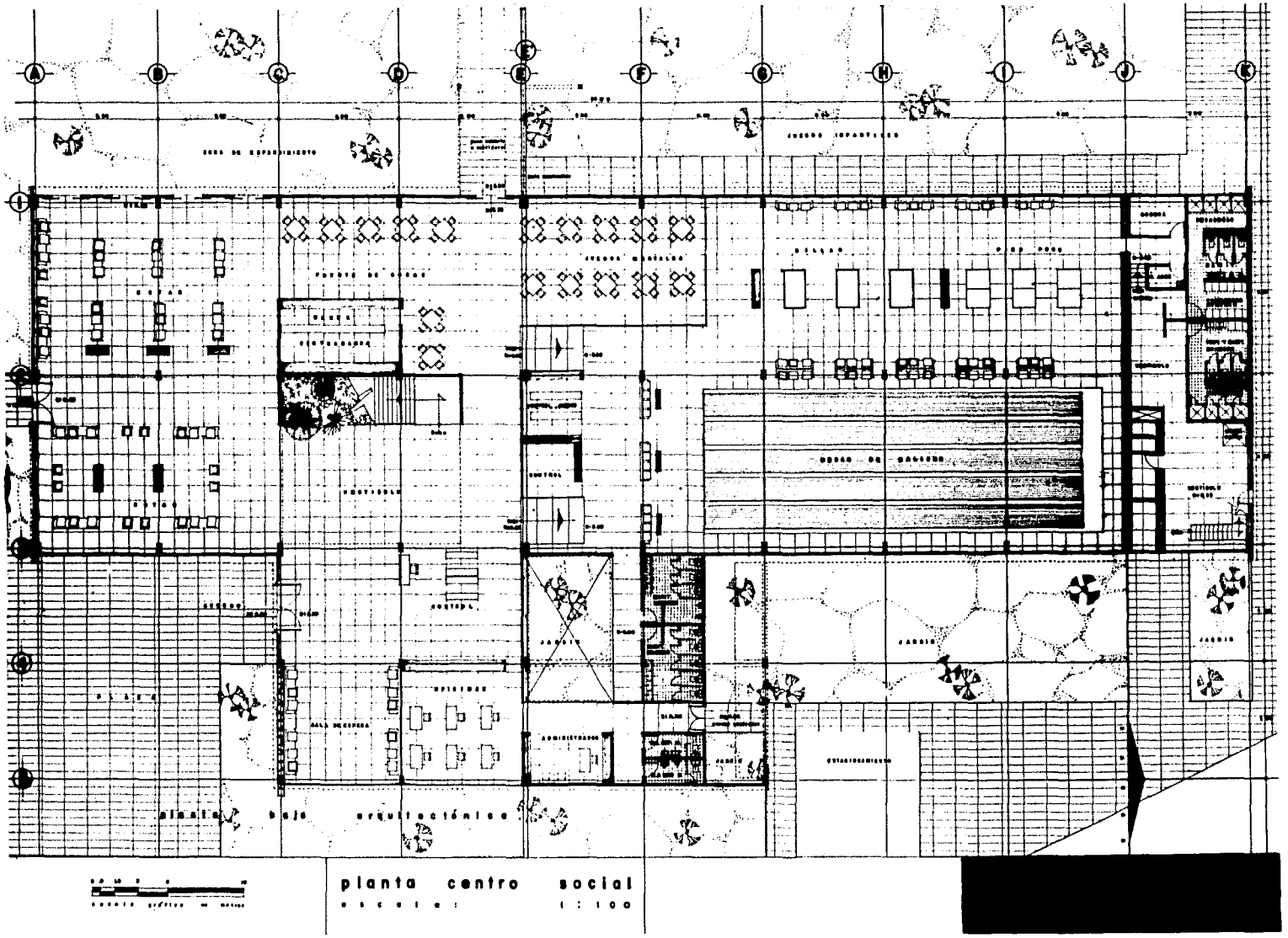
planta de conjunto

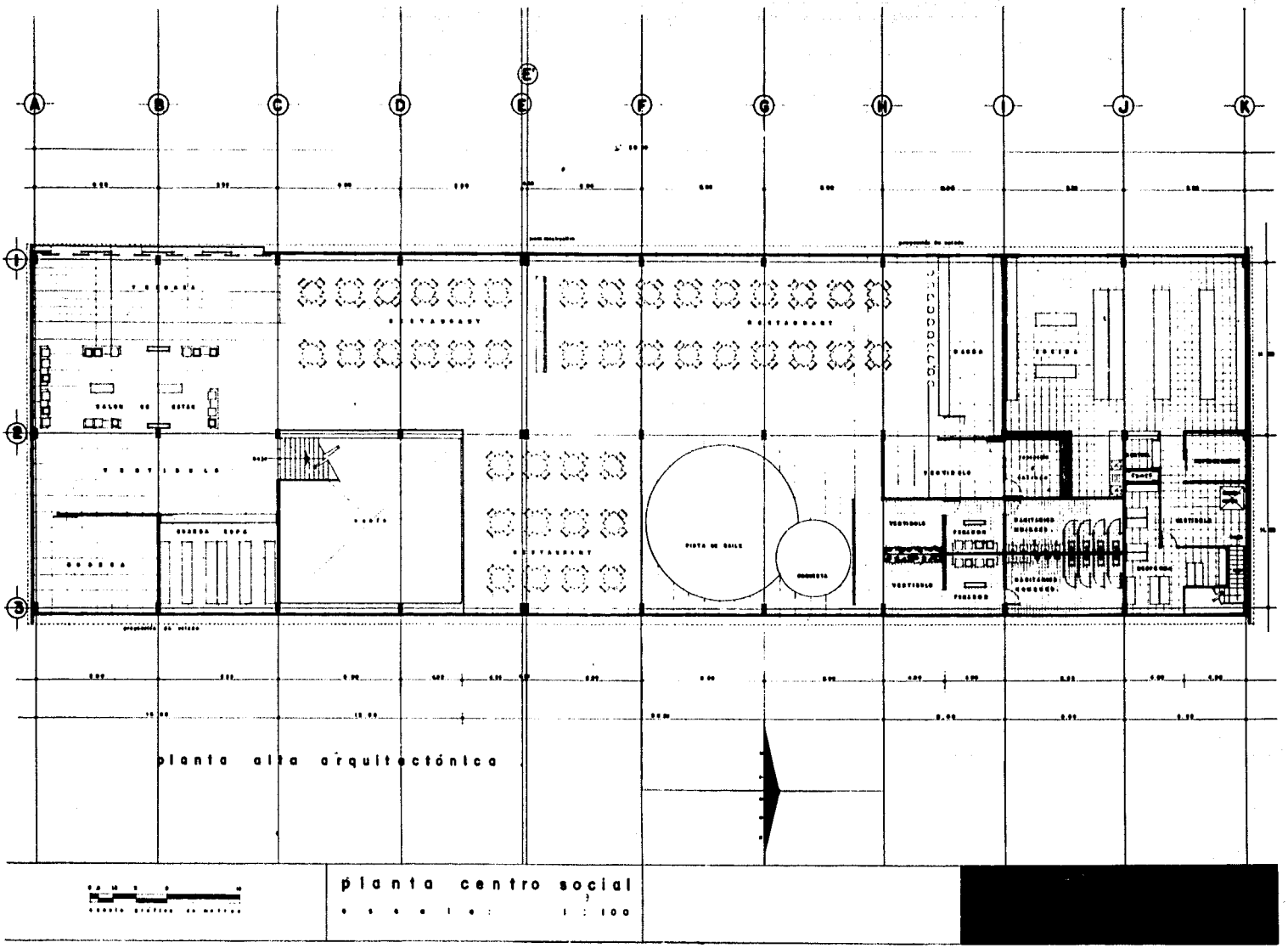
planta de Polideportivos. centro social deportivo



p e r s p e c t i v a.

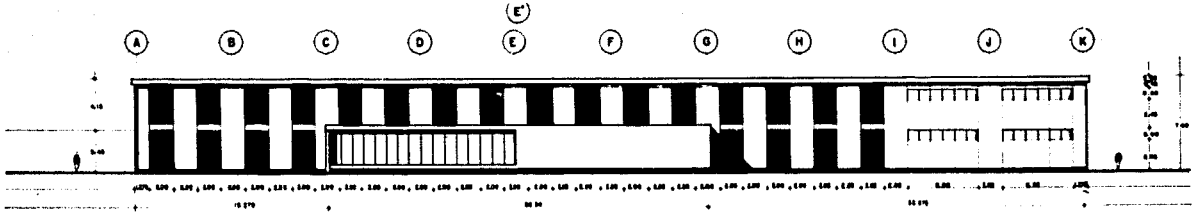
planta de conjuntos centro social deportivo


planta baja arquitectónica
planta centro social
escala 1:100

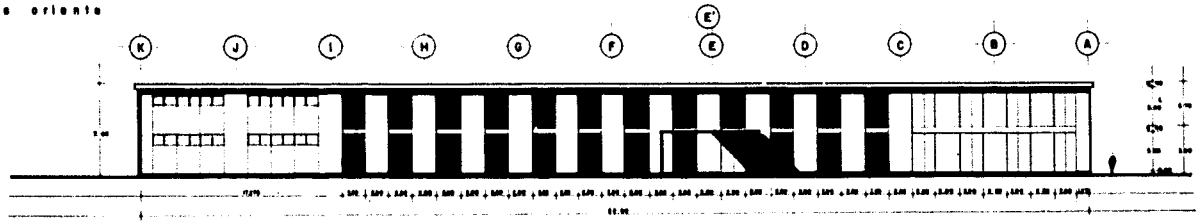


planta centro social

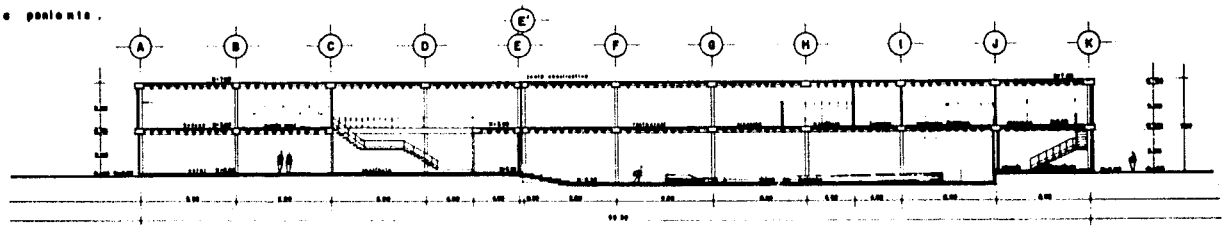
escala 1 : 100



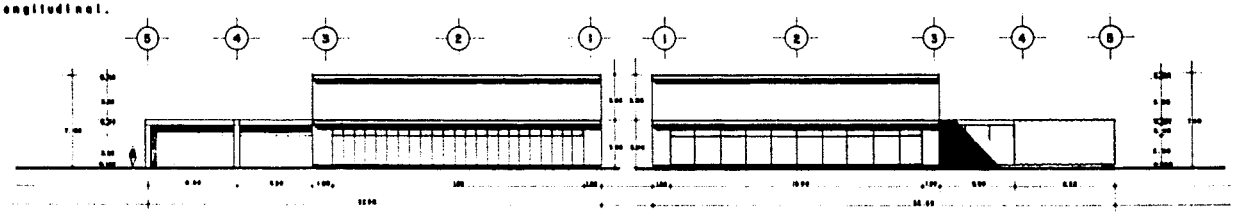
fachada oriente



fachada poente.



corte longitudinal.

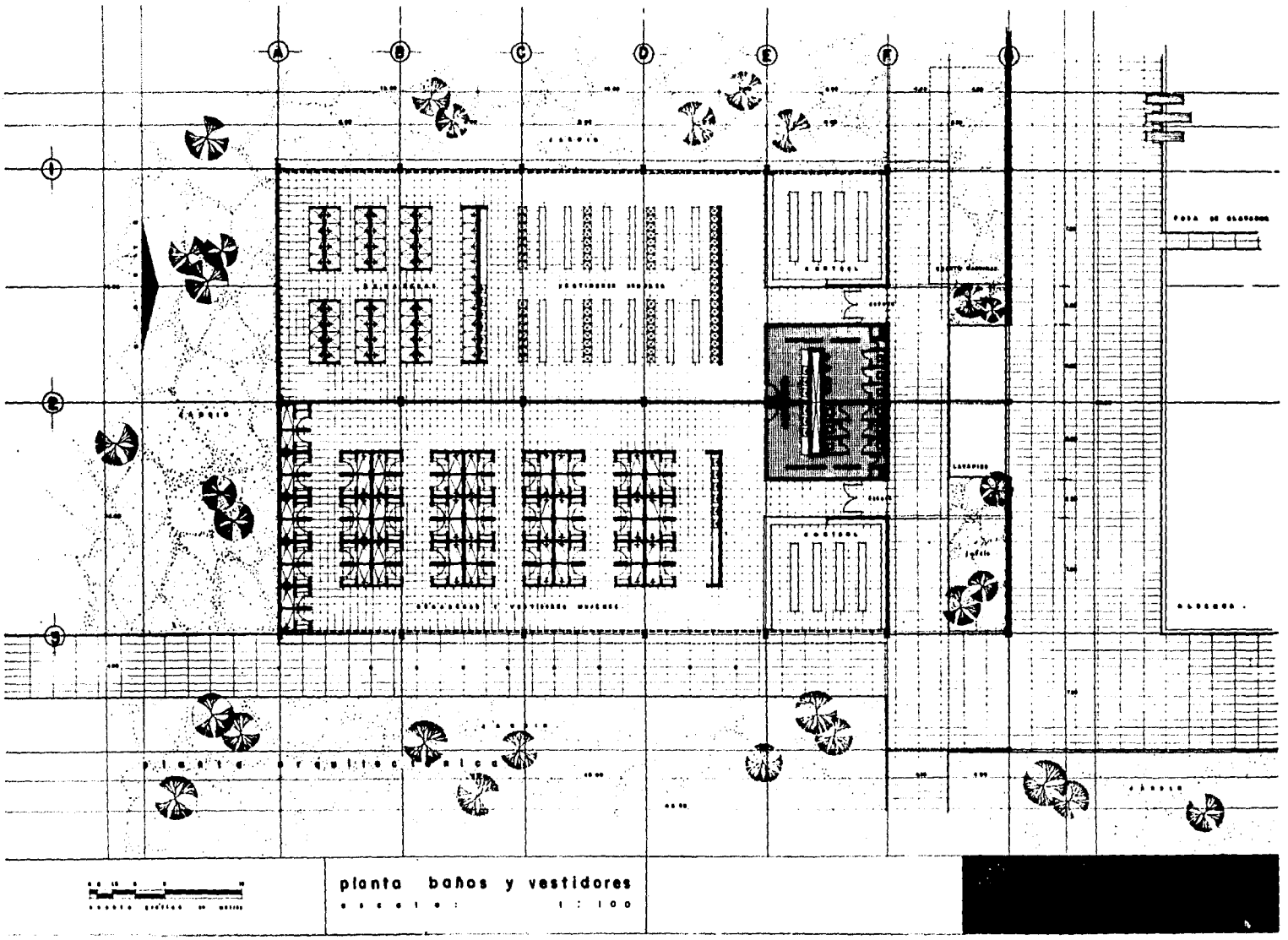


fachada norte

fachada sur

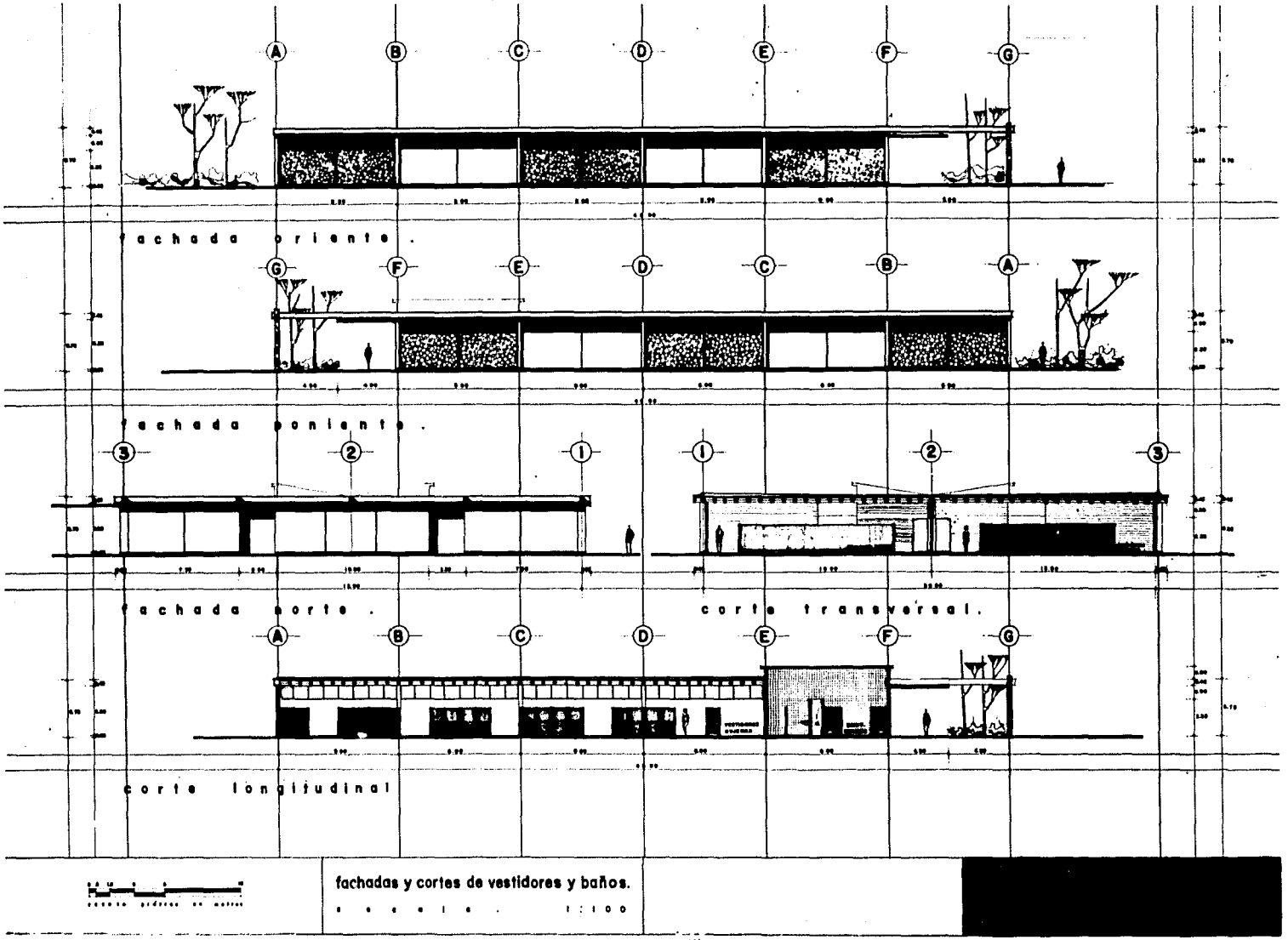
fachadas centro social

escala: 1:150



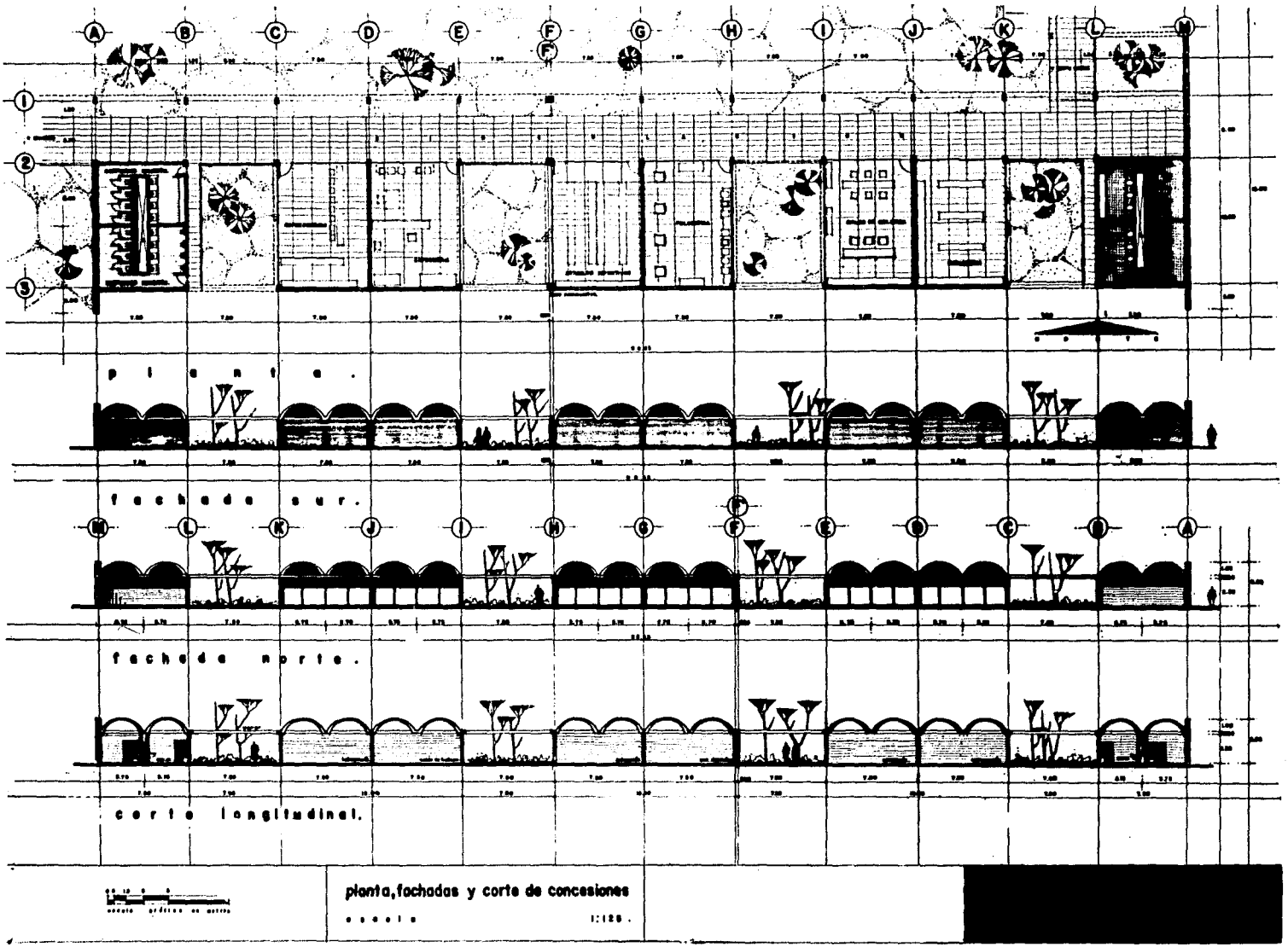
planta baños y vestidores

escala: 1 : 100



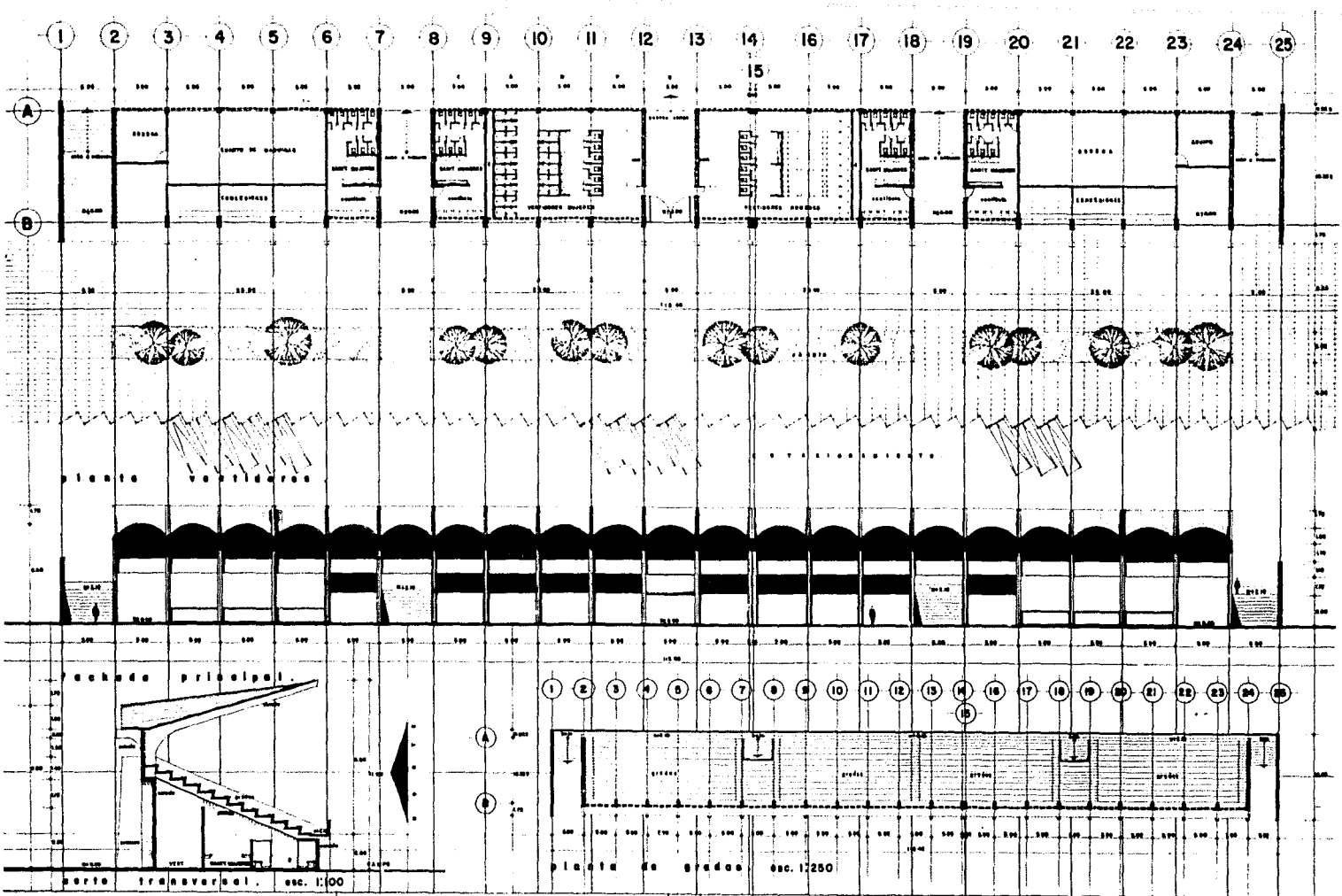
fachadas y cortes de vestidores y baños.

escala 1:100

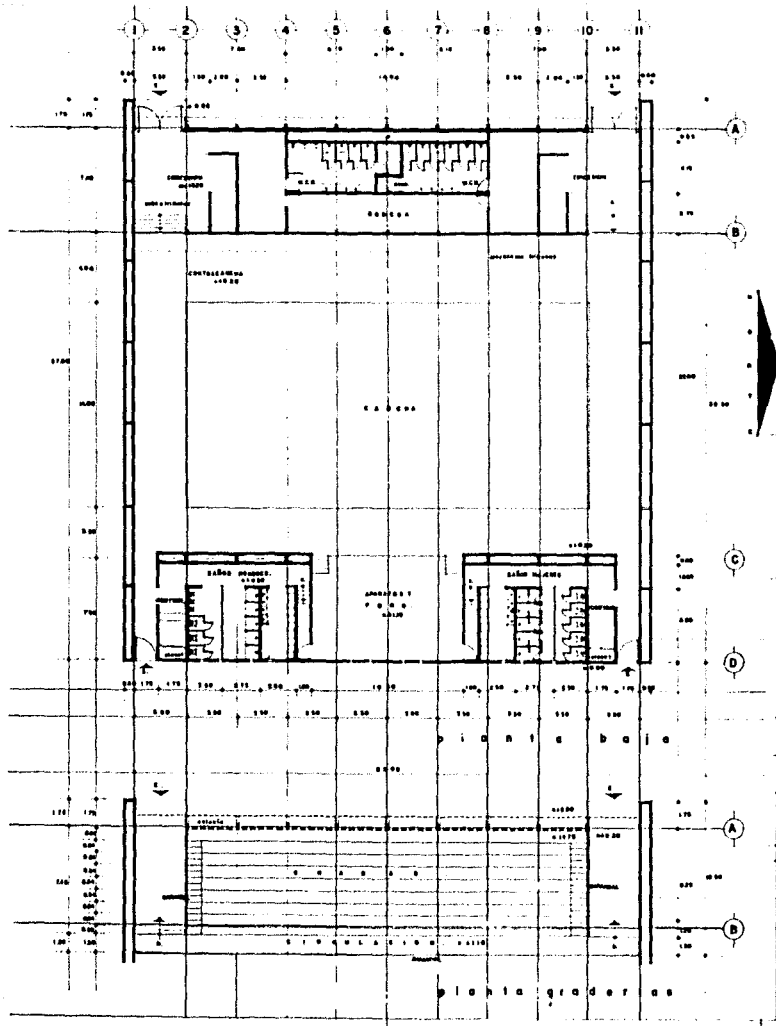


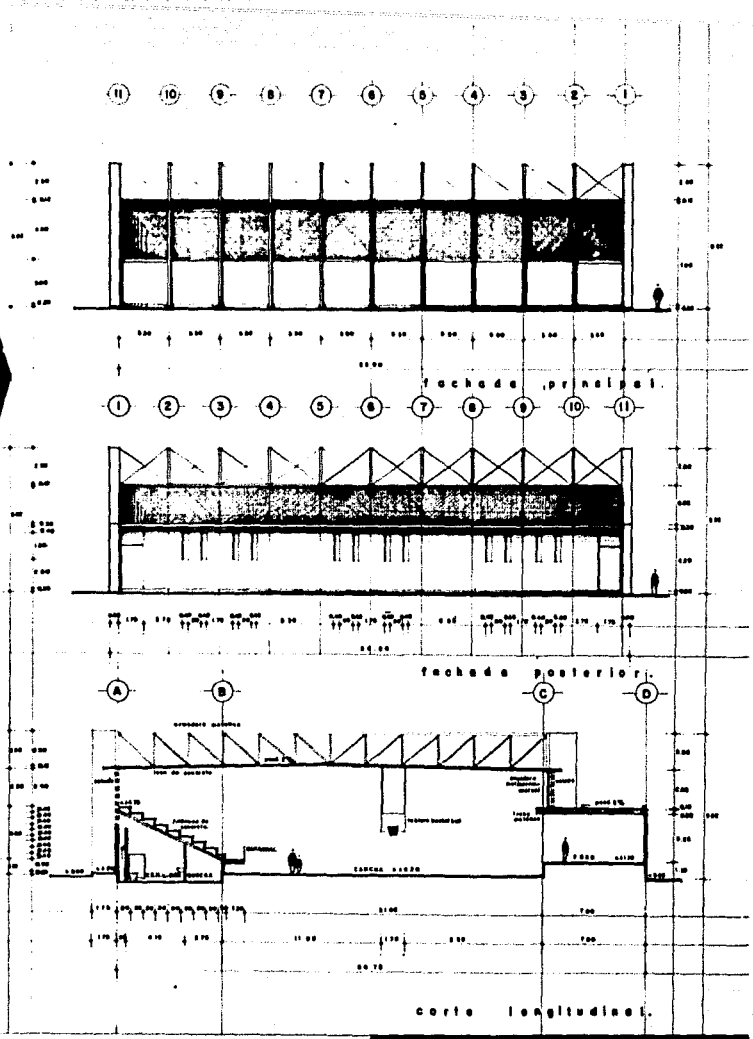
planta, fachadas y corte de concesiones

escala 1:125.

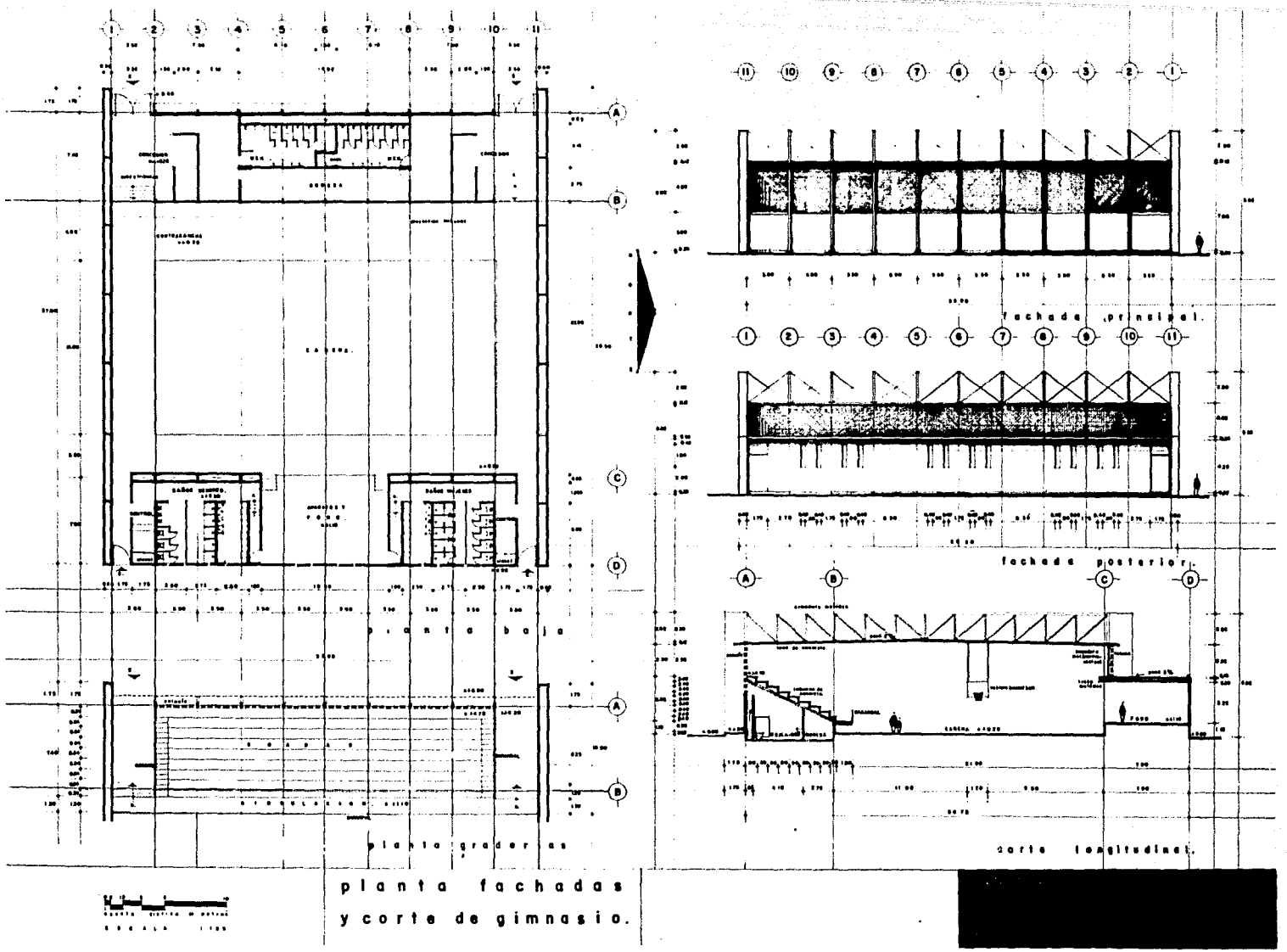


planta fachadas
y corte de tribunas.

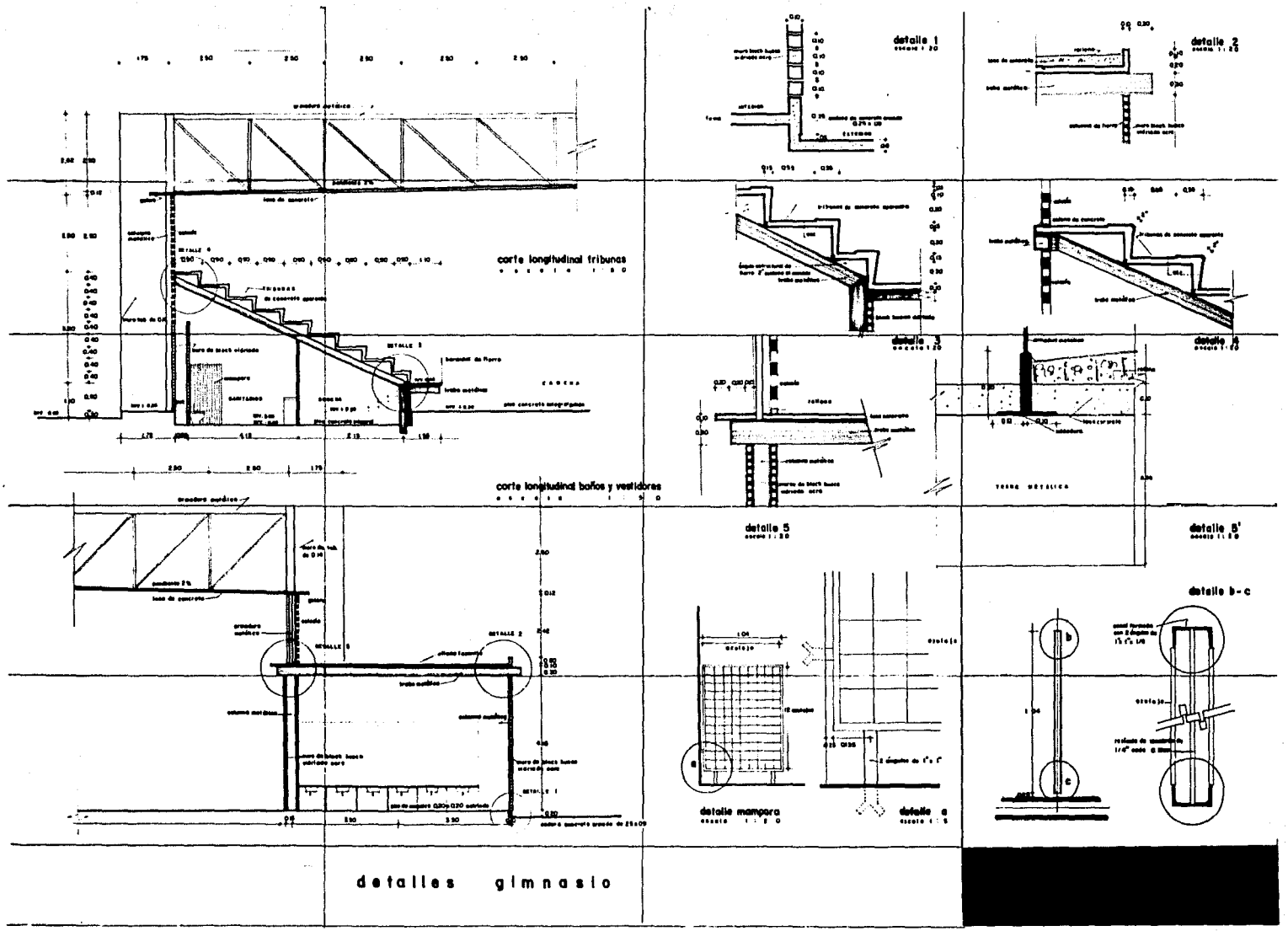




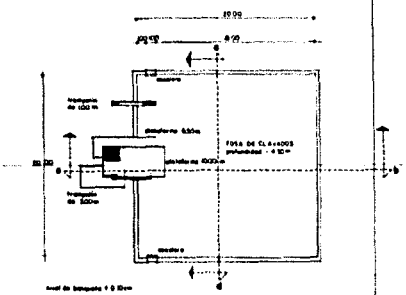
planta fachadas
y corte de gimnasio.



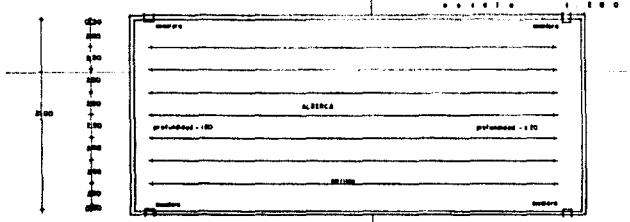
planta fachadas
y corte de gimnasio.



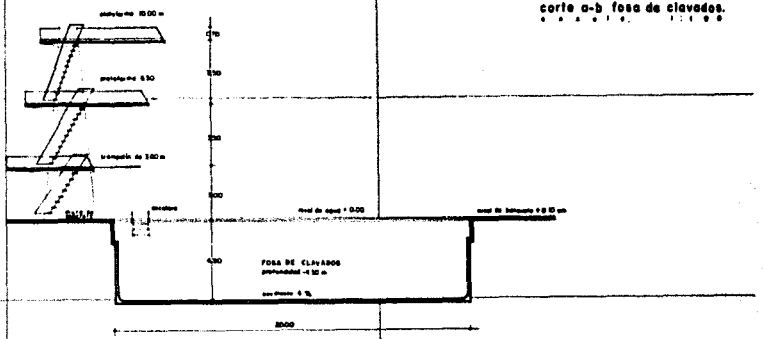
detalles gimnasio



planta fosa de clavados.
escala 1:100

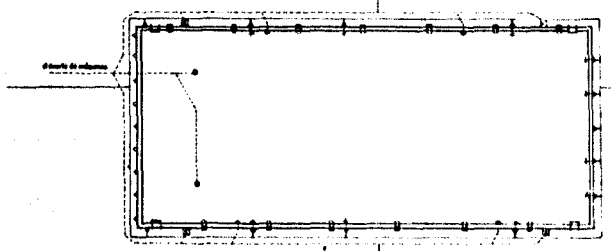


planta alberca olimpica.
escala 1:100

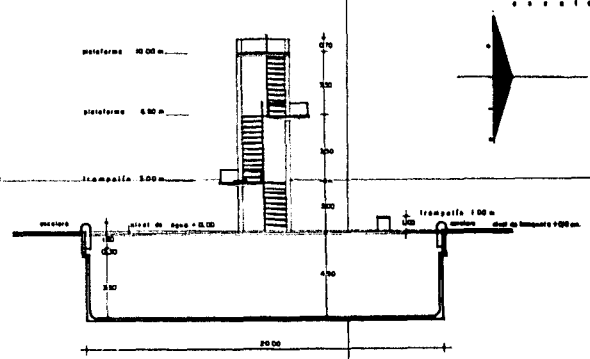


corte a-b fosa de clavados.
escala 1:100

corte longitudinal alberca.
escala 1:100



instalaciones alberca.

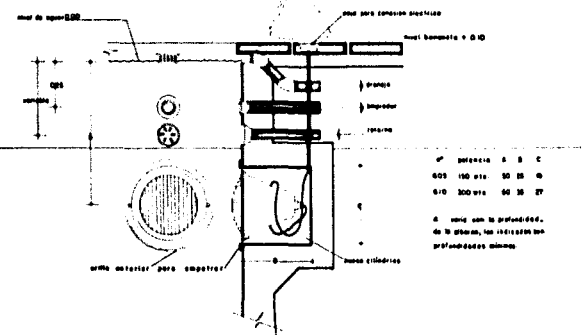


corte c-d fosa de clavados.
escala 1:100

escala gráfica en metros

ESCALA 1:100

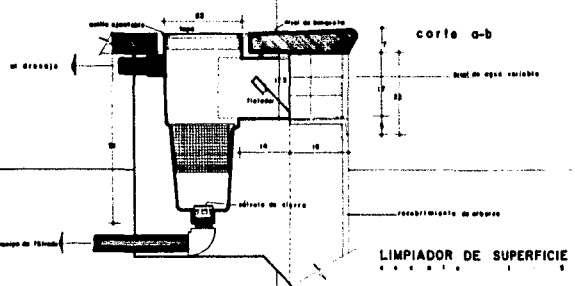
planta, cortes alberca olímpica y fosa de clavados



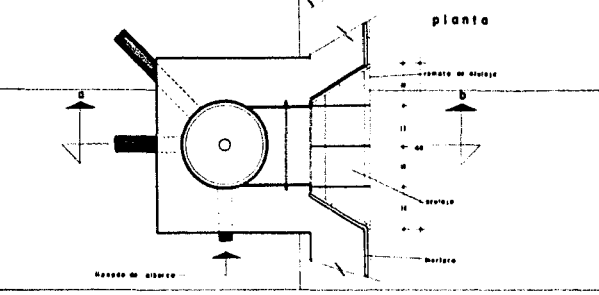
vista frontal. corte.

NICHOS PARA REFLECTORES ACUATICOS

escala 1:10



corte a-b

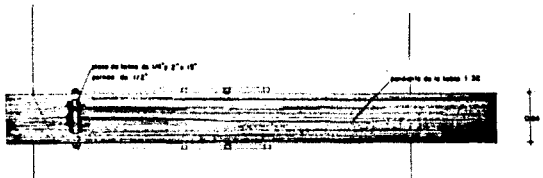


LIMPIADOR DE SUPERFICIE

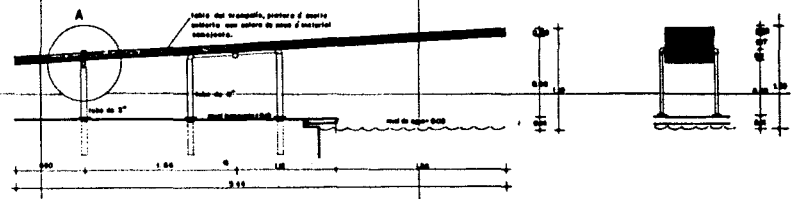
escala 1:5

planta

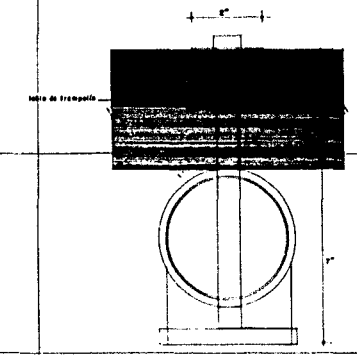
detalles alberca



planta.



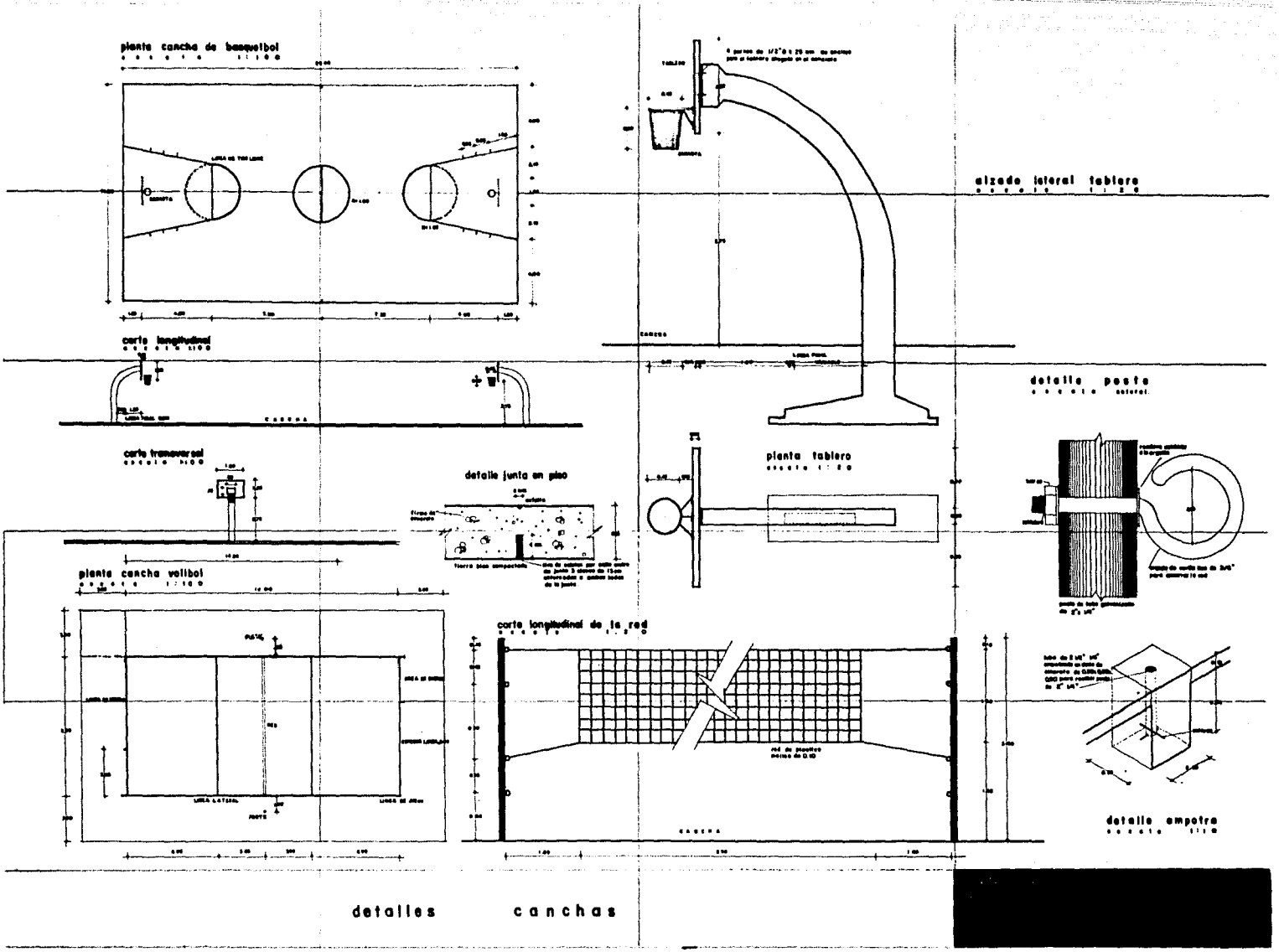
alzado lateral. alzado frontal.



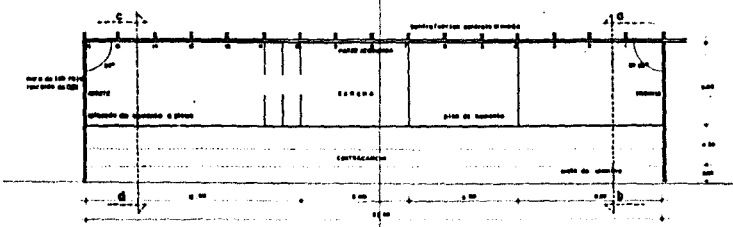
TRAMPOLIN DE 1m.

escala 1:20

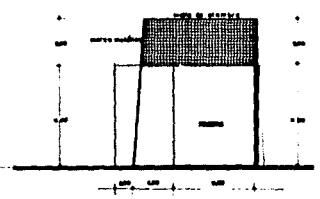
detalle A



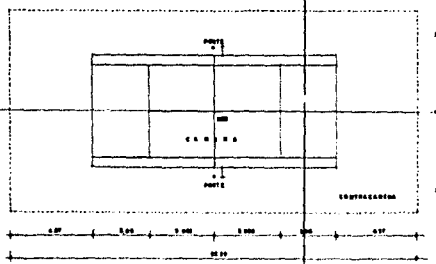
detalles canchas



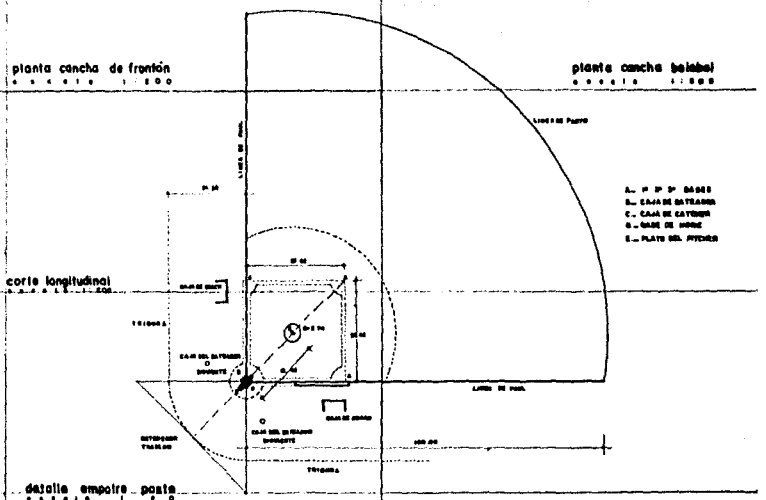
corte a - b
escala 1:100



corte c - d
escala 1:200



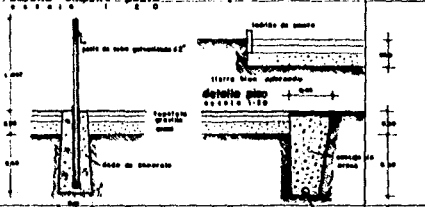
planta cancha de tenis
escala 1:100



planta cancha de frontón
escala 1:200

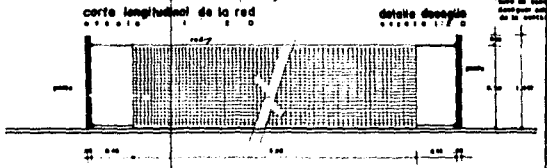
planta cancha beisbol
escala 1:200

corte longitudinal
escala 1:200



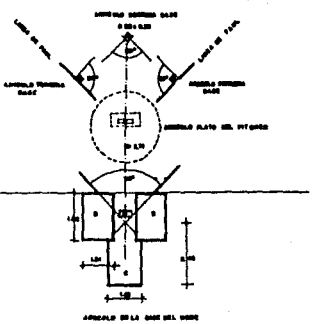
detalle empalme - poste
escala 1:10

detalle piso
escala 1:20



corte longitudinal de la red
escala 1:10

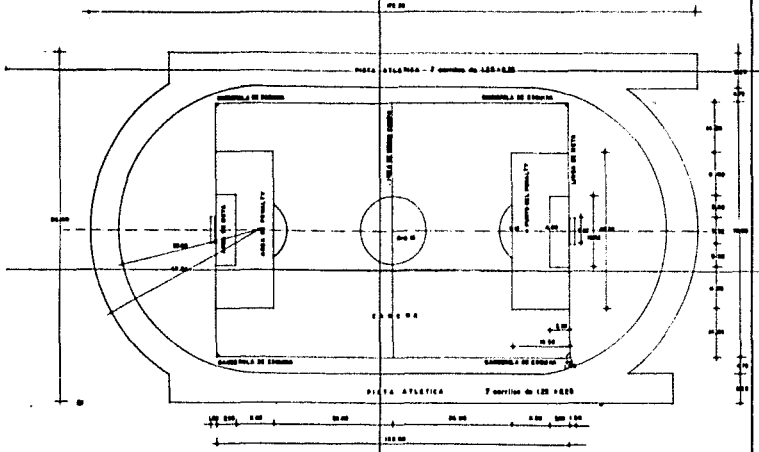
detalle descarga
escala 1:10



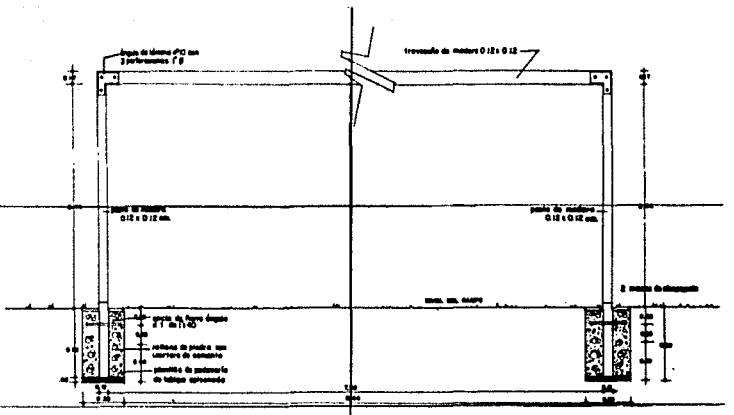
detalle de bases

detalles canchas

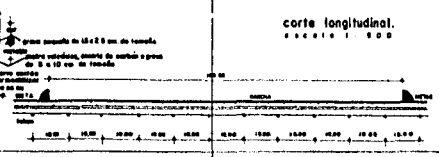
planta cancha de futbol y pista de atletismo.



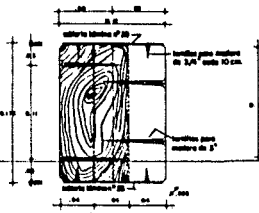
detalle meta para futbol soccer.



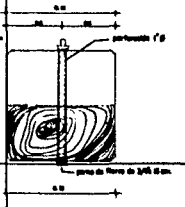
corte longitudinal.



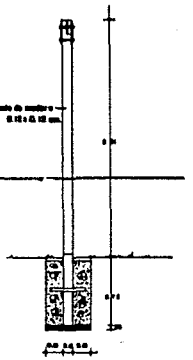
sección travesaño.



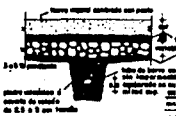
sección poste.

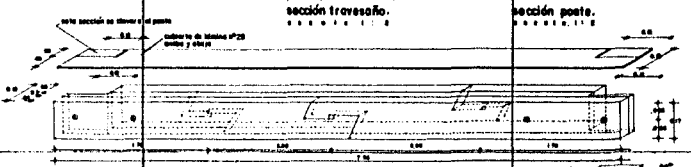


detalle meta perfil.

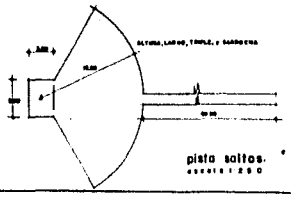


detalle dren.

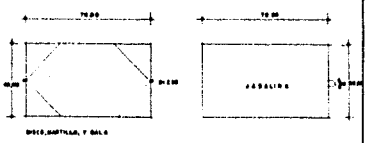




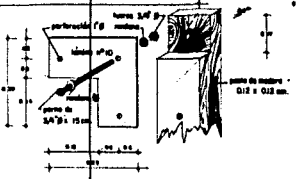
pista saltos.



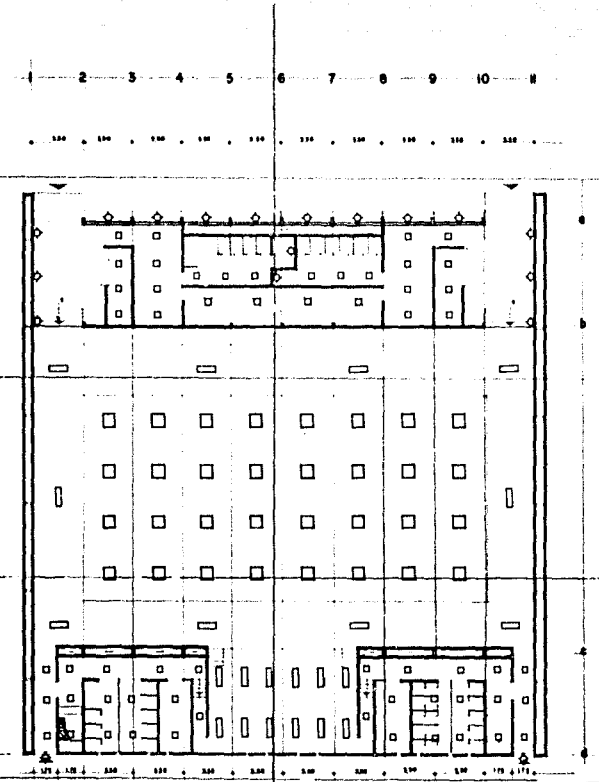
lanzamientos.



detalle unión travesaño y poste.



detalles canchas

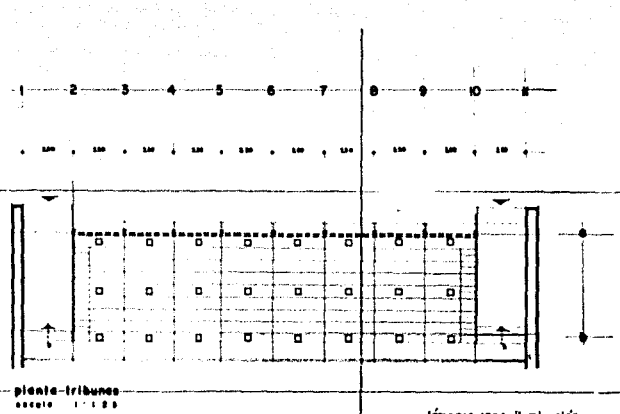


planta baja gimnasio
escala 1:125

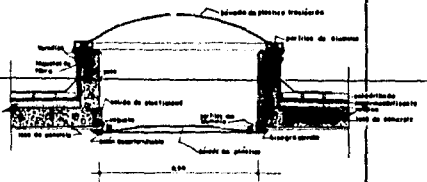
simbología.

- salida
- arbotante
- lámpara fluorescente luz de día
- lámpara fluorescente luz de día
- lámpara fluorescente luz de día (doble)
- tablero general
- control manual

escala gráfica en metros
escala 1:125



planta tribunas
escala 1:125

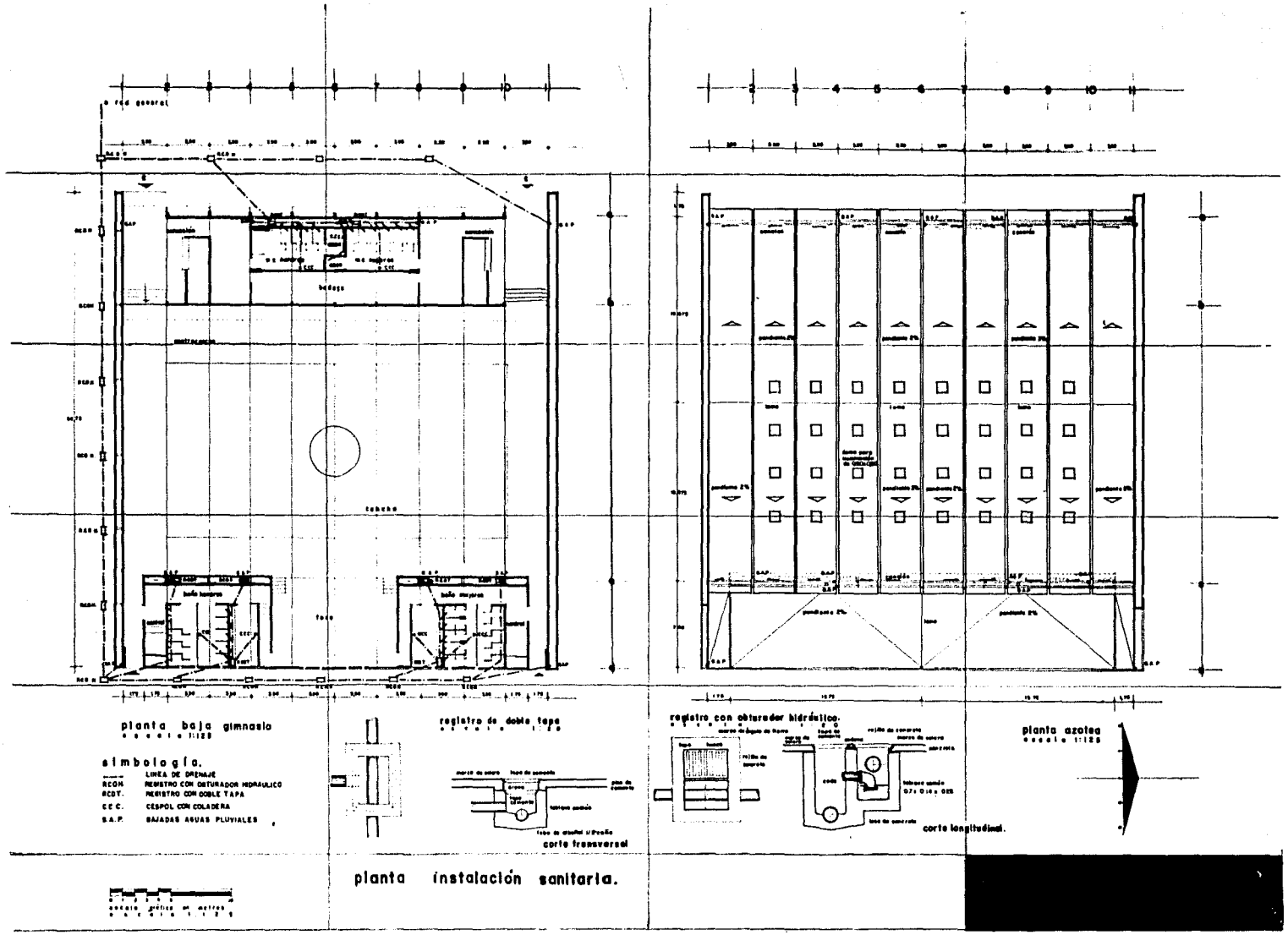


corte longitudinal y transversal domos
iluminación escala 1:10

lámpara 108A iluminación
sobrepuesta 120 x 240

lámpara 108A iluminación
sobrepuesta 240x240

planta instalación eléctrica.


planta baja gimnasio
escala 1:125
simbología.
LINEA DE DRENAJE
REGISTRO CON OBTURADOR HIDRAULICO
REGISTRO CON DOBLE TAPA
CESPOL CON COLADERA
BAJADAS AGUAS PLUVIALES
registro de doble tapa
escala 1:25
corte transversal
registro con obturador hidráulico.
escala 1:25
corte longitudinal.
planta azotea
escala 1:125
escala gráfica en metros
planta instalación sanitaria.

P R E S U P U E S T O :

I.- EDIFICIO GIMNASIO:

	Unidad.	Cantidad.	P. Unit.	I m p o r t e.
Cubierta.	M2.	1332.00	300.00	399.600.00
Columnas.	Pza.	30	4.200.00	126.000.00
Muros Tab.común.	M2.	1008.00	30.00	54.690.00
Muro de Block.	M2.	800.00	165.00	132.000.00
Celosías.	M2.	530.00	110.00	58.300.00
Aplanado Cemento.	M2.	1008.00	10.00	10.360.00
Pintura.	M2.	1008.00	9.00	9.072.00
Azulejo.	M2.	60.00	85.00	5.100.00
Piso Cemento.	M2.	875.00	20.00	17.500.00
Piso Mosaico.	M2.	150.00	35.00	5.250.00
Cimentación.	M3.	152.00	1.200.00	182.400.00
Herrería.	M2.	12.00	140.00	1.680.00
Vidrios.	M2.	12.00	75.00	900.00
Inst. Eléctrica.	Salida.	135.00	114.00	15.390.00
Inst. Sanitaria.	Pza.	50	450.00	22.500.00
				$1.040.742.00

II.- EDIFICIO CENTRO SOCIAL :

Construcción Total.	M2.	4080.00	800.00	3.264.000.00

III.- EDIFICIO BAÑOS Y VESTIDORES:

Construcción Total:	M2.	1440.00	900.00	1.296.000.00

IV.- EDIFICIO CONCESIONES:

Construcción Total:	M2.	1350.00	650.00	877.500.00

V.- EDIFICIO TRIBUNAS:

	Unidad	Cantidad.	P.Unit.	Importe.
Construcción Total.	M2.	1552.00	700.00	1.086.400.00

VI.- ALBERCA Y FOSA DE CLAVADOS:

Construcción Total.	M2.	1450.00	650.00	942.500.00

VII.- 4 CANCHAS BASQUETBOL Y VOLIBOL:

Construcción Total:	M2.	1456	70.00	101.220.00

VIII.- 2 CANCHAS TENIS:

Construcción Total:	M2.	180	60.00	10.800.00

IX.- 2 CANCHAS FRONTON:

Construcción Total:	M2.	960	500.00	480.000.00

X.- CANCHA FUTBOL Y PISTA ATLETICA:

Construcción Total:	M2.	16512	140.00	2.311.600.00

XI.- CANCHA BEISBOL :

Construcción total:	M2.	5000	70.00	350.000.00

XII - PASOS A CUBIERTO:

Construcción Total:	M2.	120.00	400.00	48.000.00

XIII.- ESTACIONAMIENTOS:

Construcción Total:	M2.	10,800	40.00	432.000.00

XIV.- PAVIMENTOS :

	Unidad.	Cantidad.	P.Unit.	I m p o r t e .
Construcción Total:	M2.	6850.00	45.00	308.250.00

XV.- REJAS Y BARDAS:

Construcción Total:	ML	1200.00	200.00	240.000.00

XVI.- JARDINERIA:

Construcción Total:	M2.	6900.00	15.00	103.500.00

	$ 11.851.770.00
G I M N A S I O : -	1.040.742.00
	$ 12.892.512.00

En ninguno de estos precios están incluídos, equipo ni instalaciones especiales.

E S P E C I F I C A C I O N E S :

EDIFICIO CENTRO SOCIAL.

Cubierta: Los de tipo reticular aligerada con casetones de block hueco ligero de concreto prensado; f'c = 210 k/cm2. fs = 2000 k/cm2.

Acabados Azotea: Sobre la losa se impermeabilizará a base de hule sintético marca "ullita" o similar sobre el cual se colará un entortado para dar pendiente (mínimo 2%) y terminado con un enladrillado sencillo y escobillado.

Entrepiso: Losas de tipo reticular aligerada con casetones de block hueco ligero de concreto armado.

Acabados Entrepiso: En el interior de los sanitarios y cocina se colocará loseta de tipo exagonal antiderrapante, el resto llevará losetón de granito de 40 x 40 cm. que se pulirá y brillará a la terminación de la obra.

Columnas: De concreto armado con f'c = 210 k/cm2. y fs = 2000 k/cm2. serán de las dimensiones y armados que resulte de los cálculos.

Muros : Tabique de barro recocido 7x14x28 cm. asentándolo con mortero mezcla cal proporción 1:6 las hiladas deberán quedar a nivel y los paramentos a plomo, cadenas y castillos de concreto armado.

Celosías : Se emplearán de barro prensado recocido tipo octogonal de 10 cm. pegadas con mortero de cemento proporción 1:3 y su acabado será aparente. llevarán soleras en ambos sentidos ancladas en los castillos de los muros.

Recubrimientos Interiores: Sobre los muros se aplicará un aplanado de yeso a plomo y regla, pintura vinílica del color que se elija; sobre los plafones irá un aplanado de yeso y regla con acabados de pasta de cemento al tirol.

Recubrimientos Exteriores: Sobre muros un aplanado de cemento martelinado y pintado con vinílica.

Lambrines: En baños y vestidores azulejo de color 11x11 cm. de primera clase, de piso a techo.

Mamparas: De azulejo 11x11 cm. por ambas caras pegadas con mortero de cemento en proporción 1:3.

Cimentación: Zapatas aisladas de concreto armado con cadenas de liga, los muros cimiento de piedra mamposteada - f'c = 210 K/cm.2, f's = 2000 K/cm.2

Escalera: Con alfarda metálica y escalones precolados de granito con marco metálico.

Carpintería: Las puertas interiores y cancelería llevarán un bastidor de madera de pino o ayacahuitle de 3/4" forrada por ambos lados con triplay de pino de 6 mm.

Herrería: Se harán con perfiles tubulares de lámina del No. 18 tipo comercial, de acuerdo con los diseños correspondientes se pintará con dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura de esmalte mate.

Vidrios: En baños y sanitarios se colocará vidrio especial tipo nido de abeja, en claros chicos vidrio medio doble, en persianas y claros grandes será vidrio de 5 mm.

Instalación Eléctrica : Lámparas fluorescentes de embutir, toda la instalación se hará empleando tubos conduit y alambrado con cable de cobre y forro de plástico. los calibres según cálculo, toda la instalación será oculta, las cajas y accesorios que se empleen serán del país.

Instalación Sanitaria: La alimentación general y ramales se harán empleando tubo galvanizado de primera cédula No. 40, los desagües de lavabos, fregaderos, vertederos del mismo material; el agua caliente será de tubo de cobre, las bajadas serán de F°F° del país.

EDIFICIO BAÑOS Y VESTIDORES :

Cubierta: Losas de tipo reticular aligerada con casetones de block hueco ligero de concreto prensado; f'c = 210 K/cm2., fs = 2000 K/cm2.

Acabados Azotea : Sobre la losa se impermeabilizará a base de hule sintético marca "Ullita" o similar sobre el cual se colará un entortado para dar pendiente (2%) y terminado con enladrillado y escobillado.

Columnas: De concreto armado con f'c = 210 K/cm.2 y f's = 2000 K/cm.2., serán de las dimensiones y armados que resulten del cálculo.

Muros: Tabique de barro recocido 7x14x28 cm. asentado con mortero mezcla de cal proporción 1:6, las hiladas deberán quedar a nivel y los paramentos de plomo; cadenas y castillos de concreto armado.

Celosías: Se emplearán de barro prensado recocido tipo octogonal de 10 cm. pegadas con mortero de cemento proporción 1:3 y su acabado será aparente, llevarán soleras en ambos sentidos ancladas en los castillos de los muros.

Recubrimiento Interior: Sobre plafones se hará un aplanado de yeso a regla con pintura de esmalte de primera.

Lambrines: Sobre los muros se colocará lambrines de cintilla de 20 x 4 cm. pegados con mortero de cemento proporción 1:3, se procurará que las hiladas queden a nivel y los paramentos a plomo.

Recubrimiento Exterior: Sobre los muros se colocará un recubrimiento de piedra bola con un tamaño máximo de 5 cm. procurando sea lo más uniforme posible , se pegarán con mortero de cemento en proporción 1:3.

Mamparas: En los sanitarios llevarán un recubrimiento de azulejo 11X11 cm. en ambas caras, pegadas con mortero de cemento en proporción 1:3.

Pisos: Se colocarán losetas tipo exagonal antiderrapante.

Cimentación: Zapatas aisladas de concreto armado con cadenas de liga, los muros cimiento de piedra mampostea-da f'c = 210 K/cm.2 ; f s = 2000 K/cm.2

Herrería: Se harán con perfiles tubulares de lámina No.18 tipo comercial de acuerdo con los diseños correspondientes, se pintará con dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura esmalte mate.

Vidrio: Serán especiales tipo nido de abeja en persianas.

Instalación Eléctrica: Lámparas fluorescentes de embutir, toda la instalación se hará empleando tubos conduit y alambrado con cable de cobre y forro de plástico, los calibres según cálculo, toda la instalación será oculta, las cajas y accesorios que se empleen serán del país.

Instalación Sanitaria : La alimentación general y ramales se harán empleando tubo galvanizado de primera cédula - No. 40, los desagües de lavabos y vertederos del mismo - material, el agua caliente será de tubo de cobre, las bajadas serán de Fº Fº del país.

EDIFICIO GIMNASIO :

Cubierta: Losas de concreto armado f'c = 210 K/cm.2; - fs = 2000 K/cm.2, sostenidas con armadura metálica, - según diseño, pintadas con dos manos de anticorrosivo y dos manos de esmalte.

Acabados Azotea: Sobre la losa se impermeabilizará a - base de hule sintético marca "Ullita" o similar, sobre el cual se colocará un entortado para dar pendiente (2%) y terminado con un enladrillado y escobillado.

Columnas : Serán metálicas con perfiles de acuerdo con - los diseños; pintadas con anticorrosivo y esmalte.

Muros : Los dobles muros laterales de tabique barro recocido 7 x 14 x 21 cm., asentándolo con mortero mezcla de cal proporción 1:6, las hiladas deberán quedar a nivel y los paramentos a plomo, cadenas y castillos de concreto armado; todos los muros interiores serán de block hueco vidriado dos caras vitricota Santa Julia 10x10x20 cm.

pegados con mortero de cemento blanco proporción 1:3. -

Celosías: Se emplearán de barro prensado recocido tipo - octogonal de 0.10 cm. pegadas con mortero de cemento - proporción 1;3 y su acabado será aparente, llevarán soleras en ambos sentidos, ancladas en los castillos de los - muros.

Recubrimiento: Sobre muros laterales un aplanado de cemento martelinado y pintado con vinílica.

Mamparas: En los sanitarios llevarán un recubrimiento - de azulejo 11 x 11 cm. en ambas caras, pegadas con mortero de cemento proporción 1: 3.

Pisos : En baños y vestidores se colocará loseta exagonal antiderrapante, en cancha y foro sobre el firme de concreto se pegarán losetas vinílicas de 30 x 30 cm., encerándolas y brillándolas a la terminación de la obra.

Cimentación: Zapatas corridas de concreto armado en - - sentido corto y cadenas de liga en sentido largo, los muros cimiento de piedra mamposteada f'c = 210 K/cm.2 ; - - fs = 2000 K/ cm.2.

Tribunas : Serán de concreto armado según detalle con - - trabes metálicas para sostener losas, su acabado será con un firme de cemento pulido.

Herrería: Se harán con perfiles tubulares de lámina del - No. 18 tipo comercial, de acuerdo con los diseños correspondientes, se pintará con dos manos de anticorrosivo y - dos de pintura de esmalte mate.

Vidrios: En baños y vestidores se colocará vidrio especial tipo nido de abeja, en persianas móviles y claros grandes - de vidrio de 5 mm.; en claros chicos será medio doble.

Instalación Eléctrica : Lámparas fluorescentes de sobre-- poner y domos de plástico en techumbre para iluminación - natural salidas y arbotantes. Toda la instalación se hará - empleando tubos conduit y alambrado con cable de cobre y forro de plástico, los calibres según cálculo, toda la instalación será oculta, las cajas y accesorios que se empleen serán del país.

Instalación Sanitaria: La alimentación general y ramales se harán empleando tubo galvanizado de primera cédula - No. 40, los desagües de lavabos y vertederos del mismo material, el agua caliente, serán de tubo de cobre, las - bajadas serán de F° F° del país.

EDIFICIO TRIBUNAS :

Cubierta: Cascarón de concreto armado, se impermeabilizará a base de hule sintético marca "Ullita" o similar, - su acabado será aparente f'c = 210 K/cm.2 f's = 2000 - K/cm.2.

Columnas: De concreto armado con f'c = 210 K/cm.2; - f's = 2000 K/cm.2, serán de las dimensiones y armados que resulten de los cálculos.

Muros: De block hueco vidriado dos caras vitricota Santa Julia, 10x10x20 cm. pegados con mortero de cemento - blanco proporción 1 : 3, los muros de piedra que se indi-- can en la planta serán de 30 cm. de espesor, empleando - piedra braza pegada a hueso, con mortero de cemento - - proporción 1: 3, su acabado aparente ; cadenas y castillos de concreto armado.

Celosías : Se emplearán de barro prensado recocido tipo octogonal, de 10 cm. pegadas con mortero de cemento - - proporción 1:3 y su acabado será aparente, llevarán soleras en ambos sentidos, ancladas a los castillos de los muros o columnas.

Mamparas: En sanitarios llevarán un recubrimiento de - azulejo 11x11 cm. en ambas caras pegadas con mortero de cemento en proporción 1: 3.

Tribunas y Escalones: De concreto armado según detalle con trabes de concreto armado, f'c = 210 K/cm.2; - - f's = 2000 K/cm.2.

Pisos: En baños y vestidores se colocarán losetas exagonales antiderrapante. Cuarto de máquinas y bodega, de cemento rayado.

Cimentación: Zapatas corridas de concreto armado f'c = 210 K/cm.2; f's = 2000 K/cm.2. los muros cimiento de piedra mamposteada.

Herrería: Se harán con perfiles tubulares de lámina del No. 18 tipo comercial, de acuerdo con los diseños correspondientes, se pintará con dos manos de anticorrosivo y dos de pintura de esmalte mate.

Instalación Eléctrica : En baños, vestidores y servicios, lámparas fluorescentes de sobreponer, toda la instalación se hará empleando tubos conduit y alambrado con cable de cobre y forrado de plástico, los calibres según cálculo, - toda la instalación será oculta, las cajas y accesorios que se empleen serán del país.

Instalación Sanitaria : La alimentación general y ramales se harán empleando tubo galvanizado de primera cédula - No. 40, los desagües de lavabos y vertederos del mismo - material, el agua caliente será de tubo de cobre, las bajadas serán de Fº Fº del país.

EDIFICIO CONCESIONES :

Cubierta: Bóveda cilíndrica de concreto armado impermeabilizadas a base de hule sintético marca "Ullita" o similar su acabado será aparente f'c = 210 K/cm., f's = 2000 K/cm.2.

Columnas: De concreto armado con f'c = 210 K/cm.2 y f's = 2000 K/cm.2, serán de las dimensiones y armados que resulte de los cálculos.

Muros: Tabique de barro recocido 7 x 14 x 28 cm. asentándolo con mortero mezcla de cal proporción 1:6, las - hiladas deberán quedar a nivel y los paramentos a plomo,

cadenas y castillos de concreto armado.

Celosías: Se emplearán de barro prensado recocido tipo octogonal de 10 cm., pegadas con mortero de cemento -- proporción 1:3 y su acabado será aparente, llevarán soleras en ambos sentidos ancladas a las columnas y losas.

Recubrimientos Interiores: Sobre los muros se aplicará un aplanado de yeso a plomo y regla, pintura vinílica del color que se elija; sobre los plafones irá un aplanado de yeso a regla con acabados de pasta de cemento al tirol.

Recubrimientos Exteriores: Sobre muros un aplanado de cemento martelinado y pintado con vinílica.

Pisos: En baños se colocará loseta exagonal antiderrapante y piso de loseta de granito de 30 x 30 cm.

Lambrines: En los sanitarios serán de azulejo de color - 11 x 11 cm. de primera clase de piso a techo.

Mamparas: En los sanitarios serán de azulejo de color - 11 x 11 cm. por ambas caras, pegadas con mortero de - cemento en proporción 1: 3.

Cimentación: Zapatas aisladas de concreto armado con - cadena de liga, los muros cimientos de piedra mamposteada f'c = 210 K/cm.2; f's = 2000 K/cm.2.

Carpintería: Las puertas interiores y cancelería llevarán un bastidor de madera de pino o ayacahuitle de 3/4" forrada por ambos lados con triplay de pino de 6 mm.

Herrería: Se harán con perfiles tubulares de lámina del No. 18, tipo comercial de acuerdo con los diseños correspondientes, se pintará con dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura de esmalte mate.

Vidrios: En sanitarios se colocará vidrio especial tipo - nido de abeja; y en las concesiones vidrio de 5 mm.

Instalación Eléctrica: Lámparas fluorescentes de sobreponer; toda la instalación se hará empleando tubos conduit y almbrado con cable de cobre y forro de plástico, los ca

libres según cálculo, toda la instalación será oculta, las cajas y accesorios que se empleen serán del país.

Instalación Sanitaria: La alimentación general y ramales se harán empleando tubo galvanizado de primera cédula - No. 40; los desagües de lavabos y vertederos del mismo material, el agua caliente será de tubo de cobre, las ba-- jadas serán de F° F° del país.

CANCHAS DEPORTIVAS :

ALBERCA Y FOSA DE CLAVADOS:

Muros: Serán de concreto armado con impermeabilizante integral, se picará para logarar mejor adherencia.

Pisos: Losa de concreto armado con impermeabilizante integral. La superficie sobre el cual se colocará debe -- compactarse y afinarse, se picará para lograr mejor - - adherencia.

Acabados: Se recubrirá con azulejo y se juntean con pas - ta de cemento con algún plastilizante adecuado, con un - 10 a 20% de cal hidratada.

Las Banquetas : Que rodean la alberca será un recubri- - miento de adoquín de Querétaro.

Plataformas : La losa, la base y escalones serán de con creto armado aparente con impermeabilizante integral, la escalera llevará un barandal de tubo cromado de $1\frac{1}{2}$"

Trampolines: De tabla de 3" pintada de aceite cubierta - con estero de coco o material similar, apoyada con tubos de 2" en la parte delantera y de 3" en la parte de atrás.

BASQUETBOL Y VOLIBOL:

Piso : Losa de concreto sobre tierra bien compactada, con juntas de asfalto y tiras de celotex por cada metro de junta tres clavos de 3 cm. alternados a ambos lados de la junta. El tablero será de concreto armado aparente. La red para - volibol será de plástico con mallas de 10 cm. sostenida por dos postes de tubo galvanizado de 2" x 1/4", empotrados en dados de concreto de 30x30x50 cm. y argollas de varilla - lisa de 3/8" .

TENIS:

Piso: Se compactará perfectamente la tierra y después se formarán capas diferentes: De arena, gravilla, para dejar un piso terminado a base de tepetate.

Red: Es de cuerda de algodón con mallas pequeñas, soste - nida por dos postes de tubo galvanizado de 2" empotrados - en dados de concreto.

FRONTON:

Muros: De tabique rojo recocido de 0.21 cm. Las hiladas - deberán quedar a nivel y los paramentos a plomo, cadenas - y castillos de concreto armado, aplanados de cemento a plo mo y regla, pintura vinílica de color verde, los muros lle - varán contrafuertes de concreto armado. En la parte super- ior llevará malla de alambre sostenida con marco metáli - co.

Piso: De cemento acabado antiderrapante.

FUTBOL Y PISTA ATLETICA:

La cancha de Futbol tendrá un piso a base de piedra volcá - nica de 2.5 a 5 cm. de tamaño; piedra volcánica carbón o grava de 5 a 10 cm. tamaño grava pequeña de 1.5 a 2.5 cm.

de tamaño y por último tierra vegetal sembrada con pasto.

Las metas serán a base de dos postes de madera 0.12x0..2 cm. empotradas al piso con una ancla de fierro ángulo o - "T" de 1"x40 cm., se fijará con un relleno de piedra con - mortero de cemento y una plantilla de pedacería de tabique apisonada. En la parte superior un travesaño de madera - 0.12x 0.12 cm. fijada con angulos de lámina No. 10 con - tres perforaciones de 1" ø y será cubierta con lámina No.- 28, según detalle.

La pista atlética tendrá un piso compuesto de polvo de piedra, arena roja, gravilla roja, escorias de carbón, cascote de ladrillo, grava, escorias; llevará toda la pista un bor de perimetral de concreto.

Pasos a cubierto: Losas de concreto armado acabado aparente; las columnas y trabes metálicas se pintarán con dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura esmalte mate.

Espacios Exteriores.

Estacionamiento: Pavimento asfáltico.

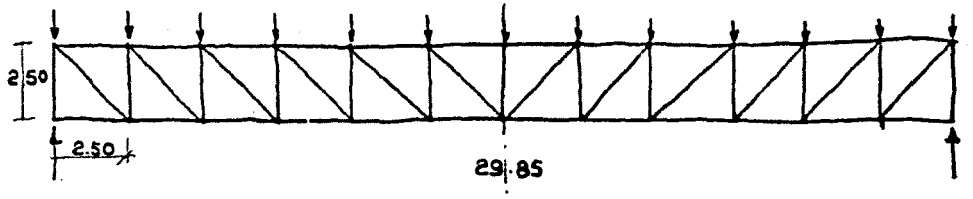
Pavimentos: Losas de concreto coladas en el lugar según dimensiones; de piedra natural asentada con mortero.

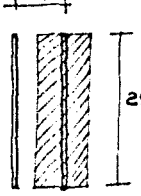
Muros y Arriates: De piedra mamposteada.

Jardinería: Plantas de la Región.

CRITERIO DE CALCULO

ARMADURA CON UN CLARO DE 29.85 TIPO PRATT.





PARA EFECTOS DEL CRITERIO DE CÁLCULO SE TOMARA 30.00 M.

CARGA POR PESO DE LOSA DE CONCRETO 550 K

AREA: 3.50 X 30.00 M = 105 M²

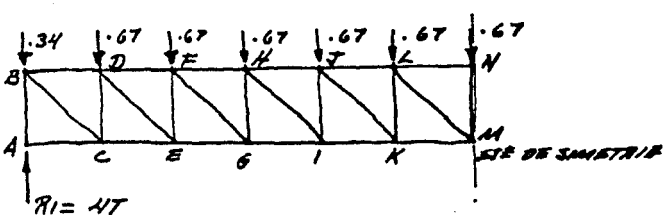
CARGA MUERTA 105 X 550 =	5775
CARGA VIVA EN AZOTEA 100 K/M² X 105 M² =	1050
CARGA TOTAL	6825
10% P.P.	682
CARGA TOTAL EN LA ARMADURA	7507 K

$\frac{8\ T}{30\ m} = .266\ T/ML.$

PARA EFECTOS DE CÁLCULO SE TOMARÁN 8 TON.

SE CONSIDERA QUE POR EL EMPOTRE DE LA ARMADURA A LA LOSA, LA CARGA SE CONCENTRARÁ EN LOS ELEMENTOS VERTICALES DE LA ARMADURA.

POR SER SIMÉTRICA LA ARMADURA SE CALCULARÁ ÚNICAMENTE LA MITAD.



$R_1 + R_2 = \Sigma F \qquad R_1 = R_2$

W = .266 T/ML.

.266 X 1.25 = .332

.266 X 2.50 = .665

PARA EFECTOS DE CALCULO SE TOMARAN .34, .67

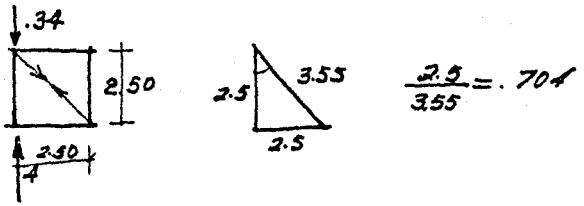
$\Sigma F = .34 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .67 + .34 = 8\ TON = R_1 + R_2$

$\therefore R_1 = 4T$

TRAMO VERTICAL $\overline{AB} = 4 + .34 = 4.34$ (C)

TRAMO HORIZONTAL $\overline{AC} = 0$ (NO TRABAJA)

TRAMO INCLINADO $\overline{BC} = \frac{4 - .34}{.70} = \frac{3.66}{.70} = 5.2$ TON. (T)



$\frac{2.5}{3.55} = .704$

TRAMO HORIZONTAL $\overline{BD} = 5.2 \times \frac{2.50}{3.55} = 5.2 \times .70 = 3.64$ TON (C)

TRAMO VERTICAL $\overline{CD} = 4 - .67 = 3.33$ TON (C)
TRAMO INCLINADO $\overline{DE} = \frac{3.33}{.70} = 4.75$ TON (T)

TRAMO HORIZONTAL $\overline{CE} = 3.64$ SIMILAR A $\overline{BD}$ (T)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{DF} = 3.64 + 3.64 = 7.28$ TON (C)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{EG} = 3.64 + 3.64 = 7.28$ TON (T)
TRAMO VERTICAL $\overline{EF} = 4.75 + .70 = 3.32$ TON (C)
TRAMO INCLINADO $\overline{FG} = \frac{3.33 - .67}{.70} = \frac{2.66}{.7} = 3.80$ TON (T)

TRAMO INCLINADO $\overline{HI} = \frac{3.33 - .67}{.70} = \frac{2.66}{.7} = 3.80$ TON (T)

TRAMO INCLINADO $\overline{JK} = \frac{3.33 - .67}{.70} = \frac{2.66}{.7} = 3.80$ TON (T)

TRAMO INCLINADO $\overline{LM} = \frac{3.33}{.70} = 4.75$ (T)

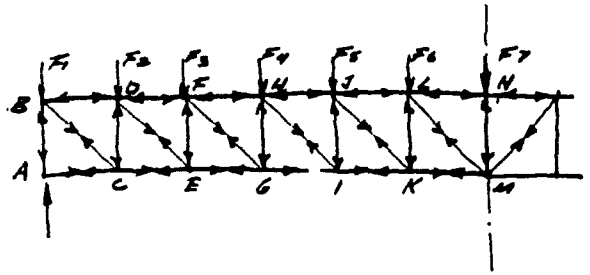
TRAMO VERTICAL $\overline{HG}, \overline{KL} = 4.75 \times .70 = 3.32$ (C)
TRAMO VERTICAL $\overline{IJ} = 4.75 \times .70 = 3.32$ (C)

TRAMO VERTICAL $\overline{MN}$ (EJE DE SIMETRIA) $= (4.75 \times 0.70)\,2 = .665$ TON (C)

EN EL TRAMO $\overline{MN}$ SE COMPRUEBA SI ES CORRECTO EL RESULTADO, PUES DEBE RESULTAR IGUAL A LA CARGA CONCENTRADA EN ESE PUNTO.

TRAMO HORIZONTAL $\overline{FH} = 7.28 + \left(\frac{3.80 \times .70}{.70}\right) = 11.08$ TON (C)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{HJ} = 11.08 + (3.80 \times 0.85) = 11.08 + 3.23 = 14.31$ TON (C)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{JL} = 14.31 + (3.80 \times 0.85) = 14.31 + 3.23 = 17.54$ TON (C)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{LM} = 17.54 + (3.80 \times 0.85) = 17.54 + 3.23 = 20.77$ TON (C)
TRAMO HORIZONTAL $\overline{GI} = 7.28 + \frac{(3.8 \times .70)}{.70} = 11.08$ TON (T)

TRAMO $\overline{IK}$ = 11.08 + (3.80 X 0.85) = 11.08 + 3.23 = 14.31 TON (T)
TRAMO $\overline{KM}$ = 14.31 + (3.80 X 0.85) = 14.31 + 3.23 = 17.54 TON (T)



COMPRESIÓN ⟷

TENSION ⟷

TENIENDO LOS ESFUERZOS QUE SOPORTAN CADA UNA DE LAS BARRAS SE DETERMINAN LAS SECCIONES PARA ESTO SE FORMAN GRUPOS CON LAS BARRAS QUE SOPORTAN ESFUERZOS SIMILARES Y SE determina LA SECCION DEL ESFUERZO MAYOR.

SE DETERMINAN LAS SECCIONES PARA UN MIEMBRO A TENSION Y OTRO A COMPRESIÓN.

TRAMO $\overline{GI}$ (TENSION) 11.08 TON.

A) SE USARA UNA L (SECCION RECOMENDABLE) QUE PUEDA SOPORTAR UN ESFUERZO DE I LA MITAD DEL ESFUERZO QUE SOPORTA GI

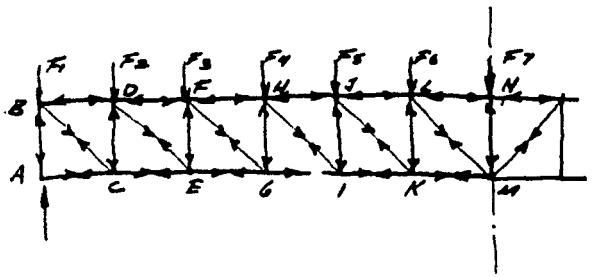
∴ L 50.8 X 50.8 mm X 6.3 mm. TIENE UN ESFUERZO ADMISIBLE DE 6.148 K.

∴ 2 L DE 50.8 X 50.8 X 6.3 = 12296 K. SUPERIOR A 11.08 TON

POR LO TANTO EL TRAMO GI QUEDARA FORMADO POR 2 L DE 50.8 X 50.8 X 6.3 mm.

AREA = (5.92 X 2) cm^2.

TRAMO $\overline{IK}$ = 11.08 + (3.80 X 0.85) = 11.08 + 3.23 = 14.31 TON (T)
TRAMO $\overline{KM}$ = 14.31 + (3.80 X 0.85) = 14.31 + 323 = 17.54 TON (T)



COMPRESIÓN ⟷

TENSION ⟷

TENIENDO LOS ESFUERZOS QUE SOPORTAN CADA UNA DE LAS BARRAS SE DETERMINAN LAS SECCIONES PARA ESTO SE FORMAN GRUPOS CON LAS BARRAS QUE SOPORTAN ESFUERZOS SIMILARES Y SE DETERMINA LA SECCION DEL ESFUERZO MAYOR.

SE DETERMINAN LAS SECCIONES PARA UN MIEMBRO A TENSION Y OTRO A COMPRESIÓN.

TRAMO GI (TENSION) 11.08 TON.

A) SE USARA UNA L (SECCION RECOMENDABLE) QUE PUEDA SOPORTAR UN ESFUERZO DE LA MITAD DEL ESFUERZO QUE SOPORTA GI

∴ L 50.8 X 50.8 mm X 6.3 mm. TIENE UN ESFUERZO ADMISIBLE DE 6.148 K.

∴ 2 L DE 50.8 X 50.8 X 6.3 = 12296 K. SUPERIOR A 11.08 TON

POR LO TANTO EL TRAMO GI QUEDARA FORMADO POR 2 L DE 50.8 X 50.8 X 6.3 mm.

AREA = (5.92 X 2) cm².

CALCULO COLUMNA METALICA.

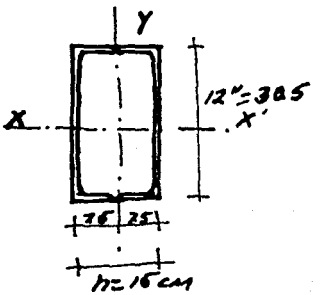
DATOS: CARGA POR ARMADURAS = 35000 K P = 35 800 K
PESO PROPIO COLUMNA = 800
P = CARGA TOTAL 35800 K l = 7.00 M ALTURA TOTAL DE LA COLUMNA.

SEGUN ESPECIFICACIONES PARA DISEÑO DE ESTRUCTURA DE ACERO, PARTE III, SECCION 16, LA RELACIÓN DE ESBELTEZ EN MIEMBROS PRINCIPALES A COMPRESIÓN $\frac{l}{r} = 120$, DONDE r = RADIO DE GIRO DE LA SECCION, POR CONSIGUIENTE: $r = \frac{l}{120} = \frac{700}{120}$ CM = 5.85 CM.

SE ADOPTARÁ UNA SECCION DE LA COLUMNA FORMADA POR DOS CANALES SOLDANDO LOS PATINES; RECTANGULAR CUYO RADIO DE GIRO UTILE $r_{x-x} = 0.40\ h$ DONDE h ES LA MENOR DIMENSIÓN DE LA SECCIÓN: $r = 0.40\ h = 5.85$ CM $\therefore h = \frac{5.85}{0.40} = 14.6$ CM DIMENSIÓN MENOR
FATIGA MÁX. A LA COMPRESIÓN EN COLUMNA SEGUN ESPECIFICACION = 1055 K/CM² = f_{sc}
PERO NUESTRO CASO SUPONEMOS f_{sc} = 800 K/C².

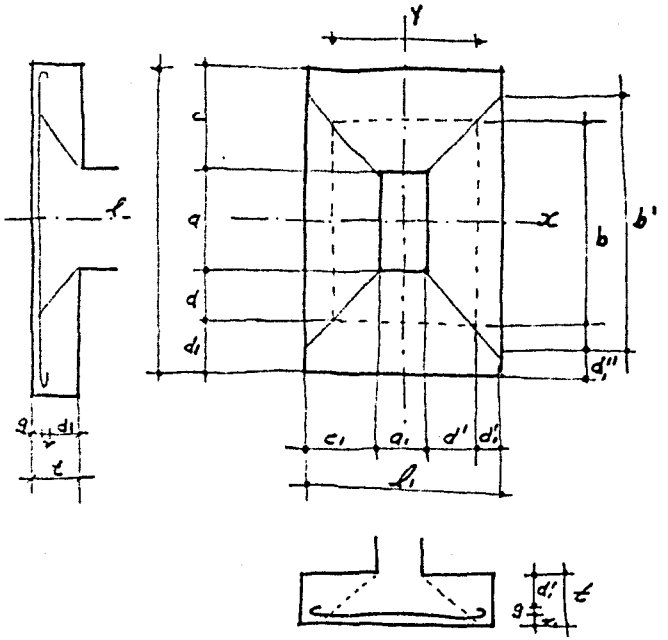
$AS = \frac{P}{f_{sc}} = \frac{35\,800\ K}{800\ K/C^2} = 44.8\ C^2$ ∴ SE PONDRÁN 2 [12" @ CON AS_T = 77.80 CM²

$r_{x-x} = 0.40 \times h = 0.40 \times 15 = 60$ CM. ∴ $\frac{l}{r} = \frac{700}{6.0} = 117 > 120$ CORRECTO
CON 2 [12" @ Y $\frac{l}{r} = 117$ EN EL MANUAL "MONTEARY" SE OBTIENE UN ESFUERZO ADMISIBLE A COMPRESIÓN f_{sc} = 728 K/C². ∴ $P = 77.80\ CM^2 \times 728\ K/C^2 = 56\,600$ K.
35 800 K > 56 600 K. CORRECTO.



VERIFICACION POR SISMO:
SEGUN REGLAMENTO: SUELO TIPO A
EDIF. GRUPO b ∴ C = 0.10 (COEF. SÍSMO)
CLASE 2
ESFUERZO CORTANTE HORIZONTAL POR SISMO = P. C = 35 800 × 0.10 = 3 580 K
M = 3 580 K × 7.00 M = 25 200 KM = 25 200 00 K cm.
$M = R \cdot S = 1265.5$ ∴ $S = \frac{M}{R} = \frac{2520000}{1265.5} = 1020\ C^3$ TOTAL. $S = \frac{1020}{2} = 510\ CM^3$
R = FATIGA ACERO A FLEXION $\frac{1265}{2.500} = \frac{2500}{X}$ KG/C² (MÁX) ACERO A.A.
S = MODULO DE SECCIÓN, EN EL MANUAL PARA [12" @ SE TIENE S = 349.9 C³,
SE PONDRÁN 2 [12" p CON S = 597.9.

CALCULO ZAPATA.



DATOS:

$f'c$ = FATIGA DEL CONCRETO A LOS 28 DIAS
fc = FATIGA CONCRETO
fs = FATIGA ACERO
n = MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO RESPECTO AL ACERO
ft = FATIGA TERRENO
$v_{MAX} = 0.03 f'c$.
P = CARGA DE LA COLUMNA
P_1 = PESO TOTAL DE LA ZAPATA (SUPONIENDO t)
P_t = PESO UNITARIO ZAP. $= \frac{P_1}{\text{AREA INICIAL}}$ $\therefore A_{INIC} = \frac{P_t}{ft}$
P_m = ft. P_1 PRESIÓN NETA TERRENO

$AREA = \frac{P_t}{P_m}$

$A = l \cdot l_1$ SUPONIENDO l_1 $\therefore l_1 = \frac{A}{l}$
$P_{REAL} = \frac{P_t}{A}$

SE CALCULA EL LADO MÁS DESFAVORABLE (EJE YY) CON t ESPESOR ZAPATA.
r = 5 CM. (ESPECIFICACION)
g = DIÁMETRO POR ADOPTAR.

$d = t - r - g$ $\quad b = a + 2d$.
$b_1 = a_1 + 2b'$ $\quad d' = t - r_1 - g$ $\therefore r_1 = 5\,cm + g$
$d_1 = \frac{1}{2}(l_1 - a_1 - 2d')$
$d_1 = \frac{1}{2}(l - a - 2d)$ $\quad d'' = d_1 - d_1'$

$V = \left(\frac{b_1 + l_1}{2} \cdot d_1' + d_1'' \times l_1\right) P_{REAL}$

$dv = \frac{V}{b \cdot J \cdot v}$ PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE $< d$.

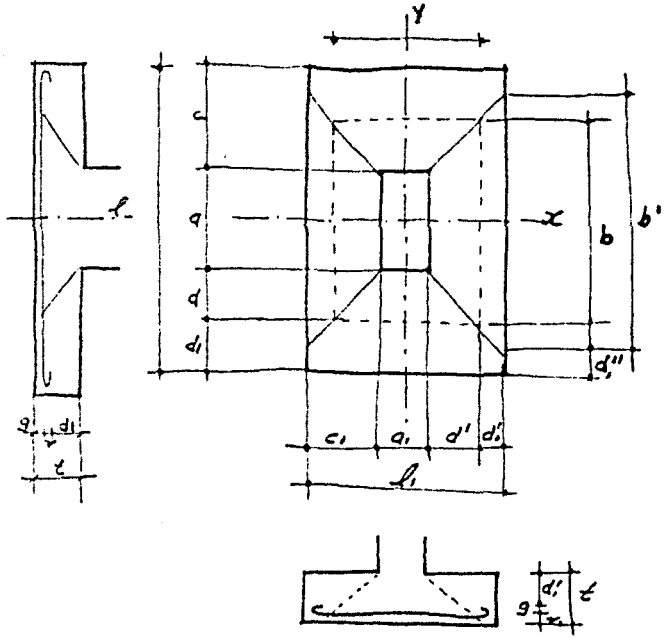
$dM = t - r - 1.5g$ PERALTE POR MOMENTO
$M = l_1 \cdot c \cdot P_{REAL} \cdot \frac{c}{2}$ DADO EN K CM.
$AS_{req} = \frac{M}{fs \cdot J \cdot d}$ CON AS_{req}. VER EL NÚMERO DE VARILLAS (N)
$S = \frac{l_1 \cdot 2r_1}{N}$ SEPARACIÓN DE VARILLAS
$P\% \frac{AS_{req}}{l_1 \cdot d_{prom}}$ PORCENTAJE DE ACERO MIN (0.005)

SI SALE MENOR SERÁ:
$AS_{NECESARIO} = l_1 \, d_{prom} \cdot P_{REAL}$

POR ADHERENCIA
$V_u = l_1 \times c \; P_{REAL}$

$\Sigma_0 = \frac{V_u}{UJd}$ CON ESTE CALOR VER EL NÚMERO DE VARILLAS Y SEPARACIÓN, NO DEVIENDO SER MAYOR QUE N y S.

CALCULO ZAPATA.



DATOS:

$f'c$ = FATIGA DEL CONCRETO A LOS 28 DIAS
fc = FATIGA CONCRETO
fs = FATIGA ACERO
n = MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO RESPECTO AL ACERO
ft = FATIGA TERRENO
$v_{MAX} = 0.03 f'c$.
P = CARGA DE LA COLUMNA
P_1 = PESO TOTAL DE LA ZAPATA (SUPONIENDO t)
P_t = PESO UNITARIO ZAP. $= \frac{P_1}{\text{AREA INICIAL}}$ $\therefore A_{INIC} = \frac{P_t}{ft}$
$P_m = fc \cdot P_1$ PRESIÓN NETA TERRENO
$AREA = \frac{P_t}{P_m}$
$A = l \cdot l_1$ SUPONIENDO $l_1 :: l_1 = \frac{A}{l}$
$P_{REAL} = \frac{P_t}{A}$

SE CALCULA EL LADO MÁS DESFAVORABLE (EJE Y Y) CON t ESPESOR ZAPATA.
r = 5 CM. (ESPECIFICACION)
g = DIÁMETRO POR ADOPTAR.

$d = t - r - g$ $\quad b = a + 2d$.
$b_1 = a_1 + 2b'$ $\quad d' = t - r_1 - g \therefore r_1 = 5\,cm + g$
$d_1' = \frac{1}{2}(l_1 - a_1 - 2d')$
$d_1 = \frac{1}{2}(l - a - 2d)$ $\quad d'' = d_1 - d_1'$

$V = \left(\frac{b_1 + l_1}{2} \cdot d_1' + d_1' \times l_1\right) P_{REAL}$

$d_V = \frac{V}{b J_1 v}$ PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE $< d$.

$d_M = t - r - 1.5g$ PERALTE POR MOMENTO
$M = l_1 \cdot c \cdot P_{REAL} \cdot \frac{c}{2}$ DADO EN Kcm.
$AS_{req} \frac{M}{fs \cdot J \cdot d}$ CON AS_{req}. VER EL NÚMERO DE VARILLAS (N)
$S = \frac{l_1 \cdot 2r_1}{N}$ SEPARACIÓN DE VARILLAS
$P\% \frac{AS_{req}}{l_1 \cdot d_{adp}}$ PORCENTAJE DE ACERO MIN (0.005)

SI SALE MENOR SERÁ:
$AS_{NECESARIO} = l_1 d_M \cdot P_{REAL}$

POR ADHERENCIA
$V_v = l_1 \times c\ P_{REAL}$

$\Sigma_0 = \frac{V_v}{UJd}$ CON ESTE CALOR VER EL NÚMERO DE VARILLAS Y SEPARACIÓN, NO DEBIENDO SER MAYOR QUE N y S.

F U.E N·T E S DE I N F O R M A C I O N

CONFEDERACION DEPORTIVA MEXICANA

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION FISICA

ESCUELA NACIONAL DE EDUCACION FISICA

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA S.I.C.

BANCO NACIONAL HIPOTECARIO URBANO DE OBRAS PUBLICAS

INGENIO "EMILIANO ZAPATA", ZACATEPEC.