



CRUZ ALCÁNTARA FELIPE



0337753

FELIPE DE ARTE

S
A
N
J
U
A
N
D
E
L
R
I
O

Q
U
E
R
E
T
A
R
O

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

AGRADECIMIENTOS:

A mi esposa e hija que son lo mas importante en mi vida.

A mis padre por la oportunidad de realizar este sueño.

A mis hermanos y familiares por el apoyo en todos estos años.

A mis amigos por su apoyo para la realización de este trabajo.

Al Arquitecto Jorge Cortes Chavarria por sus consejos y enseñanzas.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: FELIPE CROZ
ALCANTARA

FECHA: 03 / NOVIEMBRE / 2004

FIRMA: 

Al Sínodo :

Arq. Gustavo Hernández VerduSCO

Arq. Rafael Alvarado Arredondo

Arq. Juan José Castro Martínez (Asesor)

Arq. Maria Luisa Sánchez Guerrero

Arq. Maria De Lourdes Fernández Servien


ESCUELA DE ARTE

INDICE

ESCUELA DE ARTE



INDICE:

Cap.		Pag.	Cap.		Pag.
1	OBJETIVOS		4	MARCO SOCIOECONOMICO	
1.1	OBJETIVO GENERAL	1	4.1	FACTORES SOCIALES	16
1.2	OBJETIVOS PARTICULARES	1	4.2	FACTORES ECONOMICOS	19
1.3	FUNDAMENTACION	1	4.3	FACTORES CULTURALES	21
1.4	ALCANCES	2			
2	MEDIO FISICO NATURAL		5	ANTECEDENTES	
2.1	UBICACIÓN GEOGRAFICA	3	5.1	HISTORICOS DEL TEMA	23
2.2	COORDENADAS GEOGRAFICAS	4	5.2	EN EL MUNDO	23
2.3	COLINDANCIAS	4	5.3	EN MEXICO	24
2.4	TOPOGRAFIA	4	6	NORMATIVIDAD E INDICADORES	
2.5	GEOLOGIA	5	6.1	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION	26
2.6	EDAFOLOGIA	5	6.2	REGLAMENTO DE IMAGEN URBANA	27
2.7	CLIMA	8	7	MODELOS ANALOGOS	
2.7.1	VIENTOS DOMINANTES	8	7.1	MODELOS ANALOGOS	29
2.7.2	ASOLEAMIENTO	8	7.2	INDICADORES OBTENIDOS	36
2.7.3	PRECIPITACION PLUVIAL	9			
2.8	VEGETACION Y FAUNA	10	8	ORGANIGRAMAS	
3	MEDIO FISICO ARTIFICIAL		9.1	PROGRAMA DE NECESIDADES	37
3.1	ESTRUCTURA URBANA	11	9.2	MATRICES DE INTERRELACION	38
3.1.1	USOS DE SUELO	11	9.3	DIGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	39
3.2	VIALIDADES Y TRANSPORTE	12	9.4	METODOLOGIA DEL DISEÑO	42
3.2.1	ESTRUCTURA VIAL	12	8	ANALISIS DEL TERRENO	
3.3	EQUIPAMIENTO URBANO	13	8.1	INFRAESTRUCTURA	45
3.4	VIVIENDA	15	8.2	FOTOS	46
3.4.1	DENSIDAD DE POBLACION POR ZONA	15	10	PROGRAMA ARQUITECTONICO	49
3.4.2	TIPOLOGIA DE VIVIENDA SOCIOECONOMICA	15			

ESCUELA DE ARTE

INDICE:

Cap.		Pag.	Cap.		Pag.
11	PROYECTO ARQUITECTONICO		14	INSTALACION HIDRAULICA	
11.1	PLANO DE TRAZO	51	14.1	MEMORIA DE CALCULO	91
11.2	PLANTA DE CONJUNTO PLANTA ARQUITECTONICA	52	14.2	PLANTA DE CONJUNTO	95
11.3	PRIMER NIVEL PLANTA ARQUITECTONICA	53	14.4	PRIMER NIVEL	96
11.4	SEGUNDO NIVEL	54	14.5	SEGUNDO NIVEL Y PLANO DE DETALLES	97
11.5	FACHADAS	55			
11.6	CORTES	56	15	INSTALACION ELECTRICA	
			15.1	MEMORIA DE CALCULO	98
12	PROYECTO ESTRUCTURAL		15.2	PLANTA DE CONJUNTO	102
12.1	MEMORIA DE CALCULO	57	15.5	PLANTA BAJA	103
12.2	PLANTA DE CIMENTACION	81	15.6	PRIMER NIVEL	104
12.3	ENTREPISO 1	82	16	ACABADOS,HERRERIA Y CARPINTERIA	
12.4	ENTREPISO 2	83	15.1	PLANTA DE CONJUNTO	105
12.5	PLANO DE AZOTEAS	84	15.2	PLANTA BAJA	106
12.6	PLANO DE DETALLES	85	15.3	PRIMER NIVEL	107
			15.4	CORTE POR FACHADA Y DETALLES	108
13	INSTALACION SANITARIA		17	COSTOS Y FINANCIAMIENTO	
13.1	MEMORIA DE CALCULO	86	17.1	TABLA DE REFERENCIAS DE COSTOS X M2 POR TIPO DE	109
13.2	PLANTA DE CONJUNTO	88			
13.3	PRIMER NIVEL	89	18	BIBLIOGRAFIA	113
13.4	SEGUNDO NIVEL Y PLANO DE DETALLES	90			

ESCUELA DE ARTE

**OBJETIVO
GENERAL**

ESCUELA DE ARTE



OBJETIVO GENERAL

Se proyectará conjunto arquitectónico para la enseñanza de actividades artísticas en San Juan del Río, Querétaro. Realizando el proyecto ejecutivo, estableciendo un criterio y memoria de calculo: estructural, de instalaciones y de costos

OBJETIVOS PARTICULARES

- * Se creara un conjunto arquitectónico al cual podrán acudir jóvenes de todo el municipio que lo desean.
- * Se propondrá como un centro que pueda reunir diferentes tipos de actividades culturales para beneficio de la población.
- * Se diseñaran áreas especificas para el mejor aprendizaje de los jóvenes inscritos en el plantel.
- * Será un centro de enseñanza en San Juan del Río.

FUNDAMENTACION DEL TEMA

El municipio de San Juan del Río, Querétaro, ha presentado una alta tasa de crecimiento (7.45 %anual) por lo cual las exigencias y necesidades de la población han aumentado. Actualmente el municipio cuenta con una población de 235,805 habitantes. De este total de la población el 55 %, 129,692 habitantes, son jóvenes entre los 5 y 26 años.

Dentro del municipio existen 257 escuelas de todo tipo : preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, técnicas, universidades, etc.....dentro de las cuales no existe ninguna que este destinada a la enseñanza de ningún tipo de arte, por lo cual es factible su implementación, en estas escuelas dentro del municipio, hay una población de 105,678 alumnos, que tendrían lugar en esta.

El Plan de Desarrollo Urbano del municipio contempla la construcción de una de estas escuelas a medio plazo, dentro de uno de los lugares posibles para su construcción están los terrenos ubicados frente a la Universidad Autónoma de Querétaro por lo que la propuesta se establece en este lugar.

ESCUELA DE ARTE

ALCANCES DEL PROYECTO

1. Investigación fundamental para la realización del proyecto.
2. Proyecto arquitectónico.
3. Criterio y memoria del calculo estructural.
4. Criterio de instalaciones : Hidráulica, sanitaria y eléctrica.
5. Parámetro de costos.



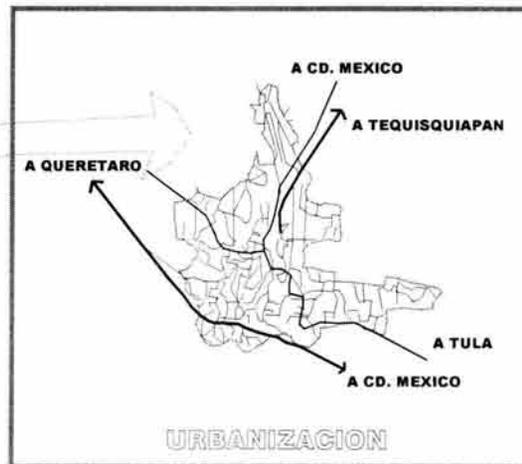
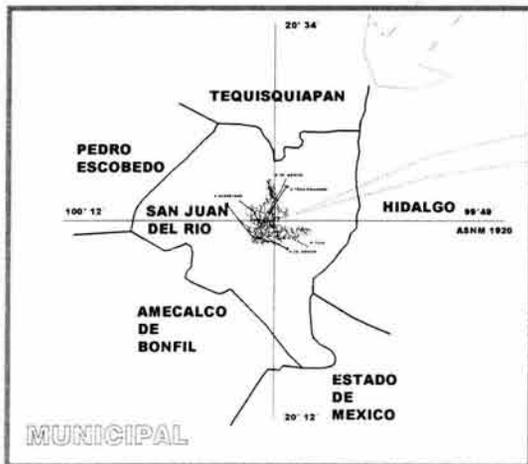
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**MEDIO FISICO
NATURAL**

ESCUELA DE ARTE



UBICACIÓN GEOGRÁFICA



ESCUELA DE ARTE

COORDENADAS GEOGRAFICAS

La población de San Juan del Río, se localiza al Sureste de la entidad. Sus coordenadas son 20° 12' y 20° 34' de latitud Norte y 99° 49' y 100° 12' de longitud Oeste. Y una latitud de 1920 mts. Sobre el nivel del mar.

COLINDANCIAS

Al Norte colinda con los municipios de Pedro Escobedo y Tequisquiapan.

Al Sur colinda con el municipio de Amealco y el Edo. de México.

Al Este colinda con el Estado de Hidalgo.

Al Oeste colinda con el municipio de Huimilpan.

Por lo tanto, esta escuela dará servicio a los municipios que colindan con San Juan del río, así como a poblaciones del Estado de Hidalgo y México.

TOPOGRAFÍA

En el área comprendida por el municipio de San Juan del Río la mayor parte del terreno es plano con ligeras ondulaciones, predominando las pendientes de 0% al 5%, lo cual propicia un crecimiento de la población en todas las direcciones dado que no encuentran obstáculos naturales para su desarrollo.

Sin embargo dentro del área de estudio existen elevaciones importantes las cuales actualmente dentro de la mancha urbana; al oriente se encuentran el Cerro Grande con 2300 mts. de altura, el Cerro Banthí con 2200 mts. de altura y el Cerro Gordo con 2400 mts. de altura, estos dos últimos dentro del límite del centro de población; al sureste se encuentra el Cerro de la Casa con 2400 mts. de altura; al suroeste los Cerros El Jingo con 2450 mts. de altura y el Cerro Buena vista con 2350 mts. de altura; al poniente los Cerros de la Venta y la Estancia con 2150 mts. y 2050 mts. de altura respectivamente; el primero de estos dentro de los límites del centro de población. En la parte sur del área de estudio existe una zona montañosa no apta para el desarrollo urbano, por tener pendientes mayores al 15%, además de que presentan algunas fracturas geológicas que pudieran representar algún riesgo para los asentamientos existentes, por ejemplo : La Magdalena, El Sabino, El Jazmín, Ojo de Agua y Buena vista, que se encuentran en las proximidades de las fracturas.



ESCUELA DE ARTE

GEOLOGIA

El análisis geológico determinó las diferentes áreas litológicas, así como los principales rasgos estructurales como fallas, fracturas, zonas inestables o vulnerables para el desarrollo humano.

Las rocas son ricamente consideradas por el estado físico en que se encuentran, tomando en cuenta su resistencia y conformación geológica.

El suelo de San Juan del Río, dentro del área de estudio es de carácter aluvial, bordeado al oriente por una franja de norte a sur de rocas sedimentadas tipo arenisca, en esta zona se encuentra una fractura ubicada en las laderas del cerro Banthi y el cerro Gordo, por lo que no se considera apta para el crecimiento urbano, aunque se encuentra en pleno desarrollo. al poniente se encuentra una gran zona con formaciones de rocas ígneas (tobas) , y hacia el sur de la localidad una pequeña fracción del mismo tipo. Al sureste transpuesta al estrato sedimentario existe una franja de rocas ígneas, enclavada en ella se encuentra una pequeña zona de rocas ígneas-basálticas, predominando al sur del área de estudio éste tipo de rocas, al oriente de la misma existe una gran zona de formación sedimentaria.

El crecimiento urbano adecuado se da en la parte oriente con excepción de las zonas antes mencionadas, y al norte en donde existe en fracción de ejido Vistha de escasa riqueza para el cultivo. Dicha fracción del ejido se considera apta como reserva para el crecimiento urbano.

EDAFOLOGIA

En San Juan del Río se encuentran :

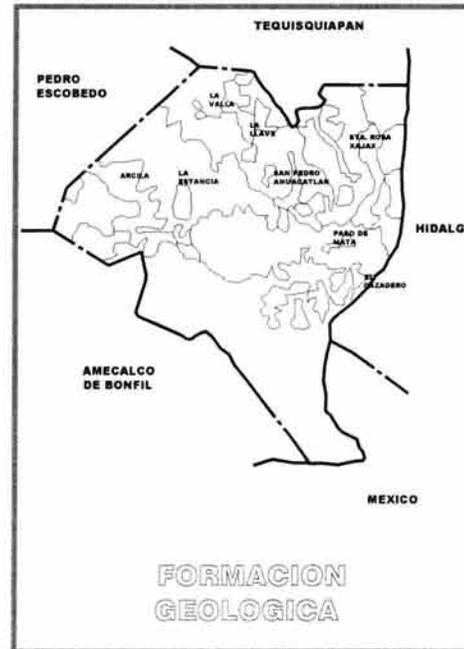
Suelos expansivos (VP) al norte de la mancha urbana entre el fraccionamiento Banthi, Santa Cruz escandon y Santa Rosa Xajay. (3)

FSEVFFA DE ARJE

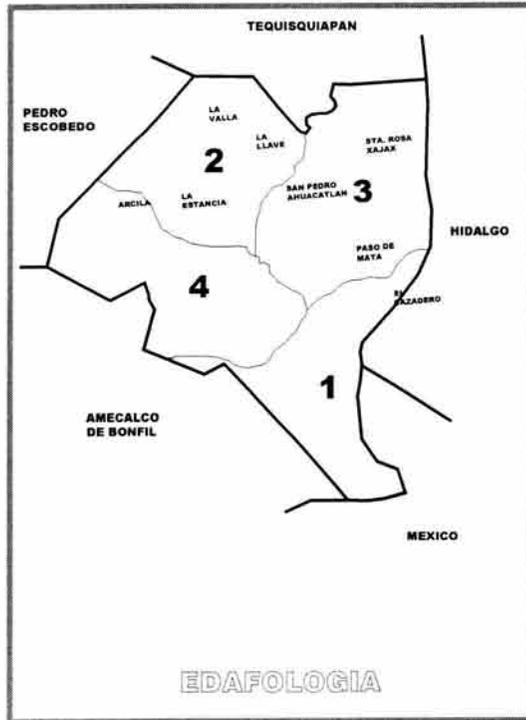
Suelos dispersivos (SG) al sur de la colonia Guadalupe de la Peñas los cuales crean huecos que aumentan de tamaño con el tiempo, lo que ocasionaría daños estructurales en las construcciones resultando no aptos para el desarrollo urbano. (1)

Al noroeste de la mancha urbana entre Banthi y Santa Rosa Xajay, y entre Santa Cruz nieta y Santa Cruz Escandon (ésta ultima por el mejoramiento de las tierras y por su infraestructura hidráulica de pozos), y al noroeste de la presa de la llave hasta el límite del Nuevo San Isidro y los Mejía, se encuentran las zonas de mayor capacidad agrícola. (2)

Al poniente del Centro Histórico y al Norte de la vialidad del Paso de Los Guzmán existe una zona de buena calidad para huertos y hortalizas. (4)



ESCUELA DE ARTE

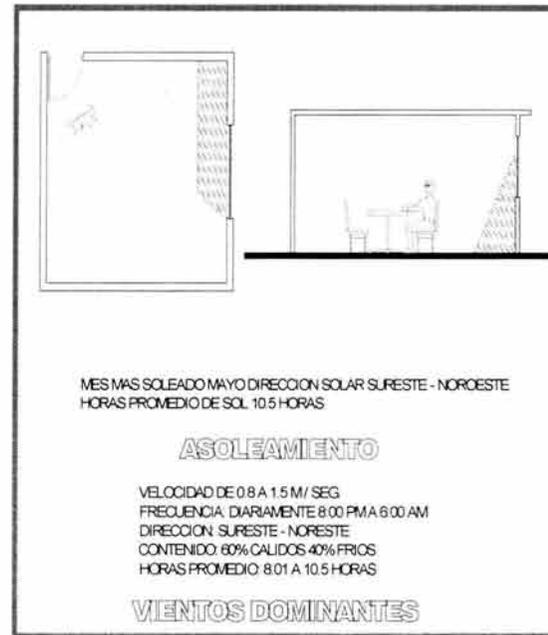
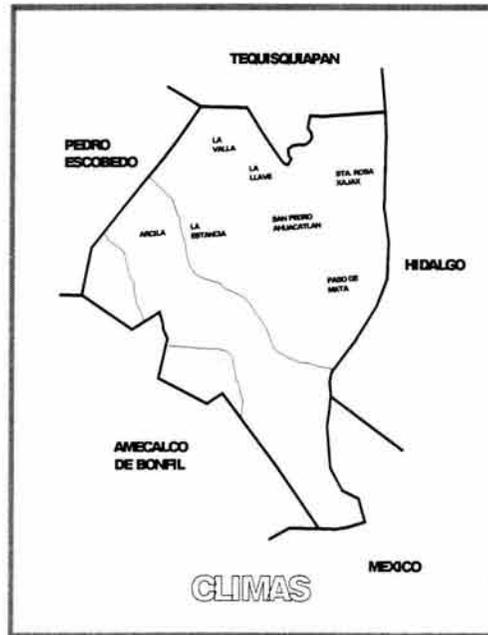


ESCUELA DE ARTE

CLIMA

San Juan el Río tiene un clima semiseco templado. Es el más común en el Estado, cubriendo el 35% de su superficie. Se localiza en una amplia franja que va de este a oeste, desde el cañón del Río Moctezuma-límite entre Querétaro e Hidalgo-hasta tierras guanajuatenses, por San José de Iturbide y Jalpan. En esta área se encuentran las poblaciones de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río y Puerta de Enmedio.

En general las temperaturas medias anuales oscilan entre 16°C y 18°C. La media mensual máxima se registra en Mayo con 19.6° y la mínima, en Diciembre con 12.7°C.

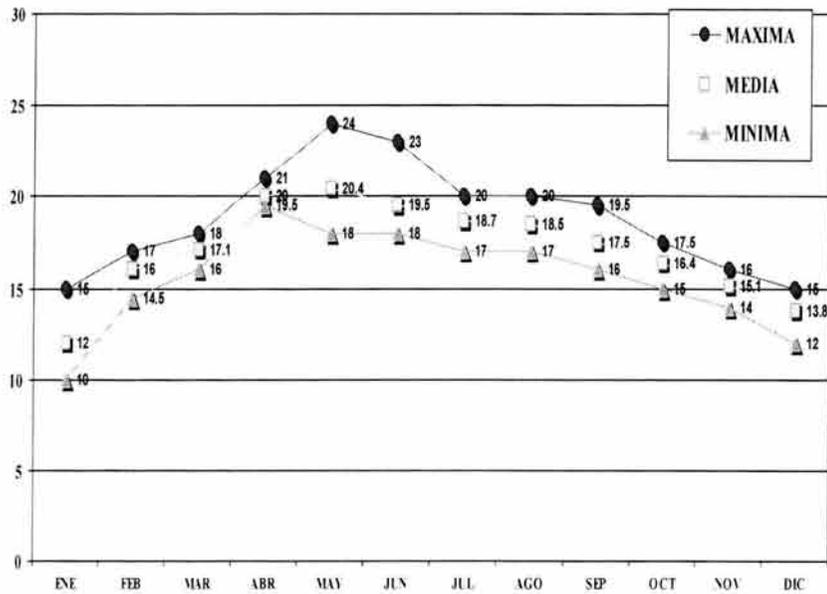


PRECIPITACION PLUVIAL

La cantidad de lluvia anual va de 450 mm. a 630 mm, y en los meses de Julio y Agosto es cuando se presenta la mayor incidencia con 114 mm. en febrero solo alcanza 5.7 mm. Los vientos dominantes son del noreste.

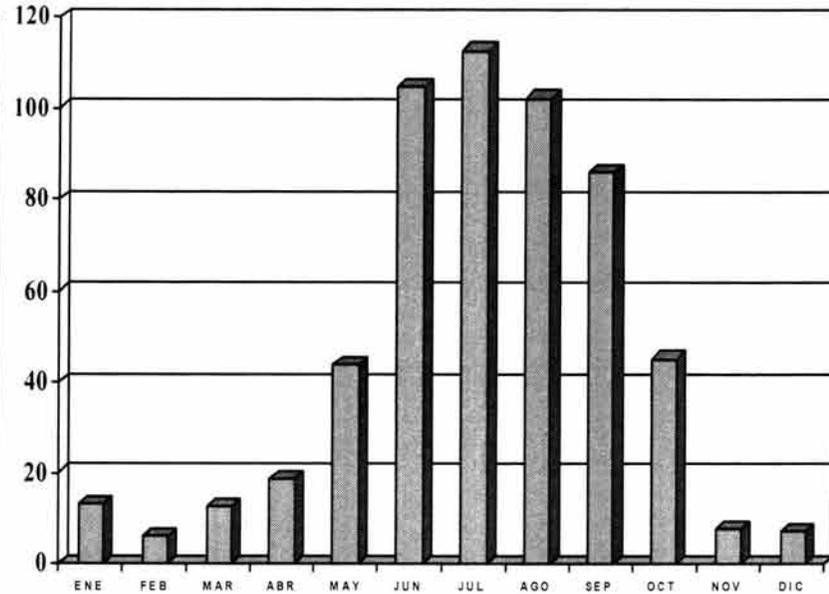
Temperaturas

POR MES EN GRADOS CENTÍGRADOS



Lluvias

MEDIA EN MM.



ESCUELA DE ARTE

VEGETACIÓN Y FAUNA

Predomina la vegetación de tipo mezquital, pastizal y matorral. La destrucción del hábitat natural en gran parte del territorio estatal, ha ocasionado la desaparición de varias especies, conservándose algunas aves como la paloma, huilota y tórtola; algunos mamíferos como el zorrillo, tlalcoyote, comadreja y mapache, así como los reptiles víbora de cascabel y coralillo



ESCUELA DE ARTE

**MEDIO FISICO
ARTIFICIAL**

ESCUELA DE ARTE



ESTRUCTURA URBANA

USOS DE SUELO.

Los fines particulares de áreas y predios se han determinado tomando en cuenta las necesidades del suelo que demandara la futura vivienda, industria, el comercio, los servicios y en general el crecimiento poblacional que se registrara en San Juan del Rio Querétaro, hasta el año 2012.

Los distintos usos del suelo están organizados de manera que sean compatibles entre si, para evitar problemas a la población.

USO HABITACIONAL.- Este uso de suelo admite el establecimiento de pequeñas unidades de otros usos compatibles con la vivienda, tales como pequeño comercio, equipamiento educativo y recreativo, oficinas, etc., generalmente organizado en un Centro de Barrio en atención cotidiana y directa a la población.

USO MIXTO.- Este uso se localiza en el Centro Histórico, el cual mantiene un numero constante de habitantes, fundamentalmente por ser una zona de servicios (centro Urbano Actual), apoyado por los centros propuestos.

USO INDUSTRIAL.- La zona industrial ubicada al Sureste de la ciudad entre la autopista México-Querétaro y la carretera a Tequisquiapan cuenta con una reserva para ese fin de 194 Has. Donde se ubican todas los usos industriales futuros.

USO COMERCIAL.- El patrón de crecimiento de la ciudad y el modelo urbano propuesto, señala la localización de usos comerciales fundamentalmente en el centro urbano, en los cuatro Subcentros, en los veinte centros de barrio y en los centros Vecinales.

El uso de suelo que tiene el predio que se eligió, es para equipamiento de administración, educación y cultura por loque el uso de suelo es permitido para el proyecto propuesto.

ESCUELA DE ARTE

VIALIDADES Y TRANSPORTE

ESTRUCTURA VIAL

No toda la geografía del Estado se ha visto por igual en el desarrollo de la infraestructura carretera, Querétaro es un punto obligado de paso de la Capital del País hacia el norte, por lo que resultan privilegiados los Municipios de San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Querétaro y Corregidora ya que se cuenta con 43% de red pavimentada del Estado, estas condiciones son propias para lograr un desarrollo económico equilibrado. En apoyo a esa infraestructura, existen caminos empedrados y terracerías que hacen que esta comunicación entre la Cabecera Municipal y todas las comunidades que tienen el municipio. Se estima que con estas vías de comunicación se accede al 100% de las comunidades. ante tal situación, las diferentes instancias de Gobierno, en coordinación los Organismos del Sector y el Centro SCT, conjuntan esfuerzos para mantener en buen nivel de operación las obras y servicios prestados para ampliar y modernizar la infraestructura carretera.

Se cuenta con una Central Camionera que funciona al 70% de su capacidad, se encuentra localizada en el boulevard Hidalgo y la autopista México-Querétaro, la Central cuenta con los servicios de las siguientes líneas de auto transporte; Enlaces Terrestres Nacionales (ETN), Primera Plus, Estrella Blanca, Ómnibus de México, Flecha amarilla, Flecha Roja y Premier. Hay corridas de San Juan del Río a la Ciudad de México, y de San Juan del Río a la Ciudad de Querétaro, ambas corridas otorgan el servicio cada 15 min.

Para el servicio de transporte rural se cuenta con un sitio de autobuses (provisional), en el cual se otorga servicio a todas las comunidades. Este sitio se encuentra dentro de la mancha urbana colindando con el Centro Histórico de San Juan Del Río.



EQUIPAMIENTO URBANO

AGUA POTABLE.

La ciudad de San Juan del Río, no manifiesta problemas en cuanto a la dotación de agua potable ya que los pozos existentes a la fecha son suficientes, pero a corto plazo se vislumbra una escasez considerable motivada por el crecimiento del Municipio.

Actualmente la cobertura de servicio en el Municipio es del 93% aproximadamente, porcentaje del cual el 5% se destina al comercio, 20% a las tomas de uso industrial. Se cuenta actualmente con 21 pozos profundos que dan servicio a todo el municipio, con una capacidad de agua de 650 lts/seg.

La junta de agua potable y alcantarillado municipal (JAPAM) considera que, actualmente se encuentran tomas de agua clandestinas debido a que los fraccionamientos entregan vivienda sin el medidor para la toma.

ALCANTARILLADO.

El alcantarillado sanitario esta íntimamente ligado al sistema de agua potable, se considera para efectos de dosificación el 80% de la población establecida de agua potable.

Las aguas residuales que actualmente son vertidas al cause del río deberán ser tratadas con anticipación dicho tratamiento deberá depender de sus características físicas, químicas y bacteriológicas para lograr su reutilización. San Juan del Río cuenta con una planta de tratamiento para aguas residuales sanitarias con una capacidad de 1251 lts/seg.

FSCVFFA DE ARJF

ENERGIA ELECTRICA

En lo que el servicio eléctrico se refiere la Cabecera Municipal cuenta con un 80% de servicio en alumbrado, el porcentaje no se ha podido incrementar desde 1993 debido a que el crecimiento de la mancha urbana ha ido absorbiendo paulatinamente a Centros de Población conurbados que tienen aproximadamente 50% de alumbrado, esto aunado al desarrollo de nuevas colonias y fraccionamientos, además de los problemas como : irregularidades del terreno y la infraestructura que se tiene.

Tanto para la Cabecera Municipal como para las Comunidades se dota del servicio mediante :

Lámparas de vapor de sodio.

Lámparas de vapor de mercurio.

Lámparas de luz mixta a 220 volts.

Lámparas de cuchara, luz mixta a 127 volts.

Actualmente se da servicio a aproximadamente 45 comunidades y el Centro de Población donde se realizan frecuentemente mantenimiento para su conservación

En cuanto a la calidad de postes y luminarias, en especial en la zona centro, no existe homogeneidad ni en los tipos ni en los acabado

Por lo que corresponde a los servicios básicos que consideran las normas de SEDESOL , el predio cumple con todos los requisitos para la elaboración del proyecto



ESCUELA DE ARTE

**MARCO
SOCIO-ECONOMICO**

FACULTAD DE ADJF



VIVIENDA

DENSIDAD DE POBLACION

Considerando que en la actualidad hay 235,805 Hab. Asentados en una superficie de 3196-20-00 has., existe una densidad bruta de 73.7 hab./has. Sin embargo, se ubican en diferentes colonias con densidades variables, las cuales se sintetizan por tipo de viviendas, como se señala a continuación:

- 1.- Zona heterogénea.- Se refiere al Centro Histórico y la Zona Poniente a este; tiene una población de 35,304 hab. En una superficie de 208.6 has., con una densidad promedio entre 90 y 130 hab./has.
- 2.- Zona residencial.- Únicamente hay una zona residencial denominada club residencial San Isidro.
- 3.- Zona de vivienda media alta.- Son tres colonias denominadas Quinta de Guadalupe, Lomas de San Juan y valle de oro.
- 4.- Zona de vivienda popular.- Son nueve colonias que en conjunto tienen una población de 110,080 hab. En 854.36 has., con una densidad entre 200 y 235 hab./has.
- 5.- Zona de vivienda de interés social.- comprende tres zonas de una población de 52,206 hab., en una superficie de 189.36 has., con una densidad entre 180 y 200 hab./has.

ESCUELA DE ARTE

FACTORES SOCIALES.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRAFICAS.

La secuencia histórica que ha tenido la población en cuanto al crecimiento se inicia a partir de los datos obtenidos en el censo de población de 1960, en el cual se registro una población de 11,177 habitantes en una área de 1, 200 ,000 has.

En el censo de 1970 se detecto una población de 15422 habitantes de 1 510 000 has., con una tasa promedio de crecimiento de 3.27%.

En 1980 se registraron 54 000 habitantes en una superficie urbana de 8 320 000 has., y una tasa de crecimiento de 7.90%.

En 1993 se detecto una población de 167 805 habitantes en una superficie de 31 962 000 has., con una tasa de crecimiento del 7.45%.

Las tasas de crecimiento son en base a su porcentaje :

BAJA	4.80%	(Programa Nacional de
Desarrollo Urbano de 1990-1994)		
MEDIA	6.10%	(PROMEDIO)
ALTA	7.40%	(Investigación Directa)

Con base a los datos anteriores podemos observar que la dinámica de crecimiento para el Municipio de San Juan del Río en la década de los 60's fue proceso natural sin que influyeran en ello elementos externos que modificaran el comportamiento; en el periodo de 1970 a 1985 se da a la ciudad una política de desarrollo con el establecimiento de industrias que da como resultado un crecimiento acelerado de la población existente.

ESCUELA DE ARTE

POBLACION TOTAL.

La población del Municipio ha crecido de manera acelerada a partir del desarrollo económico, principalmente en el aspecto industrial, como ya hemos descrito en los antecedentes. La población del Municipio de San Juan del Río la integran 80 Centros de Población que comprenden Comunidades Urbanas y Rurales. El Municipio aporta hasta 1995 el 12.4% de la población estatal.

POBLACION URBANA.

En cuanto a la población urbana del municipio se tiene que el 55% de la Población, es decir, 129,692 habitantes, radican en la Cabecera Municipal, es indispensable considerar los ajustes en cuanto a las cifras oficiales a la par de las extraoficiales.

POBLACION RURAL.

En cuanto a la población rural del municipio se tiene que el 3% de la población registrada en el Centro de Población y Vivienda 1995 radican en las comunidades de la Llave, la Estancia y la Valla, es decir, 7,074.15 habitantes, el 2% radican en la Comunidad de Paso de Mata, que son, 4,716.1 habitantes el 39% radican en aproximadamente 95 Asentamientos o Localidades, lo que representa a 91,963.95 habitantes.

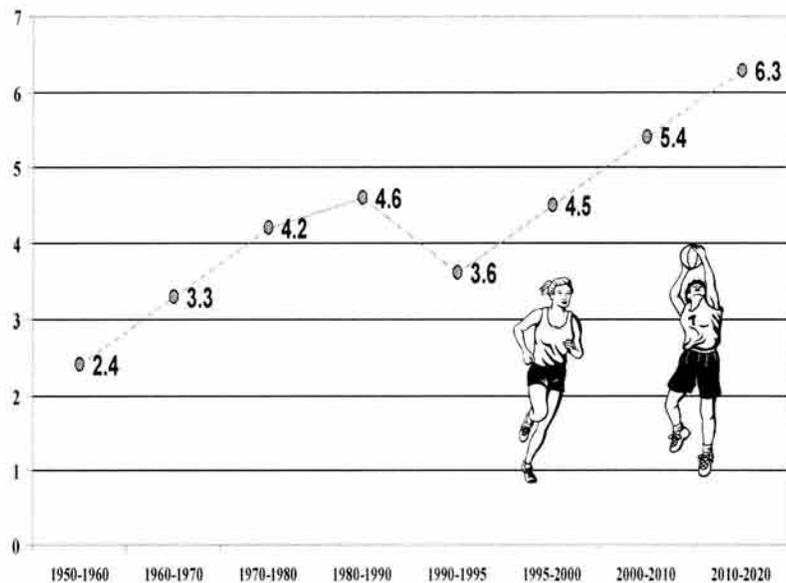


SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, PESCA Y FOMENTO

GRAFICAS DE POBLACIÓN

Tasa De Crecimiento De Población

MEDIA ANUAL



NO. DE AÑOS INTERCENSADOS CONSIDERADOS	
1950-60	10 0137
1960-70	9.7456
1970-80	10.3562
1980-90	9.7753
1990-95	5.6534

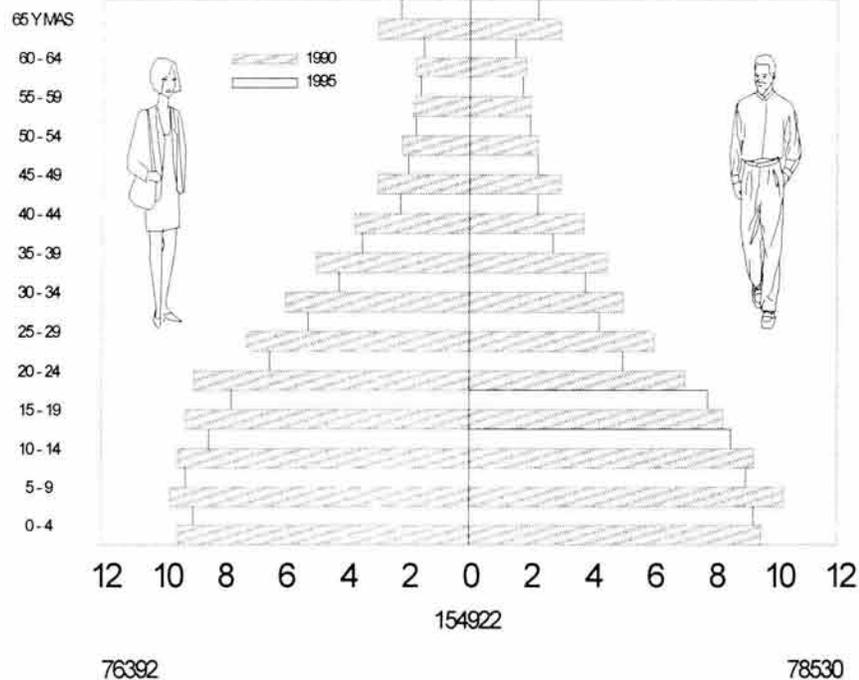
NOTA: EXPRESA EL RITMO DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION QUE RADICA EN UNA DETERMINADA UNIDAD GEOGRAFICA, DURANTE UN CIERTO PERIODO

Pirámide de edades por sexo

(MILES)

(MUJERES)

(HOMBRES)



ESCUELA DE ARTE

FACTORES ECONOMICOS

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

La forma y los medios que el hombre utiliza para satisfacer sus necesidades están íntimamente ligados al trabajo y a la organización del mismo. Por ello, la composición de la fuerza de trabajo mantiene una relación estrecha con el desarrollo económico del municipio. Las estadísticas y los estudios sobre mano de obra, son prioritarios por ser parte indispensable de los planes de desarrollo económico y social.

La distribución de la población por ocupación principal en cada uno de los sectores de actividad, da una idea muy completa del nivel de desarrollo y la complejidad alcanzada en la división del trabajo.

El censo de 1990 considera para los diferentes sectores las siguientes actividades :

SECTOR PRIMARIO .- agricultura, ganadería, selvicultura, caza y pesca.

SECTOR SECUNDARIO .- Inspectores, artesanos, obreros, operadores de maquinaria, ayudantes, mineros, Ext.. de petróleo, gas industria manufacturera, generación de energía eléctrica y todas las ramas de la construcción.

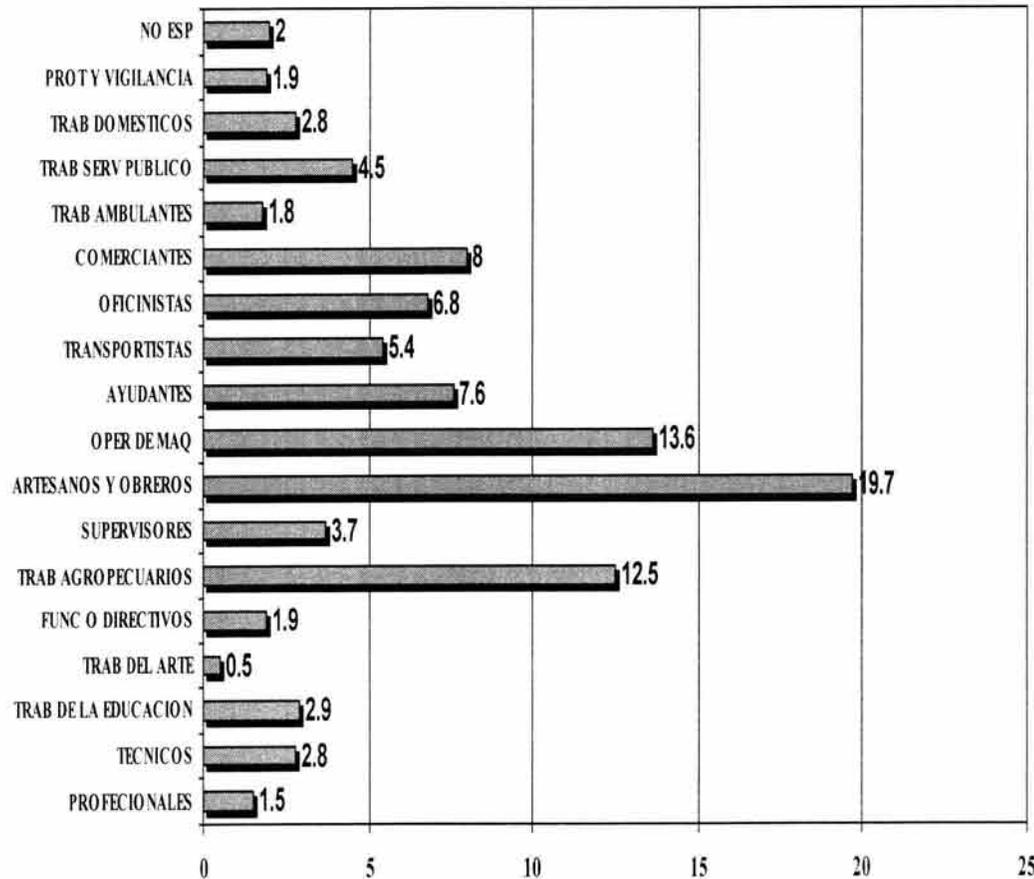
SECTOR TERCIARIO .- Trabajadores de la educación, comerciantes, dependientes, trabajadores del sector publico y trabajadores domésticos.

De la población total del Centro de Población (235,805) se cuenta con una P.E.A. del 32%, equivalente a 75,467 hab., datos obtenidos con los porcentajes del censo de 1990.

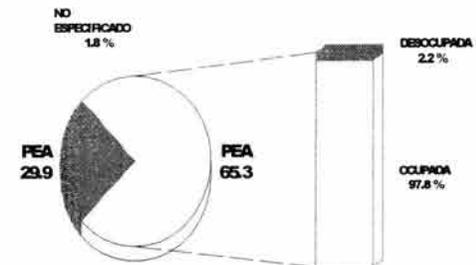
ESCUELA DE ARTE

GRAFICAS DE FACTORES ECONOMICOS

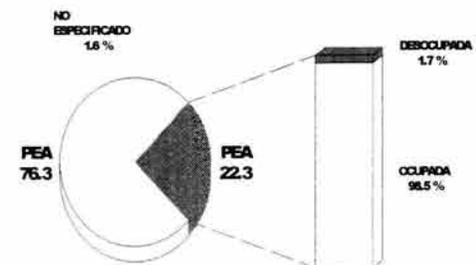
Población Ocupada Por Ocupación Principal
(EN POR CIENTO)



Población masculina y femenina
de 12 años y mas



POBLACION MASCULINA DE 12 AÑOS Y MAS



POBLACION FEMENINA DE 12 AÑOS Y MAS

ESCUELA DE ARTE

FACTORES CULTURALES

EDUCACION, CULTURA, RECREACION Y DEPORTE.

En San Juan del Río, existen los niveles de preescolar, básico, medio básico, medio superior. a nivel básico se ofrecen opciones terminales en el Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) ; a Nivel Medio Básico hay diferentes carreras comerciales en el Instituto Cambridge; a Nivel Medio Superior hay carreras técnicas en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 145 (CBTis) y en el centro Unión. A Nivel Profesional, existen cuatro carreras que la Universidad Autónoma de Querétaro ha descentralizado al Municipio y a lo que han llamado Campus Universitario de San Juan del Río.

De gran apoyo a los habitantes del Municipio es la labor educativa que desempeña el Instituto Nacional para la Educación para los adultos (INEA) en diferentes comunidades, contando con los servicios de alfabetización y primaria abierta, los beneficios acceden a la cultura y muchas veces a mejores oportunidades de empleo.

En la zona rural existen carencias de personal docente, mobiliario, canchas, drenaje, instalaciones y en muchos mantenimientos a las instalaciones ya existentes. Estos problemas están siendo atacados mediante diferentes acciones de los programas de Participación de Acción Ciudadana (PAC) y programas de Solidaridad.

El municipio cuenta con un Centro Cultural y de Convenciones (CECUCO) para llevar a cabo eventos culturales, la Casa de la Cultura es otra opción para que los Sanjuanenses acudan a recibir cursos como guitarra, danza, artes plásticas, pintura, y otros, lo que contribuye a elevar el nivel cultural de los habitantes del municipio. Gracias a la descentralización de Bellas Artes, se imparten diferentes cursos.



ESCUELA DE ARTES

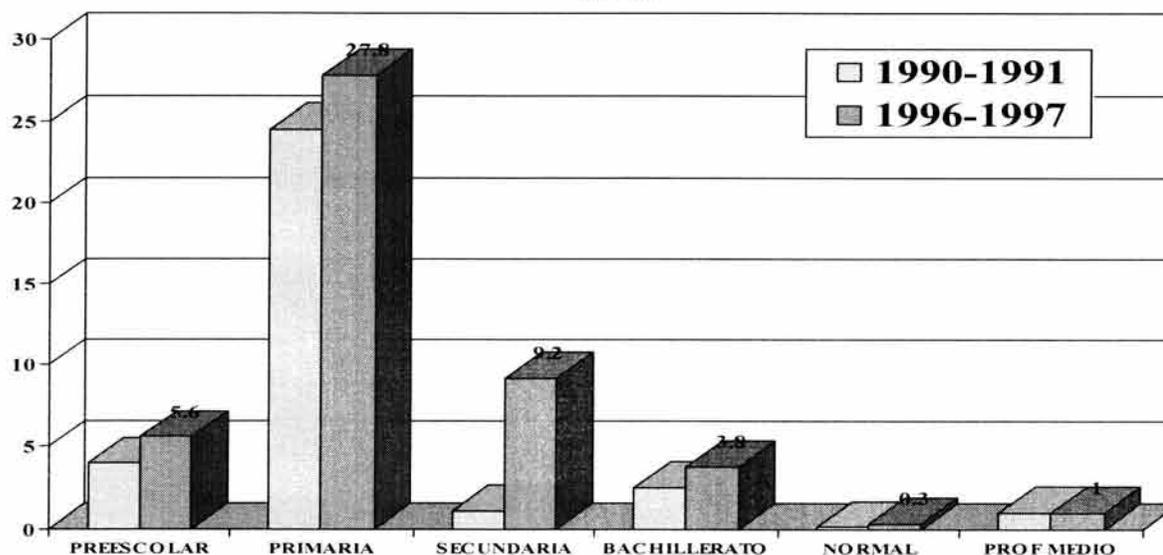
En el aspecto recreativo hay varios lugares, entre ellos se cuenta con el paisaje natural del Puente de la Historia que cuenta con juegos infantiles y un parque de diversiones donde los habitantes acuden a jugar o a hacer día de campo, también el municipio se encuentra rodeado de múltiples balnearios.

El deporte, un factor importante para el desarrollo integral de la comunidad, halla su espacio en la unidad Deportiva Municipal y la Unidad Deportiva Oriente, que concentra en sus instalaciones el basquetball, voleyball, soccer, natación, sala de gimnasia y juegos infantiles. En la zona Urbana se encuentra el parque de baseball Ángel Guerrero. Como complemento se encuentran por todo el municipio múltiples canchas deportivas

GRAFICAS DE EDUCACION

Población Por Grado De Escolaridad

MILES



ESCUELA DE ARTE

ANTECEDENTES

FACULTAD DE ARTES



ANTECEDENTES HISTORICOS GENERALES

Academicismo (arte), término referido a toda pintura, escultura o construcción creada siguiendo las normas de una academia, es decir, de una institución que da carácter oficial a las normas estilísticas de un periodo concreto. Durante los siglos XVII y XVIII las academias de arte en Europa eran fundaciones reales y, por lo tanto, el arte que preconizaban iba de forma inevitable dirigido al gusto aristocrático y seguía los ideales y principios de las clases dirigentes. Casi todos los artistas de entonces valorados en la actualidad tuvieron alguna formación de tipo académico. A comienzos del siglo XIX los académicos pasaron a dictar las normas artísticas y las obras se creaban en concordancia con ellas. Pero más adelante, la Escuela de Bellas Artes de París, donde se formaban artistas y arquitectos, empezó a ser menospreciada por muchos artistas posteriores, cuya originalidad estribaba en haber emprendido estilos nuevos sin seguir las normas establecidas, y hacia 1930 el término académico o academicista había adquirido un matiz peyorativo de obra afectada, ecléctica y de segundo orden. Sin embargo, en la década de 1970, al revisar los historiadores del arte esta postura, revalorizaron este concepto, definiendo el academicismo como creación sujeta a reglas y gustos preestablecidos.

BELLAS ARTES Y ARTES DECORATIVAS

Tradicionalmente, en la mayoría de las sociedades el arte ha combinado la función práctica con la estética, pero en el siglo XVIII en el mundo occidental se empezó a distinguir el arte como un valor puramente estético que, además, tenía una función práctica. Las bellas artes (en francés *beaux arts*) —literatura, música, danza, pintura, escultura y arquitectura— centran su interés en la estética. Las consideradas artes decorativas, o artes aplicadas, como la cerámica, la metalistería, el mobiliario, el tapiz y el esmalte suelen ser artes de carácter utilitario y durante cierto tiempo estuvieron degradadas al rango de oficios. Dado que en la Escuela de Bellas Artes de París sólo se impartía la enseñanza de las principales artes visuales, a veces el término se ha utilizado de modo restringido para referirse sólo al dibujo, la pintura, la arquitectura y la escultura. Sin embargo, desde mediados del siglo XX, el mayor interés por las tradiciones populares no occidentales y la importancia del trabajo individual por parte de una sociedad mecanizada, ha hecho que esa vieja diferenciación fuese cada vez menos clara y que se consideren artes tanto las unas como las otras.



ARTE

Definición.- Actividad que requiere un aprendizaje y puede limitarse a una simple habilidad técnica o ampliarse hasta el punto de englobar la expresión de una visión particular del mundo. El término arte deriva del latín *ars*, que significa habilidad y hace referencia a la realización de acciones que requieren una especialización, como por ejemplo el arte de la jardinería o el arte de jugar al ajedrez.

Sin embargo, en un sentido más amplio, el concepto hace referencia tanto a la habilidad técnica como al talento creativo en un contexto musical, literario, visual o de puesta en escena. El arte procura a la persona o personas que lo practican y a quienes lo observan una experiencia que puede ser de orden estético, emocional, intelectual o bien combinar todas esas cualidades.

ARTES GRAFICAS

Definición.- En el más amplio sentido del término, son las artes del dibujo, la pintura, el grabado, el diseño gráfico y la fotografía. De forma más específica, se aplica solamente a las técnicas de grabado. El término incluye también el diseño y producción de publicaciones y el arte comercial

ANTECEDENTES EN MÉXICO

Época prehispánica. Es indudable que existieron los establecimientos de enseñanza anteriores a la conquista. La primera educación de los niños corría a cargo de sus padres; si eran hombres les enseñaban sus oficios y si eran niñas las madres las instruían en los quehaceres domésticos. Los hijos de plebeyos asistían desde los 15 años hasta que se casaban, a una escuela llamada Telpochcalli en la que recibían instrucción militar y aprendían a cantar, a bailar y a hablar con elegancia bajo la dirección del achcacautili o (jefe bélico del clan). Vivían y trabajaban en la escuela, aunque se les permitía regresar a su casa alguna que otra vez para ayudar a sus padres. Imperaba una severa disciplina, con la sola excepción de que se permitía a los jóvenes tener concubinas o tener relaciones con prostitutas. Los hijos de los nobles acudían a un seminario sacerdotal central denominado el Calmecac, en donde por transmisión oral se les informaba de los conocimientos de su evolución cultural.

Durante la época colonial con un concepto semejante al de las escuelas destinadas a castellanizar, llamadas latinidades de artes menores, algunas de enseñanza elemental y hasta universidades. Su historia se remonta a principios del siglo XVI.

La necesidad de hacerse entender llevó a los misioneros a implantar vocablos españoles y latinos traducidos al náhuatl. La construcción de ellas se debió a los esfuerzos de fray Pedro de Gante, que en 1523, en el Palacio de Netzahualpilli de Texcoco, fundó en un templo católico el primer edificio escolar. Fue el primer sitio en el continente, en el que enseñara la lengua romance con acento de Castilla, de la época, pues el "ceceo", el andaluz y otros acentos fueron impartidos después.

Posteriormente se comenzó a reunir a los hijos de los principales señores para enseñarles la ley de dios. Ellos fueron los primeros en ser evangelizados; después fueron internados en los conventos. Tres décadas después fray Pedro de Gante y sus compañeros implantaron la enseñanza europea en México.

En el segundo cuarto del siglo XVI se inició la construcción de colegios o adaptación de edificios y se les otorgaron recursos para su sostenimiento. Aún antes de presentarse el problema de la enseñanza entre criollos y mestizos, se construyeron colegios exclusivos para los naturales e inmediatamente después, se aceptaron sin discriminaciones a criollos. Destacan la escuela de San José de los Naturales, en la ciudad de México de fray Pedro de Gante; y las de fray Juan de Zumárraga y Mendoza importaron oficiales con sus familias, quienes posteriormente se convertían en maestros de indígenas.

En Tiripetío, Michoacán, los frailes agustinos fundaron la Casa de Estudios Superiores (1540) considerada como la primera universidad de América.

El virrey don Antonio de Mendoza estableció el Colegio de San Juan de Letrán dedicado a la educación de los niños mestizos que eran abandonados por sus padres españoles. Este colegio les proporcionaba albergue, asistencia y educación. Los alumnos eran seleccionados los que no mostraban aptitudes para las ciencias se les enseñaba a leer y algún oficio manual en tres años, los que mostraban aptitudes para el estudio seguían las carreras de las letras durante siete años.

NORMATIVIDAD E INDICADORES

ESCUELA DE ARTE



NORMATIVIDAD E INDICADORES

REGLAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

Artículo 53. *Licencia para uso del suelo.* El uso de suelo del predio es el permitido para este tipo de proyectos, por lo tanto cumple con el requisito

Artículo 80. *Estacionamientos.* El proyecto tiene el numero de cajones requeridos por el reglamento , que en este caso son 170 cajones de los cuales 7 son para personas impedidas.

Artículo 81. *Dimensiones de locales.* En las escuelas de nivel medio y superior se requieren 10 m2 de terreno por alumno turno y 1.5 m2 construidos en aulas por alumno turno. En los centros de información se debe tener 2.5 m2 por usuario que requiera consultar material impreso o en pantalla de computadora. Las áreas propuestas en proyecto están sobradas en cuanto a esta especificación se refiere

Artículo 82. *Servicio en las edificaciones/ distribución de muebles sanitarios.* Se tiene el numero adecuado de servicios sanitarios para el personal de la escuela. Además de contar con los servicios sanitarios para personas impedidas y medidas especiales en planta baja.

Artículo 90. *Ventilación e iluminación.* El proyecto cumple con los porcentajes de ventilación natural requeridos así mismo como los de iluminación natural, que son complementados con iluminación artificial.

Artículo 98 , 99 y 100. *Dimensiones de puertas/ accesos y circulación.* Se cumple con todas las medidas especificadas en el reglamento para escaleras, rampas, puertas de salida de emergencia, de aulas de pasillos etc.

FSEVFFA DE ARDF

NORMATIVIDAD E INDICADORES

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)

1.- LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA.

LOCALIZACION.-

Localidades receptoras: Estatal.

Radio de servicio Regional: 60 kilómetros (1 hora).

Radio de Servicio Urbano: El centro de la población (la ciudad).

DOTACION.-

Población usuaria a atender: Población entre 8 y 40 años

Unidad Básica de Servicio (UBS) : Aula tipo

Capacidad de diseño por UBS (alumnos) : 25 alumnos por aula tipo por turno

Turnos de operación: 2

Capacidad de servicio por UBS (alumnos) : 50

población beneficiada por UBS: 15,000 hab.

DIMENSIONAMIENTO.-

M2 construidos por UBS: 124 a 156 (m2 construidos por aula tipo)

M2 de terreno por UBS: 176 a 221 (m2 de terreno por aula tipo)

Cajones de estacionamiento por UBS: 0.67 a 0.87 cajones por aula tipo

DOSIFICACION.-

Cantidad requerida de UBS (aula tipo) : 7 a 33

Modulo tipo recomendable (UBS:aula tipo) : 20

Cantidad de módulos recomendable: 1

Población atendida: 100,000 a 500,000 habitantes



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

2.- UBICACIÓN URBANA.

USO DE SUELO: Habitacional, Subcentro Urbano y Localización especial.

VIALIDAD.- Av. Principal: condicionada
Av. Secundaria: Recomendable

3.- ELECCION DEL PREDIO.

CARACTERISTICAS FISICAS.-

Modulo tipo recomendable (UBS: aula tipo): 20

M2 construidos por modulo tipo: 3,395

M2 de terreno por modulo tipo: 4,693

Proporción del predio: 1:1 , 1:2

Frente mínimo recomendable: 60 metros

Pendientes recomendables: 2 a 5 %

Posición en manzana: Cabecera

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.-

Agua potable: Indispensable

Alcantarillado y/o drenaje: Indispensable

Energía eléctrica: indispensable

Teléfono: Indispensable

Pavimentación: Recomendable

Transporte publico: Indispensable

ESCUELA DE ARTE

**MODELOS
ANALOGOS**

ESCUELA DE ARTE



MODELOS ANALOGOS

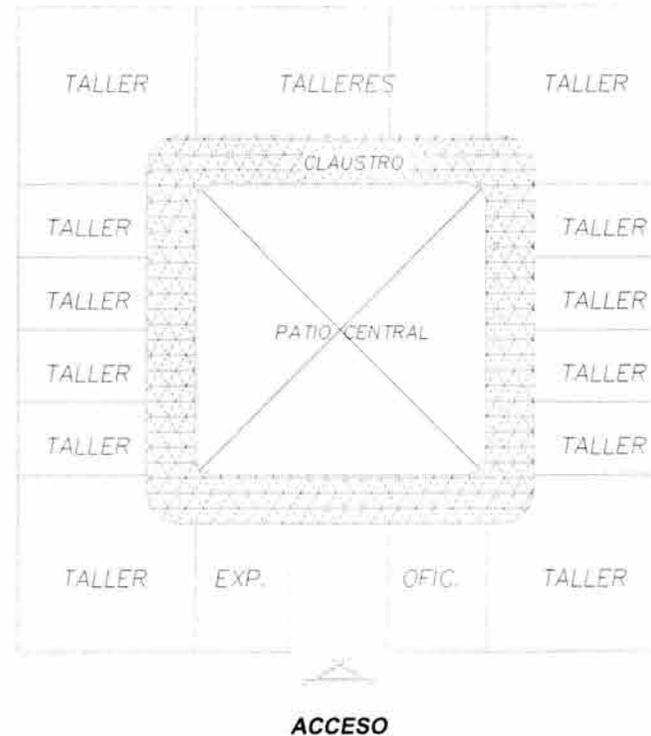
ACADEMIA DE SAN CARLOS

Su ubicación actual se encuentra en la calle de Academia en el Centro de la Ciudad de México. Su fachada es de estilo Neoclásico y fue construida en el año de 1847 por Javier Cavallari.

Este edificio fue adaptado para albergar la academia y por consecuencia carece de espacios adecuados para la enseñanza de las materias que ahí se imparten, además de no contar con estacionamiento, aulas suficientes, áreas adecuadas para la exposición de los trabajos, etc..

El edificio tiene una forma cuadrada, con un patio central cubierto que funciona como vestíbulo, además de dar iluminación y ventilación a los talleres. El claustro funciona como pasillo para acceder a los talleres, sala de exposición y oficinas.

El acceso principal es por la calle de academia, no cuenta con acceso vehicular, por lo tanto carece de estacionamiento.



ESCUELA DE ARTE

Descripción de las áreas:

Zona Administrativa:

Dirección	20.00 m ²
Recepción	10.00 m ²
Sala de juntas	30.00 m ²
Bodega	30.00 m ²
Sanitarios	20.00 m ²

Zona de Aulas:

No existen aulas teóricas

Zona de talleres:

Taller de escultura	3	85.00 m ²
Taller de pintura	3	90.00 m ²
Taller de dibujo	2	70.00 m ²
Taller de serigrafía	2	70.00 m ²
Taller de grabado	2	70.00 m ²
Taller de litografía	1	70.00 m ²
Taller de imprenta	1	70.00 m ²
Sanitarios		20.00 m ²

Servicios Generales:

Biblioteca:

Vestíbulo	5.00 m ²
Control	5.00 m ²
Área de trabajo	30.00 m ²
Área de lectura	20.00 m ²
Ficheros	2.00 m ²
Acervo	50.00 m ²

Auditorio y galería:

Vestíbulo	30.00 m ²
Galería	300.00 m ²
Ofic. de difusión cultural	20.00 m ²

Centro de cómputo:

No existe

Cafetería:

No existe

Servicio de mantenimiento:

Bodega	100.00 m ²
Almacén	30.00 m ²
Mantenimiento	15.00 m ²
Vigilancia	5.00 m ²

Como podemos observar esta escuela carece de varios elementos o áreas necesarias para su correcta funcionalidad, esto debido a que la escuela fue implementada en un edificio que ya existía y fue diseñado para otra función. Sin dejar a un lado que sus talleres son de lo mejor en cuanto a enseñanza se refiere.

ESCUELA DE ARTE

MODELOS ANALOGOS

E.N.A. XOCHIMILCO

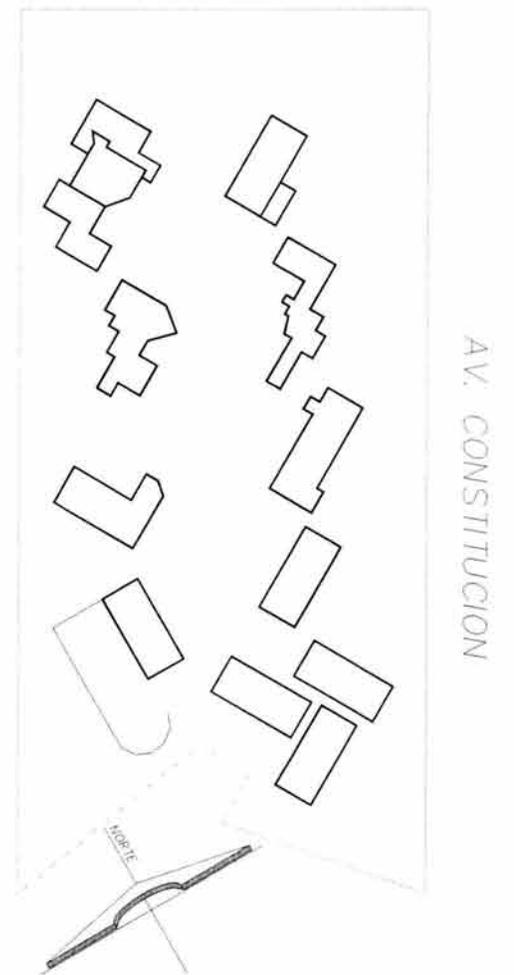
Se encuentra ubicada en Av. Constitución # 600 Barrio de la Concha en Xochimilco, D.F. , esta escuela pertenece a la UNAM.

Cuenta con un terreno de 24, 307.00 m² y 12,144.17 m² de construcción. En ella se imparten las carreras de: diseño Grafico, Artes Visuales y Comunicación Grafica. Cuenta en cada periodo escolar con alrededor de 2,000 alumnos .

Es un centro muy grande por lo que cuenta con los locales adecuados para las carreras que se imparten en el plantel y todos los servicios complementarios.

Tal vez el único problema es que no puede dar lugar a todos los aspirantes que quieren ingresar al plantel y la escuela esta un poco saturada.

El acceso principal es por Av. Constitución, cuenta con plaza de acceso, estacionamiento y rampas para minusvalidos.



ESCUELA DE ARTE

Descripción de las áreas:

Zona Administrativa:

Dirección	30.00 m ²
Contador	48.00 m ²
Sec. Administrativa	20.00 m ²
Cocineta	12.00 m ³
Bodega	30.00 m ²
Serv. Escolares	30.00 m ²
Sanitarios	20.00 m ²

Zona de Aulas:

Aulas teoricas	3	50.00 m ²
----------------	---	----------------------

Zona de talleres:

Taller de escultura	6	100.00 m ²
Taller de escultura gral	1	400.00 m ²
Taller de pintura	6	150.00 m ²
Taller de pintura gral	1	65.00 m ²
Taller de dibujo	2	130.00 m ²
Taller de serigrafia	2	70.00 m ²
Taller de grabado	2	75.00 m ²
Taller de litografia	2	50.00 m ²
Taller de imprenta	2	70.00 m ²
Taller de fotografia	3	85.00 m ²
Sanitarios		25.00 m ²

Servicios Generales:

Biblioteca:

Vestibulo	10.00 m ²
Control	10.00 m ²
Copias	10.00 m ²
Area de trabajo	100.00 m ²
Area de lectura	100.00 m ²
Ficheros	10.00 m ²
Acervo	100.00 m ²

Auditorio y galeria:

Taquilla	8.00 m ²
Vestibulo	20.00 m ²
Galeria	100.00 m ²
Ofic. de difusion cultural	20.00 m ²
Area de espectadores	250.00 m ²
Foro	40.00 m ²
Bodegas	20.00 m ²
Camerinos	9.00 m ²
Sanitarios	15.00 m ²
Cto. de proyecciones	20.00 m ²
Aula teorica	25.00 m ²
Taller de teatro	40.00 m ²

ESCUELA DE ARTE

Descripción de las áreas:

Centro de computo:

Control	12.00 m2
Oficina	12.00 m2
Oficina	9.00 m2
Bodega	17.00 m2
Aula	30.00 m2
Area de computadoras	72.00 m2
Sanitarios	18.00 m2

Como ejemplo podemos tomar el funcionamiento de esta escuela, además de que cuenta con las áreas adecuadas en cuanto a locales , solo podemos hacer la observación de que algunas áreas son demasiado pequeñas para su correcta función. Es de lo mas completo en cuanto a este tipo de edificios, su concepto de diseño es en forma horizontal debido a la forma del terreno .

Cafeteria:

Vestibulo	15.00 m2
Caja	5.00 m2
Barra	4.00 m2
area de comensales	100.00 m2
Cocina	10.00 m2

Mantenimiento:

Serv. Generales	20.00 m2
Almacen	300.00 m2
Mantenimiento	75.00 m2
Bodega	300.00 m2
Subestacion	75.00 m2
Carpinteria	75.00 m2

ESCUELA DE ARTE

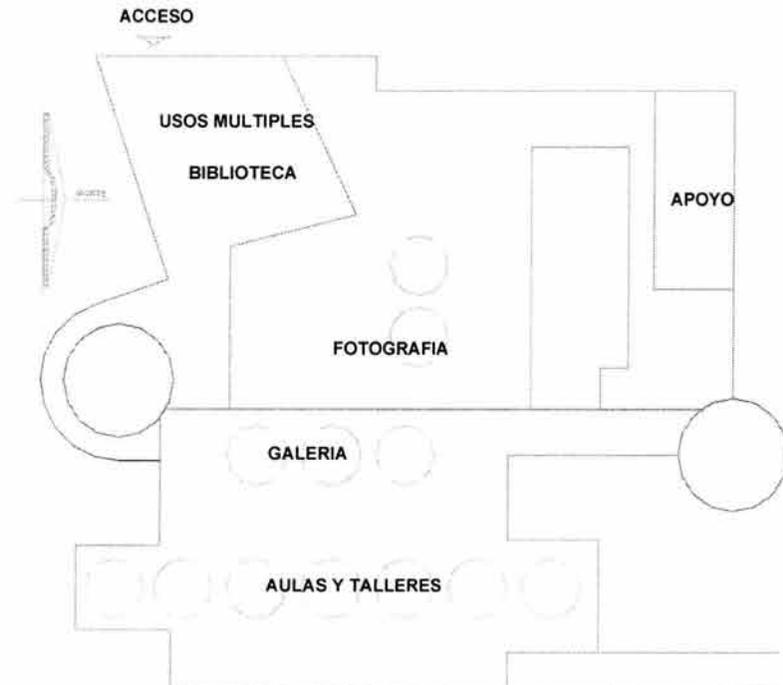
MODELOS ANALOGOS

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS

Se encuentra ubicada en Av. Churubusco, Col. Country Club, D.F. Dentro del Centro Nacional de las Artes. Fue construido por Legorreta Arquitectos, en los años 1992-1993, tiene 4,700.00 m2 de construcción.

El sistema constructivo es de albañilería típica y tradicional de los pueblos mexicanos. El proyecto tiene una disposición ortogonal que solo se altera por un cuerpo rotado en ángulo donde se encuentran el salón multiusos y la biblioteca, cuenta con una galería para la exposición de los trabajos de los alumnos.

Es una de las escuelas mas nuevas por lo que cuenta con todas o casi todas las áreas necesarias para su perfecto funcionamiento.



ESCUELA DE ARTE

Descripción de las áreas:

Zona Administrativa:

Dirección	50.00 m ²
Subdirección	48.00 m ²
Sec. Administrativa	20.00 m ²
Sala de espera	12.00 m ³
Serv. Escolares	30.00 m ²
Sanitarios	20.00 m ²

Zona de Aulas:

Aulas teóricas	3	50.00 m ²
----------------	---	----------------------

Zona de talleres:

Taller de escultura	3	100.00 m ²
Taller de pintura	4	150.00 m ²
Taller de dibujo	3	100.00 m ²
Taller de serigrafía	2	100.00 m ²
Taller de grabado	2	100.00 m ²
Taller de litografía	2	100.00 m ²
Taller de imprenta	2	100.00 m ²
Taller de fotografía	2	100.00 m ²
Sanitarios		50.00 m ²

Cafetería:

Existen varias, pero pertenecen a todo el conjunto, no son exclusivas de la Escuela de Arte

Servicios Generales:

Biblioteca:

Vestíbulo	10.00 m ²
Control	5.00 m ²
Oficina	25.00 m ²
Área de trabajo	50.00 m ²
Acervo	50.00 m ²

Auditorio y galería:

Taquilla	10.00 m ²
Galería	150.00 m ²
Ofic. de difusión cultural	100.00 m ²
Salón de usos múltiples	250.00 m ²
Cto. de proyecciones	20.00 m ²

Centro de cómputo:

No existe

Los demás servicios, existen, pero al igual que la cafetería pertenecen al conjunto "Centro Nacional de las Artes" que es donde se ubica esta escuela. Como podemos observar es una de las escuelas más modernas de México por lo que es uno de los mejores ejemplos que podemos tomar, en cuanto a funcionamiento, áreas y estructura

ESCUELA DE ARTE

MODELOS ANALOGOS

INDICADORES OBTENIDOS:

Como podemos observar en el primer caso carece de muchos de los espacios necesarios para la correcta funcionabilidad del inmueble, esto ocasionado por que el edificio fue diseñado para otra función muy diferente a la que tiene hoy en día. Por lo que no se puede tener de el un ejemplo o una idea de las necesidades que tiene una escuela como estas.

En los dos casos siguientes no podemos hablar de falta de espacios adecuados para una buena funcionabilidad de las escuelas ya que cuentan con la mayoría de estos. Estos dos ejemplos nos sirven para darnos una buena idea de los espacios y del funcionamiento que tienen, además de poder observar físicamente cada una de las áreas con las que cuentan y darnos cuenta de las dimensiones reales que tienen. El único problema con estos casos es la demanda tan alta que tienen y que no pueden dar cabida a todos los aspirantes.

Las conclusiones que podemos obtener de estos análisis son:

- 1.- Los espacios del proyecto son acordes a los ejemplos que funcionan óptimamente.
- 2.- Cuenta con áreas adecuadas para su correcta funcionabilidad.
- 3.- Las dimensiones del proyecto son semejantes si consideramos que la demanda en este caso será menor y no tendrá problemas de cupo.
- 4.- Se agregaron algunas áreas con las que no cuentan los ejemplos anteriores, pero que se considero apropiado tenerlos como son : cubiculos para profesores, centro de computo, etc.

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

ESCUELA DE ARQ

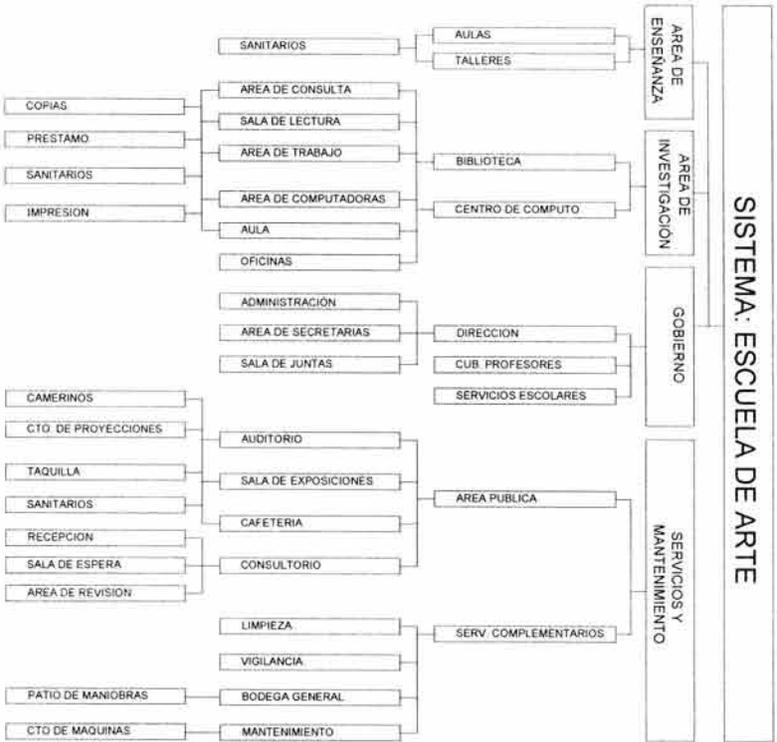


PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDAD	ESPACIO QUE GENERA	MOBILIARIO
Impartir materias por diferentes catedráticos de acuerdo con el programa de enseñanza.	aulas	Pizarrón, escritorio y silla de profesor, casilleros, butacas, estantería y trabajos.
Impartir conocimientos prácticos y manuales.	Talleres	Según especialidades.
Cubrir necesidades fisiológicas alumnos.	Sanitarios	Ver reglamento.
Apoyar tareas, investigaciones, cultura general.	Biblioteca	Mostrador, torniquetes, estantería, anaqueles cubículo del bibliotecario.
Apoyar investigaciones por medio de la red.	Centro de Computo	Escritorios, sillas y computadoras.
Atender al personal en general.	Dirección	Escritorio, sillas, librero y sillones para visitantes.
Administración de presupuestos para pago de nómina, mantenimiento, etc.	Subdirección	Escritorios, sillas, archiveros, máquinas eléctricas y computadoras.
Organizar la documentación del plantel (de los profesores, personal).	Área Secretarial	Escritorio, sillón, librero sillones para visitantes y computadora.
Llevar a cabo juntas.	Sala de Juntas	Mesas y sillas móviles, proyector y armario para guardar equipo.
Organizar la documentación de los alumnos.	Servicios Escolares	Escritorio, sillas, estantería, archivos y computadora.
Recibir alumnos para resolver problemas.	Cúb. Profesores	Escritorio y sillas
Esperar audiencias.	Sala de Espera	Sillones y mesas con revistas
Exponer trabajos.	Sala de exposiciones	Mamparas, mesas, vitrinas, equipo multimedia
Exponer trabajos.	Exposiciones Temporales	Mamparas, mesas.
Realizar reuniones, asambleas de alumnos y maestros.	Salón de Usos Múltiples	Mesas y sillas móviles, proyector, grabadoras, televisión y armario.
Realizar reuniones, asambleas de alumnos y maestros, eventos culturales y artísticos.	Auditorio	300 butacas mínimo, estrado y caseta de proyección.
Hacer cambios de vestuario en días de función.	Camerinos	Escritorio, sillas y estantes.
Tomar café y alimentos.	Cafetería	Barra, cocineta, mesas, sillas, bancos, refrigeradores.
Dar atención de primeros auxilios y guardado de medicamentos.	Servicio Medico	Botiquín, cama, estantería, escritorio, silla y lavabo.
Albergar instalaciones del plantel.	Cto de Maquinas	Aire acondicionado, hidráulicas, contra incendios.
Albergar instalaciones eléctricas.	Subestación	Tableros generales, almacén, equipo y herramienta.
Reparar y construir muebles para la escuela.	Mantenimiento	Bancos, torno, taladros, dobladora, cortadora.
Albergar accesorios para el aseo del plantel.	Bodega General	Casilleros y estantes.

ESCUELA DE ARTE

ARBOL DE SISTEMA



MATRICES DE INTERRELACION

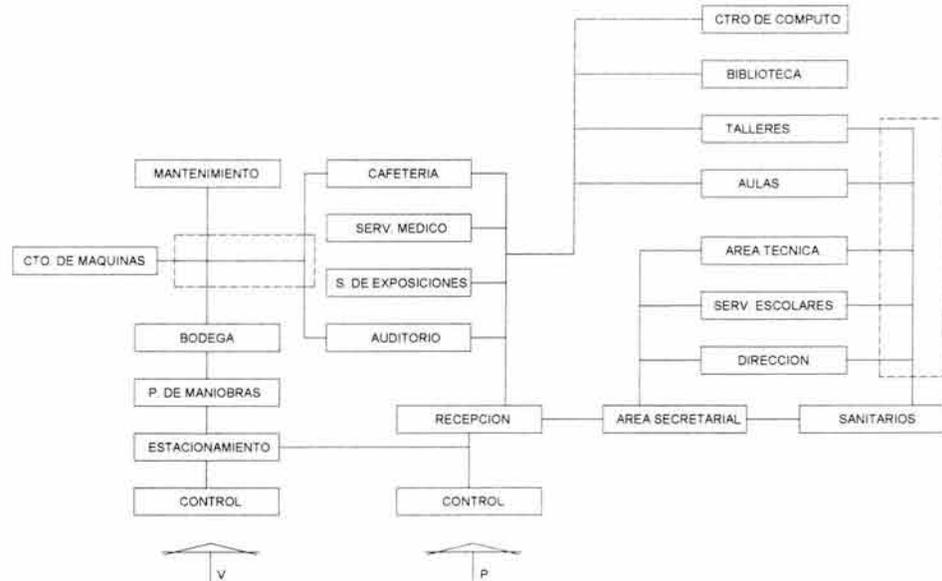
SISTEMA: ESCUELA DE ARTE			SIMBOLOGIA		SISTEMA: ESCUELA DE ARTE		
SERVICIOS Y MANTENIMIENTO	COORD. DE ACTIVIDADES	AREA ESCENCIAL	RELACION		AREA ESCENCIAL	COORD. DE ACTIVIDADES	SERVICIOS Y MANTENIMIENTO
			RELACION DIRECTA	RELACION INDIRECTA			
ZONA DE SERVICIOS	ZONA DE RELACION	ZONA DE INVESTIGACION Y ESTUDIO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
VESTIBULO		VESTIBULO					
AULAS		AULAS					
TALLERES		TALLERES					
SANITARIOS		SANITARIOS					
CONTROL		CONTROL					
AREA DE CONSULTA		AREA DE CONSULTA					
SALA DE LECTURA		SALA DE LECTURA					
AREA DE TRABAJO		AREA DE TRABAJO					
SANITARIOS		SANITARIOS					
BODEGA		BODEGA					
COPIAS		COPIAS					
PRESTAMO		PRESTAMO					
AREA DE COMPUTADORAS		AREA DE COMPUTADORAS					
AULA		AULA					
IMPRESION		IMPRESION					
SALA DE ESPERA		SALA DE ESPERA					
AREA DE SECRETARIAS		AREA DE SECRETARIAS					
DIRECCION		DIRECCION					
SUPERVISION		SUPERVISION					
SALA DE JUNTAS		SALA DE JUNTAS					
SERVICIOS ESCOLARES		SERVICIOS ESCOLARES					
SALA DE ESPERA		SALA DE ESPERA					
CUB PROFESORES		CUB PROFESORES					
VESTIBULO		VESTIBULO					
SALA DE EXPOSICIONES		SALA DE EXPOSICIONES					
AUDITORIO		AUDITORIO					
CAFETERIA		CAFETERIA					
SANITARIOS		SANITARIOS					
TAQUILLA		TAQUILLA					
CAMERINOS		CAMERINOS					
CTO DE PROYECCIONES		CTO DE PROYECCIONES					
CONSULTORIO		CONSULTORIO					
AREA DE REVISION		AREA DE REVISION					
SALA DE ESPERA		SALA DE ESPERA					
CTO DE MAQUINAS		CTO DE MAQUINAS					
SUBESTACION		SUBESTACION					
CTO ASEO		CTO ASEO					
MANTENIMIENTO		MANTENIMIENTO					
BODEGA GENERAL		BODEGA GENERAL					

Escuela de Arte

ORGANIGRAMA GENERAL



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



ESCUELA DE ARTE

AREAS COMPLEMENTARIAS



AREAS DE ENSEÑANZA

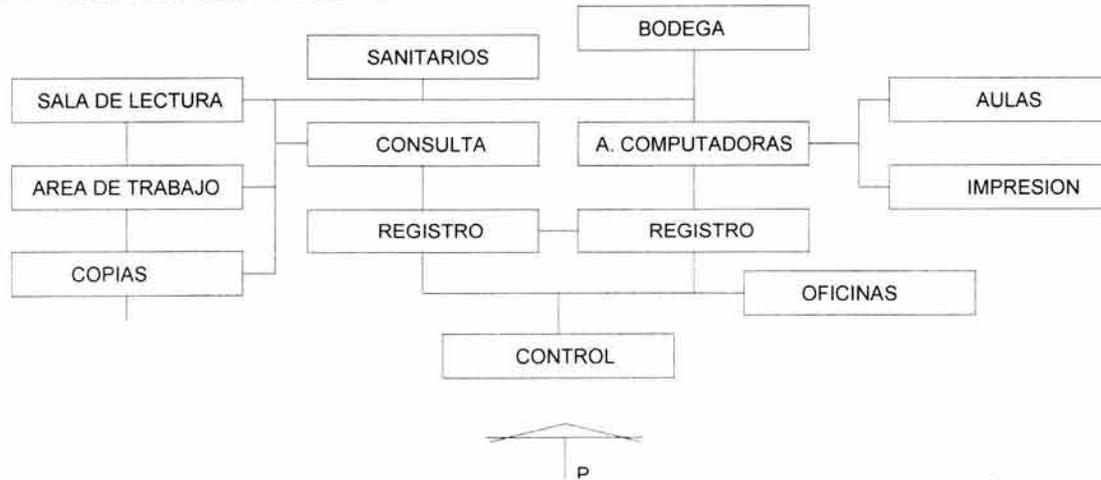


ESCUELA DE ARTE

AREAS ADMINISTRATIVA



AREAS DE INVESTIGACION



ESCUELA DE ARTE

METODOLOGIA DEL DISEÑO

ESCUELA DE ARTE



Metodología del diseño

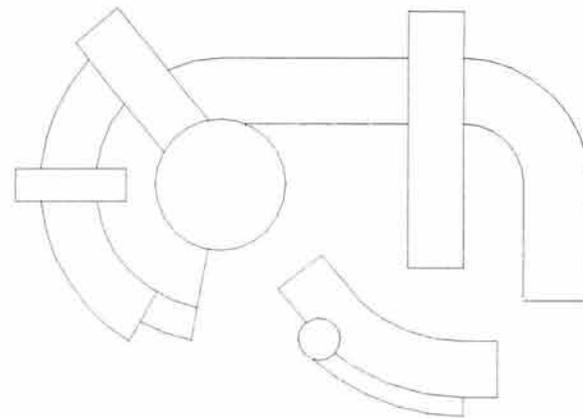
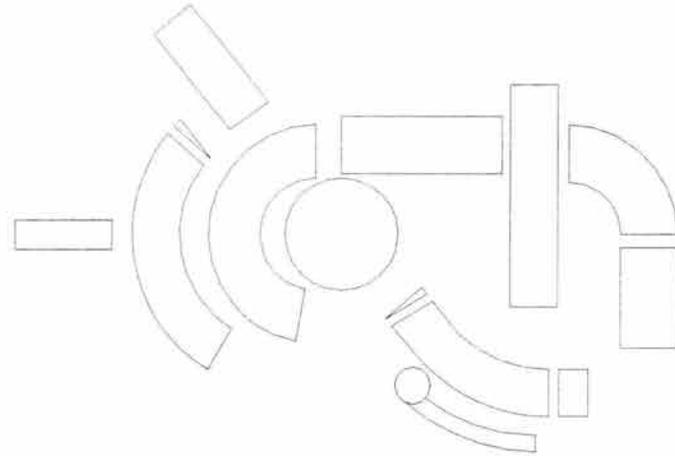
COMPOSICION FORMAL

Todo lo que puede ser visto posee una forma que aporta la identificación principal en nuestra percepción.

Configuración de la forma arquitectónica: El proyecto esta diseñado bajo el trazo de 3 formas básicas que son: círculo, triangulo y cuadrado.

TRANSFORMACION DE LA FORMA:

La forma final a la que se llego, en base a la conjunción e intersección de las formas antes mencionadas, a base de muchos intentos y correcciones, dan la forma final que se presenta en el croquis de la derecha.



ESCUELA DE ARTE

Principios Ordenadores

EJE DE COMPOSICION:

Ejes imaginarios sobre los que se basa el trazo del proyecto. Los ejes principales en el proyecto son: ejes x, y , ejes secundarios: eje a 40° y dos ejes radiales.

JERARQUIA:

Diferencia entre las formas y los espacios que en cierto sentido reflejan su grado de importancia y cometido funcional en las composiciones arquitectónicas. Hay 3 tipos: tamaño, contorno y situación.

EQUILIBRIO:

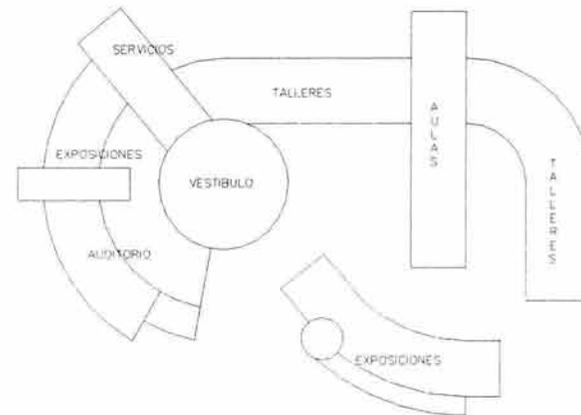
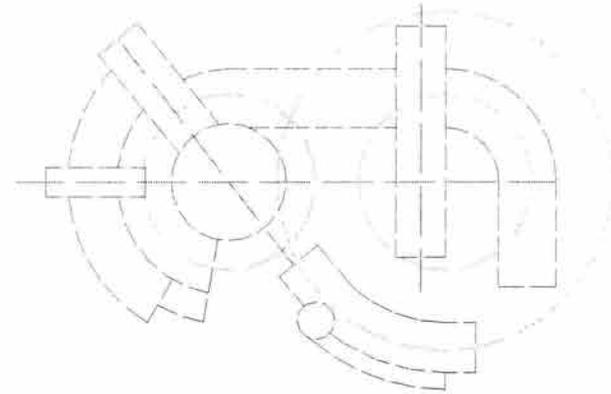
Es la estabilidad que se determina cuando las fuerzas encontradas se combinan mutuamente.

ARMONIA:

Conveniente proporción y correspondencia de unas cosas con otras.

CONTRASTE:

Existe el contraste cuando una forma esta rodeada de una forma en blanco, cuando una forma es mucho mayor que otra, cuando coexisten direcciones horizontales y verticales.



ESCUELA DE ARTE

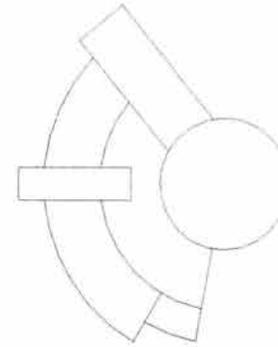
Relaciones Espaciales

ESPACIOS CONEXOS:

Cuando dos espacios entrelazan sus volúmenes y forman una zona espacial compartida conservando su identidad.

ESPACIOS VINCULADOS:

Cuando dos espacios tienen relación entre sí a través de uno intermedio.



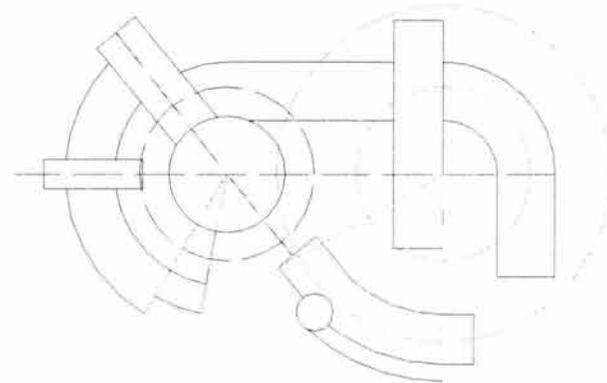
Organizaciones Espaciales

CENTRALIZADA:

Cuando a un espacio central y dominante se le agrupan espacios secundarios.

RADIAL:

Cuando de un espacio central dominante parten radialmente organizaciones lineales combinándose elementos de la organización central y lineal que tienden hacia el exterior.



**ANALISIS DEL
TERRENO**

ESCUELA DE ARTE

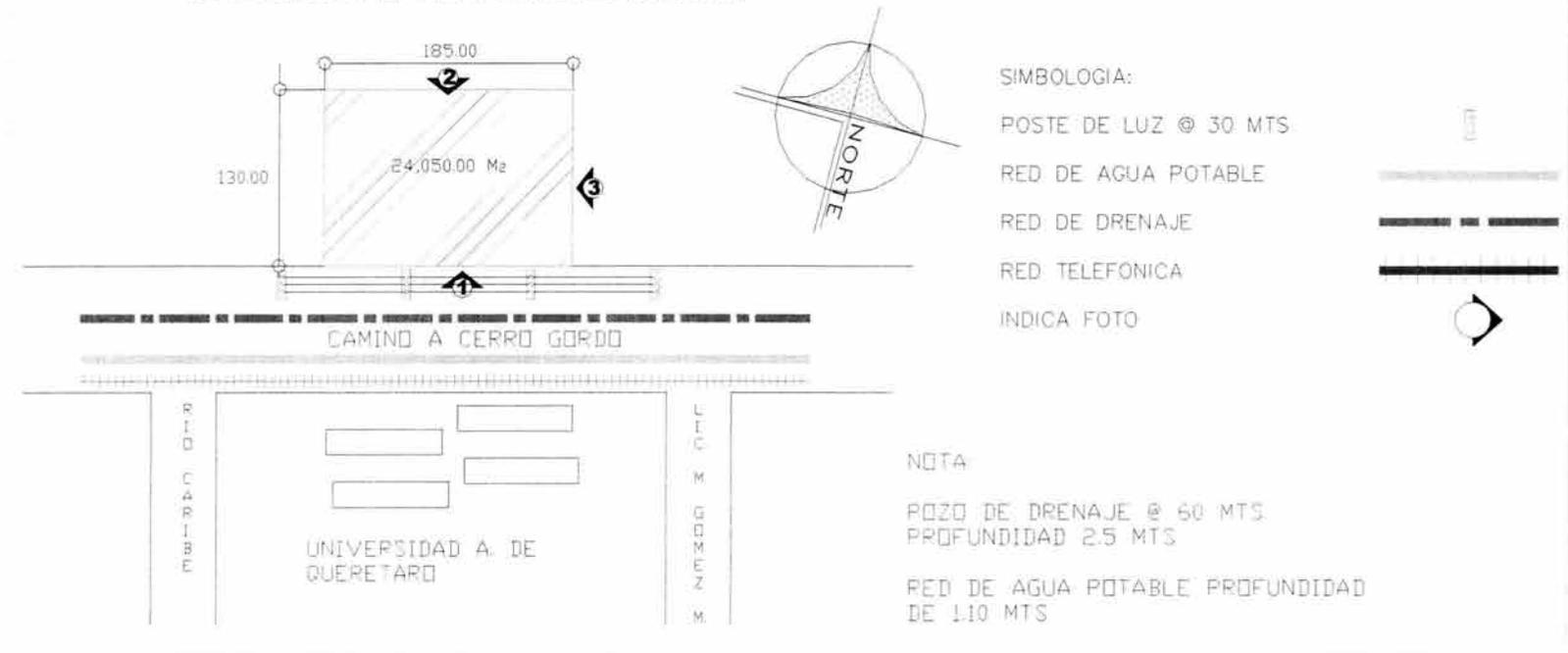


INFRAESTRUCTURA

VIAS DE ACCESO.- La vía principal para llegar al predio es por la Av. Secundaria José Maria Arteaga o Camino a Cerro gordo. La Avenida tiene 10 metros de arroyo pero no cuenta con banqueteta del lado donde se encuentra ubicado el predio

SERVICIOS.-Cuenta con los servicios principales como son agua, drenaje, luz eléctrica, red telefónica con las distancias que a continuación se dan en el plano de localización.

CROQUIS DE LOCALIZACION:



ESCUELA DE ARTE

EL TERRENO



FOTO 1 VISTA CAMINO A CERRO GORDO

ESCUELA DE ARTE

EL TERRENO



FOTO 2 VISTA LADO NORTE

ESCUELA DE ARTE

EL TERRENO

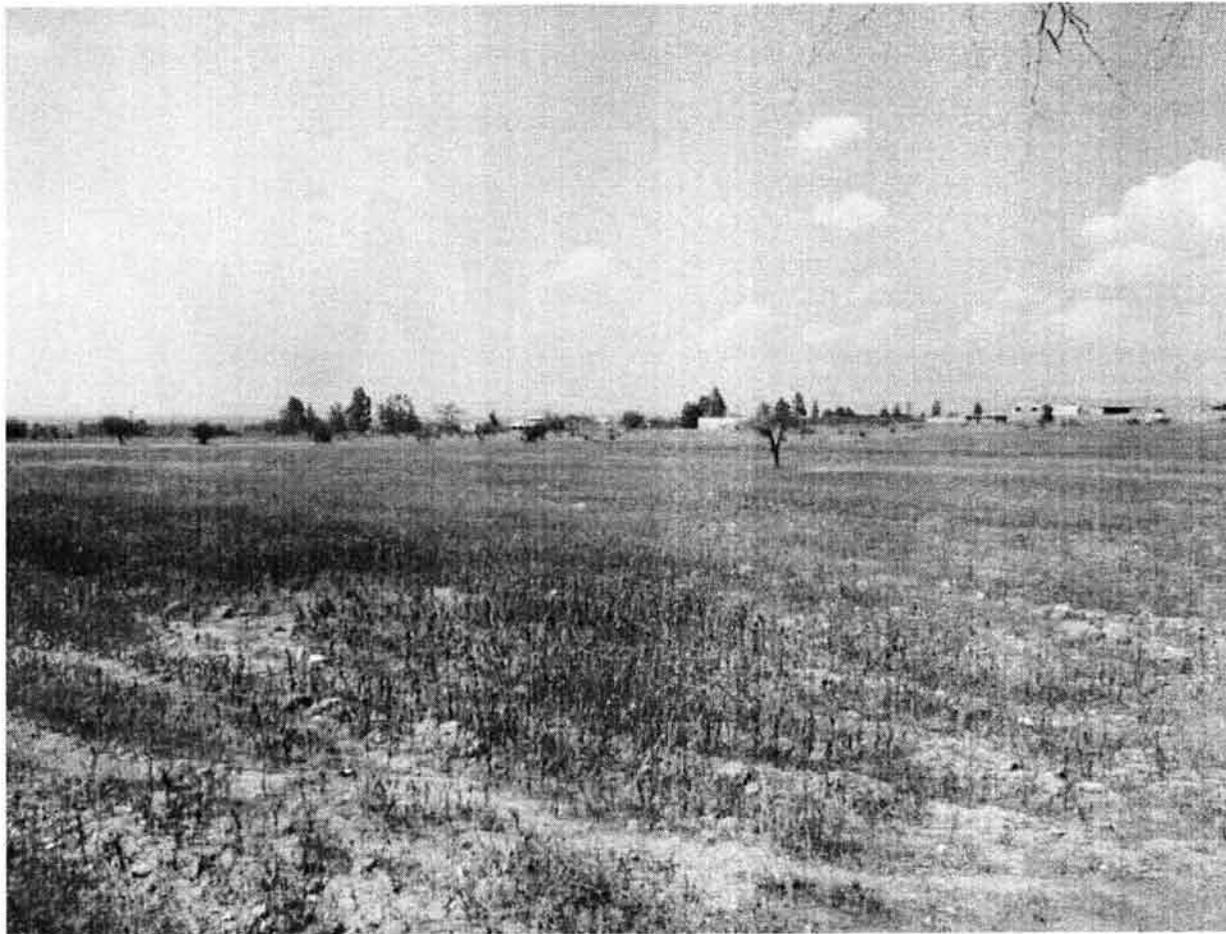


FOTO 3 VISTA LADO ESTE

ESCUELA DE ARTE

**PROGRAMA
ARQUITECTONICO**

ESCUELA DE ARTE



Programa Arquitectónico

		M 2			M2
1	ESPACIOS EXTERIORES		5	AREA DE AULAS	1360.00
1.1	PLAZA DE ACCESO		5.1	VESTIBULO	60.00
1.2	AREAS VERDES		5.2	AULAS TEORICAS (10)	450.00
1.3	ESTACIONAMIENTO		5.3	SANITARIOS H YM	60.00
2	DIRECCIÓN	190.00	6	AREA DE TALLERES	2040.00
2.1	RECEPCION Y CONTROL	30.00	6.1	PINTURA 2	380.00
2.2	SALA DE ESPERA	30.00	6.2	ESCULTURA 2	192.00
2.3	AREA SECRETARIAL	20.00	6.3	TEATRO 2	300.00
2.4	OFIC. DIRECTOR	50.00	6.4	DANZA 2	300.00
2.4.1	SECRETARIA		6.5	MUSICA 5	480.00
2.4.2	SANITARIO		6.6	DIBUJO 3	288.00
2.5	SALA DE JUNTAS	40.00	7	AREA DE EXPOCISIONES	1400.00
2.6	BODEGA DE PAPELERIA	20.00	7.1	VESTIBULO GENERAL	100.00
2.7	SERVICIOS ESCOLARES	100.00	7.2	SALA DE EXPOCISIONES	400.00
3	AREA TECNICA	138.00	7.3	AUDITORIO	500.00
3.1	RECEPCION Y CONTROL	30.00	7.4	CAFETERIA	200.00
3.2	SALA DE ESPERA	30.00	7.5	SANITARIOS H Y M	40.00
3.3	CUB. PROFESORES	60.00	7.6	BODEGA	20.00
	SANITARIOS H Y M	18.00	7.7	TAQUILLA	10.00
4	SERVICIO MEDICO	100.00	7.8	CAMERINOS	100.00
4.1	RECEPCION Y CONTROL	20.00	7.9	CTO DE PROYECCIONES	30.00
4.2	SALA DE ESPERA	20.00	8	AREA DE INVESTIGACION	1090.00
4.3	CONSULTORIO	20.00	8.1	BIBLIOTECA	
4.4	AREA DE REVISION	30.00	8.1.1	VESTIBULO Y CONTROL	35.00
4.5	ALMACEN	10.00	8.1.2	AREA DE CONSULTA	200.00
			8.1.3	SALA DE LECTURA	200.00
			8.1.4	AREA DE TRABAJO	150.00

FACULTAD DE ARTE

Programa Arquitectónico

M 2

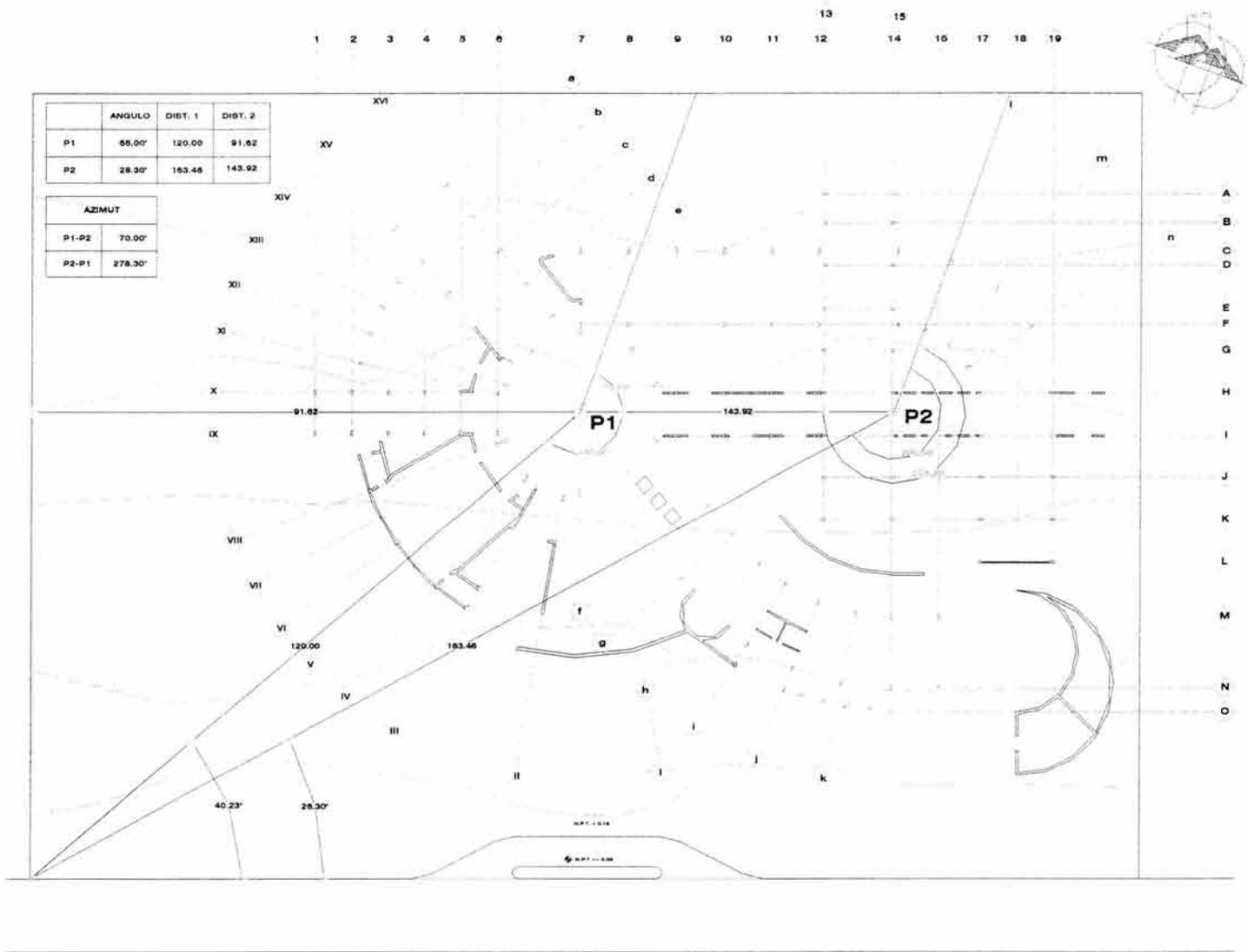
8.1.5	SANITARIOS H Y M	40.00
8.1.6	BODEGA	20.00
8.1.7	COPIAS	20.00
8.1.8	PRESTAMO	20.00
8.2	COMPUTO	
8.2.1	VESTIBULO Y CONTROL	35.00
8.2.2	AREA DE COMPUTADORAS	200.00
8.2.3	AULA	80.00
8.2.4	AREA DE IMPRESIÓN	30.00
8.2.5	OFICINAS	50.00
8.2.6	BODEGA	30.00
9	AREA DE SERVICIOS	400.00
9.1	CUARTO DE MAQUINAS	75.00
9.2	SUBESTACION	75.00
9.3	CUARTO DE ASEO	15.00
9.4	MANTENIMIENTO	75.00
9.5	BODEGA GENERAL	100.00
9.6	CUARTO DE VELADOR	60.00
	AREA TOTAL	6789.00 M2

ESCUELA DE ARTE

**PROYECTO
ARQUITECTONICO**

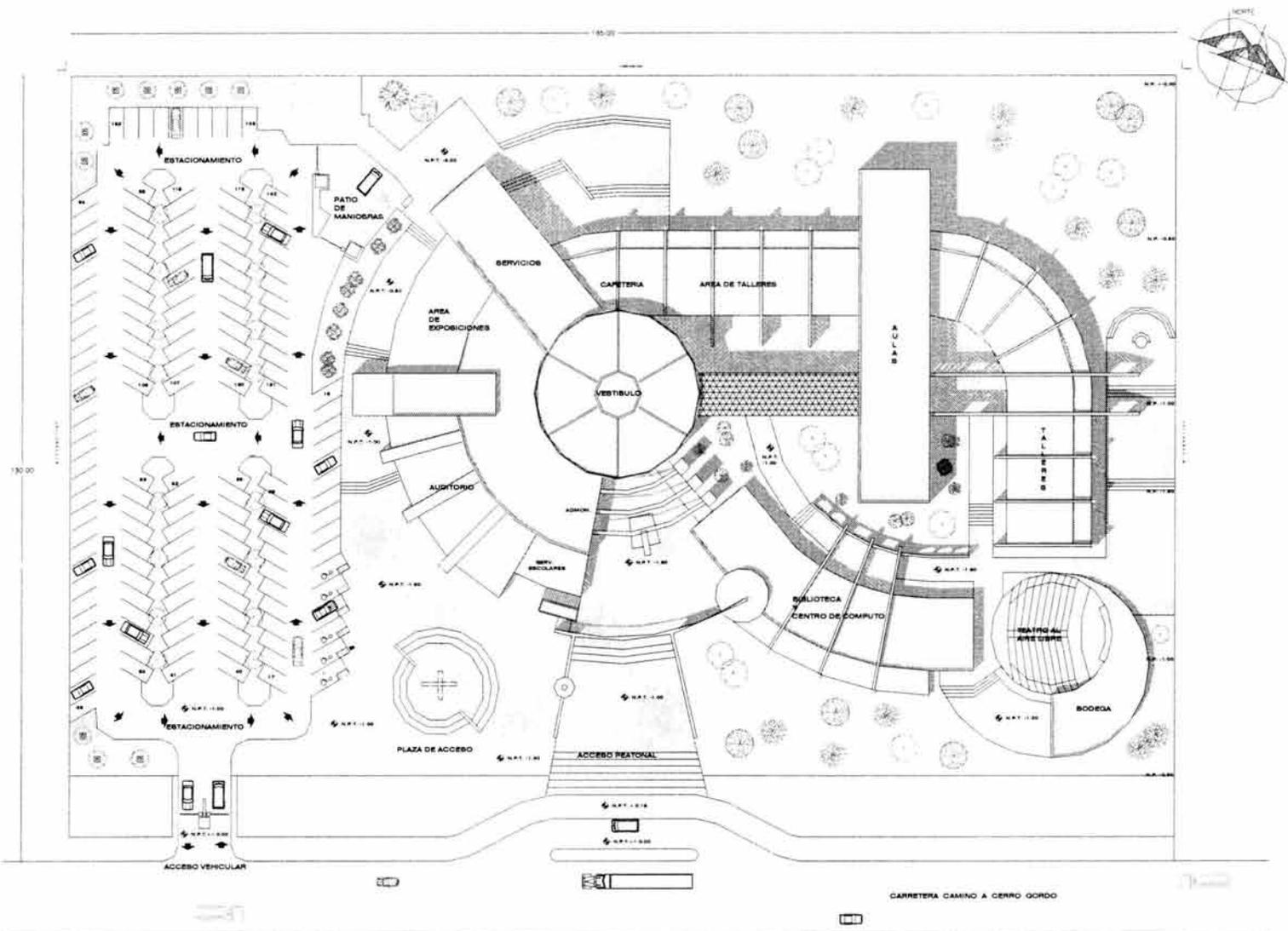
FACULTAD DE ARQ





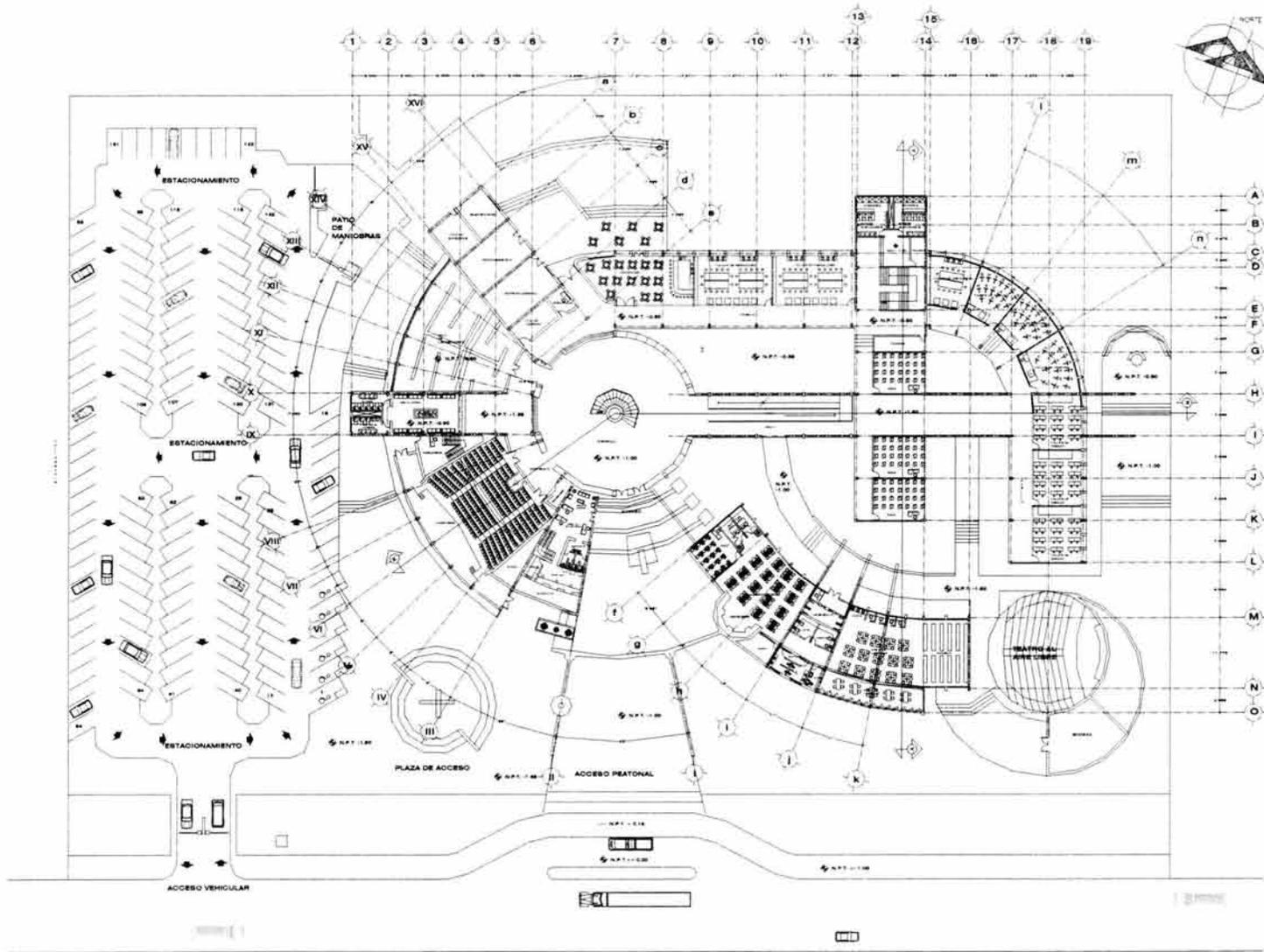
PLANO DE TRAZO

ESCUELA DE ARTE



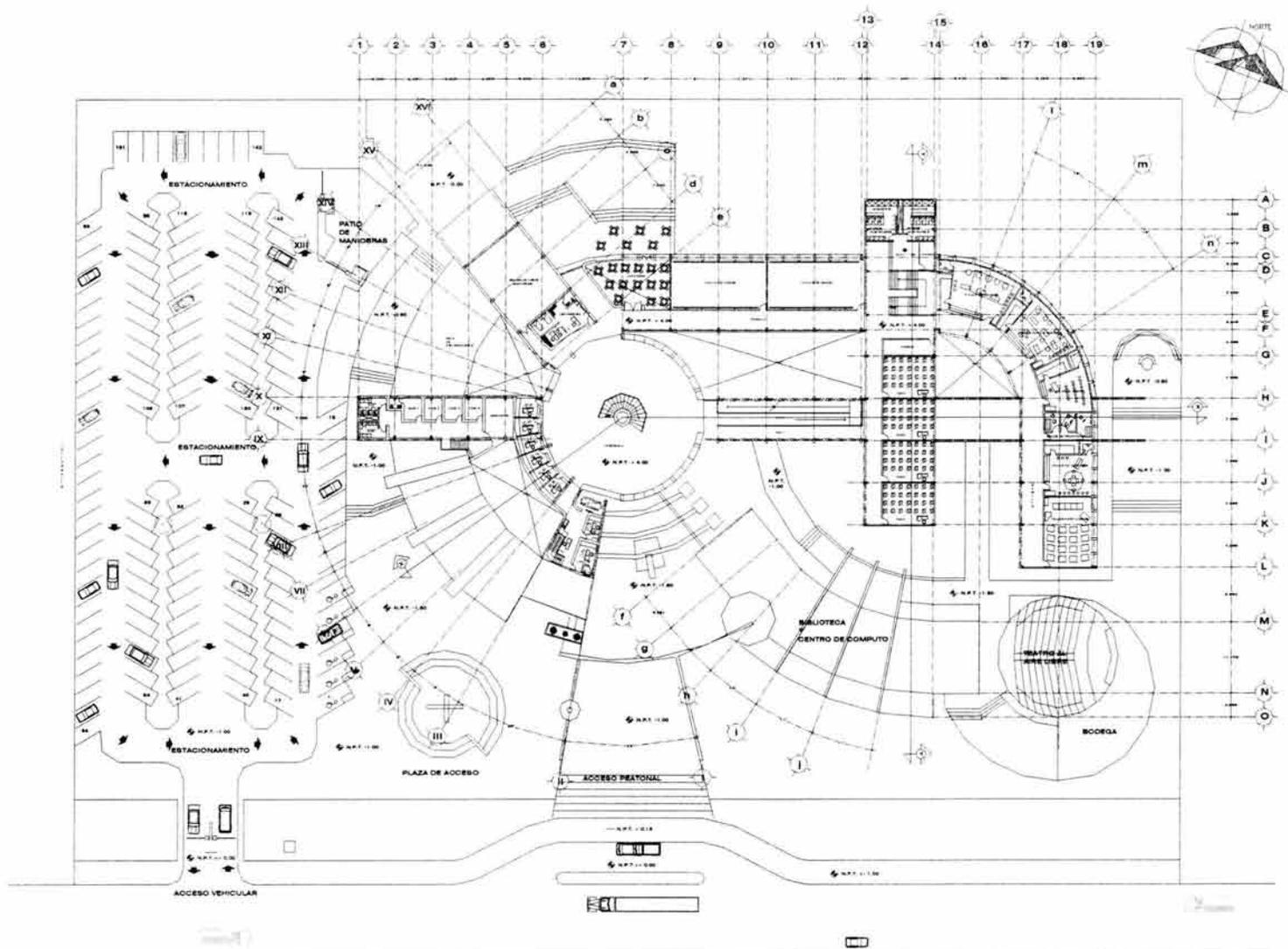
PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA DE ARTE



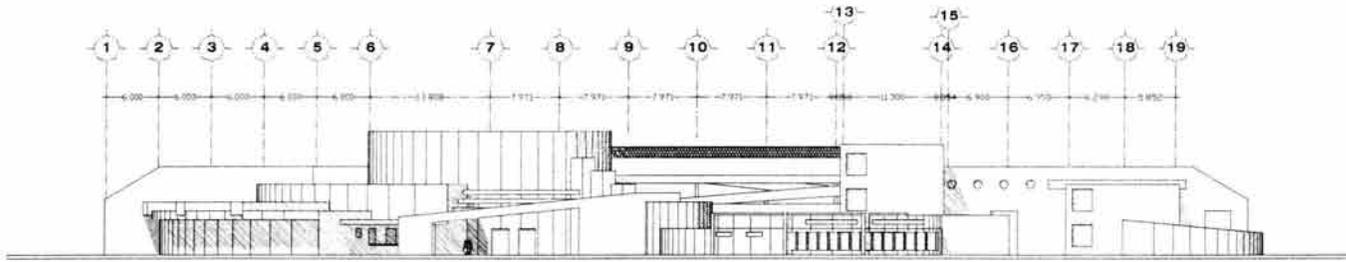
PRIMER NIVEL

ESCUELA DE ARTE

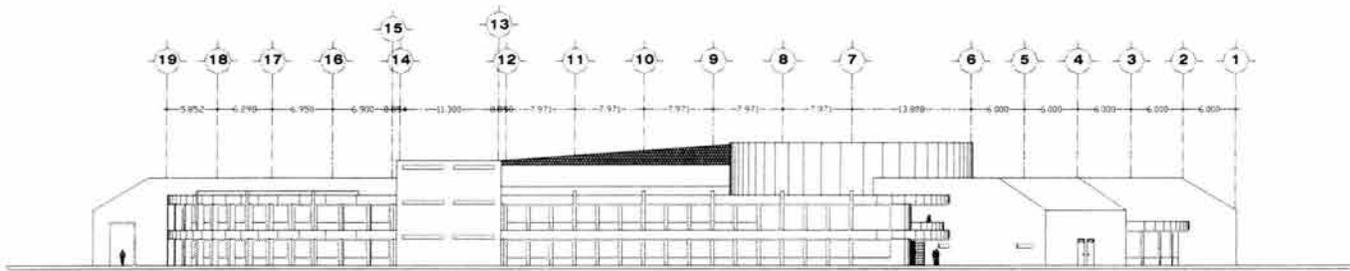


SEGUNDO NIVEL

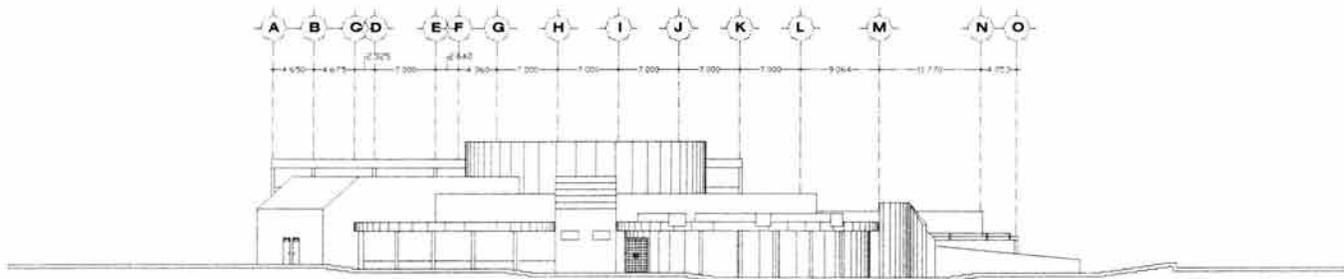
ESCUELA DE ARTE



FACHADA PRINCIPAL

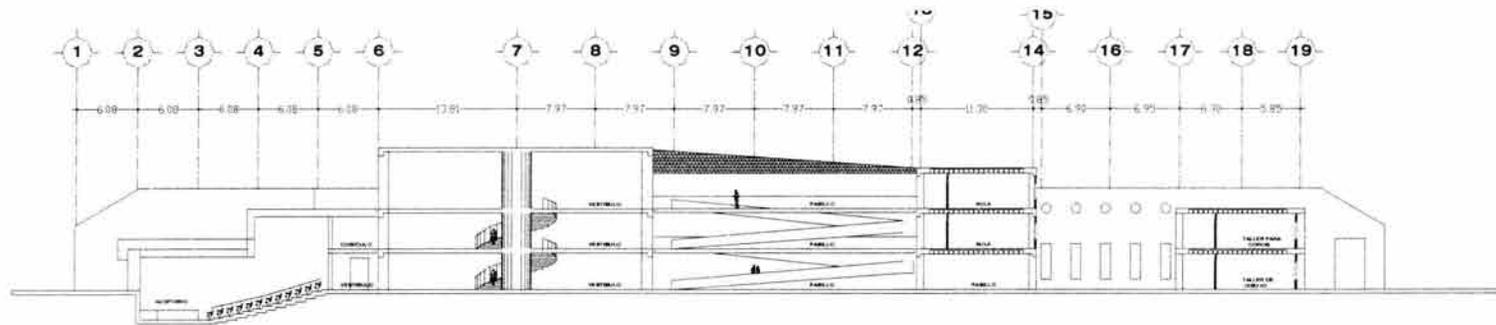


FACHADA SUR

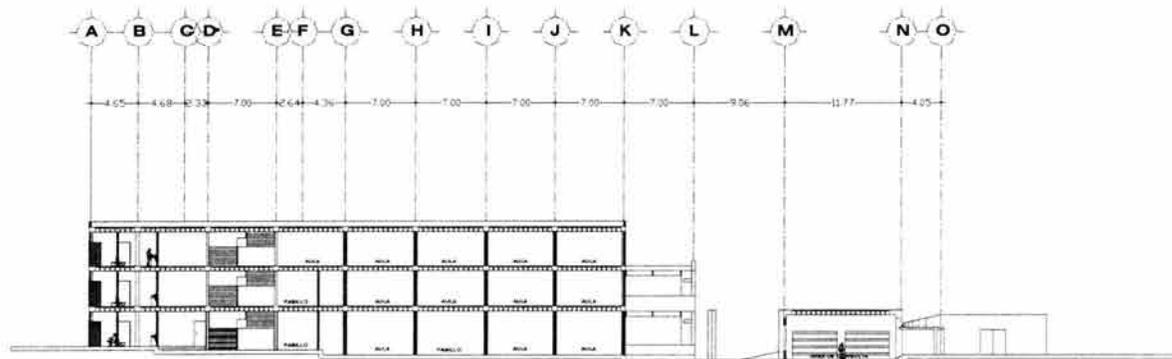


FACHADA PONIENTE

ESCUELA DE ARTE



CORTE X - X'



CORTE Y - Y'

ESQUEJA DE ARJE

**PROYECTO
ESTRUCTURAL**

ESCUELA DE ARTE



PROYECTO : ESCUELA DE ARTE

UBICACIÓN: SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO, MEXICO.

RESISTENCIA DEL TERRENO: 10 TONELADAS POR METRO CUADRADO

CARACTERISTICAS: EDIFICIO DE 3 NIVELES RESUELTO A BASE DE COLUMNAS, VIGAS, LOSAS Y ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO, MUROS DIVISORIOS, CON CLAROS MAXIMOS DE 12 MTS.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE LOS EJES: J Y K ENTRE EJES 23 Y 24 UBICADOS EN EL EDIFICIO DE AULAS

COLUMNAS: AREA: 0.70 x 0.35 x 12.00 MTS DE ALTURA

DATOS GENERALES PARA EL CALCULO

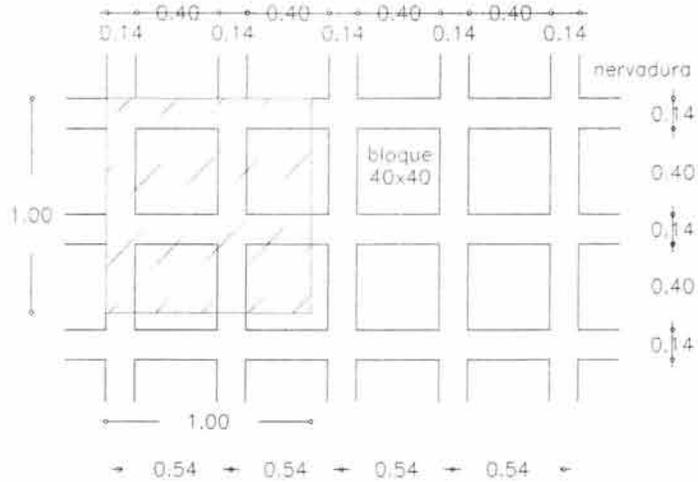
$F' C = 250 \text{ K/CM}^2$	$k = 0.40$
$F C = 113 \text{ K/CM}^2$	$n = 13$
$F Y = 4200 \text{ K/CM}^2$	$R = 20.00$
$F S = 2100 \text{ K/CM}^2$	$j = 0.87$
$Q = 20 \text{ K/CM}^2$	



ESCUELA DE ARTE

BAJADA DE CARGAS PARA LOSA RETICULAR

LOSA RETICULAR



LOSA EDIFICIO DE AULAS

Se propone losa nervada armada en dos sentidos

La losa se propone de 14.00 x 40.00 centímetros

ANALISIS DE CARGAS

$$* \text{ Peso de las nervaduras} = 3.44 \text{ m} \times 0.14 \text{ m} \times 0.35 \text{ m} \times 2400 \text{ k/m}^3 = 404.54 \text{ k/m}^2$$

$$* \text{ Capa de compresion} = 1.00 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} \times 0.05 \text{ m} \times 2400 \text{ k/m}^3 = 120.00 \text{ k/m}^2$$

$$\text{SIN FACTOR DECARGA} \quad \mathbf{524.54 \text{ k/m}^2}$$

FREYJA DE ARJE

ANALISIS DE CARGAS

LOSA DE AZOTEA:

ENLADRILLADO	1.00 m x1.00 m x0.02 m x1500 k/m3	=	30.00 k/m2
MORTERO	1.00 m x1.00 m x0.03 m x2000 k/m3	=	60.00 k/m2
RELLENO DE TEZONTLE	1.00 m x1.00 m x0.10 m x1300 k/m3	=	130.00 k/m2
IMPERMEABILIZANTE	1.00 m x1.00 m x5 k/m3	=	5.00 k/m2
LOSA NERVADA	550 k/m2	=	550.00 k/m2
CARGA VIVA		=	100.00 k/m2

TOTAL = 845.00 k/m2

Edificación del Grupo "A",
Art. 194 R.C.D.F.

Factor de carga por Reglamento = x1.5

= 929.50 k/m2

CARGA DE DISEÑO

LOSA DE ENTREPISO:

LOSETA DE CERAMICA	1.00 m x1.00 m x0.02 m x2000 k/m3	=	40.00 k/m2
PEGAZULEJO	1.00 m x1.00 m x0.03 m x2000 k/m3	=	60.00 k/m2
LOSA NERVADA	550 k/m2	=	550.00 k/m2
CARGA VIVA		=	250.00 k/m2

TOTAL= 900.00 k/m2

Edificación del Grupo "A",
Art. 194 R.C.D.F.

Factor de carga por Reglamento = x1.5

= 1350.00 k/m2

CARGA DE DISEÑO

COLUMNAS:

MEDIDAS	0.70 m x0.35 m x12.00 m x2400 k/m3	=	7056.00 k/m2
---------	------------------------------------	---	--------------

TRABES:

MEDIDAS	0.60 m X0.30 m X1.00 m X2400 k/m3	=	432.00 k/m2
---------	-----------------------------------	---	-------------

Determinación del peso sobre las trabes del marco analizado:

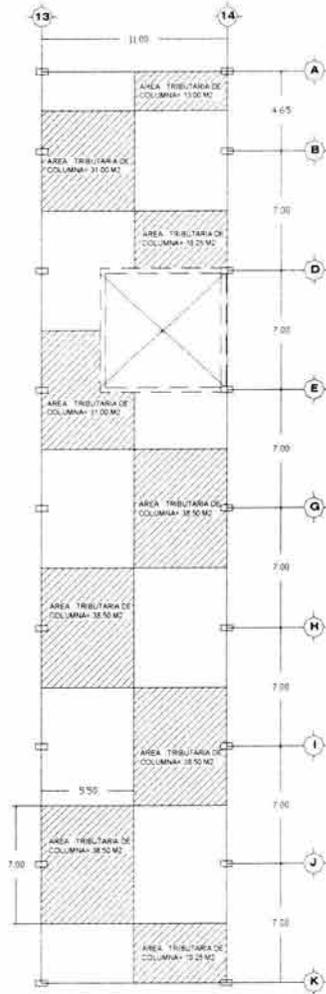
Area tributaria: 38.50 M2

Azotea: 38.50 m2 x 930.00 kg/m2 = 37830.00 ⇒ 38 ton

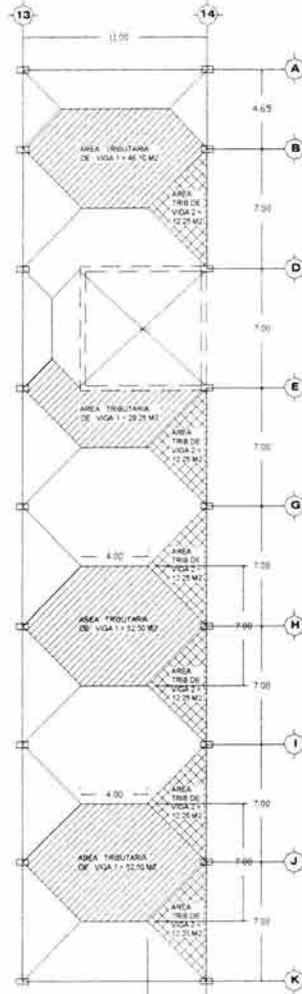
Entrepiso: 38.50 m2 x 1350.00 kg/m2 = 52650.00 ⇒ 53 ton

FISICULA DE ARJF

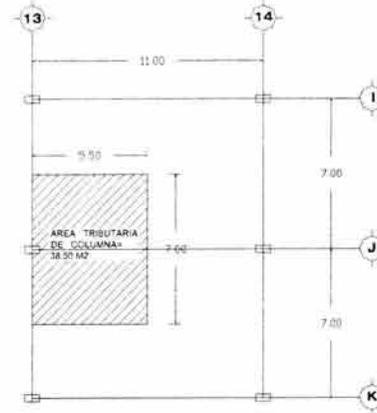
PLANO DE AREAS TRIBUTARIAS



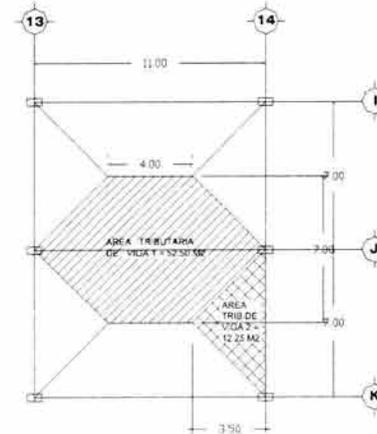
**PLANTA DE ENTREPISO
areas tributarias de columnas**



**PLANTA DE ENTREPISO
areas tributarias de vigas**



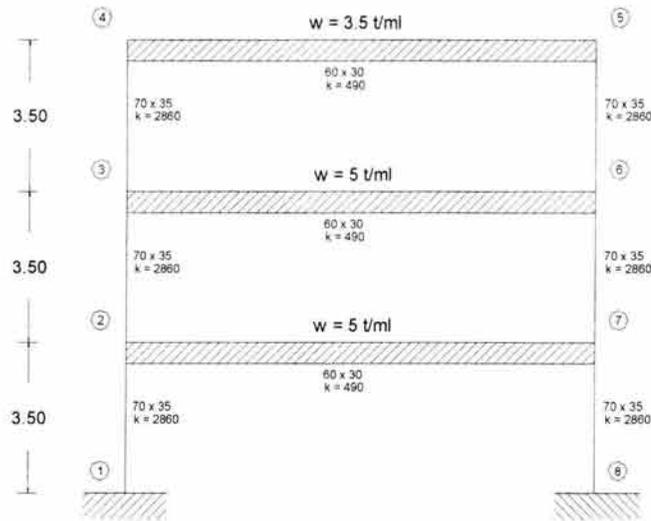
**area tributaria de columna
para calculo estructural**



**area tributaria de viga
para calculo estructural**

ESCUELA DE ARTE

Analisis de Marco por el Metodo directo de Gaspar Kani



Momentos de Inercia :

$$I \text{ Columnas} = \frac{bh^3}{12} = \frac{35 \text{ cm} \times (70 \text{ cm})^3}{12} = 1,000,416.66 \text{ cm}^4$$

$$I \text{ trabes} = \frac{bh^3}{12} = \frac{30 \text{ cm} \times (60 \text{ cm})^3}{12} = 540,000.00 \text{ cm}^4$$

Rigidez :

$$k \begin{pmatrix} 2.1 \\ 3.3 \\ 3.4 \\ 4.5 \\ 5.6 \\ 6.7 \\ 7.8 \end{pmatrix} = \frac{1,000,416.66}{350} = 2,860.00 \text{ cm}^3$$

$$k \begin{pmatrix} 2.7 \\ 3.0 \\ 4.0 \end{pmatrix} = \frac{540,000.00}{350} = 490.00 \text{ cm}^3$$

Factores de Distribución : $FD = \frac{k}{\sum k} (-0.5)$

Nodo 2 :

$$FD \ 2-1 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 2-1 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 2-1 = \frac{490}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.04$$

Nodo 6 :

$$FD \ 6-5 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 6-7 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 6-3 = \frac{490}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.04$$

Nodo 3 :

$$FD \ 3-2 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 3-4 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 3-6 = \frac{490}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.04$$

Nodo 7 :

$$FD \ 7-6 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 7-8 = \frac{2,860}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.23$$

$$FD \ 7-2 = \frac{490}{2,860 + 490 + 2,860} (-0.5) = -0.04$$

Nodo 4 :

$$FD \ 4-3 = \frac{2,860}{2,860 + 490} (-0.5) = -0.42$$

$$FD \ 4-5 = \frac{490}{2,860 + 490} (-0.5) = -0.08$$

Nodo 5 :

$$FD \ 5-4 = \frac{490}{2,860 + 490} (-0.5) = -0.08$$

$$FD \ 5-6 = \frac{2,860}{2,860 + 490} (-0.5) = -0.42$$

ESCUELA DE ARTE

Factores de distribución al Cortante en Columnas :

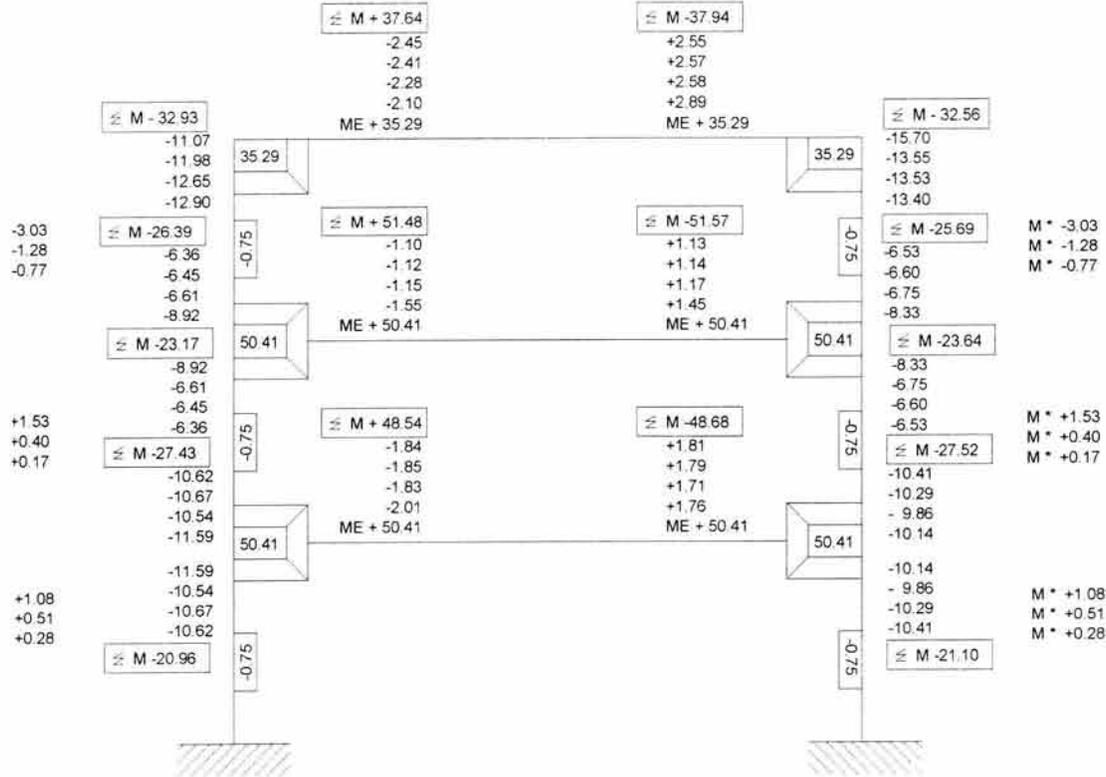
$$FD_{CTE} = \frac{k_{col}}{\sum k_{col}} (-1.5)$$

$$FD_{CTE} = \frac{2,860}{2,860 + 2,860} (-1.5) = -0.75 \times 2 = 1.5$$

Momentos de Empotramiento :

$$ME \left(\begin{smallmatrix} 2.7 \\ 3.6 \end{smallmatrix} \right) = \frac{wl^2}{12} = \frac{5 \text{ ton} \times (11 \text{ m})^2}{12} = 50.41 \text{ t-m}$$

$$ME \left(\begin{smallmatrix} 4.5 \\ \end{smallmatrix} \right) = \frac{wl^2}{12} = \frac{3.5 \text{ ton} \times (11 \text{ m})^2}{12} = 35.29 \text{ t-m}$$



Desplazamiento del Marco :
(2do Ciclo)

Marco superior :

$$M^* = (-11.07 - 8.92 + 15.70 + 8.33) (-0.75) = -3.03$$

Marco intermedio :

$$M^* = (-8.92 - 11.59 + 8.33 + 10.14) (-0.75) = -3.03$$

Marco inferior :

$$M^* = (-11.59 + 10.14) (-0.75) = +1.08$$

(3er Ciclo)

Marco superior :

$$M^* = (-11.98 - 6.61 + 13.55 + 6.75) (-0.75) = -1.28$$

Marco intermedio :

$$M^* = (-6.61 - 10.54 + 6.75 + 9.86) (-0.75) = +0.40$$

Marco inferior :

$$M^* = (10.54 - 9.86) (-0.75) = +0.51$$

(4to Ciclo)

Marco superior :

$$M^* = (-12.65 - 6.45 + 13.53 + 6.60) (-0.75) = +0.77$$

Marco intermedio :

$$M^* = (-6.45 - 10.67 + 6.60 + 10.29) (-0.75) = +0.17$$

Marco inferior :

$$M^* = (10.67 - 10.29) (-0.75) = +0.28$$

ESCUELA DE ARTE

Valores de Diseño en Columnas :

$$V_h (1-2) = \frac{-10.34 - 20.96}{3.50} = -8.94 \text{ ton}$$

$$V_h (2-3) = \frac{-23.43 - 23.17}{3.50} = -14.45 \text{ ton}$$

$$V_h (3-4) = \frac{-26.39 - 32.93}{3.50} = -16.94 \text{ ton}$$

$$V_h (5-6) = \frac{-32.56 - 25.69}{3.50} = -16.64 \text{ ton}$$

$$V_h (6-7) = \frac{-23.64 - 27.52}{3.50} = -14.61 \text{ ton}$$

$$V_h (7-8) = \frac{-10.69 - 21.10}{3.50} = -9.08 \text{ ton}$$



Valores de Diseño en Trabes :

$$V_i (2-7) = \frac{wl}{2} = \frac{5(11)}{2} = 27.50 \text{ ton}$$

$$V_i (4-5) = \frac{wl}{2} = \frac{3.5(11)}{2} = 19.25 \text{ ton}$$

$$V_h (2-7) = \frac{\sum m}{l} = \frac{48.54 - 48.68}{11} = -0.01 \text{ ton}$$

$$V_h (3-6) = \frac{\sum m}{l} = \frac{51.48 - 51.57}{11} = -0.008 \text{ ton}$$

$$V_h (4-5) = \frac{\sum m}{l} = \frac{37.64 - 37.94}{11} = -0.02 \text{ ton}$$

$$X_1 = \frac{27.49}{5} = 5.49 \text{ ton}$$

$$X_2 = \frac{27.50}{5} = 5.50 \text{ ton}$$

$$X_3 = \frac{19.23}{3.5} = 5.49 \text{ ton}$$

$$1(+) (2-7) = \left(\frac{27.49 - 5.49}{2} \right) - 48.54 = 26.92 \text{ ton}$$

$$1(+) (3-6) = \left(\frac{27.50 - 5.50}{2} \right) - 51.48 = 24.15 \text{ ton}$$

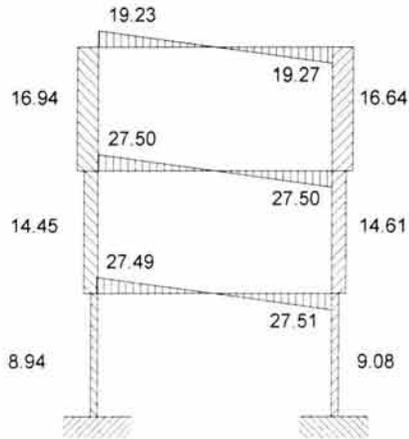
$$1(+) (4-5) = \left(\frac{19.23 - 5.49}{2} \right) - 37.64 = 15.15 \text{ ton}$$

	②	⑦
V_i	27.50 t	27.50 t
V_h	0.01 t	0.01 t
$\sum v$	27.49 t	27.49 t
$M(+)$	+ 26.92 t	

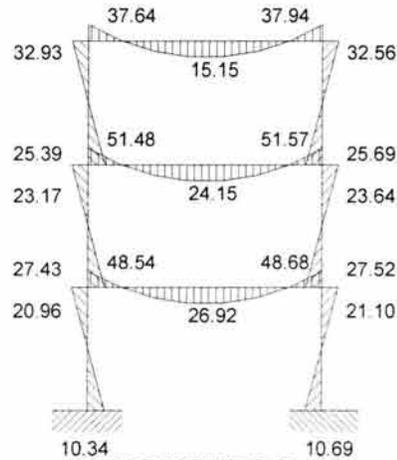
	③	⑥
V_i	27.50 t	27.50 t
V_h	0.08 t	0.08 t
$\sum v$	27.49 t	27.49 t
$M(+)$	+ 24.15 t	

	④	⑤
V_i	19.25 t	19.25 t
V_h	0.02 t	0.02 t
$\sum v$	19.23 t	19.27 t
$M(+)$	+ 15.15 t	

Diagramas de diseño:



**CORTANTES
C.VERTICAL**



**MOMENTOS
C.VERTICAL**

ESCUELA DE ARTE

Obtención de l Coeficiente Sismico de Escuelas :

- * Clasificación del edificio : - Grupo " A "
- * Resistencia del terreno : - 10 Ton / m²
- * Coeficiente Sismico : - C = 0,16 x 1,5 = 0,24
- * Factor de Comportamiento Sismico : - Q = 2
- * Coeficiente Sismico sera : - C1 = C = 0,24 / 2 = **0.16**

Determinación del peso total del Marco en el eje considerado :

Marco superior :

Losas : 19,23 t + 19,27 t =	38,50 ton
Columnas : 0,70 x 0,35 x 3,50 x 2,400 kg / cm ³ x 2 =	4,11 ton
Muro : (tabique hueco) 130 kg / m ² x 11,00 x 3,50 =	5,00 ton
W1 =	46,61 ton

Marco intermedio :

Losas : 27,50 t + 27,50 t =	55,00 ton
Columnas : 0,70 x 0,35 x 3,50 x 2,400 kg / cm ³ x 2 =	4,11 ton
Muro : (tabique hueco) 130 kg / m ² x 11,00 x 3,50 =	5,00 ton
W2 =	64,11 ton

Marco inferior :

Losas : 27,49 t + 27,51 t =	55,00 ton
Columnas : 0,70 x 0,35 x 3,50 x 2,400 kg / cm ³ x 2 =	4,11 ton
Muro : (tabique hueco) 130 kg / m ² x 11,00 x 3,50 =	5,00 ton
W2 =	64,11 ton

Carga total a considerar en el analisis sismico :

W + C1 = 175,83 Ton x 0,12 = **21,09 Ton**

Fuerza Cortante Horizontal Sismica :

FHs = **21,09 ton**

Rigidez de Nodos del Marco analizado :

$$K \text{ Nodo} = K \text{ Col} \times \frac{k \text{ viga} + k \text{ viga}}{k \text{ viga} + k \text{ viga} + k \text{ col} + k \text{ col}}$$

$$\text{Nodo 2} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860 + 2,860} = 225,66 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nodo 3} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860 + 2,860} = 225,66 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nodo 4} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860} = 418,32 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nodo 5} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860} = 418,32 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nodo 6} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860 + 2,860} = 225,66 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nodo 7} = 2,860 \times \frac{490}{490 + 2,860 + 2,860} = 225,66 \text{ cm}^3$$

K Nodos (2-7,3-6) = **451,33 cm³** K Nodos (4-5) = **836,64 cm³**

Esfuerzos en el Marco :

$$\frac{\text{Cortante Sismico}}{\approx K \text{ de Nodos}} = \frac{21,090,00}{451,33} = 46,72 \text{ kg / cm}^2$$

$$\frac{\text{Cortante Sismico}}{\approx K \text{ de Nodos}} = \frac{21,090,00}{836,64} = 25,20 \text{ kg / cm}^2$$

Calculo de esfuerzos Cortantes y Momentos flexionantes en Columnas y Trabes :

Esfuerzos Cortantes en Columnas = $\frac{v}{\approx k \text{ Nodos}} \times K \text{ Nodo}$

Momentos flexionantes en Columnas = Esfuerzo Cortante x h/2

Momentos flexionantes en Vigas = Mx FD

Esfuerzos Cortantes en Vigas = $\approx M / \text{claro de la sección}$



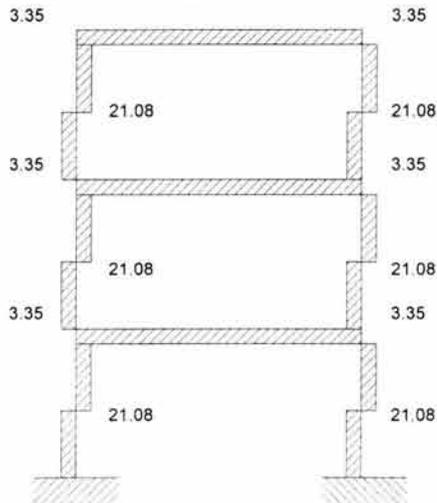
COLUMNAS :

CORTANTES	MOMENTOS
Nodo 2 = 46,720 k x 451.33 cm ³ = 21,086.13 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,900.72 kg-cm
Nodo 3 = 46,720 k x 451.33 cm ³ = 21,086.13 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,900.72 kg-cm
Nodo 4 = 25,200 k x 836.64 cm ³ = 21,083.32 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,895.81 kg-cm
Nodo 5 = 25,200 k x 836.64 cm ³ = 21,083.32 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,895.81 kg-cm
Nodo 6 = 46,720 k x 451.33 cm ³ = 21,086.13 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,900.72 kg-cm
Nodo 7 = 46,720 k x 451.33 cm ³ = 21,086.13 kg-cm	x 3.50 m / 2 = 36,900.72 kg-cm

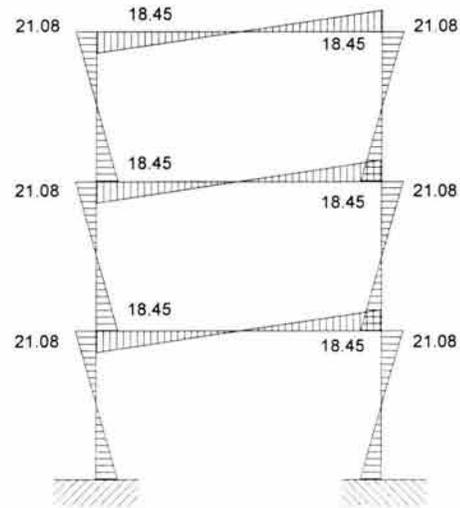
VIGAS :

MOMENTOS	CORTANTES
Nodo 2 = 36,900.72 k-cm x 0.5 = 18,450.36 kg-cm	V 2-3 = $\frac{18,450.36 + 18,450.36}{11} = 3,354.61$ kg-cm
Nodo 3 = 36,900.72 k-cm x 0.5 = 18,450.36 kg-cm	V 3-6 = $\frac{18,447.90 + 18,447.90}{11} = 3,354.16$ kg-cm
Nodo 4 = 36,895.81 k-cm x 0.5 = 18,447.90 kg-cm	V 4-5 = $\frac{18,450.36 + 18,450.36}{11} = 3,354.61$ kg-cm
Nodo 5 = 36,895.81 k-cm x 0.5 = 18,447.90 kg-cm	
Nodo 6 = 36,900.72 k-cm x 0.5 = 18,450.36 kg-cm	
Nodo 7 = 36,900.72 k-cm x 0.5 = 18,450.36 kg-cm	

DIAGRAMAS DE DISEÑO :



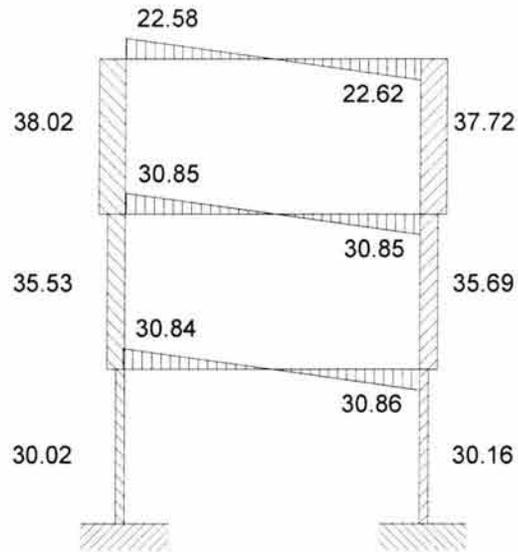
**CORTANTES
C.HORIZONTAL**



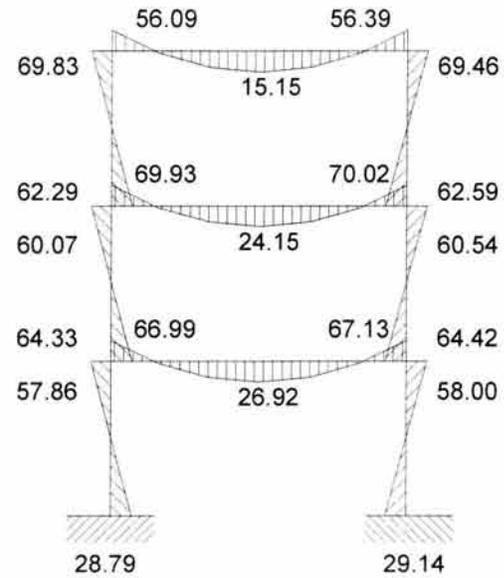
**MOMENTOS
C.HORIZONTAL**

ESCUELA DE ARTE

DIAGRAMAS FINALES DE DISEÑO



**CORTANTES
DE DISEÑO**



**MOMENTOS
DE DISEÑO**

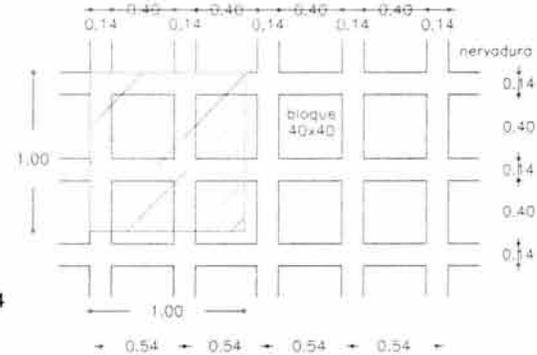
ESCUOLA DE ARTE

CALCULO LOSA DE AZOTEA

DATOS:

f c = 250 kg / cm ²	k = 0.40
f c = 90 kg / cm ²	n = 13
f y = 4200 kg / cm ²	j = 0.87
f s = 2100 kg / cm ²	Q = 20 kg / cm ²

*	Claro Corto	= (L2)	=	7.00	m
*	Claro Largo	= (L1)	=	11.00	m
		(L2)		7.00	m
	Relación	$\frac{\quad}{(L1)}$	=	$\frac{\quad}{11.00}$	= 0.64



MOMENTOS POSITIVOS

M	Claro Corto	=	0.070	x	930	k/m ² x (7m) ²	=	3189.90	=	318990 k-cm
M	Claro Largo	=	0.014	x	930	k/m ² x (11m) ²	=	1575.42	=	157542 k-cm

MOMENTOS NEGATIVOS

M	Claro Corto	=	0.031	x	930	k/m ² x (7m) ²	=	1412.67	=	141267.00 k-cm
M	Claro Largo	=	0.031	x	930	k/m ² x (11m) ²	=	3488.43	=	348843.00 k-cm

Los momentos flexionantes sobre cada nervadura se obtienen multiplicando los valores anteriores por la distancia centro a centro de las nervaduras.

NERVADURAS CORTAS

M	Positivo	3189.9	X	0.54	=	1722.5 k-m		172254.60 k-cm
M	Negativo	1412.67	X	0.54	=	762.8 k-m		76284.18 k-cm

NERVADURAS LARGAS

M	Positivo	1575.4	X	0.54	=	850.7 k-m		85072.68 k-cm
M	Negativo	3488.43	X	0.54	=	1883.8 k-m		188375.22 k-cm

ESCUELA DE ARTE

Comprobación de Sección.

$$M_c = Qbd^2 = 20.00 \times 14.00 \times (37.5)^2 = 393750.00 \text{ k-cm}$$

El resultado es mayor al momento maximo obtenido (momento negativo - nervadura larga 188375.22 kcm)

Calculo de area de acero

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{188375.22 \text{ k/cm}}{2100 \text{ k/cm}^2 \times 0.87 \times 37.5} = \frac{188375.22 \text{ k/cm}}{68512.50 \text{ k/cm}^3} = 2.75 \text{ cm}^2$$

Con varilla de 3/8" (0.71 cm²) tenemos :

$$\text{No diam.} = \frac{2.75 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2} = 3.87 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{4 \text{ DIAM. } 3/8''}$$

(area de la varilla propuesta)

Calculo de las otras áreas de acero :

$$A_s = \frac{M}{f_s j (d)} = \frac{85072.68}{2100 \times 0.87 \times 37.5} = 1.2417 \text{ No } \frac{1.24}{0.71} = 1.75 \Leftrightarrow \mathbf{2 \text{ DIAM. } 3/8''}$$

$$A_s = \frac{M \text{ cl largo}}{f_s j (d-d')} = \frac{172254.60}{2100 \times 0.87 \times 36} = 2.619 \text{ No } \frac{2.62}{0.71} = 3.7 \Leftrightarrow \mathbf{4 \text{ DIAM. } 3/8''}$$

$$A_s = \frac{M \text{ cl largo}}{f_s j (d-d')} = \frac{93509.64}{2100 \times 0.87 \times 36} = 1.4217 \text{ No } \frac{1.42}{0.71} = 2.0 \Leftrightarrow \mathbf{2 \text{ DIAM. } 3/8''}$$

REVISIÓN A ESFUERZO CORTANTE :

$$WL2 = 0.69 \times 930 \text{ k/cm}^2 = 641.7 \text{ k/m}^2$$

$$WL2 = 0.31 \times 930 \text{ k/cm}^2 = 288.3 \text{ k/m}^2$$

ESFUERZO DE ARDJE

Esfuerzos cortantes por nervadura

$$VL2 = \frac{641.7 \times 0.54 \times 7}{2} = 1212.81 \text{ kg}$$

$$VL1 = \frac{288.3 \times 0.54 \times 11}{2} = 856.25 \text{ kg}$$

$$VL2 = \frac{VL2}{bd} = \frac{1212.81}{14 \times 37.50} = 2.31 \text{ k/cm}^2$$

$$VL1 = \frac{VL1}{b(d-d')} = \frac{856.25}{14 \times 36} = 1.70 \text{ k/cm}^2$$

El concreto toma $c = 0.25\sqrt{f'c} = 0.25\sqrt{250} = 3.95 \text{ kg/cm}^2 > v2 \text{ y } v1$ (no hay falla)

* Cuando el esfuerzo cortante en la pieza es menor que la admisible, se recomienda: Colocar estribos que cubran una distancia igual a 1/16 del claro o un peralte de la nervadura, lo que resulte mayor. Este esfuerzo se diseñara con 2/3 del cortante total de la sección que tiene momento negativo.

Tomando en cuenta lo anterior : (tomando el cortante mayor)

$$\text{Nervadura Corta} \quad 2/3 \times 1212 = \frac{2424}{3} = 808.00 \text{ k}$$

Distancia que debe cubrir:

$$1/16 \times 7.00 \times \frac{7}{16} = 0.438 \text{ m} \quad \text{Por Reglamento N.T.C. La separación máxima de estribos es } d/2$$

* Usaremos estribos de 1 / 4 @ 5, 10 y 20 cm. Del paño de la nervadura. En la nervadura larga se colocaran estribos del mismo diámetro y la misma distancia que la especificada para la nervadura corta.

ESQUEMA DE ARJE

* Usaremos estribos de 1 / 4 @ 5, 15 y 30 cm. Del paño de la nervadura. En la nervadura larga se colocaran estribos del mismo diámetro y la misma distancia que la especificada para la nervadura corta.

REVISIÓN POR ADHERENCIA

$$M = \frac{VL^2}{\text{suma } \phi_j d} = \frac{1212.81}{(2 \times 4)(0.87)(37.50)} = 4.6468 \text{ kg / cm}^2$$

El esfuerzo cortante por adherencia admisible es :

$$M = 2.25 \sqrt{f'c} / \phi = 2.25 \sqrt{250} / 1.27 = 28 \text{ kg / cm}^2$$

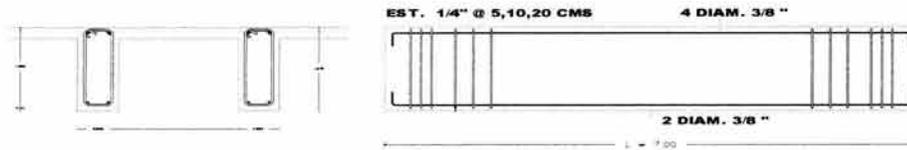
* No hay falla por adherencia.

Longitud de anclaje *

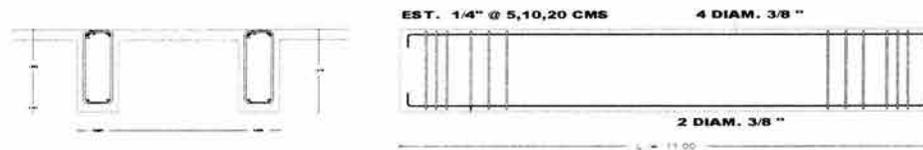
$$L_a = \frac{f_s \phi}{4m} = \frac{2100 \times 0.71}{4 \times 28} = \frac{1491}{112} = 13.3 \text{ cms}$$

ARMADO DE NERVADURAS

NERVADURA CORTA



NERVADURA LARGA



ESCUUELA DE ARTE

CALCULO DE ZAPATAS

Determinación del peso sobre las trabes del marco analizado:

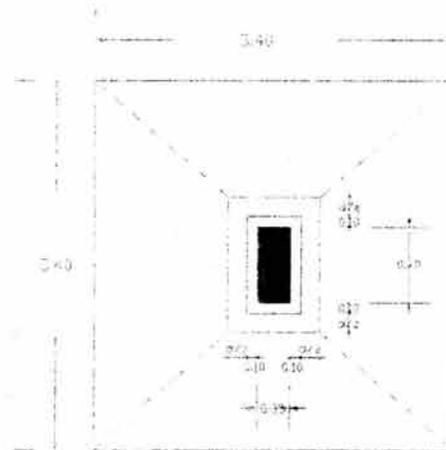
Area imbutaria: 39.00 M²

Azotea: 38.50 m ² x 930.00 kg/m ²	=	35905.00	⇒		38.8 ton
Entrepiso: 38.50 m ² x 1350.00 kg/m ²	=	51975.00	⇒		
x2 niveles	=	103950.00	⇒		103.95 ton

Se propone zapata aislada de concreto armado.

TOTAL = 142.75 ton

Cargas:					143.00 ton
Columna: 0.35m x 0.70m	=				
Dado: 0.35m x 0.90m x 1.10m	=				
x 2400k/m ³	=	1.30 ton			
	N =	144.30 ton			



La reacción del terreno la vamos a suponer en:

$$R_t = 10 \text{ t/m}^2$$

Peralte por Penetración:

$$S = 4(55+d) = 4d + 220$$

Multiplicando terminos de la ecuación por d, se tendra:

$$S'd = 4d^2 + 220d$$

Sección necesaria:

$$S'd_{nec} = \frac{103000.00}{0.5 \sqrt{f_c}} = \frac{103,000.00}{0.5 \times 15.81} = \frac{103,000.00}{7.905} = 13029.73 \text{ cm}^2$$

$$13029.73 = 4d^2 + 220d \quad \vee \quad 4d^2 + 220d - 13029 = 0$$

Dividiendo entre 4, tendremos:

$$d^2 + 55d - 3257 = 0$$

$$d = \frac{-55 \pm \sqrt{(-55)^2 - 4(-3257)}}{2} = \frac{-55 \pm \sqrt{3025 + 13028}}{2} = 35.00 \text{ cms}$$

$$d = 35 \text{ cms}$$

ESCUELA DE ARQ

Calculo del ancho de la zapata Az :

$$Az = \frac{103.00}{10.00} = 10.30 \text{ m}^2 \quad Q1 = Q2 = \sqrt{10.30 \text{ m}^2} = 3.21 \text{ m}$$

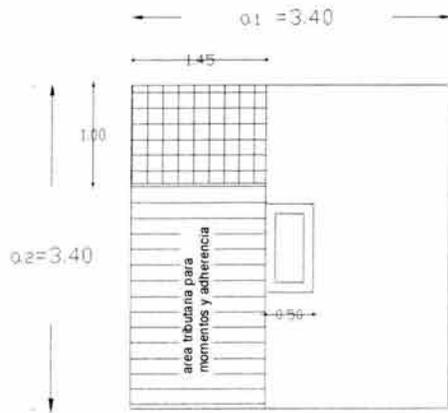
El area de la zapata aumentara al considerar el peso propio (Pp) de la misma por lo tanto, vamos a tomar un ancho de la zapata de : 3.30 x 3.30 mts.

$$ppz = (3.30)^2 (35 + 5) 2400 \text{ k/m}^3 = 10 \text{ ton}$$

$$\text{Carga total en el cimiento : } 103 \text{ ton} + 10 \text{ ton} = 113.00 \text{ ton}$$

$$Az = \frac{113.00}{10.00} = 11.3 \text{ y } Q1 = Q2 = \sqrt{11.30} = 3.40 \text{ m}$$

Peralte por momento Flexionante :



Reacción Neta:

$$Rn = \frac{103 \text{ t}}{(3.4)^2} = \frac{103 \text{ t}}{11.5 \text{ m}^2} = 8.95 \text{ t/m}^2$$

$$Mmax = \frac{Rn \times a_1^2}{2} = \frac{8.95 \times (1.45)^2}{2} = 9.40 \text{ tm}$$

$$\text{Peralte } d = \sqrt{\frac{Mmax}{Qb}} = \sqrt{\frac{940000}{20 \times 100}} = \sqrt{470}$$

$$d = 21.68 \text{ cm}$$

$d_p > d_m$ (domina el peralte por penetración)

Peralte por esfuerzo cortante :

$$\text{Cortante } V = 8.95 \text{ t/m}^2 \times 1.45 \text{ m} = 12.97 \text{ t}$$

$$V = \frac{V}{b d} = y \quad d = \frac{12970}{100 \times 7.08} = 18.32 \text{ cm} \quad d_p > d_v \text{ (domina el peralte por penetración)}$$

ESCUELA DE ARTE

Calculo del area de acero :

$$A_s = \frac{M_{max}}{f_s j d} = \frac{1069000}{2100 \times 0.87 \times 35} = \frac{1069000}{63945} = 16.72 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = 0.002 b d = 0.002 \times 100 \times 35 = 7.00 \text{ cm}^2 < 16.72 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{16.72}{1.99} = 8.40 \Rightarrow 9 \text{ diam. } 5/8" @ 10.00 \text{ cms}$$

Peralte por adherencia :

$$M = 2.25 \sqrt{f_c} / \text{diam} = 2.25 \sqrt{250} / 1.99 = 17.87 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$y \quad M = \frac{V}{\phi \text{ diam } j d} = \quad d = \frac{V}{M \phi \text{ Diam } j} = \frac{12970}{17.87 \times (9 \times 5) \times 0.87} = 18.54 \text{ cm}$$

El peralte por penetración es el definitivo :

Suma necesaria de perimetros :

$$\phi \text{ Diam.} = \frac{V}{M j d} = \frac{12970}{17.87 \times 0.87 \times 45} = \frac{12970 \text{ k}}{699.61 \text{ k/cm}} = 18.54 \text{ cms}$$

La suma de perimetros por metro de losa vale :

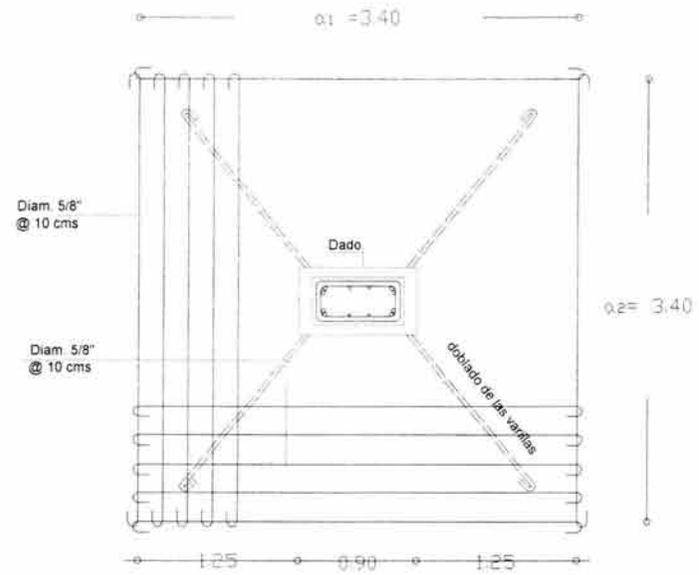
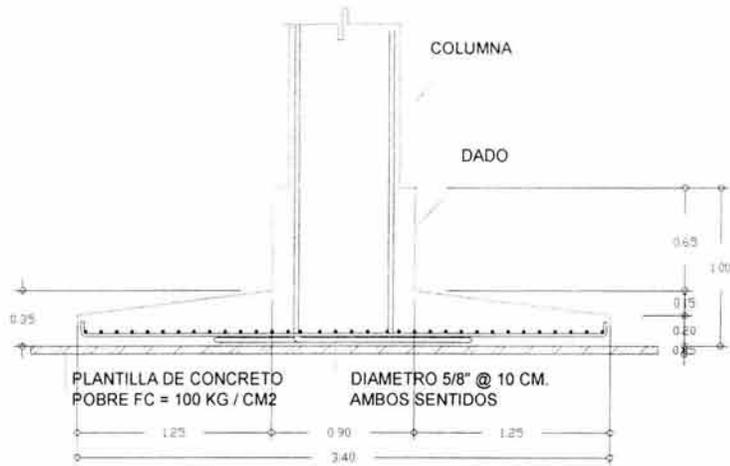
$$\phi \text{ Diam.} = 5 \times 9 = 45 \text{ cms} > 18.54 \text{ cms} \quad (\text{mayor que los } 18.54 \text{ cms necesarios})$$

La altura total de la zapata sera de :

$$h = d + l' = 35 + 5 = 40 \text{ cms}$$

ESCUELA DE ARQ

Armado de zapata

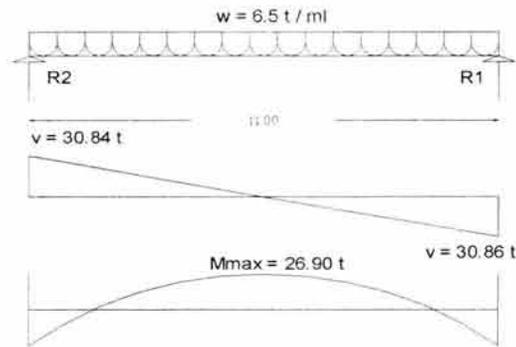


Armado de dado



ESCUELA DE ARTE

CALCULO DE TRABES



EJE J (13-14) Entrepiso

Area tributaria : 52.50 m²

Datos:

$$f_c : 250 \text{ k/cm}^2 \quad b = 30 \text{ cm}$$

$$f_s : 2100 \text{ k/cm}^2 \quad d = 60 \text{ cm}$$

$$n = 13$$

$$f_c = 0.45 f_c = 0.45 \times 250 = 113 \text{ k/cm}^2$$

El momento resistente de la pieza valdra :

$$M'_c = Qbd^2 = 20 \times 30 \times (60)^2 = 2160000$$

$$M'_c = 2160000 < 2690000$$

Calcular f_c en función de kd

$$\frac{f_c}{kd} = \frac{\frac{f_s}{n}}{d - kd} \Rightarrow \frac{f_c}{kd} = \frac{161.5}{60 - kd}$$

y $f_c = \frac{161.5 \text{ kd}}{60 - kd}$ ademas ; $C = 0.5 f_c b kd$

Substituyendo en la ecuación anterior a f_c por su valor :

$$C = 0.5 \frac{161.5 \text{ kd}}{60 - kd} \times 30 \times kd = \frac{2422 (kd)^2}{(60 - kd)}$$

$$M = C j d = \left[\frac{2422 (kd)^2}{60 - kd} \right] \left[60 - \frac{kd}{3} \right] = 2690000 \text{ k-cm}$$

Dividiendo el momento total entre 2422 (0.5x161.5x30) tendremos :

$$1110 = \left[\frac{(kd)^2}{60 - kd} \right] \left[60 - \frac{kd}{3} \right] = \text{ecuación cubica}$$

FOLLETA DE ARJE

La ecuación sera resuelta por tanteos :
 $k_d = 26.8$

$$\frac{(26.8)^2}{60 - 26.8} \left(60 - \frac{26.8}{3} \right) = \frac{718.24}{33.2} (60 - 8.93)$$

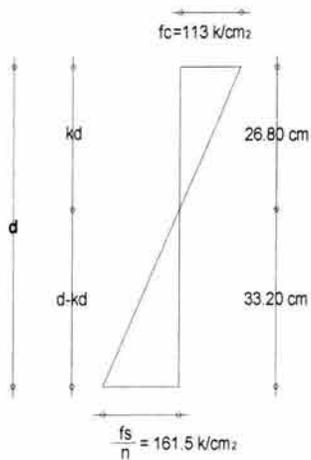
$$= 21.63 \times 51.07 = 1105$$

Se usara $k_d = 26.8$ cm

El brazo de palanca valdra :

$$j d = d - \frac{k_d}{3} = 60 - \frac{26.8}{3} = 60 - 8.93$$

$$\Rightarrow j d = 51.07 \text{ cm}$$



El area de acero valdra :

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{2690000}{2100 \times 51.07} = \frac{2690000}{107247} = 25.08 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{A_s}{\phi \text{ No } 7} = \frac{25.08}{3.87} = 6.48 \quad \mathbf{7 \text{ Diam. } 7/8''}$$

Revisión :

$$b \cdot k_d \cdot \frac{k_d}{2} = n A_s (d - k_d)$$

y dando valores :

$$30 \times \frac{(26.8)^2}{2} = 13 A_s (60 - 26.8) = 10773.9 = 13 A_s 33.20$$

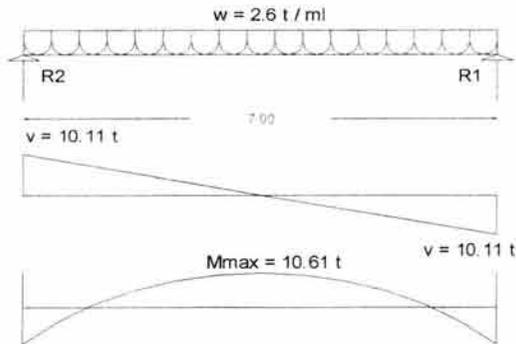
y despejando

$$A_s = \frac{10773.9}{431.6} = 25 \text{ cm}^2$$

$$\frac{f_c}{26.80} = \frac{161.50}{33.20} \Rightarrow f_c = \frac{26.80 \times 161.50}{33.20} \Rightarrow f_c = \frac{4328.2}{33.20} = 130.37 \text{ k/cm}^2 > 113 \text{ k/cm}^2$$

ESTUFA DE ARJF

CALCULO DE TRABES



EJE J (13-14) Entrepiso

Area tributaria : 52.50 m²

Datos:

$$f_c : 250 \text{ k/cm}^2 \quad b = 30 \text{ cm}$$

$$f_s : 2100 \text{ k/cm}^2 \quad d = 60 \text{ cm}$$

$$n = 13$$

$$f_c = 0.45 f_c' = 0.45 \times 250 = 113 \text{ k/cm}^2$$

El momento resistente de la pieza valdra :

$$M_l'c = Qbd^2 = 20 \times 30 \times (60)^2 = 2160000$$

$$M_l'c = 2160000 < 1011000$$

Calcular f_c en función de kd

$$\frac{f_c}{kd} = \frac{\frac{f_s}{n}}{d - kd} \Rightarrow \frac{f_c}{kd} = \frac{161.5}{60 - kd}$$

$$y \quad f_c = \frac{161.5 kd}{60 - kd} \quad \text{ademas ; } C = 0.5 f_c b kd$$

Substituyendo en la ecuación anterior a f_c por su valor :

$$C = 0.5 \frac{161.5 kd}{60 - kd} \times 30 \times kd = \frac{2422 (kd)^2}{(60 - kd)}$$

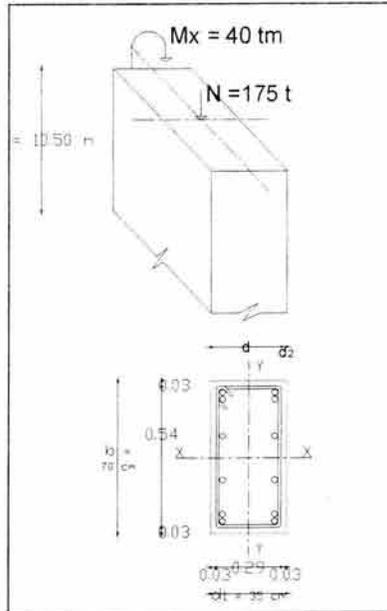
$$M = C j d = \left[\frac{2422 (kd)^2}{60 - kd} \right] \left[60 - \frac{kd}{3} \right] = 1011000 \quad \text{k-cm}$$

Dividiendo el momento total entre 2422 tendremos :

$$417 = \left[\frac{(kd)^2}{60 - kd} \right] \left[60 - \frac{kd}{3} \right] = \text{ecuación cubica}$$

ESTUDIO DE ARDIF

CALCULO DE COLUMNA



Datos :

$$f'c = 250 \text{ K/CM}^2$$

$$k = 0.1616$$

$$Ast = 8 \text{ DIAM. } 1 \frac{1}{2}''$$

$$f_c = 90 \text{ K/CM}^2$$

$$n = 9$$

$$f_y = 4200 \text{ K/CM}^2$$

$$R = 6.88$$

$$f_s = 2100 \text{ K/CM}^2$$

$$j = 0.9461$$

$$Q = 20 \text{ K/CM}^2$$

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Gravitacionalmente una columna soporta una carga de :

$$N_1 = 0.28 A_t f_c + Ast (f_s - 0.28 f_c)$$

$$N_1 = 0.28 \times 35\text{cm} \times 70\text{cm} \times 250\text{k/cm}^2 + 91.2 (2100\text{k/cm}^2 - 0.28 \times 250)$$

$$N_1 = 0.28 \times 35\text{cm} \times 70\text{cm} \times 250\text{k/cm}^2 + 91.2 (2300)$$

$$N_1 = 356636.00 \text{ kg}$$

Calculo del Momento resistente :

Concreto :

$$M_c = Qb(d)^2 = 20\text{cm} \times 70\text{cm} \times (35\text{cm})^2 = 1260000 \text{ k-cm}$$

Acero en Compresión :

$$M'_s = A's (2n - 1) \frac{(K - d_2/d)}{K} f_c (d - d')$$

$$M'_s = 4\text{diam } 1 \frac{1}{2}'' (2 \times 13 - 1) \frac{(0.40 - 6/29)}{0.40} 113 (29 - 6)$$

$$M'_s = 45.6 \quad 24 \quad 0.6 \quad 2825 = 1855008 \text{ k-cm}$$

Y tendremos :

$$M'_x = M_c + M'_s = 1855008 + 1855008 = 3710016.00 \text{ kcm (concreto y acero)}$$

ESCUELA DE ARTE

Radio de giro de la columna : $0.35 \times 70 = 24.5$

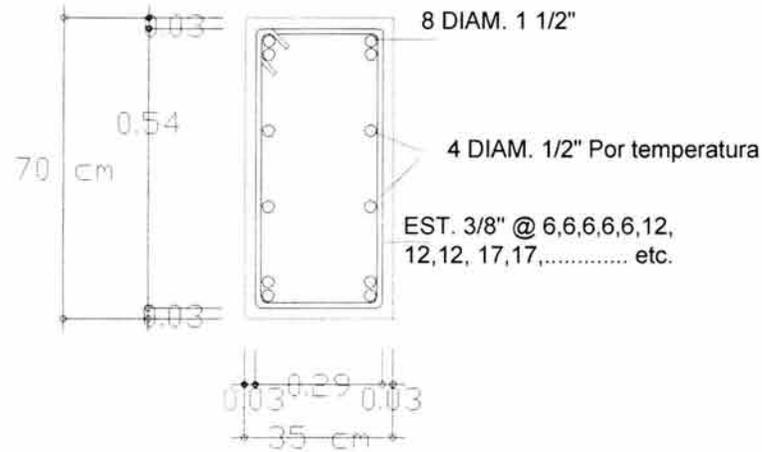
$$\frac{L}{I'} = \frac{1050}{24.5} = 42.86 < 60 \quad \text{no se hara corrección por longitud}$$

Aplicando los valores obtenidos, en la formula para revisión, tendremos :

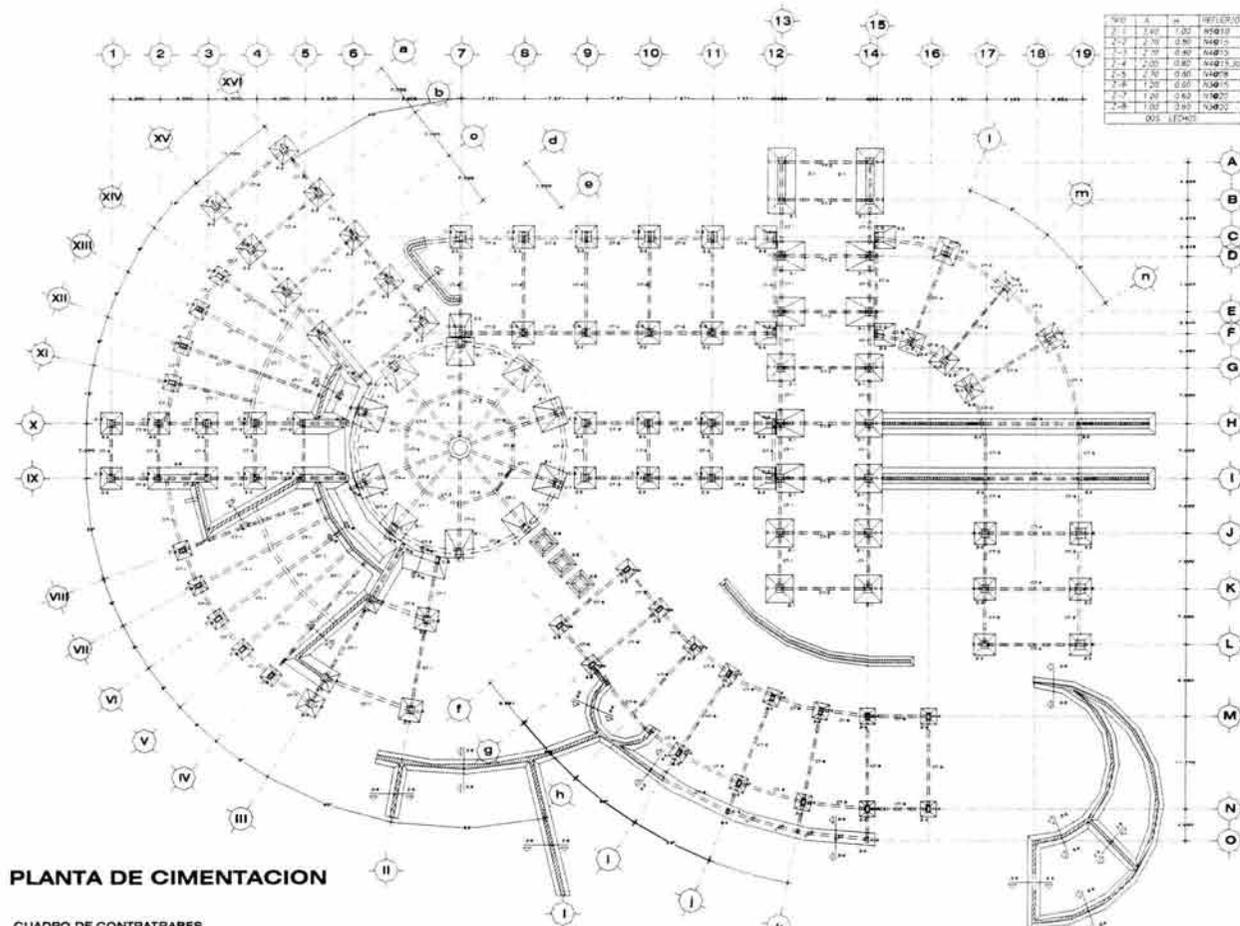
Tensión: $M_s = A_s f_s j d = 4 \text{ diam } 1 \frac{1}{2}'' \times 2100 \text{ k/cm}^2 \times 0.87 \times 30 \text{ cm} = 2499336$

$$\frac{175000}{356636.00} - \frac{40000}{2499336} = 0.475 \text{ k-cm}$$

$0.475 < 1 \quad (\text{correcto})$

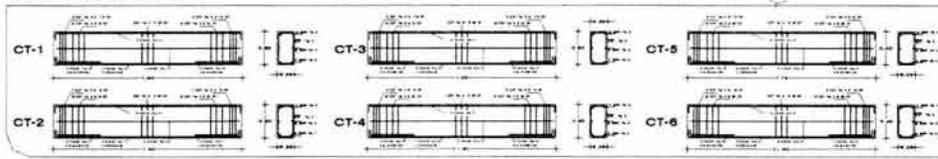


ESCUELA DE ARJE



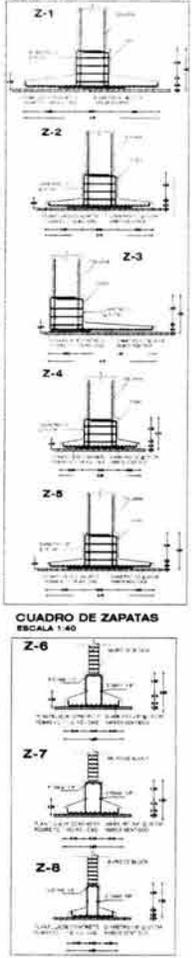
PLANTA DE CIMENTACION

CUADRO DE CONTRATABES

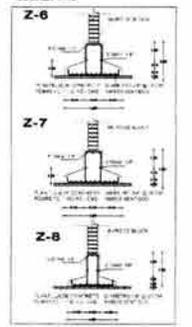


NO.	A	M	REF. (C/1)
1	1.00	1.00	N/1013
2	2.00	2.00	N/1013
3	2.00	2.00	N/1013
4	2.00	2.00	N/1013
5	2.00	2.00	N/1013
6	2.00	2.00	N/1013
7	2.00	2.00	N/1013
8	2.00	2.00	N/1013
9	2.00	2.00	N/1013
10	2.00	2.00	N/1013
11	2.00	2.00	N/1013
12	2.00	2.00	N/1013
13	2.00	2.00	N/1013
14	2.00	2.00	N/1013
15	2.00	2.00	N/1013
16	2.00	2.00	N/1013
17	2.00	2.00	N/1013
18	2.00	2.00	N/1013
19	2.00	2.00	N/1013

CUADRO DE ZAPATAS



CUADRO DE ZAPATAS



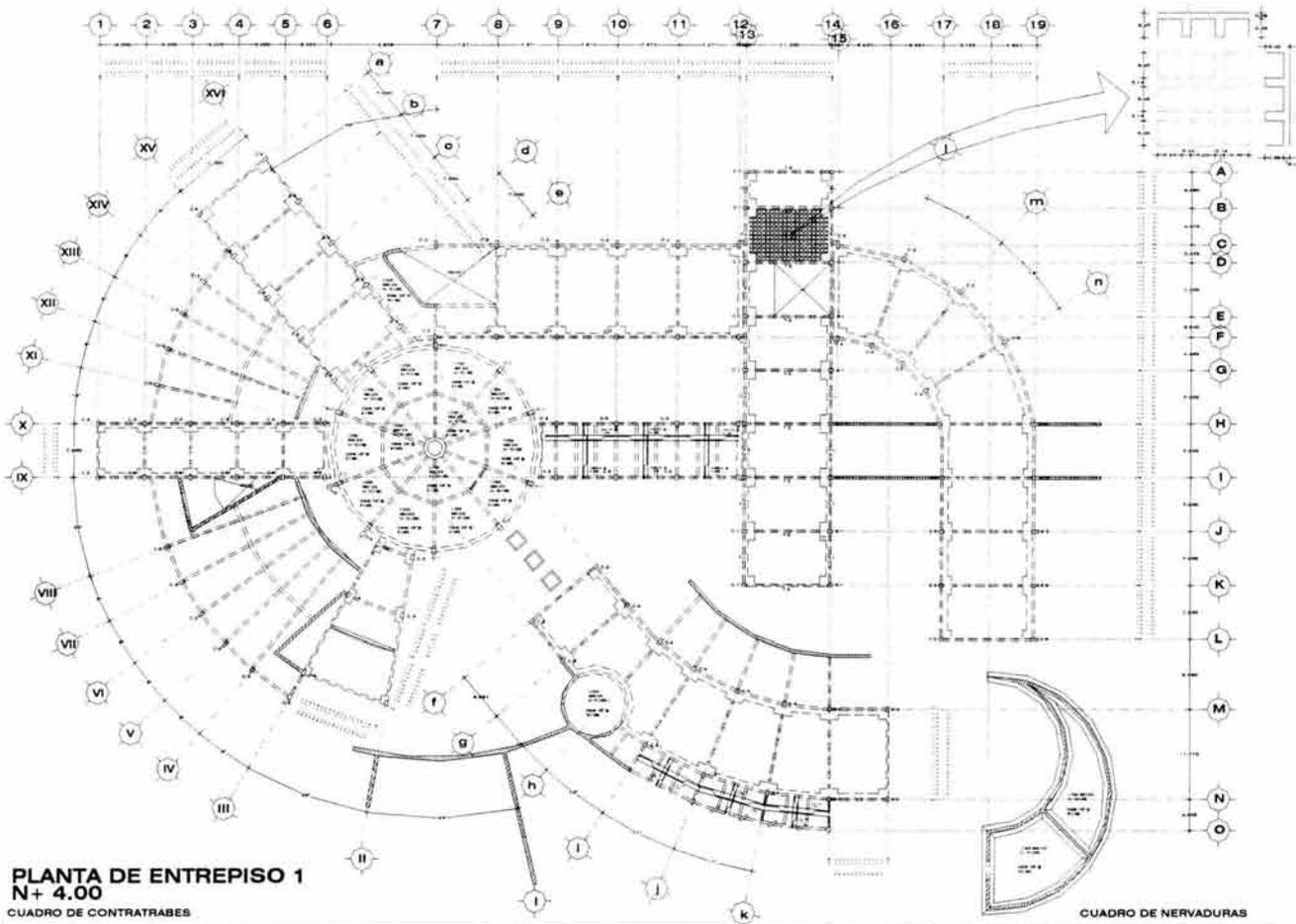
SIMBOLOGIA :

	MURO DE CARGA
	LOSA RETICULAR
	MURO DIVISORIO
	TRABE
	COLUMNA
	TIPO DE CIMENTACION

NOTAS GENERALES:

- ACCIONES EN METROS CUADRO LAS BOVEDAS EN TRAMO INTERIORES, REDUCIR EN METROS
- CONCRETO D10 / DE $f_{ck}=20 \text{ kg/cm}^2$, REFORZAMIENTO DE $f_{yk}=250 \text{ kg/cm}^2$ DE ALBANO UNIFORME 3/4" (19 mm)
- TODO EL CONCRETO DEBE SER ARMADO Y SE CUENTA COMO TAL SI SE DA EN DICC DE USAR NORMAS O CONCRETOS ARMADOS
- LA CUBIERTA EN USAR Y TRABE SE RETIENAN A LOS 15 CM DEL CILINDRO CONCRETANDO EL APUNTAMIENTO DE 1.25" (3.18 CM) SIN UN APUNTAMIENTO EN COLUMNA Y CANTONERA, PARA ARMADO A LOS 2 CM (C/1) EN EL DICC DE USAR ALTERNATIVAS
- EL ACERO DE REFORZADO DEBEN DE UN $f_{yk}=4200 \text{ kg/cm}^2$ EXCEPTO EN ESTADOS DE 1/4" A 3/8" (3.18 CM A 9.52 CM) DE UN $f_{yk}=250 \text{ kg/cm}^2$ COMO LAS BARRAS TIENDAN UN ANCHO, ESTAR EN LOS ESTADOS
- LA DIMENSION DE CIMENTACION SOBRE UNA PLANILLA DE CONCRETO DE $f_{ck}=10 \text{ kg/cm}^2$ Y 5 CM DE ESPESOR
- TODO MURO NO ESTRUCTURAL, LLEVAR UN CANTONERA DE BARRA Y DEBEN ARMADO CON BARRAS DE CANTONERA EN LOS COLUMNAROS Y A CADA 3 M DE LONGITUD HORIZONTAL Y VERTICAL
- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS ADICIONALES
- TODO LAS TRABE DE 30 CM DE ANCHO Y MAS DEBEN HORIZONTALMENTE UN CANTONERA DE 1.5" (3.81 CM) SOBRE EL CLARO
- NO DEBEN TRANSMITIRSE MAS DEL 5% DEL AREA DE REFORZADO EN UNA BARRA ACTIVA
- RECOMENDACIONES MINIMAS LIBRES
- LOSA: CANTONERA Y CANTONERA 2.5 CM
- TRABE: COLUMNA Y MURO 2.0 CM
- CIMENTACION 3.0 CM
- LOS TRABE Y ANCLAJE EN BOCADOS DEBEN DE 40 DIAMETRO DE LA BARRA
- ACERO $f_{yk}=4200 \text{ kg/cm}^2$ EN BARRAS DE MURO
- LA DIMENSION MAXIMA DEBEN DE 1.5 CM EN LOS ANCLAJE HORIZONTAL Y VERTICAL EN MURO





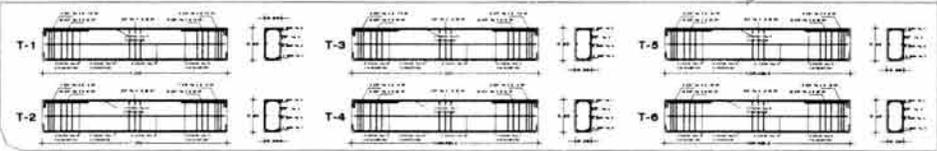
SIMBOLOGIA :

	MURO DE CARGA
	LOSA RETICULAR
	MURO DIVISORIO
	TRABE
	C
	K
	TIPO DE CIMENTACION

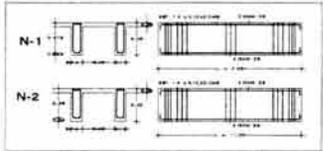
- NOTAS GENERALES:**
1. ALDEONDES EN METROS, EXCEPTO LAS ANCHURAS EN CINCO UNIDADES, SIEMPRE EN METROS.
 2. CONCRETO TIPO I DE $f_{ck}=20 \text{ kg/cm}^2$, REFORZAMIENTO DE $f_{yk}=27 \text{ kg/cm}^2$ PARA BARRAS DEL ACERADO TIPO S-1 (18 mm).
 3. TODO EL CONCRETO DEBERA SER HERRADO - SE USARA BARRAS COTE DE 8mm EN LOS DORSOS DE LAS MEMBRANAS Y CANTOS A VISTA.
 4. LA CUBIERTA EN LOSAS Y TRABES DE VIGAS A LOS 15 CM DE SU CANTO, CONCRETANDO EL APUNTAMIENTO O A LOS 20 CM EN APUNTAMIENTO EN COLUMNAS Y CANTOS, PARA HERRARLOS A LOS 3 CM, EXCEPTO EN EL CASO DE USAR ACERADOS.
 5. EL ACERO DE REFUERZO SERA DE UN $f_{yk}=27 \text{ kg/cm}^2$ EXCEPTO EN CANTOS DE 15 CM DONDE SE USARA DE UN $f_{yk}=20 \text{ kg/cm}^2$ COMO LAS BARRAS TIENDAN CANTOS EXTERNOS EN LOS EXTREMOS.
 6. LA CIMENTACION SE CONSTRUYA SOBRE UNA PUNTEA DE CONCRETO DE $f_{ck}=10 \text{ kg/cm}^2$ Y 8 CM DE ESPESOR.
 7. TODO MURO NO ESTRUCTURAL, LLEVARA UNA CADENA DE BARRAS Y BARRAS REFORZAMIENTO, BARRAS DE CANTOS POR EN LOS COLUMNAROS Y A CADA 2 M DE LONGITUD HORIZONTAL Y VERTICAL.
 8. ESTE PLANO DE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
 9. TODAS LAS TRABES DE 30 CM DE ANCHO, O MAS, DEBERAN PROPORCIONARLES UNA CIMENTACION DE 10 CM AL CENTRO DEL CLARO.
 10. NO DEBERAN PROYECTARSE MAS DEL 5% DEL AREA DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION.
 11. REFORZAMIENTO MINIMO LIBRE.

a) LOSAS, CANTOS Y CANTOS	75 mm
b) TRABES, COLUMNAS Y MUROS	50 mm
c) CIMENTACION	50 mm
 12. EN TRABES Y ANCLAJES NO HERRADOS, USAR DE 40 DIAMETRO DE LA BARRA.
 13. MORTERO 1:1:10 kg/cm^3 EN JUNTOS DE MUROS.
 14. LA DETONACION DEBERA SER DE 1.5 CM EN LAS PARTES HORIZONTALES Y VERTICALES EN MUROS.

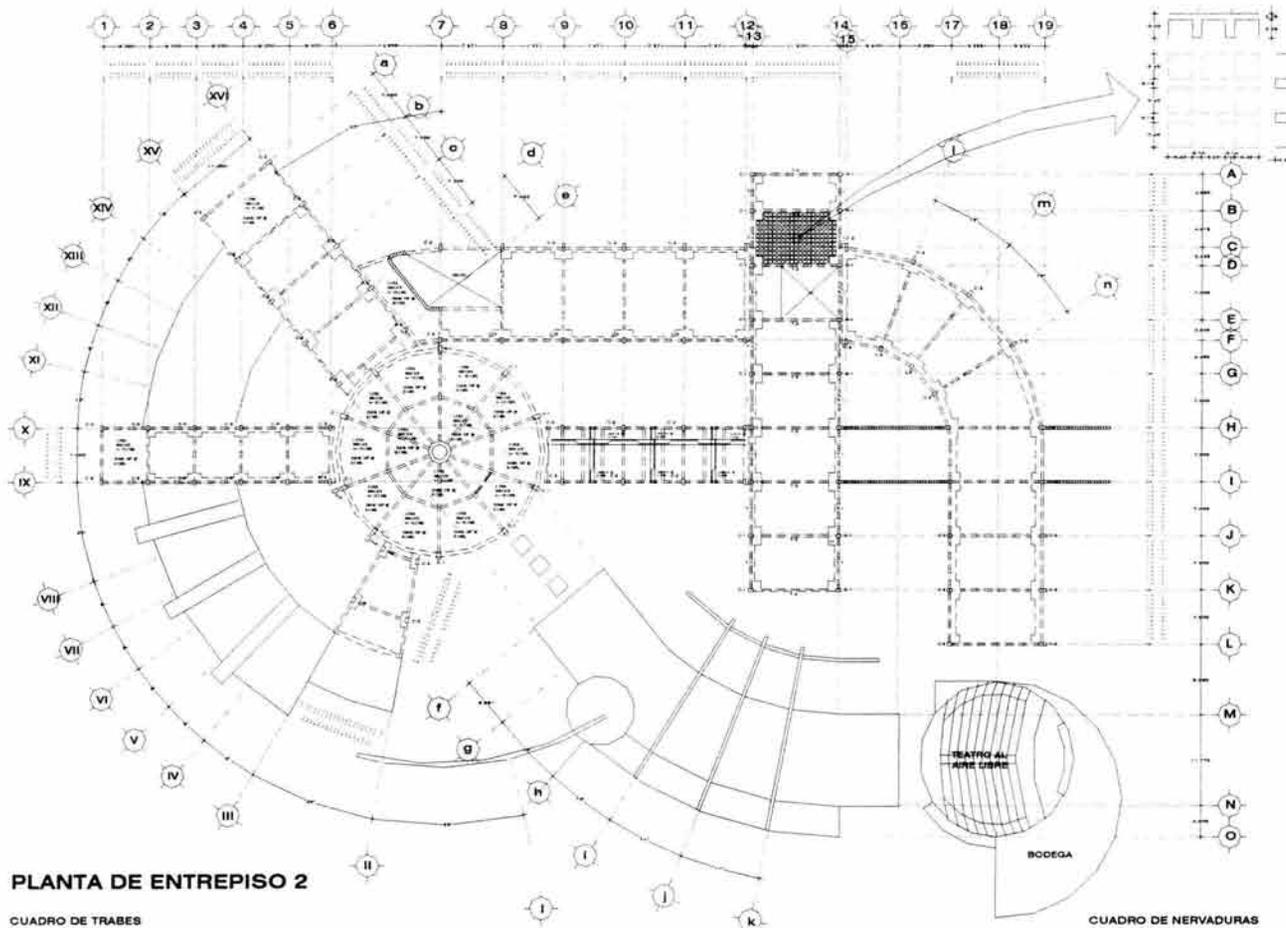
**PLANTA DE ENTREPISO 1
N+ 4.00**
CUADRO DE CONTRATRABES



CUADRO DE NERVATURAS

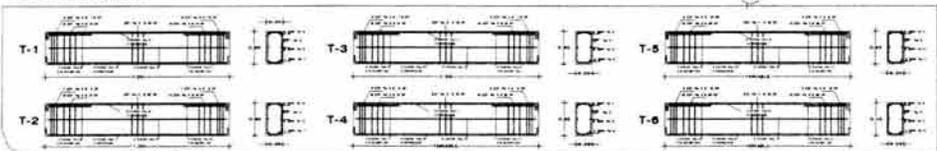


ESCUELA DE ARTE

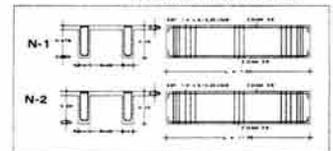


PLANTA DE ENTREPISO 2

CUADRO DE TRABES



CUADRO DE NERVADURAS



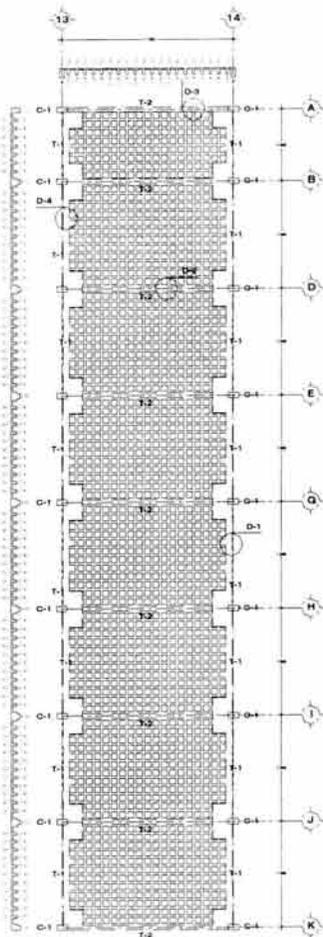
SIMBOLOGIA :

	MURO DE CARGA
	LOSA RETICULAR
	MURO CARGABORNO
	TRABE
	COLUMNA
	TIPO DE CIMENTACION

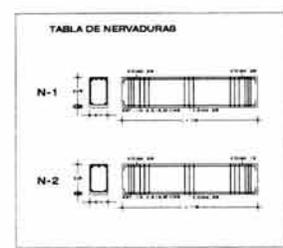
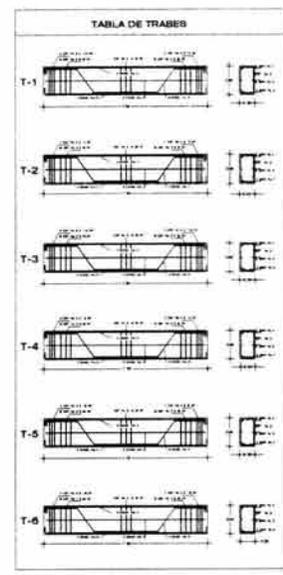
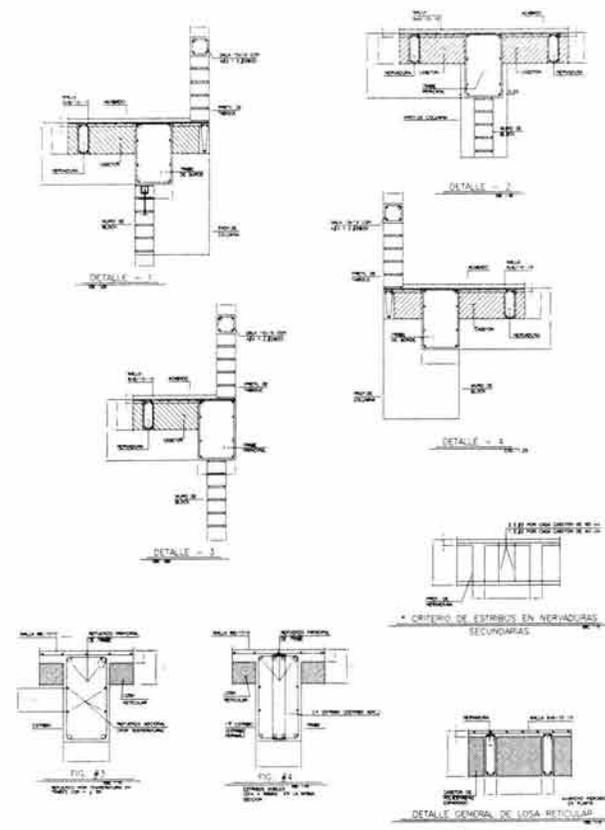
- NOTAS GENERALES:**
1. ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTROS INDICADORES, SIEMPRE EN METROS.
 2. CONCRETO TIPO DE $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, REFORZAMIENTO DE $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ (BARRAS NORMALES DEL ACERQUE SURECO) 3/4" (19 mm).
 3. TODA EL CONCRETO DEBERA SER ARMADO O DE CARGA CONFORME A LOS DISEÑOS EN CASO DE QUE NO SE MUESTRE EN EL DISEÑO O SIN MUESTRE.
 4. LA LINDERA EN LOSAS Y TRABES DE PERFORACION A LOS 19 CM DE CADA COLUMNA CONSERVAREMOS EL ARMAZONAMIENTO A LOS 21 CM EN ARMAZONAMIENTO EN COLUMNAS Y TRABES, PODRA ARMARSE A LOS 2 CM EXCEPTO EN EL CASO DE USAR ACERQUE.
 5. EL ACERO DE REFORZADO SERA DE UN $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ EXCEPTO EN CASOS DE 1/4" EN BARRAS DE 19 CM DE DIAMETRO EN LOSAS Y TRABES, EN LOS CASOS DE BARRAS DE 19 CM DE DIAMETRO EN LAS COLUMNAS Y TRABES.
 6. LA CIMENTACION SE CONSTRUYA SOBRE UNA FUNDACION DE CONCRETO DE $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$, 7.5 CM DE ESPESOR.
 7. TODO MURO NO ESTRUCTURAL, LLEVARA UNA CORDON DE ARMADO Y SERAN DEFORMACIONES ARMAS DE CANTILLO POR EN SUS COLUMNADO Y A UNA 2 CM DE LONGITUD HORIZONTAL Y VERTICAL.
 8. ESTE PLANO SE CIMENTARA CON LOS PLANOS ANTERIORES.
 9. TODAS LAS PARTES DE 30 CM DE GROSOR O MAS SERAN REDONDEADAS EN UN RADIO DE 15 CM AL CENTRO DEL CLARO.
 10. NO SE DEBE INCLUIRSE MAS DEL 5% DEL ACERO DE REFORZADO EN UNA BARRA SECCION.
 11. ACERQUE TIPO BARRAS NORMALES.

6) LOSAS, CANTILLOS Y CORDONES	22 mm
8) TRABES, COLUMNAS Y MUROS	19 mm
7) SMOGOLAN	10 mm
 12. LOS TRABES Y ANCLAJES NO PERDIDOS SERAN DE 40 DIAMETRO DE LA BARRA.
 13. ACERQUE $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ EN ZONAS DE MUROS.
 14. LA SEPARACION MINIMA SERA DE 1.5 CM EN LAS ARMAS HORIZONTALES Y VERTICALES EN MUROS.

ESCUELA DE ARTE



PLANTA DE AZOTEA
EDIFICIO DE AULAS

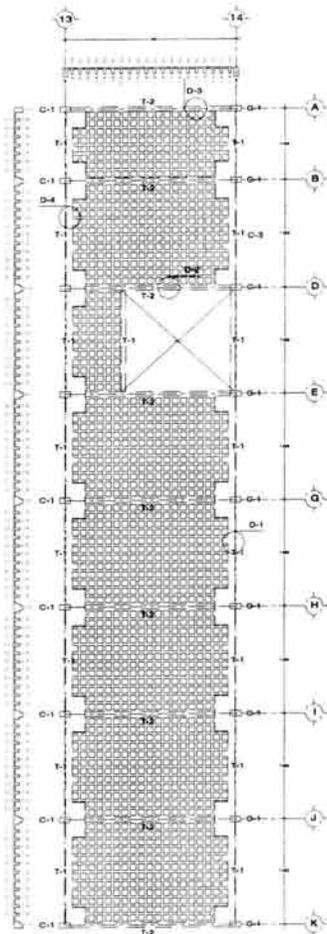


SIMBOLOGIA:

	MURO DE CARGA
	LOSA RETICULAR
	MURO DIVISORIO
	TRABE
	COLUMNA
	TIPO DE OMENTACION

- NOTAS GENERALES:**
1. MEDICIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRAS UNIDADES, SIEMPRE EN METROS.
 2. CONCRETO TIPO DE $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, ARMAZONES DE $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ PARA LOS BARRAS DE ACERO (SECCION 1.1.4) (18 mm).
 3. TODO EL CONCRETO DEBE SER BOMBEADO Y DE CLASIFICACION M300, SIN EXCEPCIONES EN CASO DE USAR BOMBEADORA O CARGADO A MANO.
 4. LA CUBRIMIENTO DE LOS BARRAS DE ACERO EN LOS TIPOS DE COLUMNA, CONCRETO Y ARMAZONES DE ACERO DEBE SER UN APARTEADO EN COLUMNA Y CUBRIMIENTO PARA BARRAS EN LOS TIPOS DE COLUMNA EN EL CASO DE USAR BOMBEADORA.
 5. EL ACERO DE REFORZAMIENTO DE UN $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ EXISTENTE EN ESTADOS DE 1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.1.4.6, 1.1.4.7, 1.1.4.8, 1.1.4.9, 1.1.4.10, 1.1.4.11, 1.1.4.12, 1.1.4.13, 1.1.4.14, 1.1.4.15, 1.1.4.16, 1.1.4.17, 1.1.4.18, 1.1.4.19, 1.1.4.20, 1.1.4.21, 1.1.4.22, 1.1.4.23, 1.1.4.24, 1.1.4.25, 1.1.4.26, 1.1.4.27, 1.1.4.28, 1.1.4.29, 1.1.4.30, 1.1.4.31, 1.1.4.32, 1.1.4.33, 1.1.4.34, 1.1.4.35, 1.1.4.36, 1.1.4.37, 1.1.4.38, 1.1.4.39, 1.1.4.40, 1.1.4.41, 1.1.4.42, 1.1.4.43, 1.1.4.44, 1.1.4.45, 1.1.4.46, 1.1.4.47, 1.1.4.48, 1.1.4.49, 1.1.4.50, 1.1.4.51, 1.1.4.52, 1.1.4.53, 1.1.4.54, 1.1.4.55, 1.1.4.56, 1.1.4.57, 1.1.4.58, 1.1.4.59, 1.1.4.60, 1.1.4.61, 1.1.4.62, 1.1.4.63, 1.1.4.64, 1.1.4.65, 1.1.4.66, 1.1.4.67, 1.1.4.68, 1.1.4.69, 1.1.4.70, 1.1.4.71, 1.1.4.72, 1.1.4.73, 1.1.4.74, 1.1.4.75, 1.1.4.76, 1.1.4.77, 1.1.4.78, 1.1.4.79, 1.1.4.80, 1.1.4.81, 1.1.4.82, 1.1.4.83, 1.1.4.84, 1.1.4.85, 1.1.4.86, 1.1.4.87, 1.1.4.88, 1.1.4.89, 1.1.4.90, 1.1.4.91, 1.1.4.92, 1.1.4.93, 1.1.4.94, 1.1.4.95, 1.1.4.96, 1.1.4.97, 1.1.4.98, 1.1.4.99, 1.1.4.100.
 6. LA OMENTACION SE CONCRETARÁ SOBRE UNA PLANCHA DE CONCRETO DE $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$, 1.5 cm DE ESPESOR.
 7. TODO MURO NO ESTRUCTURAL, USARÁ UNA CUBRIMIENTO DE REBOTE Y DEBEN REFORZARSE, USANDO UN CUBRIMIENTO TIPO EN SUS CORNISAS Y A UNA 2 m DE ALTURA MINIMA, Y REFORZAR.
 8. ESTE PLANO DE COMPLEMENTA EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
 9. TODO LAS TRABES DE 30 cm DE ANCHO DEBEN SER PROPORCIONALES UN CONTRALTO DE 1:1 cm A LO LARGO DEL CLARO.
 10. NO DEBERN TRABAJARSE MAS DEL 30% DEL ACERO DE REFORZAMIENTO EN UNA MISMA SECCION.
 11. REFORZAMIENTO MINIMO LIBRE:
 - a) LOSAS, COLUMNAS Y CUBRIMIENTO: 25 mm
 - b) TRABES, COLUMNAS Y MUROS: 25 mm
 - c) OMENTACION: 50 mm
 12. LOS TRABES Y ANCLAJES NO DEBEN SER DE 40 CM DE ANCHO DE LA ARRELA.
 13. MONTES $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ EN CASO DE MUROS.
 14. LA OMENTACION DEBE SER DE 1.5 cm EN LOS APARTEADOS HORIZONTALES Y VERTICALES EN MUROS.

ESCUELA DE ARTE



PLANTA DE ENTREPISO
EDIFICIO DE AULAS

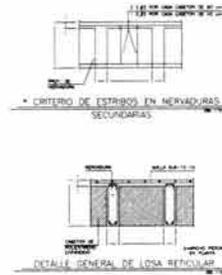
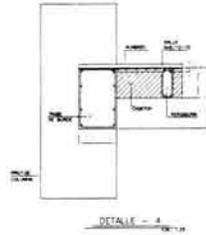
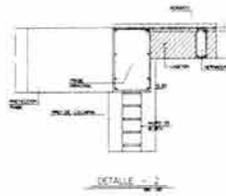
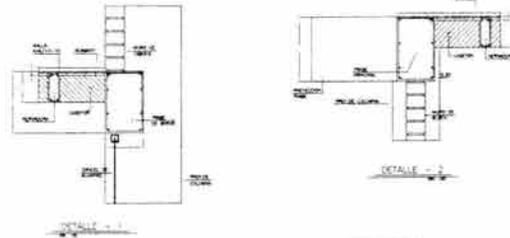


TABLA DE TRABES

T-1		
T-2		
T-3		
T-4		
T-5		
T-6		

TABLA DE NERVIJERAS

N-1		
N-2		

TABLA DE COLUMNAS

C-1		C-3	
C-2		C-4	

SIMBOLOGIA :

	MURO DE CARGA
	LOSA RETICULAR
	MURO DIVISORIO
	TRABE
	COLUMNA
	TIPO DE CIMENTACION

NOTAS GENERALES

1. MEDICIONES EN METROS, EXCEPTO LAS ANCHURAS EN OTROS UNIDADES, NIVEL EN METROS.
2. CONCRETO R40 DE $f_{ck}=270 \text{ kg/cm}^2$, REFORZAMIENTO DE f_{yk} DE BARRA MARIÑO DEL APOCADO (GRUPO 3.1) f_{yk} 420.
3. TODO EL CONCRETO DEBERA SER ARMADO Y DE CLASIFICACION R40, SALVO EN CASO DE USAR MEMBRANA O CURADO A VAPOR.
4. LA CUBIERTA EN LOSAS Y FRONTERAS DE RETENIDA A LOS 15 CM DEL CLARO, CONCRETO R40, REFORZAMIENTO DE ARMAZONAMIENTO Y A LOS 27 CM DEL ARMAZONAMIENTO EN COLUMNAS Y CANTONES, PODRA ARMARSE A LOS 2 CM DEL CLARO EN EL CASO DE USAR MEMBRANAS.
5. EL ACERO DE REFORZADO SERA DE UN $f_{yk}=4200 \text{ kg/cm}^2$ EXCEPTO EN CANTONES DE 1.5x1.5 DONDE SE USARA DE UN $f_{yk}=2700 \text{ kg/cm}^2$, TODAS LAS ANILLAS TENDRAN CANTONES EXTERIORES EN LOS EXTREMOS.
6. LA DIMENSION DE CIMENTACION SOBRE UNA PLANILLA DE CONCRETO DE $f_{ck}=100 \text{ kg/cm}^2$, 7.5 CM DE ESPESOR.
7. TODO MURE NO ESTRUCTURAL, LLEVARA UNA CUBIERTA DE BARRAS Y DEBERAN REFORZARSE, BARRAS DE CASTILLO POR LOS CANTONES Y A LOS 2 CM DE CANTONES HORIZONTALES Y VERTICALES.
8. ESTE PLANO DE COMPLIMENTAR CON LOS PLANOS ARQUITECTONICOS.
9. TODO LOS FRONTERAS DE 30 CM DE BARRA DE BARRA HORIZONTALIZADAS UN CANTONEROS DE 15 CM AL CENTRO DEL CLARO.
10. NO DEBERAN REFORZARSE MAS DEL 5% DEL ACERO DE REFORZADO EN UN MOMENTO SECCION.
11. REFORZAMIENTO MINIMO LIBRE:

a) LOSAS, CASTILLOS Y CANTONES	0.3 %
b) FRONTERAS, COLUMNAS Y MURE	0.2 %
c) DIMENSIONAL	0.2 %
12. LOS FRONTERAS Y ANILLAS NO DEBERAN SER DE UN DIAMETRO DE LA VIGILA.
13. MURETO R40 EN JUNTAS DE MURE.
14. LA DIMENSION MURE SERA DE 13 CM EN LAS PARTES HORIZONTALES Y VERTICALES EN MURE.



INSTALACIÓN SANITARIA

FACULTAD DE ARQ



MEMORIA DE CALCULO INSTALACIÓN SANITARIA

* BAJADA DE AGUAS NEGRAS DE UNA ESCUELA DE ARTE DE 3 NIVELES
(MUEBLES DE FLUXOMETRO) CON SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES.

SANITARIOS HOMBRES		SANITARIOS MUJERES	
3	W.C.	4	W.C.
4	MINGITORIOS	4	LAVABOS
4	LAVABOS	5	REGADERAS
5	REGADERAS		

* Se usara la unidad de desague (U. D.) con valores de acuerdo a tabla :

W.C.	=	3 U.D.
MINGITORIOS	=	8 U.D.
LAVABOS	=	4 U.D.
REGADERAS	=	2 U.D.

* Sustituyendo valores :

SANITARIOS HOMBRES :

3	W.C.	8	U.D.	3 U.D. = 24 U.D.
4	MINGITORIOS	4	U.D.	8 U.D. = 16 U.D.
4	LAVABOS	2	U.D.	4 U.D. = 8 U.D.
5	REGADERAS	3	U.D.	2 U.D. = 15 U.D.
				63 U.D.

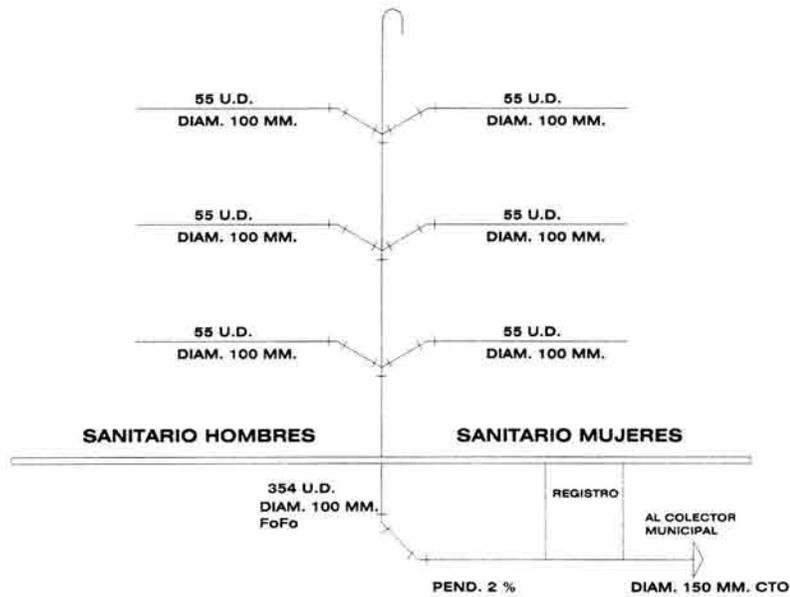
ESCUELA DE ARTE

SANITARIOS MUJERES :

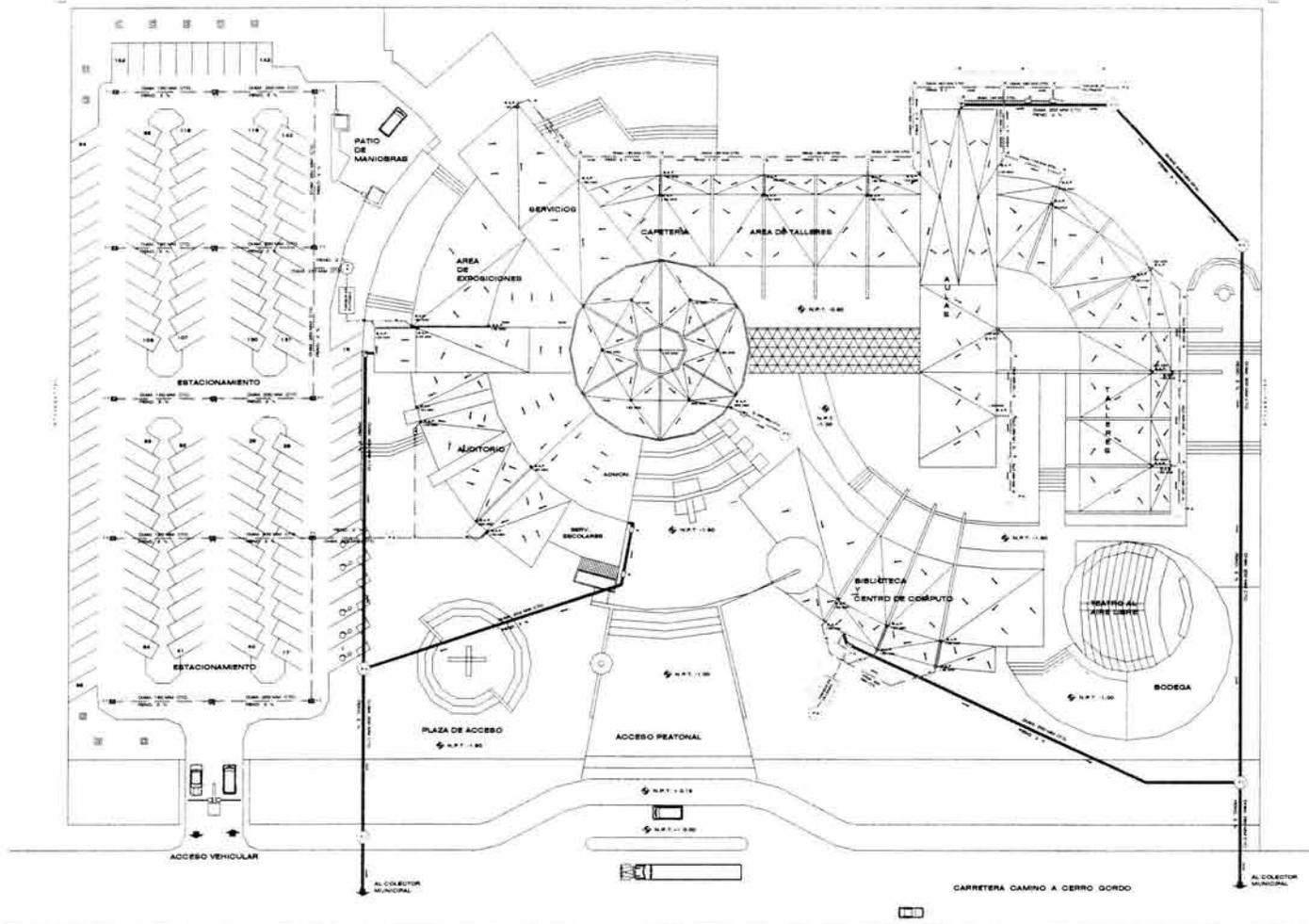
4	W.C.	8	U.D.	3 U.D. = 32 U.D.
4	LAVABOS	2	U.D.	4 U.D. = 8 U.D.
5	REGADERAS	3	U.D.	2 U.D. = 15 U.D.
				55 U.D.

EN UN NIVEL 63 U.D. + 55 U.D. = 118 U.D.

EN 3 NIVELES 118 U.D. X 3 NIVELES = 354 U.D.

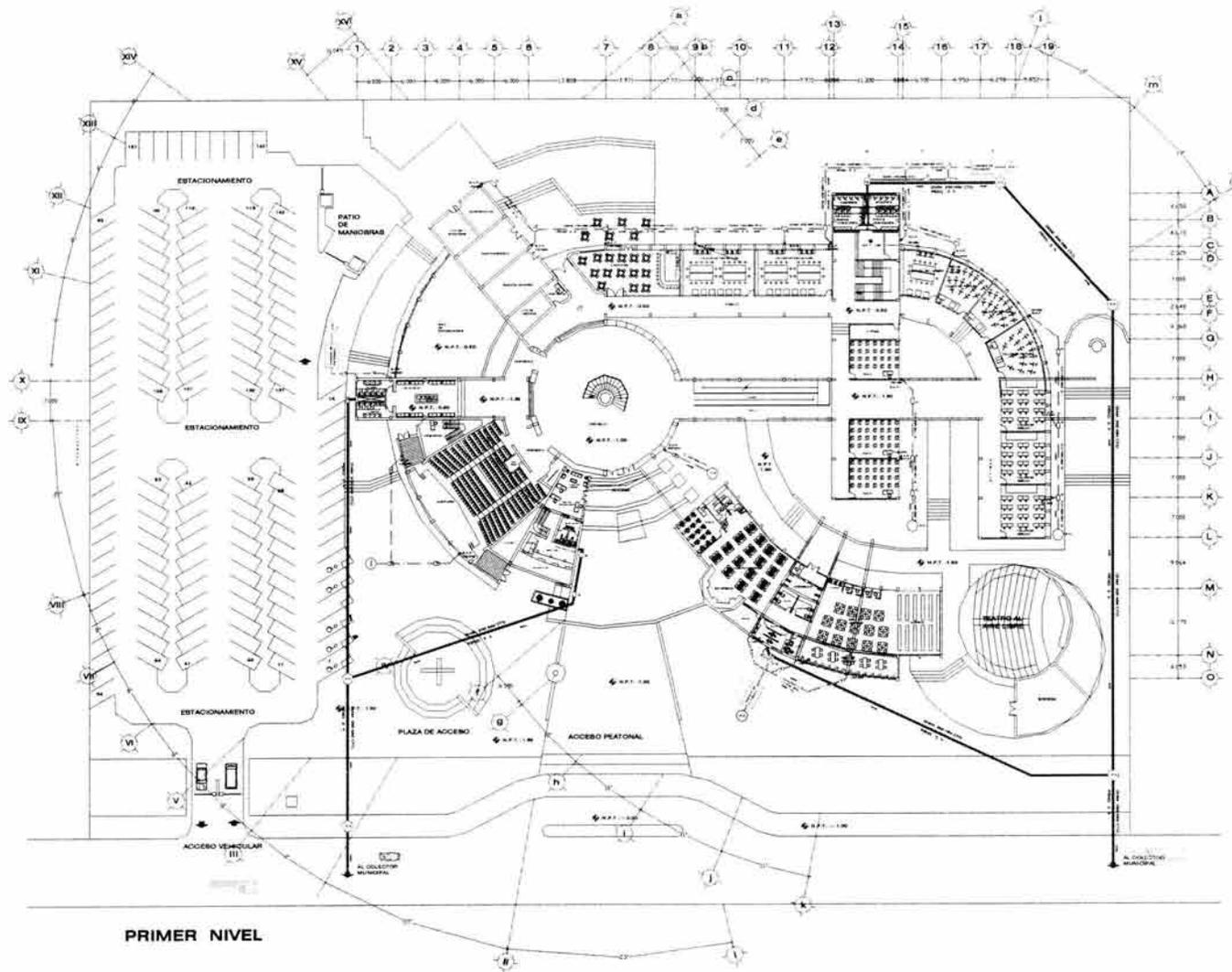


ESCUELA DE ARTE



PLANTA DE CONJUNTO

ESCUELA DE ARTE

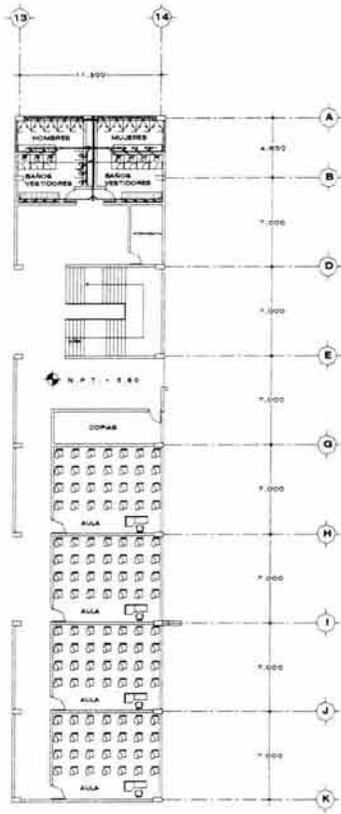


PRIMER NIVEL

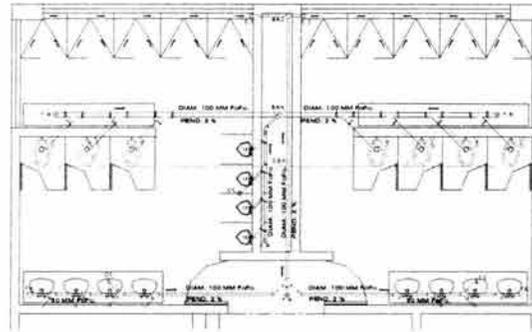
SIMBOLOGIA:

- REO DE AGUAS NEGRAS
- REO DE AGUAS CRISAS
- REO DE AGUA PLUVAL
- REO DE AGUA FILTRADA
- COLUMNA DOBLE VENTILACION
- CODO DE 90°
- CODO DE 45°
- TE SWIFARM
- TE
- DOBLE TE
- SALIDA DE AGUAS NEGRAS
- SALIDA DE AGUAS PLUVIALES
- COLUMNA DOBLE VENTILACION
- FOLIAJERIA
- CERRILLO COLADERA
- TAPA REGISTRO
- REGISTRO
- REGISTRO COLADERA
- REGISTRO DOBLE TAPA
- TRAMPA DE GRASA
- TRAMPA TORRENTE
- JARRO DE ARE
- POZO DE VISTA
- POZO DE ABSORCION

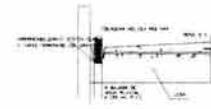
ESCUELA DE ARTE



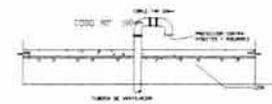
EDIFICIO DE AULAS



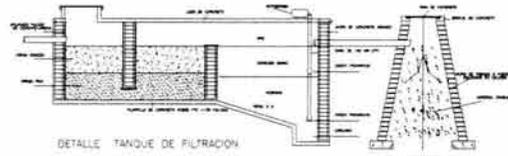
DETALLE SANITARIOS



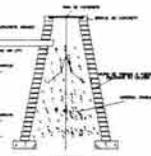
COLADERA HY - 444 EN AZOTEA



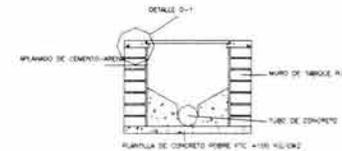
REBATE DE VENTILACION EN AZOTEA



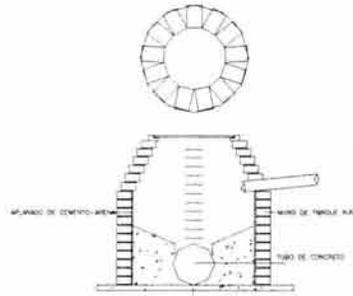
DETALLE TANQUE DE FILTRACION



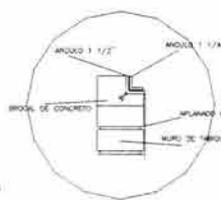
POZO DE ABSORCION



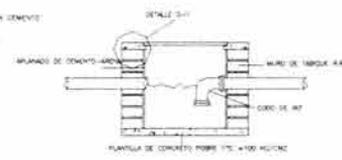
DETALLE REGISTRO



DETALLE POZO DE VISITA



DETALLE D-1



DETALLE D-1'

- SIMBOLOGIA**
- RED DE AGUAS NEGRAS
 - RED DE AGUAS GRISAS
 - RED DE AGUA PLUVIA
 - RED DE AGUA FILTRADA
 - COLUMNA DOBLE VENTILACION
 - CODO DE 90°
 - CODO DE 45°
 - T.E. SANITARIA
 - T.E.
 - DOBLE T.E.
 - BANDAS DE AGUAS NEGRAS
 - BANDAS DE AGUAS PLUVIALES
 - COLUMNA DOBLE VENTILACION
 - COLADERA
 - CODO: COLADERA
 - TAPA REGISTRO
 - REGISTRO
 - REGISTRO COLADERA
 - REGISTRO DOBLE TAPA
 - FRAMBA DE CRASA
 - FRAGA TORMENTA
 - JARRO DE AIRE
 - POZO DE VISITA
 - POZO DE ABSORCION

ESCUELA DE ARTE

INSTALACIÓN HIDRAULICA

ESCUELA DE ARTE



MEMORIA DE CALCULO INSTALACIÓN HIDRAULICA

- * CALCULO DE DIAMETRO DE TUBERIAS DE UNA ESCUELA DE ARTE DE 3 NIVELES,
SE USARA FLUXOMETRO EN W.C. Y MINGITORIOS.

SANITARIOS HOMBRES		SANITARIOS MUJERES	
3	W.C.	4	W.C.
4	MINGITORIOS	4	LAVABOS
4	LAVABOS	5	REGADERAS
5	REGADERAS		

- * Se usara el metodo de HUNTER de unidades de gasto (U. G.) con valores de acuerdo a tabla :

W.C.	=	10 U.M.
MINGITORIOS	=	8 U.M.
LAVABOS	=	4 U.M.
REGADERAS	=	2 U.M.

- * Sustituyendo valores :

SANITARIOS HOMBRES :

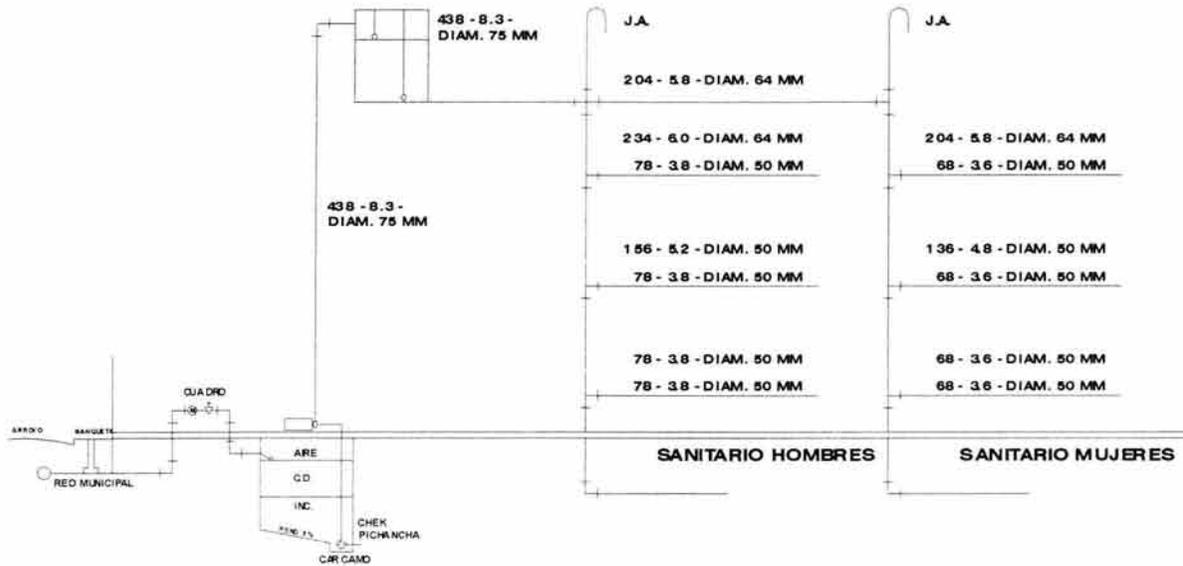
3	W.C.	10	U.D.	=	30	U.G.
4	MINGITORIOS	5	U.D.	=	20	U.G.
4	LAVABOS	2	U.D.	=	8	U.G.
5	REGADERAS	4	U.D.	=	20	U.G.
						78
						U.G.

ESCUELA DE ARTE

* Sustituyendo valores :

SANITARIOS MUJERES :

4	W.C.	10	U.D.	=	40	U.G.	
4	LAVABOS	2	U.D.	=	8	U.G.	
5	REGADERAS	4	U.D.	=	20	U.G.	
						68	U.G.



ESCUELA DE ARJF

CALCULO DE AGUA CONSUMO DIARIO

ESCUELA DE ARTE 500 ALUMNOS

DOTACIONES : 100 LTS POR ALUMNO / DIA

500 ALUMNOS X 100 LTS. = 50,000 LTS. CONSUMO DIARIO

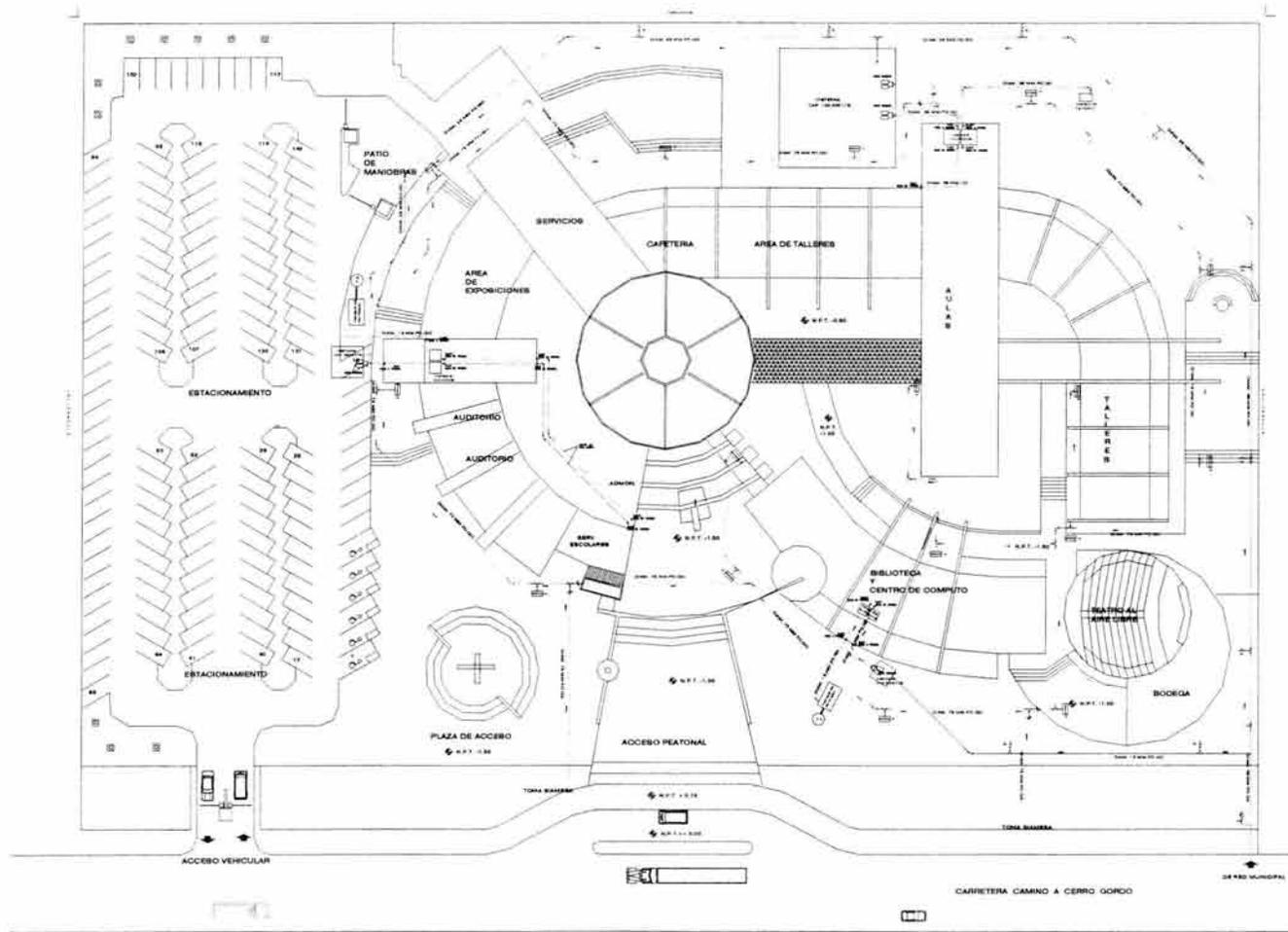
EN CISTERNA = 50,000 X 2 = 100,000 LITROS

EN TANQUE = 1/4 DEL CUNSUM = 12,500 LITROS

DIAMETRO = $\frac{100,000}{60 \times 60 \times 12}$ = $\frac{100,000}{43200}$ = 2.3148 LTS/SEG.

DIAMETRO = 2.31 LTS/SEG = DIAM. 38 MM.

ESCUELA DE ARTE

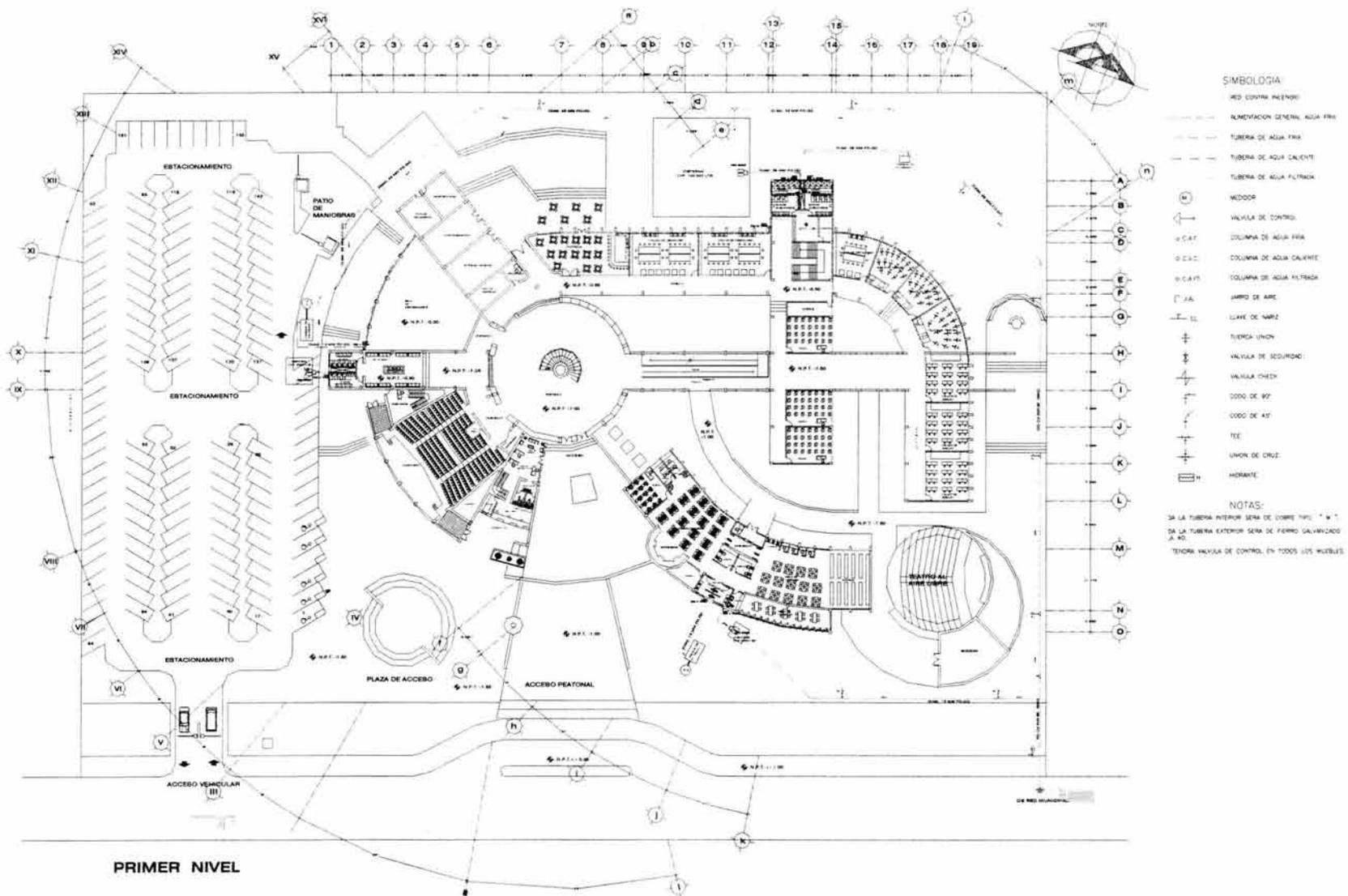


- SIMBOLOGIA:**
- RED CONTRA INCENDIO
 - ALIMENTACION GENERAL AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA FRIA
 - TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - TUBERIA DE AGUA FILTRADA
 - ⊙ MODO
 - ⊕ VALVULA DE CONTROL
 - ⊖ C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA
 - ⊖ C.A.C. COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - ⊖ C.A.F.T. COLUMNA DE AGUA FILTRADA
 - ⊖ J.A. JARRO DE AIRE
 - ⊖ U.N. UNIDAD DE NABE
 - ⊕ TUBERIA UNID.
 - ⊕ VALVULA DE SEGURIDAD
 - ⊕ VALVULA THERM.
 - ⊕ 0000 DE 90°
 - ⊕ 0000 DE 45°
 - ⊕ TEE
 - ⊕ UNION DE CRUZ
 - ⊕ HORNANTE

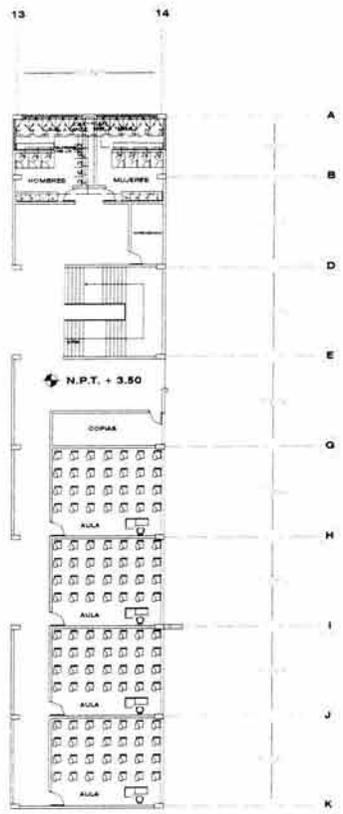
NOTAS:
 1- LA TUBERIA INTERIOR SERA DE COBRE 190 " x 1"
 2- LA TUBERIA EXTERIOR SERA DE HIERRO GALVANIZADO A 40.
 3- TENDRA VALVULA DE CONTROL EN TODOS LOS MUEBLES

PLANTA DE CONJUNTO

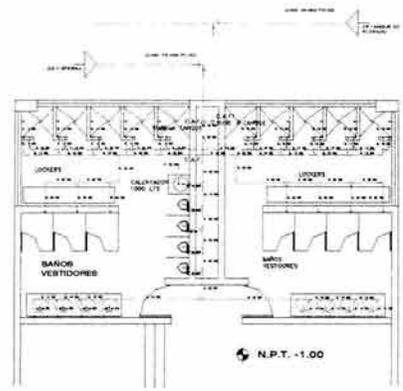
ESCUELA DE ARTE



ESCUELA DE ARTE

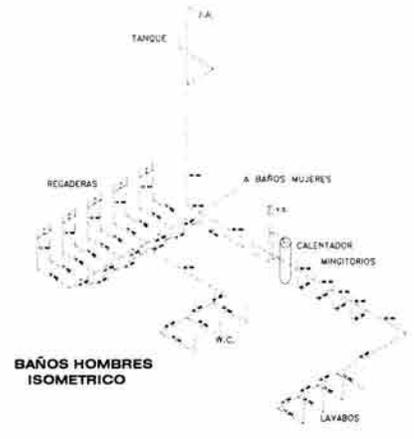
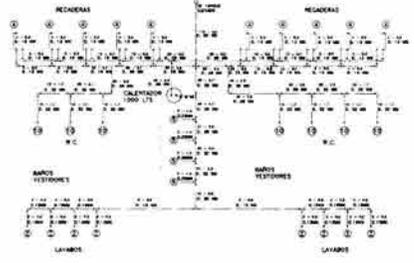


EDIFICIO DE AULAS

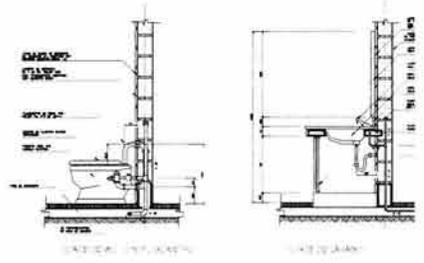


DETALLE BAÑOS

DIAGRAMA PARA CALCULO DE DIAMETROS

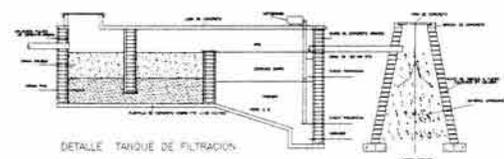


BAÑOS HOMBRES ISOMETRICO



W.C. (TOILET)

LAVABO (SINK)



DETALLE TANQUE DE FILTRACION

POZO DE ABSORCION



LIGITORIO CON FLOWMETRO

SIMBOLOGIA:

- REJ. CONTRA INCENDIO
- ALIMENTACION GENERAL AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE AGUA FILTRADA
- ⊙ MEDIDOR
- ⊕ VALVULA DE CONTROL
- ⊕ C.A.F. COLUMNA DE AGUA FRIA
- ⊕ C.A.C. COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- ⊕ C.A.F.T. COLUMNA DE AGUA FILTRADA
- ⊕ A.E. ARMPO DE AIRE
- ⊕ L.L. LLAVE DE MARI
- ⊕ F.U. FUERZA UNION
- ⊕ V.S. VALVULA DE SEGURIDAD
- ⊕ V.C. VALVULA CHECK
- ⊕ C.D. 90° CODO DE 90°
- ⊕ C.D. 45° CODO DE 45°
- ⊕ TEE
- ⊕ U.O. UNION DE OJAL
- ⊕ H.M. HORMANTE

NOTAS:

- 1. SI LA TUBERIA INTERIOR SERA DE COBRE TRO 1" N. 1.
- 2. SI LA TUBERIA EXTERIOR SERA DE FIERRO GALVANIZADO A 40.
- 3. TENDRA VALVULA DE CONTROL EN TODOS LOS MUEBLES

ESCUELA DE ARTE

INSTALACIÓN ELECTRICA

ESCUELA DE ARTE



MEMORIA DE CALCULO INSTALACIÓN ELECTRICA

CALCULO DE LUMINARIAS DE UN SALON DE CLASES CON DIMENSIONES DE 8.70 x 8.60 x 2.70 MTS DE ALTURA.

Se considera luminaria de 2 tubos fluorescentes de 40 WATTS c/u,
se calcula cantidad de lumenes a emitir. (CLE)

$$CLE = \frac{NI \times S}{CU \times FM}$$

CLE = Cantidad de lumenes a emitir.

NI = Nivel de iluminación.

S = Superficie.

CU = Coeficiente de utilización

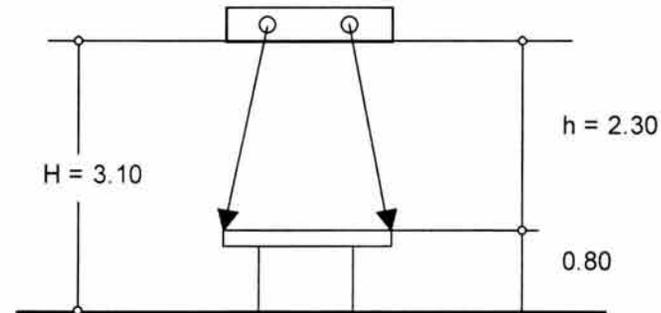
FM = Factor de mantenimiento.

El tipo de alumbrado es directo.

Por lo tanto :

$$IC = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$IC = \frac{8.70 \times 6.90}{2.30 \times (8.70 + 6.90)} = 1.673$$



ESCUELA DE ARTE

Se ve en tabla de indice de cuarto y nos da la letra " F "

Se utilizara la tabla de coeficientes de utilización.

Coefficiente de utilización = 0.41

el factor de mantenimiento FM = 0.60 de la misma tabla

$$CLE = \frac{NI \times S}{CU \times FM}$$

$$CLE = \frac{400 \times (8.70 \times 6.90)}{0.41 \times 0.60} = \frac{24012.00}{0.246}$$

$$CLE = 97,610 \text{ (LUMENES)}$$

NUMERO DE LUMINARIAS

$$No = \frac{97,610 \text{ (LUMENES)}}{LUM. / LUMINARIA}$$

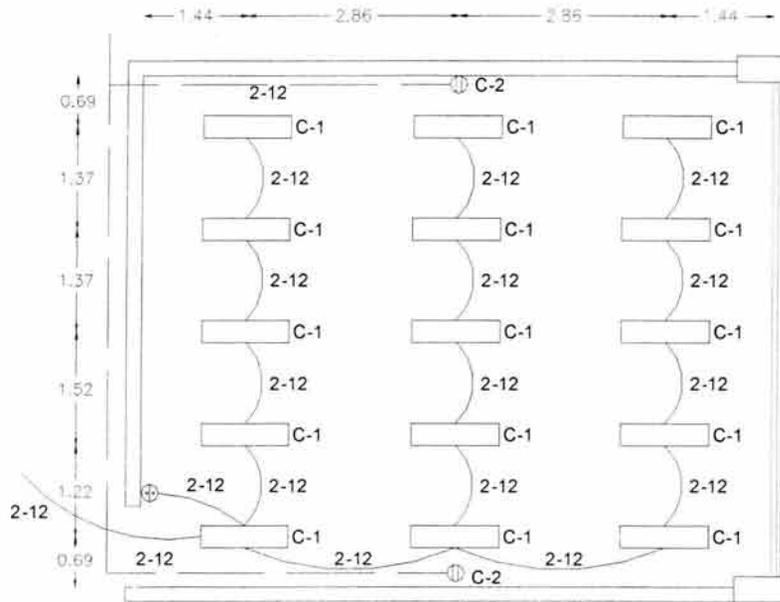
1 tubo de 40 watts emite 3100 lumenes.

$$No = \frac{97,610}{2 \times 3100} = 15.00 \Rightarrow 15 \text{ LUMINARIAS}$$

Se necesitaran 15 luminarias de 2 tubos de 40 watts c/u.

FSCVFFA DE ARJE

LUMINARIAS DE AULA TIPO



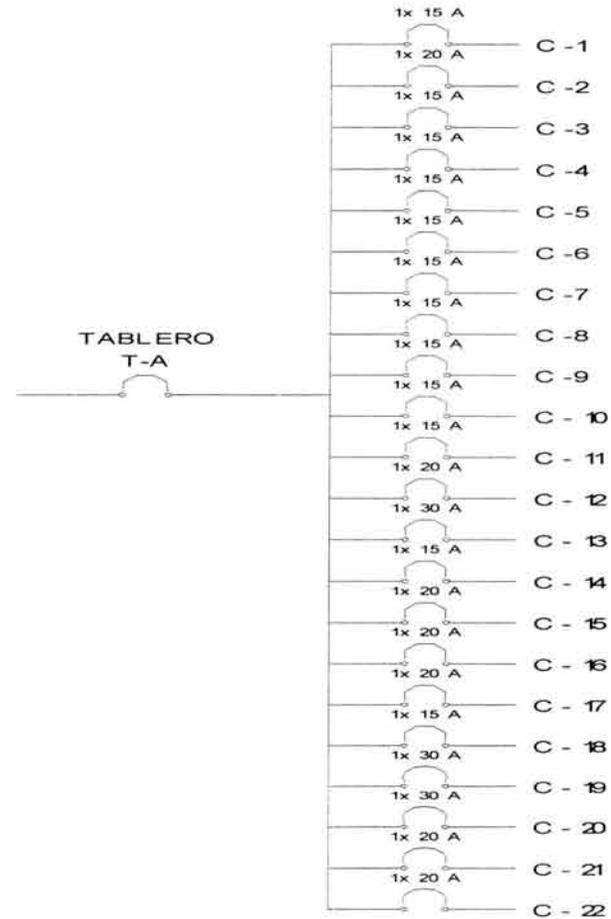
SIMBOLOGIA:

-  TUBERIA POR MURO O LOSA
-  TUBERIA POR PISO
-  CONTACTO MONOFASICO 127 V.
-  APAGADOR SENCILLO
-  TABLERO TERMOMAGNETICO
-  LUMINARIA DE 2 TUBOS DE 40 W. C/U

F8CVJJA DE ARJE

CUADRO DE CARGAS						
No DE CIRCUITO	Ⓜ		TOTAL WATTS	FASES		
	100 WATTS	200 WATTS		A	B	C
C-1	12		1200	1200		
C-2	10		1000	1000		
C-3	15		1500	1500		
C-4	15		1500	1500		
C-5	15		1500	1500		
C-6		7	1400	1400		
C-7	10		1000			1000
C-8	10		1000	1000		
C-9	18		1800		1800	
C-10	18		1800		1800	
C-11	18		1800		1800	
C-12	15		1500	1500		
C-13	12		1200		1200	
C-14	12		1200			1200
C-15	12		1200		1200	
C-16		7	1400		1400	
C-17		7	1400		1400	
C-18	10		1000			1000
C-19	24		2400			2400
C-20	24		2400			2400
C-21	14		1400			1400
C-22		7	1400			1400
		TOTAL		10600	10600	10800

DIAGRAMA UNIFILAR



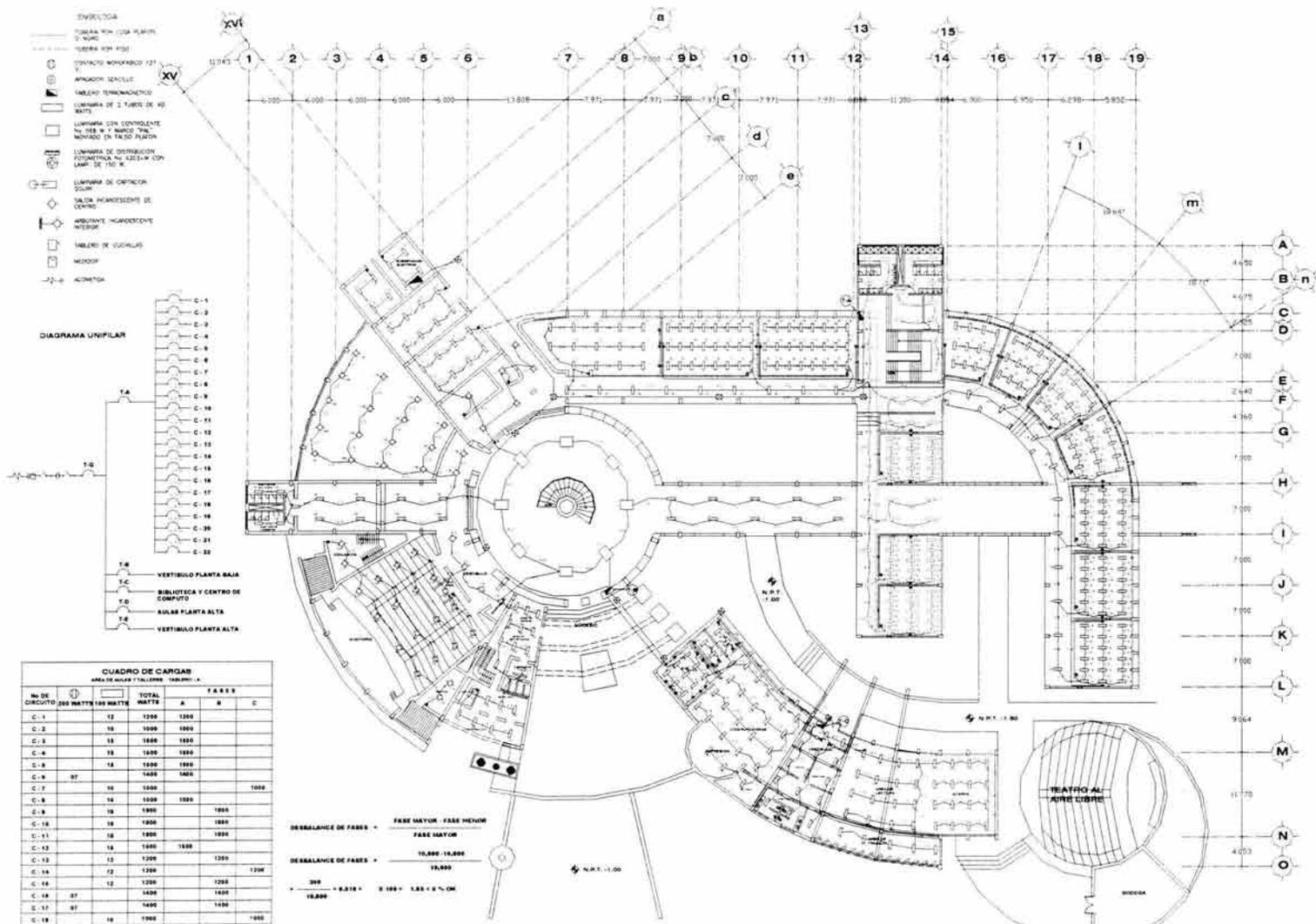
DESBALANCE DE FASES

<= 5 % ENTRE FASES

$$D.F. = \frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100$$

$$D.F. = \frac{10800 - 10600}{10800} \times 100 = 1.85$$

ESCUELA DE ARTE



CUADRO DE CARGAS
AREA DE AULAS Y TALLERES TABLADO A

NO DE CIRCUITO	NO DE MUEBLES	TOTAL WATTS	F A S E S	
			A	B
C-1	12	1200	1200	
C-2	15	1500	1500	
C-3	15	1500	1500	
C-4	15	1500	1500	
C-5	15	1500	1500	
C-6	15	1500	1500	
C-7	15	1500	1500	1000
C-8	15	1500	1500	
C-9	15	1500	1500	1000
C-10	15	1500	1500	
C-11	15	1500	1500	
C-12	15	1500	1500	
C-13	15	1500	1500	
C-14	12	1200	1200	1200
C-15	12	1200	1200	
C-16	15	1500	1500	
C-17	15	1500	1500	
C-18	15	1500	1500	
C-19	24	2400	2400	
C-20	24	2400	2400	
C-21	15	1500	1500	
C-22	15	1500	1500	
C-22	87	10800	10800	10800
TOTAL		12,000	10,800	10,800

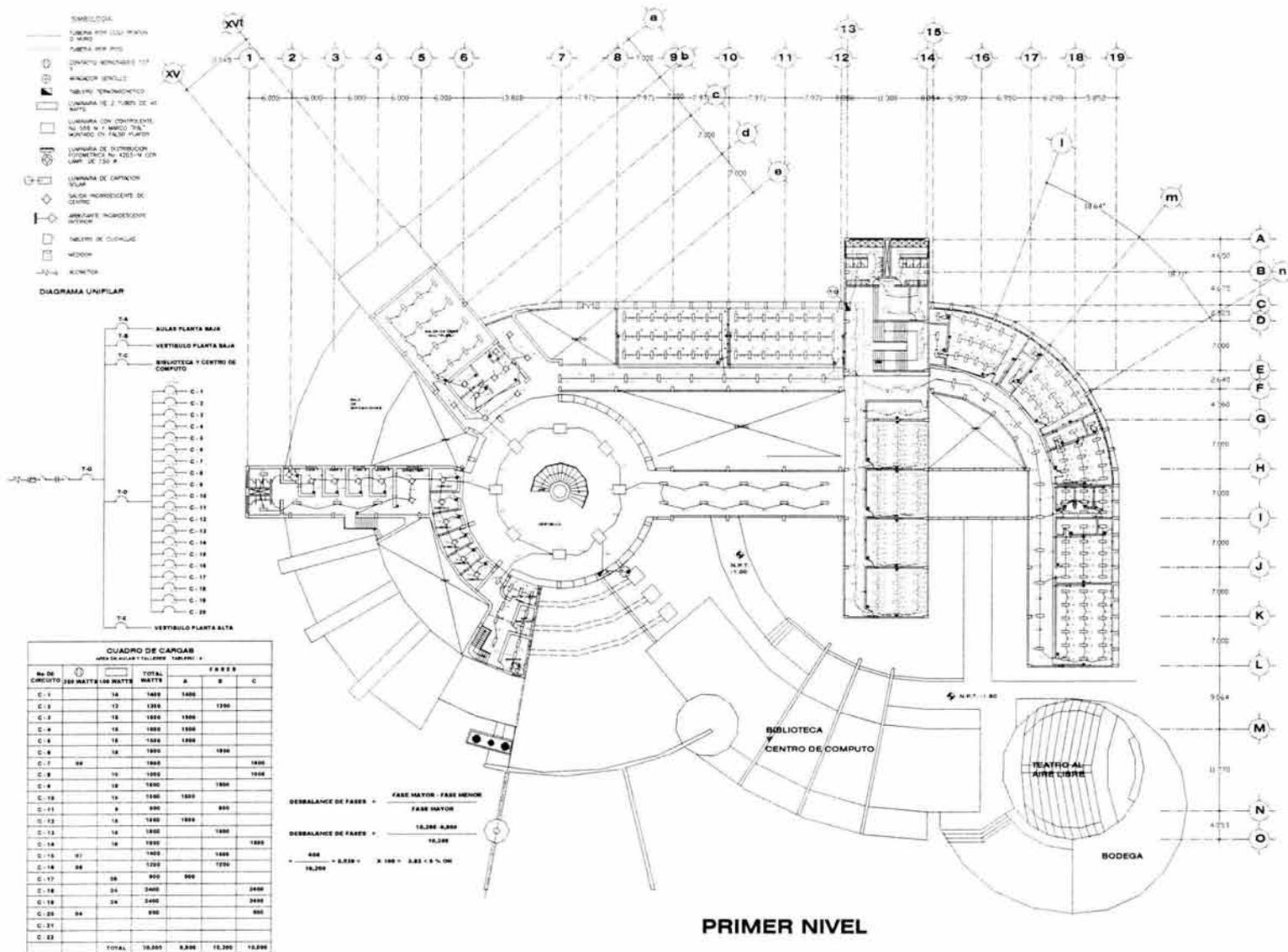
DESBALANCE DE FASES = FASE MAYOR - FASE MENOR
 = 10,800 - 10,800 = 0

DESBALANCE DE FASES = FASE MAYOR
 = 10,800

300 x 0.819 x 1.88 x 8 % CM
 = 10,800

PLANTA BAJA

ESCUELA DE ARTE



CUADRO DE CARGAS
AREA DE AULAS Y COMPUTO Tabla No. 1

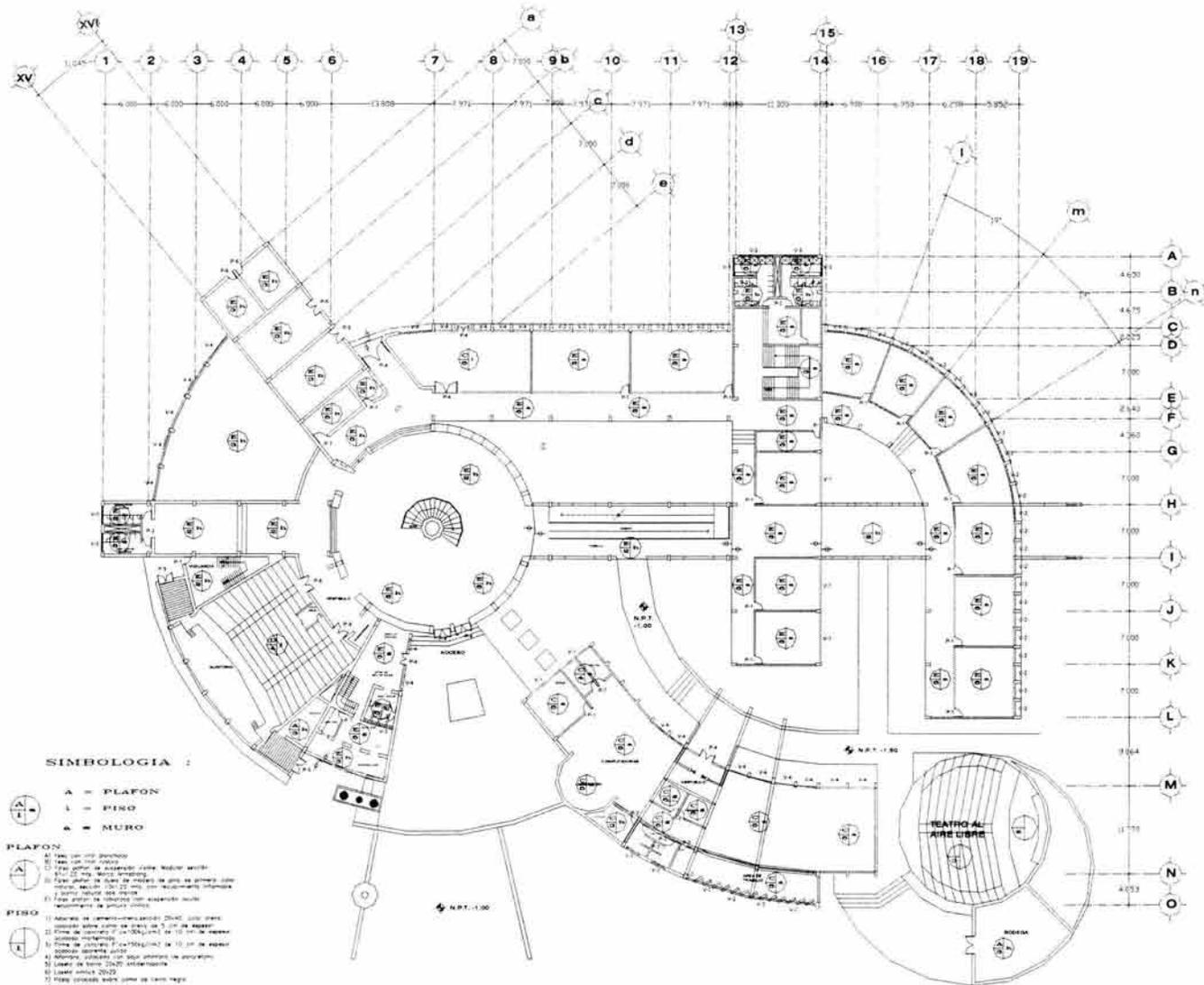
NO. DE CIRCUITO	200 WATTS	100 WATTS	TOTAL WATTS	A	B	C
C-1	14	1400	1400			
C-2	13	1300	1300			
C-3	15	1500	1500			
C-4	16	1600	1600			
C-5	18	1800	1800			
C-6	18	1800	1800			
C-7	19	1900	1900			
C-8	19	1900	1900			
C-9	19	1900	1900			
C-10	19	1900	1900			
C-11	19	1900	1900			
C-12	19	1900	1900			
C-13	19	1900	1900			
C-14	19	1900	1900			
C-15	19	1900	1900			
C-16	19	1900	1900			
C-17	19	1900	1900			
C-18	19	1900	1900			
C-19	19	1900	1900			
C-20	19	1900	1900			
C-21	19	1900	1900			
C-22	19	1900	1900			
C-23	19	1900	1900			
TOTAL	16,388	8,194	16,388			

FACULTAD DE ARTE

**ACABADOS, HERRERÍA
Y CARPINTERÍA**

ESCUELA DE ARTE





SIMBOLOGIA :

-  **A = PLAFON**
-  **L = PISO**
-  **M = MURO**

PLAFON

- 1) Teja con unido puchero
- 2) Teja con unido cerámico
- 3) Teja plana de expansión doble Redner acrílica
- 4) Teja plana de doble expansión de gres de primera con núcleo acústico (20-25 mm) con resaca-malla impermeable y juntas silicona que impide
- 5) Teja plana de expansión con aislamiento acústico independiente de junta convexa

PISO

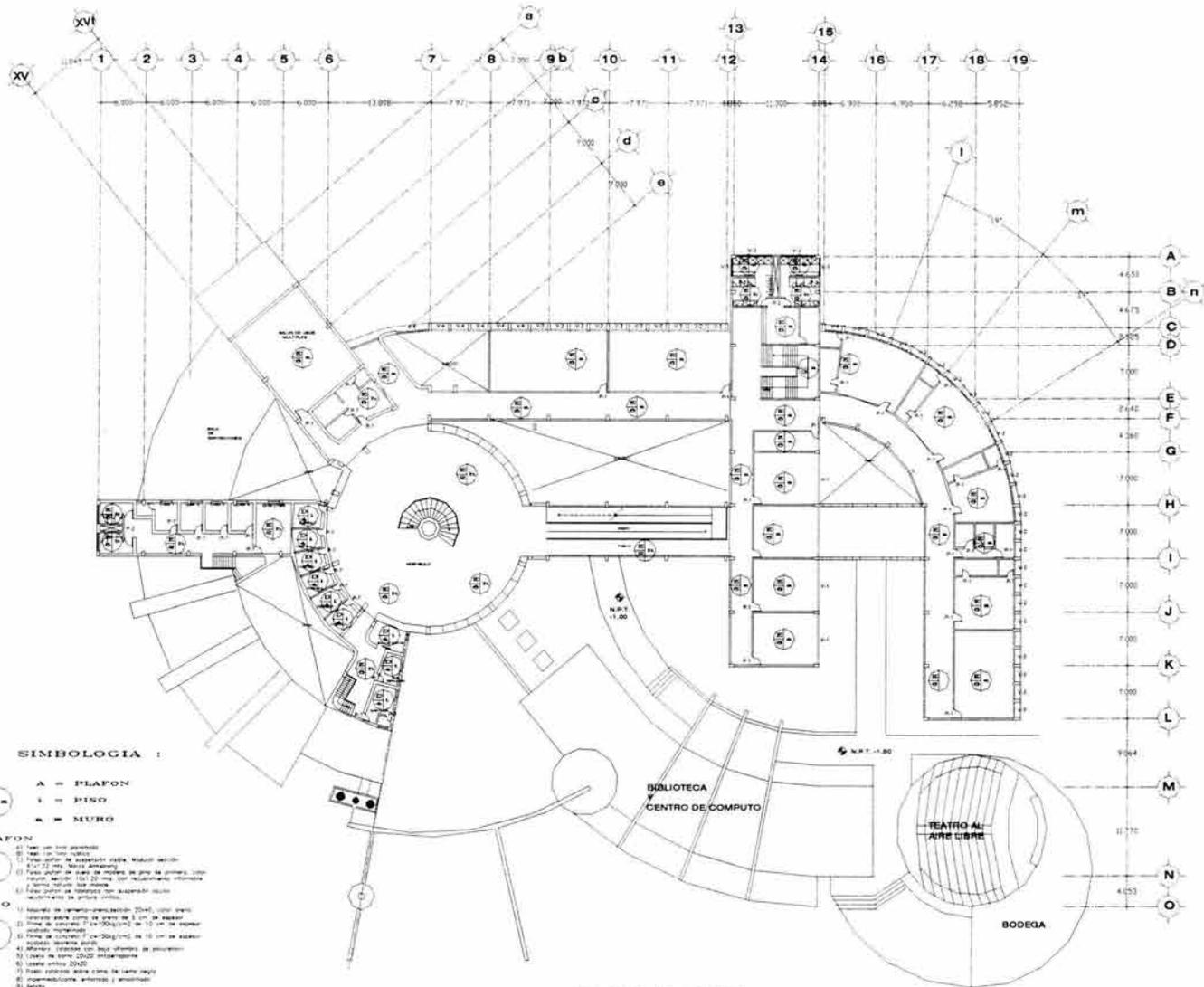
- 1) Alcantara de gresita-cerámica (20x20) con juntas convexas sobre juntas de gres de 5 cm de espesor
- 2) Fina de cerámica (10x20x2) de 10 cm de espesor con juntas convexas
- 3) Fina de cerámica (15x15x2) de 10 cm de espesor con juntas convexas
- 4) Alcantara, cerámica con juntas planas de expansión
- 5) Ladrillo de terrazo (20x20) anticorrosión
- 6) Ladrillo cerámico (20x20)
- 7) Fina cerámica sobre juntas de terrazo negro
- 8) Impermeabilización, cerámica o anticorrosión
- 9) Suelo

MURO

- 1) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 2) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 3) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 4) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 5) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 6) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 7) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 8) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 9) Teja con unido puchero para que permita ventilación
- 10) Teja con unido puchero para que permita ventilación

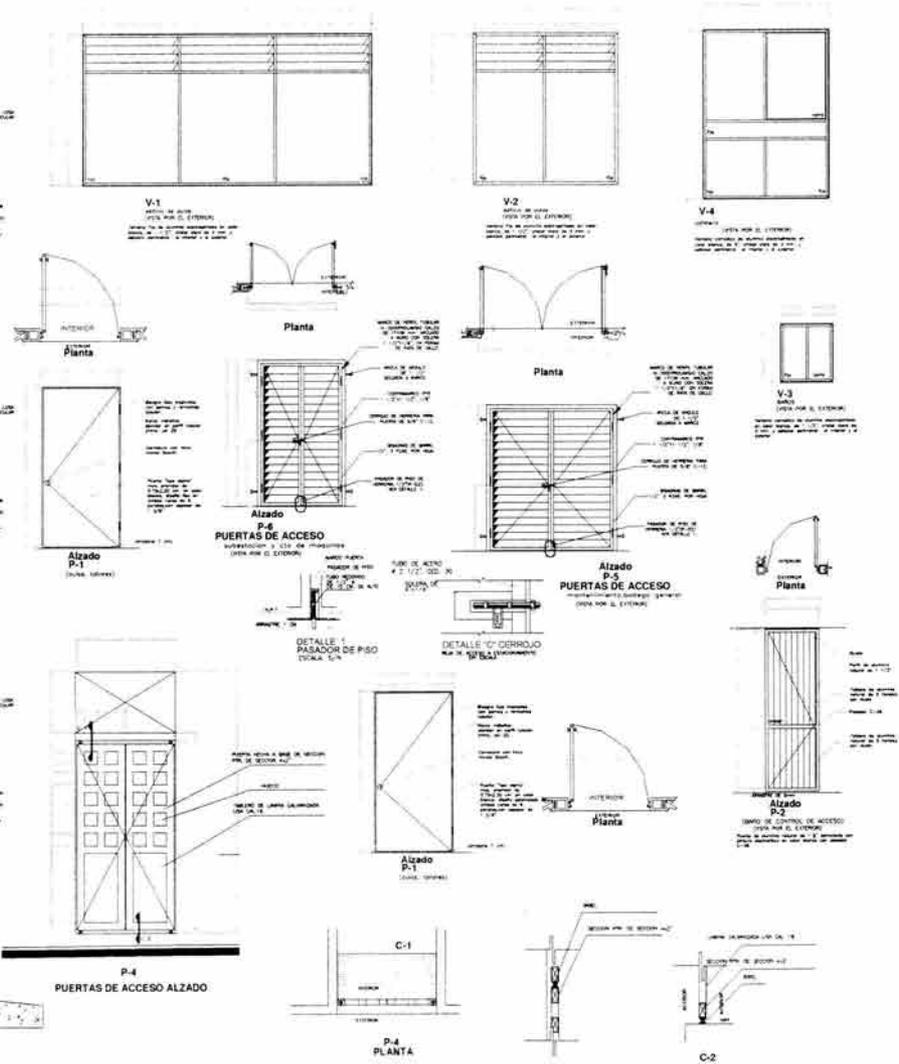
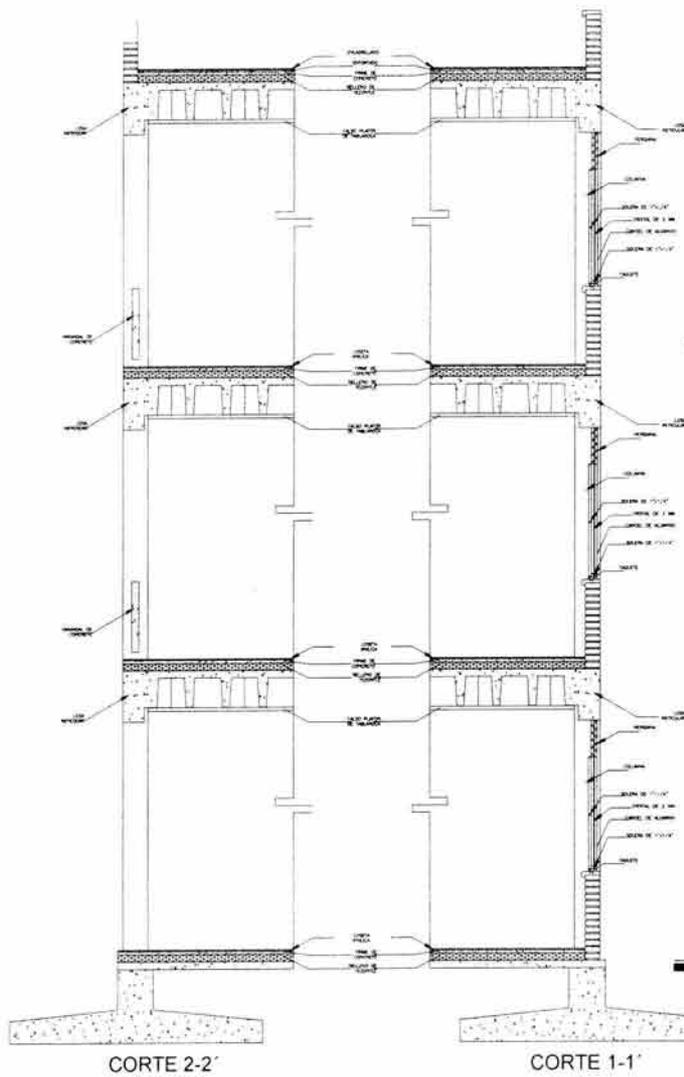
PLANTA BAJA

ESCUELA DE ARTE



PRIMER NIVEL

ESCUELA DE ARTE



ESCUELA DE ARTE

**COSTOS Y
FINANCIAMIENTO**

ESCUELA DE ARTE



CRITERIO DE COSTOS PARAMETRICOS.

Los costos por m2 de este tipo de edificio son proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) y son correspondientes al mes de enero-febrero del año 2004.

Los recursos para el proyecto se aplican para el edificio de la siguiente manera:

CONCEPTO	SUBCONCEPTO	COSTO M2	M2	% CORR.	COSTO POR CONCEPTO
ESTRUCTURA	TRABAJOS PRELIMINARES CIMENTACION SUPERESTRUCTURA	7,389.69	6,120.00	30.40	\$13,748,370.451
ALBAÑILERIA	GRUESA, ACABADOS	7,389.69	6,120.00	11.30	\$5,110,414.016
INSTALACIONES	HIDRAULICA Y SANITARIA ELECTRICA, ESPECIALES EQUIPOS	7,389.69	6,120.00	37.70	\$17,049,788.356
COMPLEMENTARIOS		7,389.69	6,120.00	19.60	\$8,864,080.949
GASTOS GENERALES		7,389.69	6,120.00	1.00	\$452,249.028
T O T A L =					\$45,224,902.800

FISCALIA DE ARJF

GASTOS GENERALES Y OBRA EXTERIOR:

CONCEPTO	SUBCONCEPTO	COSTO M2	M2	% CORR.	COSTO POR CONCEPTO
OBRA EXTERIOR	ESTACIONAMIENTOS BANQUETAS, REJAS JARDIN	2,658.85	8,078.00	55.10	\$11,834,482.855
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	ACOMETIDA, SUBESTACION, ALIMENTACION HIDRAULICA, RIEGO, DRENAJE PLUVIAL	2,658.85	8,078.00	44.90	\$9,643,707.445
T O T A L =					\$21,478,190.300

Los precios incluyen indirectos, utilidad de contratistas correspondiente al 24 %.

EL COSTO TOTAL DEL EDIFICIO =					\$66,703,093.100
SE DEBE CONSIDERAR EL COSTO DEL MOBILIARIO = 18% DEL COSTO TOTAL DEL EDIFICIO. (DGO UNAM).					\$12,006,556.76
PRECIO APROXIMADO DEL TERRENO	\$	1,650.00	M2	24,050.00	\$ 39,682,500.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO =					\$ 118,392,149.86

FISCALIA DE ARDIF

FINANCIAMIENTO

Este proyecto estaría financiado principalmente por: la Dirección General de Obras del Municipio, vinculada al Plan Estratégico de Desarrollo Urbano de San Juan del Rió, por el INBA que es quien subsidia el costo de sus Escuelas y por el Gobierno del Estado.

La propuesta es la siguiente:

- 1.- 40 % Dirección general de Obras del municipio.
- 2.- 40 % INBA
- 3.- 20 % Gobierno del Estado.

RECUPERACIÓN

La mayoría de los servicios que ofrecerá el conjunto no son de carácter gratuito, por ejemplo: los talleres, la sala de exposiciones, el auditorio, cursos, , acceso para diferentes eventos de carácter cultural. De este tipo de eventos se podrían obtener recursos para que el conjunto sea autosuficiente.



ESCUELA DE ARTE

CONCLUSIONES

ESCUELA DE ARTE



Falta página

N° 112

BIBLIOGRAFIA

ESCUOLA DE ARTE



BIBLIOGRAFIA:

1. PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION DE SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO. 1999-2018
2. CUADERNO ESTADISTICO MUNICIPAL, SAN JUAN DEL RIÓ, QUERÉTARO.
3. NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO. SEDESOL MEXICO. 2000
4. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F. EDITORIAL ALCO 2002
5. EL CONCRETO ARMADO EN LAS ESTRUCTURAS VICENTE PEREZ ALAMA EDITORIAL TRILLAS, MEXICO.
6. DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
7. DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
8. FUNDAMENTOS DEL DISEÑO. WUCIOS WONG GG DISEÑO



FACULTAD DE ARQUITECTURA