

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



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.

A MIS PADRES.

**A USTEDES POR TODA LA CONFIANZA QUE PUSIERON EN MI,
POR TODO EL APOYO QUE ME BRINDARON MORAL Y ECONÓMICAMENTE
A LO LARGO DE TODA LA CARRERA Y POR TODO EL CARIÑO QUE
SIEMPRE ME HAN DEMOSTRADO.**

GRACIAS POR TODO.

A MIS HERMANAS LETICIA Y SANDRA.

POR SU CONFIANZA QUE SIEMPRE ME DEMOSTRARON.

POR SU APOYO MORAL E INCONDICIONAL.

PORQUE SIEMPRE ESTUVIERON CONMIGO.

GRACIAS POR TODO.

A MI HERMANO JAVIER.

**POR TODO SU APOYO MORAL Y ECONOMICO QUE SIEMPRE ME DIO.
PORQUE TODO SU TIEMPO QUE ME DEDICO PARA SALIR ADELANTE.
POR TODOS LOS CONSEJOS QUE ME BRINDO
POR QUE SIEMPRE ESTUVO AHÍ.**

GRACIAS POR TODO.

A MIS SINODALES.

**POR SU COMPRESIÓN, POR SU TIEMPO, POR SUS CONSEJOS,
GRACIAS POR TODA LA ENSEÑANZA QUE ME BRINDARON.**

GRACIAS POR TODO.

ÍNDICE.

Introducción	1
Antecedentes	5
Fundamentacion y Objetivos	22
Contexto y Localización	28
Historia del Estado de México	30
Programa Arquitectónico	37
Proyecto (selección de planos).	
Datos del Telescopio (TIM)	53
Descripción general del proyecto	59
Memorias descriptivas.	62

Financiamiento

70

Bibliografía

71

1. INTRODUCCIÓN.

Las observaciones que efectuaba Galileo Galilei en Venecia en 1609 cambiaron la historia.

Por primera vez se utilizaba un instrumento óptico para aumentar el tamaño de las imágenes con fines astronómicos.

El descubrimiento de 4 de los satélites de Júpiter de los cráteres lunares, manchas solares, fases de Venus, marcaban una nueva época en el desarrollo de la ciencia en Urania.

Pero con los descubrimientos realizados durante sus estudios, Galileo no construyó observatorio alguno. Los tiempos eran difíciles y la Inquisición obstaculizaba cualquier intento que pudiera tambalear el Sistema geocéntrico establecido siglos atrás.

Las sesiones con el pequeño y deficiente telescopio de 30 aumentos se llevaban a cabo lo mismo en la pequeña torre de Porta Molino en Padua que él en Campanille de San Marcos en Venecia.

Ya tiempo atrás de la invención del telescopio en 1608 habían existido observatorios astronómicos en varios lugares del mundo, pero la mayoría estaban destinados a aplicaciones religiosas o astrológicas. Pocos habían entonces que se dedicaran a estudios desde en punto de vista científicos, librándose de caer en la trampa de la Astrología o de las creencias supersticiosas. Entre esos lugares se encuentran por ejemplo, el observatorio fundado por Landgrave William IV de Hesse, en Cassel (1564), o el famoso Uranienborg (Castillo del cielo) en la Isla de Hveen, construido por el grand seigneur del condado de Hamlet, Tycho Brahe, en el año de 1576.

Aún sin contar con telescopios en el siglo XVI, no podemos subestimar los trabajos llevados a cabo en éstos centros Astronómicos.

Basta considerar que en Uraniborg, Tycho Brahe, con la ayuda de sextantes, esferas armilares ecuatoriales, instrumentos paralácticos y relojes, logró compilar un catálogo de 777 estrellas, se considera por vez primera la refracción atmosférica y se establecen tablas que permiten su cálculo y corrección, se perfecciona la teoría del movimiento lunar y sus variaciones, se observa el cometa de 1577 y se deduce que su naturaleza no era debida a algún fenómeno de nuestra atmósfera y debía ser un cuerpo que girara en una órbita mayor que la de Venus y alrededor del sol.

Corrigió los valores de la precesión de los equinoccios dados tiempo atrás por Ptolomeo.

A Brahe se debe también el descubrimiento de la ecuación anual y la recopilación de datos sobre la estrella nova de 1572.

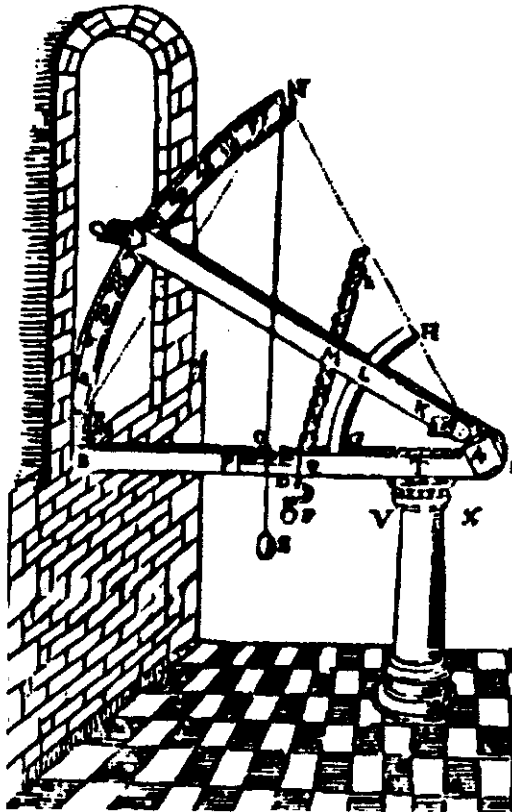
Fueron estas observaciones, con su precisión, las que permitieron a Kepler compilar un catálogo más grande de 1000 estrellas y enunciar las célebres leyes que llevan su nombre.

Podría parecer que los anteriores descubrimientos se debieron a los estudios y las largas sesiones nocturnas con los primitivos aparatos y precarios instrumentos astronómicos.

En gran parte esto es cierto. La tenacidad de los científicos de esa época difícilmente podría igualarse. La curiosidad por establecer leyes y mecánicas que rigen la naturaleza, los nuevos descubrimientos impulsan a los hombres a continuar con su ardua tarea.

Sin duda el trabajo no era fácil. Había que luchar por obtener apoyo económico, la construcción de instrumental en base a la experiencia y al sentido común requería pericia y audacia, la superstición se encontraba aún amalgamada con la ciencia y no se podía establecer en principio de una y el fin de otra.

Pero todos estos hallazgos se lograron con una base importante: el hecho de contar con un lugar que brindara la suficiente comodidad para resistir las horas de trabajo, en ocasiones bajo temperaturas extremas y en condiciones poco favorables, la existencia de una infraestructura que soportara las actividades a desarrollar por los astrónomos. Es casi imposible imaginar el trabajar 21 años continuos bajo las inclemencias del medio ambiente y sin facilidades mínimas para la observación celeste. En cambio los estudios de Tycho Brahe se llevaron a cabo en ese lapso (1576-1597) en las instalaciones de Uraniborg, que ofreció las condiciones para lograrlo.



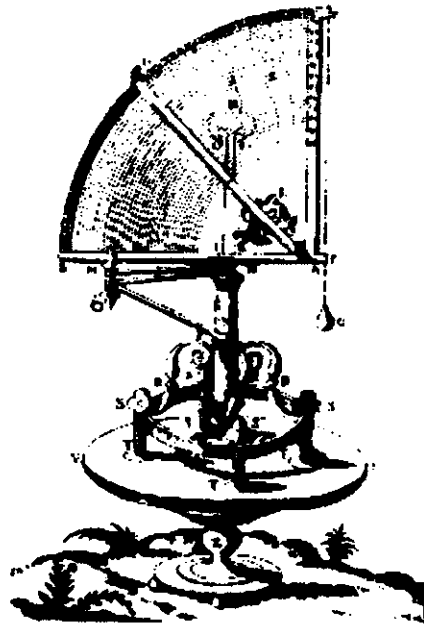
De esa construcción no quedan mas que restos y Tradición. Constaba de un edificio principal situado en el centro de un amplio jardín cuadrado orientado según los puntos cardinales y enmarcado por grandes muros.

Estaba constituido por varias terrazas de observación, locales de trabajo y servicios generales de una casa habitación. En una segunda etapa, al desarrollarse el centro y con el apoyo económico que siempre brindó Federico II de Dinamarca, se construyó otro edificio dentro del conjunto, Stalkborg (Castillo de las estrellas), con la característica de contar con gran parte de sus espacios subterráneos con el objeto de colocar instrumentos precisos con una mayor estabilidad que en las terrazas, y así protegerlos de la vibración y el viento.

Stalkborg estaba dotado de primitivas cúpulas con aberturas en su superficie, con el objeto de proteger al observador y a los instrumentos de los efectos nocivos del medio ambiente.

Desde siglos atrás a nuestro tiempo se establece la necesidad de tener un lugar propio para el estudio de los astros de una manera seria y productiva. Evidentemente el contar con un respaldo arquitectónico en la actividad astronómica repercute en los resultados por obtener en un trabajo, tanto en cantidad como en calidad, y en la evolución física y psicológica de los usuarios.

Este punto no es despreciable, y en nuestros días donde la especialización ha tomado un lugar preponderante en la investigación, es imprescindible contar con estructuras de apoyo a las actividades científicas como son los observatorios a la Astronomía.



OBSERVATORIOS ASTRONÓMICOS DE LA ANTIGÜEDAD.

En muchas estructuras y edificios de la antigüedad se han encontrado alineaciones astronómicas significativas, gracias a esto se ha podido demostrar que existía la preocupación por observar el movimiento de cuerpos celestes, su periodicidad y la necesidad de marcar el tiempo y las épocas del año.

Desde que por primera vez el hombre sobre la tierra sintió que se oscurecía en pleno día, aparentemente por que la luna se “comió” al sol, surgió seguramente el deseo dentro de nuestro curioso cerebro de averiguar él por que. Según cuentan los historiadores lo primero que el hombre sintió fue pavor.

Se ha encontrado por ejemplo, que la línea de un muro o la posición de dos montículos apuntaban, en la época de construcción, a la salida u ocaso de un astro. Los cuerpos y fenómenos astronómicos a los que daban importancia varían de una cultura y región a otra, pero en las que todas coinciden son:



- El sol. Su posición durante los solsticios y equinoccios, y su tránsito cenital.
- La luna.
- Los planetas.
- Las estrellas más brillantes.

STONEHENGE, INGLATERRA:

Monumento ubicado en la llanura de Salisbury, Wiltshire en el sur de Inglaterra. Fue construido en varias etapas siendo la más antigua del 2700 A. C. Aproximadamente.

Es un asentamiento que consta de una serie de fosas, monolitos y trilitos que forman círculos concéntricos rodeando dos conjuntos mas de rocas dispuestos en forma de herradura.

Existe además un monolito aislado llamado "Heelstone" o "piedra estaca". Este elemento llama la atención, no solo por estar fuera del patrón de círculos, sino porque al amanecer del solsticio de verano el sol se eleva justo arriba de este monolito, para un espectador ubicado en el centro del conjunto.

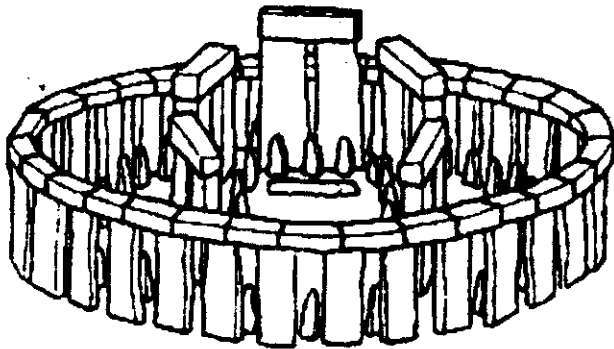


Diagrama isométrico de la reconstrucción del conjunto megalítico de Stonehenge.

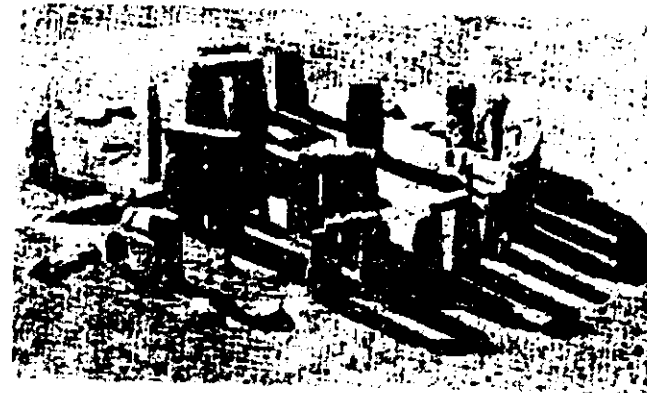
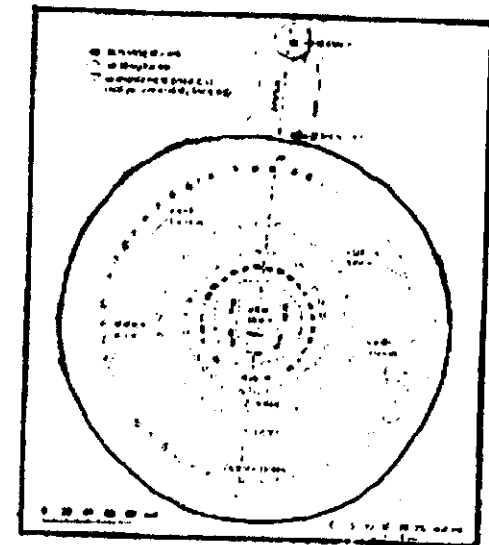


Foto Area de Stonehenge.

Se han encontrado alineamientos con pares de piedras menos prominentes que marcan la salida del sol en fechas importantes como los equinoccios.

Los astrónomos Hawkins y Fred Hoyle proponen, alrededor de 1960, una teoría que refleja un conocimiento astronómico más avanzado que el expuesto anteriormente. El anillo exterior formado por 56 huecos llamados "Aubrey Holes" data de la primera etapa de construcción de Stonehenge. Estos hoyos marcan 56 posiciones que posiblemente fueron utilizadas como referencia para predecir eclipses de sol y de luna. Los dos anillos que siguen hacia el centro, tienen 30 y 29 marcas de afuera hacia adentro respectivamente. Estas posiblemente eran utilizadas para contar los meses lunares (de 29 o 30 días).

Si quienes concibieron Stonehenge realmente pudieron predecir eclipses en el año 2500 A.C. se habrían adelantado a los egipcios y babilonios, que hasta ahora son considerados los primeros en lograrlo, esto haría necesario revisar las teorías sobre el desarrollo de la cultura occidental. (Pasachoff. 1983).



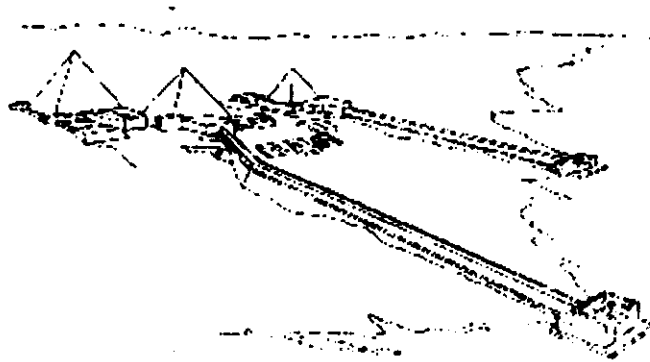
PLANO DE STONEHENGE. Muestra las rocas existentes, las estructuras excavadas. Hoyos de Aubrey, hoyos "Y" y Hoyos "Z" así como el alineamiento solsticial que corresponde al eje de simetría del conjunto.

EGIPTO:

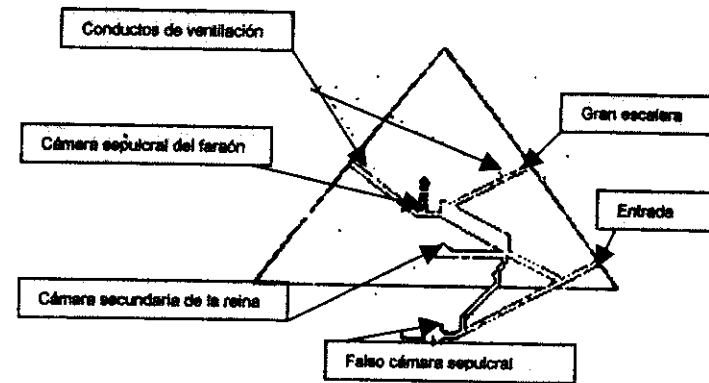
Los antiguos egipcios llegaron a tener conocimientos astronómicos muy adelantados. Crearon un calendario de 365 días con 12 meses de 30 días y 5 días festivos al final del año. Llevaron registros del movimiento de los astros y para sus cálculos utilizaron matemáticas muy avanzadas. En muchas de las construcciones egipcias de la antigüedad se han encontrado alineamientos astronómicos muy significativos.

En Giza, por ejemplo, la base de la Gran Pirámide de Keops, esta alineada precisamente con los 4 puntos cardinales. Además al ver un corte interior Norte-Sur, se observa que desde la Cámara del Rey y la Gran Galería, se extienden dos ductos hacia el exterior de la pirámide. Estos pudieron haber sido utilizados únicamente para ventilación, pero también se piensa que sirvieron para marcar la posición de algún astro importante.

La Esfinge, efigie del dios del sol, fue esculpida de tal manera que, en la época en que se construyó, apuntaba hacia la salida del sol en el equinoccio de primavera.



Isométrico de las pirámides de Egipto.



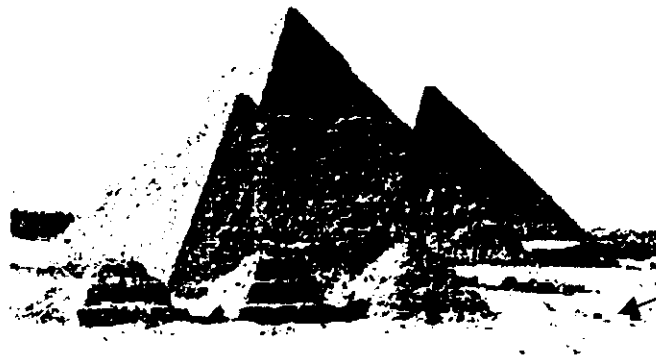
Sección de la pirámide de Keops.

El gran templo dedicado a Amon- Ra, en Karnak, estaba alineado con la salida del sol el día del solsticio de invierno, durante el reinado de Tutmos III alrededor de 1480 A. C.

El Templo de Khons, dios de la luna, fue construido con una rotación de 1.9 grados con respecto al templo de Amon- Ra, en Karnak.

La orientación del eje transversal del templo correspondía, en la misma época, al ocaso de la luna creciente el día del solsticio de verano. Se sabe que esta fase de la luna era de gran importancia calendarica para los antiguos egipcios.

En Abu Simbel, el templo principal estaba alineado con la salida del sol en la fecha I Peret 1 (18 de octubre), un día muy importante en el calendario civil egipcio durante el reinado de Ramses II (1304-1237 A.C.). Posiblemente toda la estructura fue diseñada para permitir la entrada de la luz del sol a la efigie de Ramses II en ese día, fecha en la que el faraón celebraba su aniversario y supuestamente volvía a nacer. Existe una capilla lateral en la entrada norte del templo que esta rotada 15 grados con respecto a la estructura principal. En la época de su construcción apuntaba a la salida del sol en el solsticio de invierno.



Vista de las pirámides de Egipto

MESOAMERICA.

Los pueblos Mesoamericanos dieron gran importancia a la observación del firmamento, la Astronomía estaba vinculada con todos los aspectos de la vida.

Con relación al diseño urbano y arquitectónico se ha encontrado que muchas ciudades y edificios están orientados con respecto a los 4 puntos cardinales o presentan alineaciones astronómicas específicas (Aveni 1977). Ejemplos de esto se encuentran en Teotihuacán, Montealbán, Tenochtitlán, Xochicalco, todos en México, pero a mi parecer los más interesantes se encuentran en la zona Maya.



Templo de las Meditaciones
Plaza Oriente, COPÁN.

LOS MAYAS

La cultura Maya se desarrollo en lo que ahora es el sureste de México, península de Yucatán, Guatemala y norte de Belice. Su época de esplendor es del 625 al 800 D.C. (D. Sodi. 1980).

Es la civilización mesoamericana que llega a un mayor refinamiento en lo que a matemáticas y astronomía se refiere. Fueron además de los pocos pueblos en la historia que rindieron culto al tiempo. Daban carácter divino tanto a los astros como a conceptos de tiempo (días, meses, años etc.) crean calendarios sumamente precisos basándose en el sol, la luna y el ciclo de Venus.

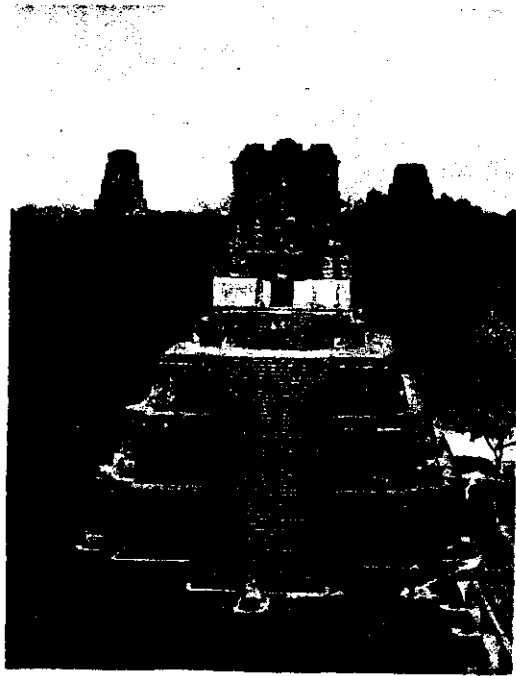
Lo que se sabe actualmente sobre los adelantos astronómicos de los mayas proviene tanto de fuentes escritas (códices) como de los estudios arqueoastronómicos. El Códice Dresden, por ejemplo, contiene tablas muy precisas sobre los movimientos de la luna y de Venus así como un método para predecir eclipses.

Para encontrar orientaciones astronómicas en una construcción, se toman en cuenta los objetos y fenómenos celestes más significativos, que son en orden de importancia:

- El Sol
- La Luna
- Venus (tercer cuerpo celeste más brillante)
- Estrellas o grupos de estrellas (posiblemente las Pléyades, Sirio, Capela)
- Cometas

Eventos espaciales como:

- Posición del sol en el horizonte durante los solsticios y equinoccios
- Tránsito cenital del sol
- Salida heliaca. Se refiere a la reaparición de una estrella o planeta poco antes del amanecer, después de un periodo de tiempo durante el cual no es visible.
- Eclipse



Templo II al centro, Templo III a la izquierda
Y Templo IV a la derecha, TIKAL.

CARACOL DE CHICHEN ITZÁ

Chichen Itzá se encuentra en Yucatán, México. Es una de las zonas Arqueológicas más importantes del área Maya. Su primer apogeo fue del 600 al 900 D.C. y posteriormente fue capital de las tierras bajas del norte de Yucatán entre los siglos X y XII D.C.

El caracol es una torre cilíndrica de 12.5 m. De altura emplazada sobre dos grandes terrazas rectangulares. En la parte superior tiene una cámara con aberturas que miran al exterior fijando ciertos puntos de observación astronómica, 20 de 29 de estas ventanas apuntan hacia eventos astronómicos importantes tales como:

- Puestas de sol y de luna durante ambos equinoccios
- Alineaciones hacia Venus, las cuales pudieron haber servido para calcular su periodo de 584 días y su ciclo de 8 años. Se cree que la precisión de las tablas de Venus en el Códice Dresden se logró gracias a las observaciones que se hicieron desde el Caracol. La asociación de la forma redonde del edificio con Quetzalcóatl- Kulkulkán, dios de

Venus y el tener en común con el Códice de la región y la época de realización, fortalecen esta teoría. (Aveni. 1977).



Observatorio "El caracol", construcción maya de Chichén-Itza en Yucatán, México.

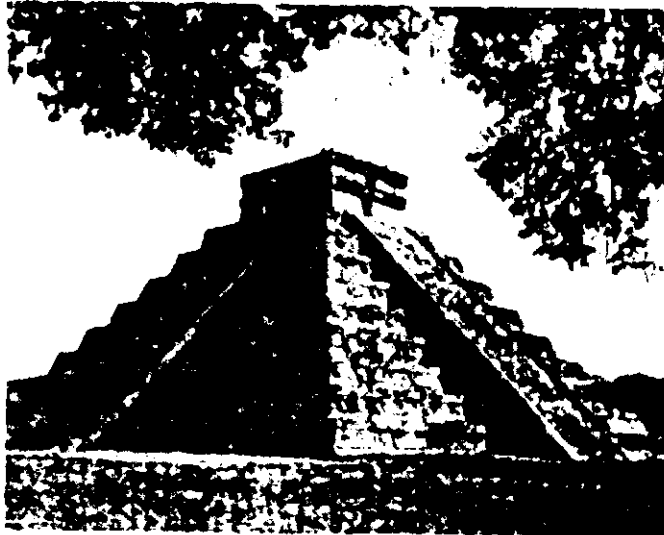
Tiene un alineamiento de ventanas, paredes y aberturas horizontales en la parte alta del edificio, parecen apuntar hacia posiciones del sol y de venus en días significativos.

CASTILLO DE CHICHEN ITZÁ

Esta pirámide parece haber estado dedicada al culto del sol. Con respecto al diseño arquitectónico tiene elementos que están directamente relacionados con el año solar.

- Tiene 4 escalinatas de 91 escalones cada una cuya suma da 364, y 365 si se agrega la plataforma superior sobre la que descansa el templo.
- La pirámide esta formada por 9 cuerpos apilados y en cada fachada están divididos por una escalinata. Dando entonces 18 elementos por fachada que son ellos numero de meses del calendario Maya.
- En cada fachada hay 52 tableros salientes que equivalen en numero a los años que forman un ciclo completo en el calendario tolteca. Además de estas características, se presenta un fenómeno que demuestra la importancia que tenia el sol en esta cultura. En los equinoccios de primavera y otoño, 21 de marzo y 23 de septiembre

respectivamente, aproximadamente una hora antes de la puesta del sol, se forma una sombra que parece una serpiente bajando y remata en la cabeza de piedra que representa a Kukulcán, la serpiente emplumada. (H. Hartung. 1977).



CASTILLO DE CHICHEN ITZA.

OBSERVATORIOS MODERNOS

OBSERVATORIO EN TENERIFE, ESPAÑA

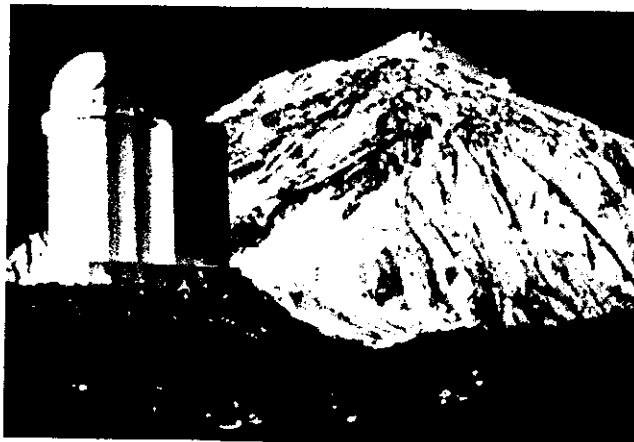
EL OBSERVATORIO DEL TEIDE

La Astrofísica en Canarias empezó en este Observatorio, en la zona de Izaña (Tenerife), a 2.400 m. De altitud, en un paraje donde concurren los términos municipales de la Orotava, Fasnia y Guímar, hace ahora mas de treinta años.

Su situación geográfica (entre los observatorios solares del Este y del Oeste, lo que permite un seguimiento continuo del Sol), así como la excelente calidad astronómica de su cielo, han contribuido a que este Observatorio se reserve preferentemente al estudio del Sol.

Además de toda esta instrumentación específica para el estudio del Sol, el Observatorio del Teide cuenta con otro

tipo de telescopios. Entre ellos figuran: el Telescopio Carlos Sánchez, de 1,5 m. De diámetro, un telescopio muy productivo con el que se han formado los astrofísicos infrarrojos españoles; el Telescopio IAC 80, diseñado y construido enteramente en el IAC.



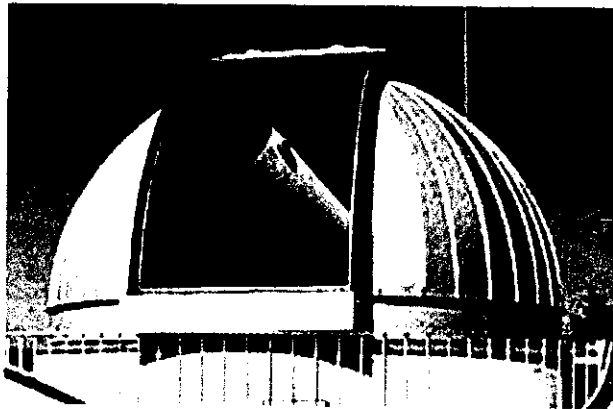
Observatorio del TEIDE
En Tenerife, España.

CENTRO ASTRONÓMICO OBSERVATORIO ESTEVE DURAN

La fundación observatorio Esteve Duran impulsa la construcción de un gran centro astronómico con la finalidad de cubrir los aspectos de divulgación, educación, de formación de futuros investigadores y de investigación.

A principios de los años ochenta se inicia el proyecto del telescopio de 60 cm, el más grande y técnicamente el más avanzado de Cataluña. A finales de 1993 se concluyeron los trabajos de construcción y en diciembre de 1994 el observatorio fue inaugurado.

La óptica es una combinación cassegrain, donde el espejo principal de 60 cm es un $f/4$, la cúpula es de hierro aluminizado y adquirida por la prestigiosa firma de ASH DOME. El observatorio cuenta con cámaras CCD, fotómetros fotoeléctricos, cámaras de televisión, ordenadores y todo tipo de accesorios para llevar a cabo tareas de Investigación astronómica.



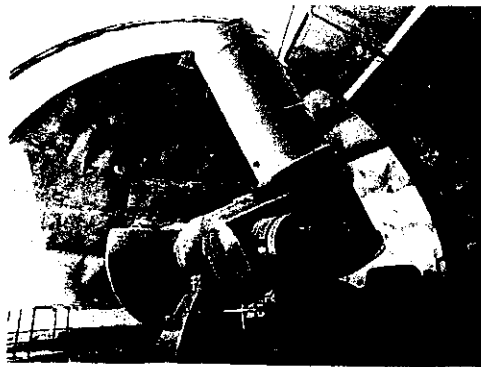
Imágenes del telescopio de Cataluña España.



OBSERVATORIO EN VENEZUELA

El observatorio Astronómico Nacional de Llano del Hato cuenta con el telescopio reflector Coudé que posee un espejo principal esférico de 1m de diámetro y una distancia focal efectiva de 20 metros. Gracias al uso de un espejo convexo y dos espejos planos adicionales, y al tipo de estructura mecánica que los sostiene, el plano focal permanece siempre en el mismo lugar, siendo indiferente a qué astro se dirige el telescopio. De este modo pueden montarse detrás del reflector, grandes y muy delicados aparatos adicionales sin que tengan que seguir los movimientos del telescopio. Estos aparatos son: El espectrógrafo, el fotómetro, y la cámara CCD.

La Cámara Schmidt del Observatorio Nacional de Llano del Hato, (actualmente la cuarta más grande del mundo) es un instrumento con características ópticas que lo hacen idóneo para proyectos observacionales que involucran búsqueda de objetos específicos sobre extensas áreas en el cielo. El sistema óptico consiste en un espejo principal esférico de 1.5 metros de diámetro y un lente correctora, de 1 metro de diámetro, situada en el centro de curvatura del espejo. La lente corrige el defecto de aberración esférica al espejo principal. Para obtener las imágenes del cielo, se utilizan dispositivos de carga acoplada (conocidos como CCD) o placas fotográficas de 30 cm x 30 cm, que sirve para obtener imágenes más reales (fotografías).



Telescopio reflector de 1 m de diámetro

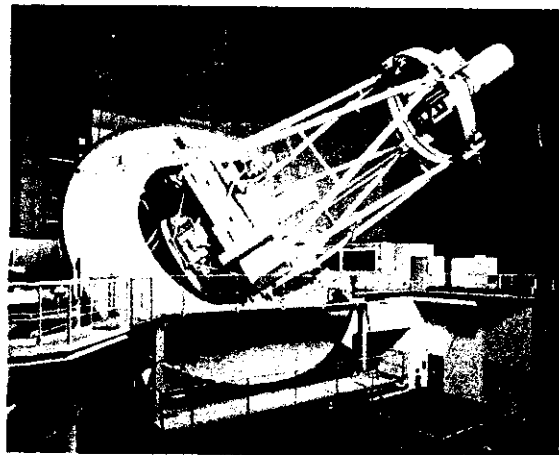
Cámara Schmidt del observatorio de Llano del Hato.



OBERVATORIO ASTRONÓMICO EN CHILE

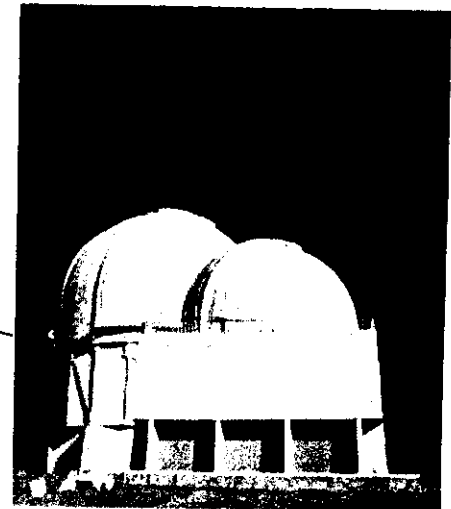
La región norte de Chile es mundialmente conocida como la mejor de todo el hemisferio sur para la realización de observaciones astronómicas, debido entre otras cosas, a la transparencia y claridad de sus cielos. Por lugares en el mundo cuentan con tantas noches despejadas para observar el universo. Desde comienzos de la década de los sesenta, instituciones de muchos países han instalado sus observatorios en Chile, destacándose el observatorio Interamericano de Cerro Tololo, administrado por la asociación de Universidades para la Investigaciones de Astronomía Aura.

Este centro cuenta con un telescopio de 4,2 m de diámetro, y es hasta ahora él más grande del mundo, se encuentra instalado a 2,200 metros sobre el nivel del mar.



Vista del telescopio de 4.2 m de diámetro

Imagen exterior del observatorio de Cerro Tolo en Chile.



OBSERVATORIOS MODERNOS EN MÉXICO

ANTECEDENTES

La historia de los observatorios modernos en México comienza en:

En 1863 se crea el primer Observatorio Astronómico en las instalaciones de Chapultepec. Su director es el Ingeniero Francisco Díaz Covarrubias.

En 1867 se instala en la azotea del Palacio Nacional un pequeño observatorio.

En 1883 se trasladó el Observatorio al edificio de Tacubaya, conocido por ex Arzobispado, local que ocupaba el Colegio Militar. Los instrumentos se instalan en el jardín del ex arzobispado, sitio donde cayeron algunos de los Mártires de Tacubaya.

En 1884 se construyó el nuevo edificio del Observatorio de Tacubaya.

En 1885-1900 el trabajo astronómico de Observación se consolida. Se inician y desarrollan programas de observaciones meridianas de estrellas de referencia, de observaciones de asteroides y cometas, aprovechando las recién desarrolladas técnicas fotográficas destinado para fotografías de la luna.



En 1929, al establecerse la Autonomía Universitaria, pasa el Observatorio Astronómico Nacional a formar parte de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En 1954 se traslada el OAM del edificio de Tacubaya a los dos primeros pisos en la torre de Ciencias en Ciudad Universitaria.

Comienzan las primeras clases formales de astronomía en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

En 1955-65 se consigue el financiamiento, se construye y en 1961 se inaugura el telescopio de 1m del OAN en Tonantzintla.

En noviembre de 1967 el Consejo Universitario acuerda crear el Instituto de Astronomía al Observatorio Astronómico Nacional como parte del Instituto.

En 1971 en San Pedro Mártir se instalan los dos primero telescopios en sus cúpulas, un telescopio fotometrico de metro y medio y un telescopio óptico de 84 cm cuya óptica fue construida en el taller de óptica del instituto.

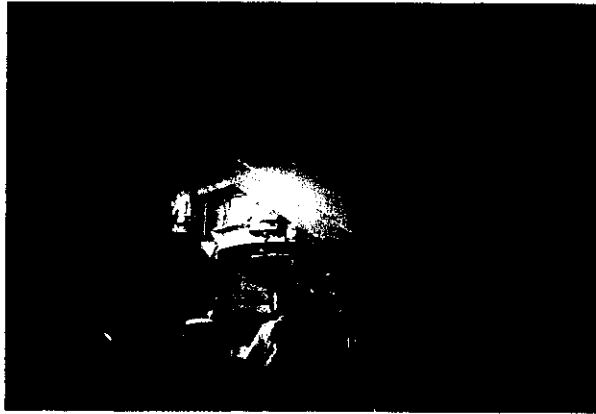
En la actualidad el observatorio más importante en México es el de San Pedro Mártir, en Baja California Norte que alberga un telescopio óptico de 2.1 m de diámetro. Por ser un observatorio para la investigación, se construyo en un lugar con características físicas, geográficas y climáticas muy específicas.

Este telescopio cuenta con tres espejos secundarios intercambiables que le dan razones focales $f/13.5$ y $f/30$.

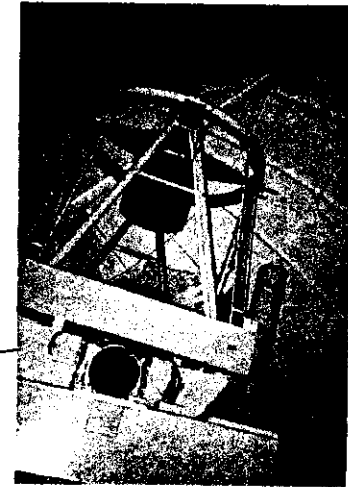


Este telescopio es de los más grandes de América Latina, también se cuenta con una planta de aluminizado para mantenimiento de los espejos de los tres telescopio así como una planta de nitrógeno liquido que se produce a partir del aire para enfriar los detectores utilizados.

Los tres telescopios están interconectados por un canal de fibra óptica, lo que permite optimizar los de recursos de computo.



Vistas del telescopio de 2.12m de diámetro en San Pedro Mártir.



En México existen pocos observatorios cuyo objetivo principal sea educativo. La Sociedad Astronómica de México organización que se preocupa por la divulgación de la astronomía, cuenta con un observatorio sede que se encuentra en el parque Xicotencatl en la Ciudad de México.

Este observatorio se considera como de divulgación tanto por los tipos de telescopios que albergan como por el lugar en que se encuentran. Actualmente este centro de investigación tiene problemas de visibilidad causados por la cantidad de luz de la Ciudad de México.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

“El universo es lo único que puede compararse con una deidad por su grandeza y sus misterios. En él existe y ocurre todo cuanto conocemos.

Julieta Fierro, El Universo.

Todo el mundo puede mirar hacia el cielo y ver la luna o el sol, difícilmente un eclipse, pero pocos han visto claro lo que existe realmente dentro de estos cuerpos celestes. Son acontecimientos realmente asombrosos que serían una inquietud para cualquiera.

Diseñar un observatorio no solamente es elegir una alta montaña y colocar sobre ella una gran cúpula que albergue un aparato astronómico. Es necesario tomar en cuenta muchas otras consideraciones que intervienen en la creación del proyecto.

La necesidad de contar con una infraestructura fue ya establecida siglos atrás, siendo el desarrollo de estos edificios paulatino pero constante. Cada día se descubren nuevas técnicas y aplicaciones con las cuales se obtienen mejores resultados en un menor tiempo.

Solo hace veinte años los aparatos de medición existentes eran rigurosamente pesados y voluminosos. Hoy en día estos mismos instrumentos, gracias a los circuitos integrados electrónicos, pesan solo unos gramos, ocupan unos cuantos centímetros y son muchos más precisos. Todo evoluciona y los observatorios no son ajenos a ello.

Un observatorio destinado a servir a propósitos educativos o profesionales es muy distinto a uno cuyos objetivos sean los de servir a un solo usuario, concebido conforme a las preferencias de un individuo.

Por otro lado las construcciones que alberguen un mayor número de gentes deben de tener una mayor visibilidad puesto que las actividades que se lleven a cabo en un centro de este tipo serán mucho más variadas y complejas.

Ver lo que existe dentro del sistema solar por medio de un telescopio, puede que cambie la manera de pensar de todo el mundo. Tener accesible la entrada a este tipo de espacios genera experiencias inolvidables que servirán para un mejor trato hacia la tierra.

Como concepto inicial general se eligió solucionar un problema existente en la Ciudad de México: a causa de la gran contaminación de gas, polvo, humo y luz dentro de la urbe, la observación del cielo se volvió rápidamente poco menos que imposible. Los observatorios particulares y públicos se vieron drásticamente inutilizados. Era pues necesaria una solución, y existió la preocupación por parte de algunas agrupaciones por resolver la cuestión, entre ellas la Sociedad Astronómica de México, donde se acordó la construcción de un centro de observación astronómica en las cercanías del Distrito Federal.

Para definir el área sobre la cual se estudiaría el establecimiento del observatorio se tomó en cuenta el tiempo necesario para llegar a este. Un tiempo de recorrido demasiado largo lógicamente sería un gran obstáculo para los usuarios, repercutiendo en varios aspectos negativos en su funcionamiento. Por otro lado, un lapso excesivamente corto significaría la temible cercanía de la ciudad de crecimiento incontrolable. El radio máximo de búsqueda se establece, pues, considerando una hora treinta minutos como cantidad razonable.

A falta de una sede que cubra las necesidades que requiere un inmueble destinado a la observación, la Sociedad Astronómica de México, planea la construcción de un centro donde se desarrollen las diferentes actividades referente al estudio de la astronomía.

En este centro se pretende colocar un telescopio Reflector de 3.00 metros de diámetro, llamado telescopio óptico / infrarrojo Mexicano de nueva tecnología, este nuevo centro permitirá a los investigadores nacionales y extranjeros realizar observaciones de calidad, con nueva tecnología hacia el universo, desarrollando programas de investigación en colaboración con Instituciones y Universidades dedicadas al estudio del universo, y así realizar estudios de astronomía observacional en campos tales como la Espectroscopia y la Fotometría.

Este proyecto va dirigido a la comunidad en general y en especial a la Sociedad Astronómica de México, así como a los aficionados a la astronomía.

La S.A.M. es una asociación civil no lucrativa formada por aficionados a la astronomía que busca divulgar y promover la afición por esta ciencia.

La justificación para un proyecto de esta índole se basa principalmente en sus beneficios culturales y ecológicos porque ayudara a despertar el interés por el conocimiento del universo en el que vivimos, el diseño de observatorios con todos y cada uno de sus elementos no es fácil. Las complicaciones que surgen son muy distintas a las que el arquitecto esta acostumbrado a resolver al proyectar otro tipo de edificios. Su trabajo consiste en unir dos mundos distintos entre así como dos partes del universo: el Cielo y la Tierra.

SELECCIÓN DEL SITIO

La ubicación del centro fue elegida principalmente por sus condiciones físicas aptas para la observación de la bóveda celeste y los fenómenos astronómicos, basados en experiencias previas.

El buen funcionamiento de un observatorio astronómico depende en gran parte de las características físicas del lugar en el que se encuentre.

Las condiciones ideales para un observatorio de investigación son:

- **Buena visibilidad.** Lugar con cielo despejado, sin contaminación y sin partículas de polvo y humo en suspensión.
- **Noches despejadas.** Se busca que la mayor parte de las noches tengan un cielo propicio para la observación.
- **Sin interferencia luminica.** Lo que implica estar lejos de centros urbanos muy iluminados.
- **Altitud máxima posible.** (Arriba de los 1200 m.s.n.m.) A mayor altitud la atmósfera es menos densa y por lo tanto mas transparente.
- **Clima relativamente seco:** lugares donde la precipitación pluvial anual sea de 400 a 800 mm³.

Debido a que el objetivo principal de este proyecto es fomentar el interés por esta ciencia, el factor humano es de especial importancia.

El diseño del Observatorio se llevo a cabo bajo un proceso de análisis - síntesis de las situaciones optimas de solución a cada una de las condiciones presentadas anteriormente. De esta manera se fueron resolviendo paso a paso, pero sin perder de vista los conceptos generales establecidos previamente y tomando en cuenta las relaciones que tuviera cada elemento arquitectónico con los circundantes.

La elección de la ubicación del terreno fue deducida de la premisa inicial en que se establecía que éste debía de encontrarse en un radio de 1 ½ horas de trayecto automovilístico teniendo como centro la Ciudad de México. Se consideraron las carreteras transitables de mayor facilidad en su acceso y en su manejo, tomando como predios posibles los que se encontrasen a una distancia corta de la vía de comunicación, aunque no inmediatos a ella, puesto que la contaminación luminica que aportaría seria considerable.

La S.A.M realizo la búsqueda tratando de encontrar el predio que satisfaga las necesidades anteriores, dando como resultado la elección del terreno ubicado en la Carretera Estatal de Zacango km. 18, en la parte Suroeste del Estado de México. El cual cumple ampliamente las condiciones necesarias establecidas.

Mas aun, supera a otros lugares posibles en el hecho de que se encuentra cercano al Zoológico de Zacango, teniendo como ventajas la eliminación del problema de contaminación luminica en un futuro próximo.

La elección fue confirmada por miembros de la Sociedad Astronómica de México, quienes efectuaron pruebas y determinaron que el terreno era apto para situar el C.N.I.D.A.

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO Y DEL ENTORNO

ANÁLISIS DEL SITIO

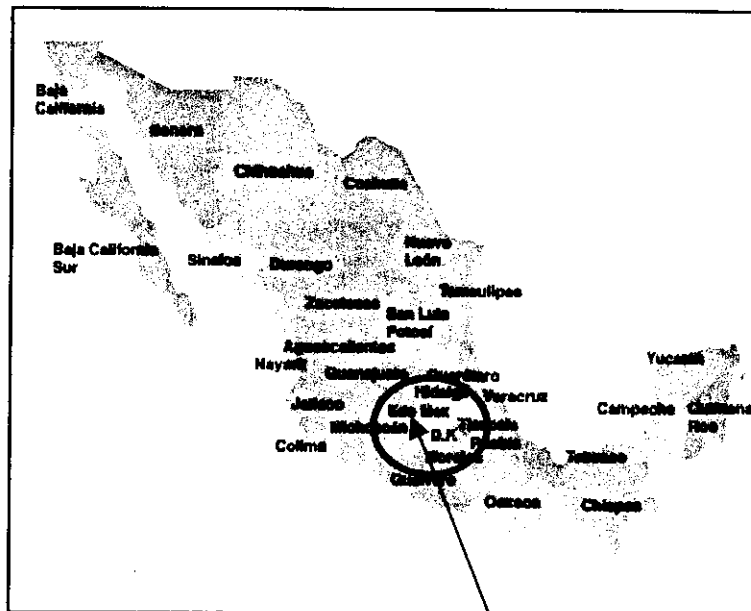
ASPECTOS FÍSICOS:

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO:

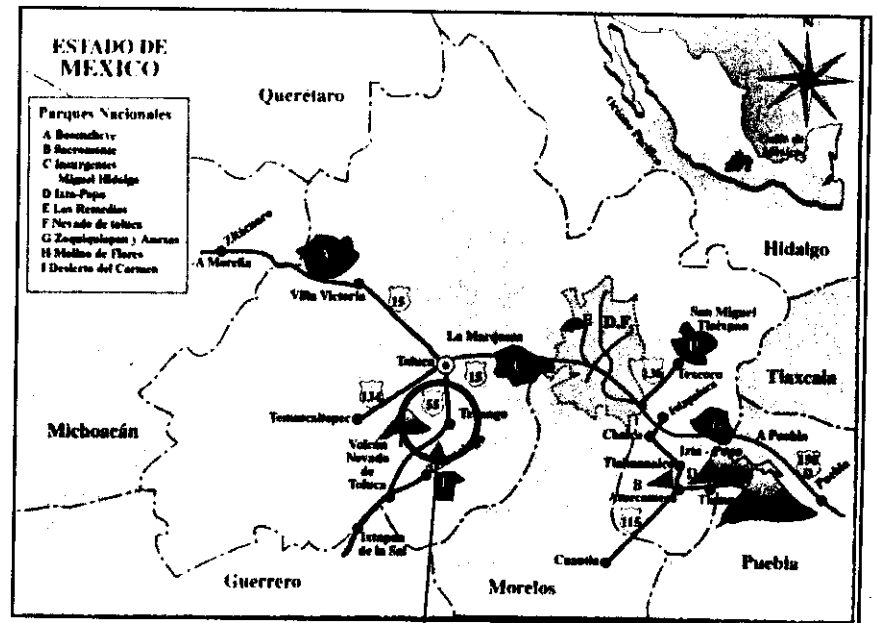
- **ALTITUD:** 2640 mts. Sobre el nivel del mar.
- **LATITUD:** 19° 12'
- **LONGITUD:** 99° 39'
- **CLIMA:** templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.
- **TEMPERATURA:** temperatura medio anual entre 12° y 18° C.
- **PRECIPITACIÓN PLUVIAL:** 800 mm al año.
- **VEGETACIÓN:** principalmente coníferas de la región y pastizal navajita.
- **ACCESIBILIDAD:** existe una carretera pavimentada del poblado de Sta. María Nativitas hasta el poblado de Zacango.
- **COLINDANCIAS:** existen zonas de pastizales alrededor del sitio.
- **POBLADO MÁS CERCANO:** el poblado de Zacango.
- **POCA INTERFERENCIA LUMINICA:** Por encontrarse cerca del zoológico de Zacango, se garantiza que no se desarrollaran poblados muy cercanos, que por la luz podrían interferir con la visibilidad.

LOCALIZACIÓN

El centro se localiza en la República Mexicana en el Estado de México, Km 18 de la carretera estatal de Zacango

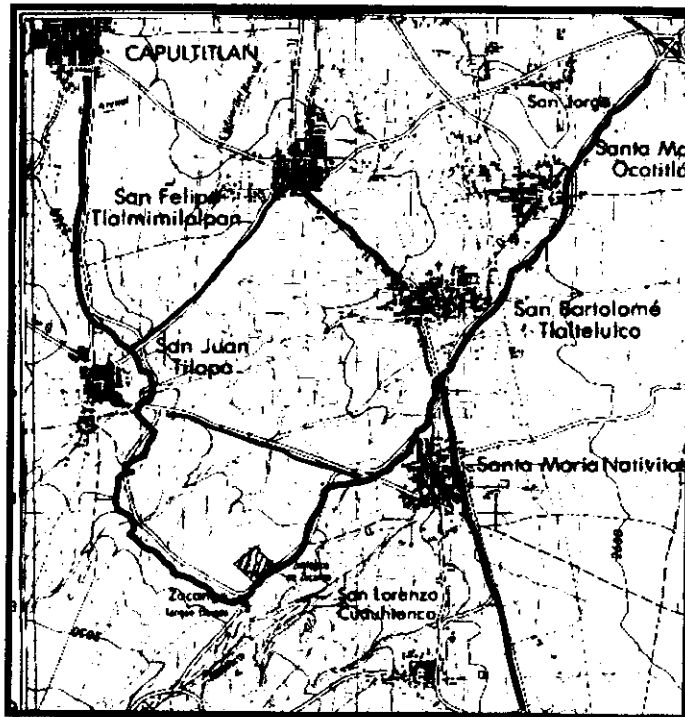


REPÚBLICA MEXICANA.

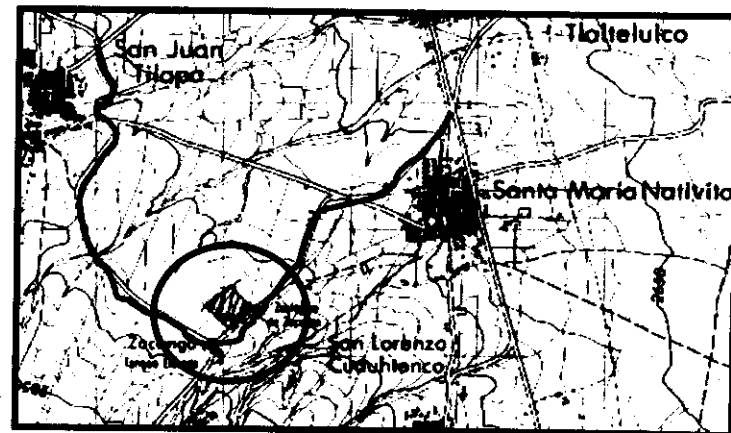


ESTADO DE MÉXICO
Localización del terreno.

El recorrido del D.F. al lugar donde se situara el Centro Astronómico será no menos de 1 Hora 30 minutos.
 En los siguientes planos se mostraran los caminos para llegar a este sitio.



PLANO TOPOGRAFICO DE ZACANGO
 El plano muestra las vías de acceso a zacango y los poblados cercanos más importantes.



PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO.
 La vía de acceso al terreno es la carretera de estatal de zacango que es transitable todo el año.

ESTADO DE MÉXICO

Recursos naturales como lagos, lagunas, cascadas, zonas boscosas, impresionantes volcanes, espléndidos paisajes y una amplia variedad de climas atraen al visitante del Estado de México, deseoso de disfrutar de los beneficios y atractivos de la naturaleza. Así como de la posibilidad de practicar deportes como el esquí acuático, el veleo y el alpinismo.

Los centros ceremoniales y vestigios antiguos de señoríos y ciudades prehispánicas contrastan con los monasterios, conventos, iglesias y obras civiles de la Colonia, y con las edificaciones de estilos modernos y contemporáneos que testimonien la riqueza e importancia de la historia de la región.

Ubicado en la porción central de la República Mexicana, el Estado de México se localiza en la región más alta del país, y desde épocas prehispánicas ha sido asiento de culturas como la Tlailco, Tolteca, Chimeneca y Azteca, entre otras, de las cuales se conservan monumentos arqueológicos de gran importancia, que constituyen parte fundamental de la riqueza cultural de México.

El estado cuenta con centros turísticos importantes como Valle de Bravo e Ixtapan de la Sal que ofrecen diversos servicios de calidad internacional y un sinnúmero de atractivas poblaciones en sus 121 municipios que poseen tradiciones ancestrales gastronómicas, producción artesanal en diversos materiales, así como fiestas tradicionales o acontecimientos cotidianos como los tianguis que se celebran en diferentes días de la semana. Además, la región

Cuenta con excelentes medios de comunicación, hoteles para todos los bolsillos y agradables casas de huéspedes a precios moderados.

Promover y difundir las variadas posibilidades del Estado de México es una necesidad impuesta por el desarrollo turístico nacional que demanda a los mexicanos el precio, conocimiento y valoración de las riquezas naturales, históricas y arqueológicas que forman parte del acervo cultural y contribuyen al reforzamiento de la identidad.

HISTORIA

Entre los años 100 a.C. y 100 d.C. se construyeron las pirámides del Sol y la Luna, el templo de Quetzalcoatl, la ciudadela y el mercado de Teotihuacan. En los años 800 a 900, se establecieron en Teotenango los matlazincas, que convirtieron la región en una ciudad amurallada, con plazas, terrazas, basamentos para templos, altares, habitaciones y un juego de pelota. Creado como estado para la constitución de 1824, con una extensión mas amplia que la actual, su capital desde 1830 ha sido Toluca.

FACTORES FÍSICOS

El Estado de México representa el 1.1% de la superficie total de la República Mexicana. Dentro de su división Municipal cuentan con 122 Municipios Tiene como coordenadas geográficas: al norte 20° 17', al sur 18° 22' de latitud norte, al este 98° 36', al oeste 100° 37' de longitud oeste. México colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga; al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal; al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Guerrero y Michoacán de Ocampo

ASPECTOS ECOLOGICOS.

•**CLIMA:** el 11.46% de la superficie estatal es Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, el 10.42% es Semicaldo Subhúmedo con lluvias en verano, el 61.03% es Templado Subhúmedo con lluvias en verano, el 0.48% es Semifrio Húmedo con abundantes lluvias en verano, el 11.02% es Semifrio Subhúmedo con lluvias en verano, el 5.28% es Semiseco Templado, el 0.21% es frío.

•**TEMPERATURA:** la temperatura medio anual es de 19.5° C en Coatepequito, 20.9° C en Mazapetec, 13.5° C en Toluca, 14.9° C en Acolman, 3.9° C en Nevado de Toluca.

•**PRECIPITACION PLUVIAL:** la precipitación total anual es de 898.5 mm en Coatepequito, 1305 mm en Mazatepec, 736.6 mm en Toluca, 623.2 mm en Acolman, 1226.1 mm en Nevado de Toluca.

•**REGIONES:** Sus principales ríos son: el Lerma y, junto a él, el sistema Chapala-Santiago. Por lo que gran parte del estado es templado subhúmedo y en los picos más altos semifrio y aun frío, como sucede en el Nevado de Toluca, Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

•**VEGETACIÓN:** el 14.47% de la superficie estatal es de Pastizal como son la Navajita, el Zacate, el Zacate chino y el Zacaton. El 27.81% es de Bosque con son el Oyamel, el Ocote blanco, el Pino Chino, el Encino Quebracho y el

Encino Laurelillo. El 5.67% es Selva como el Huizache, el Cazahuate, el Copal, la Vara Dulce y el Palo Brasil. El 0.90% es Matorral como el Nopal, la Uña de Gato, el Sangre de drago, el Güizache y el Nopal.

•**ELEVACIONES PRINCIPALES:** esta formado por el Volcán Popocatepetl, el Volcán Iztaccihuatl, Voicán Nevado de Toluca, el Cerro Telapon, Cerro Atlamasha, Cerro Jocotitlan, Cerro la Corona, Cerro la Catedral, Cerro las Palomas, Cerro las palomas, Cerro la Guadalupana, Cerro las Animas y el Cerro Gordo.

ASPECTOS URBANISTICOS.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

•**Carreteras:** cuentan con 9683.21 kilómetros, de los cuales 5019 Km son pavimentados y 4664.21 Km son revestidos

•**Infraestructura Ferroviaria:** 1227.4 Km de vías según tipo entre troncales, ramales, secundarias y particulares.

•**Infraestructura Aeroportuaria:** tienen dos aeropuertos en el estado, en Atizapan de Zaragoza y en Toluca.

•**Energía Eléctrica:** cuentan con 2,113,935 Tomas Eléctricas domiciliarias entre Residenciales, Comerciales y Industriales, y 2,777 Tomas Eléctricas no Domiciliaras.

•**Agua:** el estado tiene 178 fuentes de abastecimiento de agua potable, y cuentan con pozos profundos y manantiales y presas.

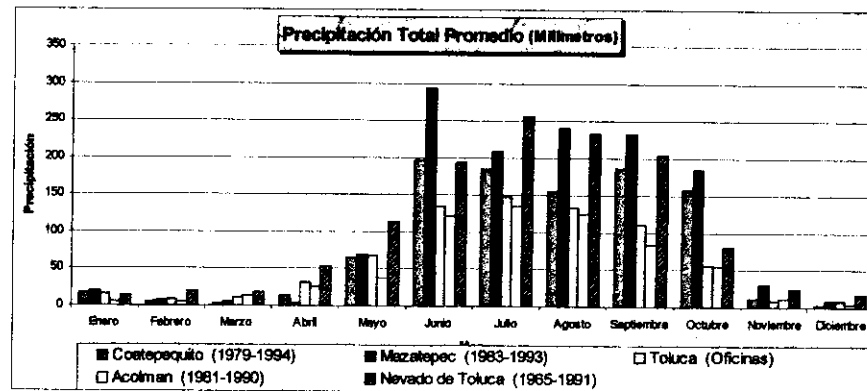
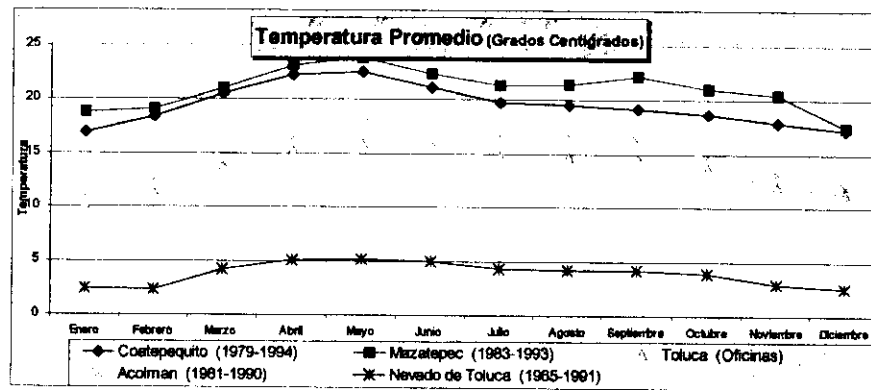
ASPECTOS CULTURALES.

•**Población total:** la población total es de 11,707,964 de los cuales por sexo es de 5,776,054 de hombres y 5,931,910 de mujeres.

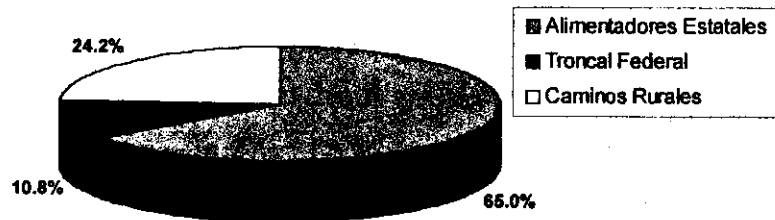
•**Educación:** Los programas educativos abarcan desde la instrucción preescolar hasta la formación profesional. La educación superior se imparten en escuelas de capacitación tecnológica agropecuaria e industrial, entre los más importantes esta el Tecnológico de Toluca.

•**Actividades económicas:** las principales actividades están orientadas a la agricultura, la ganadería, caza y pesca, industria extractiva y de la electricidad, industria de la transformación y gobierno. La actividad industrial del Estado de México es la obtención de plata, zinc, cobre, oro, hierro, hierro y plomo, así como la industria automotriz, con dos centros principales: Valle de Toluca y zona aledaña al Distrito Federal; cartón papel, textil, alimenticia, química, productos metálicos, eléctricos, hule y plástico.

•**Servicios:** los principales servicios con los que cuenta el estado son el Comercio, el Turismo, Servicios Financieros y Finanzas Publicas

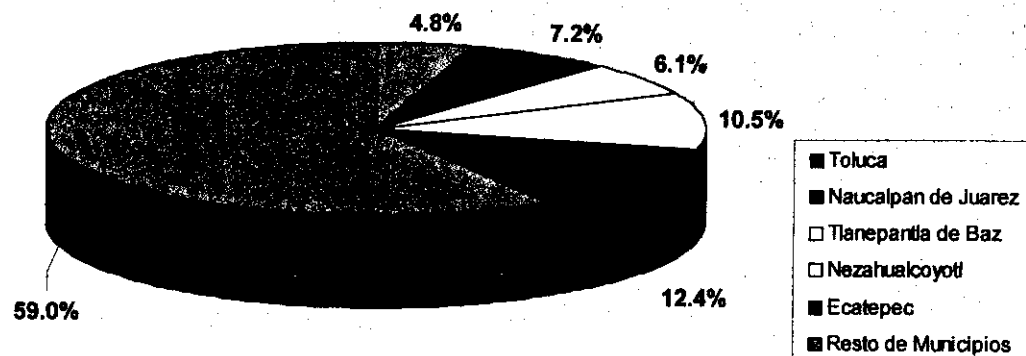


Longitud de la Red Carretera por tipo de Camino
Al 15 de Marzo de 1997 (En Por ciento).



DIAGRAMAS DE LONGITUD DE CARRETERAS Y PRINCIPALES MUNICIPIOS

Población Total según Principales Municipios
Al 5 de Noviembre de 1995 (En Por ciento)



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SUMARIO

A) ÁREA DE DIFUSIÓN

1.- Vestíbulo general

- Plaza de acceso
- Vestíbulo
- Informes

2.- Planetario

- Auditorio circular para 200 pers.
- Cámara plena
- Cto de proyección
- Bodega

3.- Sala de conferencias

- Sala para 220 personas
- Bodega
- Cto. de proyecciones

4.- Exposición

- Área de exposición
- Bodega

B) ÁREA DE INVESTIGACIÓN

6. - Torre de observación

- Sala de observación
- Laboratorio de óptica
- Laboratorio de electrónica
- Laboratorio de fotografía
- Cubiculos para investigadores (3)
- Sala de juntas
- Tanque aluminizador
- Taller de mecánica
- Taller de carpintería
- Bodegas
- Sanitarios H y M

C) ÁREA DE SERVICIOS DE APOYO

2. - Oficinas

- Recepción
- Sala de espera
- Área secretarial
- Sala de juntas
- Administrador
- Contador
- Auxiliar
- Director
- Sanitarios

7. - Aulas

- Salón de clases para investigadores (2 para 45 pers.)

8. - Biblioteca especializada

- Control y guardarropa
- Sala de lectura
- Acervo

- Área de computo
- Diapositeca
- Fotocopias

9.- Cafetería

- Área de mesas (120 pers.)
- Caja
- Cocina
- Bodega

10. - Dormitorios

- Habitaciones dobles (8) c/baño
- Área de estar
- Gimnasio
- Cocineta
- Comedor

11. - Servicios generales

- Cuarto de maquinas
- Lavandería

- Sanitarios generales
- Anden de carga
- Patio de maniobras
- Estacionamiento personal
- Estacionamiento publico
- Jardines

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA

A) ÁREA DE DIFUSIÓN

El objetivo de esta área es de promover la Astronomía a un mayor número de la población, principalmente ofrecerá relacionarse con otras personas con interés a fin de profundizar los conocimientos de los diferentes temas de la Astronomía, sirviendo como un elemento educativo.

1. - Vestíbulo general

Plaza de acceso. Destinada a servir de elemento de bienvenida al conjunto, como transición entre este y el área de estacionamiento. Contará con vista hacia zonas arboladas. **400 m2**

Vestíbulo. Elemento central de comunicación directa con las siguientes áreas:

- a. acceso general
- b. planetario
- c. sala de conferencias
- d. área de sanitarios
- e. administración
- f. cafetería
- g. acceso a la zona de investigación

250 M2

Informes. Destinado a servir como registro y control de los usuarios del conjunto. La ubicación se localizará próxima al acceso. El mobiliario estará compuesto por:

mostrador para atención al público con cubierta de plástico y mueble circular de madera. El espacio es suficiente para permitir el libre movimiento de los encargados.

b. banco móvil con ruedas, diámetro de 0.35m.

25 m2

2. –Planetario

Destinado para dar servicio tanto a los miembros del observatorio como a los visitantes de este, el cual pasara proyecciones del universo.

Auditorio circular. La parte principal del sistema planetario, debe estar diseñada de acuerdo al instrumento de proyecciones que se utilice. Contara con la isoptica necesaria para la visión correcta de los asistentes a la proyección. Capacidad de **160 personas aprox.** Este deberá constar con un espacio para su acceso y la colocación central del aparato de proyección, contando con las instalaciones necesarias para su debido funcionamiento.

Mobiliario:

- a. Asiento para público con respaldo reclinable de 0.45 x 0.55m (160 pzas) y espacios de circulación.
- b. Elementos para impedir la entrada de la luz mediante cortinas, puertas plegadizas, etc.
- c. Consola de control, con mostrador de proyección y de trabajo, con comunicación directa con el aparato.
- d. Silla reclinable para el controlador de 0.45x0.55.

132 M2

Cámara plena. Elemento muy importante en el funcionamiento del planetario. Su objetivo es respaldar las actividades audiovisuales. Contara con un espacio para circulación alrededor de la sala de proyecciones, y para la instalación de proyectores de diapositivas estándar de (0.40x0.40x0.18m) y bocinas de audio de (12 pulgadas diámetro).

60 M2

Vestíbulo de planetario. Destinada a recibir al público antes de ingresar a la sala de proyecciones. Sirve también como trampa de luz para no permitir el acceso de gente una vez iniciada la función. Tiene la comunicación directa con el vestíbulo principal para el desalojo de personas una vez terminada la función.

15 M2

Bodega de servicio. Almacena contenidos del planetario tales como:

- a. propaganda y exposición
- b. materia prima de trabajo
- c. accesorios
- d. refacciones
- e. instrumental inactivo
- f. instrumental nuevo para colocar
- g. Material audiovisual.

No contará con mayor mobiliario que repisas de (0.40m de ancho)

8 M2

3. – Sala de exposición.

Destinado esta zona especialmente para los visitantes. Se situara alrededor del planetario para que las personas tengan mejor conocimiento antes y después de la función que dará el planetario. Contará con:

Área de exposición. Mamparas de 1.25x1.00 (22 pzas)	220 M2
Bodega. Almacenara los útiles necesarios para exposición. (Mamparas, anaqueles etc.).	15 M2

4. – Sala de conferencias

Destinada principalmente para el uso del personal del observatorio y en ocasiones para conferencias y platicas para los visitantes del centro. Estará constituida por los siguiente espacios:

Salón de conferencias. Capacidad para 200 personas, misma que serán los usuarios del centro y visitantes. Estará comunicado con el vestíbulo general del conjunto.

Mobiliario:

- Butacas para publico (0.50x0.60), fijas, con desnivel y alternas unas con otras (200 pzas).
- Elementos de circulación entre fila de butacas y el estrado.
- Estrado al frente del salón de conferencias, a un nivel mas alto del nivel de los espectadores.
- Pantalla retráctil en el estrado vertical y centrada a la sala (2.00x3.00).
- Mesa abierta para el conferenciante o expositor (3.20x0.60x0.80).
- Sillas para el mismo (.40x.50) 4 pzas.

220 M2

Bodega de la sala de conferencias. Su finalidad es la de almacenar material utilizable en el salón de conferencias, tales como:

- Sillas plegables de 0.40x.50m.
- lienzos varios
- cubiertas para mesa
- aparatos de micrófono

e. pizarrón portátil de 0.80x1.20m

f. utensilios generales de limpieza (aspiradora, escoba, trapos, jergas, cubetas etc.) **6 M2**

Cuarto de proyecciones. Situado de manera que pueda cumplir con su función de proyección sobre la pantalla retráctil del estrado de exposición estará constituido por:

a. Cabina de proyectores, desde la cual se controlaran las actividades audiovisuales, localizada a un nivel mas alto que el de la sala de conferencias, para evitar interrupciones por el paso del publico. Mobiliario: mesas móviles para soporte de proyectores (.50x.50x1.00) 2 pzas. Soporte o consola para control de aparatos de sonido (musical, micrófono, etc.) 0.30x0.60. Elementos de intercepcion de luz (cortinas o persianas).

b. guarda del material audiovisual, donde se almacenara con mayor seguridad los aparatos Audiovisuales de la cabina de proyección, tales como proyectores de cine, películas, discos, cintas de música etc. Contara con repisas de 0.40m. **20 M2**

B)- ÁREA DE INVESTIGACIÓN. (Observatorio).

Será esta la parte básica del centro puesto que en ella se llevaran a cabo las actividades de observación y mantenimiento de los instrumentos ópticos con que se cuente. La cual por medio de espacios de circulaciones verticales, (escaleras, elevador) será más fácil la llegada a la sala de observación.

Planta baja de la torre. Este nivel tendrá áreas de:

a. vestíbulo

b. Talleres de tallado de espejos. Su función será de limpiar los espejos secundarios del telescopio.

c. bodegas

d. sanitario

90 M2

Primer nivel de la torre. Este nivel tendrá áreas de:

a. Taller de mecánica. Su función será la de implementar, mantener y construir mecanismos y estructuras del instrumental del observatorio, como son por ejemplo:

- Motores diversos, regulados por osciladores de frecuencia para la cúpula.

- Distintas partes del telescopio, como arañas metálicas para colocación de espejos y adaptadores.

- Fabricación de instrumental para equipo óptico.

- Diseño nuevo de equipo de precisión (filtros electrónicos y fotómetros).

b. Taller de carpintería. Estará conectado con el taller de mecánica, el cual se encargara de las estructuras finas del telescopio así como la trampa de luz que se requiera dentro de la sala de observación y pisos especiales que periódicamente se requieran en la base dl telescopio.

c. Bodegas.

d. Sanitario.

90 M2

Segundo nivel de la torre. Este nivel tendrá áreas de:

a. cubiculos para los investigadores. Serán las oficinas y su función será de tener juntas o sesiones por parte de los investigadores así como guardado especial de documentos de cada uno en su respectivo cubiculo el cual los utilizaran diariamente.

b. Vestíbulo

c. Archivo.

d. Sanitario.

90 M2

Tercer nivel de la torre. Este nivel tendrá áreas de:

- a. Laboratorio de óptica. Su función será la de mantener, corregir, tallar, pulir y construir el instrumental óptico necesario para el funcionamiento del telescopio.
- b. Laboratorio de electrónica. Su función será el desarrollo del trabajo con el equipo delicado como lo es el eléctrico y lo electrónico el cual dará servicio en general a toda la torre de observación.
- c. Laboratorio de fotografía. Aquí se llevaran a cabo actividades de:
 - Cargado de película a cámaras fotográficas.
 - Almacene película virgen.
 - Fotometría.
- d. Impresión.
- e. Revelado.

90 M2

Cuarto nivel de la torre. Este nivel tendrá áreas de:

- a. Sala de observación. Es el elemento básico del conjunto el cual tendrá como principal elemento un telescopio reflector de 3.00 metros de diámetro, llamado telescopio óptico/infrarrojo Mexicano de nueva tecnología y contara con una montura sobre cimentación independiente, consola de control, soportes temporales para instrumental y motores de movimiento a telescopio y cúpulas. **90 M2**
Accesorios del telescopio.
 - Oculares de 0.965" (2.45cm) con distancia focal de 4,6,9,12,15,25,40 mm de distintos tipos.
 - Filtros fotovisuales en caja de accesorios.

- Oscilador de frecuencia variable, 12 volts corriente directa y opción a 115 volts alterna.
- Buscador auxiliar 8x50mm para uso sobre el telescopio principal.
- Retículas de precisión para medidas micrometricas.
- Filtro solar, ya sea ventilado, o de ocular, su tamaño depende del instrumento a utilizar.
- Guía electrónico automático, para correcciones por medio del oscilador de frecuencia variable.
- Fotómetro fotoeléctrico con posibilidad de cambios a filtros U; B; V; R; I.
- Equipo de contrapesos.
- Guiador fotográfico.
- Pistola de aire eléctrica para evitar superficies empañadas.
- Cámara fría adaptable a telescopio.
- Adaptadores para cámara.
- Cámara Schmidt de 5".

Cuarto de control. Destinado a albergar los instrumentos de control e información del observatorio tales como:

- a. Pantallas o vídeo de 12".
- b. Fuentes de poder de corriente directa.
- c. Monitor de voltaje de 100-140 volts de corriente directa.
- d. Circuitos de interface de comunicación seriada.
- e. Interfaces de comunicación telefónica.
- f. Manuales de manejo electrónico.

C). ÁREAS DE SERVICIO DE APOYO.

Esta área será el complemento de las zonas de Investigación y Difusión ya que apoyara al desarrollo de un buen centro de enseñanza de Astronomía, tendrán la función de servir tanto al publico como a los investigadores.

OFICINAS. serán las que administraran el centro y tendrá áreas como:

- | | |
|---|---------------|
| a. Recepción. Tendrá como mobiliario un escritorio y una silla estándar. | 10M2 |
| b. Sala de espera. | 12 M2 |
| c. Area secretarial. Ofrecerá servicio a los dirigentes del centro. | 54 M2 |
| d. Sala de juntas. Destinada a dar servicio al sector administrativo en reuniones, comunicara con el área secretarial y con las oficinas de los encargados de administración. Tendrá como mobiliario una mesa de juntas de (1.00x3.00x0.80m) y sillas (8 pzas). | 30 M2. |
| e. Administrador. | 16 M2. |
| f. Contador. | 16 M2. |
| g. Auxiliares: | 16M2 |
| h. Director. Este espacio será la oficina de la autoridad máxima en el centro, contara con el servicio secretarial y un toilet. | 30 M2 |

CAFETERÍA. Su función será de dar servicio a toda persona y tendrá áreas como:

- | | |
|---|----------------|
| a. Área de mesas con capacidad para 120 personas. | 240 M2. |
| b. Área de cocina y Preparación. Será la que llevara acabo la preparación de alimentos. | 200 M2. |

AULAS. Su objetivo es el de servir como espacio educativo para grupos reducidos, generalmente para uso de los investigadores del centro contara con los siguientes espacio.

- a. Salón de clase. Serán 2 aulas con capacidad cada una para 40 personas. **140 M2**

BIBLIOTECA ESPECIALIZADA. El servicio de la biblioteca estará enfocado principalmente hacia el uso por los investigadores astrónomos del centro, como unidad de información y consulta y constara con áreas como:

- a. Registro. Será el control de la biblioteca. **5 M2.**
- b. área de catalogo de libros. **6 M2.**
- c. Acervo de libros. **40 M2.**
- d. Sala de lectura. **110 M2.**
- e. área de computo. **45 M2.**
- f. Diapositeca. **16 M2.**
- g. área de copiado. **16 M2.**

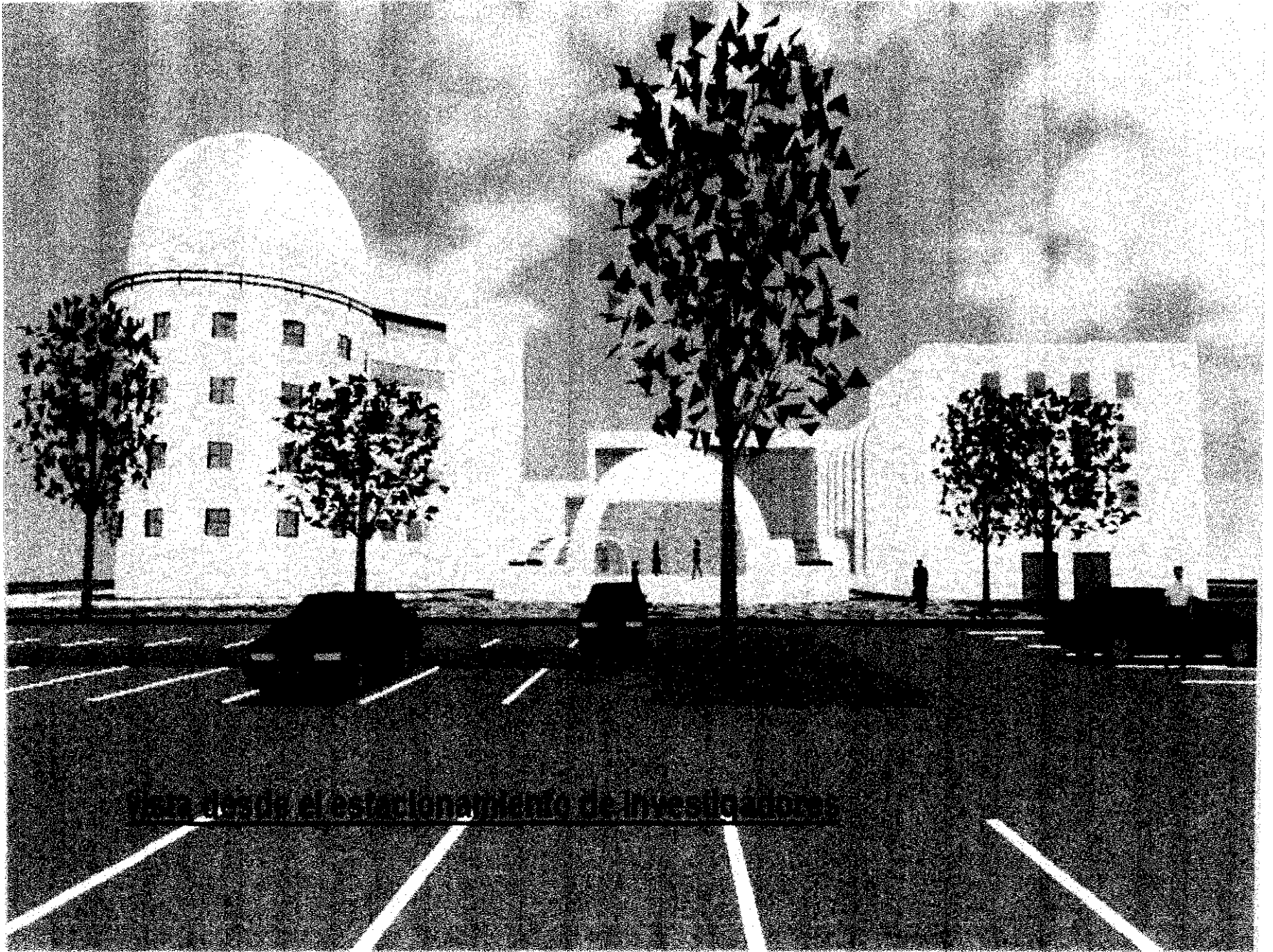
DORMITORIOS. Esta área estará destinada a alojar a los investigadores del centro astronómico y estará complementado con áreas como:

- a. Habitaciones dobles con baño (8), cada una de 50 m2 **400 M2.**
- b. Gimnasio con vestidores. Servirá para los investigados. **300 M2.**
- c. Cocineta. Servirá para los investigadores, tendrá área para mesas. **130 M2.**
- d. Cuarto de blancos. **35 M2.**

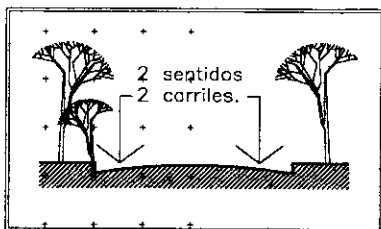
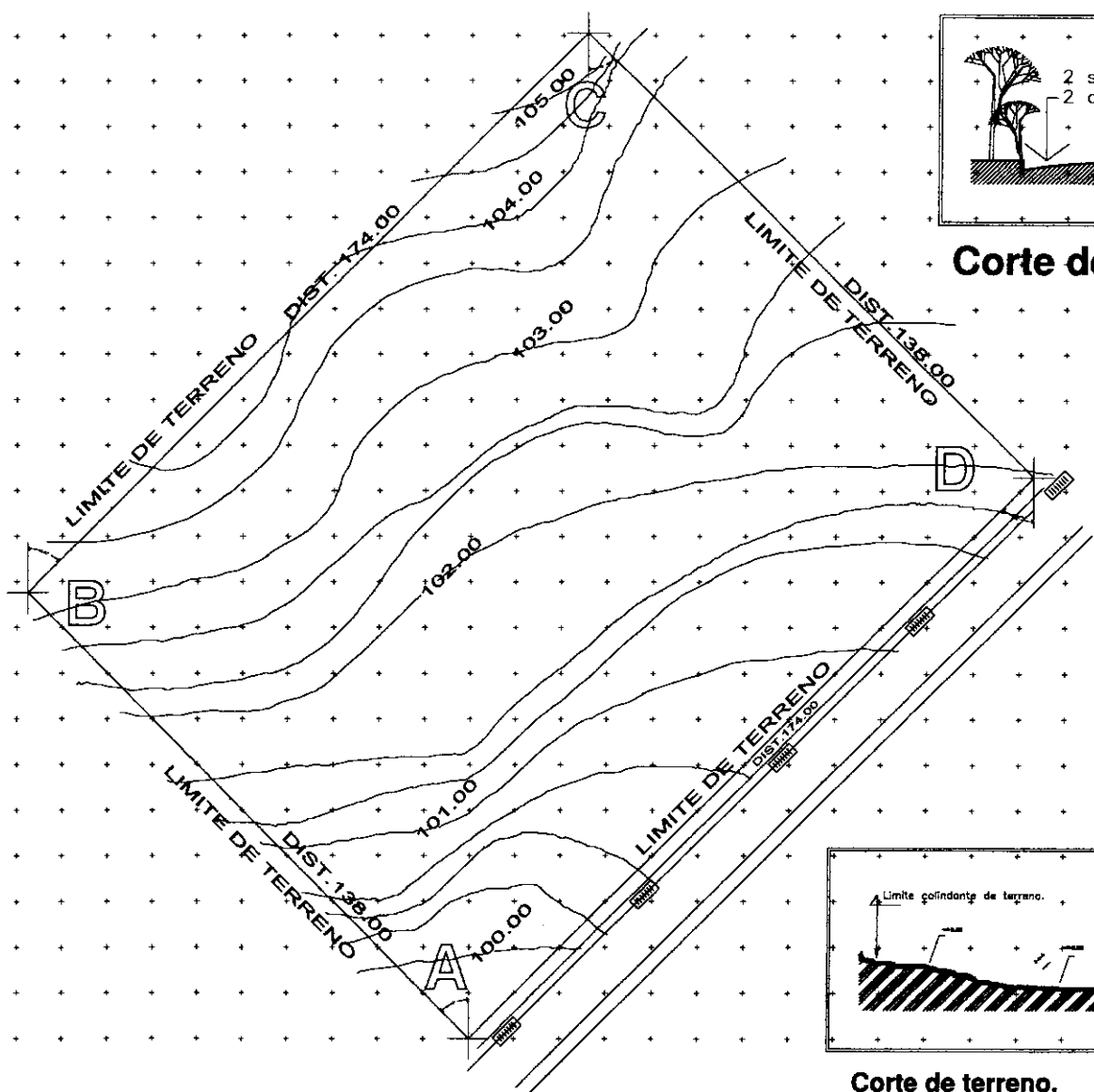
SERVICIOS GENERALES. Serán los servicios que tendrán la función de dar un mantenimiento especial al centro de astronomía.

a. Cuarto de máquinas. Albergará bombas, cisterna, y equipo hidroneumático.	50 M2.
b. Lavandería. Dará servicio a los dormitorios, (área de lavado y planchado, control).	120 M2.
c. Sanitarios generales H y M. (3 mingitorios, 8 w c. y 8 lavabos).	60 M2.
d. Patio de maniobras de maniobras.	70 M2.
g. Estacionamiento público según requisitos mínimos "40 cajones". (1 x cada 40 m2)	960 M2.
h. Estacionamiento personal según requisitos mínimos "42 cajones. (1 x cada 40 m2)	990 M2.
i. Jardines. 30% del área total.	5093.40 M2.

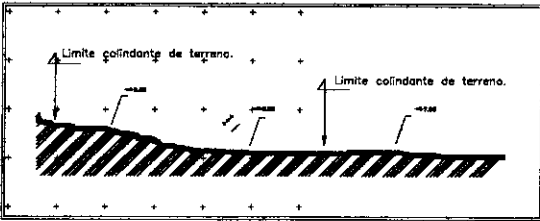
TOTAL DE M2 CONSTRUIDOS.	3918 M2.
TOTAL DE M2 EXTERIORES CONSTRUIDOS	7113.40 M2.
TOTAL DE SUPERFICIE CONSTRUIDA	11031.40 M2.



Plano de la Estación de Investigación



Corte de vialidad.

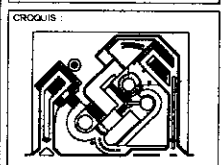


Corte de terreno.



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION



Observaciones

Simbologia.

- POSTE DE LUZ.
- RED DE ALCANTARILLADO
- COLADERA EN CUADRO
- NODO

V	COORDENADAS	
	Y	X
A	101.8806	144.4978
B	248.2816	48.9108
C	198.8854	372.2978
D	387.5341	274.7172

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	EST.	PT.	RUMBO	DISTANCIA
A B	N	48°02'00"	E	138.00
B C	N	48°02'00"	E	174.00
C D	S	48°02'00"	E	138.00
D A	S	48°02'00"	E	174.00

SUPERFICIE = 24,012.00 m2

Taller:
Juan O'Gorman

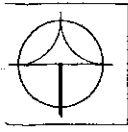
TITULO:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Albano.
 Arq. Hugo Rivera Castillo
 Arq. Cesar More Velasco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
1 : 500

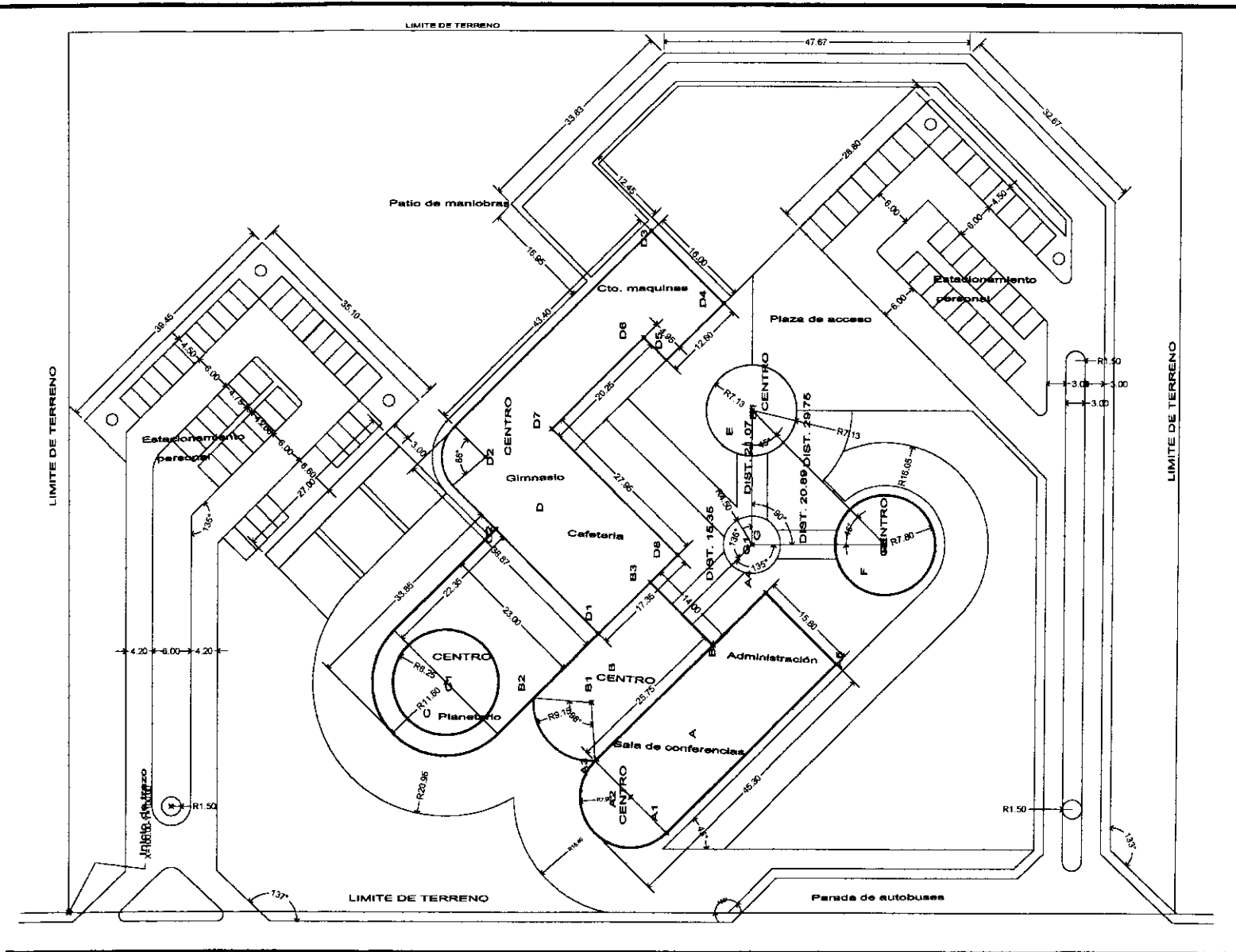
Unidad:
Metros

Clase:
T 01



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plano Topografico.

u n a m
 Facultad de Arquitectura

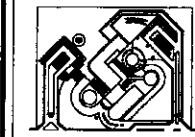


ESCALA GRAFICA



PROYECTOS DE LOCALIZACION

PROYECTOS



Nodo	X	Y
FIGURA "A"		
A1	238.7185	184.0945
A2-C	235.1304	199.6008
A3	227.7870	175.9035
A4	253.8000	201.7128
A5	255.1823	190.5403
FIGURA "B"		
B1-C	228.5255	184.4415
B2	253.9800	201.7128
B3	235.9588	203.2882
FIGURA "C"		
C1-C	213.9878	187.5704
C2	211.8887	211.5200
FIGURA "D"		
D1	211.8887	211.5200
D2-C	209.9556	222.8087
D3	235.8527	258.5165
D4	247.1884	247.0028
D5	209.9556	222.8087
D6	234.7587	241.5804
D7	220.4376	227.2745
D8	240.2234	267.5198
FIGURA "E"		
E1	251.6212	230.2443
FIGURA "F"		
F1-C	272.8576	238.2078
FIGURA "G"		
G1-C	251.7882	203.1761

Taller

Juan O'Gorman

Tesis

M. en Arq. Enrique Sanabria Asteno
Arq. Hugo Rivera Casallo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto

Enrique Lefort Muñoz

Escala

1:300

Unidad

Metros

Cave

Tz

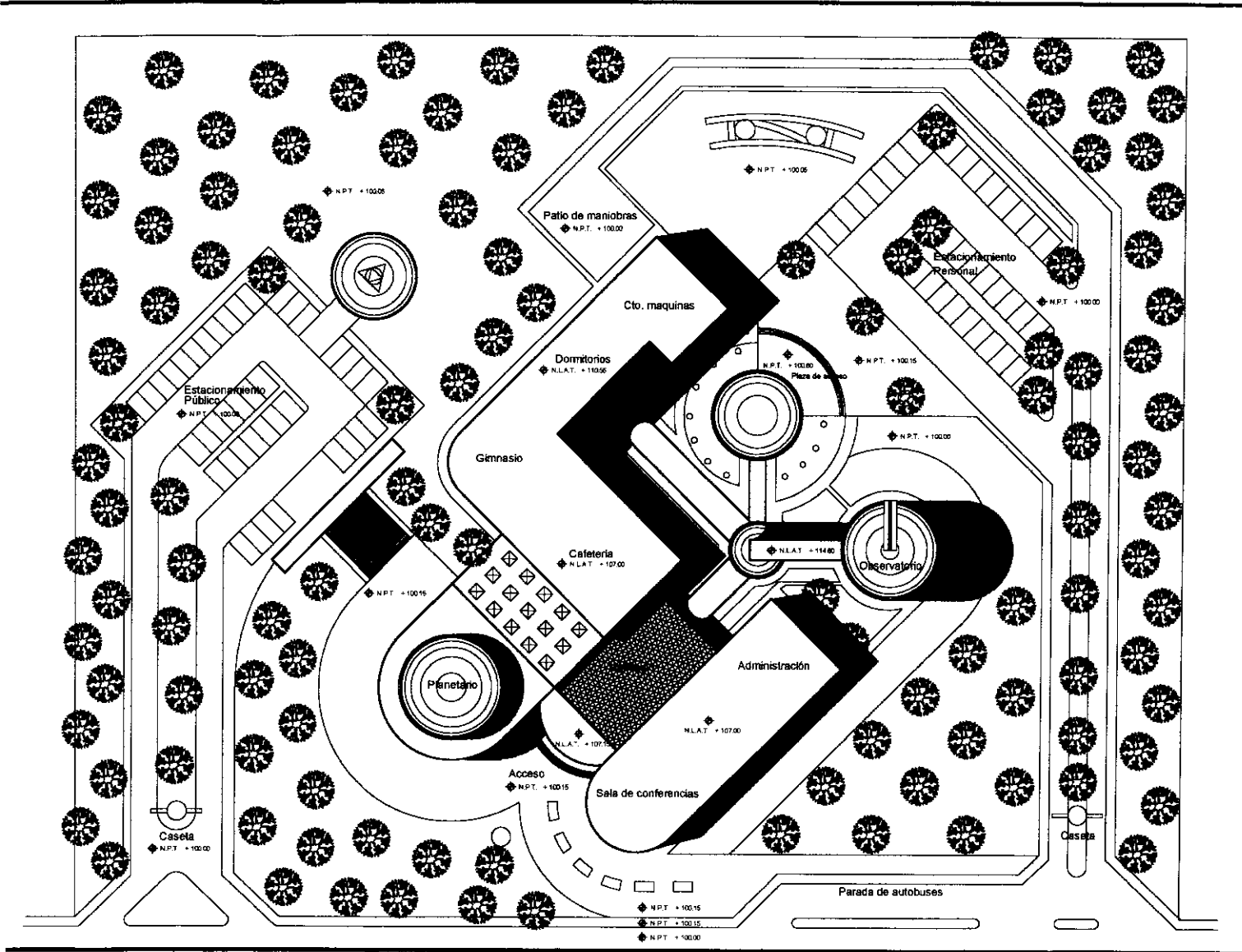
No. de Plano

01

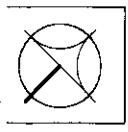


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plano Trazo.

unam
Facultad de Arquitectura

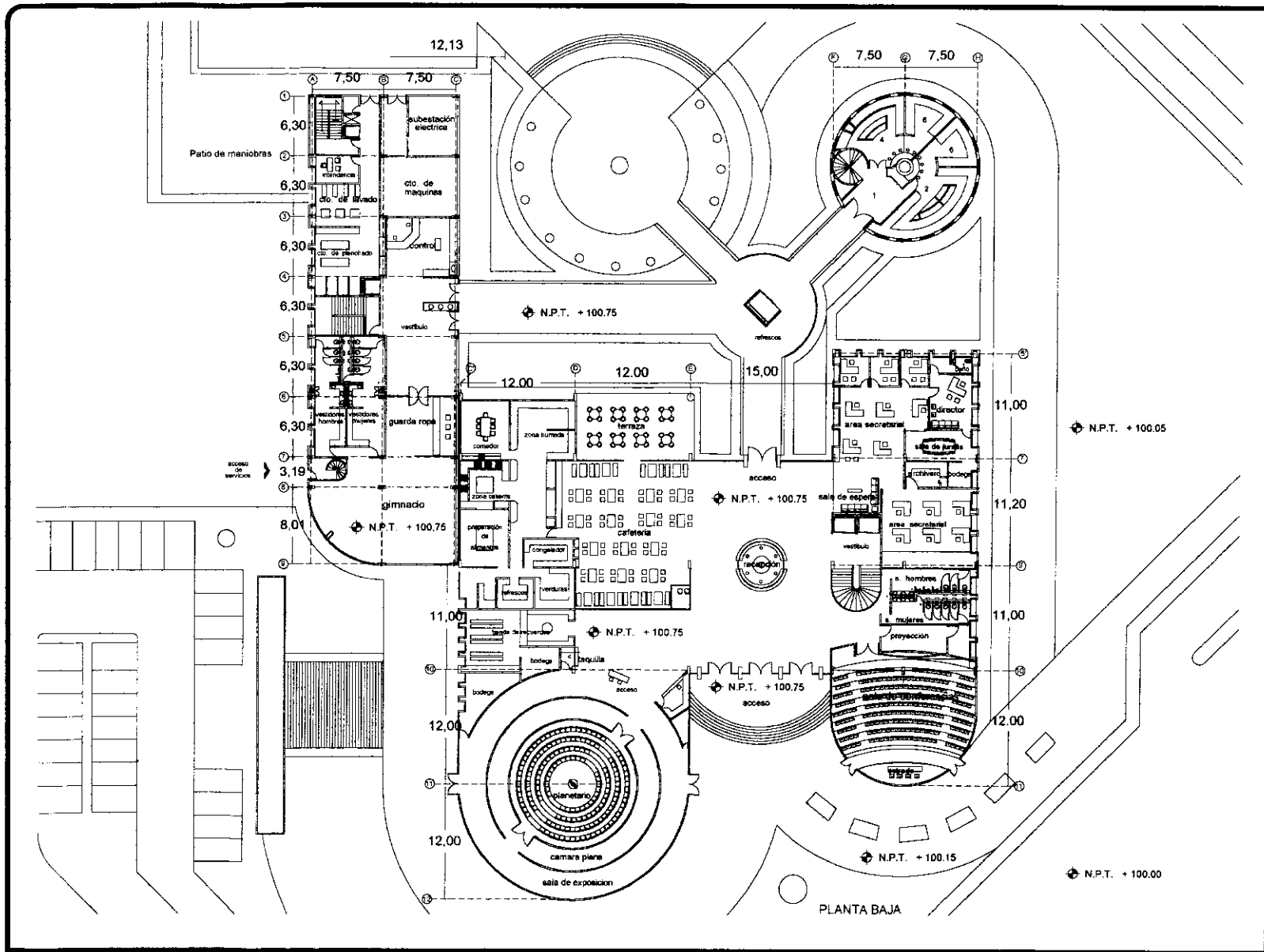


ESCALA GRAFICA	
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN	
CROQUIS	
Observaciones	
Autor:	
Juan O'Gorman	
Tema:	
M. en Arq. Enrique Sanabria Ablano. Arq. Hugo Rivera Castillo. Arq. Cesar Mora Velasco.	
Proyecto:	
Enrique Lefort Muñoz	
Escala:	Acotación:
1: 300	Metros
Cole:	No. de Plano:
A	01



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Planta de conjunto.

u n a m
 Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA:

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS

Observaciones
 6.- Bodega
 7.- Taller de Mecánica
 8.- Tanque Aluminizador

Taller:
Juan O'Gorman

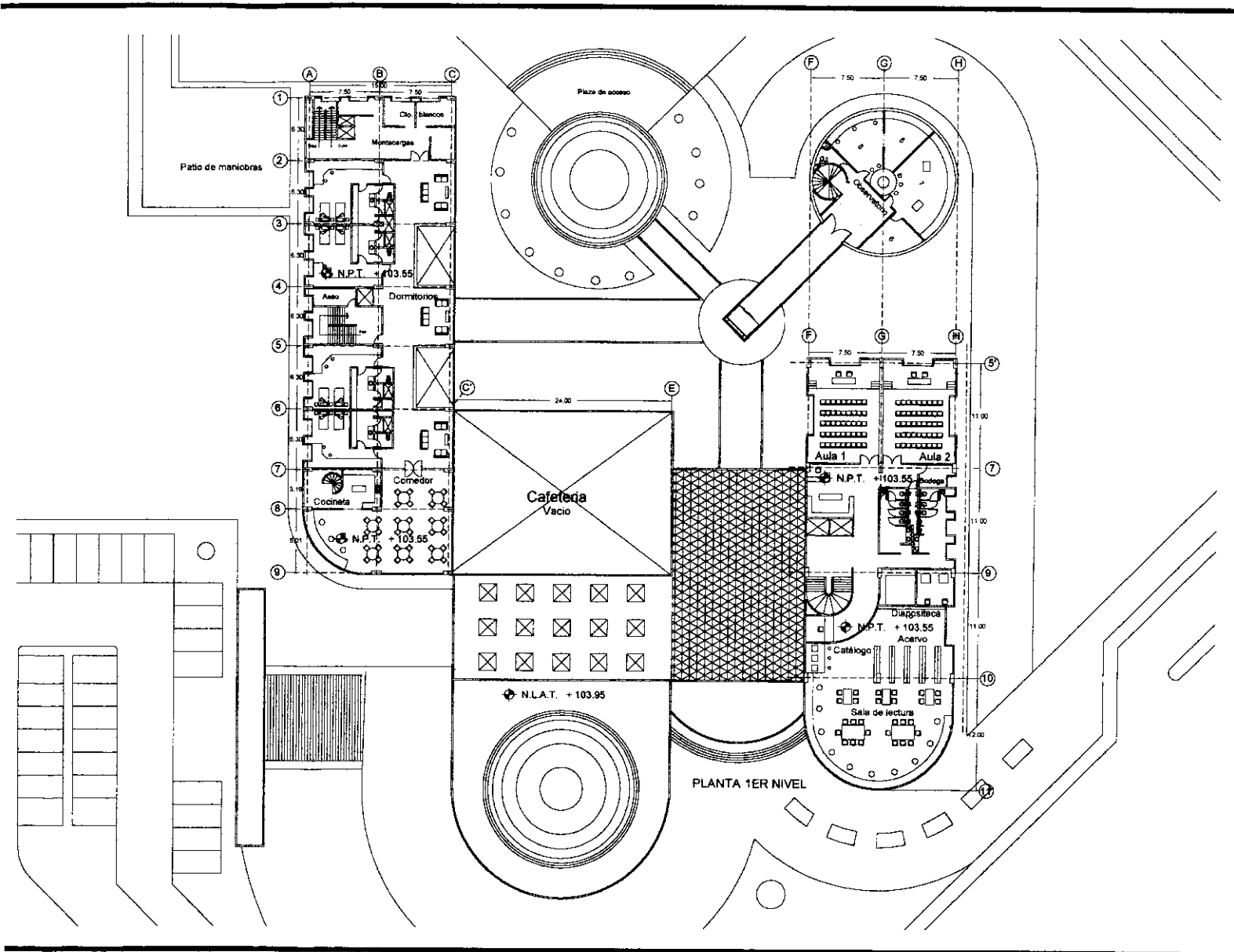
Terna:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano.
 Arq. Hugo Rivera Castillo
 Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
1: 200

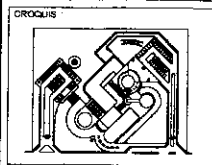
Unidad:
Metros

Clave:
A 02



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION:



Observaciones
 6- Bodega
 7- Taller de mecánica
 8- Tanque aluminizador

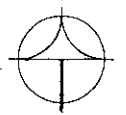
Taller
Juan O'Gorman

Terna
 M. en Arq. Enrique Senabria Atlano,
 Arq. Hugo Rivens Castillo,
 Cesar Mora Velazco

Proyecto
Enrique Lefort Muñoz

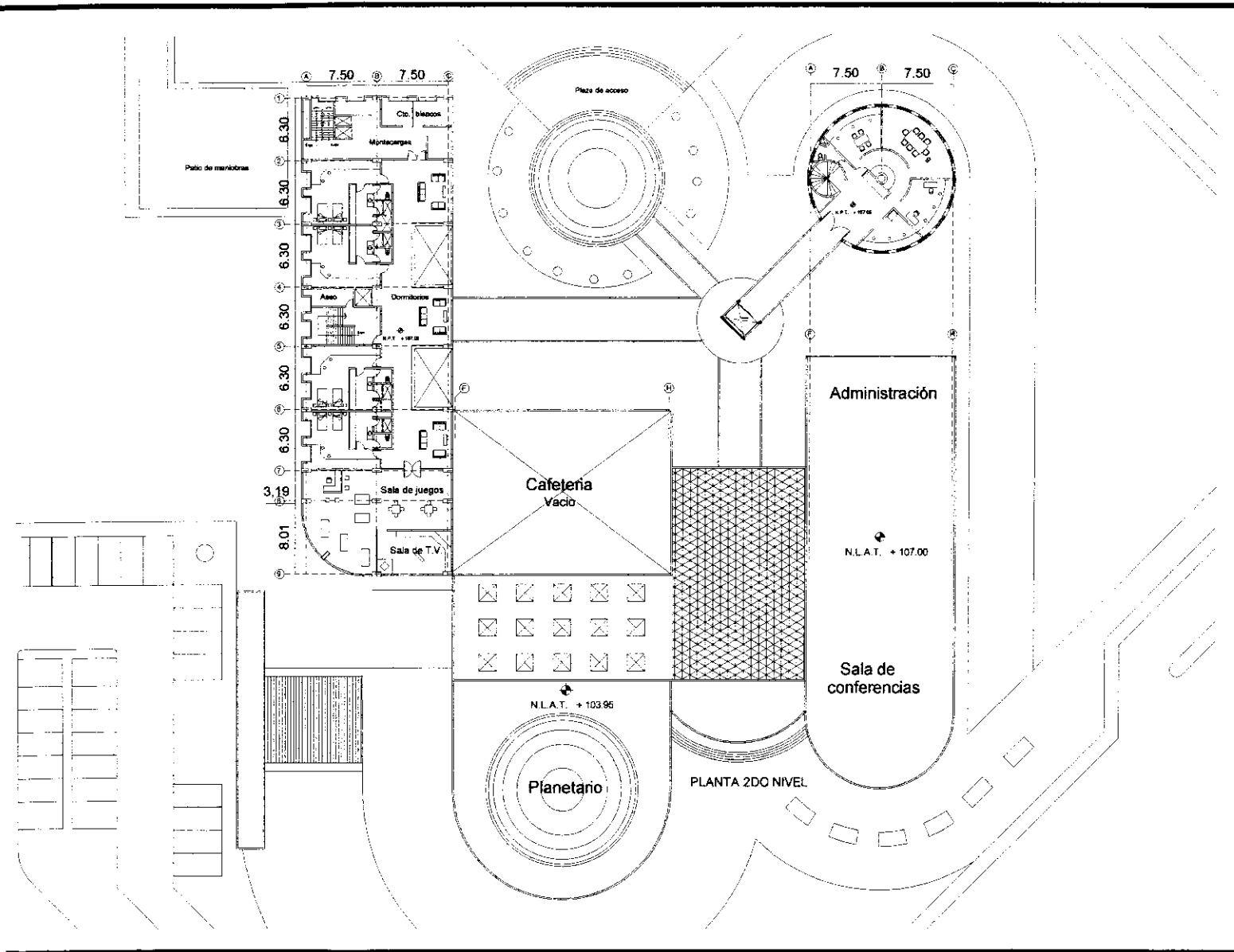
Escala
1: 200
 Adobido
Metros

Clave
A 03
 No. de Plano



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plantas arquitectónicas.

unam
 Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA

ORDEN DE LOCALIZACIÓN

ORDEN

Observaciones

- 2.- Pilar telescópico
- 3.- Elevador
- 6.- Bodega
- 7.- Taller de mecánica
- 9.- Sala de juntas
- 10.- Cubículos
- 11.- Laboratorios de óptica
- 12.- Laboratorios de electrónica
- a.- impresión
- b.- revelado
- 13.- Sala de observación
- 14.- Controles
- 15.- Laboratorio de fotografía

Author

Juan O'Gorman

Team

M. en Arq. Enrique Sanabria Altamirano
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Project

Enrique Lefort Muñoz

Scale

1: 200

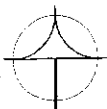
Unit

Metros

Code

No. de Plano

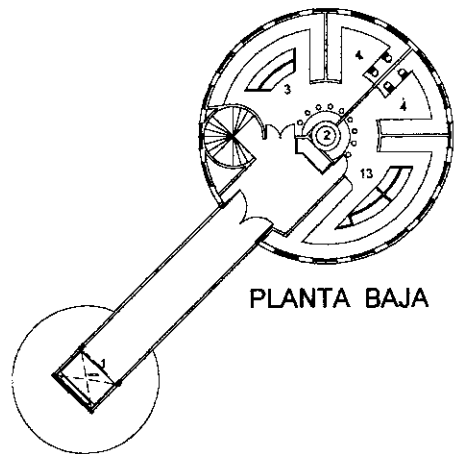
A 04



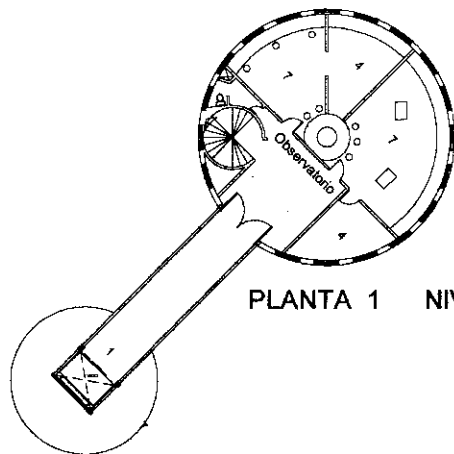
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plantas arquitectónicas.

unam

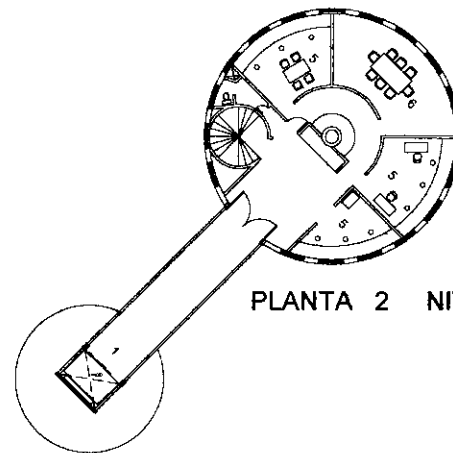
Facultad de Arquitectura



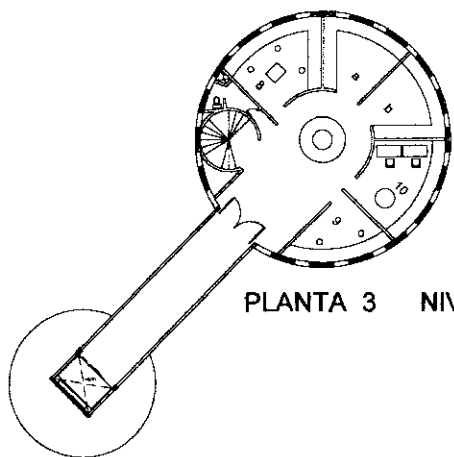
PLANTA BAJA



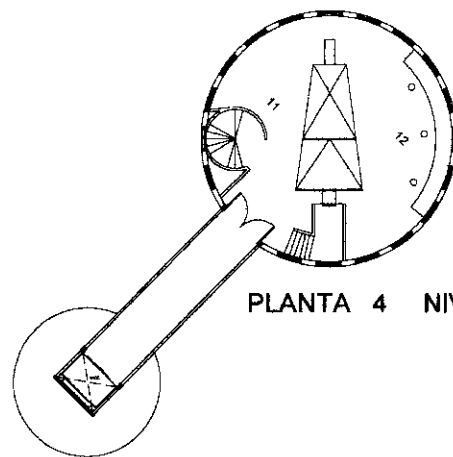
PLANTA 1 NIVEL



PLANTA 2 NIVEL



PLANTA 3 NIVEL



PLANTA 4 NIVEL



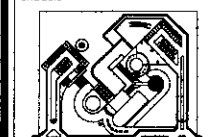
ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS



Observaciones

1. Elevador de Pistón
2. Pilar del Telescopico
3. Taller de carpintería
4. Bodega
5. Cubicúlos
6. Sala de juntas
7. Taller de Mecánica
8. Laboratorio de Óptica
9. Laboratorio de Electrónica
10. Laboratorio de Fotografía
 - a) Impresión
 - b) Revelado
11. Sala de Observación
12. Controles
13. Taller de Tallado de Espejos

Taller:

Juan O'Gorman

Terna:

M. en Arq. Enrique Sanabria Alleno
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Valdezco

Proyectó:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1 : 150

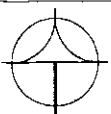
Acotación:

Metros

Clave:

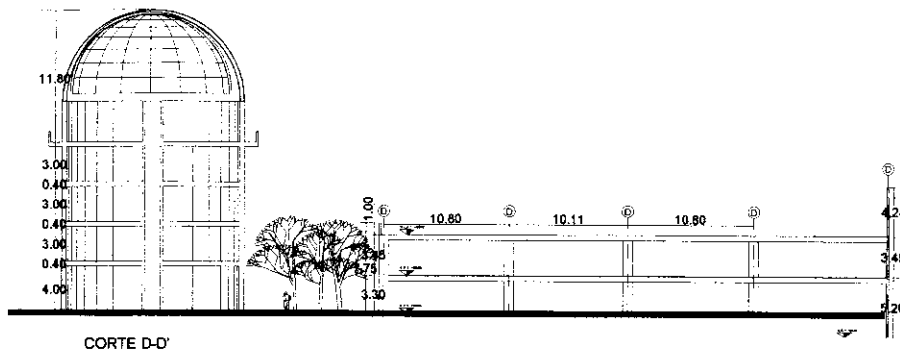
No de Plano

A 05

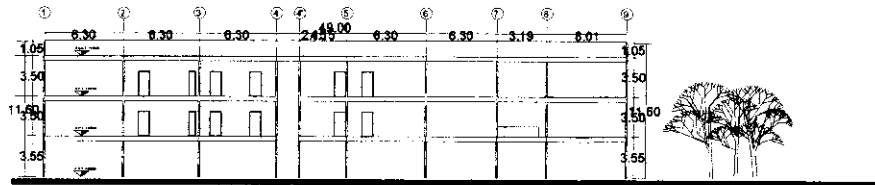


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plantas arquitectónicas

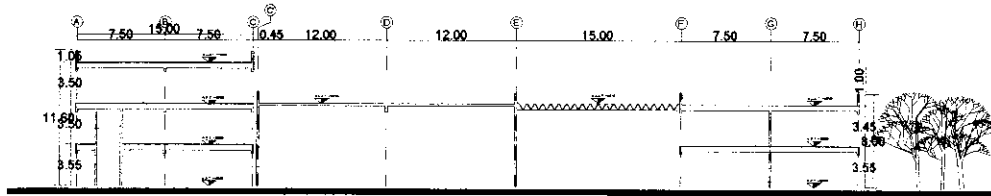
u n a m
Facultad de Arquitectura



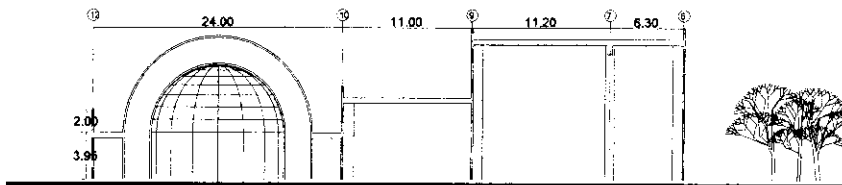
CORTE D-D'



CORTE B-B'



CORTE A-A'



CORTE C-C'

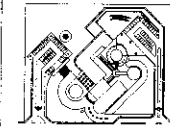


ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CROQUIS



Observaciones

N.F. NIVEL DE BANQUETA.
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO.
 N.C. NIVEL CENITRIMETRICO.
 N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA ESTRUCTURAL.
 N.S.L. NIVEL SUPERIOR DE LOSA ESTRUCTURAL.
 N.M. NIVEL DE MURO.
 N.C.M. NIVEL DE CORONAMIENTO DE MURO.
 N.J. NIVEL DE JARDIN.

☞ NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO.
 ☛ NIVEL INDICADO EN PLANTA.
 ☞ CAMBIO DE NIVEL EN PLANTA.
 ☞ CAMBIO DE NIVEL EN PISO CAMBIO DE

Taller:

Juan O'Gorman

Tarea:

M en Arq Enrique Sanabria Atlano.
 Arq. Hugo Rivera Castillo
 Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1 : 200

Asociación:

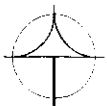
Metros

Cave:

A

No. de Plano:

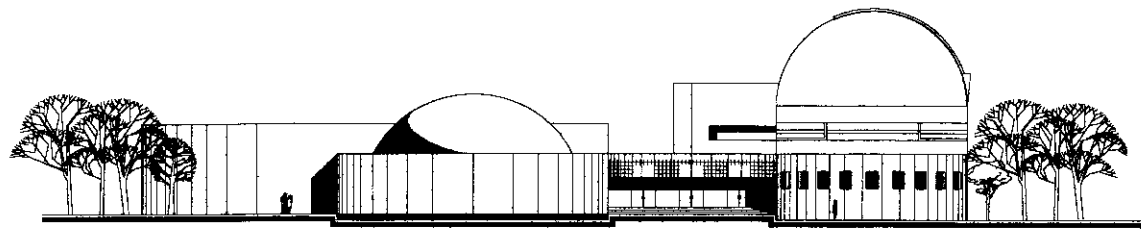
06



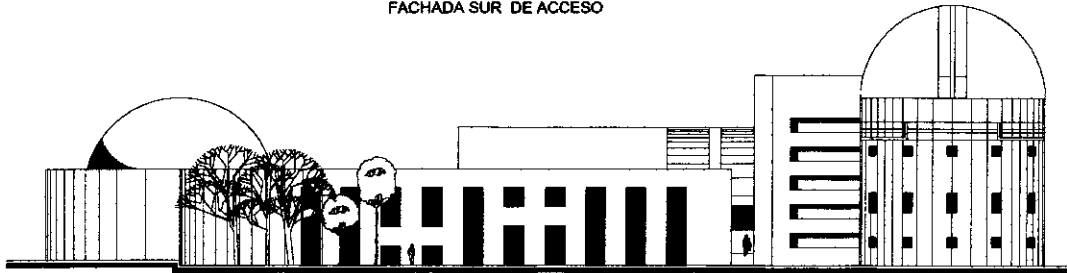
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONOMICA
 Plano de cortes.

unam

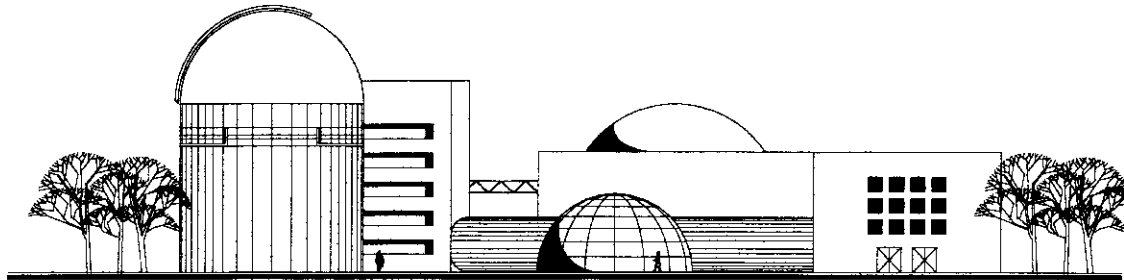
Facultad de Arquitectura



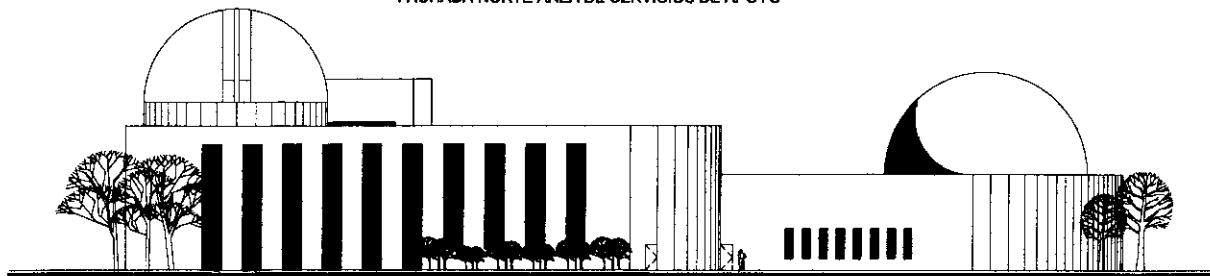
FACHADA SUR DE ACCESO



FACHADA ORIENTE AREA DE ADMINISTRACION



FACHADA NORTE AREA DE SERVICIOS DE APOYO



FACHADA PONIENTE AREA DE DIFUSION

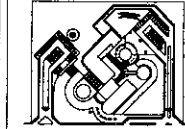


ESCALA GRAFICA :



CROQUIS DE LOCALIZACION :

CROQUIS :



Observaciones

Taller :

Juan O'Gorman

Terna :

M. en Arq. Enrique Sanabria Alleno.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto :

Enrique Lefort Muñoz

Escala :

1 : 200

Unidad :

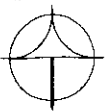
Metros

Clave :

A

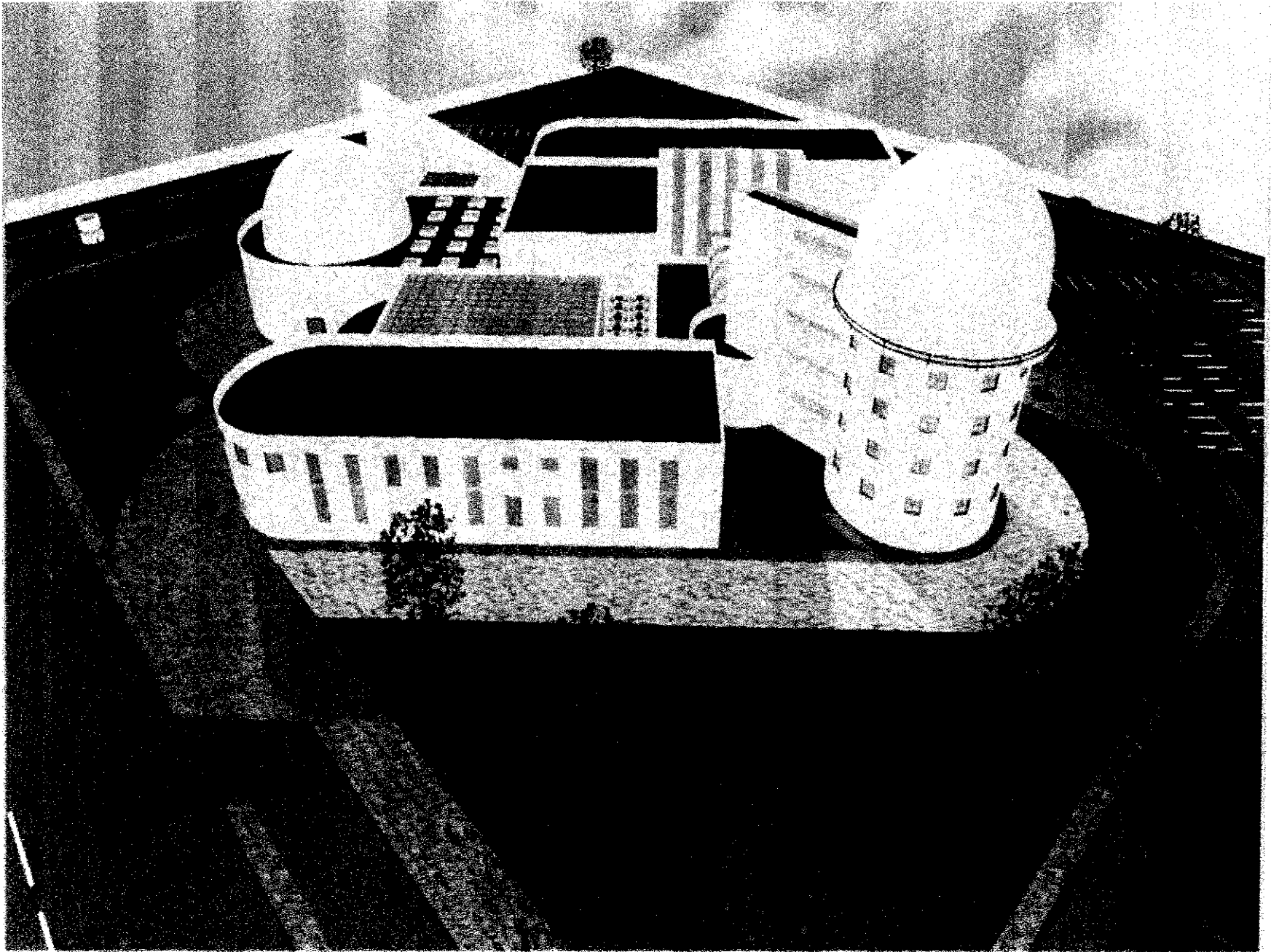
No. de Plano :

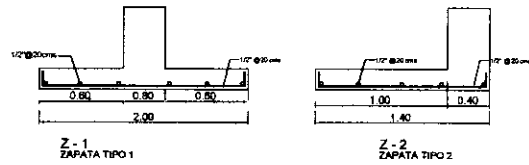
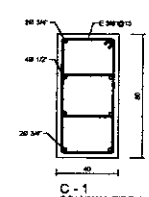
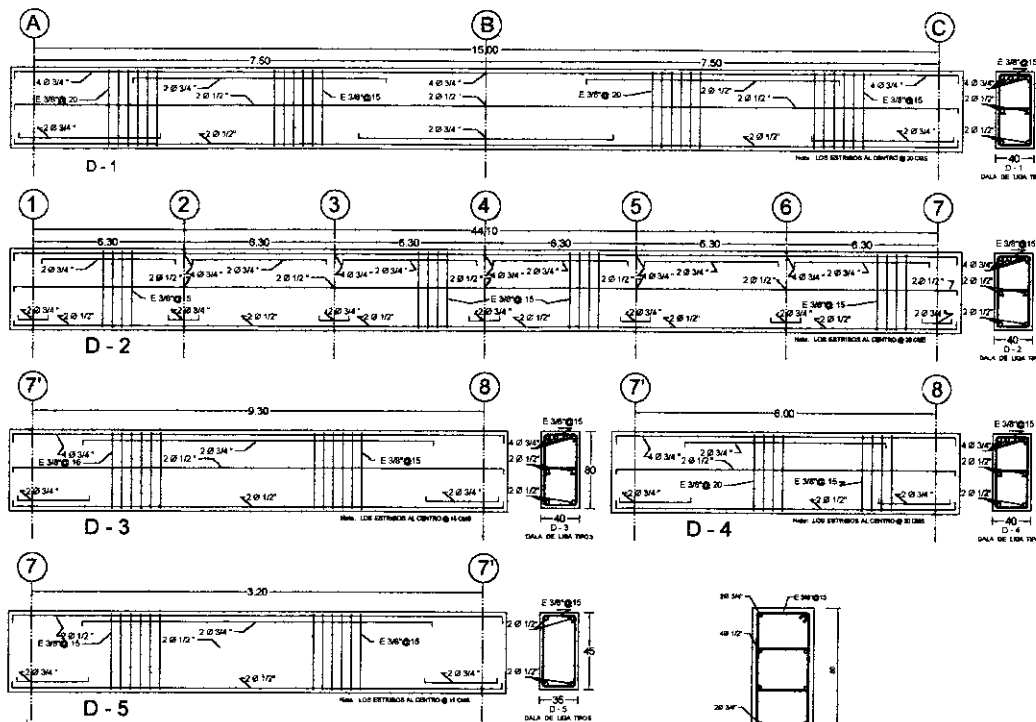
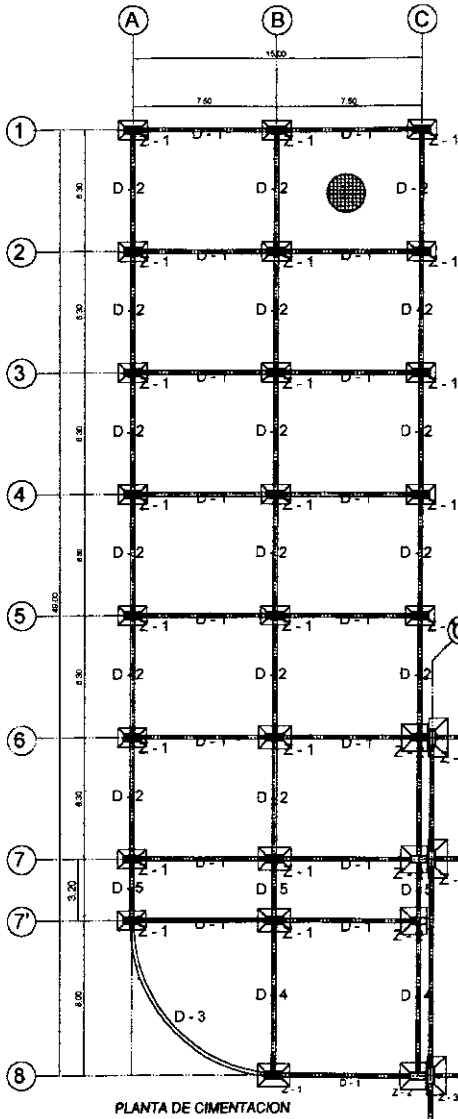
07



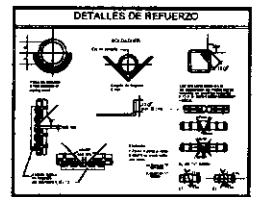
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Fachadas.

u n a m
Facultad de Arquitectura





Varilla	Longitud	Cantidad	Observaciones
Ø 3/4"	15.00	12	Columnas
Ø 1/2"	6.00	24	Beambes
Ø 3/8"	0.80	24	Refuerzo



CIMBRA
 LA CIMBRA DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMA, A P O M O NIVELADA Y CON CONTRALIMBA SI SE ESPECIFICA. TODA LA ESTRUCTURA SERA APARENTE Y SE UTILIZARA CIMBRA DE TRINERA EL PARAGUAS DEBERA HACERSE ANTES DE COLOCAR EL ARMADO EL ARMADO DE PLANTAS DEBERA HACERSE SOBRE ARMADURA ADECUADA PARA FICILMENTE APOYADO SOBRE EL TERRENO.

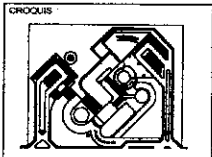
ENTUBADO ELECTRICO
 LA COLOCACION LAS TUBERIAS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERA HACERSE UNA VEZ QUE ESTE TERMINADA LA PARRILLA DE REFUERZO, ANTES DEBERA TRAZARSE EN U CIMBRA LA UBICACION EXACTA DE LAS Y TUBERIAS LA COLOCACION DEL REJUNTO DEBERA HACERSE PREVIENDO QUE NO CONDUCA HUMEDAD VARIAS Y ALCUNA CADA SE ALUMBRADO.

CONCRETO
 SE USARA CONCRETO CLASE C-1 CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION (F_{CD}) 4000 kg/cm² EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO DEBERA SER DE 20 CM. RECOMENDAMOS LIMA EN LOMAS Y EN TUBERIAS 2 CM. DEBERA SER LA REINTEGRACION ANTES Y DURANTE EL COCADO EL FONTE DE COCADO SE HARA EN EL TERCIO MEDIO DEL FUNDIDO.

ACERO
 SE USARA ACERO DE REFUERZO CON UN FUNDIDO DE FLENUMA (F_{CD}) 4000 kg/cm² EXCEPTO EL DEL Ø 3/8 CM TAMAÑO UN Ø 3/8" kg/cm² EL ACERO DE REFUERZO DEBERA CUMPLIR CON LAS NORMAS DE CALIDAD EN LOMAS Y EN TUBERIAS 2 CM. DEBERA SER LA REINTEGRACION ANTES Y DURANTE EL COCADO EL FONTE DE COCADO SE HARA EN EL TERCIO MEDIO DEL FUNDIDO.



ESCALA GRAFICA



NOTAS GENERALES

1. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
2. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
3. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
4. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
5. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
6. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
7. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.
8. VERIFICAR SI EL TERRENO ES PLANO O SI NECESITA DE UN TERRENO PLANO.



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	Columnas	12	Columnas
2	Beambes	24	Beambes
3	Refuerzo	24	Refuerzo

Taller
Juan O'Gorman

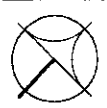
Tema
 M. en Arq. Enrique Sanabria Adriano.
 Arq. Cesar Mora Velazco
 Arq. Hugo Rivera Casallo

Proyecto
 Enrique Lefort Muñoz

Escala:
 1: 200

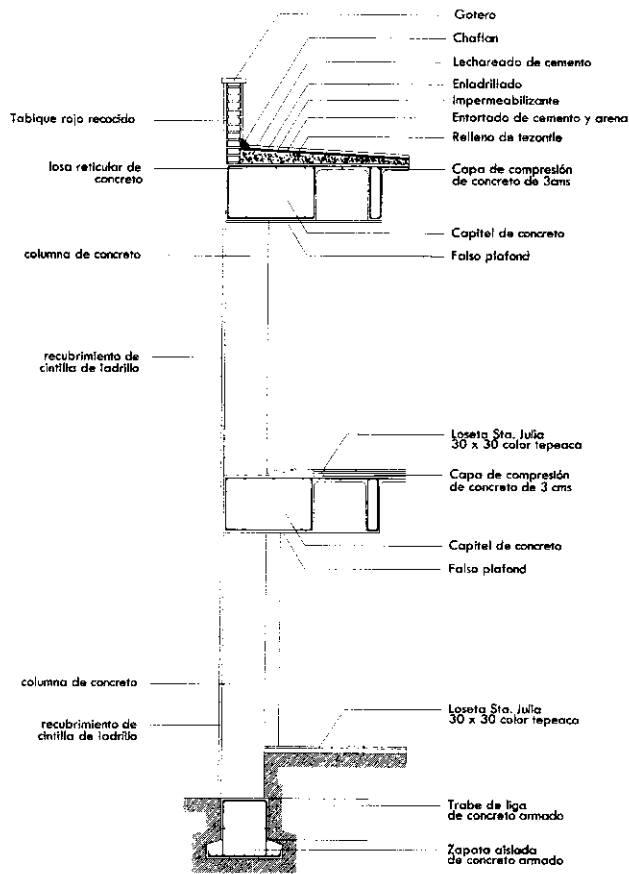
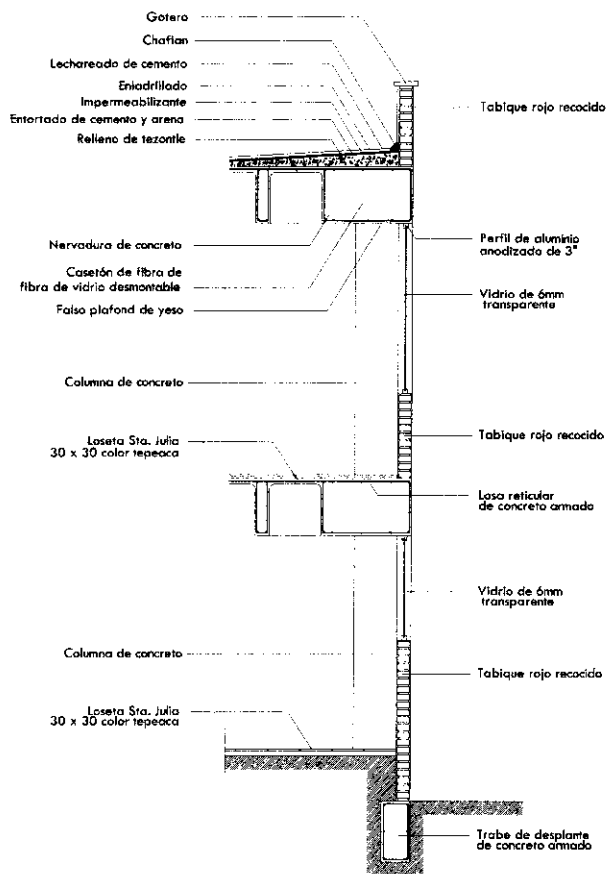
Acabado:
 Metros

Clave:
E 01



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
 Planta cimentación edificio dormitorios.

unam
 Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS



Observaciones

Taller:
Juan O'Gorman

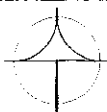
Tema:
M. en Arq. Enrique Sanabna Ariano,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
1: 200

Adaptación:
Metros

Clave:
E 02



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONOMICA
Cortes por Fachada

unam
Facultad de Arquitectura

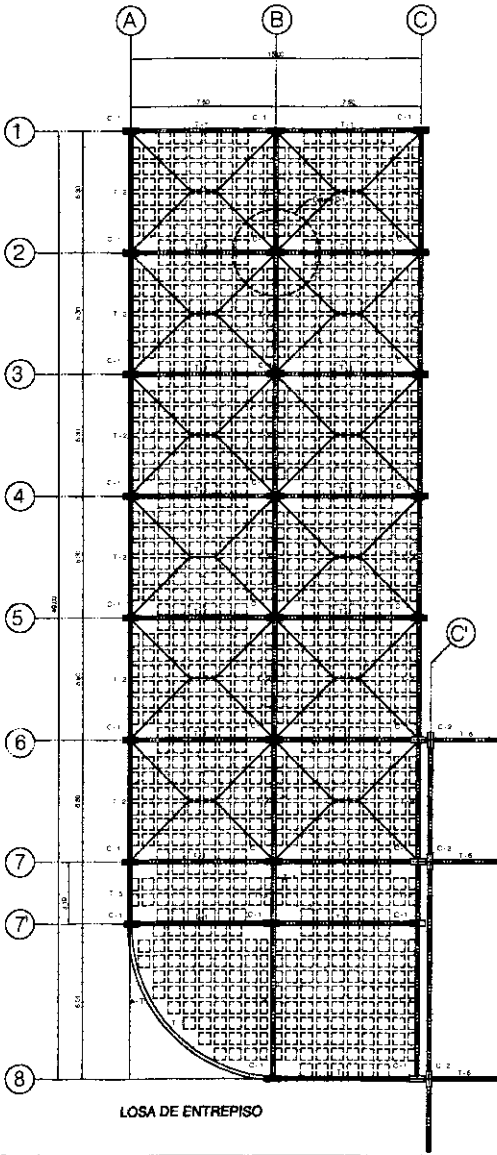
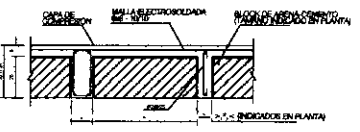
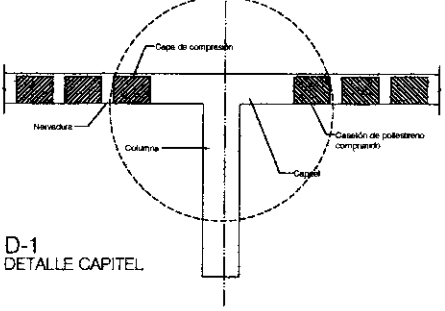
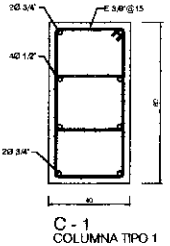
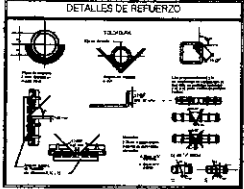
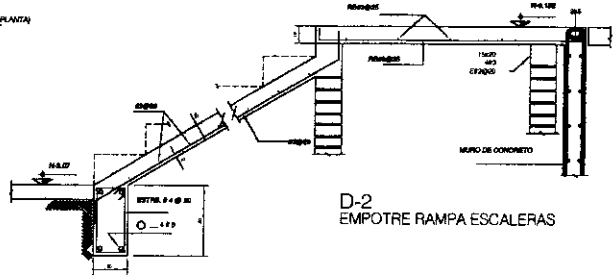


TABLA DE VARILLAS			ESQUEMA	
DIAMETRO	ESQUEMA	ESQUEMA		
1	1.25"	1.25"	1.25"	1.25"
2	1.50"	1.50"	1.50"	1.50"
3	1.75"	1.75"	1.75"	1.75"
4	2.00"	2.00"	2.00"	2.00"
5	2.25"	2.25"	2.25"	2.25"
6	2.50"	2.50"	2.50"	2.50"
7	2.75"	2.75"	2.75"	2.75"
8	3.00"	3.00"	3.00"	3.00"



DETALLE TIPO DE LOSA



CIMBRA
 LA CIMBRA DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, A PLANO O INCLINADA Y CON CONTINUA LEON. SE DEBE EMPLEAR FACTORES Y A SU ESTRUCTURA DEBERA APORTE. SE DEBE UTILIZAR CIMBRA DE FIBRA DE CARBONO O FIBRA DE CARBONO ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE METALES DEBERA HACERSE SOBRE EL APORTE DE FIBRA DE CARBONO PERFECTAMENTE APOYANDO SOBRE EL TERRENO.

ENTUBADO ELECTRICO
 LA COLOCACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERA HACERSE UNA VEZ QUE ESTE TERMINADA LA PARRILLA DE REFORZO. ANTES DEBERA TRABAJARSE EN LA UNIDAD LA UNIDAD EXACTA DEMAS Y BRUNDA LA COLOCACION DEL REFORZO DEBE SER HECHO EN EL TIEMPO QUE NO COMIENZA A BAJAR LA TEMPERATURA DEL CONCRETO.

CONCRETO
 SE USARA CONCRETO CLASE-1 CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION (f_{cd}) 2800 kg/cm². EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO SERA DE 20 mm (20#) REQUERIMIENTOS LIBRES EN LOSAS Y EN TRABAJOS Y EN DEBERAN SER VERIFICADOS ANTES Y DURANTE EL DOLADO EL COEFICIENTE DE DOLADO SE HARA EN EL TIEMPO MEDIO DEL ELEMENTO.

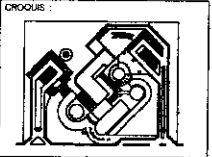
ACERO
 SE USARA ACERO DE REFORZO CON UN ESFUERZO DE FLUENCIA (fy) 4200 kg/cm² EXCEPTO SI EL ACERO DE REFORZO TIENE QUE CUMPLIR CON LAS NORMAS DE 0.2% EN 1974 O 0.2% EN 1974 (SI SE DOLADO PARTICULARES) EN LOS CASOS DE ACERO DE REFORZO A CONTINUACION Y A DOBLADO.

COMO LOS TRABAJOS DE REFORZO DEBERAN SER HECHOS EN EL TIEMPO QUE NO COMIENZA A BAJAR LA TEMPERATURA DEL CONCRETO.



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION



- NOTAS GENERALES:**
1. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 2. UTILIZACION DE MATERIALES.
 3. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 4. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 5. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 6. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 7. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.
 8. APLICACION DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.

NOMENCLATURA

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

Taller
Juan O'Gorman

Terna:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Ariano.
 Arq. Cesar Mora Velazco
 Arq. Hugo Rivera Castillo

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
 1: 200

Clase:
E 03



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
 Losa de entrepiso edificio dormitorios.

unam
 Facultad de Arquitectura

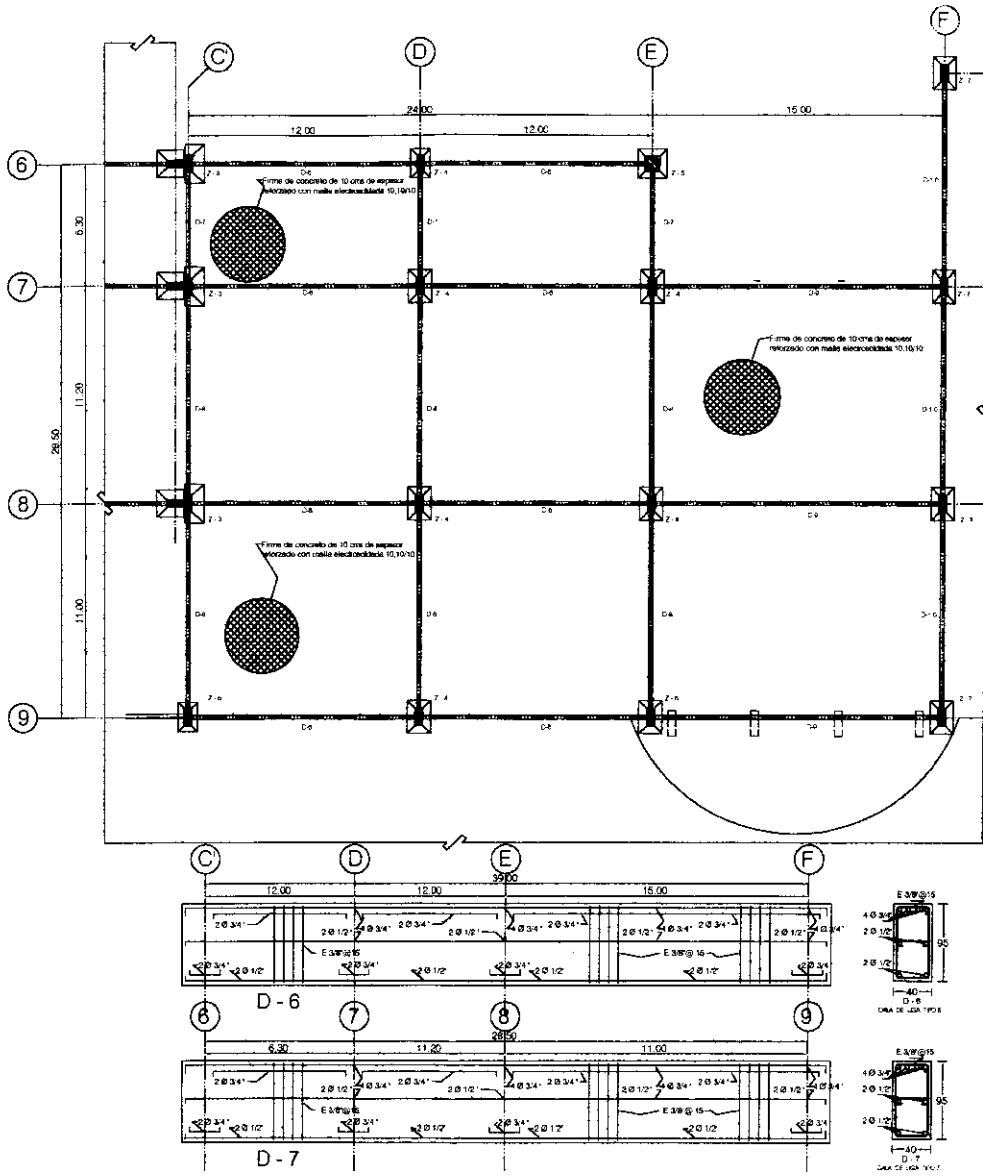
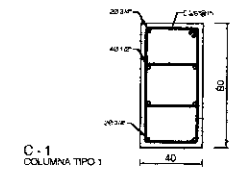
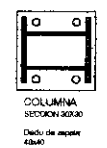
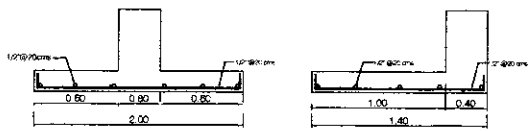
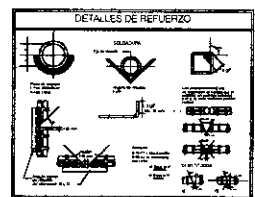


TABLA DE VARILLAS

CLASE	DIAMETRO	FUERZA DE TRACCIÓN	RESISTENCIA
A	Ø 10	10.000	28.000
B	Ø 12	15.000	35.000
C	Ø 14	20.000	42.000
D	Ø 16	25.000	49.000
E	Ø 18	30.000	56.000
F	Ø 20	35.000	63.000

LEYENDA:
 Ø = DIAMETRO DE VARILLA
 Ø 10 = 10mm de diámetro
 Ø 12 = 12mm de diámetro
 Ø 14 = 14mm de diámetro
 Ø 16 = 16mm de diámetro
 Ø 18 = 18mm de diámetro
 Ø 20 = 20mm de diámetro



CONCRETO

SE USARA CONCRETO CLASE C-15 CON UNA RESISTENCIA A COMPRESION $f_c = 15000 \text{ kg/cm}^2$.
 EL TRABAJO DE CONCRETO DEBERA SER HECHO EN UN TIPO DE CLIMA SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 EL CONCRETO DEBE CURARSE DEBIDAMENTE DESPUES DE SU COLOCACION.
 EL CEMENTO DEBE SER DE MARCA TOP EN EL MERCADO NACIONAL.

ACERO

SE USARA ACERO DE REFUERZO CON UN ESFUERZO DE FLUENCIA $f_y = 28000 \text{ kg/cm}^2$ DE TIPO E DEL N.º QUE TIENGA UN 4% DE ALARGAMIENTO.
 EL ACERO DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE ACERO SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 EL ACERO DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE ACERO SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 EL ACERO DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE ACERO SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 EL ACERO DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE ACERO SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 EL ACERO DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE ACERO SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.

CIMBRA

LA CIMBRA DEBERA ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA A HORA DE COLOCAR EL CONCRETO.
 LA CIMBRA DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE CIMBRA SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 LA CIMBRA DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE CIMBRA SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.
 LA CIMBRA DEBERA SER DE MARCA TOP Y DEBE SER DE UN TIPO DE CIMBRA SUAVEMENTE SECO Y SIN VIENTO FUERTE.

ENTUBADO ELECTRICO

LA COLOCACION DE LOS ENTUBADOS DEBERA SER HECHA DESPUES DE LA COLOCACION DE LA CIMBRA.
 LA COLOCACION DE LOS ENTUBADOS DEBERA SER HECHA DESPUES DE LA COLOCACION DE LA CIMBRA.
 LA COLOCACION DE LOS ENTUBADOS DEBERA SER HECHA DESPUES DE LA COLOCACION DE LA CIMBRA.
 LA COLOCACION DE LOS ENTUBADOS DEBERA SER HECHA DESPUES DE LA COLOCACION DE LA CIMBRA.

ESCALA GRAFICA

CROCUS DE LOCALIZACION

CROCUS

NOTAS GENERALES:

1. ACCIONES DE DISEÑO Y ANÁLISIS DE ESTADOS.
2. CONDICIONES DE DISEÑO.
3. MATERIALES CONCRETOS Y ACERO.
4. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
5. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
6. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
7. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
8. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
9. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.
10. PLAN DE OBRAS Y MONTAJE DE OBRAS.

NOMENCLATURA

Trabajo:
Juan O'Gorman

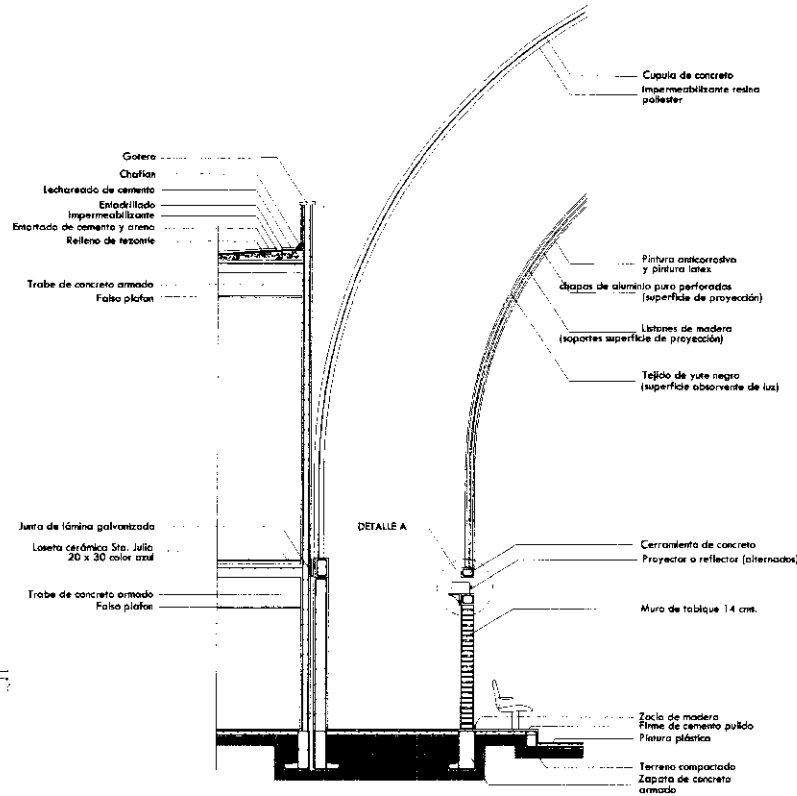
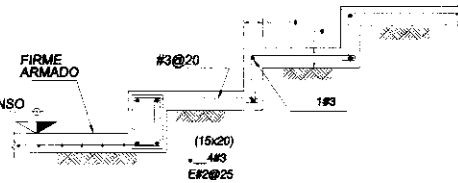
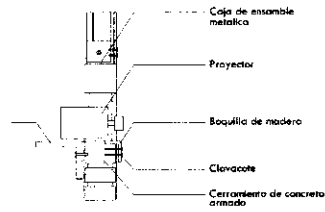
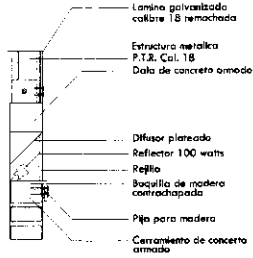
Tema:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano.
 Arq. Cesar Mora Velasco.
 Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyecto:
 Enrique Lefort Muñoz

Escala:
 1: 200

Asociación:
 Metros

Código:
 E 04



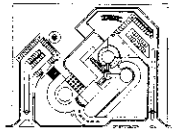
Corte en unión de planetario y dormitorios



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CROQUIS



NOTAS GENERALES:

1. ACCIONES Y REVISIONES Y PLANES DE METRO.
2. CONCRETO IN SITU.
3. PUNTA DE CONCRETO ARMADO EN TUBERIAS.
4. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
5. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
6. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
7. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
8. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
9. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
10. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
11. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
12. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
13. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
14. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
15. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
16. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
17. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
18. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
19. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.
20. PUNTO DE REVISIONES Y PLANES DE METRO.

NOSESTRUCTURA



TABLA DE MATERIALES	
ITEM	DESCRIPCION
1	CONCRETO IN SITU
2	CONCRETO ARMADO
3	ACERO
4	ALUMINIO
5	YUTE
6	WOOD
7	PAINT
8	GLASS
9	CEMENT
10	SAND
11	GRAVEL
12	BRICK
13	ROOFING
14	INSULATION
15	PLASTER
16	CEILING
17	FLOORING
18	WALLING
19	DOOR
20	WINDOW

Taller: Juan O'Gorman

Tema: M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano
Arq. Cesar Mora Valasco
Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyecto: Enrique Lefort Muñoz

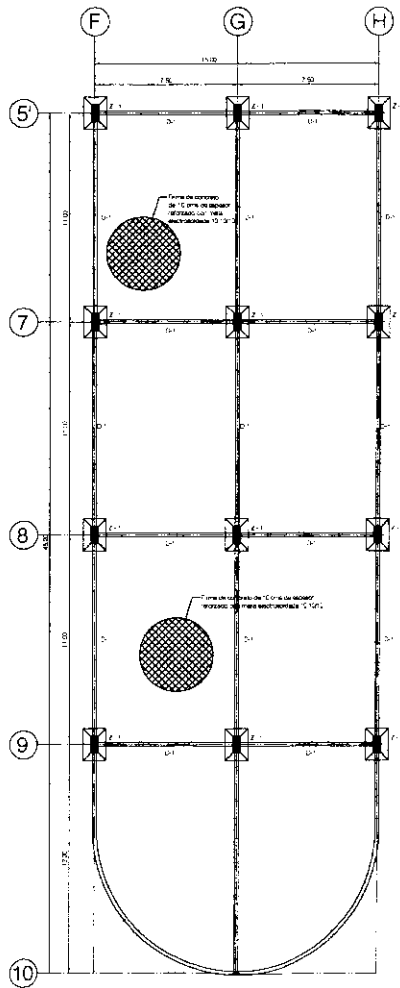
Escala: 1:200
Asociación: Metros

Clave: E 06
No. de Plano



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Cortes y Detalles del Planetario

u n a m
Facultad de Arquitectura



CIMBRA

LA CUBIERTA DEBERÁ ESTAR CONVIENTEMENTE LIGADA A PLUMAS UNICAMENTE EN PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. LA FORMA DE LA ESTRUCTURA DEBERÁ APARENTAR QUE LA CUBIERTA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

ENTUBADO ELECTRICO

LA UBICACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

CONCRETO

SE USARÁ CONCRETO CLASE 1 CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$. EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DEBERÁ SER DE 20 MM. LOS REFORZOS DE BARRAS EN LAS COLUMNAS DEBERÁN SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

ACERO

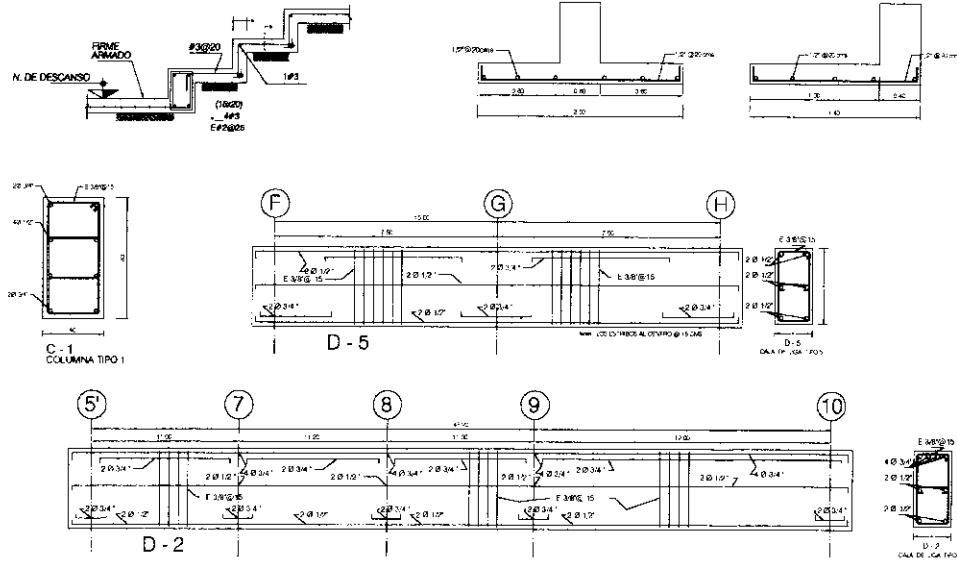
SE USARÁ ACERO DE BARRAS DE ACIERTO EN CLASE A-60. EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DEBERÁ SER DE 20 MM. LOS REFORZOS DE BARRAS EN LAS COLUMNAS DEBERÁN SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

LA UBICACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

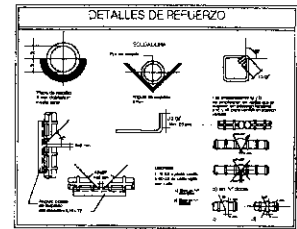
LA UBICACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

LA UBICACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.

LA UBICACION DE LOS TUBOS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ANTES DE COLOCAR EL ARMADO DE BARRAS EN LA CIMBRA DEBERÁ SER UNICAMENTE EN LOS PUNTOS DE VIGAS DE CIERRE. ESTAMENTE APROBADO POR EL INGENIERO.



CLASE	DIAMETRO (Ø)	ESQUEMA
1	10"	[Diagram]
2	12"	[Diagram]
3	14"	[Diagram]
4	16"	[Diagram]
5	18"	[Diagram]
6	20"	[Diagram]
7	22"	[Diagram]
8	24"	[Diagram]



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS

NOTAS GENERALES:

1. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
2. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
3. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
4. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
5. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
6. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
7. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
8. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
9. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.
10. APLICACION DE REFORZOS Y BARRAS EN BARRAS.

NOMENCLATURA:

- BARRAS
- BARRAS
- BARRAS
- BARRAS
- BARRAS

CLASE	DIAMETRO (Ø)	ESQUEMA
1	10"	[Diagram]
2	12"	[Diagram]
3	14"	[Diagram]
4	16"	[Diagram]
5	18"	[Diagram]
6	20"	[Diagram]
7	22"	[Diagram]
8	24"	[Diagram]

Factor: **Juan O'Gorman**

Proyecto: **Enrique Lefort Muñoz**

Escala: **1:200** Abstracción: **Metros**

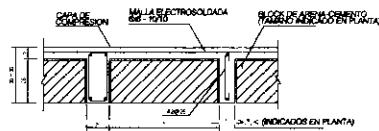
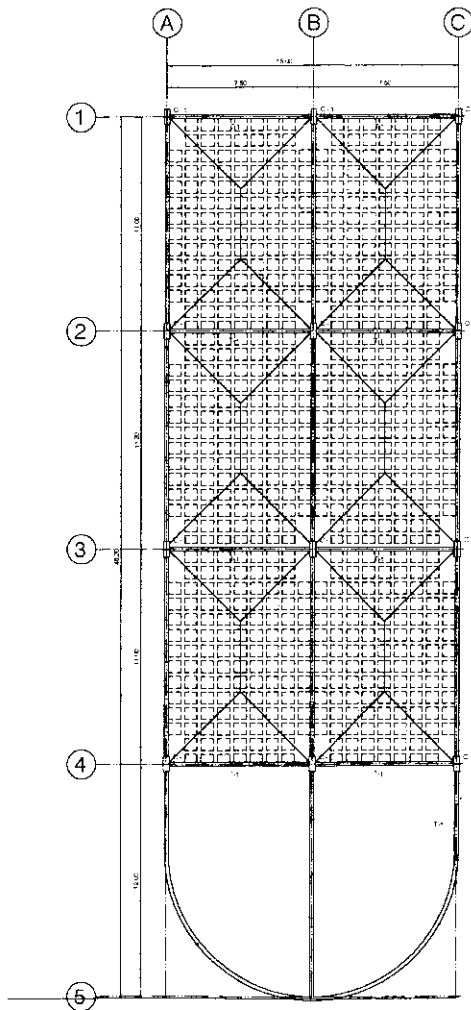
Clave: **E 07**

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA

Planes Estructurales Administración

unam

Facultad de Arquitectura



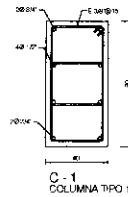
DETALLE TIPO DE LOSA

CIMBRA

LA CIMBRA DEBE ESTAR COMPLETAMENTE LINDA, A LO LARGO Y ANCHO Y CON CONTRAFUERZAS DE 50% C. PARA TODA LA ESTRUCTURA COMO ANTES DE PUNTO DE EMPLEO PARA LA INSTALACION DE LA CIMBRA. SE DEBE ANTES DE COLOCAR EL ARMO DE PUNTALES DEBE HACERSE SOBRE APUNTES ADECUADOS (10% ANCHO) APUNTES SOBRE EL TERRENO.

ENTUBADO ELECTRICO

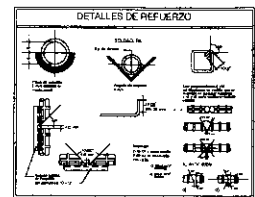
LA COLOCACION DE LAS TUBERIAS PARA LA INSTALACION ELECTROCALORIFICA DEBE SER UNA VEZ QUE ESTE TERMINADA LA PARRILLA DE REFUERZO, ANTES DE HACER LA PARRILLA LA COLOCACION DEBEN SER EN LA INDICACION EXACTA COMO SE MUESTRA LA COLOCACION DEL CONCRETO DEBEN HACERSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA COLOCACION DE ALAMBRE.



C-1 COLUMNA TIPO 1

TABLA DE VARILLAS

VARILLA	DIAMETRO (mm)	Nº DE VARILLAS	LONGITUD (m)	ESQUEMA
1	10	12	7.50	[Diagram]
2	10	12	7.50	[Diagram]
3	10	12	7.50	[Diagram]
4	10	12	7.50	[Diagram]
5	10	12	7.50	[Diagram]
6	10	12	7.50	[Diagram]

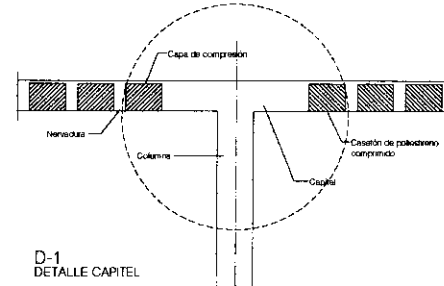


CONCRETO

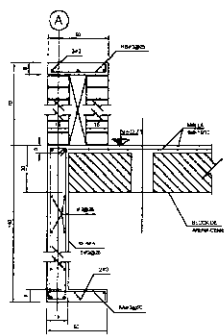
SE USA CONCRETO CLASE 17 CON UNA RESISTENCIA A COMPRESION $f_c = 20 \text{ kg/cm}^2$. EL TAMAÑO MINIMO DEL ASFREGADO O BESO DE 2cm QUE REQUERIMOS USAR EN LOSAS Y EN TUBERIAS DE 10cm DE DIAMETRO DEBEN SER 1/4 DEL DIAMETRO O LADO DEL COLADO. EL CORTE DE COLADO SE HARA EN EL TERCIO DEL ELEMENTO.

ACERO

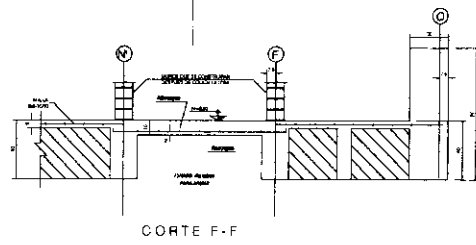
SE USA ACERO DE REFUERZO CON LA ESPECIFICACION $f_y = 48000 \text{ kg/cm}^2$ Y $f_u = 60000 \text{ kg/cm}^2$. EL ACERO DE REFUERZO USADO EN LA PARRILLA DEBEN SER DE TIPO 60. EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS DEBEN SER 1/4 DEL DIAMETRO O LADO DEL COLADO. EL ACERO DE REFUERZO DEBEN SER DE TIPO 60. EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS DEBEN SER 1/4 DEL DIAMETRO O LADO DEL COLADO. EL ACERO DE REFUERZO DEBEN SER DE TIPO 60. EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS DEBEN SER 1/4 DEL DIAMETRO O LADO DEL COLADO.



D-1 DETALLE CAPITEL



CORTE 4-4



CORTE F-F

ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS :

NOTAS GENERALES:

1. ACCIONES Y CARGAS
2. CARGAS Y CARGAS
3. CARGAS Y CARGAS
4. CARGAS Y CARGAS
5. CARGAS Y CARGAS
6. CARGAS Y CARGAS
7. CARGAS Y CARGAS
8. CARGAS Y CARGAS
9. CARGAS Y CARGAS
10. CARGAS Y CARGAS

NOMENCLATURA

[Symbol]	ALAMBRE
[Symbol]	ACERO
[Symbol]	CONCRETO
[Symbol]	ALAMBRE
[Symbol]	ALAMBRE

TABLA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ALAMBRE	12	kg
2	ACERO	12	kg
3	CONCRETO	12	m ³
4	ALAMBRE	12	kg
5	ALAMBRE	12	kg
6	ALAMBRE	12	kg
7	ALAMBRE	12	kg
8	ALAMBRE	12	kg
9	ALAMBRE	12	kg
10	ALAMBRE	12	kg

Tutor:
Juan O'Gorman

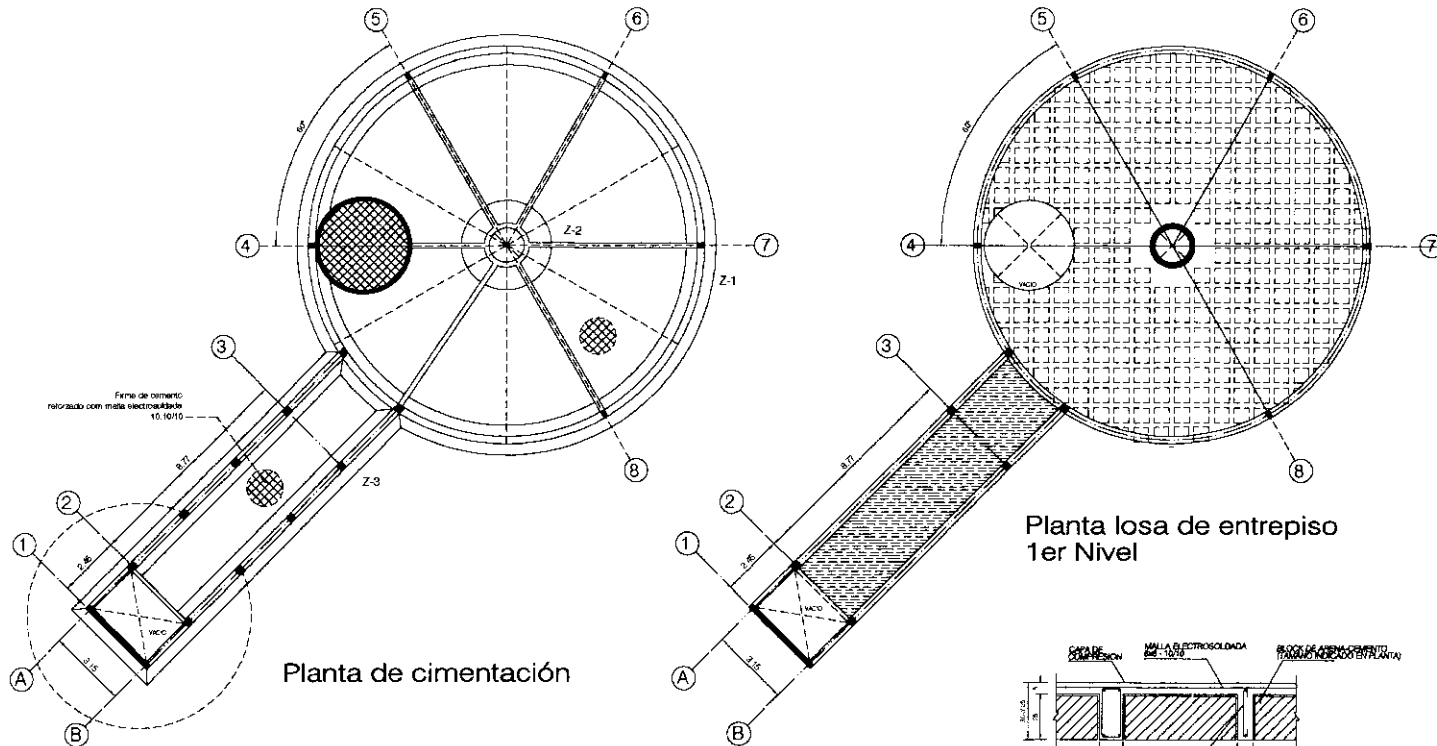
Tema:
M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano
Arq. Cesar Mora Velazco.
Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

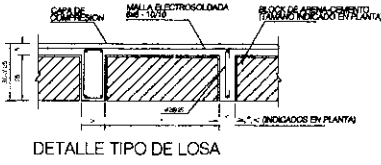
Escala:
1: 200

Adición:
Metros

Clave:
E 08



Planta losa de entrepiso
1er Nivel

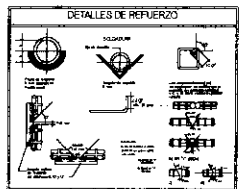


DETALLE TIPO DE LOSA

CONCRETO
SE USARA CONCRETO CLASE C-15 CON UNA RESISTENCIA A COMPRESION $f_{cd} = 90 \text{ kg/cm}^2$.
EL TIEMPO DE CURADO DEBEN SER DE 28 DIAS QUE REQUIEREN 7 DIAS EN LAS OBRAS Y 21 DIAS EN TRABAJOS DE OBRA QUE REQUIEREN 7 DIAS EN COLADO Y 14 DIAS EN CURADO SI SE TRATA DE UN PISO DE CONCRETO.

ACERO
SE USARA ACERO DE REFUERZO CON UN ESFUERZO DE FLUENCIA $f_{yd} = 40 \text{ kg/cm}^2$ EXTERIOR Y 40 kg/cm² INTERIOR.
EL ACERO DE REFUERZO DEBERA CUMPLIR CON NORMAS DE CEN-BETON 030 N 1204 1972 Y CEN-BETON 030 N 1204 1972 ZANCO PARA IMPORTANCIA AL ESTRECHO DE FUERZA A COMPRESION Y DOBLADO.

Diámetro	Superficie	Nº de varillas
10	78.5	1
12	110.7	1
14	153.9	1
16	200.9	1
18	254.3	1
20	314.2	1
22	380.1	1
24	452.4	1
26	531.1	1
28	616.7	1
30	709.0	1
32	807.3	1
34	911.5	1
36	1021.7	1
38	1137.9	1
40	1260.1	1
42	1388.3	1
44	1522.5	1
46	1662.7	1
48	1808.9	1
50	1961.1	1



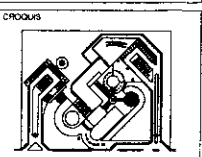
CIMBRA
LA CIMBRA DEBERA RETAR COMPLEMENTE UNA APLICANDO MALLA Y UNA CONTRALOSAS SE DEBE
CALCULAR LA ESTRUCTURA DEBIDA Y SE USARA CIMBRA DE PRIMERA CLASE DEBIDA A QUE
ANTES DE COLAR EL CONCRETO DEBEN SER EN PLANTA DEBIDA A QUE SE DEBE ANTES DE ADECUAR DEBIDAMENTE
REQUERIDO SOBRE EL TERRENO.

ENTUBADO ELECTRICO
LA COLOCACION DE TUBERIAS PARA LA INSTALACION ELECTRICA DEBERA HACERSE ANTES DE PONER LA
MALLA DE REFUERZO ANTES DEBEN TRABAJAR EN CIMBRA LA COLOCACION DE TUBERIAS Y ESTAR LA
COLOCACION EN EL TUBO DEBERA HACERSE ANTES DE PONER LA MALLA DEBIDA A QUE SE DEBE
DE ALIQUERAR.



ESCALA GRAFICA

CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



- NOTAS GENERALES**
1. APLICACION DE CIMENTACIONES Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 2. CIMENTACIONES Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 3. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 4. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 5. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 6. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 7. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 8. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 9. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.
 10. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

MEMORIA

1. CIMENTACIONES Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

2. CIMENTACIONES Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

3. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

4. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

5. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

6. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

7. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

8. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

9. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

10. PLANILLA DE CIMENTACION Y TUBERIAS EN LAS OBRAS.

Taller:
Juan O'Gorman

Taller:
M. en Arq. Enrique Sanabria Ariano
Arq. Cesar Mora Velasco
Arq. Hugo Rivera Castillo

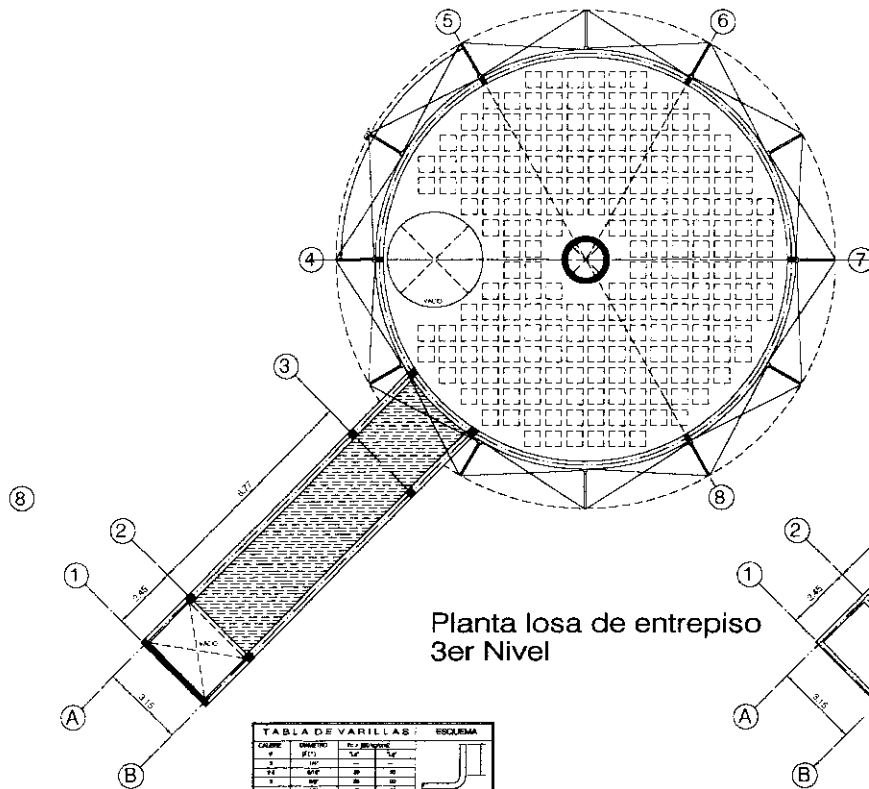
Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
1 : 150

Accesorio:
Metros

Plano:
E 09

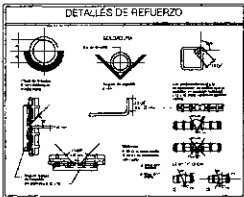
Plano estructural



Planta losa de entresuelo 3er Nivel

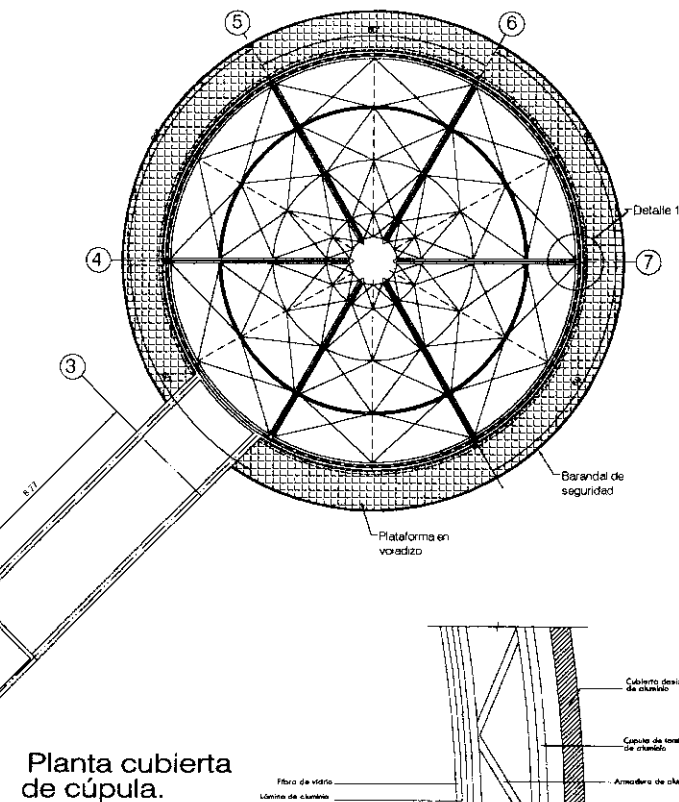
TABLA DE VARILLAS				ESCALERA
GRUPO	DIAMETRO (cm)	L ₁	L ₂	
1	1.2	1.0	1.0	
2	1.2	1.0	1.0	
3	1.2	1.0	1.0	
4	1.2	1.0	1.0	
5	1.2	1.0	1.0	
6	1.2	1.0	1.0	

L₁ = LONGITUD DE BARRAS EN DIRECCION DE LA FLECHA
 L₂ = LONGITUD DE BARRAS EN DIRECCION DE LA FLECHA
 L₃ = LONGITUD DE BARRAS EN DIRECCION DE LA FLECHA

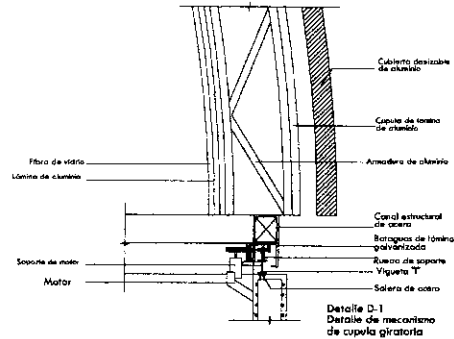


CONCRETO
 SE USARA CONCRETO F-1500 CON UN MÓDULO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION F_c = 1500 kg/cm². EL ACERO DE REFUERZO DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA DE D. C. N. 146-1974 O D. C. N. 5294-1972 DANDO PARTICULAR IMPORTANCIA AL ESFUERZO MINIMO DE FLECCION AL COMPRESION Y A LA RESISTENCIA.

ACERO
 SE USARA ACERO DE REFUERZO CON UN ESFUERZO DE FLECCION F_y = 4000 kg/cm² (RESISTENCIA F_t DEL 1.2 QUE TIENEN UN F_y = 2500 kg/cm²). EL ACERO DE REFUERZO DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA DE D. C. N. 146-1974 O D. C. N. 5294-1972 DANDO PARTICULAR IMPORTANCIA AL ESFUERZO MINIMO DE FLECCION AL COMPRESION Y A LA RESISTENCIA.

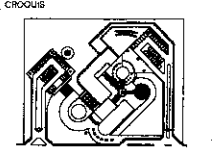


Planta cubierta de cúpula.



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES:

1. VERIFICAR EL DISEÑO Y EL ESTADO DE LA OBRA.
2. CONCRETO F-1500.
3. ACERO DE REFUERZO F-4000.
4. ACERO DE REFUERZO F-4000.
5. ACERO DE REFUERZO F-4000.
6. ACERO DE REFUERZO F-4000.
7. ACERO DE REFUERZO F-4000.
8. ACERO DE REFUERZO F-4000.

MEMORIA

1	ACERO	1.2
2	ACERO	1.2
3	ACERO	1.2
4	ACERO	1.2
5	ACERO	1.2
6	ACERO	1.2
7	ACERO	1.2
8	ACERO	1.2

TABLA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ACERO	1.2	cm
2	ACERO	1.2	cm
3	ACERO	1.2	cm
4	ACERO	1.2	cm
5	ACERO	1.2	cm
6	ACERO	1.2	cm
7	ACERO	1.2	cm
8	ACERO	1.2	cm

Taller
Juan O'Gorman

Título
 M. en Arq. Enrique Sanabria Altano
 Arq. Cesar Mora Velazco
 Arq. Hugo Rivera Castillo

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala
1: 150

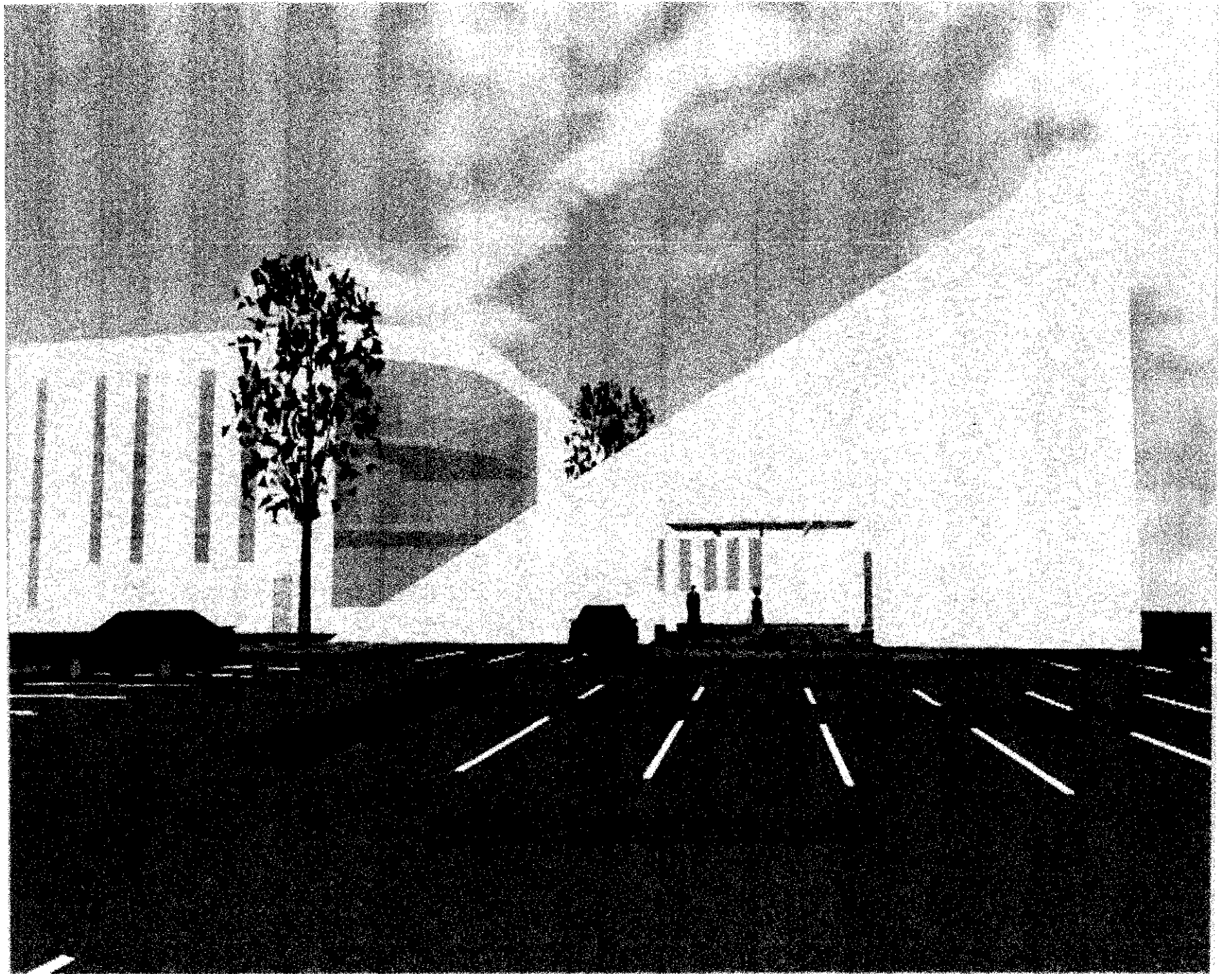
Unidad
Metros

Obra
E 10



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plano Estructural Observatorio

unam
 Facultad de Arquitectura



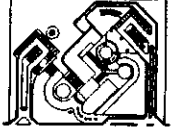


ESCALA GRAFICA:



CRONOLOGIA DE LOCALIZACION:

CRONOLOGIA:



NOTAS GENERALES:

- Construcción en concreto armado.
- Fachada exterior en ladrillo.
- Alacena para telescopio, material y otros instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.
- Alacena para instrumentos astronómicos.

autor :

Juan O'Gorman

lugar :

M. en Arg. Enrique Berabito Alfaro.
Arg. Hugo Rivera Castillo
Arg. Oscar More Velasco

proyectado :

Enrique Lafort Muñoz

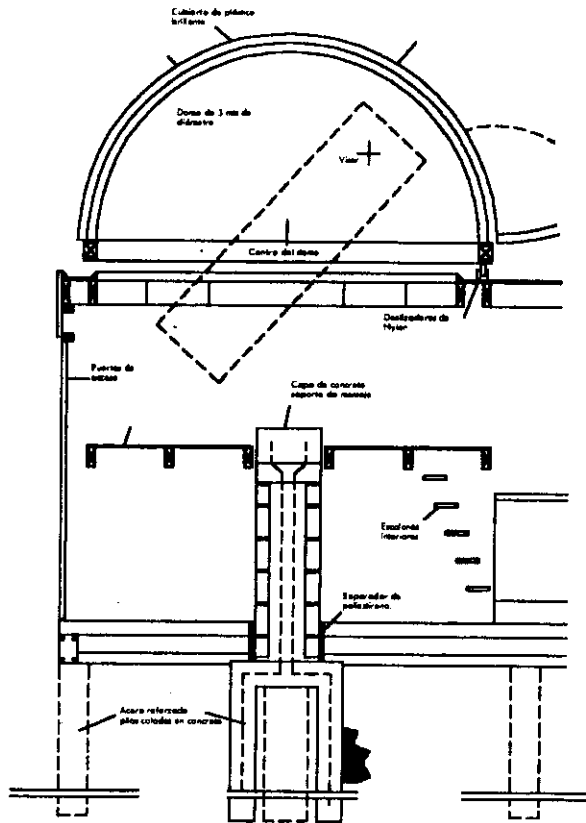
escala :

Indicada Metros

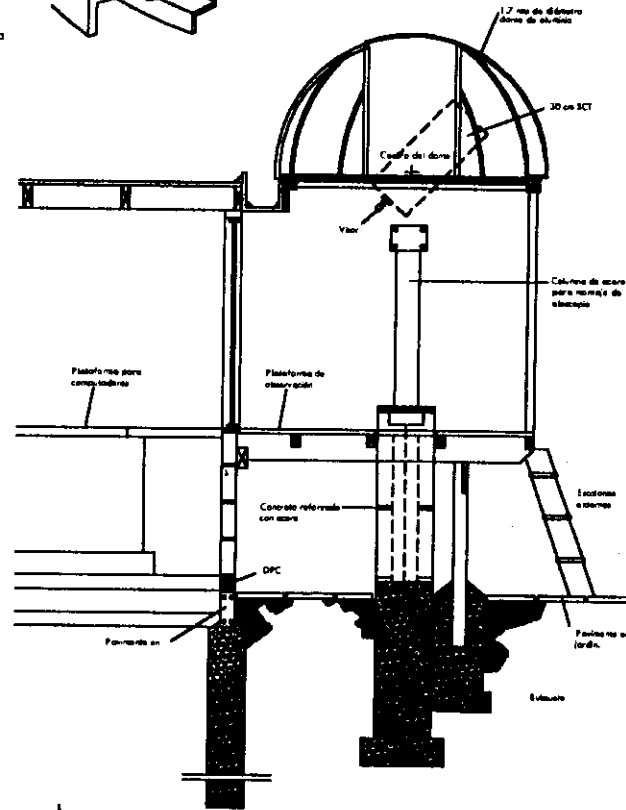
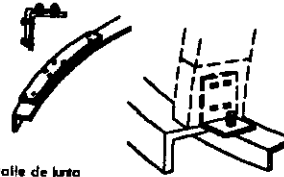
obra :

No. de Plano:

D 01

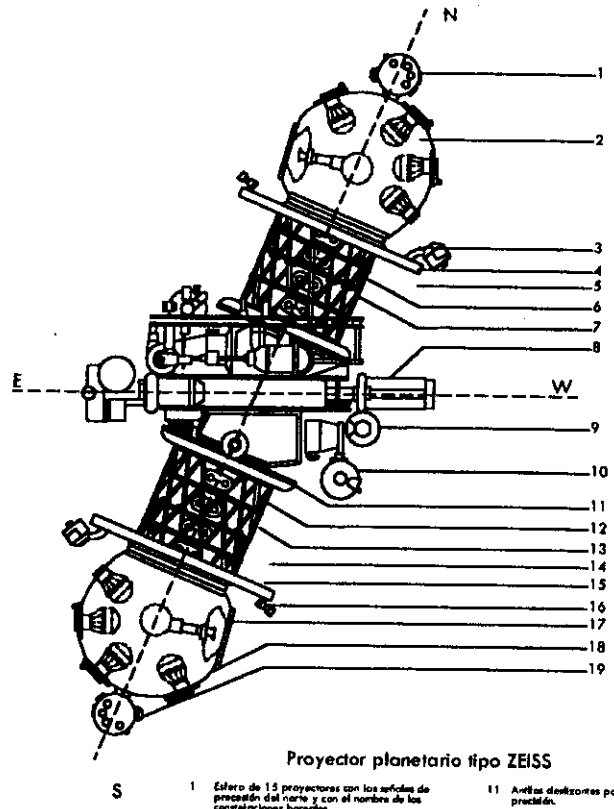
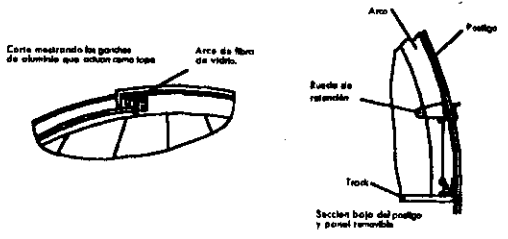
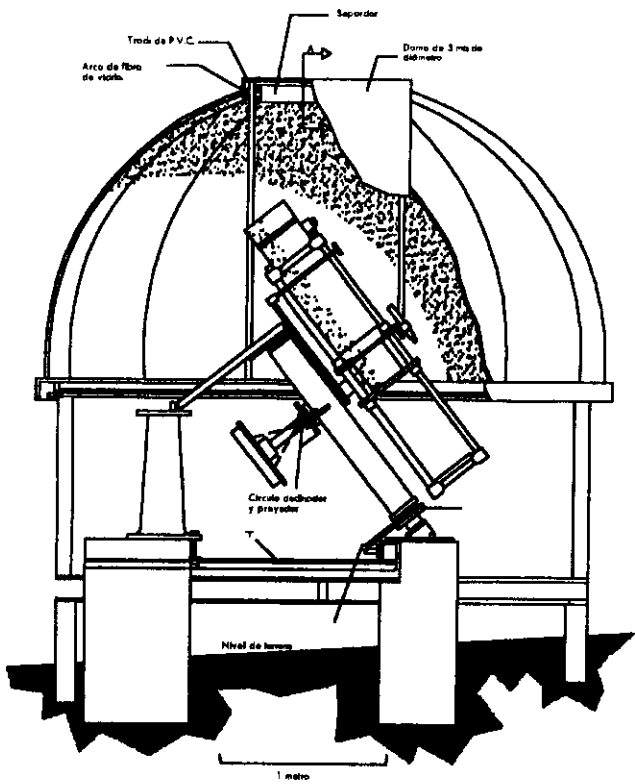


Detalle de junta
de traca



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Detalles

u n a m
Facultad de Arquitectura



Proyector planetario tipo ZEISS

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Esfera de 15 proyectores con los nombres de proyección del norte y con el nombre de las constelaciones boreales. | 11 | Anillos deslizantes para el movimiento de precisión. |
| 2 | Esfera de proyección de las estrellas fijas del cielo boreal, con 16 proyectores. | 12 | Doble proyector y mecanismo para el planeta Mercurio. |
| 3 | Proyector de la Vía Láctea. Soporte para 42 proyectores correspondientes a estrellas brillantes. | 13 | Doble proyector y mecanismo para el planeta Venus. |
| 4 | Proyector de la Vía Láctea. Soporte para 42 proyectores correspondientes a estrellas brillantes. | 14 | Doble proyector y mecanismo para el planeta Marte. |
| 5 | Doble proyector y mecanismo para el planeta Júpiter. | 15 | Doble proyector y mecanismo para el planeta Saturno. |
| 6 | Doble proyector y mecanismo para el Sol. | 16 | Proyectores para tres estrellas variables. |
| 7 | Doble proyector y mecanismo para la Luna con cambias de fases y regresión nodal. | 17 | Lámpara de 1000 Watts. |
| 8 | Soporte central del aparato. | 18 | Esfera de proyección de las estrellas fijas del cielo austral, con 16 proyectores. |
| 9 | Motores diversos para el movimiento diurno. | 19 | Esfera con 15 proyectores del polo sur y los nombres de las constelaciones australes. |
| 10 | Esfera con 6 proyectores para los constelados de referencia. | | |

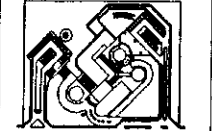


ESCALA GRAFICA:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



CROQUIS:



NOTAS GENERALES:
 1. Construcción de la cúpula en PVC.
 2. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 3. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 4. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 5. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 6. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 7. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 8. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 9. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 10. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 11. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 12. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 13. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 14. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 15. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 16. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 17. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 18. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.
 19. Construcción de la estructura de soporte en aluminio.

Taller:
Juan O'Gorman

Tema:
 M. en Arq. Enrique Benavente Adorno.
 Arq. Hugo Rivera Castillo
 Arq. César María Velasco

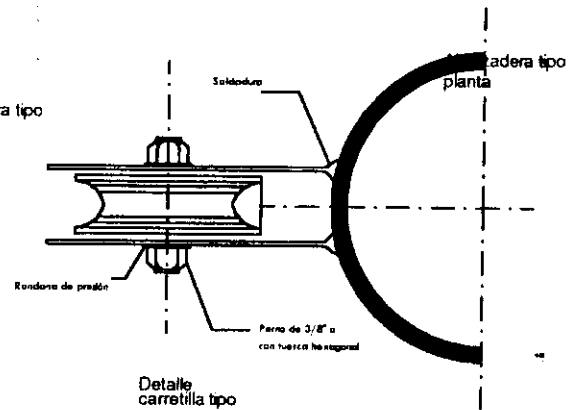
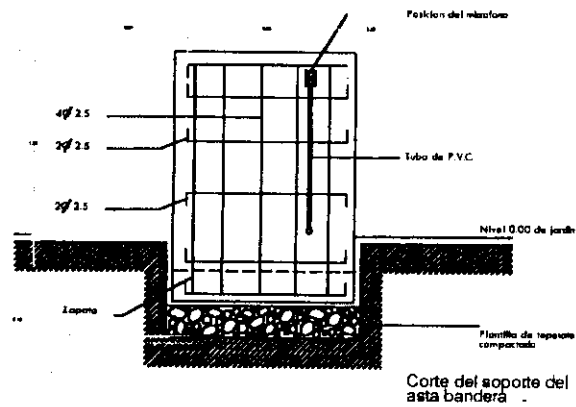
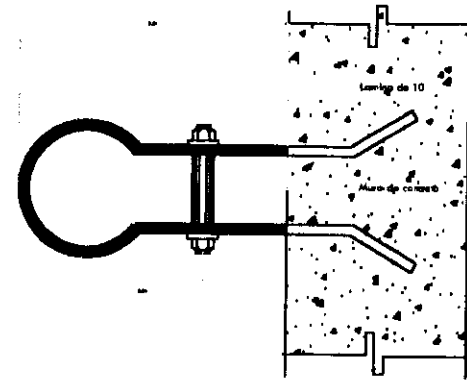
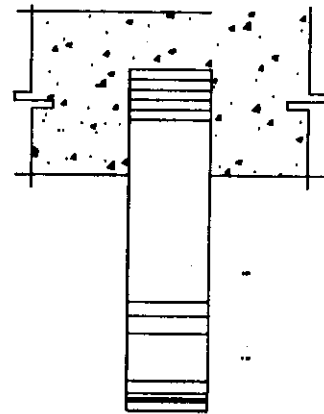
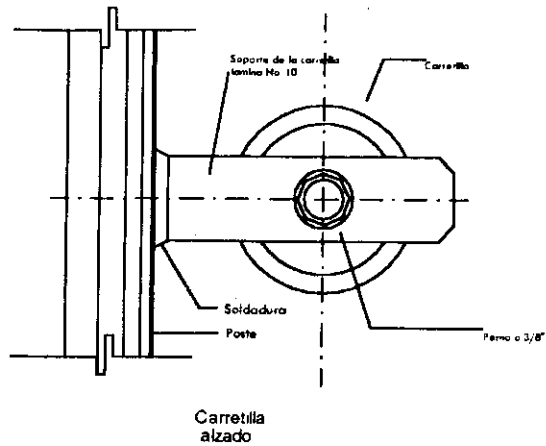
Proyecto:
 Enrique Lefort Muñoz

Estado:
 Indicada / Aprobada:
 Metros

Colección:
 D / No. de Planos:
 02

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Detalles

u n a m
 Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA:



CRUCES DE LOCALIZACIÓN:

CRUCES:



NOTAS GENERALES:

- 1. Verificar el nivel del terreno antes de iniciar los trabajos.
- 2. Verificar el tipo de suelo antes de iniciar los trabajos.
- 3. Verificar el tipo de concreto a utilizar.
- 4. Verificar el tipo de acero a utilizar.
- 5. Verificar el tipo de pintura a utilizar.
- 6. Verificar el tipo de pintura a utilizar.
- 7. Verificar el tipo de pintura a utilizar.
- 8. Verificar el tipo de pintura a utilizar.
- 9. Verificar el tipo de pintura a utilizar.
- 10. Verificar el tipo de pintura a utilizar.

Taller:

Juan O'Gorman

Tema:

M. en Arq. Enrique Benabre Alierro,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Medida:

Indicada

Unidad:

Metros

Clase:

D

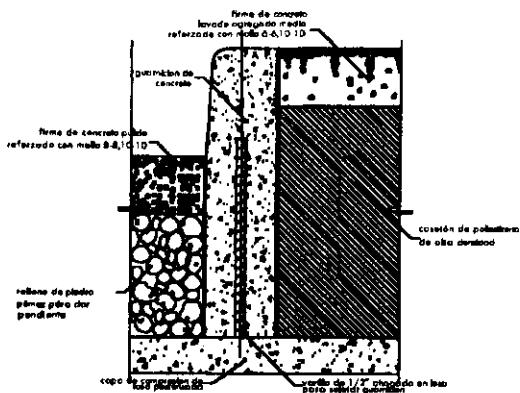
No. de Papeles:

03



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
D e t a i l e s

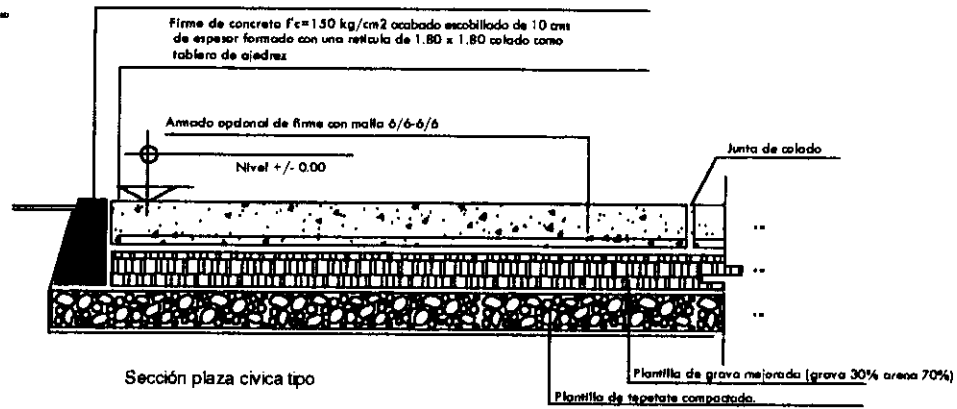
u n a m
Facultad de Arquitectura



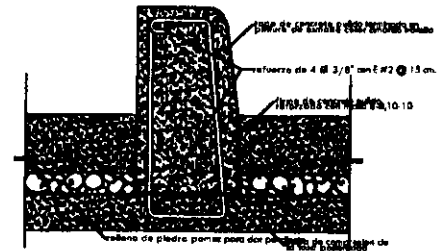
Detalle de guardación en estacionamiento

Guardación típica 0.12 o 0.15 x 0.25 de concreto $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$ se instalará perimetral a la plazas dividas

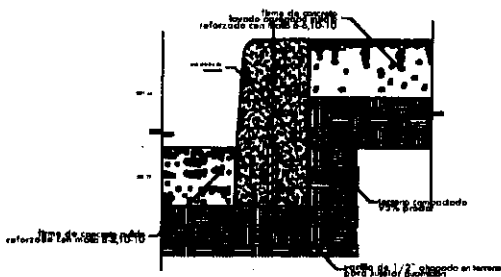
Firme de concreto $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$ acabado escobillado de 10 cm de espesor formado con una retícula de 1.80 x 1.80 colado como tablero de ajedrez



Sección plaza cívica tipo

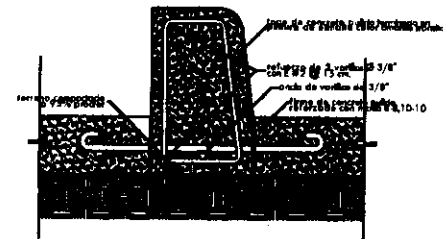


Detalle de tope en estacionamiento



Detalle de guardación estacionamiento

escala 1:2



Detalle de tope estacionamiento

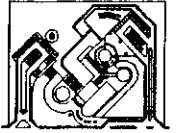


ESCALA GRAFICA:



GRUPO DE LOCALIZACIÓN:

GRUPO:



LEGENDA:

1. Edificio de oficinas administrativas
2. Edificio de aulas
3. Edificio de laboratorio de física
4. Edificio de laboratorio de química
5. Edificio de laboratorio de biología
6. Edificio de laboratorio de matemáticas
7. Edificio de laboratorio de ciencias de la tierra
8. Edificio de laboratorio de ciencias de la vida
9. Edificio de laboratorio de ciencias de la salud
10. Edificio de laboratorio de ciencias de la ingeniería

Talles:

Juan O'Gorman

Talles:
M. en Arq. Enrique Sanabria Albaro.
Arq. Hugo Rivera Castilla
Arq. Cesar Iñara Velasco

Preparó:

Enrique Lefort Muñoz

Revisó:

Indicada Metros

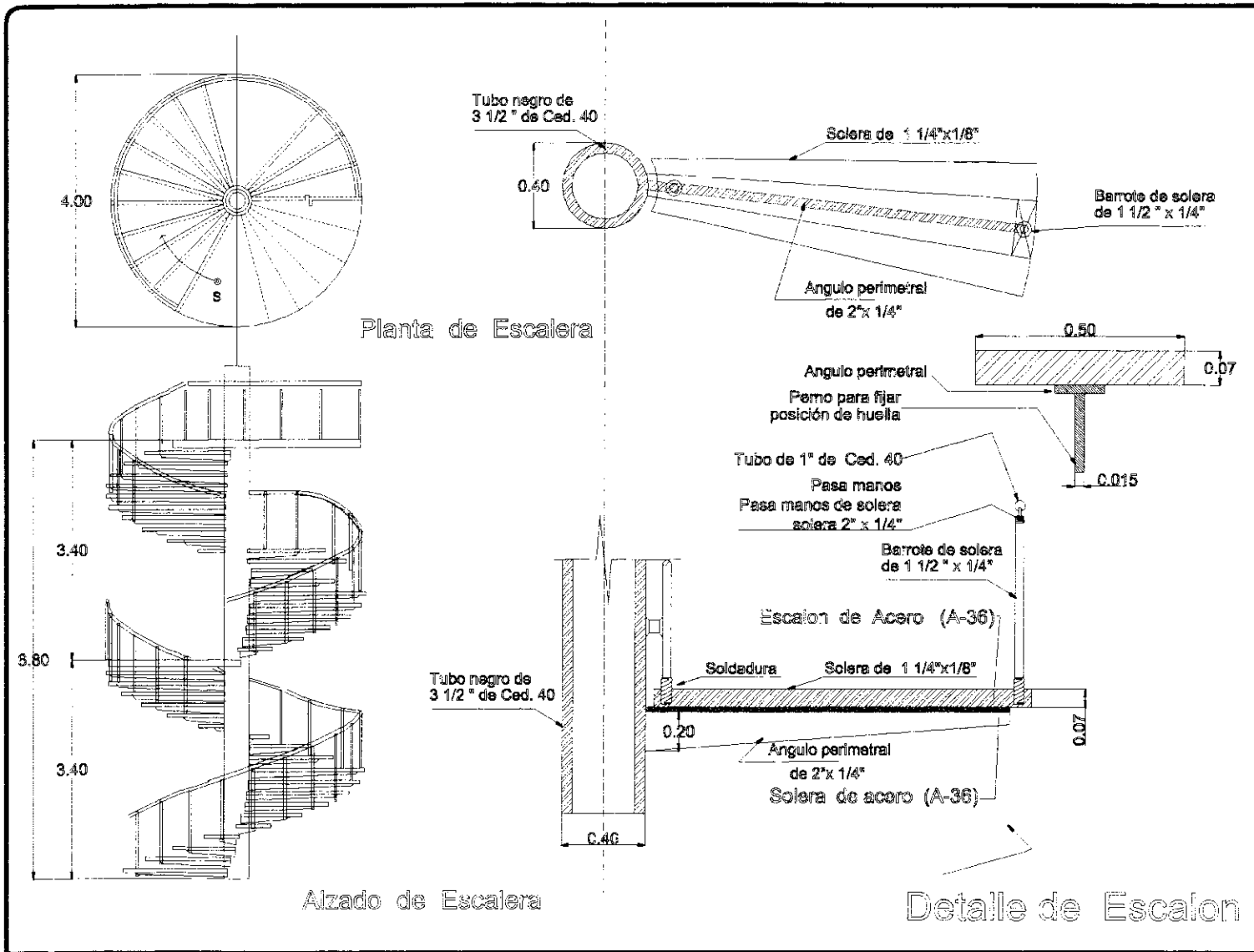
Clase:



D 04

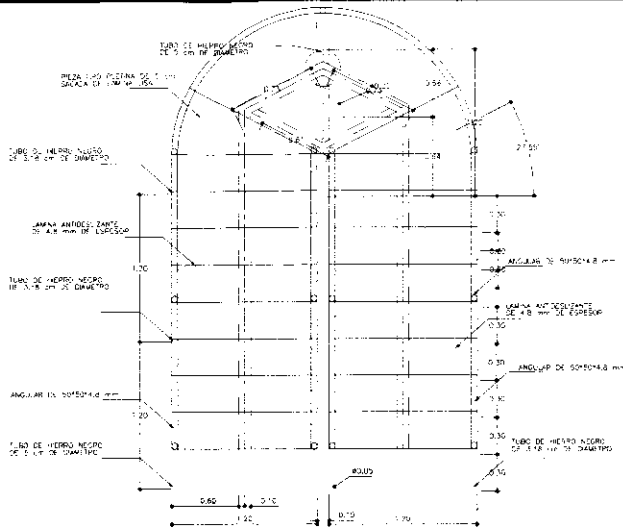


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
D e t a i l e s

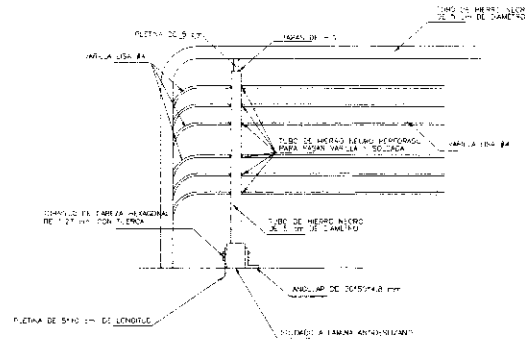
u n a m
Facultad de Arquitectura



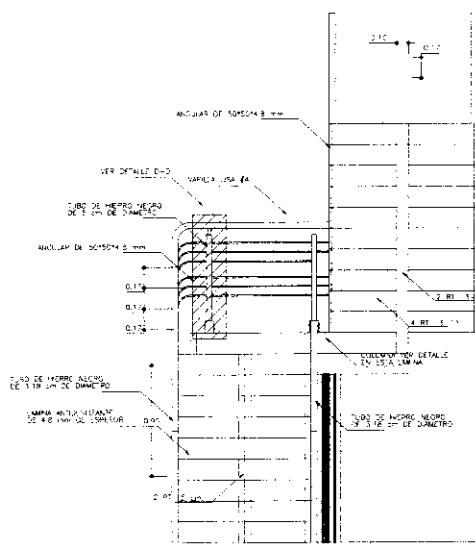
	
ESCALA GRAFICA :	
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :	
	
<p>NOTAS GENERALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. VERIFICAR EL ESPESOR DE TODAS LAS PARTES A DESCRIBIR. 2. PLANEAR EL DISEÑO PARA QUE SE ADAPTE AL TIPO DE SUELO. 3. VERIFICAR EL TIPO DE SUELO, ESPECIALMENTE EN EL CASO DE SUELOS DEBILES O INESTABLES. 4. EN EL MOMENTO DE PLANEAR EL DISEÑO, CONSIDERAR EL TIPO DE SUELO Y EL TIPO DE CIMENTACIÓN QUE SE VA A UTILIZAR. 5. VERIFICAR EL TIPO DE SUELO Y EL TIPO DE CIMENTACIÓN QUE SE VA A UTILIZAR. 6. VERIFICAR EL TIPO DE SUELO Y EL TIPO DE CIMENTACIÓN QUE SE VA A UTILIZAR. 	
<p>Taller : Juan O'Gorman</p>	
<p>Tema : M. en Arq. Enrique Senabria Albano. Arq. Hugo Rivera Castillo Arq. Cesar Mora Velasco</p>	
<p>Proyecto : Enrique Lefor Muñoz</p>	
<p>Escala : Indicada</p>	<p>Unidad : Metros</p>
<p>Código : D</p>	<p>Número de Plano : 05</p>



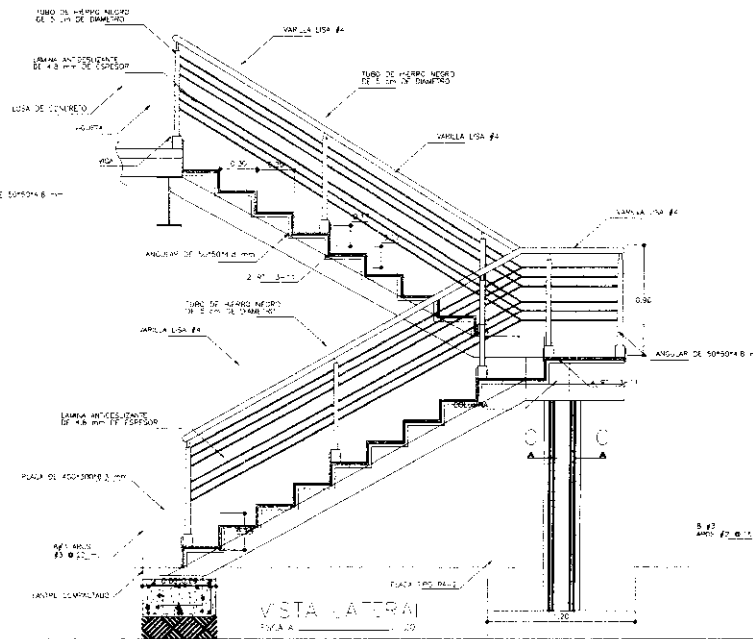
VISTA EN PLANTA
ESCALA 1:20



DETALLE D-O
ESCALA 1:20



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:20



VISTA LATERAL
ESCALA 1:20

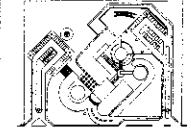
Columna
SECCION C-C
ESCALA 1:20



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS



Observaciones

Author

Juan O'Gorman

Topic

M. en Arq Enrique Serna Abano,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar Mora Velazco

Project

Enrique Lefort Muñoz

Scale

1:200

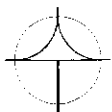
Acquisition

Metros

Code

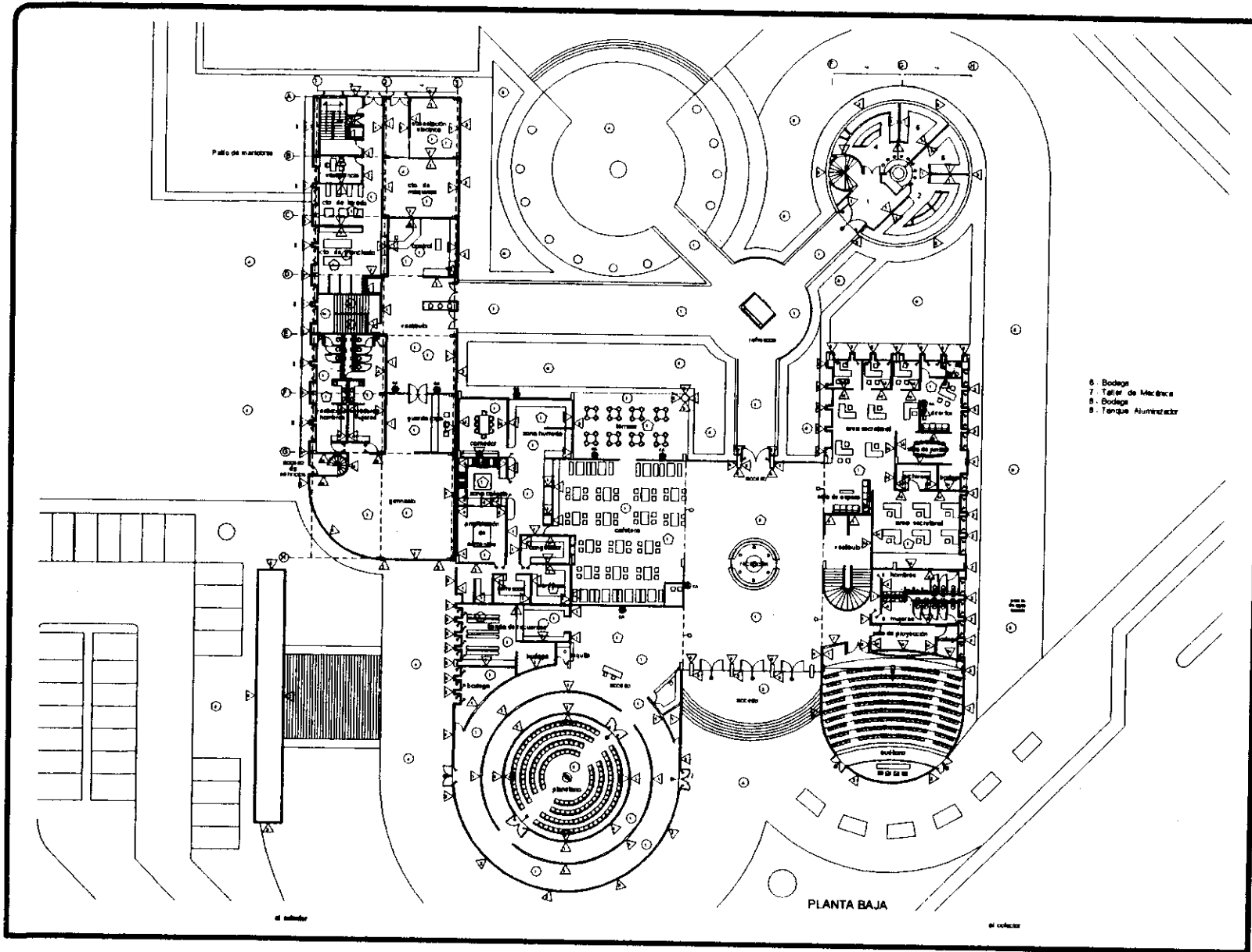
No de Plano

D 06



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Detalle de Escalera.

u n a m
Facultad de Arquitectura



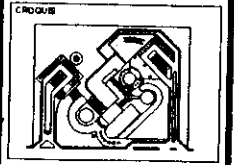
- 6. Dodge
- 7. Taller de Maestros
- 8. Dodge
- 9. Tanque Aluminizado

PLANTA BAJA



ESCALA GRAFICA

CROQUIS DE LOCALIZACION



Taller de estudio



Taller
Juan O'Gorman

Terrero
M. en Arq. Enrique Serrano Alfaro.
Arq. Cesar Moss Vuelman.
Arq. Hugo Flores Castillo.

Proyecto
Enrique Lefort Muñoz

Escala
1:200

Clima
K 01

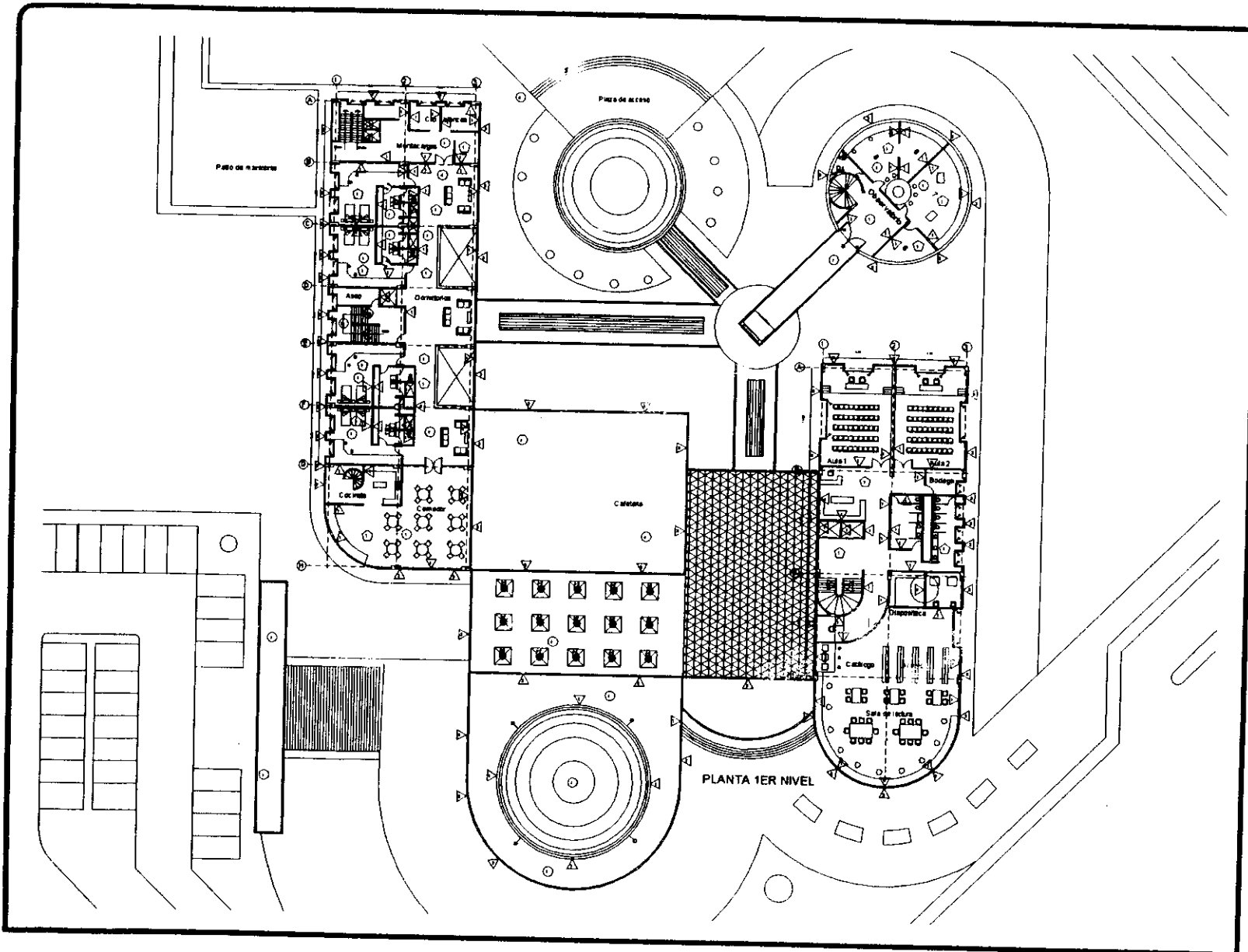
Asociacion
Metros

No de Plano



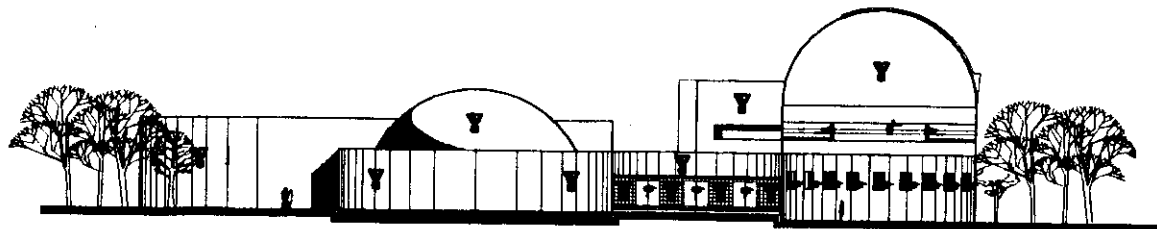
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plantas acabados.

unam
Facultad de Arquitectura



	<p>CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA</p> <p>Plano de acabados</p>	<p>u n a m</p> <p>Facultad de Arquitectura</p>
--	---	---

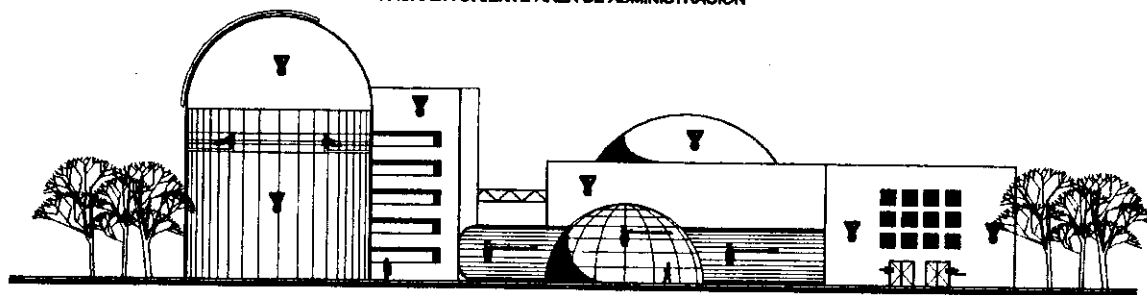
<p>ESCALA GRÁFICA</p>	
<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	
<p>CROQUIS</p>	
<p>Tela de acabado</p>	
<p>Taller:</p> <p>Juan O'Gorman</p>	
<p>Tema:</p> <p>M. en Arq. Estoque - Benito Alfaro Arq. César Manó Velasco Arq. Hugo Rivera Castillo</p>	
<p>Proyecto:</p> <p>Enrique Lefor Muñoz</p>	
<p>Escala:</p> <p>1: 200</p>	<p>Acotación:</p> <p>Metros</p>
<p>Clave:</p> <p>K</p>	<p>No. de Plano:</p> <p>02</p>



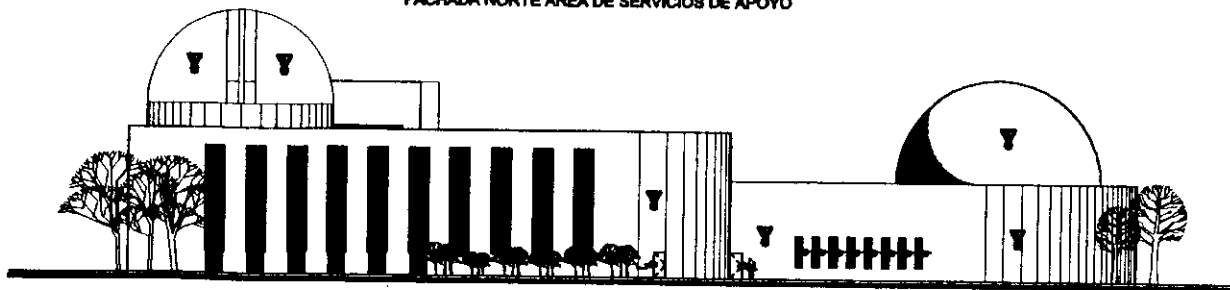
FACHADA SUR DE ACCESO



FACHADA ORIENTE AREA DE ADMINISTRACION



FACHADA NORTE AREA DE SERVICIOS DE APOYO



FACHADA PONIENTE AREA DE DIFUSION

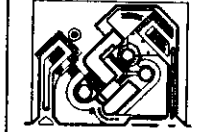


ESCALA GRAFICA :

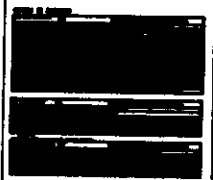
CIRCULO DE LOCALIZACION:



CROQUIS :



Observaciones :



Taller :
Juan O'Gorman

Tarea :
 M. en Arq. Enrique Sandoval Albaro.
 Arq. Oscar Mario Velasco.
 Arq. Hugo Ribera Cuatrecasas.

Proyecto :
Enrique Lafort Muñoz

Escala :
1 : 200

Apoyado :
Metros

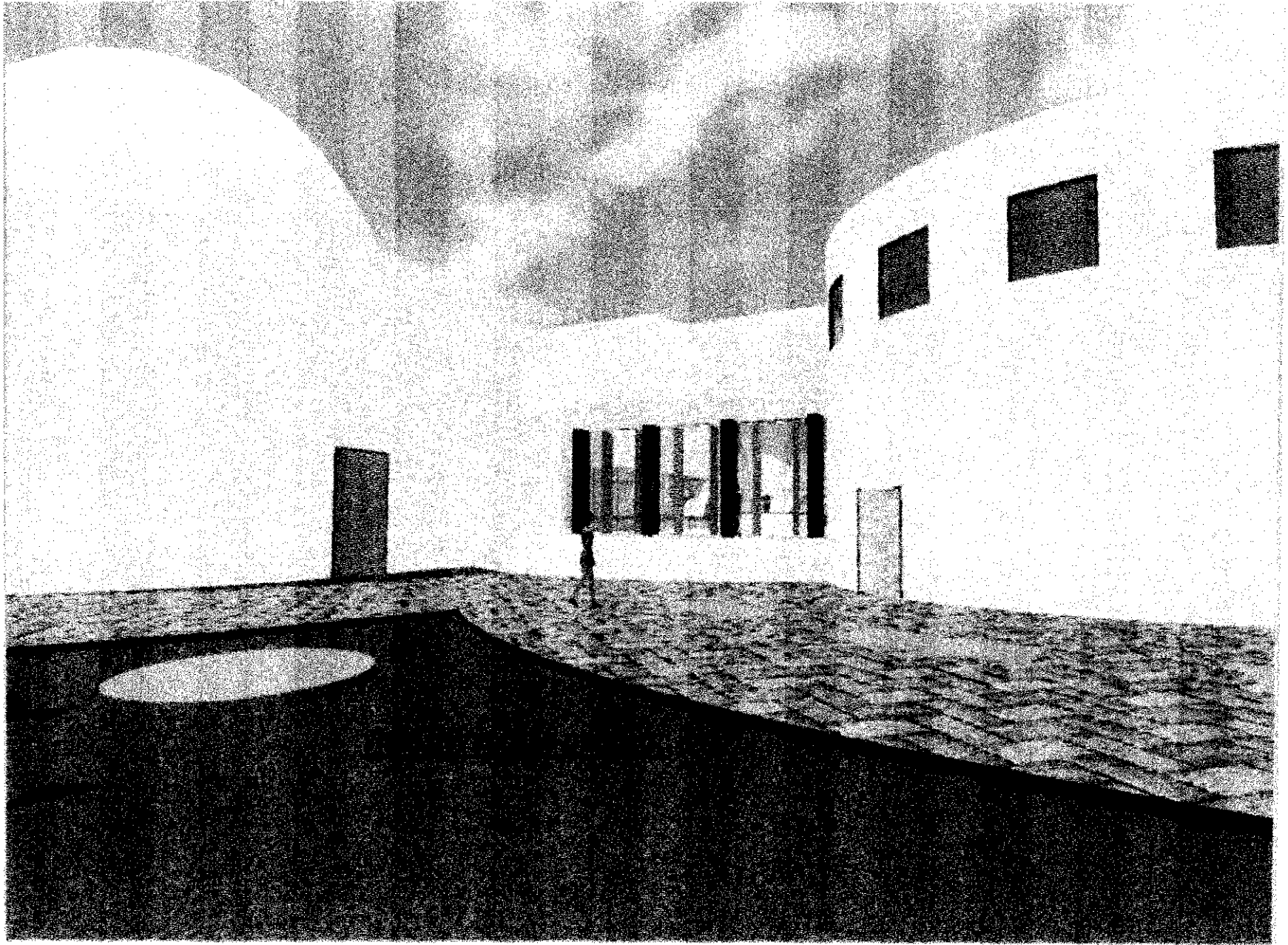
Tipo :
K

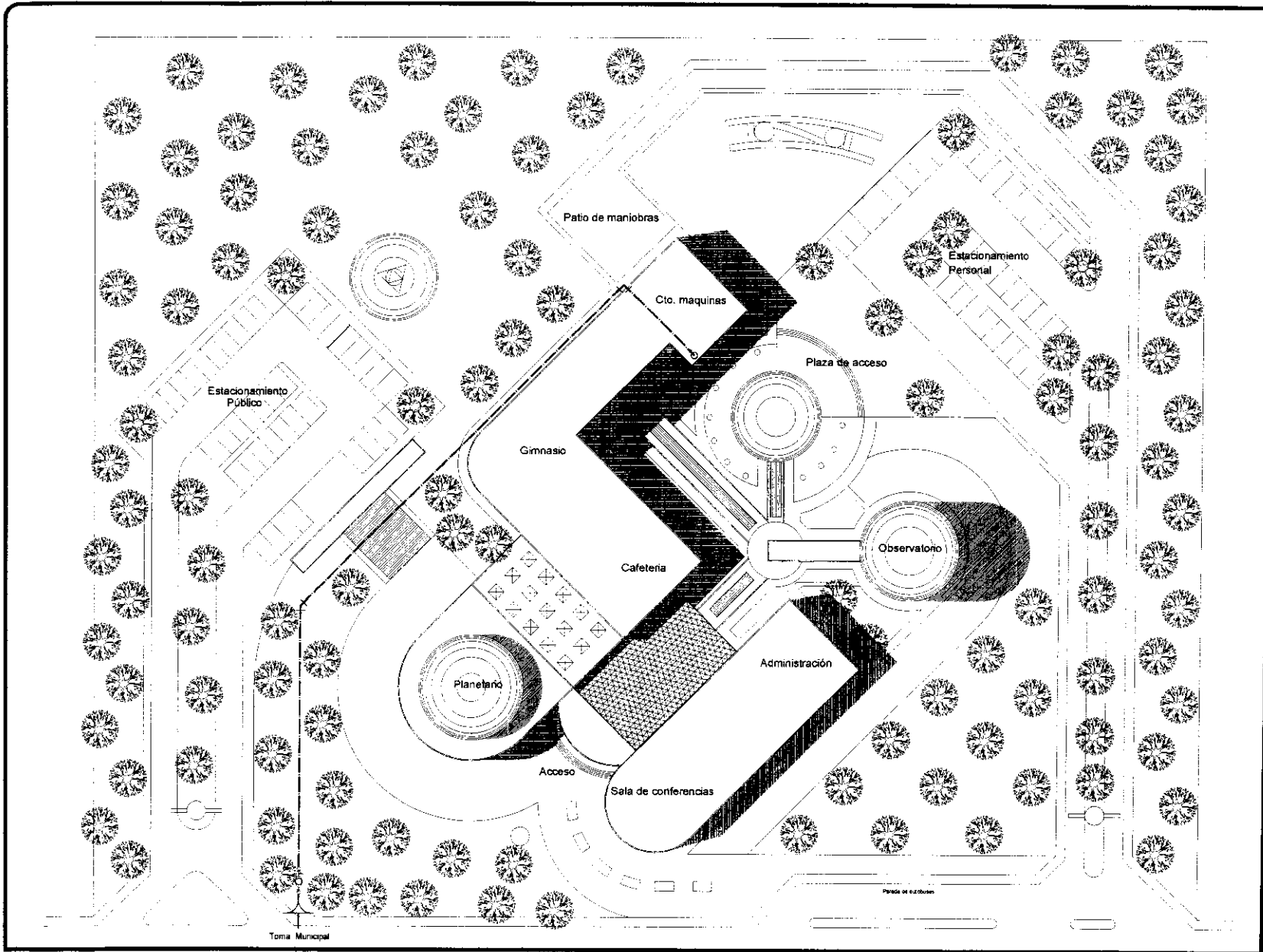
Nº de Plano :
03



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Acabados en fachadas

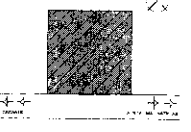
u n a m
 Facultad de Arquitectura





ESCALA GRÁFICA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



CROQUIS



Observaciones

- B.A.S. BARRIA DE AGUA CALIENTE
- B.A.F. BARRIO DE AGUA FREJA
- B.A.P. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- B.T. (L) BARRIO TOLCANADOR
- B.R. BARRIO DE AGUA ROSA
- P.B. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- M.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- T.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- A.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- B.A.S. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- B.A.F. BARRIO DE AGUA FREJA
- B.A.P. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- B.T. (L) BARRIO TOLCANADOR
- B.R. BARRIO DE AGUA ROSA
- P.B. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- M.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- T.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- A.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- B.A.S. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- B.A.F. BARRIO DE AGUA FREJA
- B.A.P. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- B.T. (L) BARRIO TOLCANADOR
- B.R. BARRIO DE AGUA ROSA
- P.B. BARRIO DE AGUA PLUMAJES
- M.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- T.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE
- A.B. BARRIO DE AGUA CALIENTE

Taller:

Juan O'Gorman

Tema:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Altano
 Arq. Cesar Mora Velasco
 Arq. Hugo Rivera Castillo

Proyecto:
 Enrique Lefort Muñoz

Escala:
 1: 300

Asociación:
 Metros

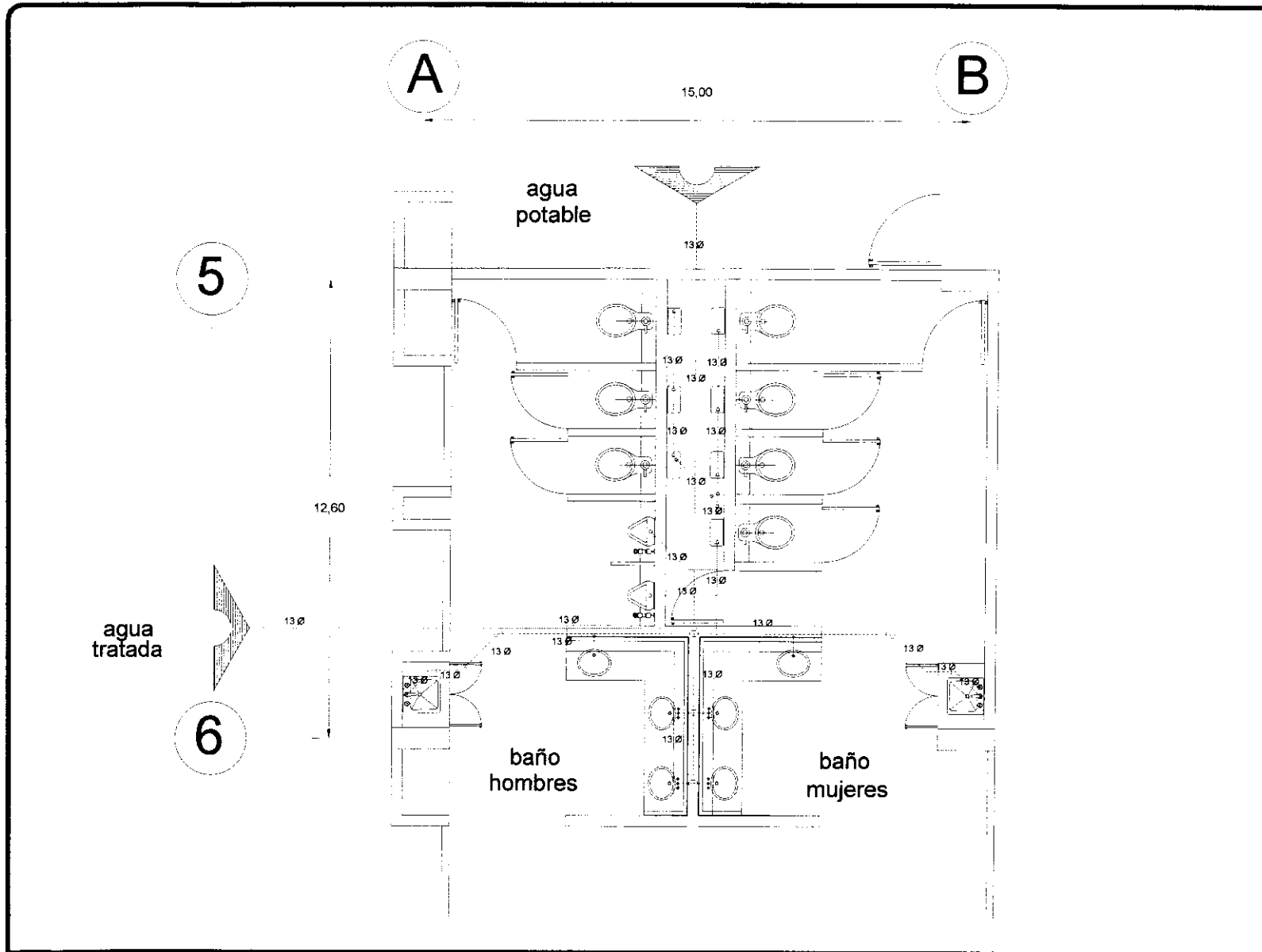
Colección:
 I-H




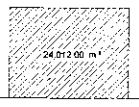
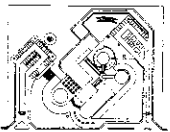
No. de Plano:
 01



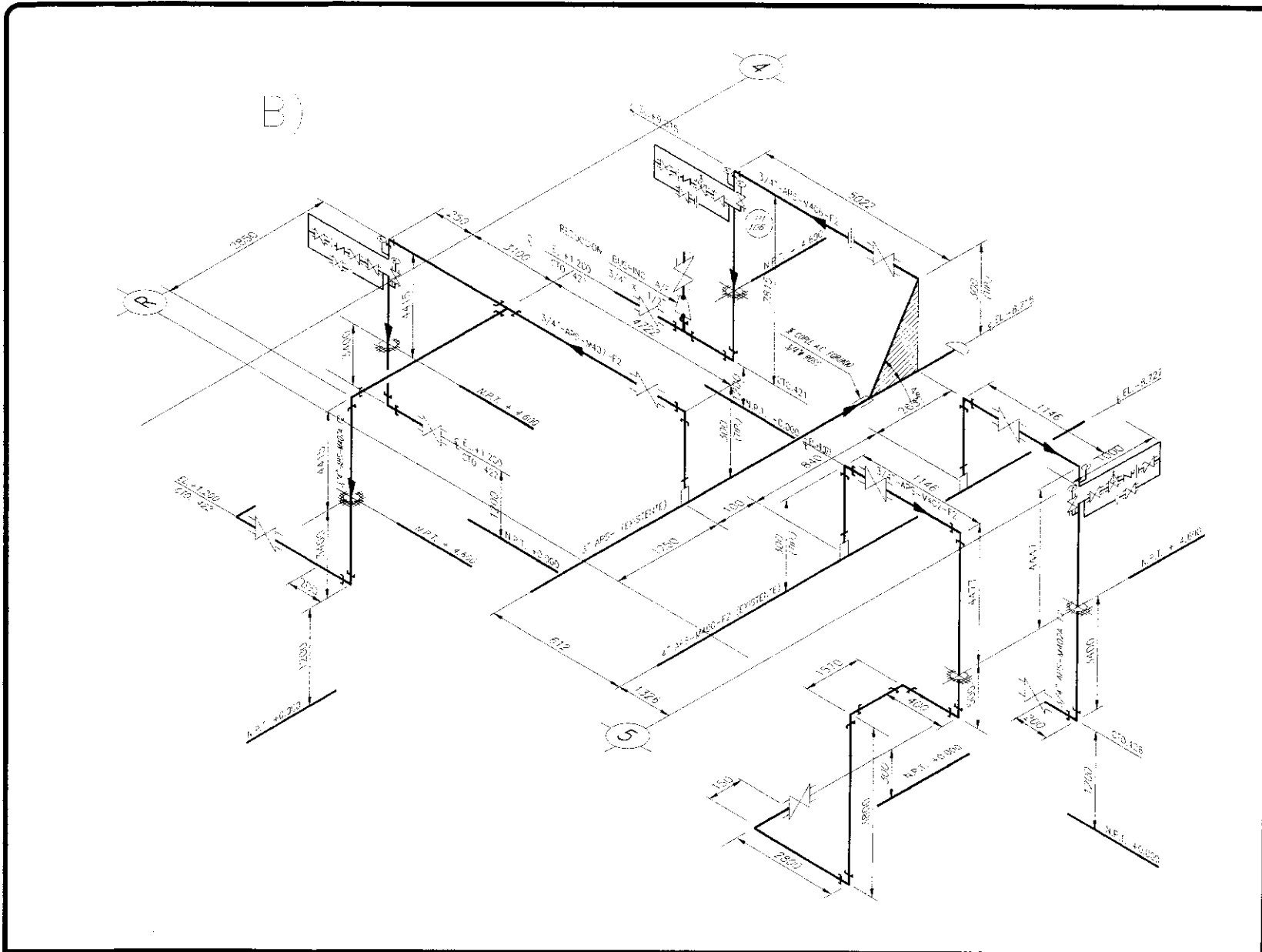
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
 Planta de conjunto Inst. hidraulica

u n a m
 Facultad de Arquitectura



 	
ESCALA GRAFICA	
	
CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN	
	
CROQUIS	
	
Observaciones	
Taller Juan O'Gorman	
Tesis M. en Arq. Enrique Sanebra Atlano Arq. Cesar Mora Velazco Arq. Hugo Rivera Castillo	
Proyecto Enrique Lefort Muñoz	
Escala	Admisión
1:25	Metros
Cole	Nº DE PISO
I-H	02

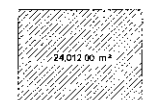
	CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA		u n a m Facultad de Arquitectura
	Instalación hidráulica		



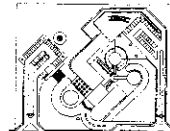
ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS



Observaciones

Taller:

Juan O'Gorman

Tema:

M. en Arq. Enrique Sanabria Atliano
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco.

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1 : 25

Unidad:

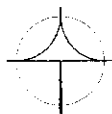
Metros

Cave:

I-H

No de Plano:

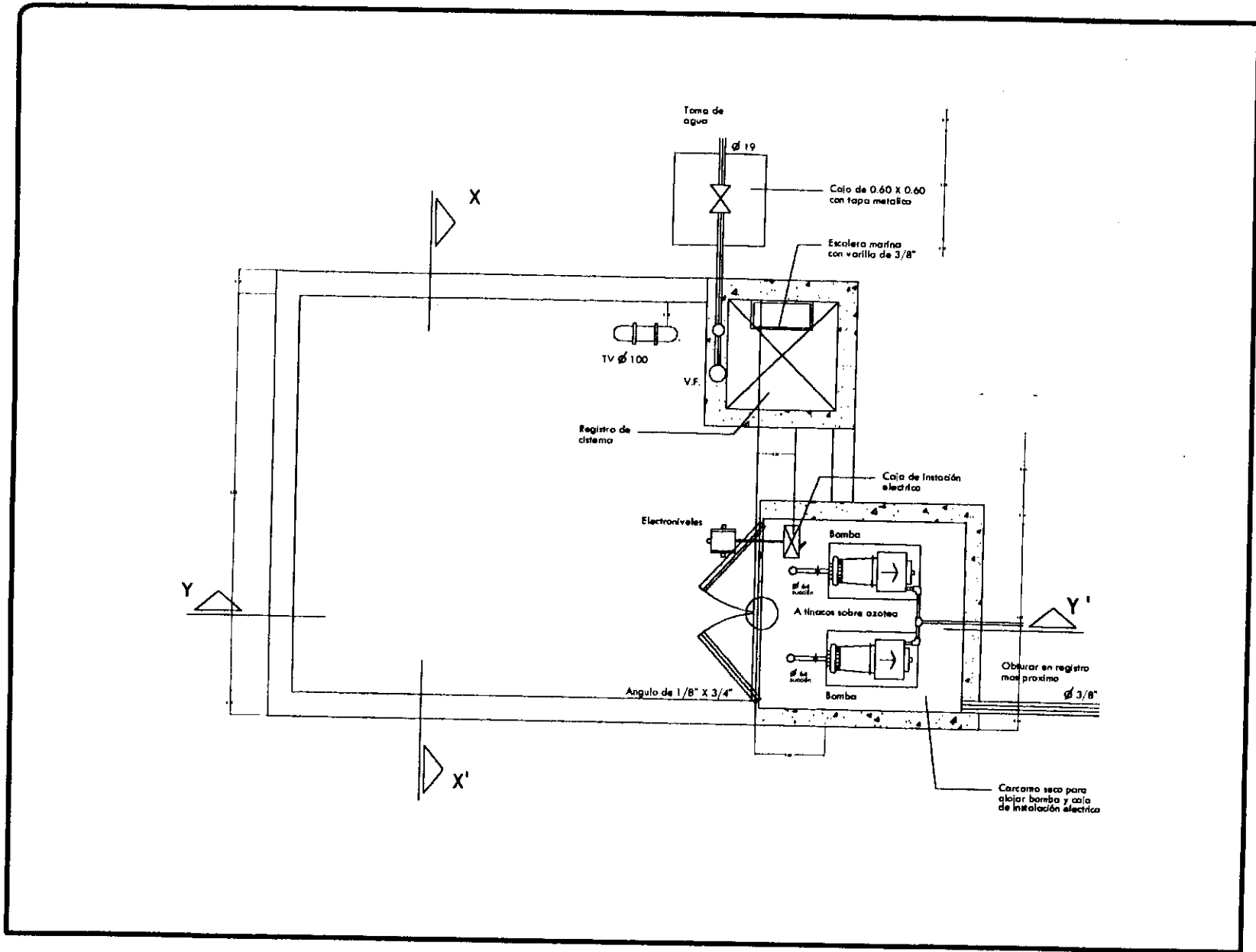
03



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Instalación hidráulica

u n a m

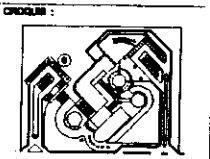
Facultad de Arquitectura



ESCALA GRÁFICA:



OPCIÓN DE LOCALIZACIÓN:



- LEYENDA:
- 1. Edificio principal
 - 2. Edificio anexo
 - 3. Edificio de laboratorio
 - 4. Edificio de almacenamiento
 - 5. Edificio de oficinas
 - 6. Edificio de talleres
 - 7. Edificio de biblioteca
 - 8. Edificio de auditorio
 - 9. Edificio de restaurante
 - 10. Edificio de estacionamiento
 - 11. Edificio de servicios
 - 12. Edificio de mantenimiento
 - 13. Edificio de seguridad
 - 14. Edificio de administración
 - 15. Edificio de dirección
 - 16. Edificio de investigación
 - 17. Edificio de desarrollo
 - 18. Edificio de producción
 - 19. Edificio de distribución
 - 20. Edificio de comercialización


Taller:
Juan O'Gorman

Tema:
M. en Arq. Enrique Benavente Aldama,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar More Velasco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Estado:
Indicada Área:
Metros

Código:
D-H 01

 **CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA** **u n a m**
Detalles **Facultad de Arquitectura**

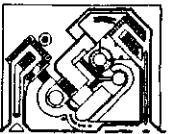


ESCALA GRAFICA:



ORDEN DE LOCALIZACION:

CIRCULO:



NOTAS GENERALES:

- 1. Sección de drenaje de aguas pluviales.
- 2. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 3. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 4. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 5. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 6. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 7. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 8. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 9. Sección de drenaje de aguas servidas.
- 10. Sección de drenaje de aguas servidas.

Taller:

Juan O'Gorman

Tutor:

M. en Arq. Enrique Benavente Alfaro.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. César Mora Velasco

Proyecto:

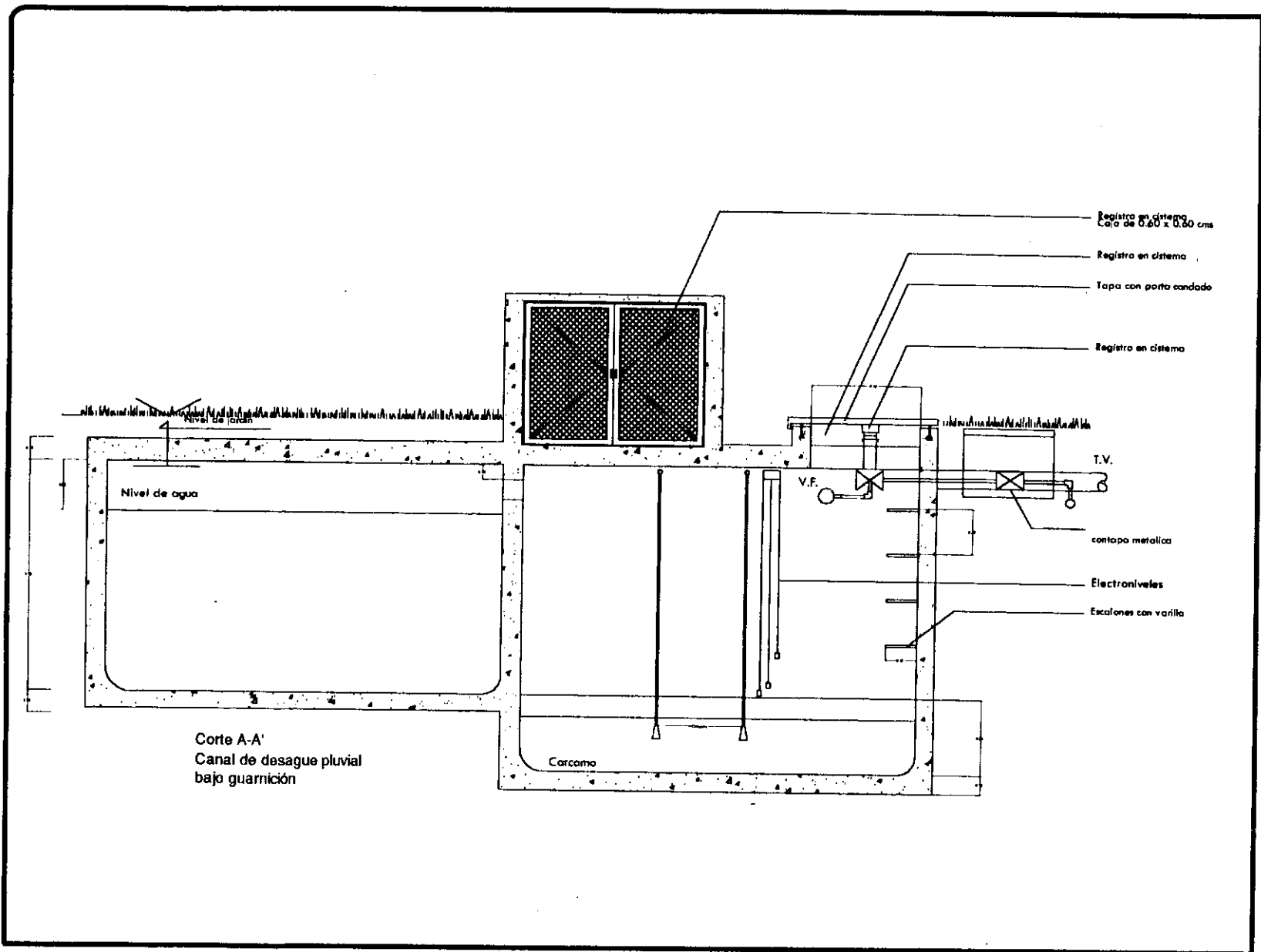
Enrique Lefort Muñoz

Fecha:

Indicada Metros

Código:

D-H 02





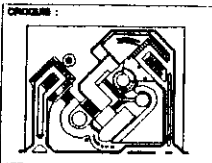
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
D e t a i l e s

u n a m
Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



- NOTAS GENERALES:
1. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 2. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 3. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 4. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 5. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 6. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 7. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 8. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 9. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.
 10. Verificar que el sistema de tuberías sea adecuado para el tipo de fluido que se transportará.

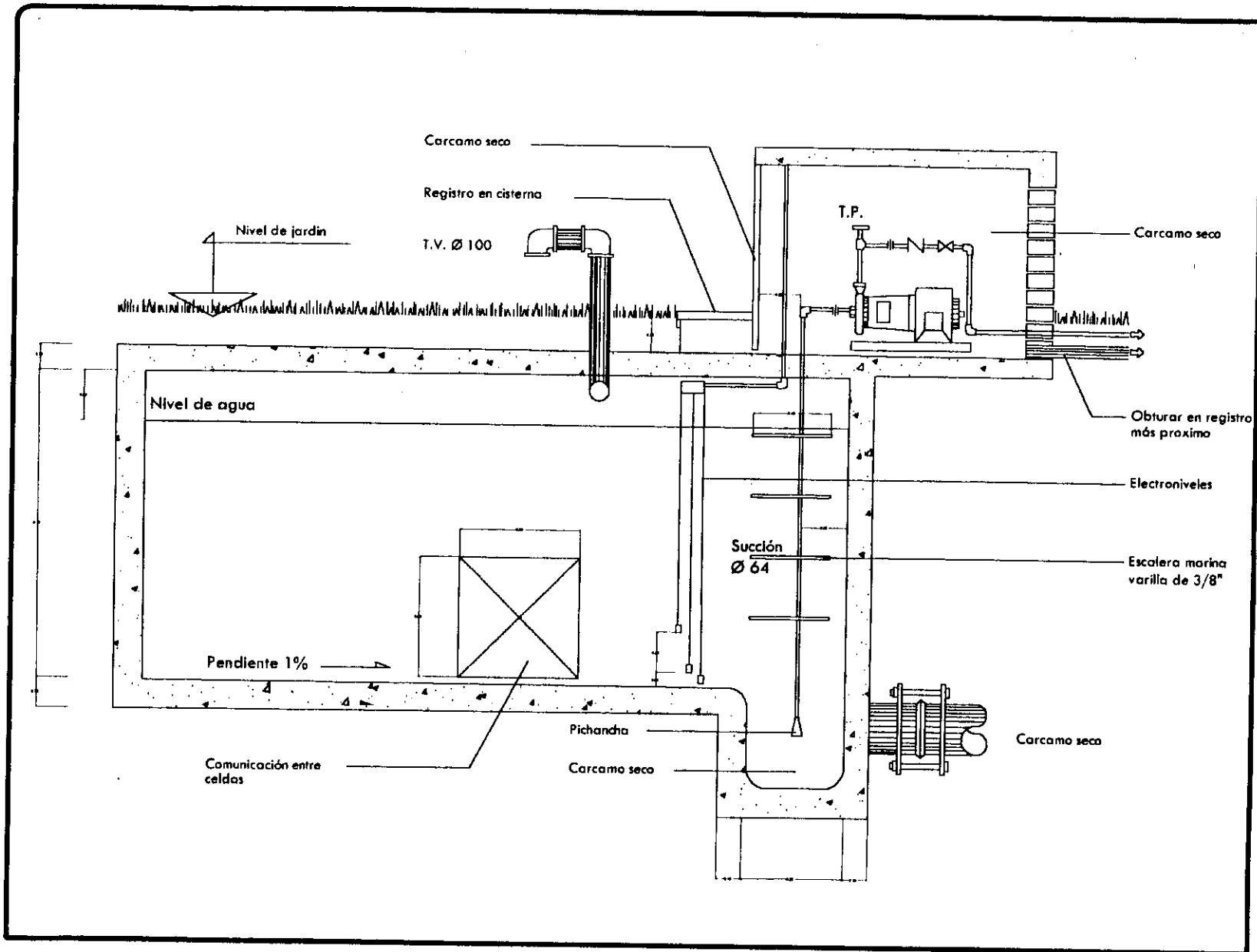
Tutor:
Juan O'Gorman

Tema:
 M. en Arq. Enrique Benavente Alderete,
 Arq. Hugo Rivera Castillo,
 Arq. César Mora Velasco

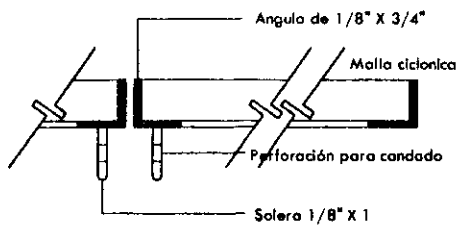
Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Medida:
Indicada Anotada:
Metros

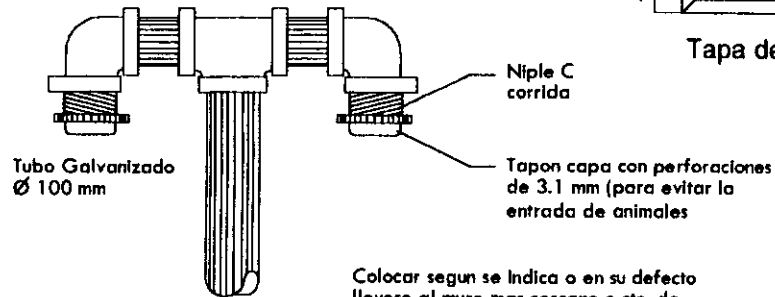
Clase:
D-H No. de Plano:
03



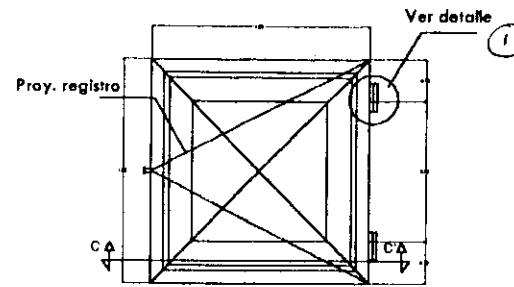
	CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA Detalles	u n a m Facultad de Arquitectura
--	---	--



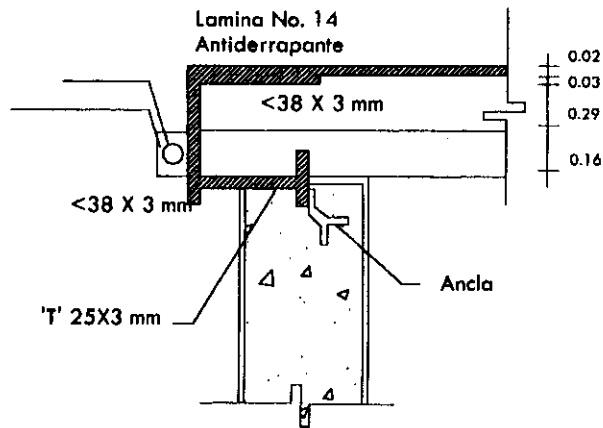
LAS PUERTAS EN EL NICHU DE CARCAMO SECO LLEVARAN UN MARCO Y CONTRAMARCO A BASE DE ANGULO DE - 1/8\"/>



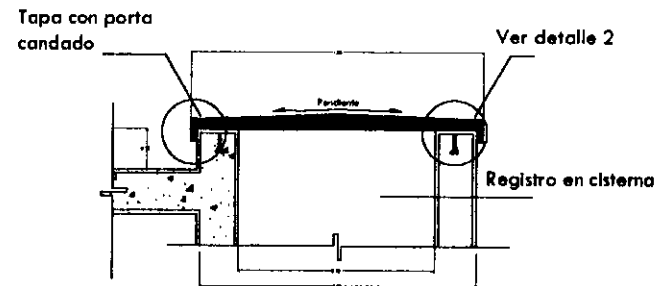
Colocar segun se indica o en su defecto llevese al muro mas cercano o cto. de maquinas, por ningun concepto se omitira.



Tapa de cisterna.



Detalle 1



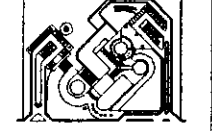
Tapa de cisterna. Corte C-C'



ESCALA GRAFICA :

COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN :

CRUCIOS :



NOTAS GENERALES

1. Verificar que el material sea el especificado.
2. Verificar que el material sea el especificado.
3. Verificar que el material sea el especificado.
4. Verificar que el material sea el especificado.
5. Verificar que el material sea el especificado.
6. Verificar que el material sea el especificado.
7. Verificar que el material sea el especificado.
8. Verificar que el material sea el especificado.
9. Verificar que el material sea el especificado.
10. Verificar que el material sea el especificado.

Taller : Juan O'Gorman

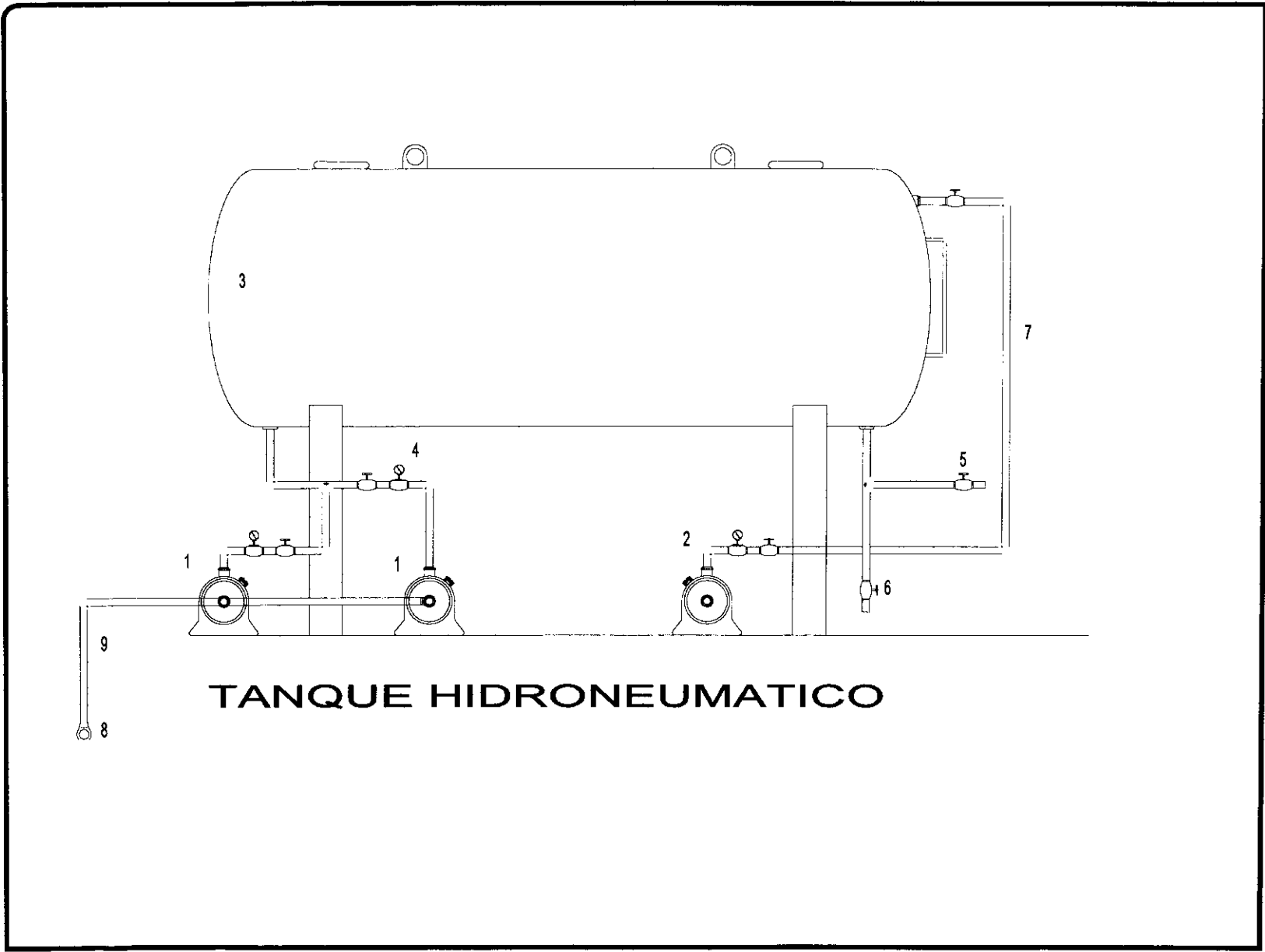
Torneo : M. en Arq. Enrique Benavente Alfaro, Arq. Hugo Rivera Castillo, Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto : Enrique Lefort Muñoz

Escala : Indicada, Unidad : Metros

Código : D-H 04

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA **u n a m**
D e t a l l e s Facultad de Arquitectura



TANQUE HIDRONEUMATICO



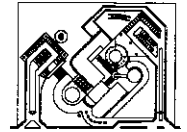
ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS



Observaciones

- 1.-Bombas Centrifugas
- 2.- Compresor de Aire
- 3.- Tanque Hidroneumatico.
- 4.- Manometro.
- 5.- Linea de servicio.
- 6.- Al drenaje
- 7.- Linea de Descarga.
- 8.- Pichancho
- 9.- Cisterna

Taller

Juan O'Gorman

Terna

M. en Arq. Enrique Sanabria Albino
Arq. Cesar Mora Velazco.
Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyector

Enrique Lefort Muñoz

Escala

1: 25

Adosación

Metros

Cave

D-H

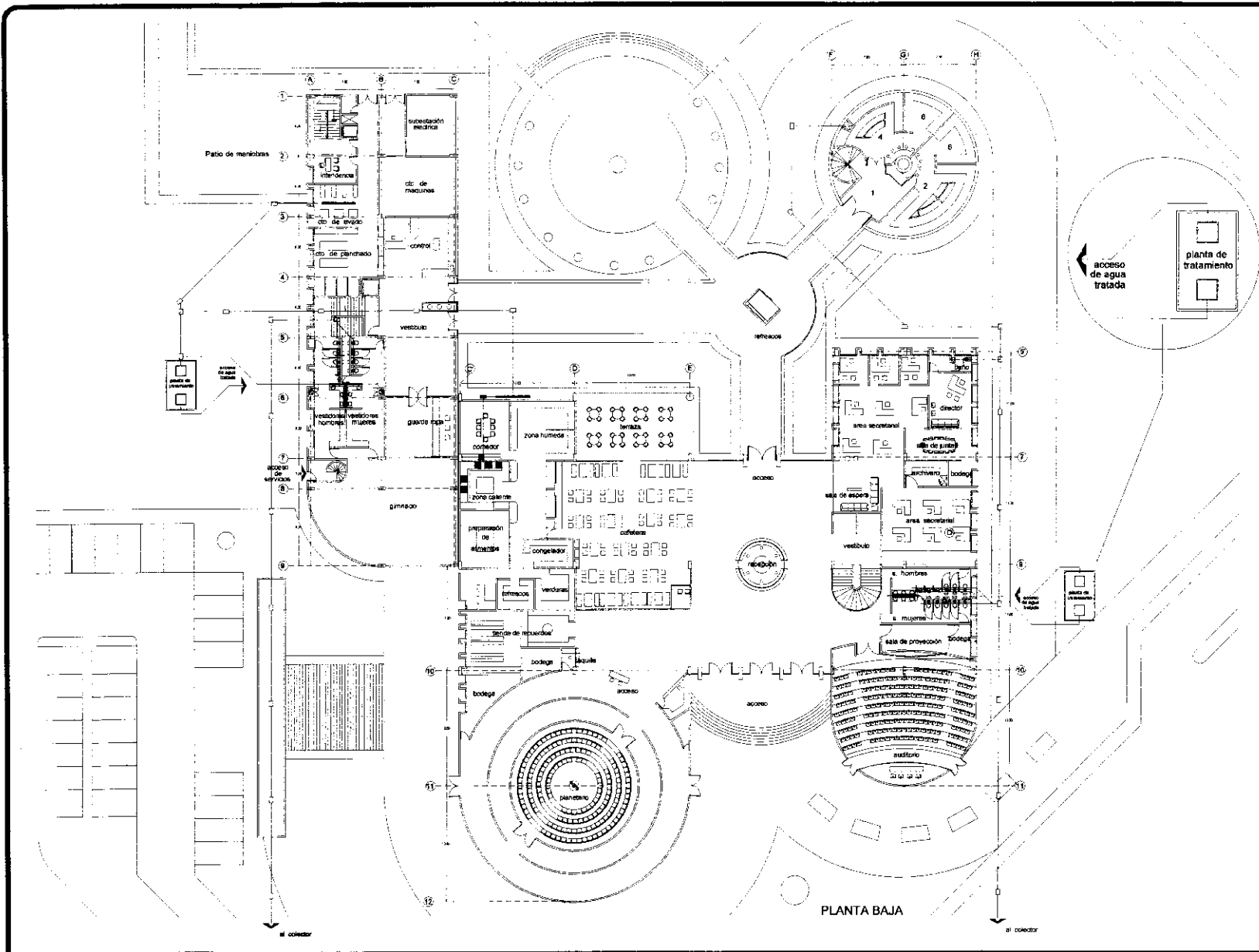
No de Plano

06



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONOMICA
Detalles

unam
Facultad de Arquitectura



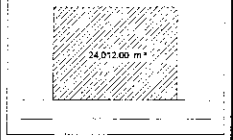
PLANTA BAJA



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS



Observaciones

- 6- Sodegep
- 7- Taller de Mecánica
- 8- Tanque Aluminizador

Taller
Juan O'Gorman

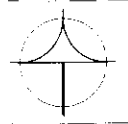
Terna
M. en Arq. Enrique Sanabria Altiano
Arq. Cesar Mora Velazco.
Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyecto
Enrique Lefort Muñoz

Escala
1 : 200

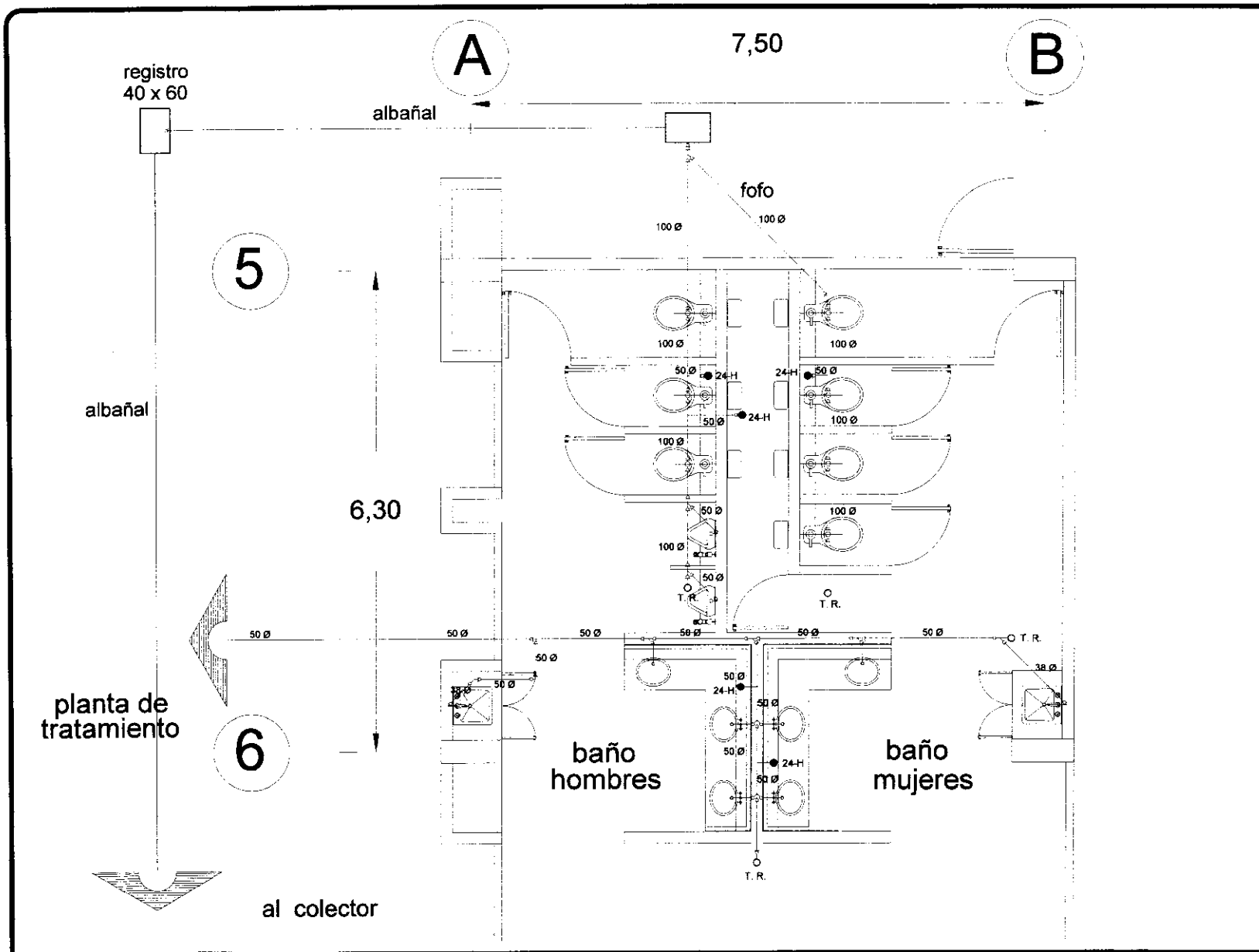
Acotación
Metros



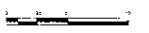
Clave
S 01

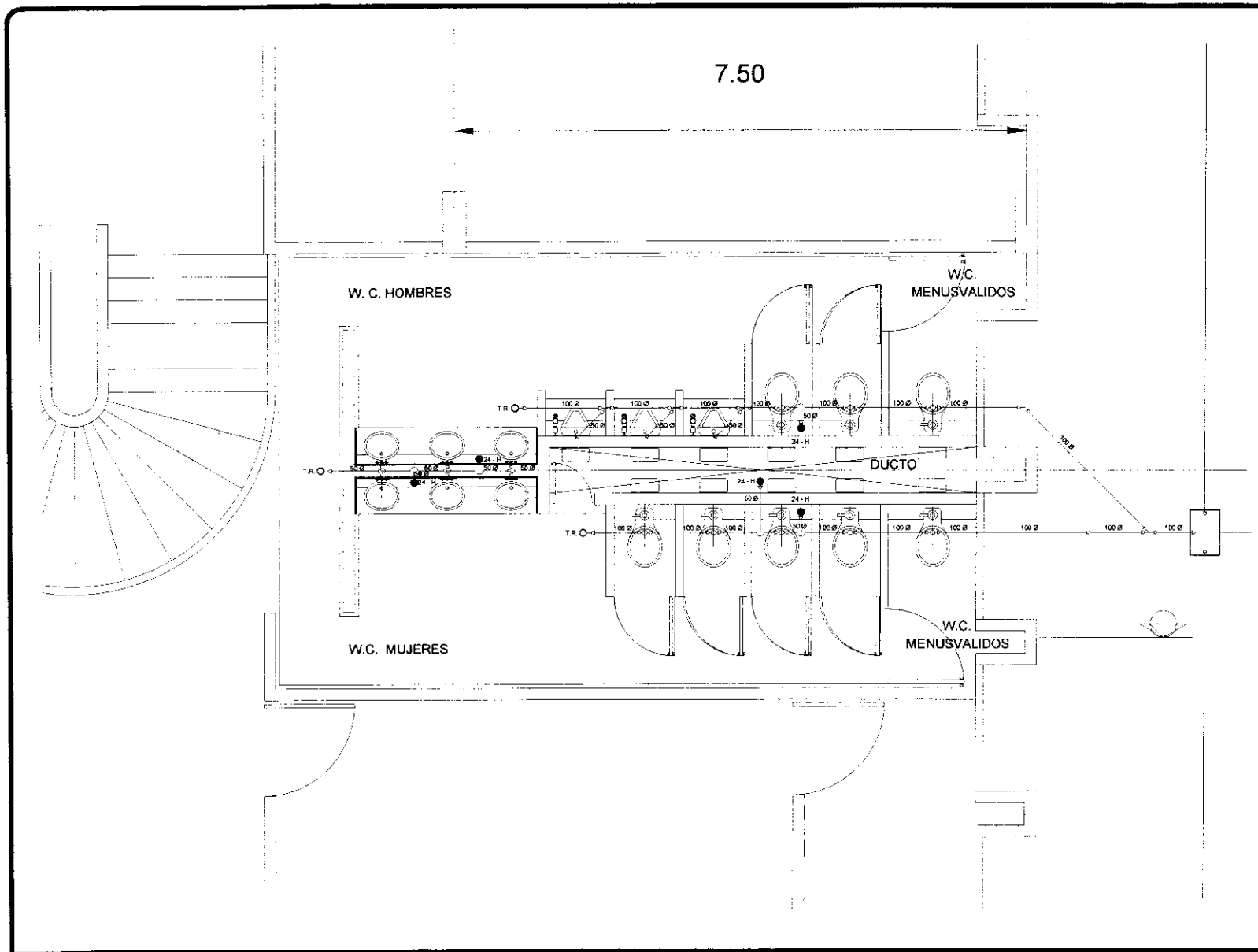


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Instalación sanitaria edificios en general

u n a m
Facultad de Arquitectura



 	
ESCALA GRAFICA 	
CROQUIS DE LOCALIZACION 	
CROQUIS 	
Observaciones	
Tactic Juan O'Gorman	
Tema M. en Arq. Enrique Senabria Abiano Arq. Cesear Mora Velazco Arq. Hugo Rivera Castillo	
Proyecto Enrique Lefort Muñoz	
Escala 1 : 25	Acotación Metros
Clave S	No de Plano 02

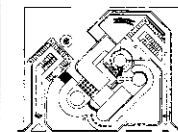


ESCALA GRAFICA



GRUPOS DE LOCALIZACION

GRUPOS



Observaciones

Taller
Juan O'Gorman

Tema
 M en Arq. Enrique Sanabria Albano.
 Arq. Cesar Mora Volazco.
 Arq. Hugo Rivera Castillo.

Proyecto
Enrique Lefort Muñoz

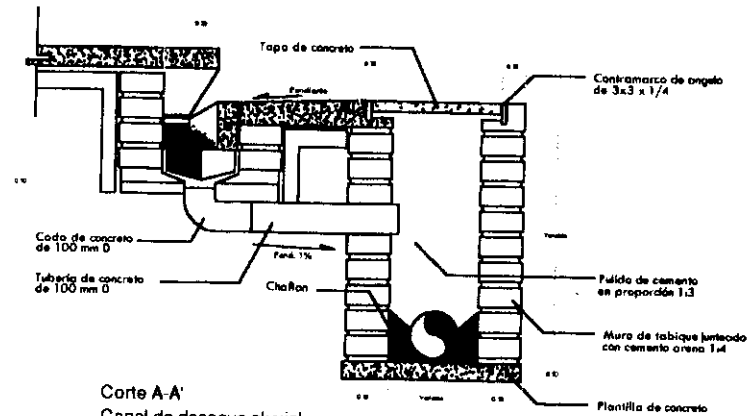
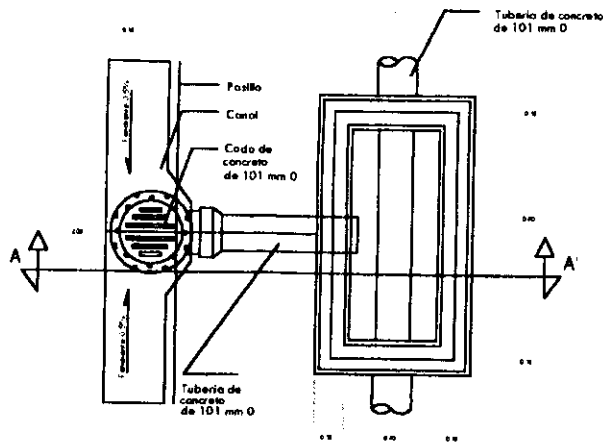
Escala
1 : 200 Aprobación
Metros

Clave
S 03

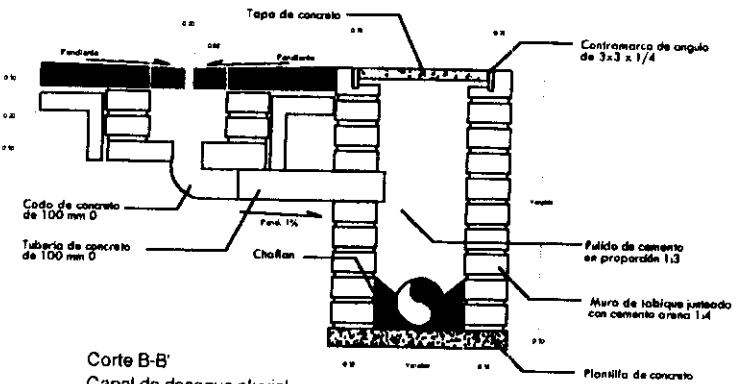
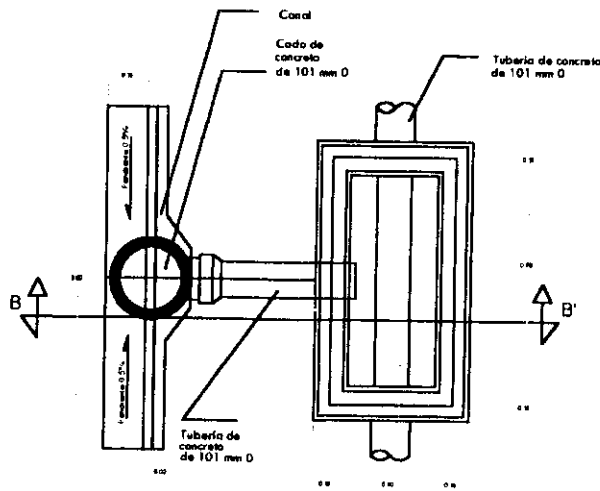


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Instalación Sanitaria Baños generales

u n a m
 Facultad de Arquitectura



Corte A-A'
Canal de desague pluvial
bajo guarnición

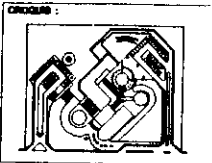


Corte B-B'
Canal de desague pluvial
bajo plaza.



ESCALA GRAFICA:

CRUCES DE LOCALIZACION:



NOTAS GENERALES:

1. Verificar dimensiones y niveles de obra.
2. Realizar trabajos de saneamiento y drenaje.
3. Realizar trabajos de mampostería y albañilería.
4. Realizar trabajos de carpintería y herrería.
5. Realizar trabajos de pintura y acabados.
6. Realizar trabajos de instalación eléctrica y sanitaria.
7. Realizar trabajos de instalación de aire acondicionado.
8. Realizar trabajos de instalación de calefacción.
9. Realizar trabajos de instalación de iluminación.
10. Realizar trabajos de instalación de sonido.
11. Realizar trabajos de instalación de televisión.
12. Realizar trabajos de instalación de internet.
13. Realizar trabajos de instalación de seguridad.
14. Realizar trabajos de instalación de mantenimiento.

Taller:
Juan O'Gorman

Temas:
M. en Arq. Enrique González Allierio,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. César Mora Velasco

Proyecto:
Enrique Lafort Muñoz

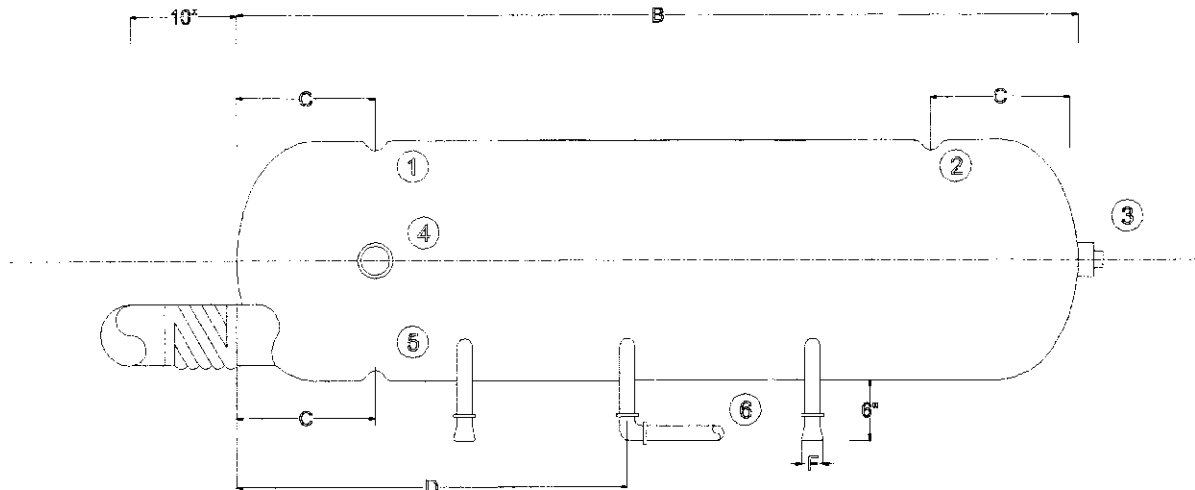
Indicada: **Metros**

Obra: **D-S 01**

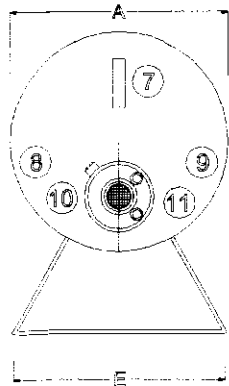


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
D e t a i l e s

u n a m
Facultad de Arquitectura

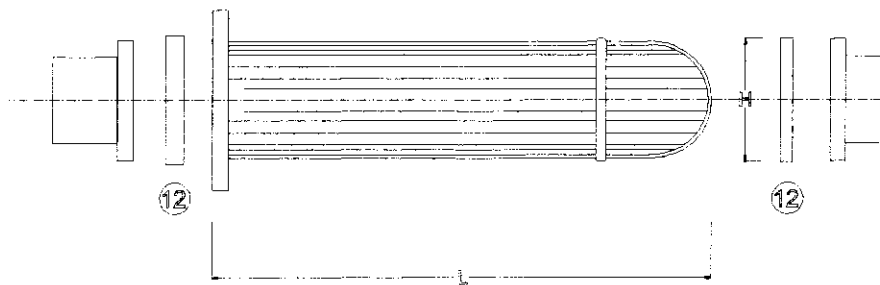


TANQUE DE ACERO NEGRO



PERFIL

Cap. en Lit.	Tamaño tanque A x B	C	D	E	F	Entrada y salida de agua
1,870	0.91 x 2.45 mts	0.41 mts	1.20 mts	0.80 mts	15 cms	3"



ELEMENTO DE COBRE

Cap. de calentamiento L.P.H. 8 a 8 °C con vapor de la presión atmosférica	Superficie de calentamiento M²	Longitud mínima del tanque	H	L	Vapor	
					Entrada	Salida
3,780	4.66	1.50	0.83 mts	1.84 mts	8"	2 1/2"

ESCALA GRAFICA :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

CROQUIS :

NOTAS GENERALES :

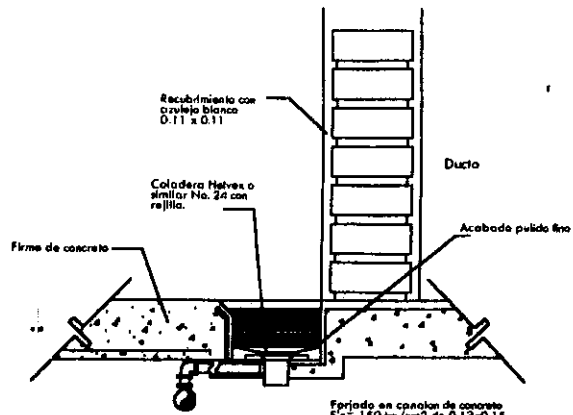
1. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
2. Antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
3. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
4. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
5. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
6. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
7. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
8. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
9. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
10. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
11. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.
12. Después de la construcción y antes de ser usado, el tanque debe ser inspeccionado y limpiado.

Taller :
Juan O'Gorman

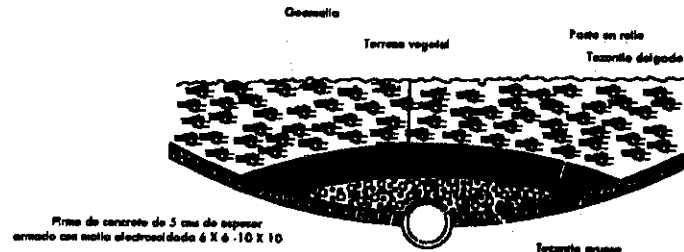
Tema :
M. en Arq. Enrique Saratón Adano.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto :
Enrique Lafont Muñoz

Escala : Indicada	Unidad : Metros
Código : D-S	Nº. de Plano : 02

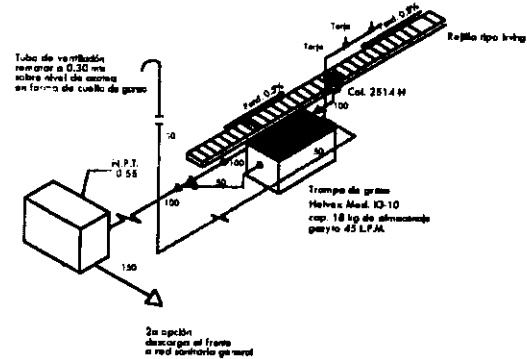
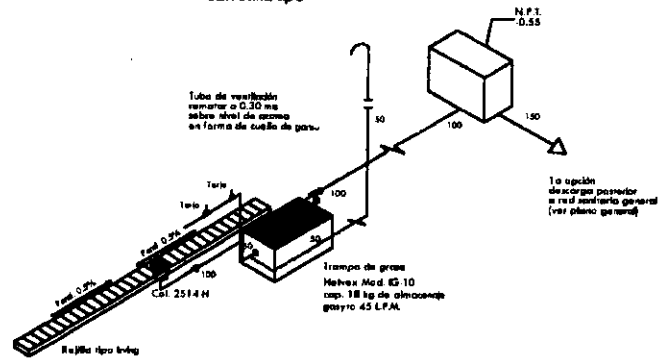


Canal de escurrimiento
Detalle "A"



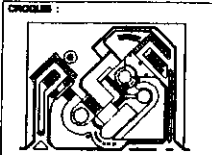
Detalle dren de jardín

Detalle
carretilla tipo



ESCALA GRAFICA:

COPIAS DE LOCALIZACIÓN:



LEYENDA:

- 1. ALIMENTACIÓN
- 2. ALIMENTACIÓN
- 3. ALIMENTACIÓN
- 4. ALIMENTACIÓN
- 5. ALIMENTACIÓN
- 6. ALIMENTACIÓN
- 7. ALIMENTACIÓN
- 8. ALIMENTACIÓN
- 9. ALIMENTACIÓN
- 10. ALIMENTACIÓN

Taller:
Juan O'Gorman

TORNO:
M. en Arq. Enrique Berastain Altamir,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. César Mora Velasco

Proyectó:
Enrique Lefort Muñoz

Estado:
Indicada

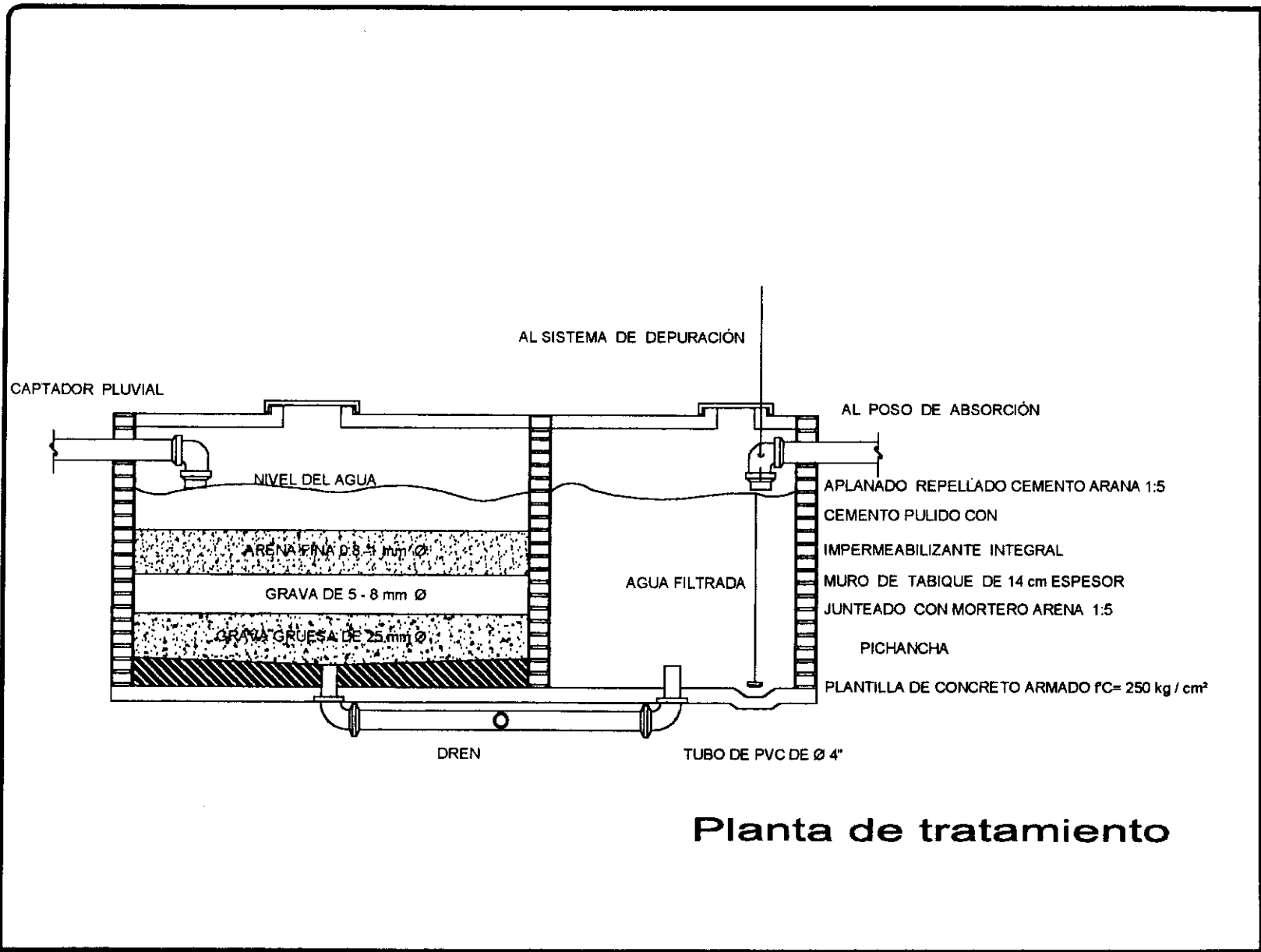
Unidad:
Metros

Código:
D-S 02



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Detalles

u n a m
Facultad de Arquitectura

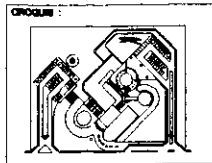


Planta de tratamiento



ESCALA GRAFICA :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



- NOTAS GENERALES**
1. Verificar el estado de las tuberías y conexiones antes de iniciar los trabajos.
 2. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, evitando el desperdicio de materiales.
 3. Antes de iniciar los trabajos, verificar el nivel del terreno y la ubicación de las tuberías.
 4. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, evitando el desperdicio de materiales.
 5. Verificar el estado de las tuberías y conexiones antes de iniciar los trabajos.
 6. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, evitando el desperdicio de materiales.
 7. Antes de iniciar los trabajos, verificar el nivel del terreno y la ubicación de las tuberías.
 8. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, evitando el desperdicio de materiales.
 9. Verificar el estado de las tuberías y conexiones antes de iniciar los trabajos.
 10. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, evitando el desperdicio de materiales.

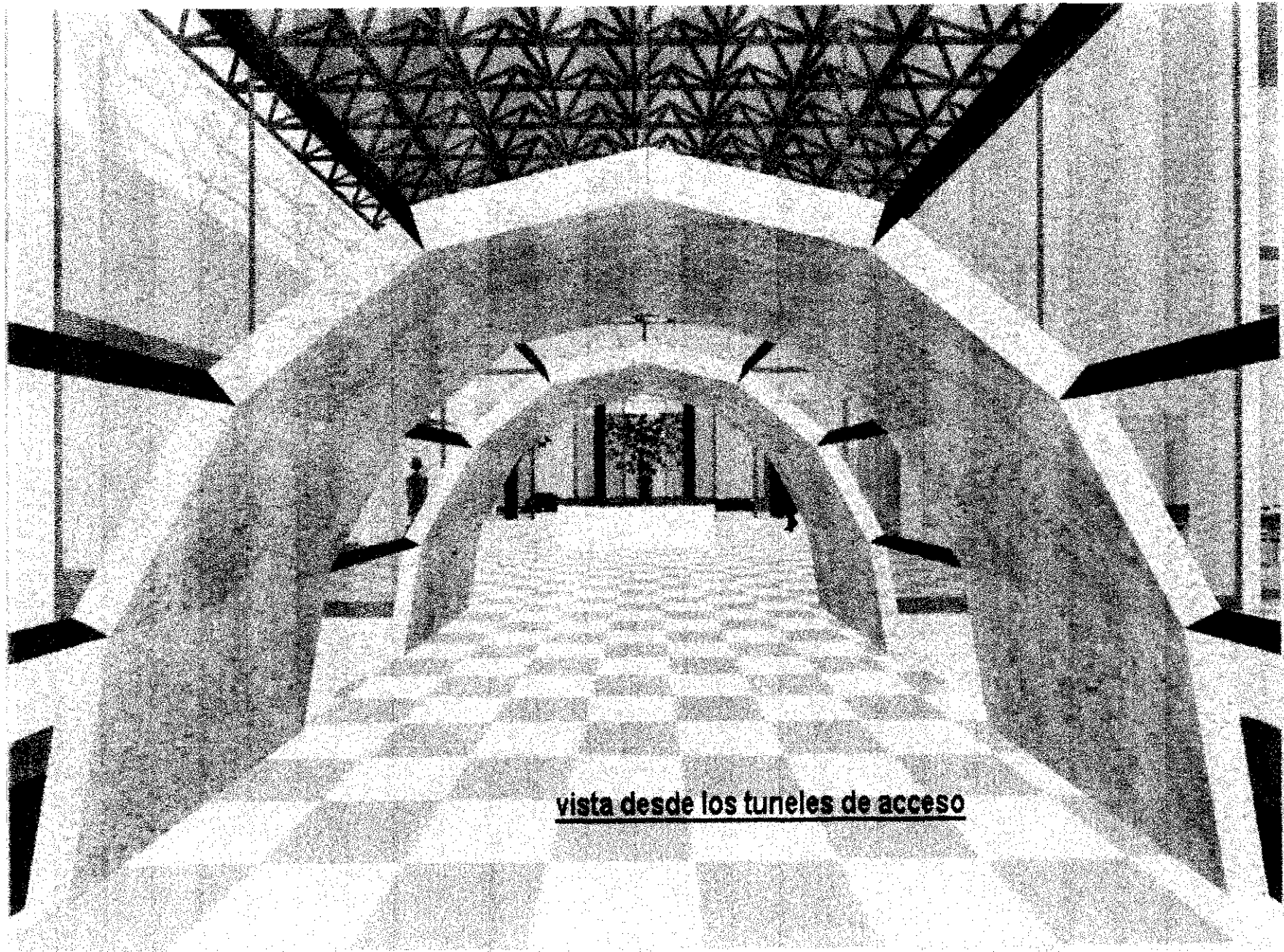
Taller :
Juan O'Gorman

Tema :
 M. en Arq. Enrique Senabria Albano,
 Arq. Hugo Rivera Castillo,
 Arq. Cesar Mora Velasco

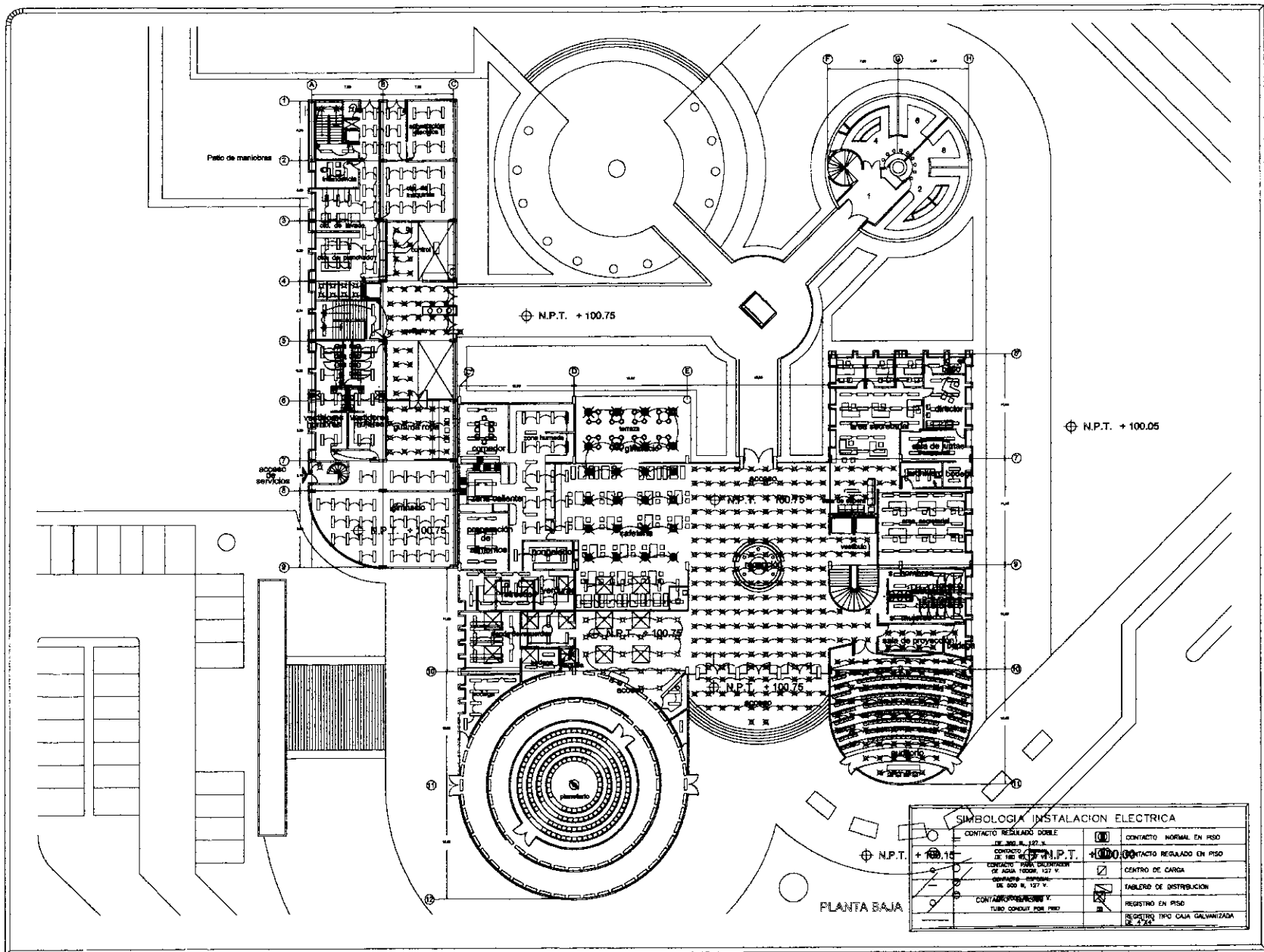
Proyecto :
Enrique Lefort Muñoz

Estado :
Indicada Asignación :
Metros

Clase :
D-S No. de Plano :
03



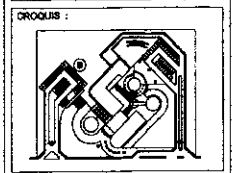
vista desde los tuneles de acceso



ESCALA GRAFICA :
1 : 200

OROGUAS DE LOCALIZACION:

OROGUIS :



Observaciones

SIMBOLOGIA INSTALACION ELECTRICA	
	CONTACTO REGULADO DOBLE
	CONTACTO NORMAL EN PISO
	CONTACTO REGULADO EN PISO
	CENTRO DE CARGA
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	REGISTRO EN PISO
	RECEPTOR TIPO CAJA GALVANNEAL

NOTAS:
1. Las tuberías eléctricas se colocarán en el interior de los muros y techos.
2. Las tuberías eléctricas se colocarán en el exterior de los muros y techos.
3. Las tuberías eléctricas se colocarán en el exterior de los muros y techos.
4. Las tuberías eléctricas se colocarán en el exterior de los muros y techos.
5. Las tuberías eléctricas se colocarán en el exterior de los muros y techos.

ESCALA GRAFICA ACOTACIONES EN METROS

Taller :
Juan O'Gormai

Tercera :
M. en Arq. Enrique Serebrin Atlano
Arq. Hugo Fibera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proycción :
Enrique Lefort Muñoz

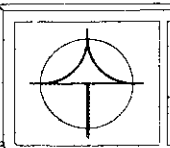
Escala :
1 : 200

Acotación :
Metros

Clave :
I-E 01

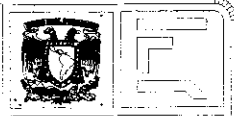
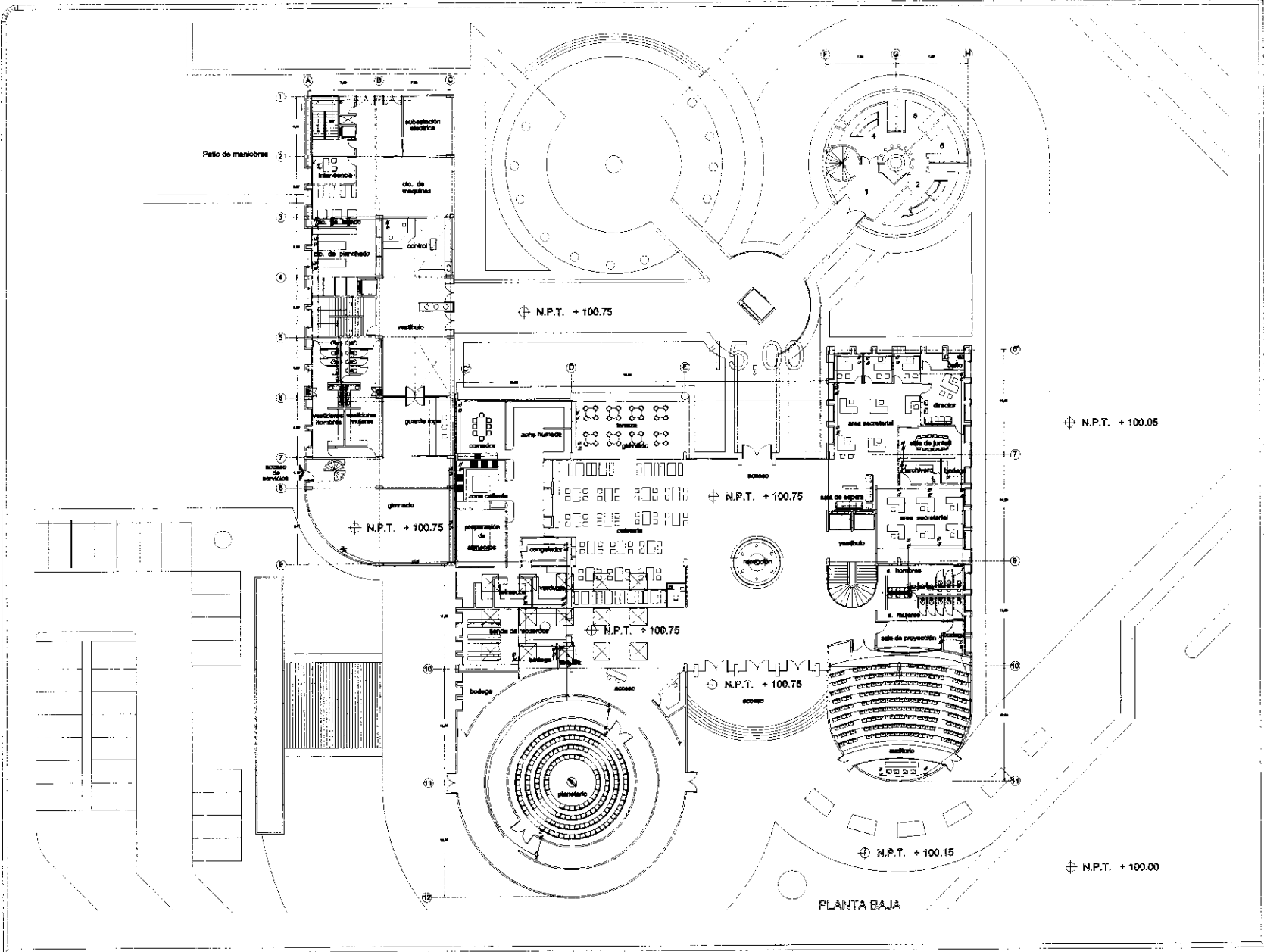
No. de Plano :

SIMBOLOGIA INSTALACION ELECTRICA	
	CONTACTO REGULADO DOBLE
	CONTACTO NORMAL EN PISO
	CONTACTO REGULADO EN PISO
	CENTRO DE CARGA
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	REGISTRO EN PISO
	RECEPTOR TIPO CAJA GALVANNEAL

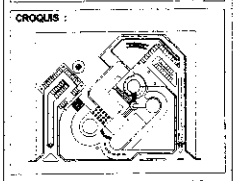
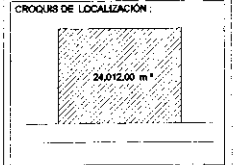


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Eléctricos

u n a m
Facultad de Arquitectura



ESCALA GRAFICA:



Observaciones
 6- Bodega
 7- Taller de Mecánica
 8- Tanque Aluminizador

SIMBOLÓGICA INSTALACION ELECTRICA	
	Subestación eléctrica
	Panel eléctrico
	Tubo de canalización eléctrica
	Cable eléctrico
	Interruptor eléctrico
	Tomacorriente
	Luz eléctrica
	Ventilador eléctrico
	Campana de alarma eléctrica
	Alarma de incendio eléctrica
	Extintor de incendios eléctrico
	Hydrante de incendios eléctrico
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica
	Panel de control de campana de alarma de incendio eléctrica
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica con campana
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica con campana y estación de llamada manual
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica con campana, estación de llamada manual y extintor
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica con campana, estación de llamada manual, extintor y hydrante
	Panel de control de alarma de incendio eléctrica con campana, estación de llamada manual, extintor, hydrante y panel de control de alarma de incendio eléctrica

NOTAS:
 1. Se han considerado los niveles de acabado de piso y techo.
 2. Se han considerado los niveles de acabado de paredes.
 3. Se han considerado los niveles de acabado de techos.
 4. Se han considerado los niveles de acabado de suelos.
 5. Se han considerado los niveles de acabado de muros.

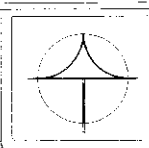
Taller:
Juan O'Gorman

TITULO:
 M. en Arq. Enrique Sanabria Alfaro.
 Arq. Hugo Rivera Castillo
 Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:
 Enrique Leifer Muñoz

Escala:
 1:200
 Acotación:
 Metros

Clave:
 IE 02
 No. de Plano:



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
 Electricos Contactos

Una m
 Facultad de Architecture

CENTRO DE CARGA "R1"

300 W 1.5 A	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	300 W 1.5 A
5	MINI DE ENERGIA	18.6	1 X 20	1				2	1 X 20	8.4	CUBICULO 5 E Y 7	5
1	COMUNICACION	9.4	1 X 20	3				4	1 X 20	17.0	ADMINISTRACION	4
4	RECEPCION	11.2	1 X 20	5				5	1 X 20	14	RESTAURACION Y CUBICULO 6 Y 5	5
2	COMUNICACION	5.6	1 X 20	9				8				
				7				10				
				11				12				
				12								
				TOTAL				TOTAL				

CENTRO DE CARGA "R2"

300 W 1.5 A	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	300 W 1.5 A
4	MOBILIDAD	11.2	1 X 20	3				2	1 X 20	5.4	CUBICULO 5 E Y 7	3
4	CUBICULO 12 (18.20.2)	11.2	1 X 20	5				4	1 X 20	15.0	ALMACEN	5
4	ALMACEN	11.2	1 X 20	5				6	1 X 20	13.2	14 PERSONAS BIBLIOTECA Y BANCOS	4
4	BIBLIOTECA	11.2	1 X 20	5				8				
3	CUBICULO 12 (18.20.2)	8.4	1 X 20	9				10				
				11				12	1 X 20	8.4	RESTAURACION	3
				TOTAL				TOTAL				

TABLERO "FM"

LPS	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	300 W 1.5 A
1	SEAL DE ENERGIA	64.4	3X100	1				2	1 X 15	30.8	ALMACEN EMERGENCIA	4
	INTERRUPTIBLE	64.4		3				4	1 X 15	30.8	EMERGENCIA BASE	4
		64.4		5				6	1 X 15	30.8	EMERGENCIA MODE- LACION Y VESTIBULO	4
				7				8				
				9				10				
				11				12				
				TOTAL				TOTAL				

TABLERO "DOM"

250W 1.25 A	200W 0.8 A	150W 0.75 A	100W 0.5 A	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	300 W 1.5 A	150 W 0.75 A	100 W 0.5 A	
				CONT. MONOFASICOS	15.6	1 X 20	1				2	1 X 10	4.8	BANOS	2	3		
				ESPEJOS	9	2 X 15	3				4							
				CONTACTOS	8	2 X 15	5				6	1 X 15	4.8	COMODOR		5		
				BIENESTAR	8		5				8	1 X 15	3.2	COMODOR		4		
				EXTRACTOR	15.6	1 X 15	9				10							
				AGUA BANOS	4.2	1 X 15	11				12	1 X 15	4.8	COMODOR		5		
				CONTACTOS WORK			13				14	1 X 15	1.6	EXTRACTORES		3		
				COMODOR			15				16							
							17				18	1 X 15	1.6	EXTRACTORES		3		
							19				20							
							TOTAL				TOTAL				2	14	3	8

TABLERO "FXI"

250W 1.25 A	150W 0.75 A	100W 0.5 A	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	150 W 0.75 A	100 W 0.5 A
			ALUM. ENTRADA	4.8 A.		1				2		4.8	ALUM. GABON EXT.		
			ALUM. EXTERIOR	2.8 A.		3				4		4.8	ALUMBRADO		3
				2.8 A.		5				6					
						7				8					
						9				10					
						11				12					
						TOTAL				TOTAL					

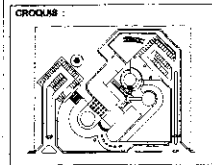
TABLERO "R6" 12 CIRC.

300 W 1.5 A	LOCALIZACION	CARGA AMPS	INT. TERM.	No. CIRC.	A B C			No. CIRC.	INT. TERM.	CARGA AMPS	LOCALIZACION	300 W 1.5 A
1	C.C. REGULADOS	25.2	3 X 40	1				2	3 X 40	30.8	C.C. REGULADOS	1
	ZORRADO	25.2		3				4				
		25.2		5				6				
		25.2		7				8				
	CONTACTOS REGULADOS	8.4	1 X 20	9				10				
	COMPUTO	8.4	1 X 20	9				11				
	CONTACTOS REGULADOS	8.4	1 X 20	11				12				
	COMPUTO	8.4	1 X 20	11				TOTAL				
				8				TOTAL				



ESCALA GRAFICA:
0 5 10

GRUPOS DE LOCALIZACION:



Observaciones:
6.- Bodega
7.- Taller de Mecanica
8.- Tanque Aluminizador

LEGENDA INSTALACION ELECTRICA

1	Interruptor
2	Tomacorriente
3	Interruptor diferencial
4	Relé
5	Transformador
6	Alumbrado
7	Alumbrado exterior
8	Alumbrado de emergencia
9	Alumbrado de emergencia
10	Alumbrado de emergencia
11	Alumbrado de emergencia
12	Alumbrado de emergencia
13	Alumbrado de emergencia
14	Alumbrado de emergencia
15	Alumbrado de emergencia
16	Alumbrado de emergencia
17	Alumbrado de emergencia
18	Alumbrado de emergencia
19	Alumbrado de emergencia
20	Alumbrado de emergencia

NOTAS:
1.- El presente proyecto es un estudio preliminar.
2.- El presente proyecto es un estudio preliminar.
3.- El presente proyecto es un estudio preliminar.
4.- El presente proyecto es un estudio preliminar.

Taller:
Juan O'Gorman

Tema:
M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Valazco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

Escala:
1:200

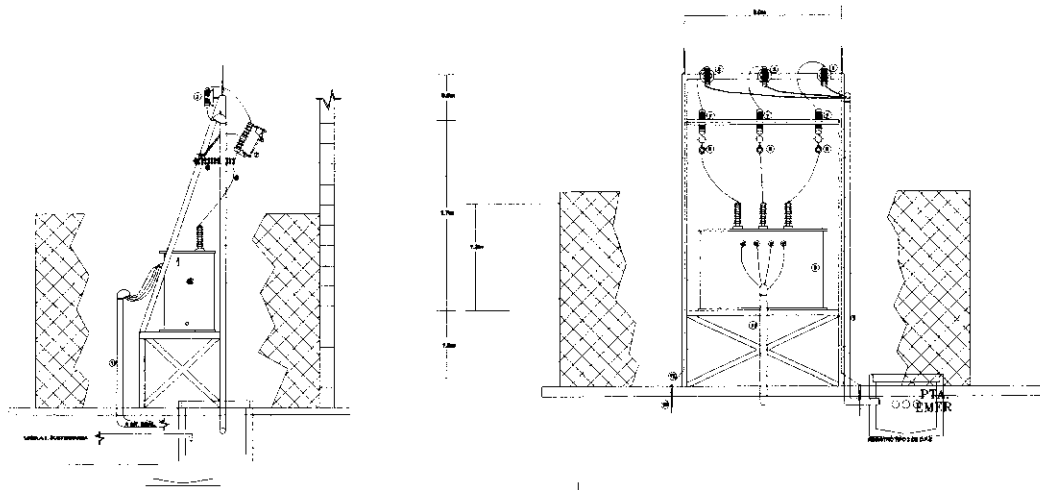
Asociación:
Metros

Clave:
1-E-04



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
electricos cuadro de cargas.

u n a m
Facultad de Arquitectura



ACOMETIDA DE C.F.E. 22860 V., 3F-4HI

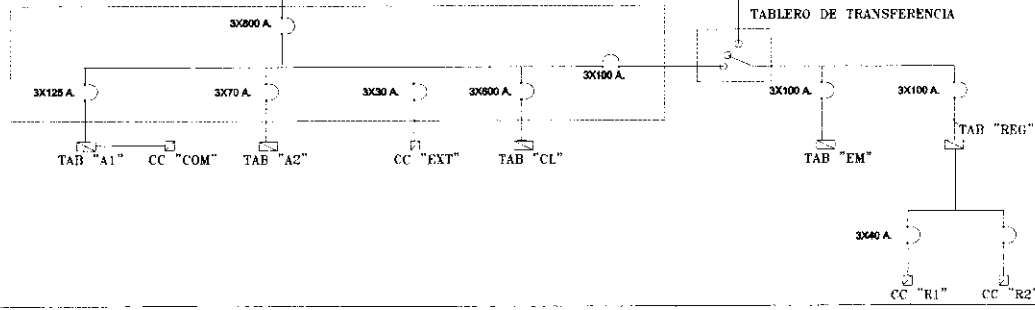
CORTACIRCUITO FUSIBLE CLASE 27 KV.

SUBESTACION DE 225KVA, 22,860-220/127 V.

INT. GRAL 3X800 A.

TAB "PPAL"

TABLERO DE TRANSFERENCIA



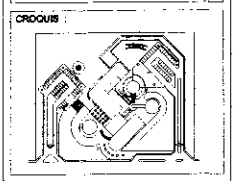
ESPECIFICACION DE MATERIALES

No	CANT	DESCRIPCION	MARCA	REQ
1	-	ACOMETIDA C.F.E. SUBTERANEA		
2	3	"DORLES" DE ALUMINIO PARA "DOL" 1/2" 250kv EN AISLADOR 225	USA	60+
3	1	ESTRUCTURA DE ANILLO DE 2' 1/2" x 1' 1/4"		
4	1	PLATAFORMA DE 6' 11/2" x 3' 11/2" CON DANA DE 3" SEPARADOS A LO ANCHO DE LA MISMA A CADA 12CM.		
5	107L	CABLE DE ALUMINIO CON ALMA DE ACERO (ACSR) DESNUDO CAL 2	CONDUMEX	2854
6	3	APARATOS AUTOMATIZADOS PARA 125V	CELECO	-
7	3	CORTACIRCUITOS FUSIBLE DE 77 kV 100 AMP. NOMINALES, CON CARACTERISTICA INTERRUPTIVA SINERGICA DE 5000 AMP. Y CON LISTON FUSIBLE TIPO UNIVERSAL CON VELOCIDAD OPERATIVA DE 1/2" AMP	USA	60+
8	107M	ALAMBRE DE COBRE SEMI-DURO DESNUDO CAL. No 4		
9	1	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 225 KVA CON UN VOLTAJE EN EL PRIMARIO DE 22860 V. EN EL SECUNDARIO 220-127 (AMP. DE 40, 127) EN VARIACION DE TEMPERATURA DE 65 C/GRADO DE 2000 MMH 16000V Y 22 DERIVACIONES ARRIBA Y ABAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, ALTERNANDO EN ACCION CON 360° JEROS DE VOMBO	PROTEC	
10	1	PLATAFORMA PARA TRANSFORMADOR		
11	1	ALIMENTADOR PRINCIPAL 3T. COMPUESTO POR 3 TURBO CALV. CON BOCCA DE 70mm. CON 3 CABLES (PH. UN. DE COBRE CAL 300 MMV POR FASES Y NEUTRO)		
12	107L	CABLE DE COBRE SEMI-DURO DESNUDO CAL. 4 PA. NA 3/8 LMA DE TIERRAS	CONDUCTORES MONTERREY	2874
13	1	EQUIPO DE MEDICION C.F.E. EN UN GABINETE DE BOQUADA CON MONITOREO EN PARED		
14	1	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN GABINETE DE BOQUADA CON MONITOREO EN PARED		
15	1	INTERUPCION TERMOMAGNETICO 5000 AMP. CON 4000 AMP. DE CARACTERISTICA INTERRUPTIVA SINERGICA EN TABLERO CENTRAL DE DISTRIBUCION		
16	2	VARILLA CONMUNICADO CON CONECTOR FASEO PARA SISTEMA DE TIERRAS (VER DET. DE MEDICION DE TIERRAS) PUNTO FORMADO POR BENTONITA MEZCLADA CON ACIA, SAL, CARBON, Y LAMPARAS DE PIEDRA	ANPASA	



ESCALA GRAFICA:
1:1000

CROQUIS DE LOCALIZACION:



Observaciones

Taller:
Juan O'Gorman

Tema:
M. en Arg. Enrique Sanabria Adlano,
Arg. Hugo Rivera Castillo,
Arg. Cesar Mora Velazco

Proyecto:
Enrique Lafont Muñoz

Escala:
1:200

Clave:
I-E 05

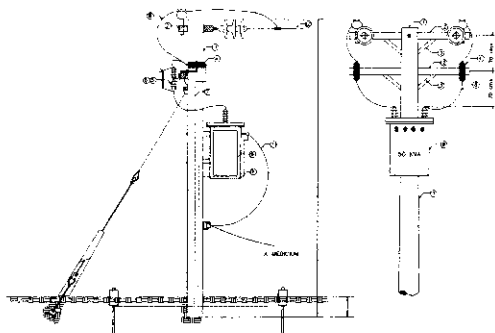
Acotacion:
Metros

No. de Plano:
05

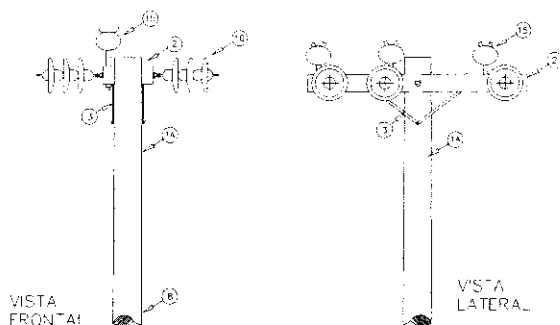


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Eléctricos Transformador.

UNAM
Facultad de Arquitectura



TRANSFORMADOR SOBRE POSTE



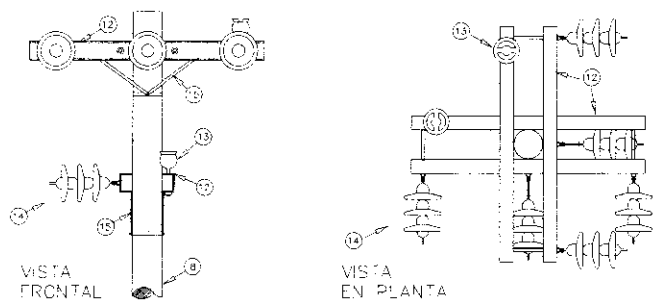
ESTRUCTURA TIPO "RR"

DESCRIPCION EN RETENIDA

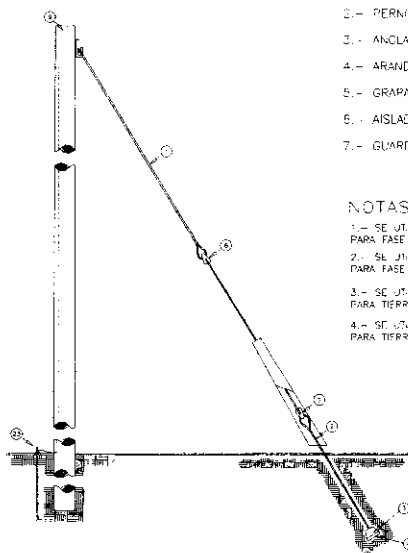
- 1.- CABLE DE ACERO GALVANIZADO 7/16"
- 2.- PERNO "1PA"
- 3.- ANCLA CONCA DE CONCRETO
- 4.- ARANDELA TPC
- 5.- GRAPA PARALELA
- 6.- AISLADOR TPO PINA
- 7.- GUARDA CABLE 7/16"

NOTAS:



- 1.- SE UTILIZARA CABLE THW CAL. 10 AWG PARA FASE Y NEUTRO PARA FASE Y NEUTRO DE CONTACTOS REGULADOS
- 2.- SE UTILIZARA CABLE THW CAL. 12 AWG PARA FASE Y NEUTRO PARA FASE Y NEUTRO DE CONTACTOS NORMALES
- 3.- SE UTILIZARA CABLE THW CAL. 10 AWG PARA TIERRA CONTACTOS REGULADOS
- 4.- SE UTILIZARA CABLE THW CAL. 14 AWG PARA TIERRA CONTACTOS NORMALES



ESTRUCTURA TIPO "E"



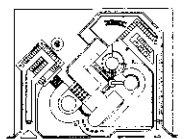
RETENIDA "RA"

ESCALA GRAFICA:

CROCQUIS DE LOCALIZACION:

CROCQUIS:



Observaciones

Taller:

Juan O'Gorman

Torneo:

M. en Arq. Enrique Sanabria Afonso,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1: 200

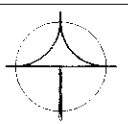
Adosacion:

Metros

Clave:

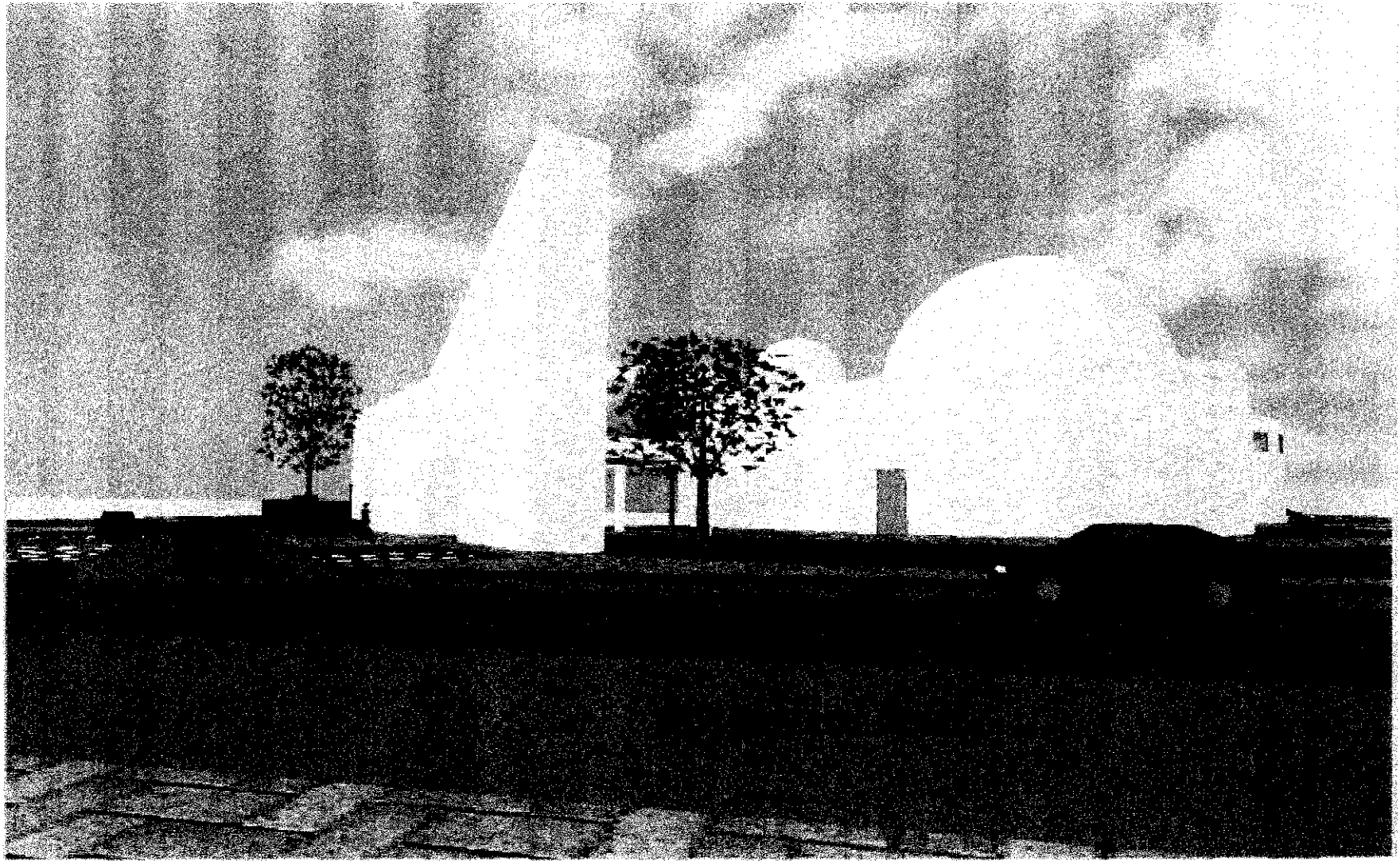
1-E 06

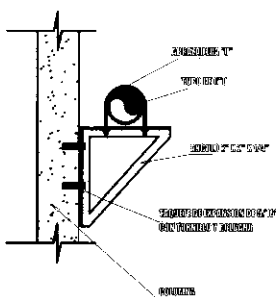
No. de Plano:



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Eléctricos Postes de Luz.

U n a m
Facultad de Arquitectura



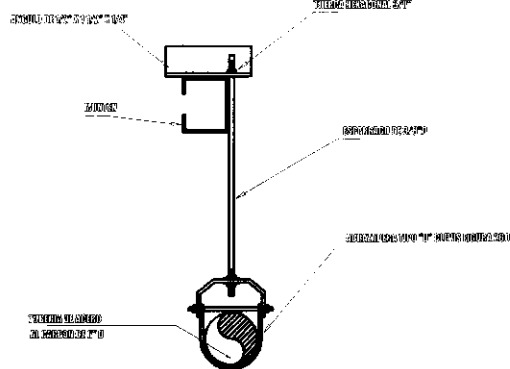


SOPORTE TIPO PARA OBSERVACION
PARA GABEZAL PRINCIPAL

ESCALA: 1:25

DETALLE 10

DETALLE 10

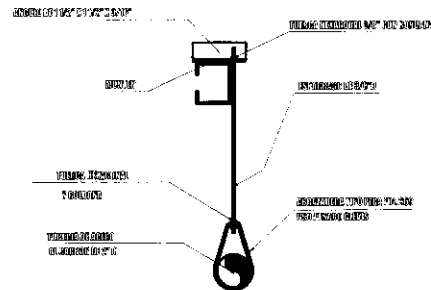


SOPORTE TIPO PARA GABEZAL PRINCIPAL

ESCALA: 1:25

DETALLE 11

DETALLE 11

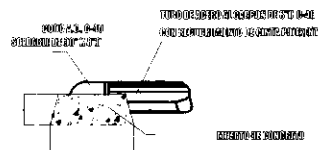


SOPORTE TIPO PARA GABEZAL DE RODADORES

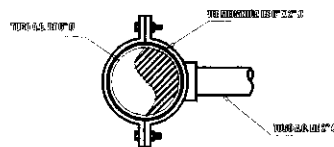
ESCALA: 1:25

DETALLE 12

DETALLE 12



DETALLE 13

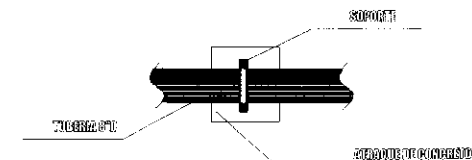


DETALLE DE CONEXION PARA EL ARZÚZ
AL GABEZAL PRINCIPAL DE 6"

ESCALA: 1:25

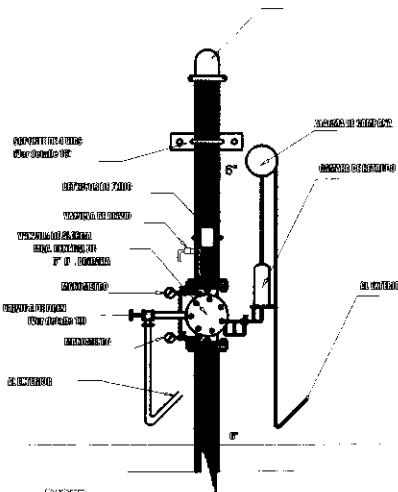
DETALLE 14

DETALLE 14



DETALLE 15

DETALLE 15



DETALLE 16

ESCALA: 1:25

DETALLE 16

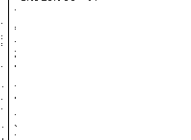
DETALLE 16



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS



Observaciones

Observaciones

Taller:

Juan O'Gorman

Fecha:

M. en Arq. Enrique Sanebra Altano,
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1:25

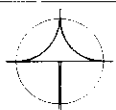
Acotación:

Metros

Corte:

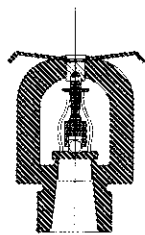
No. de Plano

SI 01



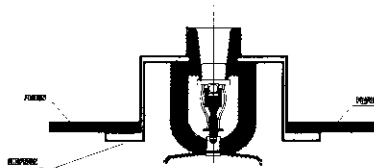
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES SISTEMA CONTRA INCENDIO

U n a m
Facultad de Arquitectura



BOILER MOD. UPR-RICHT 182° 1.
1/2" Ø, R=5.6
SPACIO VACUO

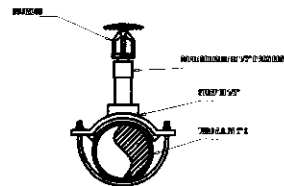
Detalle 17



BOILER MOD. 1°° PENDIENTE 67° GRADIENT 182° 1.
1/2" Ø, R=5.6 SPACIO VACUO

Detalle 18

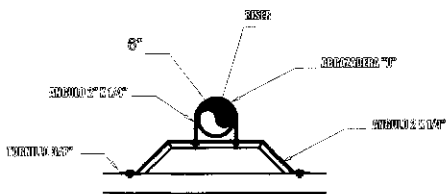
Detalle 19



DETALLE DE CIERRE DEL BOILER MOD.
UP-RICHT 182° 1°°

Detalle 2

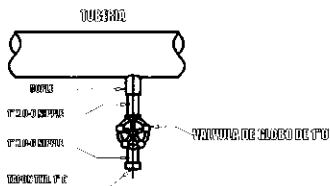
Detalle 3



SOPORTE EN FIERRO
BASE SUPORTE

Detalle 14

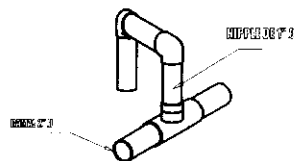
Detalle 15



VALVULA DE OREN

Detalle 16

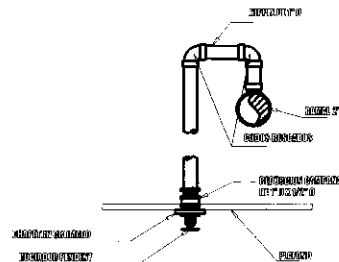
Detalle 20



Vista en Isométrico

DETALLE DE CUELLO DE GANSO PARA BOILER MOD.
UP-RICHT 182° 1°°

Detalle 21



DETALLE DE CUELLO DE GANSO PARA BOILER MOD.
UP-RICHT 182° 1°°

Detalle 22

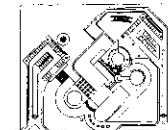


ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS



Observaciones

Taller:

Juan O'Gorman

Tema:

M. en Arq. Enrique Sanabria Alfaro.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:

Enrique Lafont Muñoz

Escala:

1:25

Acotación:

Metros

Cave:

S1

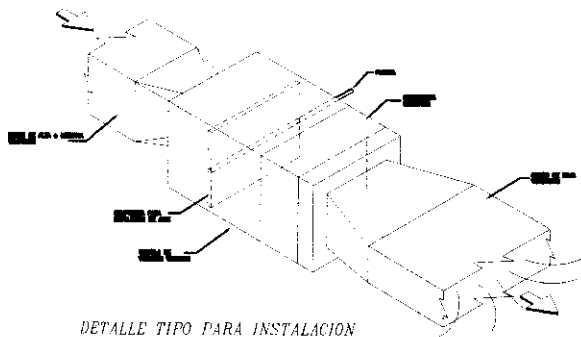
No. de Plano:

02

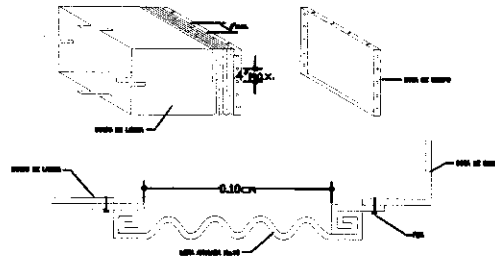


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES SISTEMA CONTRA INCENDIO

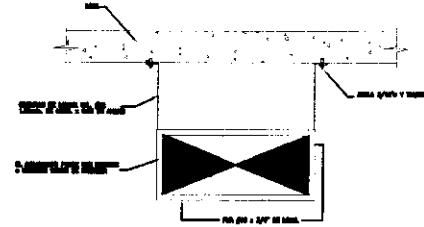
U n a m
Facultad de Arquitectura



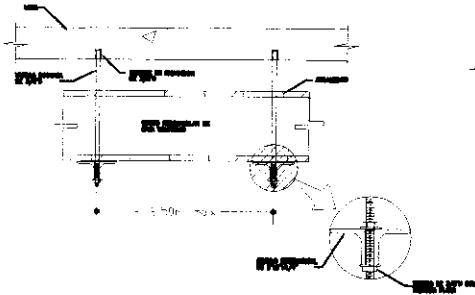
DETALLE TIPO PARA INSTALACION DE VALVULA DE VOLUMEN VARIABLE



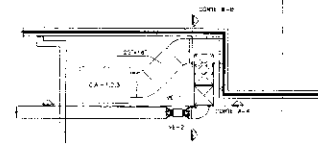
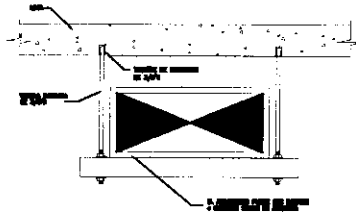
DETALLE TIPO PARA CONEXION FLEXIBLE DE LONA AHILADA



DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE DUCTOS RECTANGULARES MENORES DE 40"

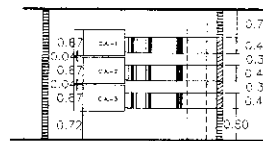


DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE DUCTOS RECTANGULARES DE 40"



PLANTA CTO. MAQ.

CUADRO DE EQUIPO PARA V.A.V.				
NOMENCLATURA	P.C.M. NOMINALES	TAMARO	ETAPAS	CARACTERISTICAS ELECTRICAS
WV-06	520	6	2	120V/1/60
WV-07	710	7	2	120V/1/60
WV-08	920	8	3	120V/1/60
WV-09	1200	9	3	120V/1/60
WV-10	1480	10	3	120V/1/60
WV-12	2120	12	3	120V/1/60
WV-14	2920	14	3	120V/1/60

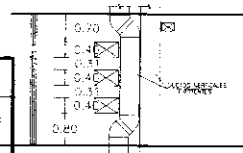


CORTE A-A
VER PLANO AA-02

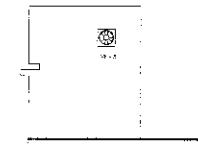


CORTE C-C
VER PLANO AA-02

VENTILADORES DE EXTRACCION								
SIMBOLO	CAPACIDAD m ³ /HR.	MOTOR WATTS	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	SELECCION	MODULO	LOCALIZACION	SERVICIO	CANTIDAD
VE-1	360	56	120V/1/60	SELER & PALAU	TD-350	CTO. DE MAQUINAS	CATERINA	1
VE-2	580	140	120V/1/60	SELER & PALAU	TD-800	CTO. DE MAQUINAS	LUCKA	1
VE-3	820	207	120V/1/60	SELER & PALAU	ISM-250	CTO. ELECTRICO	CTO. ELECTRICO	1



CORTE B-B
VER PLANO AA-02



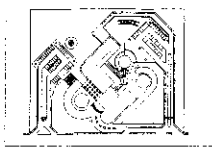
CORTE D-D
VER PLANO AA-02

D-12



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE INVESTIGACION



Observaciones

Author
Juan O'Corrao

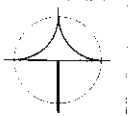
Project
M. en Arquitectura Sostenible Atómica
Proyecto Movera Caserio
Proy. Cesar, Merlo, Venezuela

Project
Enrique Jofre Muñoz

Scale
1:20

Location
Metros

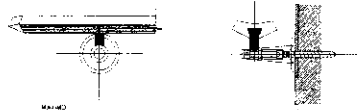
Level
No. de Planta
A002



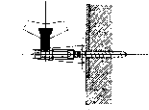
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DIFUSION ASTRONOMICA
DETALLES AIRE CONDICIONADO

U N C M
Facultad de Arquitectura

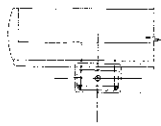
5. ENLACE MESA-BRANCO
PSAMAYOS



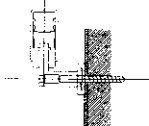
100 CM. ESPACIO ENTRE MENSULAS INCLASAS AL MURO



MENSULA AL MURO



120 CM. ESPACIO ENTRE MENSULAS INCLASAS AL MURO



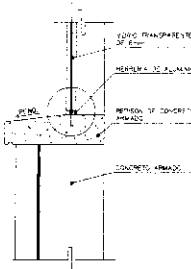
MENSULA AL MURO

NOTAS DE ESPECIFICACIONES
PSAMAYOS

1. MENSULA: SERA COMPUESTA DE UN MATERIAL INDEFORMABLE, COMO EL COBRE, ALUMINIO O TITANIO, DE 10 MM DE GROSOR Y UN ANCHO DE 10 CM. EN LA PARTE SUPERIOR Y 5 CM. EN LA PARTE INFERIOR. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.

2. EN EL CASO DE USAR ALUMINIO O TITANIO, SE DEBE DE USAR UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.

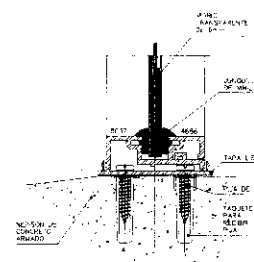
DE ALIQUIL EN APOYOS
DETALLE DE VENTANA DE ANTEPECO



DETALLE DE ANTEPECO

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

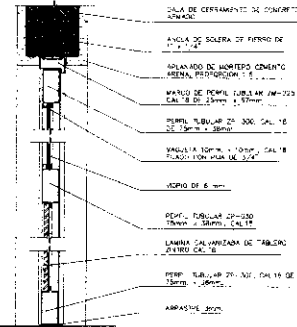
1. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.



DETALLE 1

1. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.

VENTANAS
LUMINAR - ESTRUCTURAL

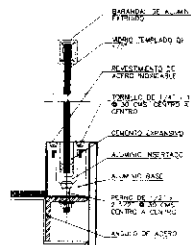


CORTE 'C-C'

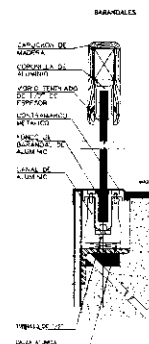
NOTAS DE ESPECIFICACIONES
VENTANAS DE CHOCOLERA TUBULAR

- 1. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.
- 2. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.
- 3. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.
- 4. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.
- 5. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.
- 6. EL ALIQUIL DE LA VENTANA SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.

BARANDALES



1. EL BARANDAL SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.



1. EL BARANDAL SERA DE 10 CM DE GROSOR Y SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3. SE UNIRAN AL MURO CON UN MORTAR DE CEMENTO Y ARENA EN PROPORCION 1:3.



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA U n a m
Plano de Canceloria Facultad de Arquitectura

Taller:
Juan O'Gorman

Tarea:
M. en Arq. Enrique Sanabria Alfaro
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:
Enrique Leora Muñoz

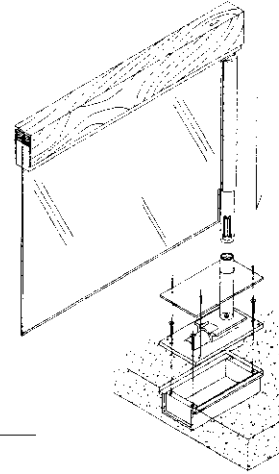
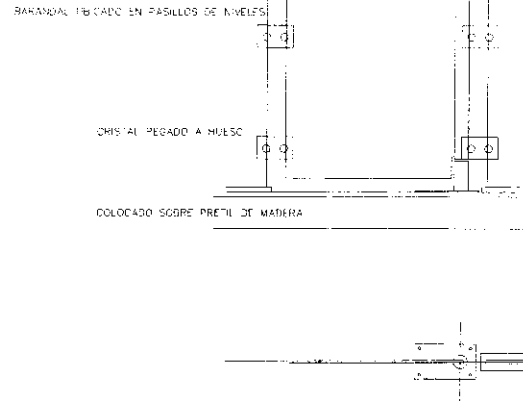
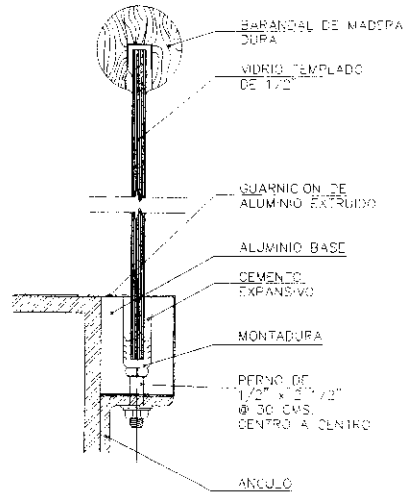
Escala:
1:25

Acotación:
Metros

Clave:
CA 01

No. de Plano:
01

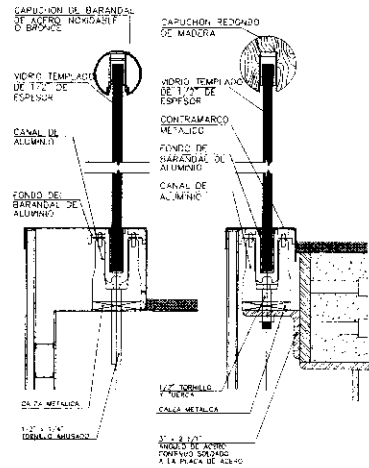
BARANDALES



NOTAS DE ESPECIFICACIONES
BARANDALES Y PASAMANOS DE ALUMINIO Y VIDRIO

ESTAN HECHOS CON BASE A PERFILES TUBULARES DE ALUMINIO EXTRUIDO Y CRISTAL TEMPLADO DE 1/2" DE ESPESOR DE SECCIONES EN PERFILES DE ALUMINIO Y/O PROFILADO (SIN NÚMERO EL SOLUCIONES DISTINTAS) ANQUE EN PRINCIPIO TODAS SUAN SIMILARES CONSISTE EN UN CANAL DE ALUMINIO EN LA PARTE INTERIOR DEL BARANDAL PARA SQUEAR AL CRISTAL TEMPLADO DE 1/2" DE GROSOR LAS TUBERIAS EN BARANDAL Y REMANDELO CADA PERIL REDONDO TUBULAR

NOTAS DE ESPECIFICACIONES
BARANDALES Y PASAMANOS DE ALUMINIO Y VIDRIO
LA PUNTA DEL BARANDAL DEBERIA SER BIEN ANGULAR
RECORNER EN 45°
EL PASAMANOS DEBERIA SER DE METALLO ESTACIONAL EN LA PARTE DE ABAJOS DEL CRISTAL TEMPLADO DE 1/2" DE GROSOR
TUBERIAS EN BARANDAL Y REMANDELO



NOTAS DE ESPECIFICACIONES
PUERTAS DE BISAGRA NEUMATICA AL DISCO

ESTAS BISAGRAS PUEDEN MANTENER IGUAL EN PUERTAS DE ACCESO QUE EN PUERTAS DE INTERCOMUNICACION LAS PRINCIPALES EN PISO RESA Y SOSTENER UNA LOSA DE CONCRETO DONDE FUERA QUEDAR EMBEBIDA LA CAJA MECANISMO DE LA BISAGRA NEUMATICA
LAS DIMENSIONES DE LA BISAGRA VARIAN EN FUNCIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA PUERTA
ESTA BISAGRA DE PISO ES MUY USADA EN SITIOS DE OFICINA PARA PUERTAS DE VIDRIO, HACIENDO LA FUNCIONAR

POR MEDIO DE UN GRATO DE RISO F. UN PIE CERRCHO SOBRE LA BISAGRA QUE SOPORTA LA HOJA DE VIDRIO. DESPUES DEL RESO DE MARCO DE LA PUERTA POR CUMPLIARSE A DISCRECIÓN DEL ARQUITECTO DIRECTOR DE PROYECTO
EN MAYOR PARTE LA INSTALACION DE LA BISAGRA DEBERIA SER EN LA HOJA DE LA PUERTA DE VIDRIO Y LOS ANCHOS PROVEIDOS EN EL CALZAL Y EN RESERVA INSUFICIENTES PARA EVITAR PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

CROQUIS:

Observaciones

Taller:
Juan O'Gorman

Tema:
M. en Arq. Enrique Sanabria Añeno
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:
Enrique LeFort Muñoz

Escala:
1:25

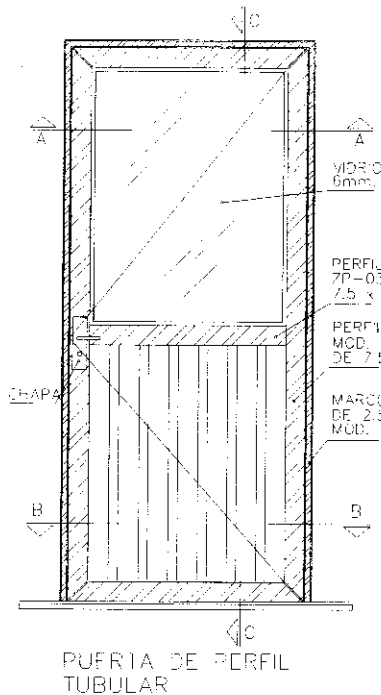
Clave:
CA02



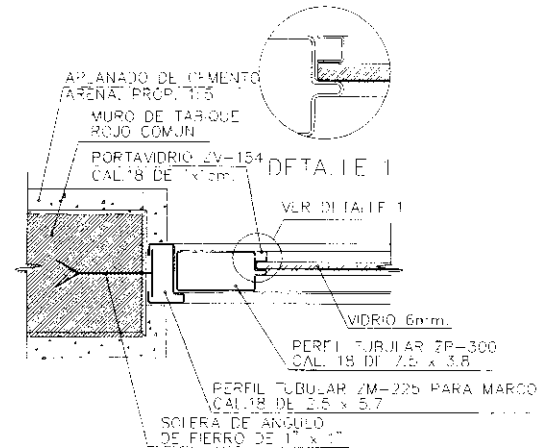
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
Plano de Cancelería

U n a m
Facultad de Arquitectura

PUERTAS
TUBULAR Y ESTRUCTURAL
PARA EXT. EN COCINA DE CAFETERIA



PUERTA DE PERFIL TUBULAR



CORTE "B"

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

PUERTA TUBULAR

1.-ESPECIFICACION

ABARCAN QUISOS LOS 3 ELEMENTOS DE LAMINA DE ACERO AL CARBONO BOTADA EN FRIO DE CALIDAD COMERCIAL, SEGUN LOS REQUISITOS DE LOS PLANOS RESPECTIVOS.

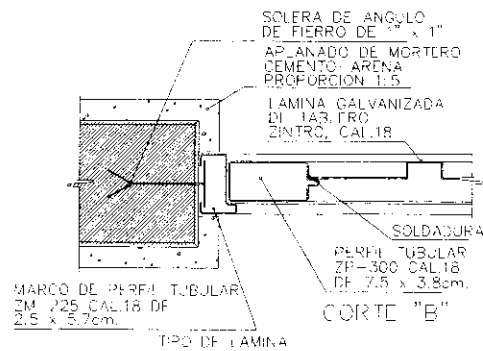
2.-MATERIALES

LOS ESPESORES, PESOS Y CALIBRES DE LAMINA QUE SE ASIGNA A CONTINUACION SON LOS QUE SE DEBE EMPLEAR EN LA OBRAS, SEGUN LOS REQUISITOS PARTICULARES DEL PRESUPUESTO ESPECIAL EN ESPESORES, PESOS O CALIBRES DE LAMINA MAS QUISOS REGISTAN, ESTOS ULTIMOS.

3.- TIPO Y ESPESOR DE LA LAMINA GALVANIZADA

"CALIDAD COMERCIAL" DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS.

ESTE TIPO DE PUERTAS EXTERIORES SON PARA LA COCINA EN LA PARTE DE SERVIDIOS.



CORTE "B"

NO.	ILLUMINADO	CAL. Y ESPESOR	PESO	TIPO DE ACERO	
1	FERRALLAS TUBULARES EN PERFILES 0.75"	20	0.912	7.324	ANTICORROSION
2	TORNILLOS DE LAMINA EN PERFILES 0.75"	20	0.912	7.324	ANTICORROSION
3	VENTANAS Y CERRAJES MCD 7P-300	20	0.912	7.324	ANTICORROSION
4	PORTAVIDRIOS 2V-154	18	1.214	8.785	ANTICORROSION
5	LAMINAS GALVANIZADAS	18	1.214	8.785	ANTICORROSION
6	PERFILES TUBULARES	20	0.912	7.324	ANTICORROSION
7	PERFILES TUBULARES	18	1.214	8.785	ANTICORROSION
8	PERFILES TUBULARES	24	0.584	4.54	GALVANIZADA
9	PERFILES TUBULARES	18	1.214	8.785	ANTICORROSION

EN CASO DE OMBRION EN EL PROYECTO, PRESUPUESTO O ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CALIBRES, ESPESORES O PESOS DE LAMINA, EL PESO MINIMO DE GALVANIZADO SERA DE 1.214g/cm² PARA TODOS LOS CASOS Y SE DETERMINARA MEDIANTE EL METODO DE PRUEBA.

Taller:

Juan O'Gorman

Terna:

M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1:25

Acotación:

Metros

Caja:

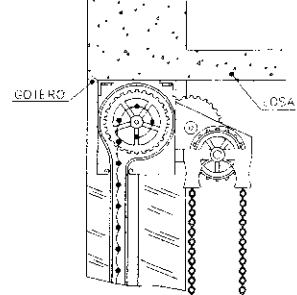
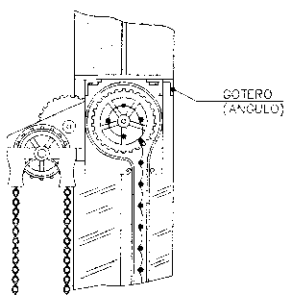
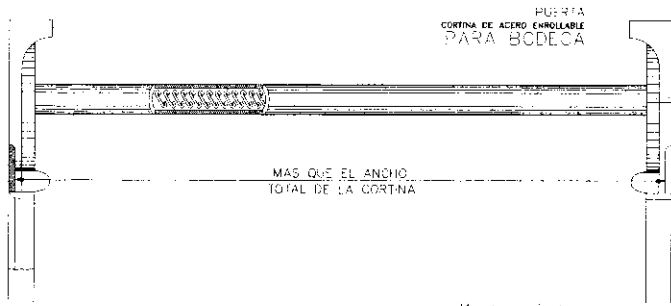
No. de Plano:

PH 01



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES GENERALES PUERTAS

U n a m
Facultad de Arquitectura



MECANISMO AL LADO IZQUIERDO

MECANISMO AL LADO DERECHO

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

CORTINAS DE ACERO ENROLLABLES.
SERÁN ADAPTABLES A TODO TIPO DE EDIFICIOS. SU FABRICACION ES ROBERT MEDIDA Y SIN DE RAYÓN. INSTALACION.

LAS CORTINAS METALICAS POR SU FORMA DE OPERACION, PUEDEN SER MANUALES, MECANICAS Y/O ELECTRICAS. RECOMENDAMOS EL SISTEMA QUE MAYOR FACILIDAD DE MANEJO REPRESENTA RESPECTO A LAS DIMENSIONES, LA UBICACION, ETC.

LOS CORTINAS DE ACERO ENROLLABLES NO OCUPAN ESPACIO UTILIZABLE, PUEDEN SER GUARDADAS SIN EL DENTE DEL VINO.

COMO PRECONDICION DE INSTALACION, DEBERAN REVISARSE LOS SITIOS DE TUBAJOS PARA LA CAJA DE GUARDIA, ASI COMO PARA LOS MECANISMOS Y GUAS. VER CALES POR DONDE CORRE LA CORTINA.

ES IMPORTANTE PREVER EL GOTEROS EN EL DIENTE PARA MAYOR PROTECCION Y CONSERVACION DE LA CORTINA.

NOTAS DE ESPECIFICACIONES

HERRERIA CON PERFILES DE ALUMINIO ANCHO DADO EXTRUJIDO GENERALIDADES

1- EL ALUMINIO EN CONTACTO CON EL AGUA SEVERA UNA PELIGRA TAN INSUFICIENTE Y DURA QUE EL DISEÑO DE ALUMINIO EL QUE MERECE EL PROCESO DE LA PULICACION AL PISO DE LA AGUA NO EXPUESTO AL AMBIENTE POR LO QUE EL ALUMINIO EN UN MEDIO MEDIANO A LA CORROSION AMBIENTAL.

2- EL ALUMINIO CUENTA CON UNA CAPA DE ALUMINA. APLICANDO CONTINUAMENTE CONTROLANDO DE OTROS ELEMENTOS COMO EL HORMIGON O SILEX QUE PUEDAN INTERFERIR EN SU PROTECCION MEDIANTE SU RESISTENCIA A LA CORROSION.

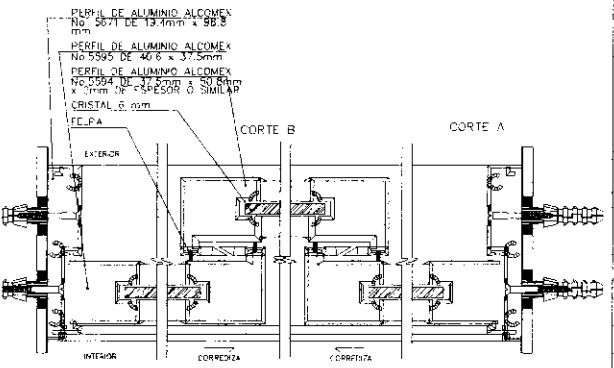
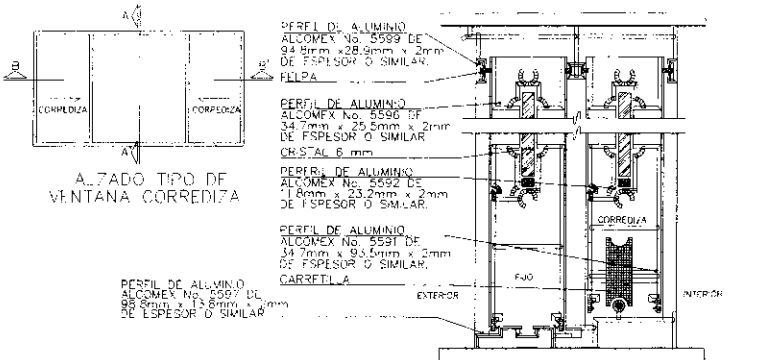
3- LOS PERFILES QUE SE UTILIZAN EN LA FABRICACION DE LA HERRERIA SON EL CLASIFICADO CON LA SIGUIENTE NOMENCLATURA:
CAMACHISTOS 13000

DEBERAN CONSERVAR LAS DISTANCIAS PARA EL ALUMINIO EXTRUJIDO ALEACION 6061-T6 (A LA SUJ. RESISTENCIA A

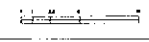
- DEBERAN**
CONSERVARSE DE LA MANERA SIGUIENTE: LINEAL, ANGULO, DE SEGURIDAD, MODO, Y REGIST. EXPUESTOS PERMISOS TENDRAN Y CORTE PUNTO DE CONTACTO.
- MATERIALES**
PARA LA FABRICACION DE LOS PERFILES DEBERAN DEBERAN EMPLEARSE MATERIALES CON LA ALEACION EXHIBIDA ASÍ COMO EL PROCESO DE EXTRUJIDO.
- DIMENSIONES DE LOS PERFILES**
LAS SECCIONES Y TIPO DE LOS PERFILES VERTICALES Y HORIZONTALES SERAN DETERMINADAS POR EL PROYECTO EN FUNCION DE LA CARGA QUE SOPORTAN, PRESION DEL VIENTO, AIRE, OSE CUANDO TOMANDO EN CONSIDERACION LOS LIMITES DE RESISTENCIA Y SORCINO DE LA LEY.

PUERTA CORTINA DE ACERO ENROLLABLE PARA BODEGA

VENTANAS DE ALUMINIO PARA EXTERIOR EN COCINA DE CAFETERIA

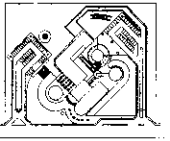


ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION

CROQUIS



Observaciones

Taller:

Juan O'Gorman

Tema:

M. en Arq. Enrique Sarabia astiano
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:

Enrique Leifert Muñoz

Escala:

1:25

Acotación:

Metros

Clave:

PH-02

No. de Plano:

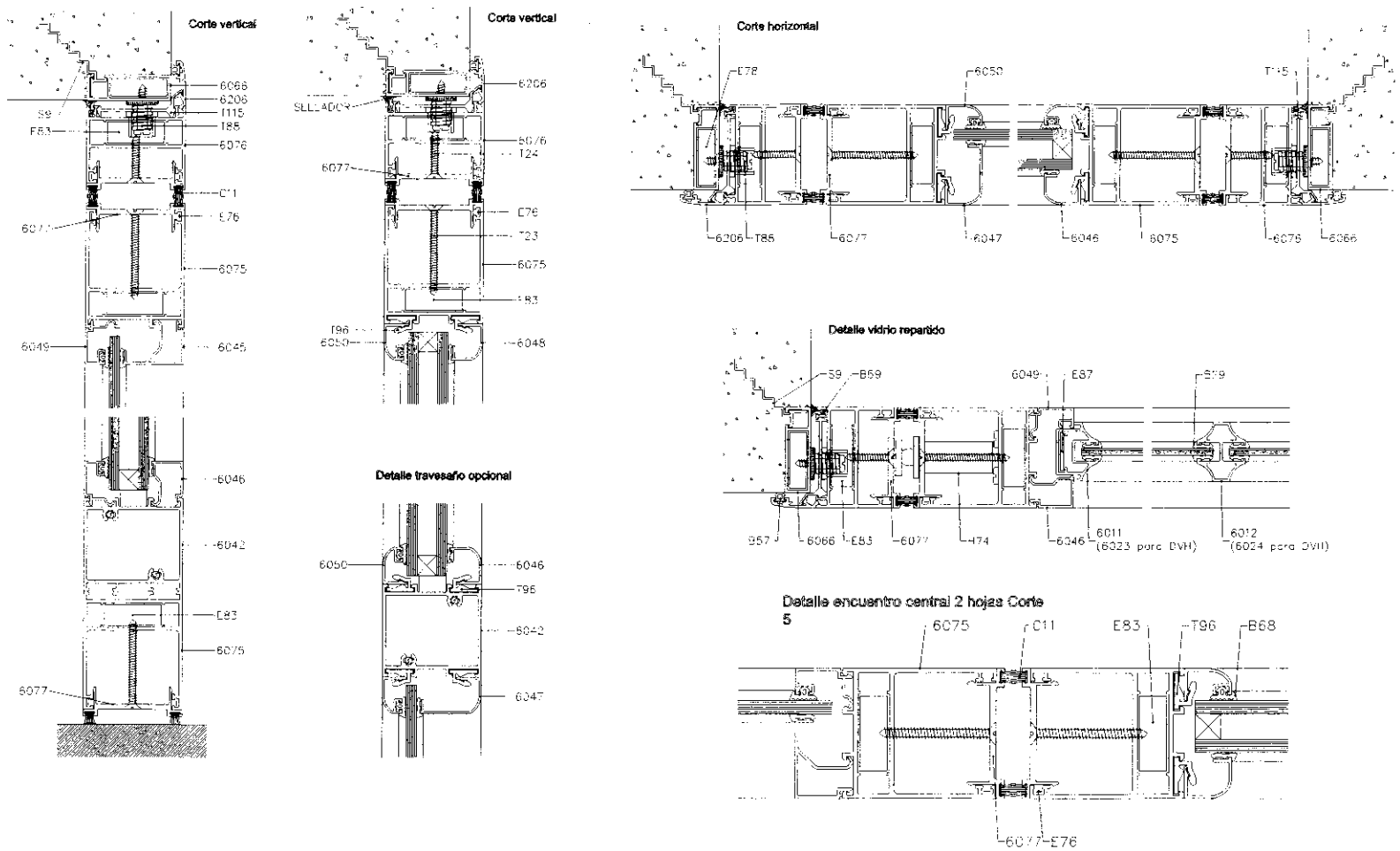
PH-02



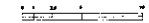
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES GENERALES PUERTAS

U n a m
Facultad de Arquitectura

puerta vaivon

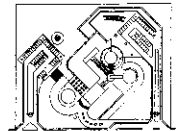


ESCALA GRAFICA :



CROQUIS DE LOCALIZACION :

CROQUIS :



Observaciones

Taller :

Juan O'Gorman

Tema :

M. en Arq. Enrique Sambría Adlano.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Valazzo

Proyecto :

Enrique Lefort Muñoz

Escala :

1 : 25

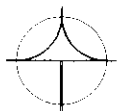
Anotación :

Metros

Clave :

No. de Plano :

DP01

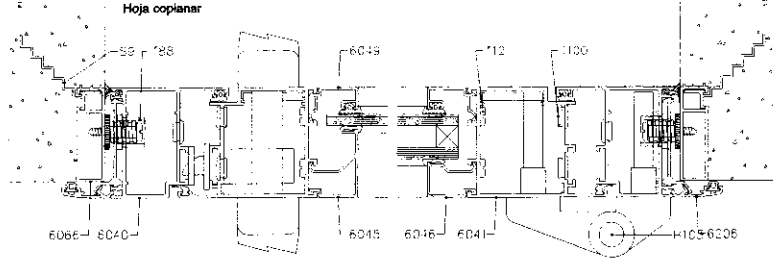


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES GENERALES PUERTAS

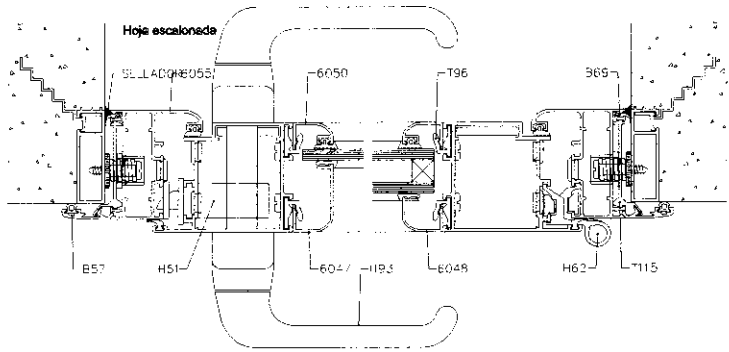
u n a m
Facultad de Arquitectura

puerta de robarir

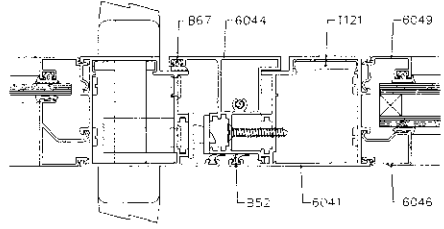
Hoja coplanar



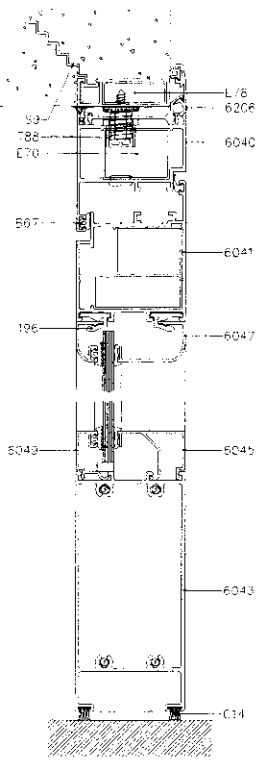
Hoja escalonada



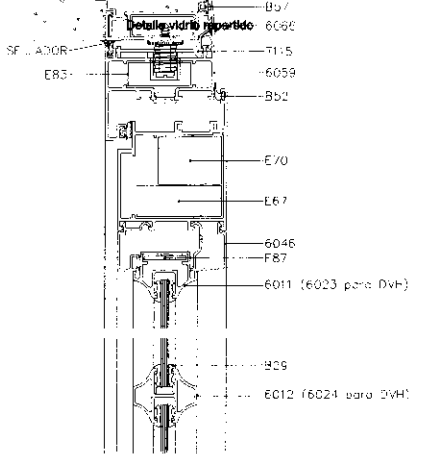
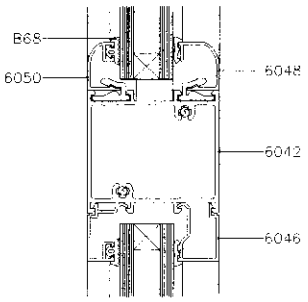
Detalle encuentro central 2 hojas Corte 5




Corte vertical



Detalle travesaño opcional

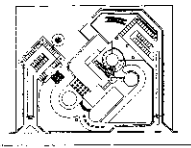




ESCALA GRAFICA:

CROQUIS DE LOCALIZACION:

CROQUIS:



Observaciones:

Taller:

Juan O'Gorman

Torne:

M. en Arq. Enrique Sanabria Atlano.
Arq. Hugo Rivera Castillo
Arq. Cesar Mora Velasco

Proyecto:

Enrique Lefort Muñoz

Escala:

1: 25

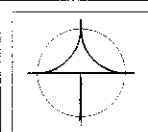
Asociación:

Matres

Clebe:

No. de Plano:

DP 02

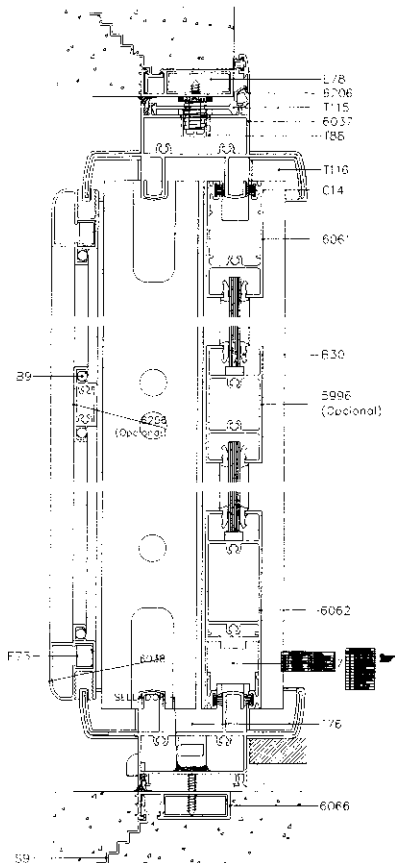


CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES GENERALES PUERTAS

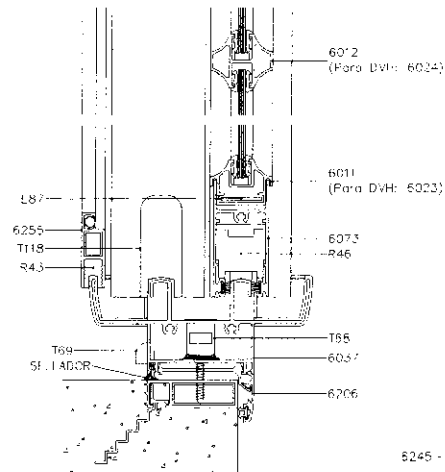
u n a m
Facultad de Arquitectura

ventana y puerta corrediza de 2 y 4 hojas

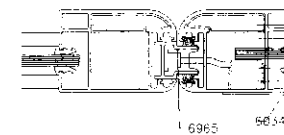
Corte vertical



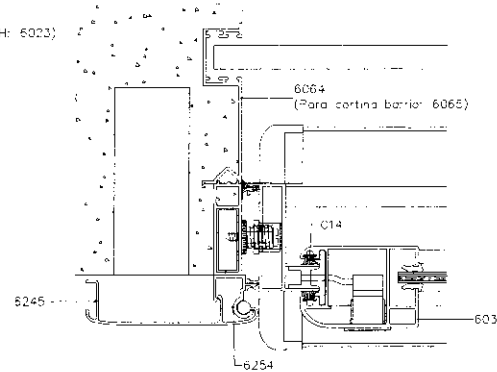
Detalle vidrio reparado



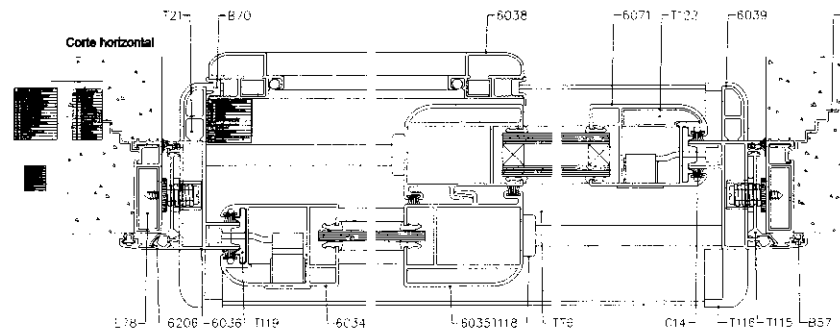
Detalle encuentro central 4 hojas



Detalle guía de cortina común

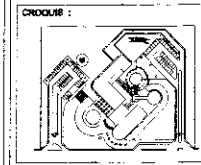


Corte horizontal



ESCALA GRAFICA:
1:25

PROYECTOS DE LOCALIZACIÓN:



Observaciones

Taller:
Juan O'Gorman

Terna:
M. en Arq. Enrique Sanabria Allano,
Arq. Hugo Rivera Castillo,
Arq. Cesar Mora Velazco

Proyecto:
Enrique Lefort Muñoz

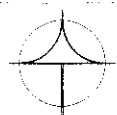
Escala:
1:25

Acotación:
Metros

Clave:

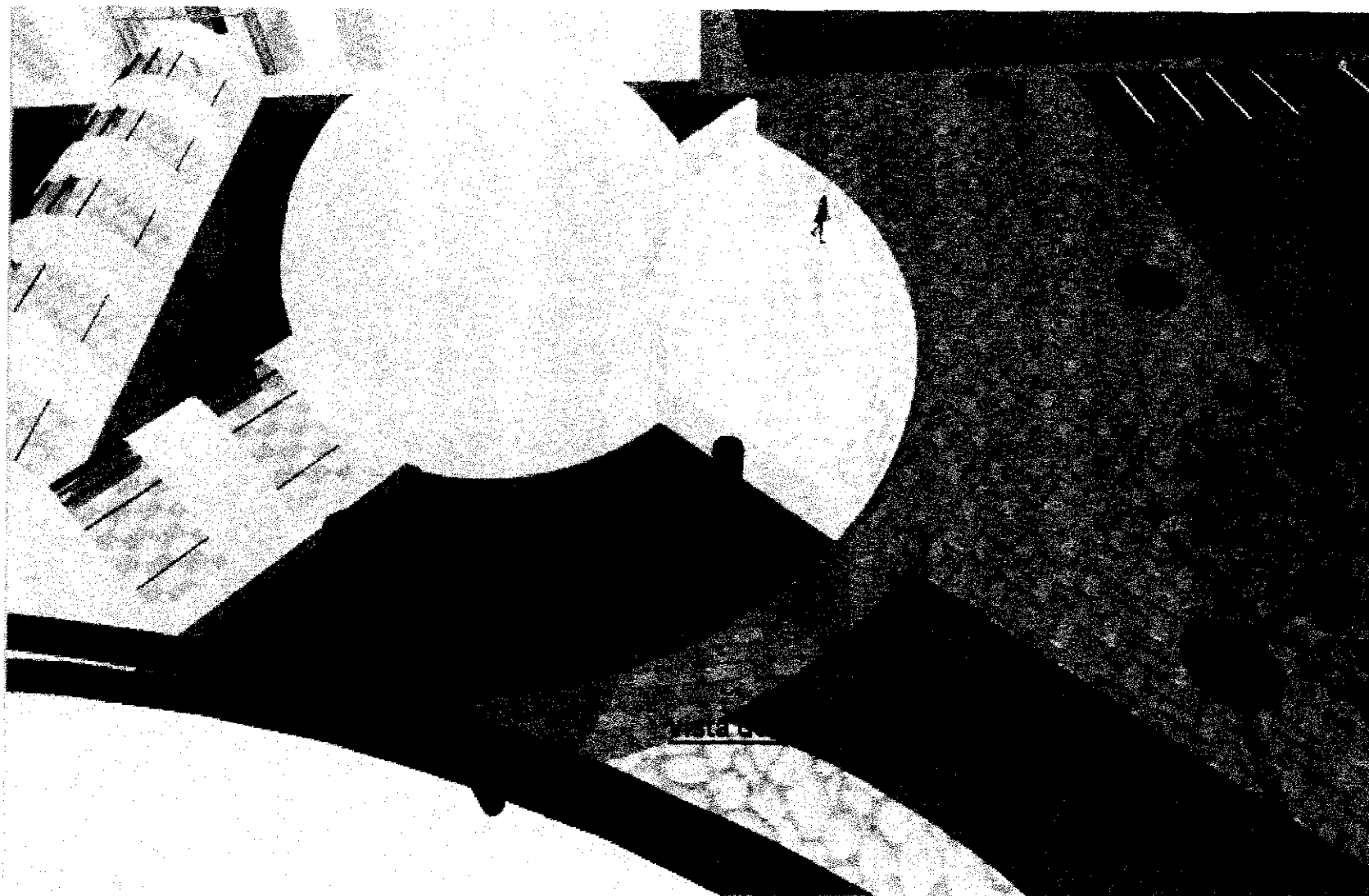
No. de Plano:

DP 03



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN ASTRONÓMICA
DETALLES GENERALES PUERTAS

U n a m
Facultad de Arquitectura



**PROYECTO DEL TELESCOPIO ÓPTICO-INFRARROJO
MEXICANO DE NUEVA TECNOLOGÍA
(TIM)**

Los criterios científicos para el diseño de este telescopio son una capacidad colector de luz de 3.00m de diámetro en su óptica primaria, una calidad de imagen de 0.25 segundos de arco y optimización del telescopio para poder observar en el infrarrojo.

El Telescopio Óptico-Infrarrojo Mexicano (TIM) constara de una montura acimutal de construcción tubular y rodamientos hidrostáticos; un espejo primario $f/1.5$ segmentado de 19 elementos suspendidos en una celda activa; un único espejo secundario $f/15$; una platina con 6 instrumentos intercambiables para observación en foco Cassegrain; un rotador de campo, guiador y sensor de frente de onda integrados en una unidad:

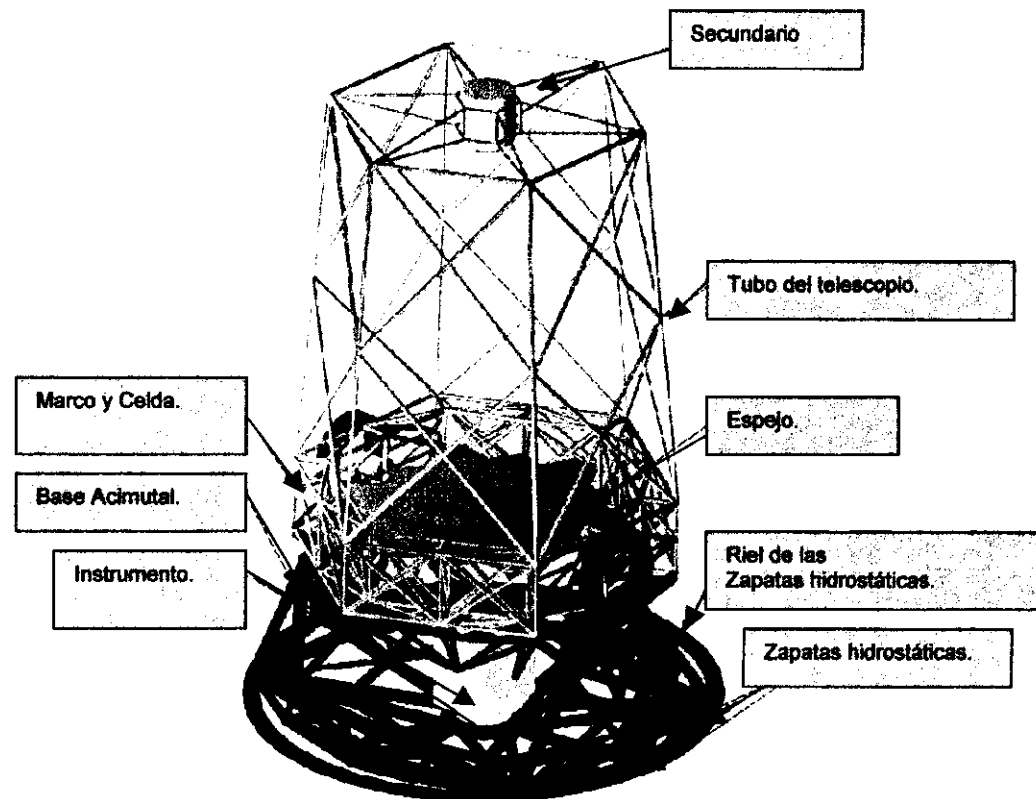
El edificio permitirá la exposición directa del telescopio a la intemperie, permitiendo una termalización eficaz a la vez que una protección adecuada contra vientos y humedad.

La estructura tubular tendrá un peso reducido (80 toneladas) a la vez que una gran rigidez (frecuencias de oscilación propias mayores que 12 hertz).

El telescopio rotara alrededor del eje acimutal mediante dos motores de torca acoplados por fricción mediante una precarga. La posición y velocidad del telescopio se retroalimentaran al servomecanismo de control mediante codificadores ópticos.

CARACTERÍSTICAS DEL TELESCOPIO.

Las monturas de los telescopios sirven básicamente para soportar la óptica y realizar los movimientos necesarios para encontrar y seguir el objeto a ser observado en el espacio. El Telescopio Óptico-Infrarrojo Mexicano de Nueva Tecnología (TIM), constara de una montura de construcción tubular y rodamientos hidrostáticos.



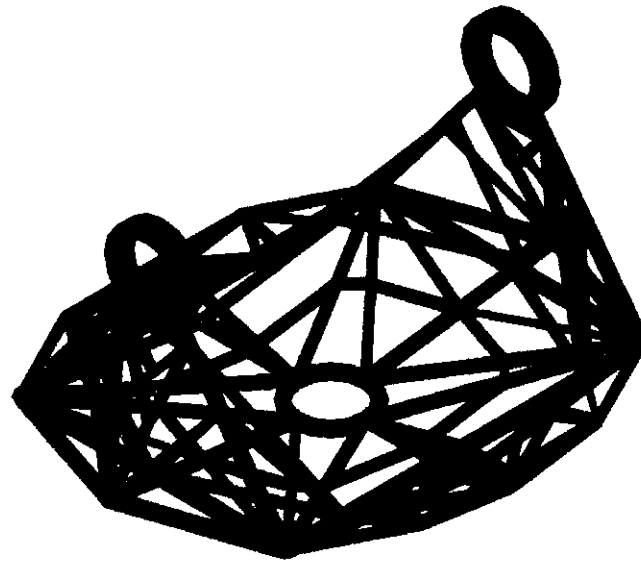
**TELESCOPIO OPTICO INFRARROJO
MEXICANO DE NUEVA TECNOLOGIA
TIM**

BASE ACIMUTAL TIPO YUGO CERRADO

El diseño de la estructura de la base acimutal tiene que ser optimizado de tal forma que la transferencia del peso del tubo del telescopio desde los baleros de altitud y el peso de la estructura misma de la base acimutal hacia las zapatas hidrostática sea lo más homogéneas posible. Además la rigidez de la estructura es importante y se tiene que maximizar, pero no a costa de un peso excesivo de la estructura.

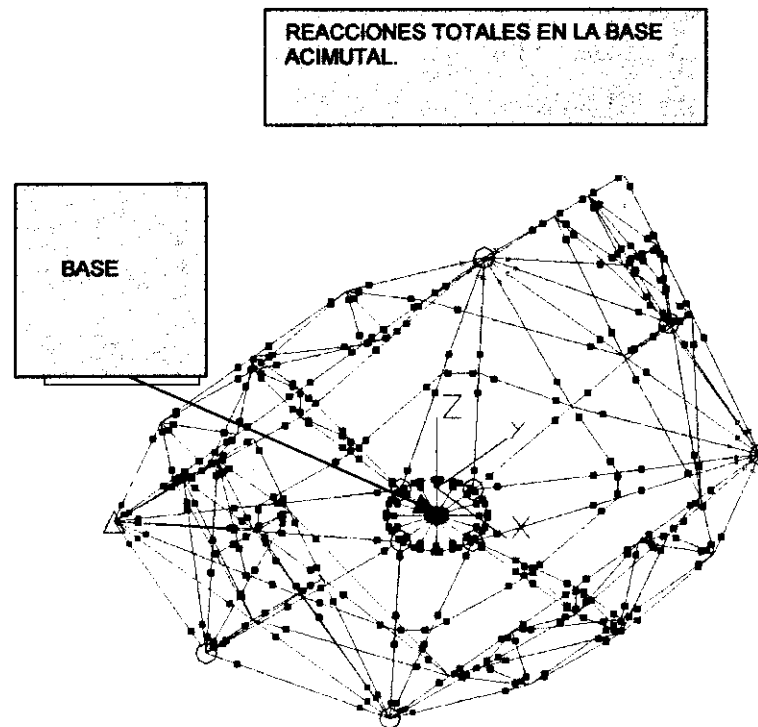
Esta estructura es la que soporta al tubo del telescopio, además de la celda, y los espejos primario y secundario e instrumento. Consiste en dos trípodes reforzados, los cuales están unidos en ambos extremos inferiores y dan el movimiento en acimut al telescopio. En cada uno de los 3 vértices de la base de los trípodes se localizara una zapata hidrostática y que se desplazará sobre la pista acimutal.

BASE ACIMUTAL TIPO YUGO CERRADO



LAS REACCIONES

Las reacciones más relevantes se localizan en los nodos donde se encuentran las cargas que presenta el peso del tubo del telescopio y en los nodos donde se localizan las zapatas hidrostáticas. Siendo las mismas reacciones de 35,000 Kg que se presentan en los puntos más altos de los trípodes. Pero las reacciones más importantes que aparecen son las que se presentan en los puntos donde se localizan las zapatas hidrostáticas.



OBSERVATORIO.

Es el elemento mas importante del conjunto, puesto que en el se desarrollan las actividades de observación y obtención de información en Astronomía.

Las observaciones astronómicas que se llevaran a cabo en este conjunto, serán de los siguientes tipos:

a) Proyección por pantalla:

Es la manera mas directa de usar la imagen que proviene del telescopio, mediante la instauración de una pantalla en el foco de imagen, este método, sin embargo no provee un registro permanente del evento a observar.

b) Fotografía Telescópica:

En este caso la pantalla es reemplazada por una placa fotográfica, que permite la obtención de registros permanentes de los eventos. De esta manera el telescopio completo se convierte en una cámara fotográfica integra, donde su objetivo primario funciona como captador de luz, permitiendo la impresión de objetos de débil luminosidad en la placa.

c) Inspección visual con ocular.

Permite la observación de la imagen del telescopio mediante un dispositivo óptico que actúa como amplificador, el ocular, de gran calidad, con una amplificación íntegramente dependiente de las características ópticas del sistema. Este tipo de inspección es él mas utilizado, junto con el fotográfico.

d) Medición de una imagen fotoeléctricamente.

Consiste en lo que se denomina fotometría, la medición exacta de la cantidad de luz emitida por un objeto celeste, generalmente estrellas, considerando variaciones en periodos cortos.

Estas mediciones se efectúan por medio de un instrumento amplificador de señales eléctricas, el fotomultiplicador, señales que son representativas de la cantidad de luz emitida en determinado momento.

e) Electroscopia.

Ocupa un lugar importante en el trabajo de los observatorios profesionales y semiprofesionales. La espectroscopia esta basada en el fenómeno de dispersión de la luz visible en sus elementos constitutivos, dispersión que generalmente se logra de prismas de alta calidad o de rejillas de dispersión graduables. Para efectos de este trabajo se utiliza un espectrógrafo, instrumento que permite el análisis de la luz en sus diferentes longitudes de onda, y que hace posible la fotografía de los espectros deseados o de una parte de ellos. Es por este medio que se obtienen grandes conocimientos sobre el objeto de estudio, por ejemplo, su composición, temperatura, densidad, velocidad de rotación, velocidad radial a la tierra, etc.



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este centro esta proyectado sobre la carretera estatal de Zacango a 2640 m.s.n.m. en el Estado de México. Es un lugar privilegiado tanto por su altitud, como por los paisajes que desde el se pueden admirar, ya que la zona es un lugar de mucha vegetación.

El diseño general del conjunto se baso en el concepto de desarrollo de 3 zonas principales:

- 1. Zona de Difusión.**
- 2. Zona de Investigación.**
- 3. Zona de Servicios de Apoyo.**

La geometría general del proyecto surge como concepto la forma predominante, el Circulo; debido a las restricciones de los programas de la torre de observación y del planetario. Así como también es la forma que reina el Universo en su totalidad. De ahí en adelante se van generando los demás elementos, para que de alguna manera integrarse entre sí, y en cierta medida al paisaje y a la topografía.

El acceso desde la parada del autobús es a través de un recorrido en cierta forma circular el cual se puede admirar el símbolo del conjunto (torre de observación) además de los jardines que enmarcan al conjunto. Ya hacia la plaza de acceso están las escalinatas que comunicaran hacia el vestíbulo del Centro Astronómico.

El acceso desde el estacionamiento publico nos encontramos un pórtico que es un elemento masivo que enmarca el acceso hacia el centro y que rompe con el esquema trazado por la forma de los demás edificios.

El acceso desde el estacionamiento personal o de investigadores es parte fundamental del proyecto ya que es la unión de las 3 zonas principales del centro como la unión del sistema solar. Esta zona alberga túneles que comunican de frente a la zona de difusión, a la izquierda la zona de investigación y a la derecha la zona de servicios de apoyo, teniendo con vista un espejo de agua que enmarca una esfera de cristal en su acceso.

El elemento que empieza de un cilindro y que termina en un rectángulo es el elevador que comunica con puentes con la torre de observación.

El edificio que alberga el Area de Difusión tiene el acceso desde el vestíbulo principal el cual en la planta baja cuenta con la sala de conferencias y en la planta alta estará la biblioteca.

Exposición de Astronomía.

Es el edificio semicircular de fachada pero por dentro es completamente circular ya que será el recorrido antes o después del acceso al planetario. El cual esta área permitirá gran flexibilidad en el diseño de los espacios y la propuesta museografica especifica de este proyecto es la de un recorrido con una secuencia lógica.

Planetario.

Un planetario es un recinto circular cerrado, cubierto por una cúpula sobre la cual se proyecta el firmamento. Por la forma de la pantalla de proyección se puede simular de una forma muy cercana a la realidad de la bóveda celeste y sus componentes, haciendo más fácil la comprensión de conceptos astronómicos.

Para la enseñanza de la astronomía es un elemento sumamente útil, ya que se puede observar una noche estrellada a cualquier hora del día y con las mejores condiciones de visibilidad; es posible acelerar movimientos y aspectos de los astros, que para apreciarlos en la realidad, serian necesarias horas, días o años. El edificio consta del auditorio circular, con capacidad para 160 personas, en cuyo centro se encuentra el proyector del planetario. Este ultimo es manejado a control remoto desde una de las orillas del auditorio. La Cámara Plena es un pasillo alrededor del planetario, en el que se puede colocar otro tipo de proyectores para diferentes efectos y controlar lo necesario sin molestar al publico.

El acceso al planetario es desde el vestíbulo principal el cual tendrá un control y una taquilla así como sus salidas de emergencia.

Torre de Observación.

La función principal de la torre de la torre de observación es de albergar los instrumentos de observación. La cubierta de la sala de observación es una cúpula giratoria de aluminio, que tiene una sección que se puede abrir al momento de observar. Se ha encontrado que la cúpula es la cubierta mas apropiada para este propósito, puesto que su forma ofrece resistencia al viento, pudiendo ser además muy ligera y fácil de girar. Para que las condiciones de observación no se vean afectadas por vibraciones generadas en otras áreas del edificio es indispensable proveer al telescopio con una cimentación y un soporte independientes, este elemento se denomina "pilar del telescopio".

El acceso a los diferentes niveles será por medio de un elevador y puentes que se encuentra posterior a la torre además adentro de la torre se encuentra una escalera que comunica a todos los niveles.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Edificios de conjunto y torre de observación.

La cimentación de los edificios será a base de zapatas aisladas ligadas por contratrabes en sus diferentes claros, anchos y peraltes según cálculos, las columnas serán de concreto armado con secciones de 0.40x0.80. Con una resistencia del concreto de 250 kg/cm tipo estructural.

Las losas de entepiso y azoteas serán reticulares de concreto armado con block de cemento en sus casetones. Las trabes serán de concreto armado con una resistencia de concreto de 250 kg/cm tipo estructural.

La losa de la cafetería será con el sistema de losacero con armaduras.

La cimentación de la torre de observación será a base de zapatas corridas en su circunferencia de la torre, al centro estará el pilar del telescopio de concreto armado como cimentación independiente del edificio.

Las losas de entepiso serán reticulares de concreto armado y su cúpula será de aluminio, construida y colocada por la compañía ASH-DOME.

Todo el concreto de la cimentación y de la estructura será premezclado de 250 kg/cm tipo estructural clase 1.

INSTALACIÓN HIDRAULICA.

El municipio proporcionara el agua a través de la cual se realizara el suministro. Pasando por el medidor, el agua llega a la cisterna de almacenamiento.

Para la distribución del agua en el conjunto se utilizara un sistema hidroneumático estará funcionado con dos bombas centrifugas de 2 HP, un compresor de aire y manómetro, así como el tanque hidroneumático de dimensiones de 0.91x3.40 con capacidad para 2800 LTS, además de su elemento de calentamiento de cobre (caldera de acero negro).

RESUMEN DE UNIDADES DE CONSUMO

Área de servicios de apoyo	= 120 U.M
Área de difusión.	= 109 U.M:
Área de investigación	= 12 U.M
TOTAL	= 241 U.M:

Gran total = 241 unidades mueble.

Consumo probable = 221 LTS/MIN.

El volumen de agua requerida para el centro es de 21 m³ diarios y 63 m³ por 3 días de almacenamiento, mas 28000 litros del sistema contra incendio. Para esto contara con una cisterna con una capacidad de 70mm³, ubicada de bajo del cuarto de máquinas y cerca al área de habitación.

Dotación de agua caliente.

Consumo por persona

Datos

Auditorio	= 85	No de personas	= 230 pers.
Dormitorios	= 24	Dotación	= 110 LTS/pers.
Cafetería	= 30	Duración carga "pico"	= 4 HRS
Administración	= 18	Demanda Max horaria	= 1/7
Observatorio	= 16	G= probable demanda máxima en litros por Hora.	
Planetario	= 45	T= capacidad tanque	= ¼
Lavandería	= 12		
Total =230 personas			

Calculo.

$$G = 230 \times 110 = 25,300 \text{ Lts} \times 1/7 = 3,614.28. = 3,620 \text{ L.P.H}$$

La capacidad de calentamiento en L.P.H. con vapor a la presión Atmosférica es de 3,780.

La superficie de calentamiento en m² es de 4.65

La longitud máxima del tanque es de 1.50, su altura es de 0.53, la longitud del elemento es de 1.54 y las entradas de vapor serán de 5" y la salida de 2 ½".

Las entradas de 2 ½" y más pequeñas son con tubería roscada. Diámetros más grandes son con bridas.

INSTALACIÓN SANITARIA

El sistema general de drenaje divide las aguas negras, jabonosas y pluviales.

Las aguas jabonosas y pluviales se reciclarán enviándolas a una planta de tratamiento de aguas y volviéndolas a enviar para que se conviertan en aguas negras. Esta planta de tratamiento estará funcionado por medio de bombas para su funcionamiento.

La cual tendrá componentes como la trituración, eliminación de arenillas, sedimentación primaria, filtros de escurrimientos de dos etapas, sedimentación secundaria, cloración, digestor de lodos de dos etapas y un deshidratador mecánico para los lodos digeridos.

La planta de tratamiento también servirá para el riego de los jardines.

La tubería de aguas negras en el interior, así como las bajadas de aguas pluviales serán de fierro fundido hasta conectarse con registros, fuera del edificio será tubería cemento.

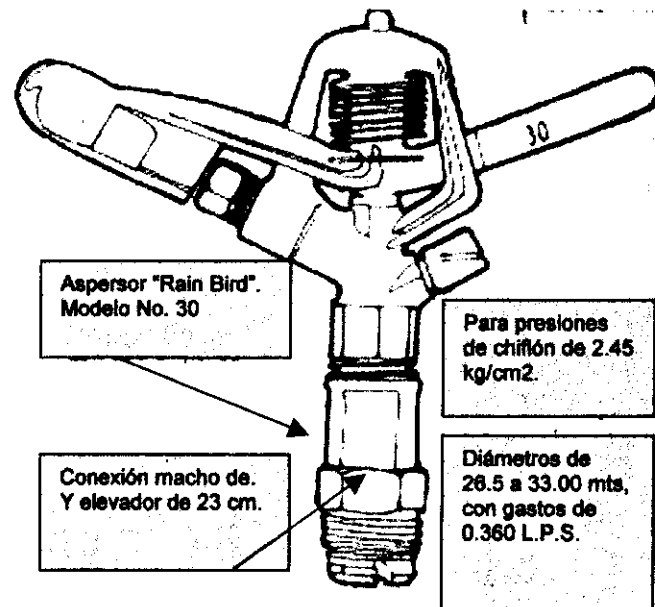
Las azoteas planas están resueltas con pendientes del 2% hacia las bajadas, cada bajada recibirá el agua de un área máxima de 100 m².

SISTEMA PARA RIEGO.

El sistema para riego será con aspersores "Rain Bird" modelo No 30 con dos chiflones y con un alcance de 28 mts de diámetro, algunos giraran medio circulo o dependiendo el área que sé ira a regar, y tendrán una presión de 2.81 kg/cm², así como un gasto de 0.443 litros por segundo.

Las tuberías serán galvanizadas y los diámetros varían de acuerdo al numero de aspersores que contenga.

El agua será enviada desde la planta de tratamiento la cual tendrá buena presión para poder regar satisfactoriamente.



SISTEMA CONTRA INCENDIO

Esta instalación tendrá sistemas de rociadores para su correcto funcionamiento, estarán esparcidos en los diferentes lugares del centro astronómico, en los cuales serán de clase "c" de incendio en materias y equipo eléctrico en el que se usara extintores no conductor de electricidad.

Será para hidrantes grandes con manguera de 2 ½ de diámetro y un largo máximo de 30 mts, el diámetro de la tubería será de 4", tendrá una presión de 3.50 k/cm² y el gasto será 1300 L.P.M. su longitud de chorro será de 3.00 mts.

Las áreas que tendrán este sistema serán:

- Área de administración
- Sala de conferencias
- Cafetería
- Tienda
- Dormitorios
- Algunas áreas de la torre de observación

Otras áreas tendrán el sistema del gas **INERGEN**, como son:

Planetario.

Biblioteca.

Algunas áreas de la torre de observación.

Sala de Exposición.

Este sistema consiste en el llamado gas espuma que estará controlado desde el cuarto de maquinas, y ahí estarán alojados los instrumentos que controlaran los rociadores de gas espuma.

Este gas espuma no daña la salud de los habitantes del centro.

Los rociadores estarán dispersos en las áreas que tendrán este sistema. Los rociadores tendrán la presión necesaria para esparcir el gas espuma.

CRITERIO DE ILUMINACIÓN

Iluminación exterior.

Por el carácter del proyecto, la iluminación exterior del conjunto será a base de lámparas de guía de piso, únicamente para marcar los recorridos. Debido a que la luz interfiere con la observación, no se iluminarán fachadas ni se pondrán postes de luz.

Iluminación interior.

El diseño de iluminación interior está dado por el uso específico de cada espacio.

La iluminación del museo será a base de rieles energizados para conectar en cualquier punto deseado, lámparas de halógeno de luz concentrada o difusa según se requiera. Los rieles permiten gran flexibilidad puesto que se pueden mover, quitar o aumentar focos para lograr diferentes efectos de iluminación en las diferentes zonas de exposición. Dentro del planetario se colocarán lámparas de luz incandescente en la base de la bóveda, las cuales estarán controladas por medio de dimmers para poder graduar la intensidad de luz.

En el auditorio se utilizarán lámparas de luz incandescente que se controlarán desde la cabina de proyecciones.

El diseño de iluminación de las torres de observación y del edificio de servicios de apoyo corresponde al uso específico de cada zona. Se intenta uniformizar el criterio, para permitir cierta flexibilidad de espacios.

Para evitar que la iluminación de los distintos locales interfiera con la observación, será necesario dotar a todas las ventanas del conjunto, de cortinas aluminizadas que impidan la salida de luz durante las noches.

FINANCIAMIENTO.

El proyecto será financiado por la Sociedad Astronómica de México y por el gobierno del Estado de México. Así como el telescopio de este centro será donado por la Sociedad Astronómica de los Estados Unidos.

Costo de m2 de construcción en el Estado de México \$13, 500.00 en base al Arancel del Estado de México.

3918 m2 construidos x \$13,500.00 = \$52,893,000.00

PRELIMINARES	5 %	\$ 2,644,650.00
CIMENTACIÓN	20 %	\$10,578,600.00
ESTRUCTURA	20 %	\$10,578,600.00
ALBAÑILERIA	25 %	\$13,223,250.00
ACABADOS	15 %	\$ 7,933,950.00
INSTALACIONES	15 %	\$ 7,933,950.00
TOTAL APROXIMADO		\$52,893,000.00

Los porcentajes son aproximados ya que de los precios unitarios y presupuesto de obra, se generaron las diferentes partidas y los programas de obra.

BIBLIOGRAFÍA

AVENI, Anthony F., et.al. **Astronomía en la América Antigua**. Siglo XXI Editores S.A. México, 1980.

FIERRO, Julieta. "Tercer milenio" **El Universo**. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1997.

ENCICLOPEDIA DE MÉXICO. "**México; Estado de**". Enciclopedia de México S.A. México, 1977.

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. "**The Anastasia**", "**astronomy**", "**Stonehenge**". Enciclopedia Británica, 1976.

HISTORIA DE MÉXICO. Tomos 2 a 5. Salvat Mexicana de Editores S.A., de C.V., México. 1978.

HISTORIA DEL ARTE. Tomo 1. Salvat mexicana de Editores S.A, de C.V., México. 1978.

SAGAN; Carl. **Cosmos**. Random House. New York. 1983.}

SODI M., Demetrio. **Las Grandes Culturas de Mesoamerica**. Paronama Editorial. México, 1990

INEGI. **Anuario Estadístico del Estado de México**. 1997

SOLANES; M:C **"El Mundo Maya"**. Revista México Desconocido. Guía no 7. México. 1992.

SOCIEDAD ASTRONÓMICA DE MÉXICO A.C. **"Universo"** nueva Epoca. 1997.

MINERA, Orlandi. **"Universo"**. Antares Ciencia Y ediciones S.A. Barcelona, España. 1998.

SPRAJC, Ivan. **"El Satunsay de Oxkintok"**: Observatorio Astronómico. México. 1989.