



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER EHECATL 21

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
AMBIENTAL
EN EL PARQUE DE ECOGUARDAS DEL AJUSCO

TESIS QUE PRESENTA
SANTILLÁN MANJARREZ ROBERTO GERARDO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

MÉXICO, D.F.

SEPTIEMBRE DEL 2004

UNAM





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

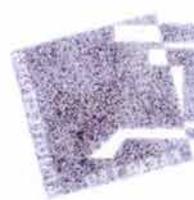


ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TALLER EHECATL 21

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
AMBIENTAL
EN EL PARQUE DE ECOGUARDAS DEL AJUSCO

MANU



PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
SANTILLÁN MANJAREZ ROBERTO GERARDO
TESIS QUE PRESENTA

SEPTIEMBRE DEL 2004

MÉXICO, D.F.



SINODALES

Arq. Oscar Porras Ruiz.
Arq. Martín Gutiérrez Milla
Arq. Norma A. Zolozabal Muñoz
M. en Arq. José Correa García
Arq. Luis Sarmiento Bravo

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

NOMBRE: Santillan Manjarrez

Roberto Gerardo

FECHA: 4 Octubre 2009

FIRMA: [Signature]



AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Roberto Santillán y Blanca Estela Manjarrez, que han podido forjar un ejemplo a seguir en la vida, además que son mi principal fuente de motivación para continuar estudiando.

A mis familiares y amigos que de manera constante me daban alientos para no deseperarme en los momentos difíciles, y en las incontables desveladas cuando tenía entrega.

Agradezco también a todo el personal docente y administrativo de La Facultad de Arquitectura y a la UNAM que gracias a su dedicación y exigencias y en especial a los asesores de tesis, por su tiempo y consejos sobre el desarrollo de este documento:

Arq. Oscar Porras Ruiz.
Arq. Martín Gutiérrez Milla
Arq. Norma A. Zolozabal Muñoz
M. en Arq. José Correa García
Arq. Luis Sarmiento Bravo

Y a todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo:

Administración del Parque Nacional del Ajusco

CORENA
Dirección de Sistemas de Área Natural Protegida

Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl (Tinaja Donde Brota el Agua)

Centro de Educación Ambiental Ecoguardas



CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁGINA
I	INTRODUCCIÓN	1
I.1	DETERMINACIÓN DEL TEMA ¿QUÉ?	1
II	SUSTENTACIÓN DEL TEMA ¿POR QUÉ?	3
III	OBJETIVOS	4
III.1	METODOLOGÍA	5
IV	ANTECEDENTES	6
IV.1	ANÁLOGOS	9
IV.1.1	CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ACUEXCOMATL	9
IV.1.2	CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL YAUTLICA	16
IV.1.3	JARDÍN BOTÁNICO Y PASEOS ECOLÓGICOS DE LA UNAM	20
IV.1.4	PARQUE LINEAL CICLO VÍA	22
V	INVESTIGACIÓN GENERAL	25
V.1	MEDIO FÍSICO NATURAL	25
V.1.1	GEOGRAFÍA	25
V.1.2	CLIMA Y TEMPERATURA	27
V.1.3	ASOLEAMIENTO	28
V.1.4	ORIENTACIÓN	28
V.1.5	VIENTOS	32
V.1.6	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	32
V.1.7	FLORA	33
V.1.8	FAUNA	37
V.1.9	HIDROLOGÍA	40
V.1.10	VISUAL	41
V.1.11	SUELO	41
V.1.12	COMPOSICIÓN	41
V.1.13	RESISTENCIA	43
V.1.14	TOPOGRAFÍA Y RELIEVE	43
VI	MEDIO FÍSICO SOCIAL	44
VI.1	CARACTERÍSTICAS SOCIO CULTURALES	44
VI.2	CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS	46
VII	MEDIO FÍSICO URBANO	56
VII.1	LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y SUPERFICIE URBANA	56
VII.2	USO DEL SUELO	62
VII.3	EQUIPAMIENTO, REDES VIALES E INFRAESTRUCTURA	69
VII.4	CONFLICTOS URBANOS	74
VII.5	ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO	77
VII.6	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	89
VIII	PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA	91
VIII.1	PROPUESTA URBANA	91



VIII.2	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	93
VIII.2.1	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	93
VIII.2.2	ANÁLISIS DE ÁREAS, DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y RELACIONES	108
VIII.2.3	PROPUESTAS DE CONCEPTOS ESPACIALES	122
IX	PROYECTO EJECUTIVO	126
IX.1	MEMORIA ARQUITECTÓNICA	126
IX.2	MEMORIA ESTRUCTURAL Y JUSTIFICACIÓN DE APOYOS	129
IX.3	MEMORIA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA	140
IX.4	MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA	142
IX.5	MEMORIA DE INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES	143
IX.6	MEMORIA DE ELÉCTRICA	144
IX.7	MEMORIA PARA INSTALACIONES DE COMUNICACIONES	146
IX.8	MEMORIA PARA LA CLIMATIZACIÓN DEL INMUEBLE	146
IX.9	MEMORIA PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIO	147
IX.10	LISTADO DE PLANOS Y DOCUMENTOS	148
IX.11	PLANOS	152
X	PRESUPUESTO PARAMÉTRICO DE LA OBRA	203
XI	CONCLUSIONES	205
XI.1	PROCESO DE DISEÑO	205
XII	ANEXOS	209
	BIBLIOGRAFÍA	209



I INTRODUCCIÓN

I.1 DETERMINACIÓN DEL TEMA ¿QUÉ?

El ritmo de vida industrializado y estresante en el que nos desenvolvemos, rodeado de "servicios", de alto consumo energético; una explosión demográfica, un rápido crecimiento urbano y en general un mal seguimiento al desarrollo de la sociedad; constituyen los catalizadores para la contaminación del medio ambiente. A largo plazo estas causas generarán una crisis ecológica, dicha hecatombe únicamente podrá ser comparable con las teorías más catastróficas que hayamos escuchado. Sin embargo existen un gran número de organizaciones gubernamentales y civiles preocupadas por el deterioro ecológico y las consecuencias apocalípticas que pueden acaecer, si no se atiende oportunamente este problema.

Tal es la importancia del saneamiento de los ecosistemas, que en la Ciudad de México existen varios centros de educación ambiental, además de iniciativas del Gobierno del Distrito Federal y de Instituciones como la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, CORENA, que propician la Investigación, la preservación y el aprovechamiento de los recursos naturales que nos quedan.

La suma de estas circunstancias, así como algunos aspectos económicos, sociales y culturales, dan como resultado una demanda social, en la cual el arquitecto juega un papel muy importante para la interpretación de las necesidades así como para la creación de la infraestructura y el aprovechamiento, de las áreas naturales de nuestra ciudad y del país.

Por lo tanto como materia para la Tesis Profesional que presento; planteo realizar un estudio profundo para el desarrollo de un proyecto arquitectónico que alberga una serie de espacios destinados a la educación, investigación y aprovechamiento del medio ambiente; estos espacios formarán parte y reforzarán el actual **Centro de Educación Ambiental Ecoguardas**.

Con la intervención al conjunto existente pretendo aprovechar el potencial ecológico del parque de Ecoguardas integrando espacios para la recreación y educación ambiental, en contacto directo con la naturaleza. Para esta tarea y como génesis temática de la tesis se necesita un edificio que responda satisfactoriamente a las demandas pedagógicas, ambientales, y a las técnicas constructivas contemporáneas necesarias para generar un espacio adecuado para la tutela ambiental y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por lo tanto el tema de la presente tesis es el desarrollo arquitectónico, funcional, constructivo y técnico de un **CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE ECOLÓGICO DE ECOGUARDAS DEL AJUSCO**. Cabe señalar para el desarrollo del este edificio se realizó una investigación sobre el funcionamiento de éste, además de un análisis sobre el concepto arquitectónico, así como un estudio sobre los aspectos constructivos, técnicos e iconográficos que competen al tema ecológico y a la arquitectura AUTO SUSTENTABLE, además elaboro una compilación e interpretación de los aspectos urbanos y sociales de la zonal estudiados por dependencias gubernamentales, CORENA y la delegación Tlalpan.



Es decir el diagnóstico sociocultural y urbano está muy desarrollado por varias instituciones, pero no así los elementos que ayuden a subsanar las carencias espaciales, por lo tanto, el objetivo principal es el desarrollo de la infraestructura que ayude a solventar las necesidades espaciales de la preservación ecológica.

Brevemente menciono el contenido y proceso que sigue el presente documento: En primera instancia presento una reflexión sobre la factibilidad de la propuesta arquitectónica y la necesidad del espacio, posteriormente hago un análisis objetivo y real de los alcances personales y académicos, simultáneamente realizo una explicación sobre el método empleado para la sustentación, detección y solución del problema arquitectónico, a continuación inicio con la recopilación documental, y la investigación de campo, así como una interpretación de la autosustentabilidad arquitectónica, y de los problemas urbanos, sociales, y económicos de la zona de estudio, también incorporo datos del "Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México". Como investigación de campo anexo el estudio de ejemplos arquitectónicos análogos, así como aspectos físicos, sociales, naturales y artificiales del medio. Al concluir la etapa de investigación realizo un diagnóstico del problema urbano y arquitectónico, para posteriormente desarrollar la hipótesis con el desarrollo del proyecto Urbano Arquitectónico Ejecutivo. Finalmente incorporo un estudio sobre el proceso evolutivo de diseño del proyecto, desde la investigación, la concepción del partido y concepto arquitectónico hasta el desarrollo final del proyecto.



II. SUSTENTACIÓN DEL TEMA ¿POR QUÉ?

Generar la infraestructura y el equipamiento para aprovechar la riqueza del Área de Rescate Ecológico "RE" y el Área Natural Protegida "ANP", llamada también como Parque de la Ciudad de México, es una ineludible demanda social detectada por CORENA y por la Dirección de Ecología y Desarrollo Sustentable. A la cual se pretende integrar el Centro de Educación Ambiental Ecoguardas como parte de la solución. Las características de la demanda son el resultado de la riqueza natural y de la cercanía a la zona urbana, además de la plusvalía científica, deportiva, educativa y ecoturística que representa la zona. Siempre y cuando se tomen en cuenta los lineamientos establecidos en el "Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan", el "Plan de Desarrollo Urbano" y el "Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México", en los cuales se incluyen acciones y políticas para el fomento de las actividades ya mencionadas, así como los lineamientos y normas para la protección y conservación de los recursos naturales. Conjuntamente y a pesar que el potencial del parque para el uso de la población es alto, éste no ha sido aprovechado de manera planificada y sistemática. Consecuentemente resulta primordial la promoción y organización de actividades recreativas, de esparcimiento y educación ambiental, como parte de una estrategia para involucrar a la sociedad en la protección de los recursos naturales.

Como respuesta y parte arquitectónica de la tesis se plantea la creación de un edificio, así como acondicionar las construcciones ya existentes en el parque de Ecoguardas, además de mejorar la función, y el servicio del sitio, subordinado a la creación de un conjunto ordenado sobre la base de los lineamientos teóricos, metafóricos, técnicos y científicos que coadyuvan en el desarrollo compositivo del objeto arquitectónico, sin olvidar la realidad social y económica del país, además del momento histórico y geográfico.



III. OBJETIVOS

Este trabajo tiene como primer meta generar un edificio que cuente con las instalaciones necesarias para la educación ambiental, así como la investigación y preservación del medio ambiente, además pretendo demostrar la necesidad del espacio propuesto, así como su factibilidad económica técnica y funcional. También considero multiplicar el potencial ecológico de la zona con el edificio propuesto, para lograr este objetivo es indispensable incorporar elementos que ayuden a la auto-sustentabilidad del edificio, por ejemplo usar sistemas pasivos para el control climático de la construcción, plantear la utilización de sistemas economizadores de energía, además de un uso racional de los recursos, así mismo busco demostrar los beneficios que conllevan los sistemas para la utilización la energía solar, la reutilización y aprovechamiento del agua, además de la incorporación de tecnologías de punta, así mismo incorporo conceptos espaciales y funcionales como: plantas libres, automatización lógica en algunas de sus áreas, diseño de instalaciones flexibles, con posibilidades de cambio y de adaptabilidad, además propongo utilizar la modulación como parte del sistema constructivo. Para el diseño del edificio también pienso incorporar sistemas de diseño encontrados en la naturaleza, como las proporciones armónicas (estudiadas por los griegos) como la sección de oro, el crecimiento matemático y logarítmico. Pretendo con estas herramientas, predimensionar los espacios en proporciones de 0.618. , todo con la preocupación por demostrar que los cánones de diseño clásicos y el diseño de los objetos naturales son compatibles con las técnicas modernas de construcción y diseño, también pretendo integrar los diferentes estadios cognoscitivos del ser humano, obteniendo como resultado un espacio que incorpore de todos los elementos técnicos contemporáneos, con una equilibrada concentración de diseño natural, así como una justificación lógica, científica, matemática y filosófica.

Por si esto fuera poco este documento tiene la intención de generar un cambio en la conciencia de la comunidad, tomando como elementos claves la investigación, la educación y desarrollo de la población. Como trabajo de diseño arquitectónico puede que suene utópico que un edificio tenga un impacto social de grandes magnitudes, pero por el contenido filosófico, urbano y social que tomo en cuenta para crear este espacio arquitectónico, resulta evidente que se creara un icono social y un foco cultural en la zona, además como mencionó BEN GURIEN "QUIEN NO CREE EN UTOPIÁS NO ES UN REALISTA."

Como objetivo personal con este trabajo busco demostrar los conocimientos y habilidades necesarias que requiero para desarrollar la actividad arquitectónica, además considero que la culminación de la tesis es un logro personal y un principio en el desarrollo profesional.

El ultimo objetivo es cumplir con las metas y demandas de la Facultad de Arquitectura, entre las que propone documentar, el resultado del proceso educativo, así como los elementos imprescindibles para la producción del objeto arquitectónico, tales como la detección de un problema y de las necesidades de espacio, pasando por un método científico complejo y abstracto que incluye el desarrollo técnico y artístico del objeto arquitectónico.



III.1 METODOLOGÍA

La metodología teórica empleada para la sustentación y desarrollo del concepto de la tesis se basa en el estudio de la sociedad, y en un análisis crítico de ella. Para cualquier tema arquitectónico siempre es indispensable conocer las costumbres, carencias, forma de vida de la población, así como las características físicas y naturales, como el clima, la precipitación pluvial etc. de la zona en que nos encontramos. Por esta razón este documento contiene una recopilación de información útil para entablar un proceso dialéctico de los datos encontrados, todo con el fin de confinar las necesidades reales de una sociedad y así poder determinar un objeto arquitectónico. Cuando se encuentra una carencia concreta que surge de la propia sociedad se puede decir que encontramos una necesidad arquitectónica. Si encontramos una necesidad basada en un proceso racional se puede decir que es una necesidad real, ya que como dice GEORGE WILHELM FRIEDRICH HEGEL "LO QUE ES RACIONAL ES REAL Y LO QUE ES REAL ES RACIONAL". Para dar una respuesta satisfactoria a las necesidades encontradas también planteo seguir con un método dialéctico en el cual realizo un trabajo evolutivo basándome en la asimilación de la realidad y buscando en formas materiales concretas, los atributos sensibles de belleza, función, técnica y costo del objeto arquitectónico. Es decir se busca un objeto absoluto por medio del planteamientos e hipótesis (proyecto arquitectónico) que den solución a las demandas y necesidades, además de buscar un objeto simbólico y útil a la comunidad. A manera de comentario me gustaría señalar que gran parte del proceso racional está ya identificado por dependencias ecológicas y gubernamentales, soy por lo tanto un recopilador de información y traductor de las demandas urbano arquitectónicas que atañen al problema de la educación ambiental.



IV. ANTECEDENTES

La promoción de la educación ambiental y del ecoturismo son sectores en los cuales diferentes organizaciones se muestran interesadas. Como parte de los antecedentes y acciones de las autoridades preocupadas en la inversión y creación de la infraestructura necesaria, para el aprovechamiento de la zona ecológica del Ajusco, se pueden mencionar algunas acciones publicadas en los informes de la delegación Tlalpan, así como algunas de sus dependencias.

- I. *La Dirección General de Ecología y Desarrollo Sustentable de Tlalpan I se ha planteado cuatro ejes como articuladores de sus proyectos claves para detener el deterioro de los recursos naturales de la demarcación y dotar a los pobladores de medios de vida justos y dignos:*
 - a. *Reconversión Productiva para un Desarrollo Sustentable, el cual intenta volver ecológicamente sustentables y económicamente viables las actividades productivas de la zona rural, para dar vida digna a los habitantes de la zona y preservar el suelo de conservación.*
 - b. *Desarrollo Sustentable de la demarcación, cuyo objetivo principal es promover un desarrollo económico que sea amigable con el medio ambiente.*
 - c. *Restauración y Protección de Ecosistemas, el cual pretende mantener la diversidad y riqueza biológica en el suelo de conservación.*
 - d. *Educación Ambiental, con el objetivo de socializar la información y acciones sobre temas ambientales y de ecología en la demarcación.*

- II. *En la promoción del ecoturismo se elaboraron dos proyectos. El primero se localiza en San Miguel Xicalco y consta del aprovechamiento de más de 2 kilómetros de tubos lávicos de gran espectacularidad escénica, **en donde se proponen recorridos didácticos para conocer el origen geológico de la Cuenca de México y de la Sierra de Ajusco. Asimismo, se propone la construcción de senderos interpretativos y una granja ecológica para exponer la riqueza natural de la zona y el respeto por la naturaleza y la producción campesina.** El segundo se localiza en San Nicolás Totolapan. Ahí se propone la continuación de un megaproyecto ecoturístico existente (parque Ecoturístico de San Nicolás Totolapan) que evitará, entre otros ilícitos, las invasiones de terrenos que han sido muy frecuentes en los últimos meses.*



- III. La Dirección de Educación e Impacto Ambiental ha instrumentado el programa **parque Activo-parque Vivo**, el cual busca la recuperación, rehabilitación y conservación de parques y espacios verdes urbanos, y la organización de eventos sociales de educación ambiental promoviendo la participación ciudadana. Los trabajos se iniciaron en los parques de las colonias Primavera-Verano y 2 de Octubre en el Ajusco Medio. Se realizó un diagnóstico de todos los parques y jardines de la Delegación para contar con elementos que permitan priorizar los espacios donde se continuarán los trabajos.*
- IV. El proyecto de parque Lineal y Vía Verde en la Línea C del Ferrocarril a Cuernavaca propone el rescate de las vías y el derecho de vía para la preservación del suelo de conservación y la creación de áreas verdes en zonas urbanas, así como incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte limpio y recreativo.*
- V. Para el desarrollo de la Vía Verde: Se cuenta con **13.5 millones de pesos** del POA 2002 delegacional para el tramo de aproximadamente 6 Km que atraviesa la zona urbana. En el área que contempla el derecho de vía, se propone la construcción de áreas verdes y recreativas, así como de terraplenes a fin de que la población pueda hacer uso de un transporte ecológicamente limpio como es la bicicleta, beneficiando directamente a 53,000 vecinos de 14 colonias del Ajusco Medio.*
- VI. Parque Lineal: Esta parte del proyecto plantea la conversión de la Vía del Tren en un espacio recreativo de usos múltiples y educación ambiental mediante la construcción de un terraplén de 2 a 3 m de ancho a lo largo del derecho de vía por el que puedan transitar caminantes, ciclistas y corredores. Este parque Lineal, al tiempo que permite la conservación del espacio, evita el proceso de invasión del mismo. El tramo es de 5.5 Km y va del cruce de la vía con la Carretera Picacho Ajusco, en la Col. Paraje 38, hasta La Herradura, en San Miguel Ajusco. El proyecto ejecutivo de esta sección ya está terminado y para su construcción **se cuenta con recursos de BID-CORENA.**¹*

¹ Datos de la Dirección General de Ecología y Desarrollo Sustentable de la Delegación Tlalpan. Publicados en Marzo del 2003



VII. *Existe un Convenio suscrito entre CORENA y el Instituto de Ingeniería de la UNAM, en el cual se estableció un proyecto para promover la conservación, restauración ecológica y captura de carbono en el parque. Esto incluyó la construcción de infraestructura para ofrecer servicios de educación ambiental y ecoturismo en lo que actualmente se conoce como "El Tepozán". En este convenio se establece, que el área será atendida y administrada por la Cooperativa de Responsabilidad Limitada "Huehucalli", conformada por ejidatarios de San Andrés Totoltepec. El "Tepozán" se estableció en terrenos del ANP y en suelo de conservación; dentro del primero se estima una ocupación de 4,039.69 ha dentro de los polígonos 1-D y 1-E. El proyecto forma parte del "Programa Tlalpan: iniciativas locales para el cambio climático", el cual fue financiado desde su concepción por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).*

VIII. *La UNAM, a través del Instituto de Ecología, realiza actividades de educación ambiental dentro del ANP. Actualmente, existe una instalación que funciona como oficina, aula y centro de reunión para las actividades. A este respecto, existe un convenio suscrito entre la Secretaría del Medio Ambiente y la UNAM desde el año de 1994, y el 15 de julio de 2002 se firmó un Convenio con PRONATURA.*²*

De acuerdo a los antecedentes gubernamentales que apoyan los proyectos de educación ambiental resultaría inevitable aceptar la utilidad y factibilidad de la modernización del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas. Además a las necesidades y aspectos, en que se basa la propuesta arquitectónica, análisis y anexo ideas de instituciones públicas que enriquecen el contenido del proyecto.

*² Datos Publicados por la Delegación Tlalpan. Publicados en Marzo del 2003



IV.1 ANÁLOGOS

Como parte del proceso dialéctico, para la comprensión de la realidad social y cultural, es necesario el estudio de edificios similares al Centro de Educación Ambiental. Este análisis tiene la finalidad de encontrar elementos de diseño y características similares, de utilidad para la creación formal y espacial, además sirve para hacer un análisis crítico y objetivo del diseño, así como para la detección de cualidades arquitectónicas de los edificios semejantes, y es indispensable para reconocer el funcionamiento general de éstos, sus instalaciones y equipo con que cuentan. Como ejemplo seleccione algunos edificios, iconos de la educación ambiental.

IV.1.1 CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ACUEXCOMATL

Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl (Tinaja donde brota el agua) dirigido por la Coordinadora Cristina Escalante

Tel.: 58 43 52 04 y 58 43 52 08

Ubicación: San Luis Tlaxialtemalco, en la Delegación Xochimilco, México, D.F.

Este conjunto fue construido gracias a intereses conjuntos entre el gobierno de México y de Japón, entre los cuales proporcionaron una importante cantidad de dinero para la construcción de este centro. Fue diseñado para las necesidades pedagógicas que se generaban en el país a mediados de 1997, además incorporó en su ideología la idea de producir información técnica y científica para el desarrollo de las comunidades de Xochimilco.

Entre las características constructivas de este conjunto se contempla el empleo de sistemas tradicionales como muro de tabique, losas planas de concreto, uso de aplanados rústicos, y la incorporación de teja en las cubiertas, además se utilizan ventanas y puertas de madera, también se optó por el uso de herrería para protecciones y rejas, tiene un terreno cuya extensión es la adecuada para las actividades que en él se desarrollan, además se encuentra a un costado de las oficinas de CORENA, y cuenta con uno de los canales que alimentan las Chinampas de Xochimilco.



Análogo Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl

Entre algunas de sus instalaciones se encuentran las siguientes:

- Museo y área de exposiciones
- Huertos frutícolas
- Talleres para actividades lúdicas y educativas
- Arboretos
- Salón de usos múltiples
- Zona de juegos infantiles
- Biblioteca
- Canchas deportivas
- Ludoteca y sala de video
- Andadores y espacios abiertos
- Área de laboratorios e investigación avícola
- Teatro al aire libre
- Área de laboratorios y tanques para investigación acuícola
- Zona de locales comerciales
- Área de investigación de ecotecnias
- Cafetería y comedor
- Invernaderos de conservación
- 2 casas de bombas que se emplean para talleres
- Invernaderos de Investigación
- Área administrativa
- Oficinas de los educadores e investigadores
- Una serie de lagos artificiales para cultivo de animales de la zona.
- Cabañas y área de campamentos

Por sus características espaciales el conjunto presenta una multifuncionalidad en sus instalaciones, ya que prestan varios servicios al mismo tiempo ya sea como centro de educación ambiental, centro sociocultural, parque natural o zona deportiva. Es importante mencionar sus instalaciones son modestas pero con los elementos necesarios para afrontar el uso para el que fue construido.



El centro de Educación Ambiental Acuexcomatl de San Luis Tlaxialtemalco, cuenta con instalaciones adecuadas para realizar talleres educativos, en los cuales se cuenta con el mobiliario adecuado para el trabajo, además de un manejo adecuado de la luz, así como todo lo necesario para realizar las actividades culturales y educativas para las que fue diseñado.



Dentro de las instalaciones de Acuexcomatl existe una serie de locales multifuncionales, en los cuales se pueden realizar talleres de reciclaje o actividades lúdicas, también se pueden adaptar éstos para integrar comercios y áreas de exposiciones temporales o de artesanías. Son áreas muy flexibles y fácilmente adaptables para actividades socio culturales.



Unas de las áreas que considero más importantes en Acuexcomatl son los apiarios, el laboratorio avícola y los talleres para el estudio de las abejas, las instalaciones que contiene son las adecuadas para la investigación, así como el equipo para el manejo adecuado de las colmenas, cabe señalar que a este tipo de laboratorios asisten, desde niños de primaria hasta estudiantes de licenciaturas.



Imagen del laboratorio de extracción en el que destacan los acabados de fácil limpieza y los colores claros, que psicológicamente generan un espacio limpio y adecuado para el proceso de extracción de la miel. Otra característica del área de los laboratorios es la buena iluminación misma que considero emplear en el área de laboratorios apícolas de Ecoguardas.



Análogo Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl



En Acuexcomatl se cuenta con un gran número de áreas verdes y una serie de lagunas artificiales, que emulan el antiguo ojo de agua que existía aquí, sobre el cual se construyó una casa de bombas que posteriormente quedó en desuso.

Afortunadamente se trató de aprovechar la poca agua que quedaba, así como el agua pluvial para crear estos estanques en los cuales se cultivan especies nativas de Xochimilco como el ajolote entre muchas otras.



Una zona de vital importancia que se integró en Acuexcomatl, es un laboratorio acuícola que se encarga del estudio de algunas especies en peligro de extinción, además es fuente de ingresos y recursos para el Centro, ya que se reproducen y venden algunas especies a los visitantes del lugar, en estas mismas instalaciones se cuenta con un acuario para la visita del público, que aborda temas sobre la flora y fauna acuática del país, también toca algunos temas relacionados con problemas sobre la contaminación de la región.

Para mantener un acuario se necesita un buen equipo de bombeo y una buena instalación hidráulica para el mantenimiento de los estanques y áreas de estudio acuático.



Una labor importante de los Centros de Educación Ambiental, es que dentro de sus instalaciones se puede trabajar en el cultivo de plantas y árboles necesarios para la reforestación. En sus instalaciones existen áreas adecuadas para invernaderos y para la producción de plantas.



En Acuexcomatl se cuenta con varias zonas libres en las que se crean espacios para el estudio y desarrollo de ecotecnias, tales como la creación de abonos, lubricompostas y compostas. Estas áreas se caracterizan por ser espacios abiertos que el personal del centro se encarga de adaptarlos para sus estudios e investigaciones, sin embargo una vez que estas áreas funcionan sirven perfectamente para la demostración de técnicas ecológicas para el cuidado del medio ambiente, por lo que es primordial considerar la correcta ubicación y comunicación de estos espacios.



En este parque se generaron espacios al aire libre para la representación de algunos espectáculos, en este caso se observa un foro al aire libre, para aproximadamente 200 personas espacio suficiente para muchos tipos de eventos. Cabe mencionar que este pequeño foro sirve como una fuente de ingresos para el centro, ya que se renta para la presentación de diversas actividades.



En Acuexcomatl se proyectó un museo ambiental el cual todavía no se termina con un área superior a los 300 m² de construcción, un espacio suficientemente grande para montar un gran número de exposiciones, para la demostración de la ciencia y tecnología, enfocadas al cuidado del medio ambiente. En el vestíbulo del museo se proyectó una cafetería, suficiente para atender a más de 50 personas. El museo al igual que todas las construcciones del conjunto presentan un diseño parecido a una casa de campo con la utilización de teja y colores cálidos .



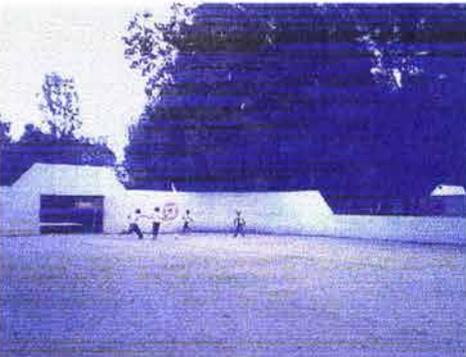
Análogo Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl



En uno de los costados de Acuexcomatl , se levantan varios invernaderos, los cuales son zonificados por su función: Jardín botánico, Área para investigación y experimentación de cultivos, Cultivos de plantas para su estudio, Invernadero para prácticas y experimentos.



Una característica de los invernaderos es su estructura ligera y prefabricada, en la cual también se adaptaron instalaciones de riego por goteo y para casos especiales un sistema de aspersion. En el caso del tema propuesto para la tesis, pretendo utilizar un sistema constructivo igual de económico y funcional para los invernaderos que se proponen como parte del programa arquitectónico del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas.



Acuexcomatl cuenta con algunos espacios deportivos para fútbol y básquetbol, además de algunos juegos metálicos como columpios, resbaladillas, sube y baja entre otros.



Uno de los edificios emblemáticos de Acuexcomatl es una antigua casa de bombas, que data del Porfiriato, la cual se construyó sobre un cajete de agua, que alimentaba a la ciudad en aquellos años, esta casa de bombas presenta una construcción muy amplia y adecuada para espacios dedicados a la exhibición de arte, pinturas, fotografías e incluso para montar exposiciones multidisciplinarias.



Análogo Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl

Del análisis del Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl, puedo concluir varios puntos interesantes que apoyan mi propuesta arquitectónica para el Conjunto de Ecoguardas.

- Considero que es importante generar un apiario con características similares a las que presenta el apiario de Acuexcomatl
- El centro de Acuexcomatl es un edificio funcional en el cual se pueden hacer todo tipo de actividades de investigación y enseñanza del ambiente, pero los edificios no son un ejemplo claro de la aplicación de sistemas ecológicos y auto sustentables, por el contrario en el proyecto que propongo se busca integrar sistemas naturales pasivos y activos que colaboren al autosustentabilidad del edificio propuesto.
- En el centro de Acuexcomatl se cuentan con áreas deportivas que desfiguran el enfoque ambiental del conjunto. El edificio presenta construcciones adecuadas para su función pero no presentan ninguna novedad ni un manejo sorprendente del espacio, digamos que se preocuparon por su correcto funcionamiento y adaptabilidad de los espacios pero no tuvieron la suficiente precaución para generar espacios y elementos emblemáticos del conjunto.
- Para el parque de Ecoguardas propongo generar espacios que funcionen como emblemas o iconos del proyecto.

Por otro lado tomo como ejemplo algunas características sobre el mobiliario, equipo y tipo de acabados, para la creación de laboratorios y áreas de estudio e investigación ambiental, además propongo integrar a mi proyecto algunas áreas tales como: el museo, la cafetería, también de la zona administrativa y el teatro al aire libre.



IV.1.2 CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL YAUTLICA

Centro de Educación Ambiental Yautlica

Tel.: 044-55-1965-62-97

Ubicación: Faldas de volcán de Yautlica. México.

Este centro de educación ambiental se encuentra localizado al pie del Volcán de Yautlica y nació con la finalidad de participar en la restauración de esta zona, además sirvió como un freno para la urbanización de esta área natural.

Entre sus características constructivas presenta el empleo de concreto en muros, columnas, y elementos estructurales, en algunos muros se utiliza tabique recocido con recubrimiento cerámico de colores claros y de fácil limpieza, también se utiliza la piedra volcánica de la zona para jardineras y bardas de contención, en los pavimentos se incorporan combinaciones de adoquín.

Sus características de diseño muestran una serie interesante de elementos espaciales como; una rampa circular, un juego entre el exterior y el interior, una sucesión de paramentos que delimita espacios, además integra una sorprendente azotea verde para el cultivo de hidroponías y hortalizas. Su concepto arquitectónico integró una serie de elementos interesantes y diferentes a construcciones similares.

Dentro de los espacios y servicios que contiene se encuentran los siguientes.

- Una cafetería con una vista muy agradable hacia los volcanes.
- Un auditorio
- Salones de usos múltiples
- Aulas y talleres
- Biblioteca
- Andadores peatonales
- Taller para el estudio de ecotecnias
- Azoteas verdes
- Vestíbulo general cubierto por un domo esférico
- Área de cultivos
- Juegos infantiles
- Áreas verdes
- Trotapistas



Análogo Centro de Educación Ambiental Yautlica



En Yautlica se cuenta con una biblioteca pública, salones de usos múltiples para impartir talleres a grupos escolares, como se ve en la imagen esta parte de la construcción cuenta un acabado propio de los materiales, con un modesto mobiliario y equipo. En esta parte de la construcción hay una interesante cubierta de hidroponía la cual solo necesita ser regada de vez en cuando.



Imagen del interior de una de las aulas para impartir talleres y convenciones, es importante señalar que la construcción de este conjunto es reciente y se encuentra en buen estado. También se aprecia el tipo de puertas de panel que se tienen en el lugar, mismas que pretendo utilizar en el proyecto del Ajusco.



Fachada lateral del parque Yautlica, se puede apreciar la rampa que conduce a la azotea verde, en la que se experimenta con cultivos de hortalizas por medio del sistema de hidroponía, que consiste en piedras de tezontle o pirita volcánica que por sus propiedades retienen la humedad.



El vestibulo principal del edificio está cubierto por un domo de policarbonato y estructura metálica muy ligera. Este detalle hace un juego de luz y crea un cambio de ambiente.



Análogo Centro de Educación Ambiental Yautlica



Vista de un patio interior del edificio el cual es un jardín estilo japonés pero con tezontle rojo, en los muros se aprecia la utilización de piedra braza volcánica originaria de la zona volcánica y del parque de Santa Catarina.



Costado lateral del auditorio y comunicación con los talleres, también se observa un pasillo cubierto con un sencillo domo cañón de policarbonato.



Domo de policarbonato y andadores peatonales de placa electro soldada Irving, se puede apreciar la azotea de hidroponía (tezontle o pirit volcánica). Esta cubierta nos brinda la posibilidad de conservar la humedad y por lo tanto se pueden sembrar hortalizas u otro tipo de vegetación pequeña. El domo cuenta con una base tipo tambor que funciona como área de ventilación natural



Fachada posterior del parque Yautlica construida con piedra volcánica de la zona, para el tratamiento de los pisos se utilizó adoquín, lo único que desentona con el conjunto son las bancas de fibra de vidrio que se colocaron en algunas de las plazas y terrazas del conjunto.



Análogo Centro de Educación Ambiental Yautlica



La fachada principal es jerarquizada por medio de unos elementos de piedra, mismos que forman una especie de brazos que invitan a entrar, sin embargo para llegar al edificio se tiene que subir una gran distancia que evita divisar el edificio desde la base del volcán.



El área de terraza perteneciente a la cafetería, delimitada por un pérgolado de concreto en este espacio se pueden organizar exposiciones de esculturas o incorporar sillas y mesas para comer al aire libre y con una buena al volcán. En la propuesta arquitectónica que presento para Ecoguardas, genero algunas terrazas y espacios abiertos para ubicar miradores o áreas de estar.



Laboratorio de investigación en ecotecnias. En este sentido se puede mencionar que los laboratorios no cuentan con un instrumental ni un equipo adecuado para la investigación, sin embargo los espacios se pueden adaptar sin ningún problema.

El centro de Educación Ambiental de Yautlica demuestra y ejemplifica la utilización de las azoteas verdes como elementos productivos, además genera una serie de propuestas arquitectónicas interesantes que propician una actividad lúdica para los visitantes, el único inconveniente de este edificio es que se encuentra muy lejos de una vía de comunicación importante, por lo que se limitan los visitantes. En términos generales es un proyecto interesante y con buenas propuestas que ejemplifican algunas características de la arquitectura ecológica.



IV.1.3 JARDÍN BOTÁNICO Y PASEOS ECOLÓGICOS DE LA UNAM

En la UNAM existen varios lugares que estudian y promueven la ecología y la educación de los ecosistemas en que vivimos. Un ejemplo de éstos es la senda ecológica que se encuentra enfrente de la plaza del Museo Universum y en la cual se tiene contemplado construir una mediateca denominada Eco-espacio, Misma que empleará sistemas pasivos para la autosustentabilidad, del edificio. Adyacentemente la UNAM tiene una casa ecológica que se encuentra en ANP del Ajusco, además del Jardín Botánico que se encuentra junto al Instituto de Ecología.



En la senda ecológica, que se encuentra enfrente del museo Universum, se cuenta con un inventario de la flora y fauna de la zona, también se hace referencia a las características del sitio a través de paseos lúdicos, y en contacto directo con la belleza geográfica del sitio.



En la parte final de la senda ecológica de Universum de la UNAM, se hace un interesante recorrido sobre las grietas y accidentes del terreno, además se genera un juego de volúmenes y diseño del paisaje, mismo que pretendo retomar en algunas sendas ya existentes en el Centro de Ecoguardas.



En el proyecto que propongo trato de emular una integración del paisaje con los andadores, por lo tanto utilizo vegetación del sitio y empleo arriates de piedra volcánica y tezontle para la integración al contexto geográfico y biótico.



Jardín botánico y paseos ecológicos de la UNAM



Vista de los andadores del jardín botánico de la UNAM



El empleo del agua en las áreas naturales del Jardín Botánico de la UNAM contiene un concepto de naturaleza y ecología.



Existe un canal de agua en el Jardín Botánico de la UNAM, cuyas caídas de agua y el movimiento de ésta pueden lograr efectos muy agradables y lúdicos para los visitantes del Jardín.



Imagen del Jardín Botánico de la UNAM, ejemplifica el diseño de los paseos ecológicos y sendas didácticas que planteo en mi proyecto del parque de Ecoguardas.

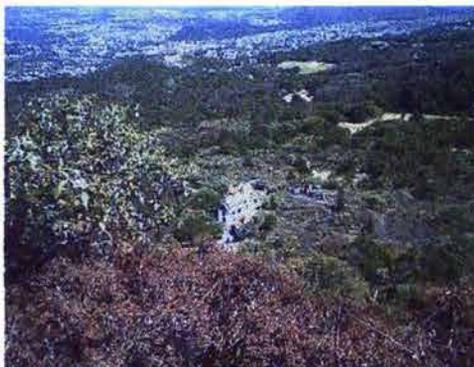


Vista de los andadores del jardín botánico de la UNAM y la integración de estos al medio volcánico.



IV.1.4 PARQUE LINEAL CICLO VÍA

Actualmente la delegación de Tlalpan, está afinando detalles de la construcción del circuito ecológico que atraviesa el ANP del Ajusco y une a la ciudad, pasando por Periférico, Contreras, las colonias del Ajusco Medio, así como el pueblo del San Miguel Ajusco, hasta llegar al estado de Morelos, incluso se está promoviendo la continuación de esta ciclo-vía hasta Acapulco.



Vista de la ciudad y del Ajusco desde la ciclo pista a la altura del Km 39 de la misma y a una altitud aproximada de 2650 m sobre el nivel del mar.



Vistas de la ciudad, del Área Natural Protegida y del parque Nacional del Ajusco. Como parte conceptual estos proyectos tratan en primer lugar de frenar el crecimiento descontrolado de la mancha urbana, y por otro lado pretenden promover el ecoturismo de la zona, sin embargo existen rumores que especulan sobre la construcción de un circuito vehicular que pasa por debajo del parque de Ecoguardas, si este proyecto se lograra concretar fomentaría el crecimiento de la población en esta zona, además como se mencionan, esta vía vehicular pretende incorporar una franja de comercios y edificios corporativos en su recorrido, y por si fuera poco se pretende unir la Zona de Santa Fe y el Colegio Militar por medio de un corredor "turístico" que hace escalas en una zona de futuros casinos ubicada en los límites del área natural del Ajusco.



Parque lineal ciclo vía



Imagen de las vías del tren durante el proceso de desmontaje para la construcción de la ciclo vía



Puente vehicular de la carretera picacho Ajusco y la vía del tren



Proceso de desmontaje de las vías del ferrocarril a Cuernavaca



Parque lineal ciclo vía



Construcción de la ciclo pista la cual demuestra el interés creciente por la creación de espacios dedicados al deporte y ecoturismo, así como a la educación ambiental que tanta falta hace en nuestra sociedad.

La ciclo vía es un claro ejemplo del aprovechamiento de los recursos naturales, del fomento al ecoturismo y del deporte, es de suma importancia señalar que como todo proyecto también tiene un gran número de problemas y fallas, por ejemplo considero que su construcción genera una barrera importante para la flora y fauna, por la gran cantidad de gente que actualmente ya utiliza la ciclo vía,

Creo que como elemento deportivo la ciclo vía tiene un gran éxito pero como proyecto ecológico deja mucho que desear, ya que hasta el momento no ha generado un beneficio para la zona y tampoco ha desarrollado un cambio en la mentalidad de la sociedad, la cual ve este proyecto como una zona atractiva para el comercio y el vandalismo. El resultado de estos sucesos es la falta del programa arquitectónico que hasta el momento no ha propuesto los elementos básicos de mobiliario, equipo e infraestructura necesaria, ya que es indispensable generar depósitos de basura, señalizaciones anti graffiti rejas prácticamente indestructibles, elementos que generen un cambio de conciencia en la sociedad, además de zonas de control y vigilancia de las instalaciones, por lo tanto en el proyecto que se pretende elaborar para el Centro de Ecoguardas contempla la integración del mobiliario urbano adecuado y el espacio requerido para el control y vigilancia del parque.



V. INVESTIGACIÓN GENERAL

En cualquier proyecto arquitectónico es importante tener datos confiables y actuales sobre el medio de interacción en el que se encuentra inmerso el objeto arquitectónico, tales como: localización geográfica, contexto urbano, clima, aspectos físicos del medio, características urbanas y condiciones y reglamentos, etc. Estos datos tiene como finalidad facilitar la toma de decisiones sobre el diseño, por ejemplo buscar la mejor orientación; plantear materiales ideales por el costo y para el medio ambiente; utilizar sistemas constructivos óptimos para la zona, además es indispensable determinar el número y características de los usuarios potenciales del espacio. Por lo tanto en los próximos párrafos me enfoco en el análisis breve de algunas características físicas naturales y artificiales, mismas que encaminan y sustentan la propuesta arquitectónica de la tesis, conjuntamente señalo como las condicionantes encontradas intervienen en el diseño del edificio.

V.1 MEDIO FÍSICO NATURAL

El estudio del medio físico natural determina aspectos constructivas y funcionales del edificio, por esto señalo los factores que intervienen en el Proyecto, además propongo una solución arquitectónica y funcional de cada punto que se estudia en los párrafos siguientes.

V.1.1 GEOGRAFÍA

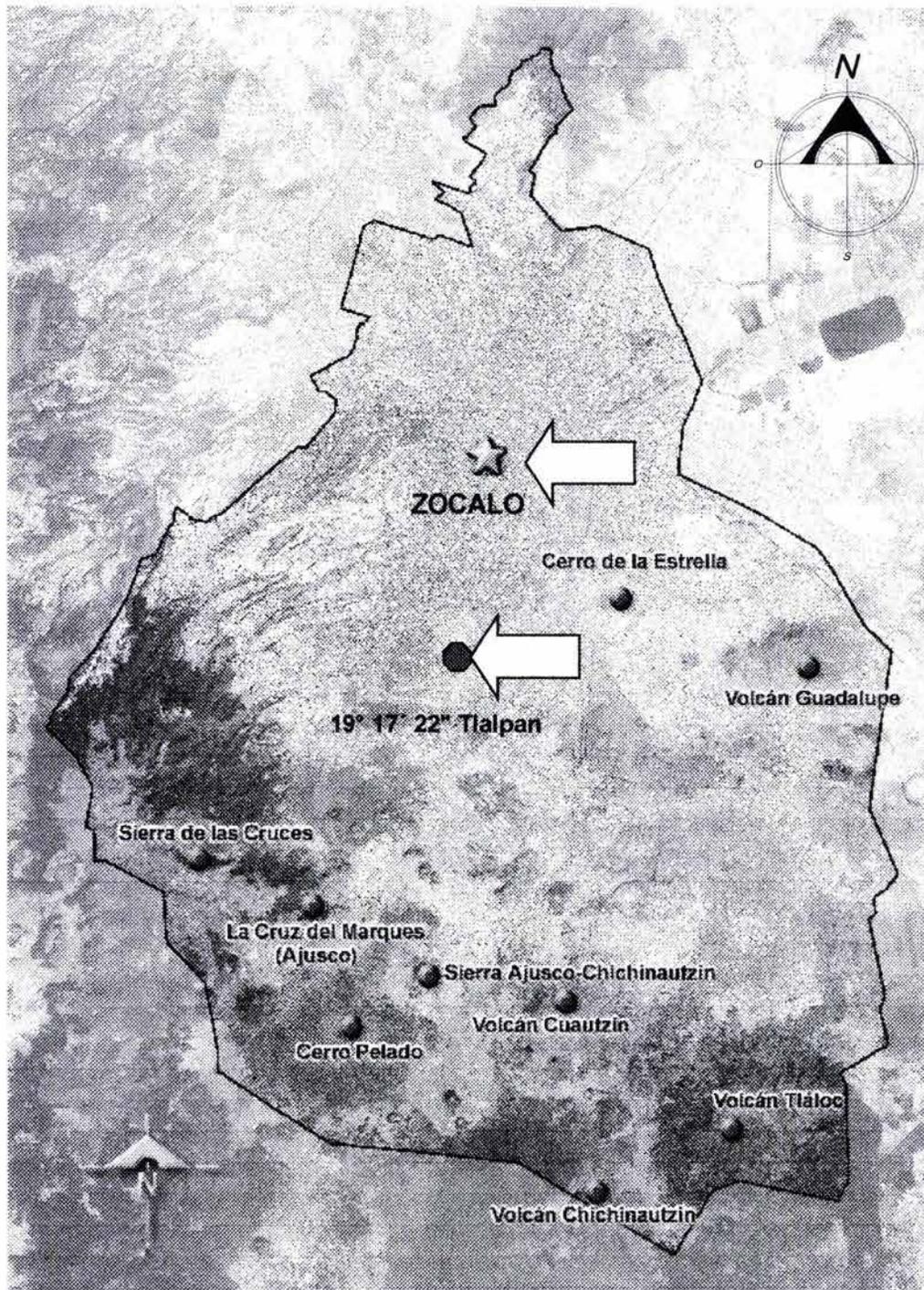
La delegación de Tlalpan se encuentra ubicada al sur del Distrito Federal, a 23 kilómetros partiendo del Zócalo; se encuentra geográficamente a los 19° 17' 22" de latitud norte y a los 99° 00' 00" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich; y a una altura de 2,270 metros sobre el nivel del mar. véase, Figura 1 y plano U-1.

La ubicación geográfica representa una fuerte influencia en los factores climáticos de la zona, además determina la orientación óptima para la iluminación ventilación y ganancia de energía calorífica, y pone la pauta para el surgimiento de un motivo teórico en el cual la orientación y la ubicación geográfica indican una serie de ejes generadores en torno a los cuales se desarrolla el trazo arquitectónico del proyecto.



Figura 1

Imagen representativa del Distrito Federal y la ubicación geográfica de la delegación Tlalpan..





V.1.2 CLIMA Y TEMPERATURA

Actualmente en la delegación política de Tlalpan se tienen registrados, en la Carta de Climas del INEGI 5 tipos de climas.

- el 32.32% de la superficie delegacional tiene clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad;
- el 6.39% de la superficie registra clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media;
- el 0.33 de la extensión territorial tiene una temperatura templada subhúmeda con lluvias en verano, de menor humedad;
- la atmósfera semifría húmeda con abundantes lluvias en verano se registra en 17.17 % del área delegacional, y por último en
- el 43.79% de la región se registra un clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.

De acuerdo a estos antecedentes de temperatura y precipitación, se localizan de la siguiente manera: el clima varía de templado subhúmedo en la porción norte a semifrío subhúmedo conforme aumenta la altitud, hasta tornarse **semifrío húmedo en las partes más altas**.

Asimismo las temperaturas medias anuales en las partes más bajas de la demarcación tlalpense oscilan entre 10° y 12° C., mientras que en las regiones con mayor altitud son **inferiores a los 8° C.**

La precipitación total anual varía de **1,000 a 1,500 milímetros**, registrándose en la región sur la mayor cantidad de humedad. Los meses de más elevadas temperaturas son abril y mayo; Los de mayor precipitación de julio a septiembre

Específicamente el terreno en que se encuentra el Centro de Educación Ambiental presenta un tipo de clima templado húmedo (Cb'(w2) (w)ig).

La temperatura media del mes más frío es de 9.1°C y la del mes más caliente de 13.9°C, con una oscilación térmica promedio de 4.7°C.

La precipitación media anual es de 1086 mm, la del mes más seco es de 8.9 mm y en el mes más húmedo es de 229.5 mm.

La ubicación de la delegación coincide a la región intertropical del globo terrestre, pero debido a su altitud, el clima no es tan cálido.

El patrón climático señala tres épocas:

- Época de lluvias; comprendida de mayo a octubre, las temperaturas son altas al igual que los niveles de precipitación.
- Época de secas de invierno; de noviembre a febrero, la cual se caracteriza por tener niveles de precipitación bajos y es cuando se registran las temperaturas mínimas.
- Época de secas de primavera; en marzo y abril, en la cual se presentan temperaturas altas y bajos niveles de precipitación.



V.1.3. ASOLEAMIENTO

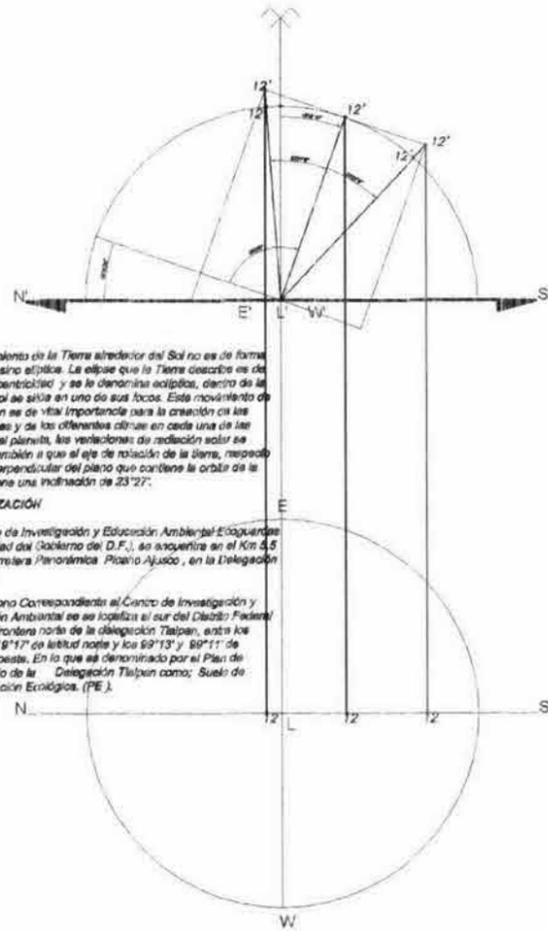
El movimiento de la Tierra alrededor del Sol no es de forma circular, sino elíptica. La elipse que la Tierra describe es de poca excentricidad y se le denomina eclíptica, dentro de la cual el sol se sitúa en uno de sus focos. Este movimiento de traslación es de vital importancia para la creación de las estaciones y de los diferentes climas en cada una de las partes del planeta, las variaciones de radiación solar se deben también a que el eje de rotación de la tierra, respecto con la perpendicular del plano que contiene la orbita de la tierra, tiene una inclinación de $23^{\circ}27'$.

El eje de rotación de la tierra y el movimiento de traslación originan cambios y diferencias de soleamiento a lo largo del día y del año, para el proyecto de Educación Ambiental se plantea aprovechar la radiación solar como fuente de energía limpia y económica, para lo cual realicé el trazo de una montea solar y una serie de ejes generadores, que me permitieron orientar el proyecto de la manera más eficiente para los fines de captación de energía solar. véase plano de concepto 0, 1 y-2

V.1.4 ORIENTACIÓN

En el área elegida para desarrollar el proyecto se cuenta con la libertad para buscar la mejor orientación del edificio, para la cual pensé en la iluminación del norte como factor determinante, pero debido a que se emplean colectores de energía solar en el proyectos, se debe dar importancia al sur, ya que en esta zona se presenta la mayor incidencia solar a lo largo del año. Debido a estas determinantes se genera un eje completo de norte a sur, así como un eje transversal del oriente y poniente. Dichos ejes en el proyecto se convierten en un eje compositivo de gran importancia para el trazo del edificio, incluso se puede mencionar que el proyecto obedece fielmente al movimiento solar y a las orientaciones geográficas y magnéticas. véase plano de concepto 0, 1 y 2

1



El movimiento de la Tierra alrededor del Sol no es de forma circular, sino elíptica. La elipse que la Tierra describe es de poca excentricidad y se le denomina eclíptica, dentro de la cual el sol se sitúa en uno de sus focos. Este movimiento de traslación es de vital importancia para la creación de las estaciones y de los fenómenos climáticos en cada una de las partes del planeta. Las variaciones de radiación solar se deben también a que el eje de rotación de la tierra, respecto con la perpendicular del plano que contiene la órbita de la tierra, tiene una inclinación de 23°27'.

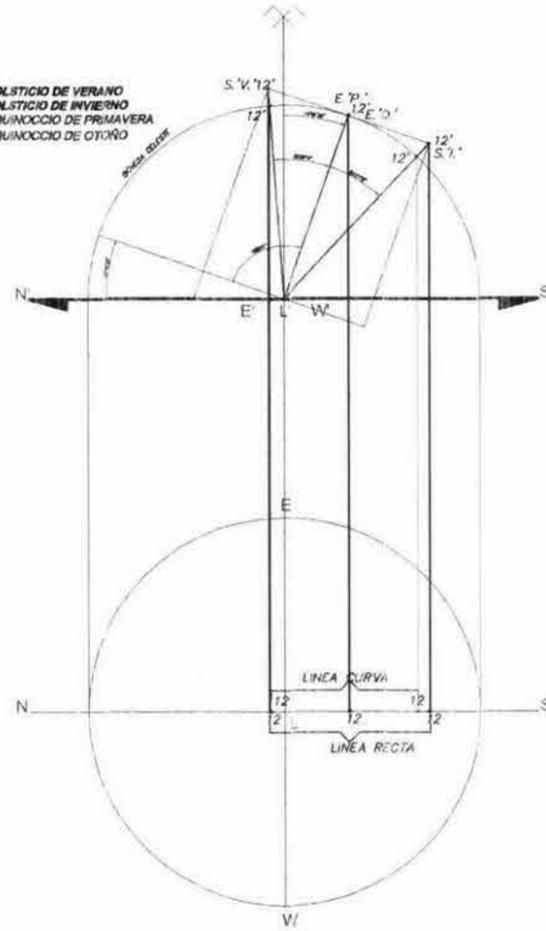
LOCALIZACIÓN

El Centro de Investigación y Educación Ambiental Ecológicas (propiedad del Gobierno del D.F.), se encuentra en el Km 4.5 de la Carretera Periférica Piedad Ajusco, en la Delegación Tlalpán.

El Polígono Correspondiente al Centro de Investigación y Educación Ambiental se localiza al sur del Distrito Federal y en la frontera norte de la delegación Tlalpán, entre las 19°18' y 19°17' de latitud norte y las 99°13' y 99°11' de longitud oeste. En lo que se denominará por el Plan de Desarrollo de la Delegación Tlalpán como: Suelo de Preservación Ecológica (PE).

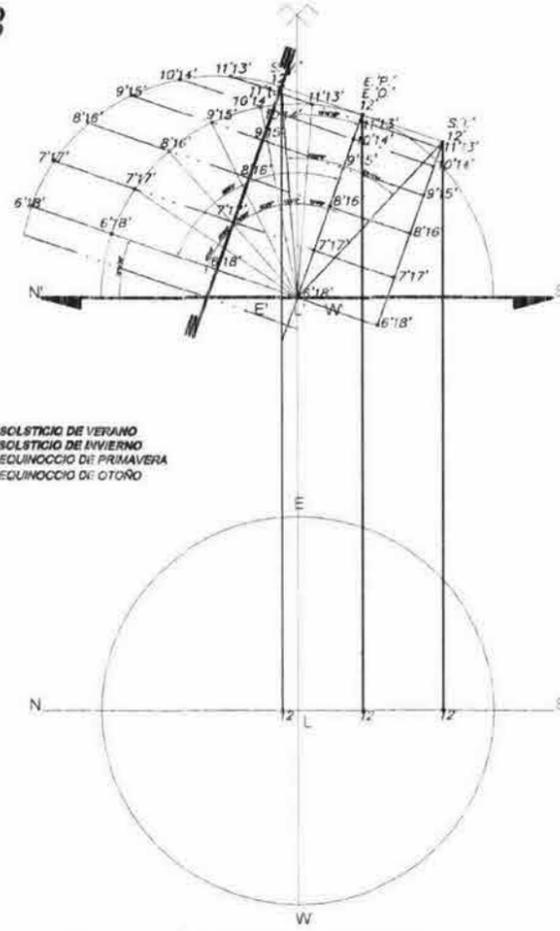
2

S.V. SOLSTICIO DE VERANO
S.I. SOLSTICIO DE INVIERNO
E.P. EQUINOCCIO DE PRIMAVERA
E.P. EQUINOCCIO DE OTOÑO

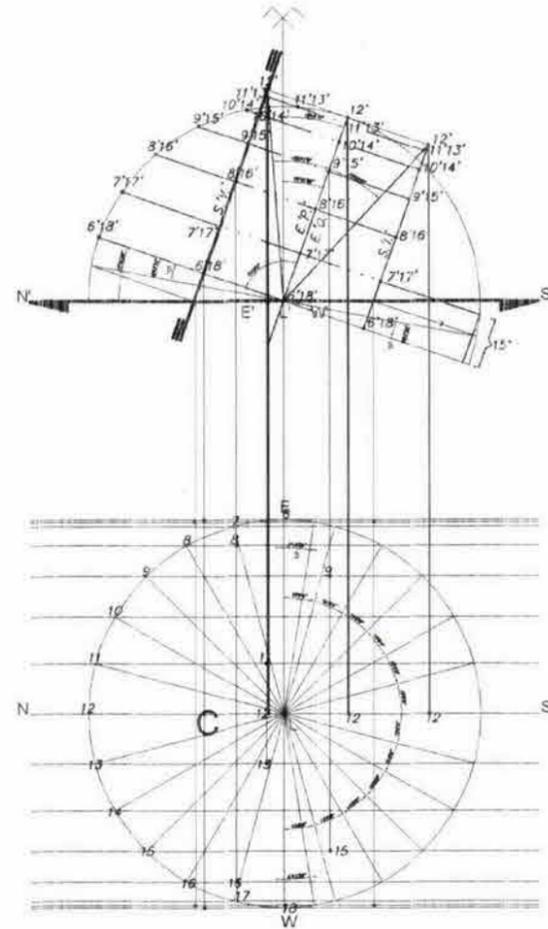


3

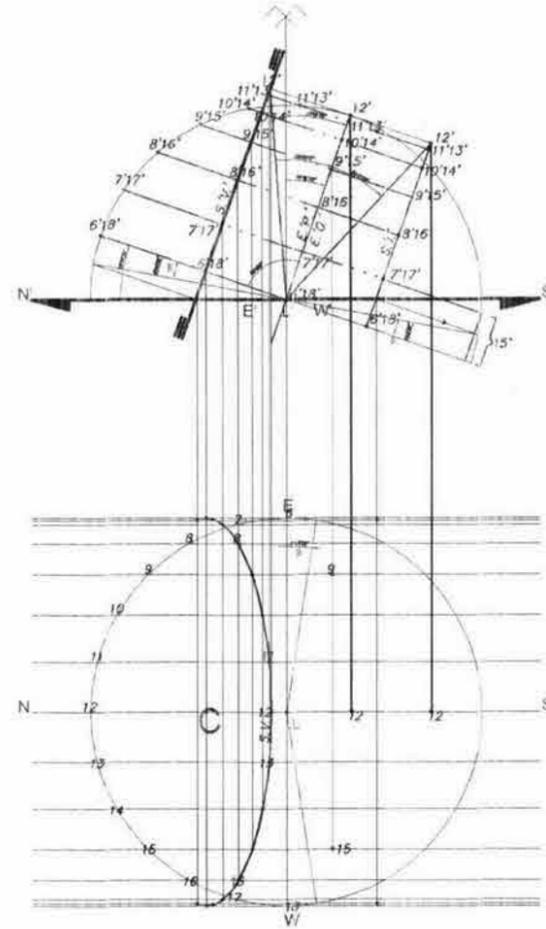
S.V. SOLSTICIO DE VERANO
S.I. SOLSTICIO DE INVIERNO
E.P. EQUINOCCIO DE PRIMAVERA
E.P. EQUINOCCIO DE OTOÑO



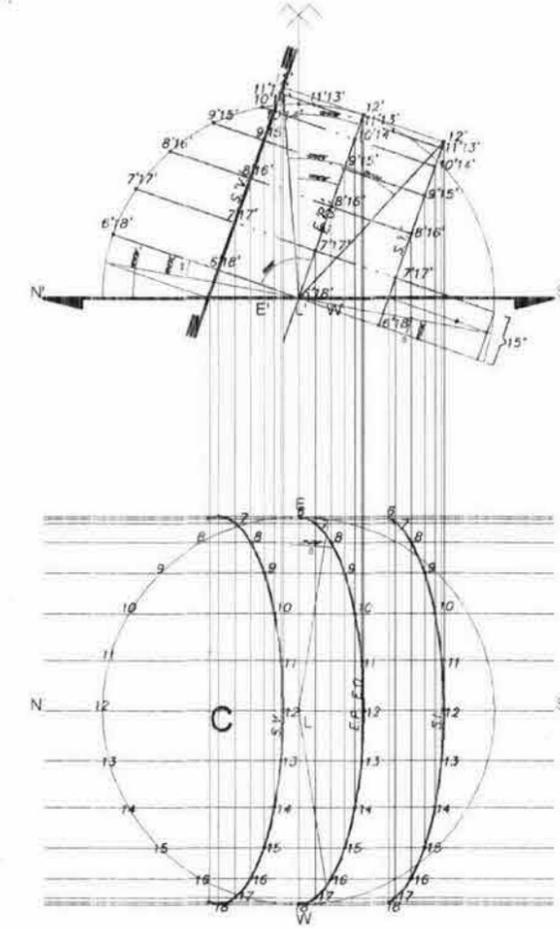
4



5



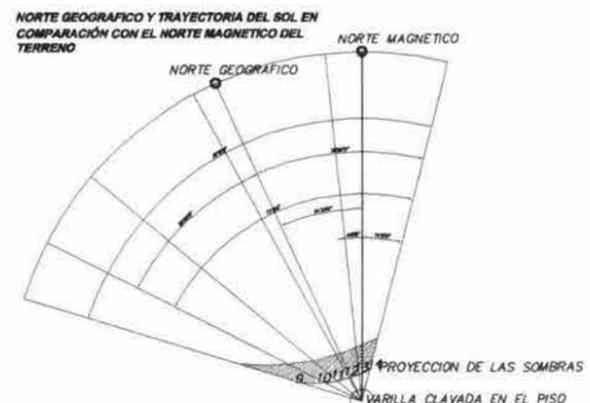
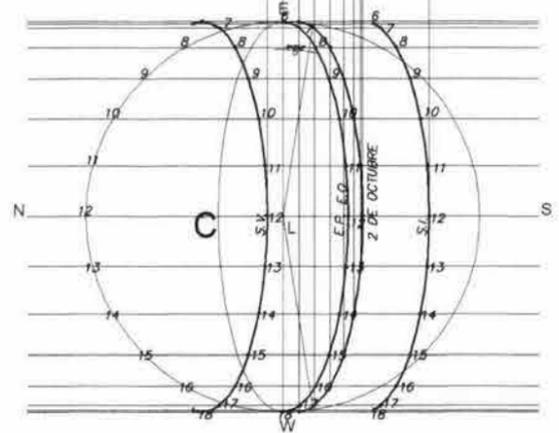
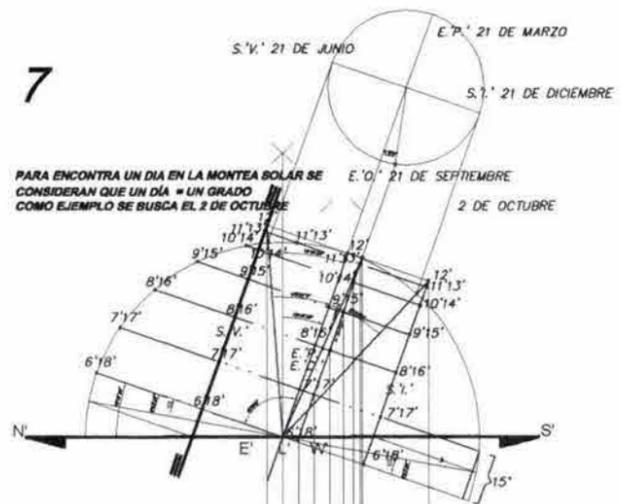
6



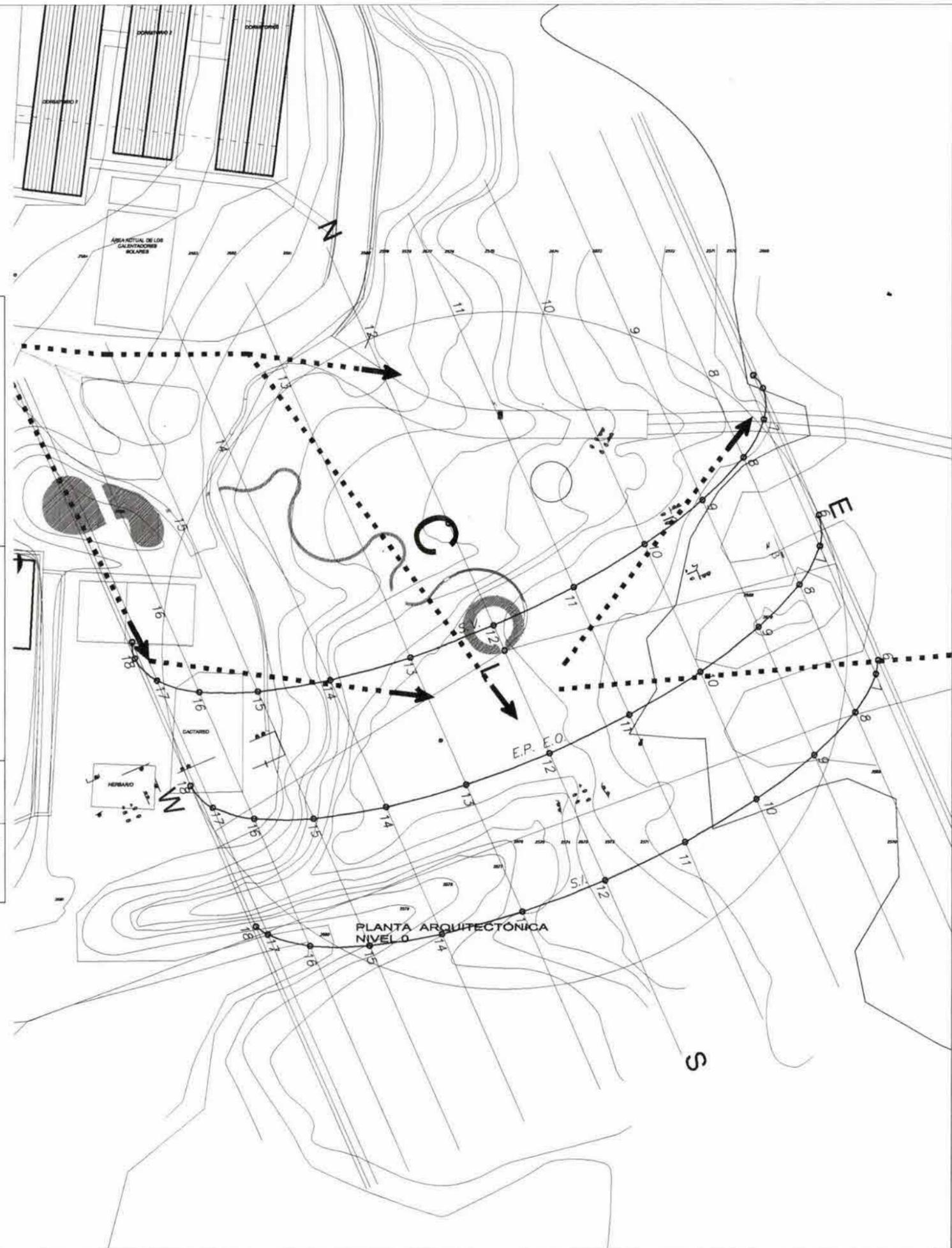
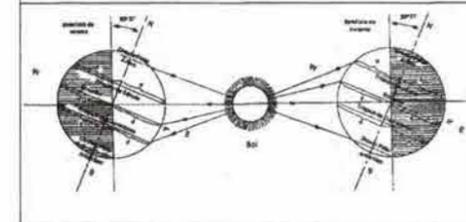
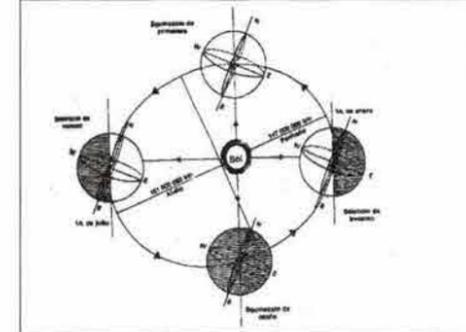
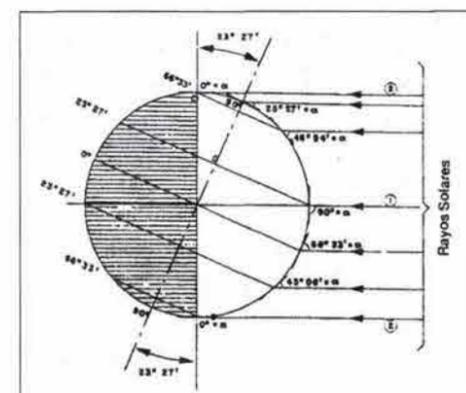
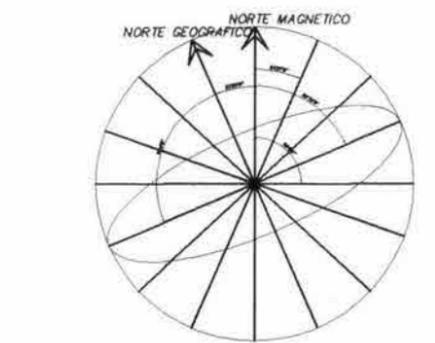
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
CONCEPTO	
MONTEA SOLAR	
PLANTA Y ALZADO	
UBICACIÓN:	TALAPÁN D.F. KM 4.5 DE LA CARRETERA PERIFÉRICA PIEDAD AJUSCO
FECHA:	JUNIO 2004 Eje S/E
ESCALA:	GRÁFICA
TALLER DE ARQUITECTURA:	EHECATL 21
CONECTORES:	ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ BELLA ARQ. NORMA ZOLOZARÁ MARRIZ M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA ARQ. LUIS SACRAMENTO BRAVO
PROPIETARIO:	UNAM
ARCHIVO:	12/11/04 (date de revisión)
DISÑO ARQUITECTÓNICO:	SANTILLAN MANDARREZ ROBERTO GERARDO
NOTAS	



CONCEPTO-GENESIS CONCEPTO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



EXPERIMENTO PARA TRAZAR EL NORTE GEOGRAFICO POR MEDIO DE OBSERVAR UNA VARILLA A PLOMO EL DIA 26 DE NOVIEMBRE DEL 2003



PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL MONTEA SOLAR PLANTA Y ALZADO	
UBICACIÓN: TALPÁN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PICACHO AJUÍCO.	FECHA: JUNIO 2004
ESCALA: GRÁFICA	ESCALA: S/E
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PARRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARQ. NORMA ZOLOZABAL MORALES M. EN AV. JOSÉ CORREA GARCÍA ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 1/2 (plano area de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	





V.1.5 VIENTOS

Un factor determinante en el diseño arquitectónico es la dirección del viento y sus características, así como la influencia sobre la forma y disposición del objeto arquitectónico. Para el tratado que nos compete es importante mencionar que los vientos dominantes vienen de norte a sur, aunque en las tardes la dirección cambia debido al calentamiento de la ciudad por lo que el viento baja de la montaña, es decir se enfila con dirección de sur a norte, sin embargo esto fenómeno nos permite tener un ventilación cruzada en el proyecto, con la desventaja que los contaminantes atmosféricos se generan en el norte de la ciudad, pero se estacionan en la barrera natural del cerro del Ajusco, donde se encuentra el área de estudio, sin embargo las características del viento también nos permiten tener aire fresco y limpio por las tardes, este fenómeno brinda la oportunidad de mostrar en el proyecto el uso de la ventilación natural.

V.1.6. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La zona de estudio esta ubicado dentro de la Cuenca de México en el Eje Neovolcánico Transversal. aquí se mezclan especies de flora y fauna características de dos importantes Biorregiones: la Neártica y la Neotropical. Esta situación geográfica, aunada a las características topográficas y geológicas de la zona, han permitido la instalación de una gran cantidad de comunidades vegetales; por su parte, la fauna característica de las dos regiones se han instalado en estas comunidades, esto ha propiciado el desarrollo de una gran cantidad de endemismos, tanto especies vegetales como animales.

Estudios realizados en el Eje Neovolcánico, han demostrado la presencia de 53 especies de vertebrados terrestres endémicos, siendo la Clase Reptilia la que presenta el mayor número de especies. Otro aspecto relevante es que estos sitios son el refugio temporal de muchas especies de aves migratorias.

El parque en sí, es una zona donde podemos encontrar una riqueza vegetal muy importante, con comunidades bien establecidas y en buenas condiciones de conservación. La riqueza biológica que le confiere a esta región los atributos para ser considerada Área Natural Protegida es el resultado, por una parte, de un evento geológico singular como lo fue la erupción del Volcán Xitle, lo que propició la formación de la comunidad vegetal que cubre actualmente gran parte de la superficie del parque; el Matorral Xerófilo y las variantes transicionales con los encinares arbustivos o arbóreos.

Por otra parte, la presencia de Bosques de afinidad templada en las partes altas del parque complementa un paisaje de comunidades vegetales contrastantes por su diversidad de formas de crecimiento, especies, asociaciones y afinidades climáticas y edafológicas. Este mosaico paisajístico vegetal, aunado a las características topográficas y geológicas de la zona ha permitido la formación de una gran cantidad de hábitats para la fauna silvestre, que han encontrado en el parque un refugio a las presiones que sufren por el crecimiento de la mancha urbana fuera de las Áreas Naturales Protegidas.³

³ Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



V.1.7

FLORA

La vegetación de la zona media del Ajusco, conjuntamente con el pedregal de San Ángel, es considerada como la zona florística más rica de la cuenca de México con cerca de 1,000 especies de plantas identificadas, en sólo 80 Km cuadrados de superficie la riqueza está determinada por la convergencia de diferentes factores, como: la amplia diferencia altitudinal que va de los 2,400 a los 3,000, lo cual ocasiona cambios climáticos importantes en el ámbito de macro hábitat. La naturaleza estructural de los derrames de lava ocasiona una variedad muy grande de micro hábitat.

A continuación resumo las características principales de la flora, que enuncia CORENA y el Gobierno del Distrito Federal.

Los tipos de vegetación de la zona media del Ajusco han sido resumidos dentro de las siguiente categorías:

Matorral subtropical matorral desértico, ocupa las partes bajas hasta los 2,500 m SNM formando un eco tono con el matorral templado esclerófilo. Se caracteriza por la presencia de "palo bobo", del "palo dulce", de la "sena", y de una gran variedad de elementos arbustivos y herbáceos. Se estima que esta asociación vegetal incluye mas de 319 especies diferentes.

Matorral Templado Esclerófilo matorral desértico Este matorral es típico de las zonas ecotónicas árido subhúmedas, se extiende desde California hasta Chiapas en forma aislada y se le conoce como chaparral. En la zona media del Ajusco se encuentra entre las cotas los 2,500 a 2,800 m SNM. La especie dominante es el encino, que en condiciones de suelos profundos desarrolla una talla de hasta 20 metros, pero al crecer sobre lava sólo logra el tamaño de un arbusto de 3 metros, en promedio. Esta comunidad aporta 166 del total de especies registradas para la zona.

También podemos diferenciar la vegetación del pedregal que se constituye principalmente por el llamado "palo loco", el cual es una variedad de matorral heterogéneo con diferencias en su composición floral. También se produce pirul y encino de varias especies duras. Les sigue la variedad del pino, al sur y sureste del Xitle y en las regiones altas del Ajusco. Por último se dan variedades de ocote, jacalote, oyamel y aile.

Asimismo encontramos la flora de la región montañosa, en esa categoría podemos encontrar el bosque de coníferas y diversas especies de cedros. La vegetación arbórea, por su parte, es integrada por el madroño, cuchara y huejote.

En las cimas de las montañas y lomas, junto a pinos y oyameles, crecen una amplia variedad de helechos y musgos. La superficie del suelo de las regiones donde crece el pino, se forma una cubierta herbácea nutrida que defiende al suelo contra la erosión de las tierras. Crece abundantemente el zacate grueso, zacatón de cola de ratón, zacayumaque, zacate



blanco, pasto de escoba y pasto amarillo. Dentro de los matorrales crece jarilla verde, limoncillo, zarzal, escoba o perilla, chia, hediondilla y mejorana.

La información sobre la flora y vegetación del parque se basa en 371 colectas realizadas por personal técnico de la CORENA, además de la revisión bibliográfica. Los tipos de vegetación presentes son el Matorral Xerófilo, Bosque de Quercus, de Quercus-Pinus, de Pinus y de Quercus mezclado con Matorral Xerófilo.

Matorral Xerófilo.- Esta comunidad es característica del suelo rocoso basáltico del Sur de la Cuenca de México, se extiende hasta los 2,500 msnm, en donde se mezcla con algunas especies de árboles como *Quercus spp* y *Buddleia spp*. Las condiciones de temperatura y humedad en el matorral son principalmente secas y cálidas. Este tipo de vegetación presenta tres estratos: arbustivo, herbáceo e inferior.

“Bosque de Quercus.- Los encinares son bosques más o menos densos, este género se caracteriza por tener hojas duras, planas y coriáceas, de corteza fisurada, es frecuente la presencia de epífitas como bromelias y helechos en los encinares con mayor humedad del Parque.

“Bosque de Quercus-Pinus.- Constituyen uno de los tipos de vegetación característicos de los climas templados y fríos de la Cuenca de México. La especie dominante es *Quercus spp*. presentan copas anchas, hojas duras, planas y coriáceas, de corteza fisurada, el fruto es globoso llamado comúnmente “bellota”. Por su parte los *Pinus spp*. son menos abundantes, presentan una corteza agrietada, hojas aciculares y aromáticas, los frutos son en forma de cono.

Bosque de Pinus.- Los pinares son comunidades características de las montañas de la Cuenca de México. El bosque de pino se localiza en elevaciones por arriba de los 2 400 m.s.n.m y alcanza altitudes de hasta 2 900, donde se mezcla con otras especies. Los pinares son comunidades donde el estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 20 y 30 m, y donde el género dominante (*Pinus*) permite la presencia eventual de individuos de los géneros *Quercus*, *Abies*, *Alnus*, *Buddleia* y *Arbutus*; en general tienen un sotobosque pobre en arbustos y el estrato herbáceo es abundante en especies de las familias *Asteraceae* y *Poaceae*.

Bosque de Quercus-Matorral Xerófilo.- Este bosque representa el ecotono entre el bosque de *Quercus* y el Matorral Xerófilo, por lo que se caracteriza por presentar una mezcla de especies de ambas comunidades vegetales. En el estrato arbóreo existen diferentes especies de encinos como *Quercus rugosa* y *Quercus crassipes*, así como *Buddleia cordata* y *Buddleia parviflora*. En el estrato arbustivo encontramos a *Verbesina virgata*, *Baccharis conferta*, *Eupatorium petiolare*, y en el estrato herbáceo se encuentra *Gnaphalium canescens*, *Gnaphalium oxyphyllum*, *Loeselia mexicana* y *Penstemon roseus*.⁴

⁴ Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



El manejo e integración de la Flora al proyecto de Centro de Educación Ambiental se basa en la búsqueda de un paisaje arquitectónico, integrado principalmente por Matorral Xerófilo y árboles de la familia de las Fagaceae, también genero un invernadero de exhibición y otros de producción y conservación los cuales se utilizaran para el estudio y reproducción de la flora de la zona y especialmente de las familias endémicas o raras. ^{véase}
plano de vegetación conceptos 3

. Lista de especies

FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA
AGAVACEAE	<i>Furcraea bedinghausii</i>	Característica de comunidades y endémica
ASTERACEAE	<i>Baccharis conferta</i>	Característica de comunidades
	<i>Dahlia merckii</i>	Característica de comunidades
	<i>Eupatorium lucidum</i>	Endémica
	<i>Eupatorium pazcuarensis</i>	Endémica
	<i>Senecio angulifolius</i>	Característica de comunidades
	<i>Senecio barba-johannis</i>	Característica de comunidades
CARYOPHYLLACEAE	<i>Sagina procumbens</i>	
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia crassifolia</i> var. <i>Crassifolia</i>	Endémica
CRASSULACEAE	<i>Echeveria gibbiflora</i>	
	<i>Sedum oxypetalum</i>	Característica de comunidades y endémica
FAGACEAE	<i>Quercus castanea</i>	Característica de comunidades
	<i>Quercus rugosa</i>	Característica de comunidades
GUTTIFERAE	<i>Hypericum silenoides</i>	Endémica
ONAGRACEAE	<i>Oenothera purpusii</i>	Endémica
PINACEAE	<i>Pinus hartwegii</i>	Característica de comunidades
	<i>Pinus montezumae</i>	Característica de comunidades
	<i>Pinus patula</i>	Rara
PIPERACEAE	<i>Peperomia galioides</i>	Rara
POACEAE	<i>Muhlenbergia macroura</i>	Característica de comunidades
ROSACEAE	<i>Alchemilla procumbens</i>	Característica de comunidades
SALICACEAE	<i>Salix paradoxa</i>	Rara
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i>	Rara
SCROPHULARIACEAE	<i>Castilleja arvensis</i>	Característica de comunidades
	<i>Castilleja scorzonifolia</i>	Rara
VALERIANACEAE	<i>Valeriana robertianifolia</i>	Rara

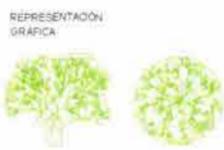
Fuente: *sensu* Velázquez & Romero, 1999.

Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.

1 TEPOZÁN



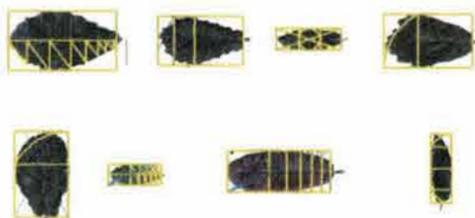
Nombre común: Tepozán o Tepoztán
 Nombre científico: *Buddleia cordata* (Buddleia cordata Kunth ssp. cordata)
 Familia: Loganiaceae
 Tamaño: de uno a veinte metros de altura.
 Hábitat: Bosques matorrales y pastizales, especialmente en la vegetación secundaria y en lugares intensamente perturbados, incluyendo zonas urbanas.
 Distribución: Se puede encontrar desde Chihuahua hasta Guatemala.



2 ENCINOS



Nombre común: Encino
 Nombre científico: (en la zona destacan los bosques de encinos)
Quercus castanea Née
Quercus crassipes Humb & Bonpl.
Quercus laurina Humb & Bonpl.
Quercus laeta
Quercus obtusata Humb & Bonpl.
Quercus rugosa Née
 Familia: Fagaceae
 Tamaño: En la zona los mas altos tienen entre 15 y 16 pero pueden alcanzar alturas de hasta 25 M
 Hábitat: Bosque templado Luz y clima mediterráneo y templado
 Descripción de la planta:
 Es un árbol corpulento que forma parte de la familia de las Fagáceas. su tronco es robusto, su corteza oscura, sus hojas ovales u oblongas. Se reproduce por semillas que salen de las bellotas. Forma bosques, sus raíces retienen el agua y puede fructificar ahí. Es una especie amenazada.



GEOMETRIA DE LAS HOJAS DE ENCINO (MUESTRAS TOMADAS DE ARBOLES DEL AREA DE ESTUDIO)
 LAS PROPORCIONES PRESENTADAS EN LAS HOJAS SE UTILIZARON PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS EDIFICIOS EN EL PROYECTO DE EDUCACION AMBIENTAL.



REPRESENTACION GRAFICA DE LOS ENCINOS



3 ENCINOS



4 ENCINOS



5 ENCINOS



Nombre común: Palo loco
 Nombre científico: *Senecio praecox*
 Tamaño: uno a cuatro metros de altura.
 Hábitat: preferentemente matorrales xerófitos de lugares -coscos basálticos.
 Distribución: Zacatecas, Jalisco, San Luis Potosí, Puebla D.F. y Oaxaca.



Nombre común: Maguey
 Nombre científico:
 Familia:
 Tamaño:
 Hábitat:
 Distribución:



Nombre común: Pino
 Nombre científico:
 Familia:
 Tamaño:
 Hábitat:
 Distribución:



BOSQUE DE PINO
 BOSQUE DE ENCINO
 BOSQUE DE ENCINO PINO
 BOSQUE DE ENCINO MATORRAL XEROFILO
 SIN VEGETACION
 MATORRAL XEROFILO
 USO AGRICOLA
 ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES



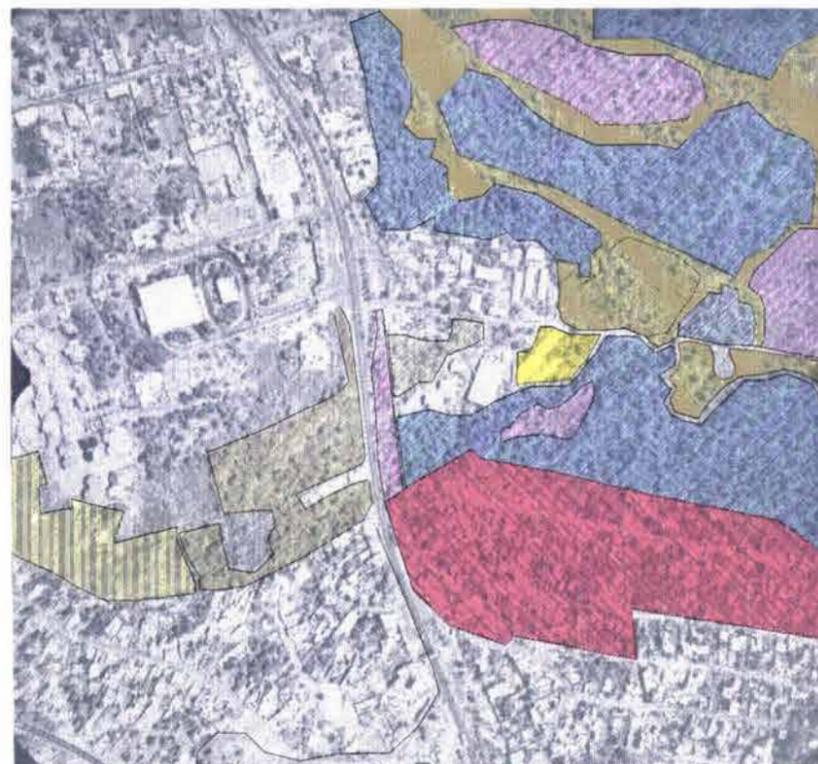
MATORRALES DE LA ZONA



PAISAJE DE LA ZONA



PAISAJE DE LA ZONA



DISTRIBUCIÓN DE LA FLORA EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIN ESCALA



PLAN: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
 ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN, TERRENO Y SECCIÓN AUREA
 UBICACIÓN: TALPÁN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHO A UJUVIC
 FECHA: JUNIO 2004 Esc: S/E
 ESCALA GRÁFICA:
 TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PARRAS RUIZ, ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLA ZABALA, MARGO M. EN. ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARQ. LUIS SARMENTO RIVERO
 PROPIETARIO: UNAM
 ARCHIVO: © 12 meses para el estudio
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
 NOTAS:





V.1.8 FAUNA

Las tierras forestales de la delegación constituyen uno de los últimos refugios de fauna silvestre del Distrito Federal. De acuerdo con la Comisión Nacional de Biodiversidad, se encuentran en algún estado de riesgo, debido a la alteración que han sufrido los ecosistemas por la expansión de la mancha urbana y por la caza furtiva, entre las especies reportadas se encuentran roedores como el conejo teporingo, armadillo, palomillas "hUILotas", venado cola blanca, coyote, gato montes, paloma de alas blancas y varias especies de serpientes.

La Universidad Nacional Autónoma de México y el Consejo Nacional para la Fauna realizaron estudios técnicos para la reproducción de especies nativas de la zona de animales destacando el teporingo, ardillas, tlacuaches, conejo de castilla, zorrillos y variedades de aves como el águila y comunes como gorrion, alondra y pájaros carpinteros; mariposas e insectos, los que ayudan a la polinización del bosque; algunos reptiles como coralillos o serpientes de cascabel, esto sobre todo en las cañadas del Ajusco.

“Actualmente, a excepción de las aves, no existen trabajos específicos para el Parque en materia de fauna silvestre, por lo que la información que aquí se presenta se establece a partir de registros y estudios realizados en las áreas de influencia del Parque. Estos estudios son “La Reserva del Pedregal de San Ángel” (Díaz, 1961), el “Ajusco medio” (CORENA, 1998), el “Parque Ecológico de la Ciudad de México” (Gaceta Oficial, 1989; Bojorquez, 1999), “El Tepozán” (Ecosist, 2000) y “Centro de Ecoguardas” (COCODER, 1995); además de otras publicaciones muy generales. Para el caso específico de las aves, se contó con los estudios realizados en Ecoguardas, “El Tepozán” y en el Parque por Arenas (en revisión). Así mismo, se tomaron en cuenta observaciones hechas por el personal técnico de la CORENA y de la delegación Tlalpan.

Se reportan 50 familias de vertebrados de las cuales 32 corresponden a aves; de las restantes familias, una corresponde a anfibios, 4 a reptiles y 13 a mamíferos, con 138 especies en total.

En base a la información recopilada principalmente por CORENA se estima, considera que en el Parque Ecológico de la Ciudad de México existen: 21 especies endémicas de vertebrados.”⁶

⁶ Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



De acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001, 17 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo. Los anfibios ubican a su especie en alguna categoría de riesgo; los reptiles y aves con 8 especies cada una. De estas especies 8 se registran como endémicas para el país.

Especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
CLASE: AMPHIBIA		
<i>Familia: Plethodontidae</i>		
<i>*Pseudoeurycea leprosa</i>	"tlaconete leproso"	Amenazada
CLASE: REPTILIA		
<i>Familia: Anguillidae</i>		
<i>*Bansia imbricata</i>	"falso escorpión"	Bajo protección especial
<i>Familia: Phrynosomatidae</i>		
<i>Phrynosoma orbiculare*</i>	"lagartija cornuda de montaña"	Amenazada
<i>Sceloporus grammicus</i>	"lagartija espinosa de mezquite"	Bajo protección especial
<i>Familia: Colubridae</i>		
<i>Conopsis biserialis*</i>	"culebra terrestre dos líneas"	Amenazada
<i>Pituophis deppoi*</i>	"culebra sorda mexicana"	Amenazada
<i>Salvadora bairdi</i>	"culebra parchada de Bairdi"	Bajo protección especial
<i>Familia: Viperidae</i>		
<i>Crotalus molossus</i>	"cascabel de cola negra"	Bajo protección especial
<i>*Sistrurus ravus</i>	"cascabel pigmea mexicana"	Bajo protección especial
CLASE: AVES		
<i>Familia: Accipitridae</i>		
<i>Accipiter striatus</i>	"gavilán pecho rufo"	Bajo protección especial
<i>Accipiter cooperii</i>	"gavilán de Cooper"	Bajo protección especial
<i>Familia: Odontophoridae</i>		
<i>*Dendrortyx macroura</i>	"codorniz-coluda neovolcánica"	Bajo protección especial
<i>Familia: Apodidae</i>		
<i>*Streptoprocne semicollaris</i>	"vencejo nuca blanca"	Bajo protección especial
<i>Familia: Picidae</i>		
<i>Picoides stricklandi</i>	"carpintero de Strickland"	Bajo protección especial
<i>Familia: Turdidae</i>		
<i>Sialia mexicana</i>	"azulejo garganta azul"	Bajo protección especial
<i>Myadestes occidentalis</i>	"clarín jilguero"	Bajo protección especial
<i>Familia: Parulidae</i>		
<i>Oporornis tolmiei</i>	"chipe de tolmie"	Amenazada

- Endémica.

Fuente: Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



Del total de aves registradas, 26 corresponden a aves migratorias, relacionadas en el Cuadro anterior.

Especies de aves migratorias.

<i>Cicus cyaneus</i>	<i>Vermivora ruficapilla</i>
<i>Accipiter striatus</i>	<i>Dendroica coronata auduboni</i>
<i>Accipiter cooperii</i>	<i>Dendroica nigrescens</i>
<i>Falco sparverius</i>	<i>Dendroica occidentalis</i>
<i>Archilochus colubris</i>	<i>Dendroica townsendi</i>
<i>Selasphorus rufus</i>	<i>Mniotilta varia</i>
<i>Contopus cooperii</i>	<i>Oporornis tolmiei</i>
<i>Empidonax hammondii</i>	<i>Wilsonia pusilla</i>
<i>Regulus calendula</i>	<i>Cardellina rubrifrons</i>
<i>Polioptila caerulea</i>	<i>Melospiza lincolni</i>
<i>Catharus guttatus</i>	<i>Passerina cyanea</i>
<i>Vermivora celata</i>	<i>Bombycilla cedrorum</i>
<i>Lanius ludovicianus</i>	<i>Turdus migratorius</i>

Como parte importante del proyecto de Educación Ambiental se propone generar un pequeño laboratorio y área veterinaria que preste servicio para el monitoreo, estudio y reproducción de la fauna de la zona. Además se pretende que este espacio del proyecto ayude a la investigación y preservación de las especies clasificadas como endémicas.



V.1.9 HIDROLOGÍA

“Tlalpan cuenta con regiones, cuencas y subcuencas que le abastecen del vital líquido, además la red hidrográfica de este lugar la forman arroyos de carácter intermitente que por lo general recorren cortos trayectos para perderse en las áreas con mayor grado de permeabilidad; según el INEGI, el 1% de la superficie delegacional se abastece de la cuenca del Río Lerma- Toluca; el 27% de la cuenca del Río Balsas- Mezcala; el 31.3% de la región del Balsas-Zirándaro y el 69% de la superficie se abastece de la cuenca del Río Moctezuma.”⁷

Los polígonos 1-D y 1-E, del parque, se ubican en la microcuenca “Regaderas Viborillas” y el polígono 1-H y el parque de Ecoguardas en la microcuenca “San Buenaventura”.

De acuerdo a sus características geológicas, composición basáltica y de andesita, el suelo es sumamente permeable, en conjunto con la elevada precipitación pluvial, hacen del parque una zona importante para la recarga de los mantos acuíferos del Distrito Federal. Esta es su principal característica hidrológica, ya que debido a su alta permeabilidad no existen corrientes de agua superficiales.

Debido a su importancia para la recarga de los mantos acuíferos de la ciudad de México se tiene como elemento importante de diseño buscar alternativas que ejemplifique la captación pluvial y los sistemas para el uso y aprovechamiento racional del agua, por lo tanto se pretende como idea teórica del proyecto poner el movimiento del agua como punto focal del proyecto.

⁷ Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



V.1.10 VISUAL

El terreno debido su altitud que oscila entre los 2420 y los 2600 y a su orientación con claros hacia el norte y oriente de la ciudad, presenta una hermosa visual hacia el centro del valle de México y hacia la zona de oriente, abarcando la vista del Popocatepetl y el Iztaccihuatl. Por su vista y amplia visual sobre la ciudad, representa un punto estratégico para el monitoreo de la calidad de aire de la ciudad. Por las noches la ciudad presta un espectáculo de luces y de movimiento interminable, por lo tanto se presenta una característica explotable para el turismo, cabe señalar que gran parte del Ajusco y del Parque de Ecoguardas se pueden admirar sin dificultad desde la ciudad, pero principalmente desde la parte baja de la delegación Tlalpan. En el proyecto aprovecho la vista del terreno para generar un punto de referencia, generando un hito visual, por medio de una torre de captación solar, que aprovechara la energía acumulada para su iluminación nocturna, además debido a sus dimensiones pretendo que se pueda ver a grandes distancias y por sus materiales reflejantes considero que llamará la atención, el nuevo proyecto integra unas oficinas para el monitoreo de la calidad del aire, y un espacio de mirador para los visitantes del lugar.

V.1.11 SUELO

El análisis sobre las características del suelo ayudan al arquitecto a decidir sobre el sistema constructivo ideal para afrontar las ventajas y desventajas del terreno. Afortunadamente, la resistencia del terreno es altísima, por lo que el edificio que propongo presenta grandes ahorros en su sistema estructural, pero principalmente en el sistema de cimentación.

V.1.12 COMPOSICIÓN

FISIOGRAFÍA

La zona forma parte del familia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal y tiene su origen a partir de dos unidades geológicas. La primera de origen volcánico que corresponde a la formación Chichinautzin, del Pleistoceno - Holoceno representada por la actividad volcánica del Xitle, Xicontle y Cuazontle. La segunda pertenece a la formación de las Cruces, del Pleistoceno (Schmitter, 1994), esta unidad es la más antigua dentro del Parque, con una edad aproximada de 8 millones de años.



GEOLOGÍA

La composición litológica del Parque, de la Reserva Ecológica y del Centro de Educación Ambiental, es representada por la roca basáltica y algunos afloramientos de andesitas. Predomina la roca basáltica originaria de los derrames del Xitle hace aproximadamente 2,400 años. Al norte del cono y un kilómetro al sur, abarcando una superficie aproximada de 72 Km² estas formaciones dieron origen al pedregal característico de la región de Tlalpan, Coyoacán y Magdalena Contreras.

Cabe señalar que las características litológicas del Área, debido a la alta concentración de piedra volcánica, grietas y porosidad de algunas permiten una alta infiltración de agua hacia los mantos freáticos.

EDAFOLOGÍA

El tipo de suelo que predomina en la zona de estudio es el litosol; en menor proporción encontramos andosoles y en una mínima parte feozems.

litosoles son suelos rocosos con poca profundidad, poco desarrollados, seguidos por rocas basálticas; Solo soportan vegetación y permiten una importante captación de agua. Este tipo de suelos se encuentra asociados con la Cuenca de México a especies vegetales características de Matorral Xerófilo, como el palo loco (*Pittocaulon praecox*) y al tepozán (*Buddleia cordata*), entre otras.

andosoles son suelos formados a partir de calizas volcánicas, tiene una capa color negro o muy oscuro y una textura esponjosa y muy suelta, por lo que son muy susceptibles a la erosión. Son suelos que soportan vegetación de la zona, agrícola y pastizales, son ricos en materia orgánica; se encuentran estrechamente relacionados con bosques de pino, oyamel, encino y pastos amacollados. Se encuentra principalmente las faldas de volcanes y tienen una gran capacidad de captación de agua.

Los feozems, un suelo muy escasos en el Parque, es de color obscuro y suaves, presentan gran cantidad de materia orgánica y nutrientes. Ubicados principalmente en laderas están sujetos a erosionarse con mucha facilidad.⁸

⁸ Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México, Gobierno del Distrito Federal.



V.1.13 RESISTENCIA

Por otra parte, respecto a las características del terreno, Tlalpan presenta diferentes tipos de acuerdo a la clasificación que estipula el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, los cuales se enuncian a continuación.

Zona I Lomas. Ésta se localiza al sur y sur poniente de la delegación en Suelo de Conservación y corresponde a la Sierra del Ajusco, Volcán Xitle y Sierra Chichinautzin, comprendiendo a los poblados rurales. La zona donde se encuentra nuestro proyecto corresponde a la Zona 1 con una resistencia superior a las **50 Ton/ M²**, mayor a la especificada en el Reglamento De Construcciones del Distrito Federal.

Zona II Transición. Ésta se localiza al sur de la Avenida Insurgentes, hacia los poblados rurales de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco, Magdalena Petlalcalco y la zona de Padierna.

Zona III Lacustre. Ésta se localiza en la parte centro y oriente de la delegación.

V.1.14 TOPOGRAFÍA Y RELIEVE

El territorio de la Delegación en su mayoría es rocoso, destacan en él numerosas estructuras volcánicas que dan un toque singular al panorama de esta región. La máxima altitud es de 3,930 metros sobre el nivel del mar y corresponden al cerro de la Cruz del Marqués y la mínima de 2260 metros sobre el nivel del mar y se fija en los alrededores del cruce de las avenidas Anillo Periférico y Viaducto Tlalpan. Véase y plano Topográfico de la Delegación U-2.

Entre las elevaciones principales a los 3,000 metros de altitud sobresalen:

- Cerro Pico del Águila 3,880 metros
- Cerro Los Picachos 3,770 metros
- Cerro Santo Tomás 3,710 metros
- Volcán Pelado 3,650 metros
- Cerro Quepil 3,540 metros
- Cerro Mezcontepec 3,480 metros
- Cerro Malacatepetl 3,450 metros
- Cerro El Judío 3,400 metros
- Volcán Olalice 3,340 metros
- Cerro Caldera El Guarda 3,330 metros
- Volcán Oyameyo 3,320 metros
- Volcán Acopiaco 3,200 metros
- Volcán Tesoyo 3,180 metros
- Volcán Xitle 3,170 metros



• VI MEDIO FÍSICO SOCIAL

VI.1 CARACTERÍSTICAS SOCIO CULTURALES

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ZONA

SIGNIFICADO

La palabra Tlalpan se compone de dos vocablos de origen náhuatl, Tlalli = tierra y Pan = Sobre, sin embargo se le agregó la palabra firme, "lugar de tierra firme". Se le conoce con ese nombre porque, a diferencia de los Xochimilcas y los Aztecas, Tlalpan nunca fue ribereña de la laguna, y por lo tanto sus habitantes no vivían ni sembraban en chinampas.

LOGOTIPO

El Glifo representativo de Tlalpan está formado por un pie desnudo y ocho puntos; el pie significa "Pisar sobre tierra firme" y los ocho puntos son los ocho pueblos originarios de la demarcación.



Se tienen indicios de que en el sur de la Ciudad de México se estableció la Cultura Cuicuilca, la cual tuvo sus comienzos como una pequeña aldea y fue creciendo hasta convertirse en uno de los principales asentamientos de la Cuenca de México durante el periodo Preclásico Superior.

Los primeros asentamientos fueron sepultados por la erupción del Xitle, cuyas lavas dieron origen a los pedregales característicos de la zona del Ajusco, desarrollándose una relación del hombre con su medio a partir de los nuevos ecosistemas que se originaron de una topografía accidentada y elementos florísticos muy diferentes al resto de la Cuenca. Los pobladores prehispánicos de la zona realizaron terrazas y muros secos que durante más de quinientos años fueron utilizadas para la siembra de maíz.

Pese a la importancia de la cultura Cuicuilca para Meso América, no se tiene un registro completo de las pirámides y zona de influencia de esta Cultura. En la porción sur del



Parque Ecológico se localizan algunas terrazas prehispánicas de cultivo, aunque no se encuentran registradas en el Atlas Arqueológico Nacional, se encuentran tepalcates, rocas de andesitas deterioradas por formar parte de algún altar o adoratorio, tecorrales que testifican la presencia de los habitantes con influencia directa de la cultura Cuicuilca⁹

Las características socioculturales que encontramos en Tlalpan nos indican que en la mayor parte de su comunidad existe un fuerte contenido de rasgos, históricos y culturales, pero contrasta con la poca cantidad de espacios destinados para la exposición histórica de su cultura, por lo que considero importante proponer dentro del proyecto para Ecoguardas una serie de espacios para exposiciones temporales, en las cuales se pueden montar pequeñas exposiciones sobre la historia de la delegación entre otros muchos temas.

⁹ Datos publicados por la delegación Tlalpan y el Gobierno del DF.



VI.2 CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS

De acuerdo al XI Censo de 1990, la Población Económicamente Activa de la delegación la conformaban 169,568 personas, de las cuales 165,686 se encontraban ocupadas, es decir, el 97.7%. Conocer el potencial económico de la delegación abre un criterio general sobre la forma de vida de la población, además nos ubica en una realidad del poder adquisitivo, mismo que se debe ver reflejado en las características constructivas de un proyecto arquitectónico, es decir el proyecto debe entablar un diálogo entre sus propuestas espaciales y su factibilidad económica y financiera, además debe de tomar en cuenta algunos aspectos formales que le ayuden a ser aceptado por la sociedad. En resumen es buscar una correcta integración al medio físico y social.

Con respecto a la Población Económicamente Inactiva, el grupo más representativo es el de personas que se dedican a los quehaceres del hogar con 45.5%. En segundo lugar destaca el grupo de estudiantes con 44%. En términos relativos, sin embargo, existe una mayor proporción de estudiantes en la delegación que en el Distrito Federal. De esto se infiere que se debe poner especial atención a las demandas que se generen por este sector en infraestructura y servicios educativos.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA, 1990.

Tipo de Inactividad	TLALPAN	%	DISTRITO FEDERAL	%
Estudiantes	80,161	44.04%	1,256,990	39.69%
Dedicadas al hogar	82,773	45.48%	1,518,298	47.94%
Jubilados y pensionados	6,713	3.69%	163,626	5.17%
Incapacitados	1,488	0.82%	32,194	1.02%
Otro tipo	10,866	5.97%	196,210	6.19%
TOTAL P.E. INACTIVA	182,001	100.00%	3,167,318	100.00%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990, INEGI.

La mayor parte de la Población Económicamente Activa (68.82%) se encuentra dentro del sector terciario, que pasó del segundo lugar que tenía en 1980, al primero en 1990; el sector secundario disminuyó su importancia para registrar 24.83%; y finalmente el sector primario se mantuvo en tercer lugar, pero en términos relativos su representación dentro de la PEA se redujo hasta el 1.95%. Esto puede relacionarse con el valor de cambio y rentabilidad de los suelos agrícolas, ya que éstos son más bajos que el valor del suelo urbano en zonas cercanas a los límites del área urbana.¹⁰

¹⁰ Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA POR SECTOR, 1990.

SECTORES DE ACTIVIDAD	DISTRITO FEDERAL		TLALPAN		% RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL
	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN	PORCENTAJE	
Sector Primario	19,145	0.66%	3,236	1.95%	16.90%
Sector Secundario	778,434	26.98%	41,144	24.83%	5.29%
Sector Terciario	1,971,646	68.35%	114,038	68.83%	5.78%
No Especificado	115,582	4.01%	7,268	4.39%	6.29%
PEAO Total	2,884,807	100.00%	165,686	100.00%	5.74%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.

La Población Económicamente Activa por grupo quinquenal de edad más representativa es la que fluctúa entre los 20 y 44 años, representando el 71.3%. Esto indica una fuerte demanda de empleos por generar o en su caso mantener.

De acuerdo a los datos censales, la actividad que ocupa mayor población es la de los oficinistas con 28,690 empleos, es decir, 17% respecto al total de la población ocupada, en segundo lugar se encuentran los artesanos y obreros con 22,970 empleos (14%), en tercer lugar a los comerciantes y dependientes con 15,603 empleos (9%), en cuarto lugar a los trabajadores del servicio público con 15,603 puestos de trabajo (7.1%), en quinto lugar a los funcionarios y directivos con 10,792 plazas (6.5%) y en sexto lugar a los profesionistas con 10,652 empleos (6.4%).¹¹

¹¹ Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.



NIVELES DE INGRESO

Los niveles de ingreso de la Delegación analizados de forma comparativa con el conjunto del Distrito Federal resultan similares. En ambos casos el rango de salarios percibidos más representativos es de 1 a 2 salarios mínimos (38.1%). Sin embargo, en los rangos que van de menos 3 salarios mínimos a cero, la proporción de población es menor que en el Distrito Federal mientras que a partir de 3 salarios mínimos, hay más población en términos relativos en la delegación que en la entidad.¹²

POBLACIÓN OCUPADA POR GRUPOS DE INGRESO, 1990.

NIVEL DE INGRESO	TLALPAN		DISTRITO FEDERAL		% CON RESPECTO AL DF.
	Población	%	Población	%	
No reciben ingresos	2,120	1.28%	30,424	1.05%	6.97%
Menos de 1 SM	30,963	18.69%	545,441	18.91%	5.68%
De 1 SM hasta 2	63,167	38.12%	1,168,598	40.51%	5.41%
Más de 2 SM y menos de 3	23,343	14.09%	443,807	15.38%	5.26%
De 3 SM hasta 5	18,047	10.89%	316,737	10.98%	5.70%
Más de 5 SM hasta 10	13,740	8.29%	191,714	6.65%	7.17%
Más de 10 SM	6,681	5.24%	100,556	3.49%	8.63%
No especificado	5,625	3.39%	87,530	3.03%	6.43%
TOTAL POB. OCUPADA	165,686	100.00%	2,884,807	100.00%	5.7%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.

Los niveles más bajos de ingreso corresponden a casi el 75% de la población que está distribuida en la zona poniente principalmente Colonias como: Miguel Hidalgo 3ra. y 4ta. Sección, Lomas Hidalgo, Cuchilla de Padierna, Cruz del Farol, Bosques del Pedregal, Vistas del Pedregal, 2 de Octubre, Belvedere, Lomas de Padierna Sur, El Mirador I y II, Chimilli y las Colonias denominadas de los Pedregales por mencionar algunas, y hacia la zona sur, incluyendo los poblados rurales. Estos rangos están ligados con la existencia de mayor o menor grado de los satisfactores urbanos, así como a la consolidación de las diferentes zonas de la Delegación.

¹² Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.



El Censo de Población y Vivienda del 5 de Noviembre de 1995 registró una población en la delegación de 552,516 habitantes observándose una tasa de crecimiento anual entre 1990 y 1995 de 2.31%. Esta tasa refleja una disminución en la dinámica demográfica respecto al decenio de 1980-1990, en el que se experimentó una tasa más alta de 3.97%.

Esta cifra difiere de la proyectada en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 1996, que presentó una población de 589,067 habitantes. Esto implica que la tasa de crecimiento observada en 1990 - 1995, fue menor que la proyectada tendencialmente¹³.

DINÁMICA POBLACIONAL 1970 - 2020

AÑO	POBLACIÓN	PORCENTAJE CON RESPECTO AL DF.	TASA DE CRECIMIENTO DELEGACIONAL PROM. ANUAL	TASA DE CRECIMIENTO DEL DISTRITO FEDERAL PROM. ANUAL
1970	130,719	1.09	1960 - 1970 7.87	
1980	328,800	4.09	1970 - 1980 8.96	1970 - 1980 1.50
1990	484,886	5.88	1980 - 1990 3.97	1980 - 1990.26
1995	552,516	6.50	1990 - 1995 2.31	1990 - 1995.59

Fuente: Censos Poblacionales de 1970, 1980, 1990, Censo de Población y Vivienda, 1995, INEGI. y Gaceta Oficial del Distrito Federal Programa General de Desarrollo Urbano del Departamento del Distrito Federal.

Con relación al cuadro anterior se aprecia que las tasas de crecimiento han disminuido en forma significativa de 1980 a 1990 a 1995.

Tlalpan, pertenece a la zona del Distrito Federal denominada en el Programa General como "Segundo Contorno", conjuntamente con las delegaciones de Tláhuac, Xochimilco y Magdalena Contreras. Se estima que el número de inmigrantes (que llegan de otras delegaciones) recibidos por esta delegación es de 21,938 habitantes en el período 1985 - 1990. Que con respecto al Distrito Federal representa el 7.33% del total recibido, mientras que para el conjunto de delegaciones del "Segundo Contorno" Tlalpan ocupa el primer lugar.¹⁴

¹³ Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.

¹⁴ ÍDEM 13



POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS ANALFABETA, 1990.

AÑO	POBLACIÓN ALFABETA	POBLACIÓN ANALFABETA
1950	74.4	25.6
1960	81.7	18.3
1970	88.7	11.3
1980	92.8	7.2
1990	95.7	4.3

FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

El índice de analfabetismo que existía en 1950 que representaba el 25%, ha sido superado casi en su totalidad para 1990 al colocarse en 4.3%. Se puede estimar que para fines del presente siglo la Delegación logrará abatir por completo los índices de analfabetismo, coadyuvando indirectamente a mejorar sus posibilidades de ingreso y calidad de vida de la población Tlalpense.



ALUMNOS INSCRITOS, PERSONAL DOCENTE Y ESCUELAS A INICIO DE CURSOS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO Y SOSTENIMIENTO ADMINISTRATIVO. 1993/1994.

NIVEL Y SOSTENIMIENTO	DISTRITO FEDERAL			DELEGACIÓN		
	ALUMNOS INSCRITOS	PERSONAL DOCENTE	ESCUELAS	ALUMNOS INSCRITOS	PERSONAL DOCENTE	ESCUELAS
TOTAL	2,364,071	112,447	8,564	136,499	6,424	495
ELEMENTAL PREESCOLAR b/	288,379	11,645	2,992	18,625	725	170
FEDERAL	204,803	6,798	1,475	13,231	413	82
PARTICULAR	82,965	4,820	1,510	5,394	312	88
AUTÓNOMO	611	27	7	-	-	-
ELEMENTAL PRIMARIA	1,083,588	38,574	3,140	70,986	2,212	189
FEDERAL	885,729	32,076	2,404	52,058	1,586	117
PARTICULAR	197,859	6,498	736	18,928	646	72
CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO c/	90,668	4,315	580	2,970	159	25
FEDERAL	39,556	1,049	156	1,373	41	8
PARTICULAR	51,112	3,266	424	1,597	118	17
MEDIO CICLO BÁSICO SECUNDARIA d/	513,751	31,769	1,209	29,570	1,718	74
FEDERAL	443,671	25,986	877	21,202	1,010	34
PARTICULAR	68,446	5,723	331	8,368	708	40
AUTÓNOMO	1,634	60	1	-	-	-
MEDIO TERMINAL TÉCNICO e/	62,975	5,217	167	3,015	432	8
FEDERAL	53,844	3,401	85	1,896	122	3
PARTICULAR	6,929	1,423	79	112	60	4
AUTÓNOMO	2,202	393	3	1,007	250	1
MEDIO SUPERIOR	324,710	20,927	476	11,333	1,178	29
FEDERAL	138,139	8,073	109	3,991	375	2
PARTICULAR	89,816	8,400	341	7,342	803	27
AUTÓNOMO	96,755	4,454	26	-	-	-

Fuente: SEP. Dirección General de Servicios Coordinados de Educación en el Distrito Federal..SEP. Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto.



Del cuadro anterior se muestra que de los alumnos inscritos, personal docente y escuelas instaladas en la demarcación, con respecto al Distrito Federal, éstos representan el 5.77%, 5.71% y 5.78% respectivamente.

En cuanto a los niveles educativos, destaca el rubro de educación elemental con 70,986 alumnos inscritos en la demarcación tlalpense. De este total el 73.3% es atendida por escuelas públicas, es decir 117 escuelas primarias y 1,586 docentes.¹⁵

Como se puede observar en los datos anteriores en Tlalpan existen un gran número de alumnos, mismos que representan un potencial de visitas para el centro de Educación Ambiental. Además hay que considerar las delegaciones céntricas de la ciudad que no cuentan con una área verde representativa.

COMERCIO

Datos recientes proporcionados por la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), en la delegación Política de Tlalpan, se encuentran 3,658 comercios de diversos giros, clasificados de la siguiente manera:

- *Microempresas 3,320 con un número de empleados de entre 1 a 15.*
- *Pequeña, 266 con un número de empleados de entre 16 a 100.*
- *Mediana, 46, con un número de empleados de entre 101 a 250.*
- *Grande, 26, con más de 250 empleados.*

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Desde el año 2000, y debido a un encarecimiento y escasez de los servicios en esta parte del Distrito Federal, el asentamiento de industrias se ha visto reducida de manera significativa, llegando a la inexistencia de estas.

Agricultura: Constituye todavía una de las principales actividades productivas en la zona. El cultivo se extiende al este y sur de Tlalpan, ensanchándose al oeste hasta las faldas del Ajusco, se siembra principalmente maíz, avena y alverjón. La leguminosa más producida es la alfalfa y además en las faldas del Ajusco se cultiva papa y un número importante de hectáreas se dedica a la fruticultura, predominando el chabacano, pera, perón, durazno, higo, membrillo, ciruela y capulín.

De las 25, 000 hectáreas consideradas como zona rural, 10, 000 son de vocación agrícola, 10, 000 forestal, 4,000 son pastizales para ganado y 1,000 son matorrales y plantas no útiles.

También la floricultura juega un papel importante dentro de la producción agrícola de la Delegación de Tlalpan, con la cosecha de especies como rosa, clavel, lluvia, gladiola y nube.¹⁵

¹⁵ Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.



En la zona rural de la delegación de Tlalpan la agricultura constituye una de las principales actividades productivas. El cultivo se extiende al este y al sur de esta jurisdicción.

*En materia agroindustrial, se tiene registrado que la superficie Delegacional es de **30,449 ha**; de las cuales 5 023 hectáreas son de área urbana; 25,426 corresponden a la zona de conservación; 9, 824 hectáreas son de uso agrícola; 12, 000 hectáreas son de tipo forestal; 2,000 hectáreas son de pastizales; y 2,426 hectáreas son de la zona de poblados.*

Los principales cultivos de temporada que se generan en la delegación son avena forrajera, maíz (grano), frijol, haba asociada, ebol, veza de invierno, calabacita, espinaca, maíz (elote), lechuga y rye grass. Los cultivos perennes son el rosal, capulín, ciruelo, durazno, higo, manzana, peral, tejocote y chabacano¹⁶

Actualmente no podemos deslindar las actividades industriales y rurales del problema ecológico, ya que existe un gran abismo cultural sobre la conservación de los recursos naturales, por lo tanto el tema de educación ambiental ayuda a subsanar parte de la carencia cultural que sufre la sociedad.

Por otro lado la actividad comercial que existe en la delegación es buena para proveer de los elementos necesarios a la comunidad, además existe una fuerte demanda por la construcción enfocada al mejoramiento de la calidad de vida.

¹⁶ Datos publicados en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Tlalpan.



Problemas de contaminación

Debido al enfoque ecológico del proyecto de la presente tesis me permito anexar como antecedentes algunos datos sobre los problemas ambientales en la Ciudad de México

VOLUMEN DE RECOLECCIÓN DE BASURA Y VEHICULOS RECOLECTORES POR DELEGACIÓN 2001		CUADRO 2.8		
DELEGACIÓN	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN DE BASURA * (Toneladas)	VEHICULOS RECOLECTORES ²		
DISTRITO FEDERAL	4 360 000	2 050		
AZCAPOTZALCO	242 360	140		
COYOACÁN	318 280	150		
CUAJIMALPA DE MORELOS	76 650	37		
GUSTAVO A. MADERO	621 960	281		
IZTACALCO	198 925	92		
IZTAPALAPA	848 828	217		
MAGDALENA CONTRERAS, LA	115 340	65		
MILPA ALTA	39 055	29		
ALVARO OBREGÓN	326 878	143		
TLAHLIAC	131 400	51		
TUALPAH	318 220	83		
XOCHIMILCO	154 760	58		
BENITO JUÁREZ	181 040	133		
CUAUHTÉMOC	284 990	252		
MIGUEL HIDALGO	181 770	179		
VENUSTIANO CARRANZA	258 880	160		

NOTA: En septiembre de 2001 cerró el sitio de disposición final Santa Catarina, localizado en el Km. 22.5 de la autopista México Puebla, por lo que la totalidad de los residuos sólidos se deposita ahora en el relleno sanitario Bordo Poniente, ubicado en la zona federal del Lago de Texcoco.

* Se refiere al promedio anual de basura generada en la Ciudad de México, comprende residuos de origen domiciliario, comercial, de la vía pública y otros no especificados.

² Comprende: vehículos tubulares y rectangulares de carga trasera, frontal y lateral con y sin sistema de compactación, y volquetes.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Servicios Urbanos.

VOLUMEN DE CONCENTRACIÓN DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO SEGÚN NIVEL DE CONCENTRACIÓN 2001				
CONTAMINANTE	MINIMO	PROMEDIO	SEGUNDO MÁXIMO	MÁXIMO
OZONO (O ₃) ^a (Norma: 0.11 ppm, promedio de 1 hora)	0.003	0.049	0.267	0.271
BIOXIDO DE NITROGENO (NO ₂) ^a (Norma: 0.21 ppm, promedio de 1 hora)	0.011	0.049	0.198	0.216
BIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂) ^a (Norma: 0.13 ppm, promedio de 24 horas)	0.007	0.048	0.258	0.297
MONOXIDO DE CARBONO (CO) ^a (Norma: 11 ppm, promedio de 8 horas)	1.2	3.5	8.1	8.3
PARTICULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST) ^b (Norma: 260 µg/m ³ , promedio de 24 horas)	114	272	429	520
PARTICULAS FRACCIÓN RESPIRABLE (PM ₁₀) ^b (Norma: 150 µg/m ³ , promedio de 24 horas)	23	100	201	252
PLOMO (Pb) ^b (Norma: 1.5 µg/m ³)	0.008	0.078	0.161	0.237

^a Los indicadores de ozono y de bióxido de nitrógeno se obtuvieron de datos horarios como lo marca la norma. Los promedios anuales de bióxido de azufre y partículas menores a 10 micrometros, se obtuvieron según la norma anual (datos horarios) y el máximo y el segundo máximo se obtuvieron del promedio de 24 horas como lo marca la norma para la frecuencia máxima aceptable.

^b La base de datos de plomo y partículas suspendidas totales está conformada de muestreos de 7 días, es decir 4 o 5 muestreos por mes.

FUENTE: Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Dirección General de Gestión Ambiental del Aire.



CUADRO 2.6

**VOLUMEN DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES
A CUERPOS RECEPTORES POR CUERPO RECEPTOR
2001
(Miles de metros cúbicos por año)**

CUERPO RECEPTOR	VOLUMEN
TOTAL	1 637 000
DRENAJE PROFUNDO	199 000
EMISOR DEL PONIENTE	347 000
TÚNELES DE TEQUISQUIAC	1 091 000

NOTA: El sistema de drenaje del Distrito Federal es combinado; es decir, conduce aguas residuales de origen industrial, doméstico, de servicios y pluviales.
FUENTE: Gobierno del Distrito Federal. Secretaría de Obras y Servicios; Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

30

Los datos que nos presentan las tablas anteriores nos dan una visión general sobre algunos de los problemas sobre la contaminación del agua, aire y suelo. Resulta alarmante saber que la contaminación está en el desarrollo descontrolado de la humanidad, pero también está en nosotros buscar alternativas que nos permitan vivir sin destruir el medio ambiente, y por lo tanto adquirir un mejor nivel de vida en un medio saludable para todos.



VII MEDIO FÍSICO URBANO

VII.1 LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y SUPERFICIE URBANA

El Centro de Investigación y Educación Ambiental Ecoguardas (cuyo terreno es propiedad del Gobierno del DF.), se encuentra en el Km 5.5 de la Carretera Panorámica Pichah Ajusco, en la Delegación Tlalpan.

El Polígono Correspondiente al Centro de Investigación y Educación Ambiental se localiza al sur del Distrito Federal y en la frontera norte de la delegación Tlalpan, entre los **19°16' y 19°17' de latitud norte y los 99°13' y 99°11' de longitud oeste**. En lo que es denominado por el Plan de Desarrollo de Tlalpan como; **Suelo de Preservación Ecológica. (PE)**.¹⁵

Los límites contenidos en el **Diario Oficial de la Federación** del viernes 30 de Diciembre de 1994, consideran los Decretos del 15 y 17 de Diciembre de 1898, así como el 27 de Julio de 1994 expedidos por el H. Congreso de la Unión, en los que se ratifican los Convenios celebrados con los Estados de Morelos y México respectivamente, en los que se delimita a la Delegación Tlalpan de la siguiente manera: véase, Figura 2

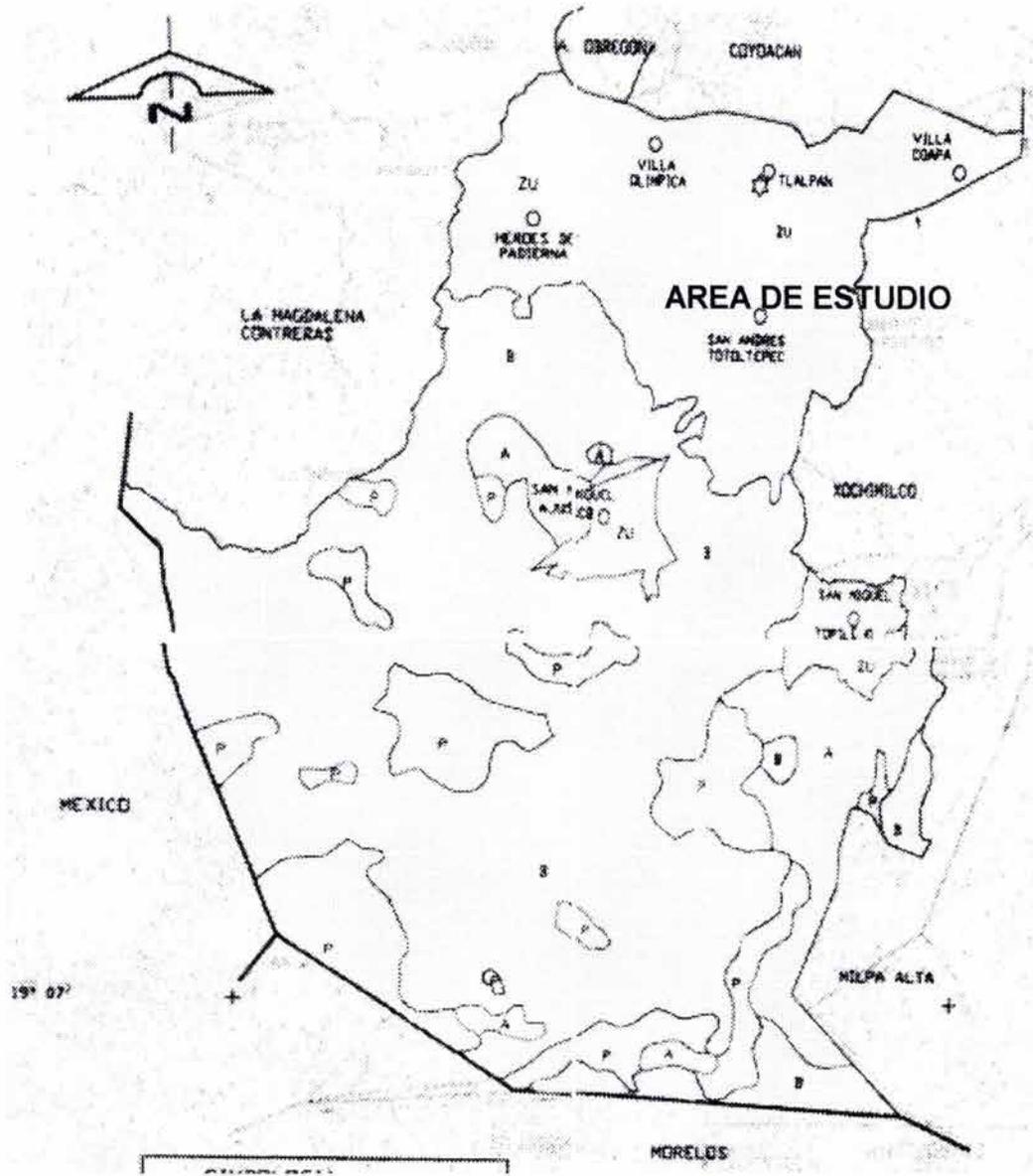
La delegación Tlalpan colinda al norte con las delegaciones Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Coyoacán; al este con Xochimilco y Milpa Alta; al sur con el Estado de Morelos (municipio de Huitzilac) y el Estado de México (municipio Santiago Tianguistenco); y al oeste, con el Estado de México, municipio de Jalatlaco, y la delegación Magdalena Contreras.

¹⁵ Datos proporcionados por el Gobierno Del Distrito Federal, en las cartas Cartográficas Catastrales



Figura 2

Límites y colindancias de la Delegación Tlalpan..





El Centro de Investigación y Educación Ambiental se encuentra delimitado al Norte con la zona habitacional Ampliación Miguel Hidalgo, al Sur presenta una colindancia y una fuerte relación con el Polígono 1H del área Natural Protegida, (ANP), conocido también como Parque Nacional de la Ciudad de México, manejada por la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENA), al Este colinda con la colonia Tlaxcaltengo, al Oeste con la Carretera Panorámica Picacho Ajusco y al Suroeste tiene una frontera con la colonia Primavera. véase plano U-1

Cabe señalar que el Centro de Educación e Investigación Ambiental mantiene una fuerte relación con el Polígono 1H por lo tanto el proyecto propuesto aprovecha parte de la riqueza natural del parque.

La Delegación de Tlalpan cuenta con una superficie de **312 Km²**, lo cual representa el 20.7% de extensión territorial del Distrito Federal, por lo que ocupa el 1er. Lugar en extensión de las 16 demarcaciones.

El Parque de Ecoguardas comprende un Área de 132 ha. y El Área Natural Protegida comprende una superficie total de 727.6142 ha. distribuidas de la siguiente manera: véase Cuadro 1, Figura 3 y plano Topográfico de la Delegación U2, U3 y U4.

Cuadro 1. Superficie y altitud de los polígonos Del Centro de Educación Ambiental y del Parque Ecológico de la Ciudad de México

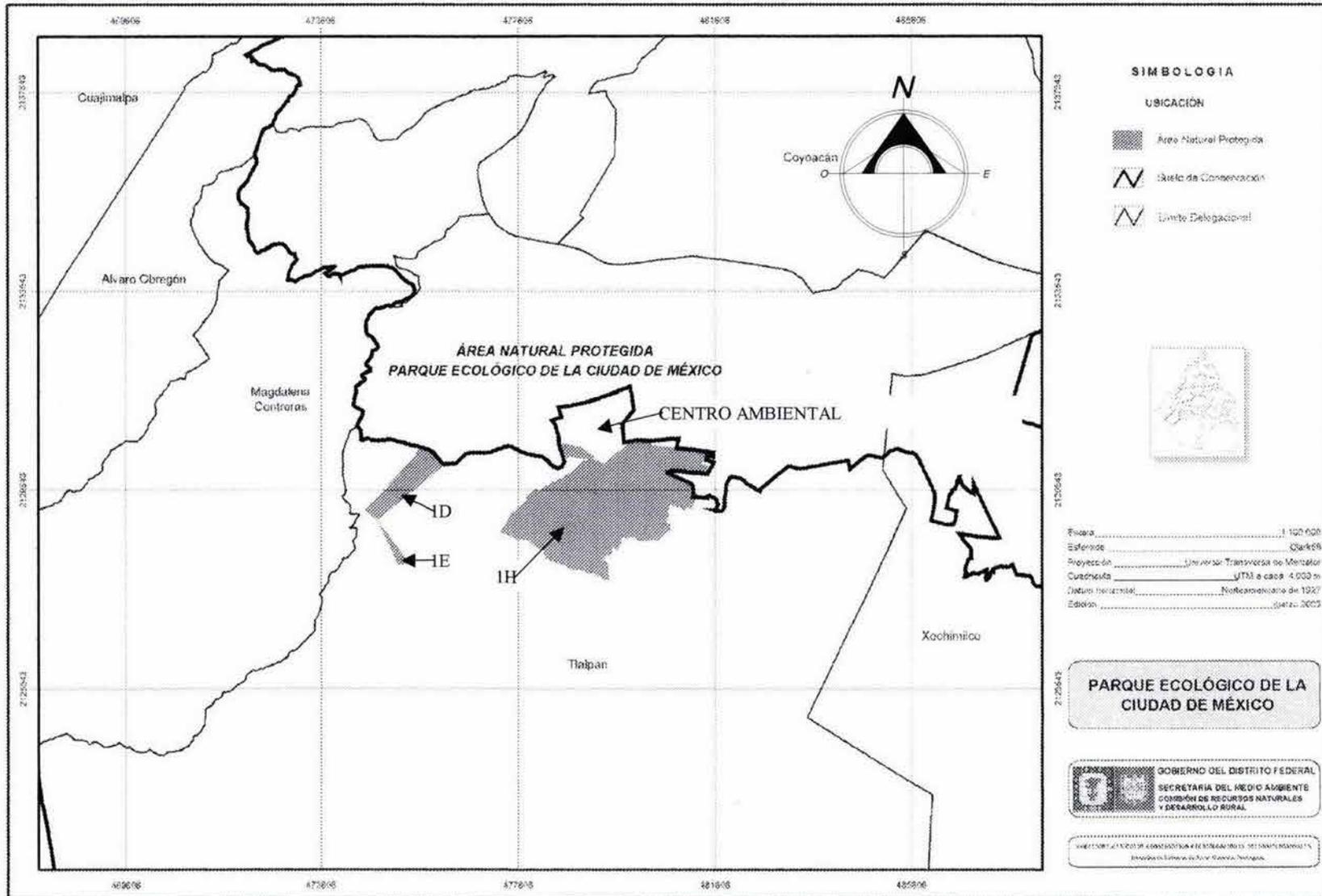
Polígono	Superficie (ha)	Altitud
Centro de Educación Ambiental	132.0	2420-2600
1-D	79.0970	2760-2880
1-E	11.6318	2900-2930
1-H	636.8854	2380-2860

Nota: El nombre de los polígonos fue determinado conforme al decreto de Declaratoria del ANP.



Figura 3

Limites de los Polígonos del ANP y del parque de Ecoguardas de acuerdo al Gobierno del D.F.



UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Centro de Investigación y Educación Ambiental Ecoguardas (propiedad del Gobierno del D.F.), se encuentra en el Km 5.5 de la Carretera Panorámica Picacho Ajusco, en la Delegación Tlalpan

El Polígono Correspondiente al Centro de Investigación y Educación Ambiental se localiza al sur del Distrito Federal y en la frontera norte de la delegación Tlalpan, entre los 19°16' y 19°17' de latitud norte y los 99°13' y 99°11' de longitud oeste. En lo que es denominado por el Plan de Desarrollo de la Delegación Tlalpan como Suelo de Preservación Ecológica (PE)

El Centro de Investigación y Educación Ambiental se encuentra delimitado al Norte con la zona habitacional Ampliación Miguel Hidalgo, al Sur presenta una colindancia y una fuerte relación con El Polígono 1H del Área Natural Protegida, (ANP) conocido también como Parque Nacional de la Ciudad de México, manejada por la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, (CORENA), al Este colinda con la colonia Tlaxcalteco, al Oeste con la Carretera Panorámica Picacho Ajusco y al Suroeste tiene una frontera con la colonia Primavera.

Cabe señalar que el Centro de Investigación y Educación Ambiental mantiene una fuerte relación con el Polígono 1H por lo tanto el proyecto propuesto aprovecha parte de la riqueza natural del parque.

El Centro Ambiental al igual que el Parque Nacional de la Ciudad de México, forman parte del derrame del Volcán Xitle, mismo que pertenece a la formación geológica denominada Sierra de Chichinautzin. El Centro Ambiental comprende un área de más de 132 ha y El Área Natural Protegida comprende una superficie que supera las 727 ha *

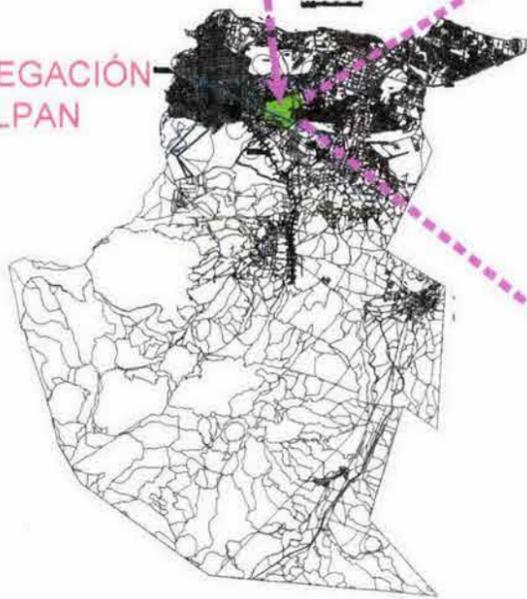


MÉXICO



CIUDAD DE MÉXICO

DELEGACIÓN TLALPAN

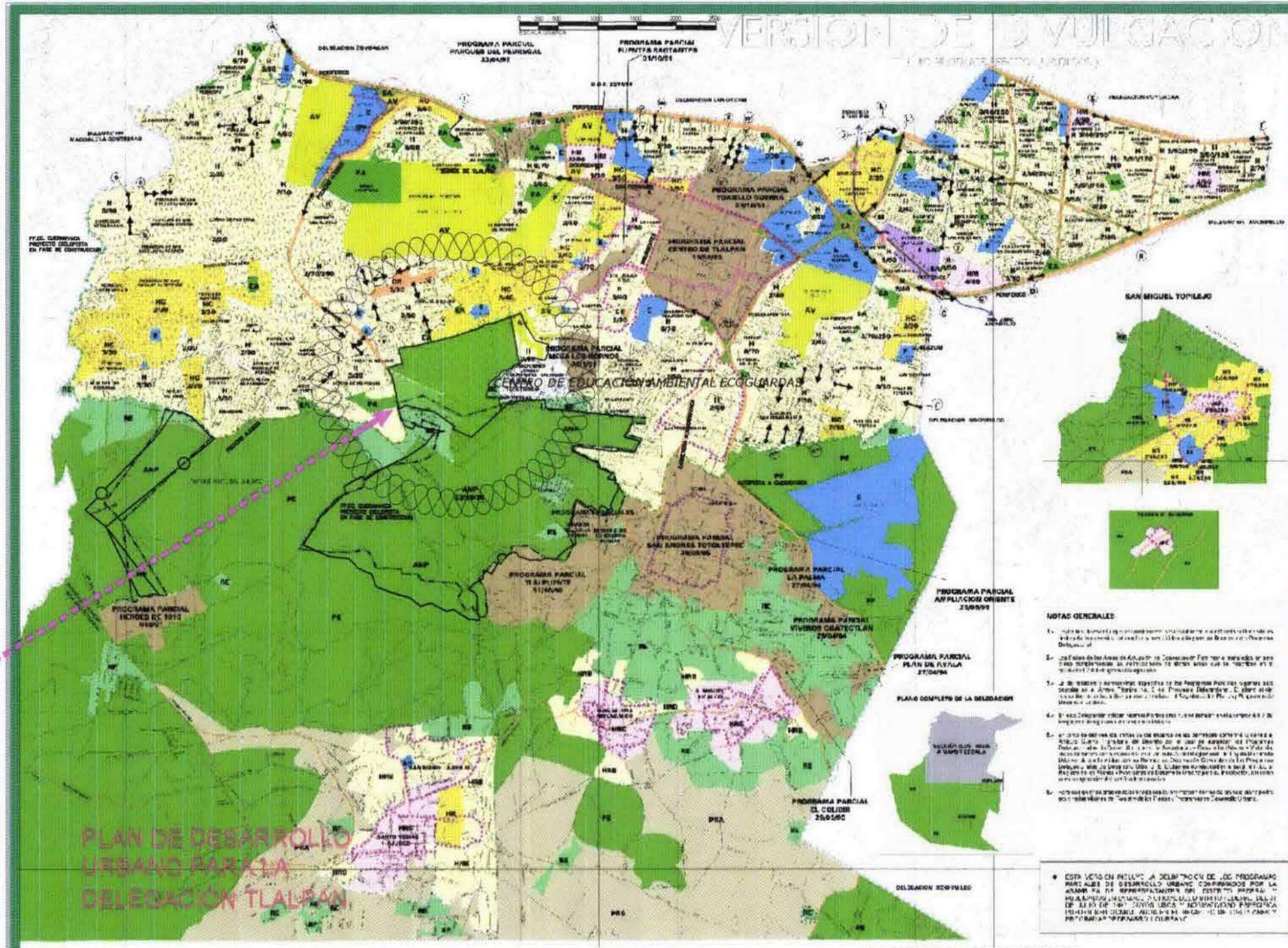


GEOLOGÍA

La composición litológica del Parque se origina de la actividad volcánica del Xitle, Xicotitl y Cuazotitl, la roca basáltica y algunos afloramientos de andesitas son los principales tipos de rocas presentes.

Predomina la roca basáltica originaria de los derrames del Xitle hace aproximadamente 2,400 años. Al norte del cono y un kilómetro al sur, abarcando una superficie aproximada de 72 Km2, se dio origen al pedregal característico de la región de Tlalpan, Coyacán y Magdalena Contreras.

Por otro lado, las características litológicas del área, permiten una alta infiltración de agua hacia los mantos freáticos.*



PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN TLALPAN



POLÍGONO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

CLIMATOLOGÍA

El tipo de clima en el área corresponde a templado húmedo (Cb(w2)(w)g). La temperatura media del mes más frío es de 9.1°C y la del mes más caliente de 13.9°C, con una oscilación térmica promedio de 4.7°C. La precipitación media anual es de 1086 mm, la del mes más seco es de 8.9 mm y en el mes más húmedo es de 229.5 mm; el porcentaje de lluvia invernal es de 3.9 mm.

La zona se encuentra localizada en la región intertropical del globo terrestre, pero debido a su altitud, el clima no es tan cálido.

En análisis realizados por Romero (1997) el patrón climático presenta tres épocas:

- 1- Época de lluvias, comprendida de mayo a octubre, las temperaturas son altas al igual que los niveles de precipitación.
- 2- Época de secas de invierno, de noviembre a febrero, la cual se caracteriza por tener niveles de precipitación bajos y es cuando se registran las temperaturas mínimas.
- 3- Época de secas de primavera, en marzo y abril, en la cual se presentan temperaturas altas y bajos niveles de precipitación.*

CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS

El Centro de Investigación y Educación Ambiental se encuentra rodeado por diferentes asentamientos urbanos; estos mismos están definidos por el INEGI en nueve Áreas Geográficas de Estadística Básica (AGEB), localizados en la Delegación Tlalpan. La población total reportada para las AGEB que rodean al Parque es de 29,137 habitantes con una distribución de 14,164 mujeres y 14,973 hombres y la estructura por grupos de edades es de: 8,212 infantes, 4,417 adolescentes y 16,508 adultos (INEGI, 1999).

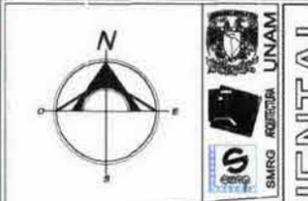
El Parque se encuentra rodeado por zonas habitacionales, como son el Programa Parcial María Esther Zuno, al este Tlalpan, al oeste las colonias de Paraje 38 y Primavera, así como las colonias El Zacatón, Belvedere y Ampliación Miguel Hidalgo, que influyen en el ANP, estos mismos están definidos en la AGEB.

El nivel de escolaridad de la población esta representada por 23,909 personas que saben leer y escribir, 923 que son analfabetas y 4,305 cuyo nivel de escolaridad se desconoce (INEGI, 1999).

De acuerdo con el censo realizado por el INEGI (2000), la población económicamente activa ocupada es de 12,000 personas en el sector secundario, 197 que se encuentran desempleadas y 564 no tienen actividad definida.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desde 1990 juega un papel importante en la conservación y preservación del Parque, aunado a esto realiza actividades ligadas a la educación ambiental e investigación; así mismo se identifica a la Sociedad "Cooperativa Huehuacalli" con 42 socios, que se encuentra dentro del ejido de San Andrés Totoltepec, en ella participan hombres y mujeres dedicadas a la educación ambiental en el área conocida como "El Tepozán" *

* DATOS PUBLICADOS POR LA DELEGACIÓN TLALPAN Y CORENA



LEGENDA

USO DEL SUELO

HABITACIONAL URBANAS	VEGETACIÓN ACUÍFITA
HABITACIONAL SUBURBANA	CUERPOS DE AGUA
HABITACIONAL Y COMERCIO	EST. PÚBLICO
HABITACIONAL Y SERVICIOS	EST. PRIVADO
HABITACIONAL MIXTO	NIÑO VERTICAL
CENTRO DE SERVICIOS	NIÑO HORIZONTAL
EQUIPAMIENTO Y SALUD	PARQUE
EDUCACIÓN Y CULTURA	PARQUE PRODUCTIVO
INDUSTRIA	MOBILIARIOS US
DEPARTAMENTOS, PASAJES Y JARDINES	1:182 MIBS
ÁREAS VERDES DE VALOR	ESTRUCTURA URBANA
RESECAE ECOLÓGICO	RETELADA
RESERVA NATURAL	REDES + BARR
RESERVA NATURAL	PLATO ROTO
HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD	RE. CONTINUA
HABITACIONAL RURAL	RE. DISCONTINUA
HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	RE. MIXTA
EQUIPAMIENTO RURAL	GASOLINERA
ASISTENCIA MÉDICA	SECUENCIA VISUAL AUTOMÁTICA
COMERCIO	RELACION DIRECTA
ABASTO	RELACION INDIRECTA
COMUNICACIONES	RELACION VEHICULAR
TRANSPORTE	RELACION PEATONAL
SERVICIO URBANO	REINTE VISUAL
REINTE VISUAL	SECUENCIA VISUAL

NOTAS GENERALES

- 1- Las líneas de demarcación de las zonas de conservación y de las zonas de desarrollo urbano se definen en el presente plan de desarrollo urbano.
- 2- Las líneas de las Áreas de Conservación de Desarrollo Urbano se definen en el presente plan de desarrollo urbano.
- 3- El presente plan de desarrollo urbano se define en el presente plan de desarrollo urbano.
- 4- El presente plan de desarrollo urbano se define en el presente plan de desarrollo urbano.
- 5- El presente plan de desarrollo urbano se define en el presente plan de desarrollo urbano.



TÍTULO
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO
LOCALIZACIÓN, USO DEL SUELO
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

UBICACIÓN
TLALPAN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA PICACHO AJUSCO, DELEGACIÓN TLALPAN D.F.

FECHA
JUNIO 2004

ESCALA GRÁFICA
Escala: SIN ESCALA

TALLER DE ARQUITECTURA
EHECATL 21

CORRECTORES
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLZABAL MUÑOZ
M. EN ARQ. JOSE CARLOS GARCÍA
ARQ. LUIS SARRIENTO BRAVO

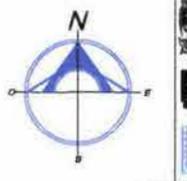
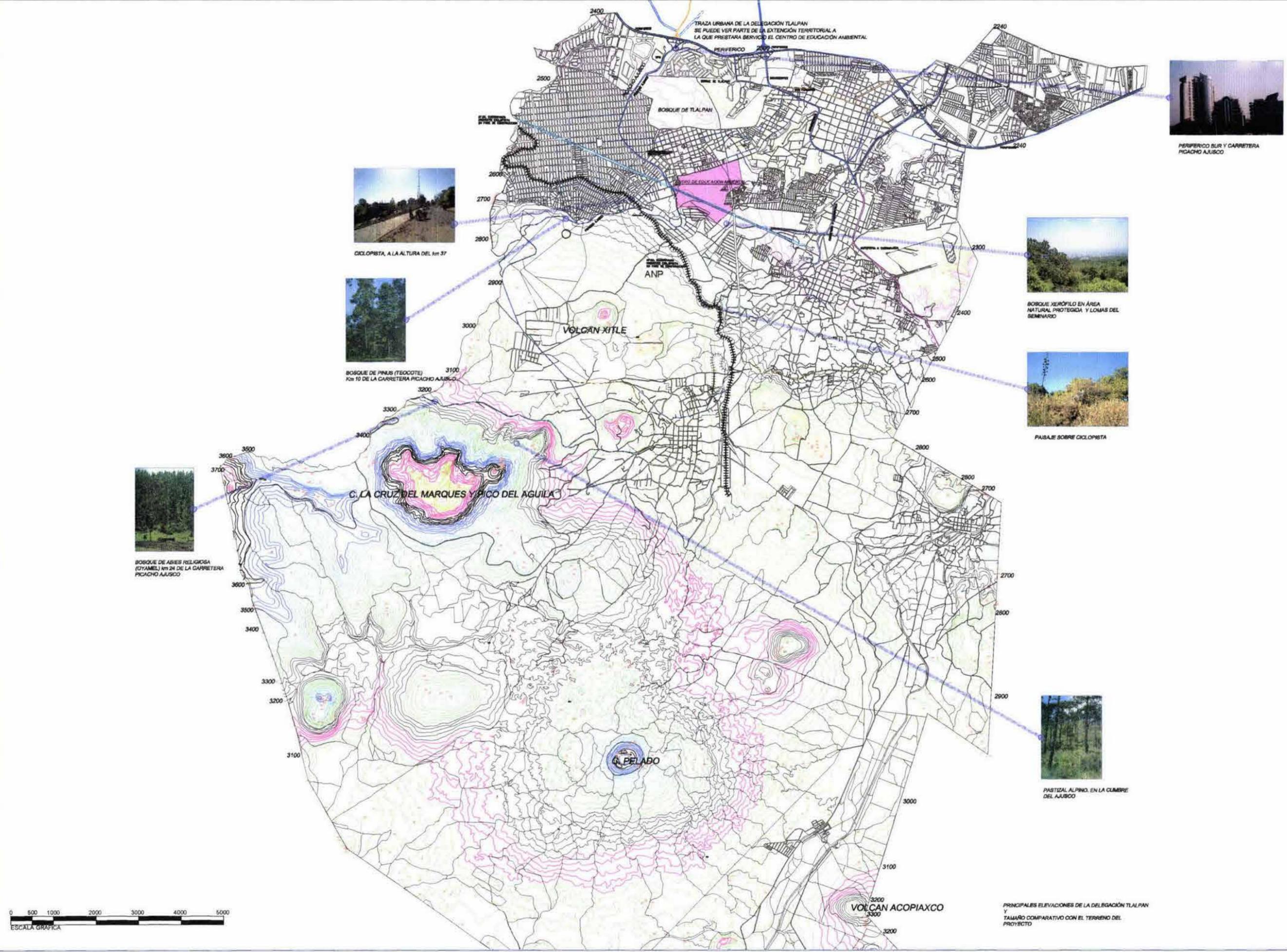
PROPIETARIO
UNAM

ARCHIVO
C:\D:\trabajo de estudio\

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
SANTILLAN MANDARREZ ROBERTO GERARDO

NOTAS

U-1 URBANO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



LEGENDA

USO DEL SUELO

HABITACIONAL UNIFAMILIAR	VEGETACION RESERVA
HABITACIONAL MULTIFAMILIAR	CUERPOS DE AGUA
HABITACIONAL Y COMERCIO	EST. PUBLICO
HABITACIONAL Y OFICINAS	EST. PRIVADO
HABITACIONAL MIXTO	HITO VISUAL
CENTRO DE BARAJOS	HITO REAL
EQUIPAMIENTO SALUD	PARQUE EXISTENTE
EDUCACION Y CULTURA	PARQUE PROYECTADO
INDUSTRIA	HABILITADO LINEA
DEPORTIVOS, PARQUES Y JARDINES	1192 NIVEL
AREAS VERDES DE VALOR AMBIENTAL	ESTRUCTURA URBANA
RESERVA ECOLÓGICA	RETICULADA
RESERVA ECOLÓGICA	ARBOLES Y ESBOZOS
HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD	ALTO RITO
HABITACIONAL RURAL	CR. CONTINUA
HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	CR. DISCONTINUA
EQUIPAMIENTO RURAL SALUD	ASO. REAFORMA
ASISTENCIA PUBLICA	HITO VITAL
COMERCIO	CAROLINERA
ABASTO	SECUENCIA VISUAL AUTONOMA
CONJUNTACIONES	RELACION DIRECTA
TRANSECTOS	RELACION INDIRECTA
SERVICIO URBANO	RELACION VEHICULAR
ARQUEOLOGICO	RELACION PEATONAL
FEDELES O MONUMENTOS	SEÑAL VISUAL
ADONIA PUBLICA	SECUENCIA VISUAL
VALDAD PACTO GOBIERNO CAJETAS	LINTE DELEGACIONAL
VALDAD PACTO FEDERAL	LINTE DISTRITO FEDERAL
VALDAD PACTO ESTADOS	LINTE DE CONSERVACION
VALDAD PACTO MUNICIPIO	POSTE O LINEA
VALDAD PACTO SECUNDARIA	EXCLAMACIONES
VALDAD PACTO PROPIEDAD	LINEAS DE ALTA
VALDAD PACTO PATRONAL	ABRACARIL
ZONA DE ESTUDIO	BORDES
TRAZA URBANA	CIRCULACION
CURVAS DE NIVEL	



TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO: TOPOGRAFIA GENERAL DE TIALPAN Y TRAZA URBANA

UBICACIÓN: TIALPAN D.F., km 5.5 DE LA CARRETERA PICACHO AJUSCO

FECHA: JUNIO 2004 **Escala:** 1:40000

ESCALA GRAFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTORES: ARQ. OSCAR FORRÁS RUIZ, ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLIZABAL MURCÍO, M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: en 1:2 (plano area de estudio)

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS:



PRINCIPALES ELEVACIONES DE LA DELEGACIÓN TIALPAN Y TAMAÑO COMPARATIVO CON EL TERRENO DEL PROYECTO



VII.2 USO DEL SUELO

El Parque se ubica dentro del Suelo de Conservación de la Delegación Tlalpan, la cual cuenta con 30,270 ha, de las cuales el 84% son clasificados Suelo de Conservación. De éstas, el 50% lo componen las Zonas Forestales de Conservación, que corresponden a la Sierra del Ajusco y el Volcán Pelado; el 24% son Zonas Agroforestales principalmente ubicadas en las faldas de los volcanes. Existen 7 poblados rurales(1,526 ha); Topilejo, Parres, Magdalena Petlacalco, San Miguel Ajusco, Xicalco, San Andrés Totoltepec y Santo Tomás Ajusco (PGOEDF, 2000); el restante 16% del territorio de la Delegación es Suelo Urbano (4,844 ha)

El Programa Parcial 1987 ha sufrido notables modificaciones. Se han autorizado incrementos a la densidad e intensidad de uso, de tal forma que después de ocho años se advierten muchos cambios en el uso del suelo.

Los incrementos más significativos entre 1987 y 1996 corresponden al uso del suelo habitacional. De éste, los usos H1 y H2 suman el 82.32% de tal forma que se podía calificar a la zona urbana de Tlalpan como zona de baja densidad. Sin embargo se han dado incrementos a la densidad, que modifican el porcentaje de uso H2 elevándolo considerablemente al H4 como en las colonias Miguel Hidalgo, Ampliación Miguel Hidalgo, Santa Úrsula Xitla, Tlalcoligia y Tepepan como las más representativas. En otros casos, la densidad se ha incrementado por razones derivadas de la demanda social de suelo urbano.

Por otra parte, la vocación del uso del suelo urbano es básicamente habitacional y de servicios y mientras que los espacios dedicados a la industria son mínimos en la delegación.

Con la presencia de usos del suelo con actividades de atención metropolitana como la zona de hospitales, la zona cultural del Colegio de México, centros comerciales y el comercio en vialidades en la zona de Villa Coapa, entre otras, la delegación se perfila con características más marcadas hacia las actividades de servicios.

La delegación muestra un uso habitacional preferentemente en su área urbana con más de dos terceras partes de su territorio urbanizado, mientras que el porcentaje en todo el Distrito Federal en este uso es de sólo un 24%.

Como área de concentración de servicios comerciales en la delegación se han venido desarrollando con alto grado de consolidación y de influencia regional, el Centro Urbano Culhuacán y el Subcentro Perisur, cumpliendo con los requerimientos básicos por sus dimensiones poblacionales y en el contexto del marco urbano del conjunto del Distrito Federal, de acuerdo al Programa Parcial versión 87. La delegación cuenta con grandes concentraciones de equipamiento, oficinas y servicios comerciales. En el Programa Parcial de 1987 se propuso el Centro Urbano Culhuacán, dos Subcentros Urbanos: el Centro de Tlalpan y el de Perisur, trece Centros de Barrio en: Ejidos de San Pedro Mártir, Insurgentes Cuicuilco, el Truenito, Cuchilla de Padierna, Héroes de Padierna, Ampliación López Portillo, Ampliación Miguel Hidalgo, Bosques del Pedregal, Santa Úrsula Xitla, San Nicolás Tolentino, Popular Santa Teresa, Lázaro Cárdenas y los Volcanes y un Corredor Urbano sobre el Periférico únicamente para predios con frente a la misma vialidad.¹⁶

¹⁶ Plan Delegacional de Desarrollo Urbano.



En cuanto a los Centros de Barrio, éstos se han desarrollado en forma pausada y en algunos casos desbordados por las vialidades principales contiguas a éstos.

Por otra parte, se observa que en el Suelo de Conservación avanza el poblamiento en áreas constituidas como ZEDEC's, en Poblados Rurales y en Áreas Agrícolas y Forestales. A ocho años, las tendencias con relación a la densidad y dirección del Desarrollo Urbano se han modificado. En algunos casos la tendencia se puede calificar de positiva, en otros es necesario corregirla, principalmente en aquéllas que se dirigen a las zonas naturales de recarga acuífera, tal es el caso de los asentamientos irregulares (consolidados), como El Zacatón, Lomas Cuilotepec, San Nicolás II, Paraje 38, el Verano y la Primavera.

Respecto a las zonas homogéneas con las que cuenta la delegación en lo relativo a usos del suelo y su comportamiento se describen a continuación:

- **Zona de Padierna**
- **Zona Miguel Hidalgo**
- **Zona de los Pedregales**
- **Zona Centro de Tlalpan**
- **Zona Norte de la Delegación**
- **Zona de Coapa**
- **Zona del Suelo de Conservación**

En esta parte de la delegación predominan los usos que corresponden a los relacionados el Suelo de Conservación en sus diferentes modalidades, es decir los que se destinan al rescate ecológico, a la producción rural agroindustrial y a los de preservación ecológica.

En esta misma zona encontramos a los poblados rurales, al interior de éstos predomina el uso habitacional, donde el comercio se concentra en la parte central. Predominando como máximo los dos niveles de construcción y cuya densidad corresponde a la baja es decir 100 habitantes por hectárea.¹⁷

El Centro de Investigación y Educación Ambiental se encuentra rodeado por diferentes asentamientos urbanos; estos están definidos por el INEGI en nueve Áreas Geográficas de Estadística Básica (AGEB), localizados en la Delegación Tlalpan. La población total reportada para las AGEB que de la zona es de 29,137 habitantes, con una distribución de 14,164 mujeres y 14,973 hombres y la estructura por grupos de edades es de: 8,212 infantes, 4,417 adolescentes y 16,508 adultos (INEGI, 1999).

¹⁷ Plan Delegacional de Desarrollo Urbano.



El Parque se encuentra rodeado por zonas habitacionales, como son el Programa Parcial María Esther Zuno, al este Tlalpuente, al oeste las colonias de Paraje 38 y Primavera, así como las colonias El Zacatón, Belvedere y Ampliación Miguel Hidalgo, que influyen en el ANP, estos mismos están definidos en la AGEB.

La zona Ecológica, el ANP, debido a sus características se manejan con un programa especial denominado "Programa de Manejo Parque Ecológico de la Ciudad de México" editado por CORENA (Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural) en dicho documento se especifican puntos importantes, así como lineamientos a seguir para la preservación de la zona. El centro de Ecoguardas pretende unirse al ANP, por lo tanto el proyecto arquitectónico propuesto respeta y se apega las recomendaciones que se hacen al respecto. A continuación se describen los puntos más importantes, que atañen a la zona de y al diseño del edificio, y que se especifican detalladamente en Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México.

Componente uso público

Una de las principales funciones del ANP será ofrecer alternativas recreativas y de educación organizadas y controladas, para atraer visitantes al Parque. Esto permitirá fomentar la educación ambiental a través del contacto directo con los recursos naturales y eventualmente generar recursos mediante ingresos autogenerados, que se destinarán a la administración del Parque.

Subcomponentes:

- **Ecoturismo y recreación.**
- **Educación ambiental.**
- **Señalización y difusión.**

Objetivo:

Aprovechar el potencial del Parque para ofrecer oportunidades de ecoturismo, recreación y educación ambiental para que los habitantes del DF. disfruten de los servicios del área en contacto directo con los recursos naturales, de una manera organizada y controlada."

Subcomponente ecoturismo y recreación.

Estrategias:

- *Ofrecer oportunidades recreativas de bajo impacto sobre los recursos naturales.*
- *Regular y ordenar la actividad turística.*
- *Motivar la participación de las comunidades ejidales y de la inversión privada, en la educación ambiental, la recreación y realización de proyectos de ecoturismo.*
- *Captar recursos para el manejo del Parque y mantener la oferta de servicios a visitantes.*



Acciones
<i>Identificación, ordenamiento y regulación de las actividades recreativas que actualmente se realizan.</i>
<i>Planificación del desarrollo potencial de actividades ecoturísticas, recreativas y deportivas de acuerdo a la zonificación.</i>
<i>Establecimiento de senderos interpretativos y áreas para práctica de ecoturismo y deportes acordes con las Reglas Administrativas y la Zonificación.</i>
<i>Diseño y establecimiento de señalización para el adecuado uso del Parque.</i>
<i>Diseño y ejecución de un subprograma de difusión de ofertas ecoturísticas, recreativas y de educación ambiental.</i>
<i>Promoción de inversión y participación de los sectores privados, e institucionales para el desarrollo de alternativas ecoturísticas, recreativas y deportivas acordes con la condición de ANP.</i>
<i>Diseño y ejecución de un programa de recursos autogenerados a partir de la oferta de oportunidades recreativas, de educación ambiental y deportivas para el manejo del Parque.</i>

Subcomponente educación ambiental

Estrategias:

- *Generar infraestructura, organización y recursos para ofrecer opciones educativas a los visitantes del Parque.*
- *Captar recursos para el manejo del Parque y mantener la oferta de educación ambiental.*

Acciones
<i>Habilitación y construcción de infraestructura en apoyo a las actividades educativo-ambientales, para la atención de visitantes.</i>
<i>Diseño y establecimiento de senderos interpretativos</i>
<i>Elaboración de manuales de procedimientos para la atención de visitantes.</i>
<i>Capacitación de recursos humanos para proporcionar educación ambiental de calidad.</i>
<i>Elaboración y ejecución de un programa anual de educación ambiental.</i>
<i>Identificación y regularización de las instancias que actualmente ofrecen educación ambiental.</i>

Subcomponente señalización y difusión.

Estrategia:

- *Informar de manera permanente al público en general de la oferta de servicios en el Parque, y al visitante, sobre el adecuado uso y disfrute de servicios e infraestructura.*

Acciones
<i>Diseño y establecimiento de señalización con fines educativos, informativos, restrictivos y prohibitivos.</i>
<i>Coordinación y apoyo de instituciones y organizaciones interesadas en recibir o participar en la impartición de educación ambiental.</i>
<i>Elaboración y ejecución de un subprograma anual de difusión de las ofertas ecoturísticas, recreativas y de educación ambiental.</i>



Componente investigación y monitoreo

Como base para la planeación de acciones de protección y fomento de los recursos naturales, es fundamental el conocimiento de su estado actual, en cuanto a calidad, cantidad y distribución. Por esto, resulta necesario realizar actividades o proyectos de investigación para contar con información para la toma de decisiones en el marco del Programa de Manejo. Así mismo, un programa o sistema de monitoreo con indicadores que se mantengan actualizados de manera sistemática sobre los recursos naturales, permitirá evaluar y dar seguimiento al funcionamiento del ANP y del propio Programa de Manejo, o bien, prevenir situaciones de riesgo que requieren ser atendidas con toda oportunidad.

Subcomponentes:

- **Investigación científica.**
- **Monitoreo.**

Objetivo:

Identificar y cubrir los requerimientos de investigación para el adecuado manejo del Parque y establecer indicadores para la evaluación y seguimiento del funcionamiento del ANP.

Subcomponente investigación científica

Estrategia:

Generar la información que permita incrementar el conocimiento científico del área para el manejo de ecosistemas y especies, con la participación de asociaciones académicas, de investigación y de educación superior.

Acciones
<i>Recopilación de las investigaciones científicas realizadas y que se estén desarrollando en el Parque.</i>
<i>Definición y sistematización de líneas de investigación a desarrollar en el Parque.</i>
<i>Establecimiento de vínculos de colaboración con diferentes universidades e instituciones para el desarrollo de la investigación.</i>



Subcomponente monitoreo

Estrategia:

Establecer un programa de monitoreo de flora y fauna silvestre, y de las actividades que se realizan para el manejo de recursos naturales y evaluación del Programa de Manejo.

Acciones
<i>Diseño de operación de un sistema de monitoreo sistemático para la evaluación de recursos naturales, considerando especies de importancia especial.</i>
<i>Elaboración de un manual de procedimientos para la medición de indicadores de monitoreo.</i>
<i>Generación de informes periódicos de los resultados de monitoreo de recursos naturales.</i>
<i>Realizar inventarios de fauna y flora</i>
<i>Capacitación del personal del Parque para participar en actividades de monitoreo.</i>
<i>Elaborar monografía de la historia natural de las especies de vida silvestre del Parque y una guía de identificación de las especies que se encuentran en la NOM-059-ECOL-2001</i>
<i>Construcción de una base de datos con información de los recursos naturales.</i>
<i>Promoción de la participación de las instituciones académicas, de investigación y educación superior para el monitoreo.</i>

Los datos anteriores que presenta el Programa de Manejo, sustentan y justifican la necesidad de equipar con la infraestructura necesaria al parque de Ecoguardas, para generar un Centro de Educación Ambiental, que ofrezca los espacios necesarios para resolver algunas de las necesidades detectadas por CORENA.



Para dimensionar adecuadamente un proyecto es indispensable tomar en cuenta las recomendaciones de equipamiento e infraestructura urbana de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, la cual especifica algunos lineamientos y normas mínimas que debe cumplir un edificio, de lo contrario el proyecto puede salirse de escala urbana, es decir puede ser insuficiente o puede ser excesivo, estas normas además lejos de limitar el proyecto lo enriquecen y abren el criterio del arquitecto para afrontar con realidad una necesidad social,

Debido a sus características el Proyecto de Educación Ambiental pertenece al Subsistema de Cultura.

A continuación menciono de manera general las características especificadas por SEDESOL para este tipo de construcciones.



NORMAS DE SEDESOL PARA SUBSISTEMA DE CULTURA

Caracterización de elementos de equipamiento

El subsistema cultura está integrado por el conjunto de inmuebles que proporcionan a la población la posibilidad de acceso a la recreación intelectual y estética así como a la superación cultural, complementarias al sistema de educación formal.

Los inmuebles se caracterizan por reunir las condiciones necesarias para fomentar la lectura y el estudio, así como integrar a la comunidad al campo de la actividad artística y cultural, propiciando la ocupación del tiempo libre en actitudes positivas.

Este equipamiento apoya al sector educación y contribuye a elevar el nivel intelectual y el acervo cultural de los habitantes.

Este subsistema está integrado por los siguientes elementos:

- = **Caracterización del elemento de equipamiento**
- = **Cédulas normativas por elemento de equipamiento**

Las tablas que menciona en la parte superior se pueden consultar en las normas de equipamiento urbano, éstas contienen información importante, pero la cual resulta excesiva como para ser anexada en este documento.

En cuanto al contenido en las tablas se puede señalar que para este tipo de edificios se solicita un radio de influencia inmediata de 1500m, el proyecto cumple con esta norma, así como el mínimo de usuarios recomendados para este tipo de equipamiento.



VII.3 EQUIPAMIENTO REDES VIALES E INFRAESTRUCTURA

La Delegación de Tlalpan se ha desarrollado en el sector servicios de manera importante, en los últimos años en su territorio, se han asentado variadas empresas prestadoras de éstos, los servicios ha venido a dinamizar la economía de la Delegación, pero entre otros aspectos ha hecho muy difícil la provisión de infraestructura adecuada, así como un incremento en los problemas viales.

Encontramos dentro de la demarcación muchos giros entre los cuales se pueden señalar los siguientes:

- Aseguradoras
- Bancos
- Centros Corporativos
- Hoteles
- Centros Comerciales
- Centros culturales
- Gimnasios
- Escuelas
- Deportivos y parques
- etc.

A pesar de que el Centro de Educación Ambiental se localiza en los límites de la zona urbana, se puede acceder a él con relativa facilidad por la Carretera Panorámica Picacho Ajusco, ya que al centro tiene su acceso a la altura del Km 5.5, a no más de 15 min. de Periférico sur. Desafortunadamente como sucede en muchos puntos de la ciudad en las horas pico la carretera se congestiona demasiado, provocando un aumento en el tiempo de transporte, aunque este problema no afecta directamente el funcionamiento del edificio ya que por las mañanas (cuando uno se dirige al Centro de Educación Ambiental) el tráfico está en la dirección al Periférico y en las tardes (cuando uno sale del Conjunto) el tráfico va en la dirección contraria,

Cabe señalar que al Centro de Educación Ambiental también se puede llegar por la colonia Hidalgo o desde Contreras, sin embargo estas vías de comunicación son prácticamente para la comunidad local.

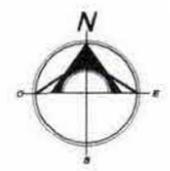
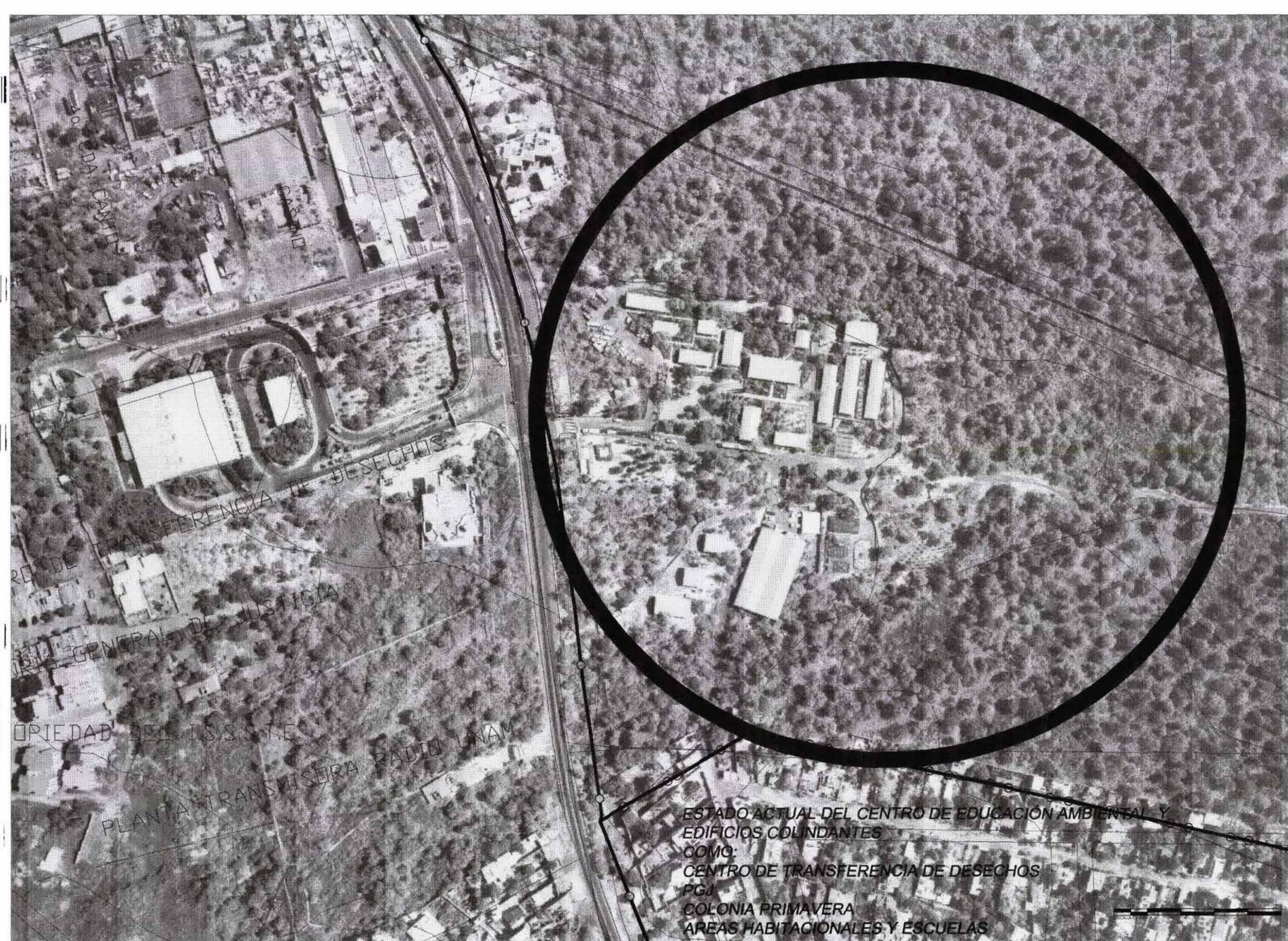
El sistema de transporte que da servicio en la Carretera Picacho Ajusco se conforma de varias rutas:

- La ruta 39 que parte del Estadio Azteca y llega hasta el Pueblo de Santo Tomás, a la altura del Km 16 de la Carretera Picacho Ajusco. este colectivo pasa por la calzada de Tlalpan y se incorpora a periférico hasta llegar a la Carretera.
- La ruta 87 que parte desde el paradero de las Palmas en San Ángel, del Metro Viveros, del Paradero de Taxqueña y del Metro Copilco, y llega hasta la colonia Bosques y Dos de Octubre.



- La ruta 111 que parte del metro Universidad CU y Barranca y llega hasta el paradero de Bosques.
- En el plano de vialidades se marcan las principales vías de comunicación, los nodos viales y Las rutas y puntos de referencia del transporte de la zona

Otra ventaja de la ubicación del proyecto radica que en la Carretera Panorámica Picacho Ajusco, se localizan varias construcciones y servicios, tales como la UPN, La SEMARNAP, el centro de diversiones SIX FLAGS, la Secretaría de Previsión Social, Agencias de autos, Centros comerciales, escuelas, áreas de abasto e industria de la construcción, además de un creciente número de edificios corporativos, que si bien generan un crecimiento, también representan una fuente económica que garantiza el éxito del proyecto planteado. véase plano Urbano U-3 Y U-4, además plano Vial V-1



SÍMBOLOS		USO DEL SUELO	
[Symbol]	AMBITACIONAL URBANELLAS	[Symbol]	VEGETACIÓN PROTEGIDA
[Symbol]	AMBITACIONAL ALBERNELLAS	[Symbol]	CUERPOS DE AGUA
[Symbol]	AMBITACIONAL Y COMERCIO	[Symbol]	EST. PÚBLICO
[Symbol]	AMBITACIONAL Y OFICINAS	[Symbol]	EST. PRIVADO
[Symbol]	AMBITACIONAL MIXTO	[Symbol]	MITO VIRTUAL
[Symbol]	CENTRO DE BAÑO	[Symbol]	MITO REAL
[Symbol]	EQUIPAMIENTO SALUD	[Symbol]	PARQUE EXISTENTE
[Symbol]	EDUCACIÓN Y CULTURA	[Symbol]	PARQUE PROYECTADO
[Symbol]	INDUSTRIA	[Symbol]	POBLADO LIBRE
[Symbol]	DEPORTIVOS, PARQUES Y JARDINES	[Symbol]	1102 NIVEL
[Symbol]	ÁREAS URBANAS DE VALOR AMBIENTAL	[Symbol]	ESTRUCTURA LABANA
[Symbol]	RESERVA ECOLÓGICA	[Symbol]	REDES Y REJES
[Symbol]	PRODUCCIÓN RURAL AGROPECUARIO	[Symbol]	PLATO FOTO
[Symbol]	PRESERVACIÓN ECOLÓGICA	[Symbol]	CR. CONTINUA
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL DE BAJA RELEVANCIA	[Symbol]	MOD. PASTORAL
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL	[Symbol]	NIVEL V.M.
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	[Symbol]	GASOLINERA
[Symbol]	EQUIPAMIENTO RURAL SALUD	[Symbol]	SELECCIÓN VISUAL AUTOMATIZADA
[Symbol]	ASISTENCIA PÚBLICA	[Symbol]	RELACION DIRECTA
[Symbol]	COMERCIO	[Symbol]	RELACION INDIRECTA
[Symbol]	ABASTO	[Symbol]	RELACION VENTAJOSA
[Symbol]	COMPLICACIONES	[Symbol]	RELACION PEJORATIVA
[Symbol]	TRANSPORTE	[Symbol]	RENATE VISUAL
[Symbol]	SERVICIO URBANO	[Symbol]	SECUENCIA VISUAL
[Symbol]	PANORAMA	[Symbol]	LÍMITE DE CALIFICACION
[Symbol]	COLEGES O MONASTERIOS	[Symbol]	LÍMITE DE DISTRITO FEDERAL
[Symbol]	ADMON. PÚBLICA	[Symbol]	LÍMITE DE CONSERVACION
[Symbol]	VIALIDAD CONTROLADA CASI TOTAL	[Symbol]	POSTEROS DE LINEAS AERIAS
[Symbol]	VIALIDAD AVANZADA REGIONAL	[Symbol]	ESCALERON
[Symbol]	VIALIDAD SECUNDARIAS	[Symbol]	LINEAS DE ALTA
[Symbol]	VIALIDAD TERCIARIAS	[Symbol]	ARRIOCARRO
[Symbol]	VIALIDAD PROYECTADA	[Symbol]	BOQUES
[Symbol]	VIALIDAD REGIONAL	[Symbol]	CIR. CIRCULACION
[Symbol]	ZONA DE ESTIENO	[Symbol]	
[Symbol]	TRAZA URBANA	[Symbol]	
[Symbol]	LUARIS DE NIEVE	[Symbol]	



ESTADO ACTUAL DEL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EDIFICIOS COLINDANTES
 COMO:
 CENTRO DE TRANSFERENCIA DE DESECHOS PGJ
 COLONIA PRIMAVERA
 ÁREAS HABITACIONALES Y ESCUELAS

PLANE
 CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO
 FOTOGRAFÍA AÉREA CONJUNTO ACTUAL

UBICACIÓN
 TLALPAPAN D.F., Km 8.8 DE LA CARRETERA PACHO ALUJO, DEL ESTADO DE TOLUCA

FECHA JUNIO 2004 **ESCALA** 1:1000

PROYECTO
 EHECATL 21

CORRECTORES
 ARG. OSCAR FORNADO RUIZ
 ARG. MARTÍN GUTIERREZ MILLA
 ARG. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ
 M. EN ARG. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ARG. LUIS SARMIENTO BRAVO

PROPIETARIO UNAM

ARCHIVO c:\2\unam\area de estudio\

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS

U-4 URBANO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



VII.4 CONFLICTOS URBANOS

A pesar de que en el Plan de desarrollo urbano de la delegación Tlalpan, especifican los usos del suelo de la zona, además de los perímetros de las áreas verdes, las de preservación ecológica y el ANP, entre otras, estos usos son violados constantemente por distintos grupos sociales, además de intereses políticos y sociales muy fuertes, por lo que la infraestructura diseñada para dotar de servicios a esta demarcación se puede ver severamente rebasada en sus capacidades, así mismo detecte una gran serie de zonas problemáticas que intervienen en el desarrollo descontrolado de la zona, por lo tanto a continuación hago referencias de algunas características y problemas urbanos mismos que son señalados en el plano urbano U-5.

A) Asentamientos irregulares a lo largo de la restricción de las líneas de energía eléctrica.

En EL área de estudio pasa una línea de energía eléctrica sobre la cual se han asentado algunas construcciones irregulares que no han respetado la restricción pertinente.

B) Asentamientos irregulares en terrenos que pertenecen a la ciudadanía en lo que anteriormente era una zona deportiva.

Construcciones improvisadas que se levantaron sobre canchas deportivas y en áreas pertenecientes a la delegación Tlalpan, en la cual existían oficinas administrativas.

C) Asentamientos promovidos por presiones políticas y sociales en lo que es área de preservación ecológica.

Construcciones que se han proliferado gracias a presiones políticas, en zonas de preservación ecológica, en estos terrenos se han construido principalmente casas habitación de tipo unifamiliar.

D) Asentamientos con un crecimiento desmedido y sin control en zonas consideradas como de preservación ecológica.

En las colonias Paraje 38, Primavera y Verano se ha generado un rápido crecimiento de construcciones en lo que es considerado como suelo de preservación ecológica, en estas colonias se encuentran construcciones unifamiliares y multifamiliares, además de un gran número de comercios, así mismo no se ha respetado la restricción que existe sobre la carretera y sobre las antiguas vías del ferrocarril a Cuernavaca. La mayoría de las construcciones son de baja calidad, exceptuando algunos comercios, es evidente que en la autorización de estas construcciones existen fuertes presiones políticas y económicas además de la corrupción de las autoridades correspondientes.

E) Establecimiento de zonas comerciales sin el debido control

Construcción de edificios comerciales y burdeles que han tenido un auge a partir de este año, dichas construcciones son de pésima calidad y por obvias razones embelesan la calidad de vida de los habitantes de la zona.



F) Asentamientos con litigios por el uso del suelo

En esta área se encuentran construcciones de paupérrima calidad y se hace evidente la deficiencia en el planteamiento urbano, además se han realizado obras que deterioran el aspecto urbano, por otro lado existe una fábrica de tabicón y una antigua gasolinera, además esta zona era una depresión que funcionó como depósito de cascajo.

G) Impulso de la construcción por medio de grandes presiones económicas

Construcciones multifamiliares y comercios que se han desarrollado bajo el auspicio de grupos políticos e inversiones económicas de grupos pudientes.

H) Problemas de invasiones populares promovidas por partidos políticos.

En estas zonas se han desarrollado varias invasiones bajo la promoción de partidos políticos, además de estafadores que se aprovechan de la ignorancia de la gente.

I) Problemas viales por el gran crecimiento de la zona y de la población.

A lo largo de la carretera Picacho Ajusco existe un constante crecimiento de comercios, lo que ha promovido una deficiencia en los servicios y en las vías de comunicación.

J) Áreas dañadas por invasiones antiguas.

En la zona conocida como Lomas de Seminario antiguamente se encontraron grupos de paracaidistas que perturbaron el Área de Preservación Ecológica de la zona.

K) Terrenos en disputa por falta de capacidad del gobierno para determinar su uso y su posesión.

Hasta el momento, de acuerdo a la información encontrada, no se sabe cómo se autorizó la construcción de un seminario en el Área Natural Protegida.

L) Zona de invasiones.

Áreas que constantemente se ven acosadas por invasores y por construcciones irregulares.

M) Problemas de contaminación continua y de tiraderos de cascajo.

Áreas que representan un foco de contaminación generado por la tira de cascajo y basura.

N) Problemas con circulaciones y especulaciones de expropiación para la creación de un megaproyecto vial (que unirá la zona de comercio de Santa Fe con la salida a Cuernavaca.)

Como parte del propósito de este trabajo es realizar una propuesta de ordenamiento que ayude a subsanar muchos problemas, dicha propuesta Urbano Arquitectónica se desarrolla en los siguientes capítulos.



VII.5 ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Centro de educación ambiental cuenta con una serie de edificios que cumplen con distintas funciones, tales como: la administración del conjunto, dormitorios para visitantes, zonas de oficinas para la administración de los parques y jardines del DF. La dirección general de los Centros de Educación Ambiental, además de áreas destinadas para el control y monitoreo ambiental a cargo de los Ecoguardas, también se cuenta con el almacén general de los documentos de CORENA pero no se cuenta con una infraestructura adecuada para explotar los recursos naturales del parque, para la educación ambiental, ya que el diseño de los espacios existentes fueron pensados para satisfacer las necesidades de un centro de entrenamiento, control del destacado cuerpo de Ecoguardas, por lo tanto la propuesta principal de la tesis es la elaboración de un proyecto que responda a las necesidades de educación ambiental.

Entre las características del conjunto existente podemos mencionar las siguientes:

- El conjunto fue proyectado en 1985 como un centro de capacitación para los Ecoguardas.
- Los edificios presentan una formación que corresponde a una serie de ejes, (probablemente intencionales), mismos que delimitan y jerarquizan el espacio posicionando el área administrativa en primer plano, el área funcional en segundo lugar y por último coloca los dormitorios en la zona más tranquila y asoleada del terreno.
- Los edificios fueron proyectados de tal forma que permiten una permeabilidad del suelo, además su diseño no altera el medio físico natural.
- El sistema constructivo que presentan los edificios es un resultado de la modulación y estudio detallado de las dimensiones de la tabla roca, y de la madera.
- Casi todos los edificios presentan estructura de madera, digamos que la mayoría de la obra se realizó como una construcción seca.
- Los edificios asemejan cabañas sencillas pero funcionales, las cuales además demuestran su presencia con un marcado contraste entre la verticalidad de los árboles y la horizontalidad de las construcciones, mismas que son de poca altura pero de grandes dimensiones en la línea horizontal.
- En términos generales el centro de educación ambiental presenta un buen aspecto.
- Actualmente más de 400 personas visitan sus instalaciones entre los que destacan grupos de primaria, secundaria y bachilleres, aunque ocasionalmente asisten grupos de profesores, investigadores y turistas.

Un rasgo importante es el eje que se genera entre el acceso y la vialidad del conjunto, el cual propone una serie de ideas y conceptos interesantes para explotar la imagen del sitio. La modulación y trazo que presenta el conjunto le da un orden especial y genera unos ejes visuales y de jerarquía muy importantes mismo que se aprovechan en el nuevo proyecto. véase plano de levantamiento y estado actual del Conjunto LC-1, LC-2, LC-3, LC-4, LC-5 Y LC-6



Centro de Educación Ambiental Ecoguardas Análisis del área de estudio.

A)



ÁREAS VERDES

Área de verde ubicada casi a la entrada Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas, la cual es utilizada como zona de juegos y picnic de los visitantes, yo propongo jerarquizar esta zona dotando de juegos infantiles y mobiliario urbana, además propongo la construcción de un andador peatonal, mismo que actualmente no existe, ya que se camina sobre el arroyo vehicular, este andador reforzará el eje de comunicación entre el acceso y el edificio que proyecto. véase plano L-C2

B)



MUSEO APÍCOLA

Actualmente en el Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas existe una zona destinada para un pequeño museo apícola, si bien el edificio que lo alberga no presenta ningún problema estético ni funcional tampoco aporta una riqueza extra al valor arquitectónico, por lo tanto sugiero trasladar este pequeño museo apícola al área de exposiciones del proyecto nuevo y sugiero transformar este espacio en aulas de capacitación para los Ecoguardas o en el solicitado anexo del área administrativa del parque. véase plano L-C2

C)



VISTAS EXTERIORES

Vista lateral de uno de los dormitorios existentes en el conjunto, este tipo de construcciones produce la sensación de estar entre cabañas, ya que su sistema constructivo de madera y pilotes crean el ambiente propicio para compararlas con albergues alpinos o espacios similares, para el proyecto que tengo en mente considero que es importante contrastar las construcciones existentes con las nuevas, con propósito de destacar las funciones de los espacios. véase plano L-C2



Centro de Educación Ambiental Ecoguardas Análisis del área de estudio.

D)



FACHADAS DE
LOS EDIFICIOS

Fachada de una de las cabañas del conjunto, como parte de sus características se pueden señalar el sistema estructural de madera, y muros de tabla roca, así como su sistema de cimentación por medio de pilotes de madera mismo que propicia que la construcción no este en contacto con el suelo, emulando a los palafitos acuáticos, que permiten el paso de la flora y fauna por debajo de ellos y producen un mínimo de alteración al medio físico natural. véase plano L-C2

E)



ÁREA DE
PATRULLAS

Corredor vehicular a la estación de Ecoguardas, se aprecia que no existen andadores peatonales ni banquetas, probablemente por la poca afluencia vehicular de la zona, pero al proponer andadores se propicia una ordenamiento y una mejor composición de los espacios. véase plano L-C2

F)-



PLAZA Y JARDÍN
CENTRAL

Parte de la plaza central del parque en la que se realizan actividades cívicas y recreativas, en mi proyecto busco una comunicación entre esta explanada y el conjunto de los edificios nuevos. véase plano L-C2

G)



ESTACIONAMIENTO
DE UTILITARIOS

Actualmente existe un gran número de vehículos de oficiales de la dependencia de Ecoguardas y CORENA, en este renglón mi proyecto contempla la reorganización de los estacionamientos para evitar problemas de circulación dentro de las instalaciones. véase plano L-C2



Centro de Educación Ambiental Ecoguardas Análisis del área de estudio.

H)



ANDADORES
ECOLÓGICOS

Área verde y andadores peatonales dentro del conjunto ya existentes tienen una función muy importante dentro del parque, misma que pretendo reforzar con la integración de mobiliario urbano e incorporación de señalizaciones de acero inoxidable para evitar que se pierda el contenido. véase plano L-C2

I)



JARDÍN BOTÁNICO

Actual área del Cactáreo, el cual propongo cambiar a un espacio más interesante y adecuado a sus requerimientos ambientales, en el espacio sobrante incorporo los invernaderos de investigación y los laboratorios. véase plano L-C2

J)



ÁREA DE HERBOLARIO

Instalaciones actuales del huerto y área de ecotecnias las cuales pretendo modernizar totalmente, para generar una mayor productividad, además genero espacios emblemáticos para la educación y la cultura. Al fondo se aprecia la enorme bodega de CORENA que sirve para el guardado de todo tipo de artículos de la dependencia pero principalmente para almacenar el archivo muerto. Para tratar de disimular esta bodega en el proyecto genero una barrera vegetal de encinos y tepozanes que rodean a esta construcción y generan un cubo vegetal mucho más agradable que una caja de metal como la que se ve actualmente. véase plano L-C2



Centro de Educación Ambiental Ecoguardas Análisis del área de estudio.



INVERNADERO
ACTUAL

Actual adaptación del invernadero de Ecoguardas, las cuales anteriormente eran parte de las oficinas de CORENA, en esta área propongo la generación de invernaderos de investigación con equipo moderno y funcional para las actividades que aquí se realizan. véase plano L-C2



ÁREA VERDE

En esta área en desnivel decidí colocar una gran torre de captación solar, que podrá ser vista desde la ciudad creando así un icono para la imagen del conjunto y de la educación ambiental, se puede observar también el desnivel del terreno mismo que aprovecho para el juego de las comunicaciones y actividades lúdicas del edificio. véase plano L-C2



ANDADORES
ECOLÓGICOS

Vista de andadores peatonales y áreas verdes del conjunto las cuales trato de ligar para generar un circuito y un recorrido completo del parque. véase plano L-C2



APIARIO

Dentro del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas se realizan actividades de investigación y producción apícola, pero debido a su crecimiento las instalaciones con que cuentan no son suficientes y solicitan la construcción de un área de extracción, de guardado de sus productos y un laboratorio con el equipo necesario para continuar con sus labores. véase plano L-C2



Centro de Educación Ambiental Ecoguardas Análisis del área de estudio.



PUENTES
COLGANTES

Puente colgante el cual se utilizara como vía de comunicación entre una explanada natural, que se encuentra detrás de los árboles del fondo, y el circuito peatonal, en la explanada se propone la construcción de un pequeño auditorio al aire libre mismo que servirá como punto de reunión y de convivencia entre los visitantes del lugar. véase plano L-C2

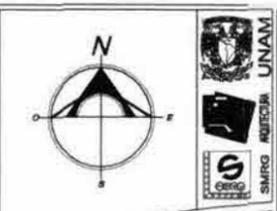
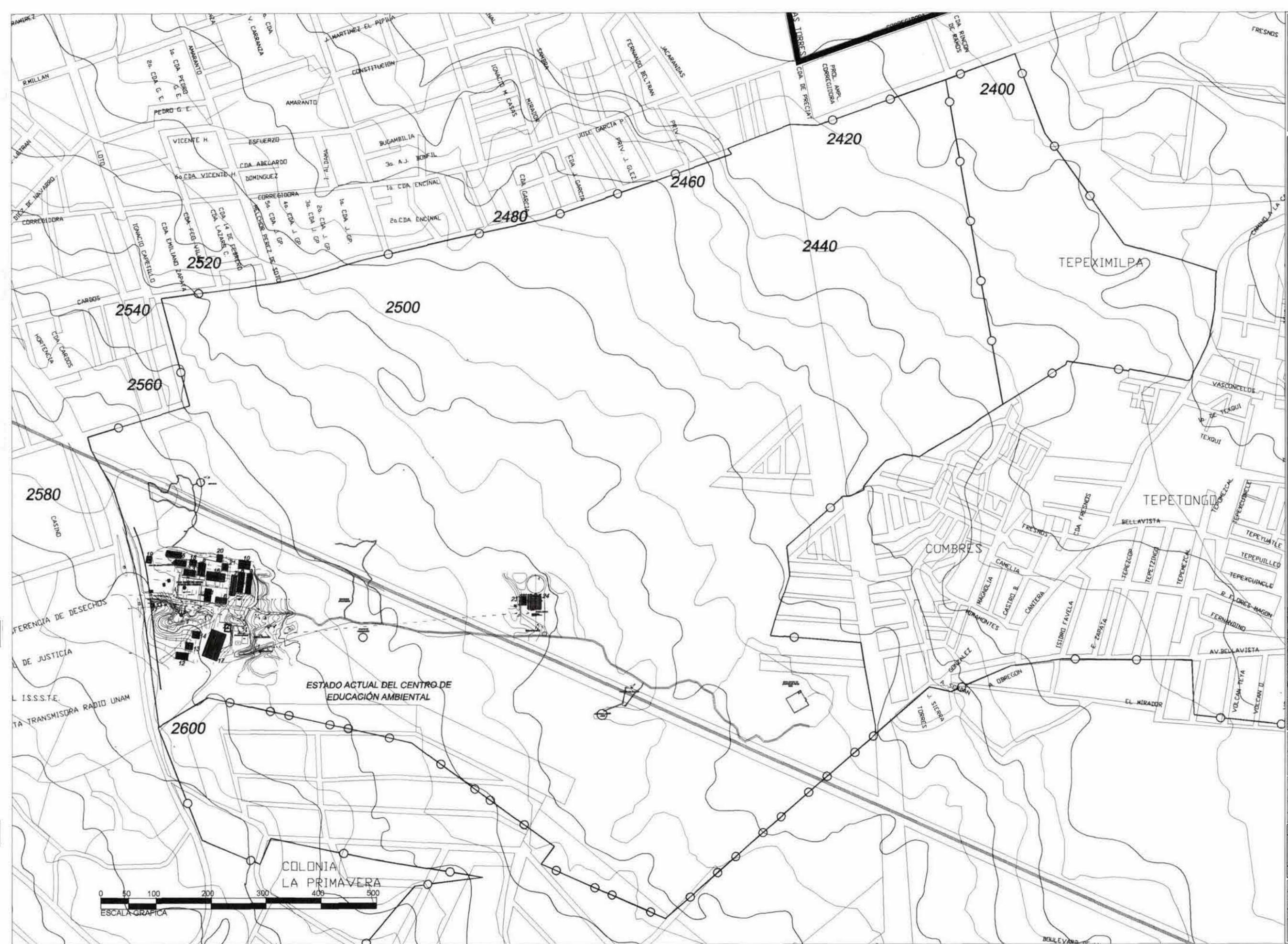


CABALLERIZA

Caballeriza en la cual se encontraban los caballos de los Ecoguardas, desafortunadamente fueron remplazados por motos y vehículos modernos, sin embargo se pretende acondicionar este lugar para establecer aquí el laboratorio apícola, además de integrar un área de reproducción de abejas y estudio de las mismas. véase plano L-C2

Como parte de este recorrido de imágenes a lo largo del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas, se pueden concluir algunas de las siguientes ideas:

El Conjunto no presenta grandes problemas de imagen, pero su funcionamiento se ve sumamente limitado a las escasas instalaciones que contiene, por lo que se han tenido que ampliar en varias ocasiones como un recursos para adaptarse al medio, dadas estas condicionantes el personal que labora en el parque me ha solicitado la integración al programa arquitectónico de algunas áreas como una administración más grande; una biblioteca con una mayor capacidad; el rescate y ampliación de los huertos; la ampliación del área del cactáreo, entre otros problemas espaciales. Por otro lado encontré un problema de imagen que no tiene que ver con el estado del conjunto sino más bien con la poca presencia que tiene es decir, no se ve, por lo tanto parte de la idea generadora del proyecto contempla la creación de una torre lo suficientemente grande para que se puede ver desde la ciudad, conjuntamente propongo la creación un gran domo que se ilumine por las noches para que pueda ser visto desde la ciudad, cabe señalar que las ideas que surgieron del análisis del conjunto se integran con las propuestas de CORENA y se complementan con un razonamiento lógico además de contemplar los lineamientos y normas, así como los aspectos sociales y económicos.



SIMBOLOGÍA USO DEL SUELO

	HABITACIONAL UNIFAMILIAR		VEGETACIÓN PROTEGIDA
	HABITACIONAL PLURIFAMILIAR		CUENCOS DE AGUA
	HABITACIONAL Y COMERCIO		EST. PÚBLICO
	HABITACIONAL Y DEPORTES		EST. PRIVADO
	HABITACIONAL NEXTO		SITIO VIRTUAL
	CENTRO DE BARRIO		SITIO REAL
	EQUIPAMIENTO BÁSICO		PARADERO EXISTENTE
	EDUCACIÓN Y CULTURA		PARADERO PROPUESTO
	DEPORTES, PARQUES Y JARDINES		MOBILIARIO URB
	ÁREAS VERDES DE VALOR AMBIENTAL		1100 NIVEL
	ESTRUCTURAS ECOLÓGICAS		ESTRUCTURA URBANA
	PRODUCCIÓN RURAL Y AGROPECUARIA		REDES Y EJES
	PRESERVACIÓN ECOLÓGICA		PLANO AUTO.
	HABITACIONAL RURAL DE BAJA POBLACIÓN		COR. CONTINUA
	HABITACIONAL RURAL		NUDO RESTRINGIDO
	HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS		NUDO VIAL
	EQUIPAMIENTO RURAL		GASOLINERA
	ASISTENCIA PÚBLICA		SEÑALIZACIÓN
	COMERCIO		RELACIÓN DIRECTA
	ABASTO		RELACIÓN INDIRECTA
	COMPAÑÍAS		RELACIÓN VENCIDA
	TRANSPARENCIA		RELACIÓN RESTRINGIDA
	SERVICIOS URBANOS		SEÑAL DE VISUAL
	PARQUES		SEÑAL VISUAL
	IGLESIAS O MONUMENTOS		LÍMITE COLEGIACIÓN
	ALMACÉN PÚBLICA		LÍMITE DISTRITO REGAL
	ALMACÉN COMUNALIZADO		LÍMITE DE CONSERVACIÓN
	ALMACÉN DE RESERVAS		OMBUDESMAN
	ALMACÉN DE RESERVAS PERSONALES		POSTES O LÍNEAS AEREO
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		RECREAMIENTOS
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		FERROCARRIL
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		EJE
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		COR. DISCONTINUA
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		ZONA DE ESTUDIO
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		ZONA URBANA
	ALMACÉN DE RESERVAS DE ALTO NIVEL		CURVAS DE NIVEL

PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO: POLIGONAL DEL CONJUNTO

UBICACIÓN: TUALPAN O.F. KM. 5.5 DE LA CARRETERA TUALPAN-SALCADO

FECHA: JUNIO 2004 **ESCALA:** 1:3000

ESCALA GRÁFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTORRES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ
ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
ARO. NORMA ZUZOZABAL MUÑOZ
M. EN ARO. JOSÉ CONRADO GARCÍA
ARQUITECTO ASISTENTE: BRAYDO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: C:\12\unam\area de estudio\

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS:

L-C1 LEVANTAMIENTO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



VISTA DE LA FACHADA ACTUAL, DEL LADO SUR, DE LA CABALLERIZA. SE APRECIA LA MAGNITUD DEL ÁREA DE TRABAJO, ASÍ COMO LA POCA PENDIENTE QUE PRESENTA ESTA PARTE DEL TERRENO.



VISTA LATERAL DEL EDIFICIO, SE APRECIAN ALGUNOS ASPECTOS CONSTRUCTIVOS COMO: LA ARMADURA DE MADERA DE FABRICADA POR MEDIO DE BARROTES DE 9 *4.5 cm. TAMBIÉN SE PUEDEN OBSERVAR LOS MARCOS LATERALES FORMADOS POR CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE 20*20 cm Y UNA TRABE SUPERIOR DE 20*31cm.



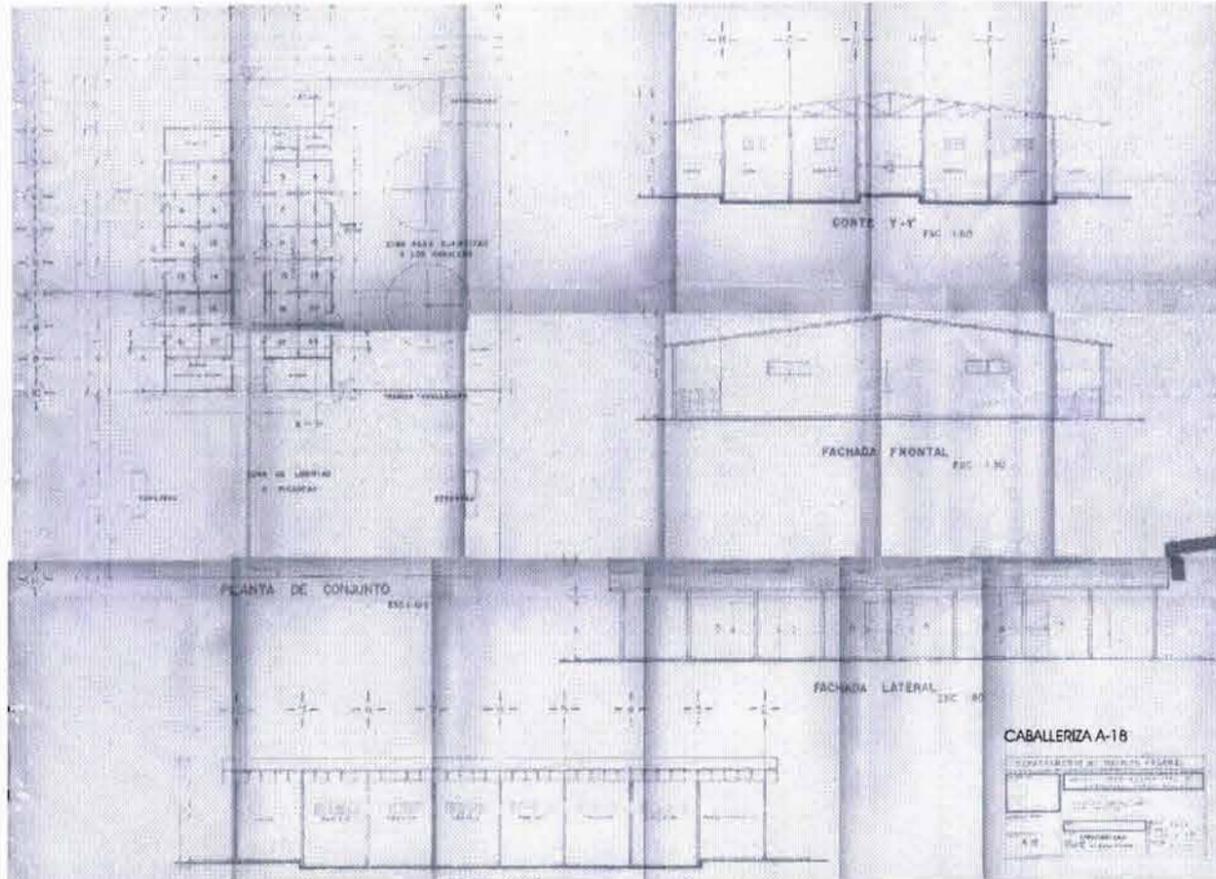
VISTA DE LA FACHADA NORTE DEL EDIFICIO, DESDE EL CORRAL, DEBIDO AL ALTO RÉGIMEN PLUVIAL DE LA ZONA LA MAYORÍA DE LOS EDIFICIOS PRESENTAN CUBIERTAS A DOS O MÁS AGUAS.



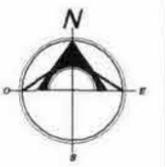
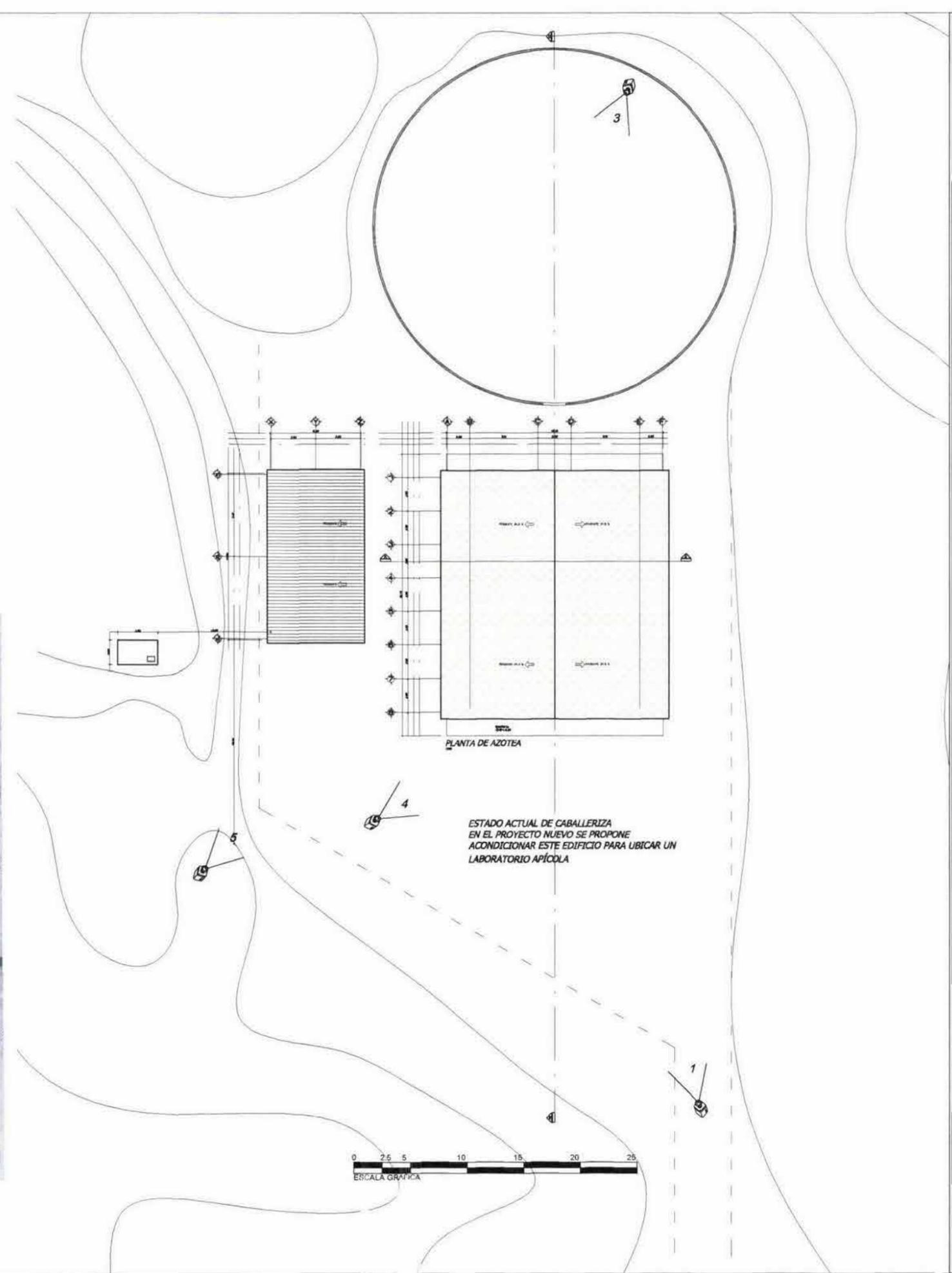
VISTA DE LA FACHADA SUR



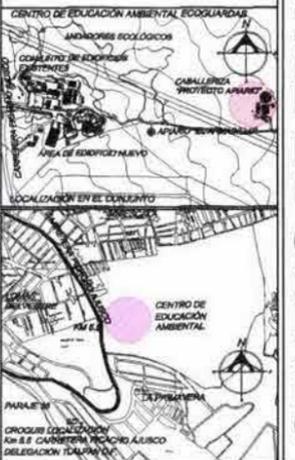
VISTA LATERAL DE LA CABALLERIZA Y PARTE DE LA BODEGA



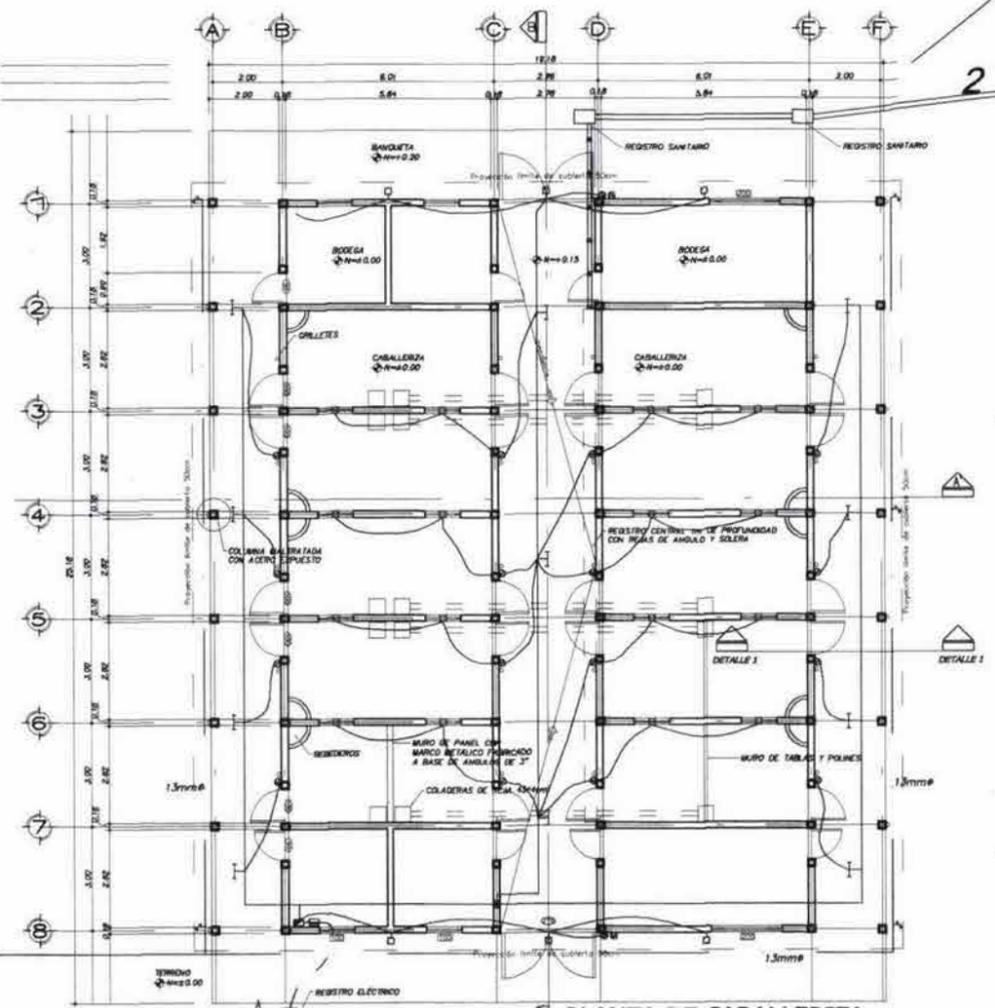
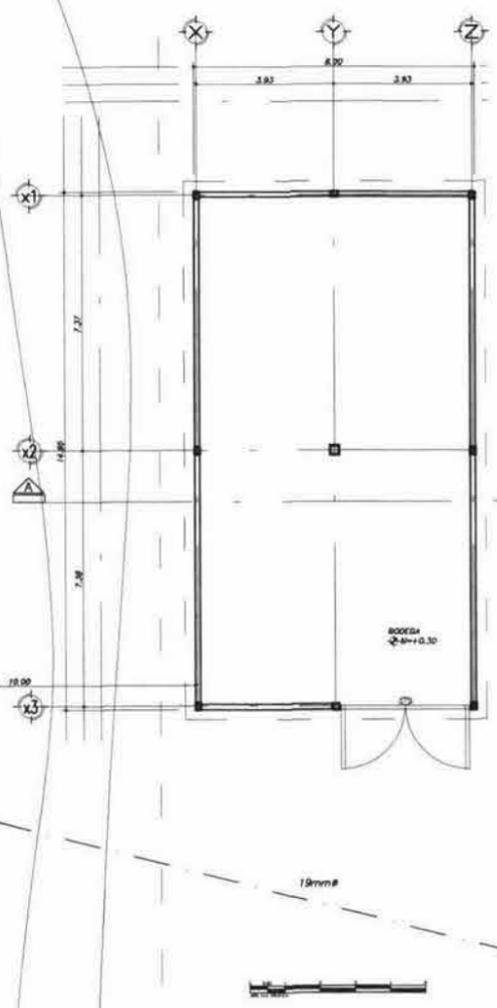
PLANO ORIGINAL DE LA CABALLERIZA DEL 4 DE OCTUBRE DE 1985



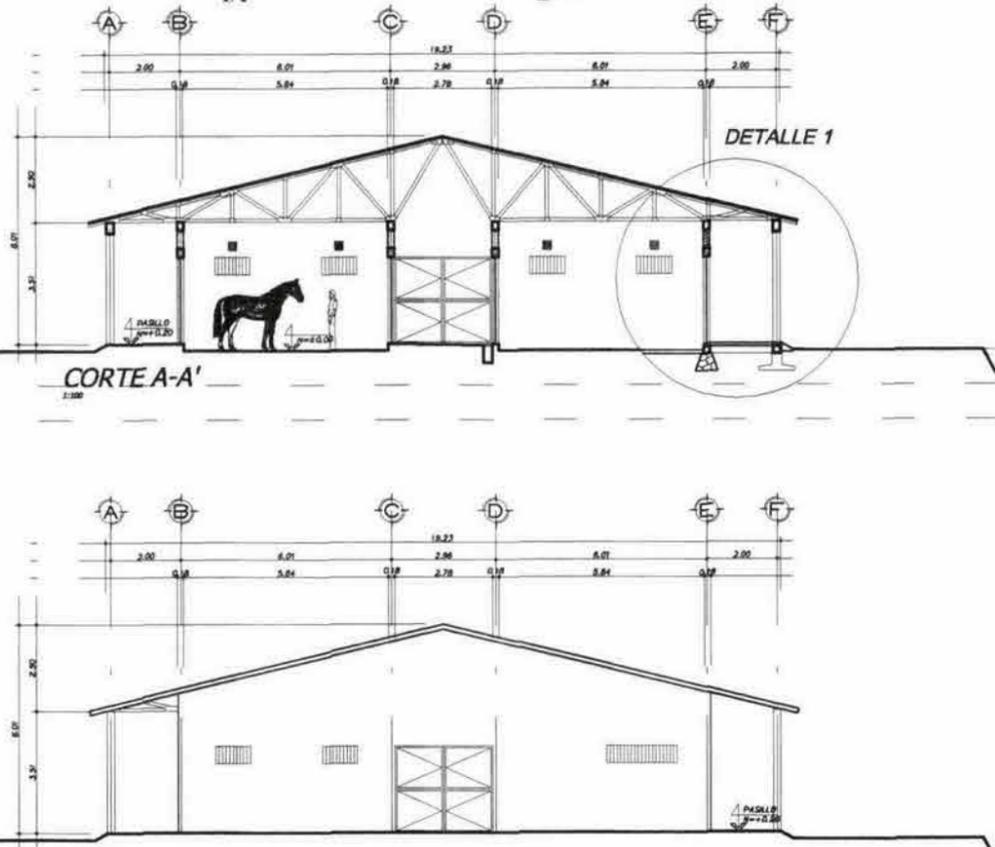
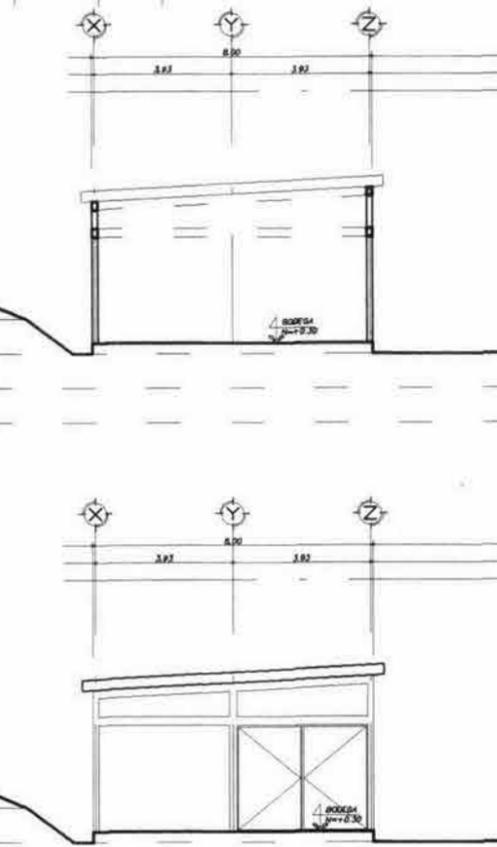
SECUENCIA VISUAL



PROYECTO:	CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
CONTENIDO:	CABALLERIZA ESTADO ACTUAL AZOTEA
UBICACIÓN:	TALPAN D.F. KM. 5.5 DE LA CARRETERA PACHO A JUICOS
FECHA:	JUNIO 2004 Esc: 1:200
ESCALA GRAFICA:	
TALLER DE ARQUITECTURA:	EHECATL 21
CORRECTORES:	ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARQ. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ M. EN ARQ. JOSÉ CARRERA GARCÍA ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO
PROPIETARIO:	UNAM
ARCHIVO:	c:\2\ultimo arco de estudio\
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO
NOTAS:	

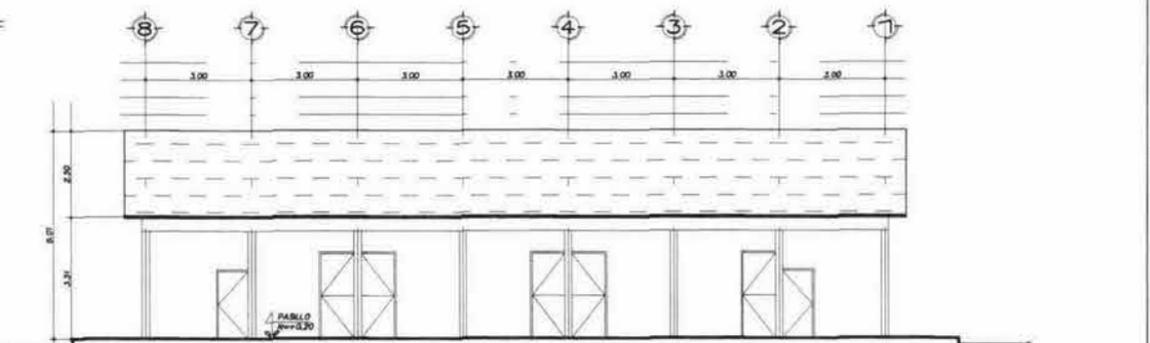


PLANTA DE CABALLERIZA

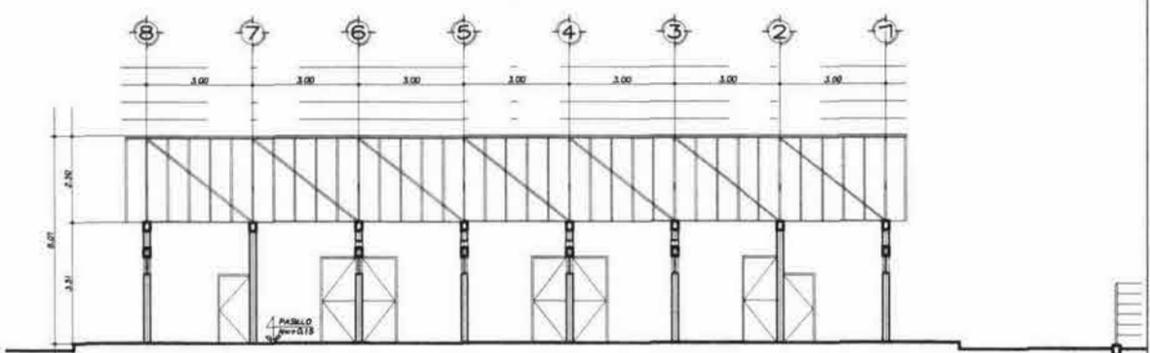


CORTE A-A'

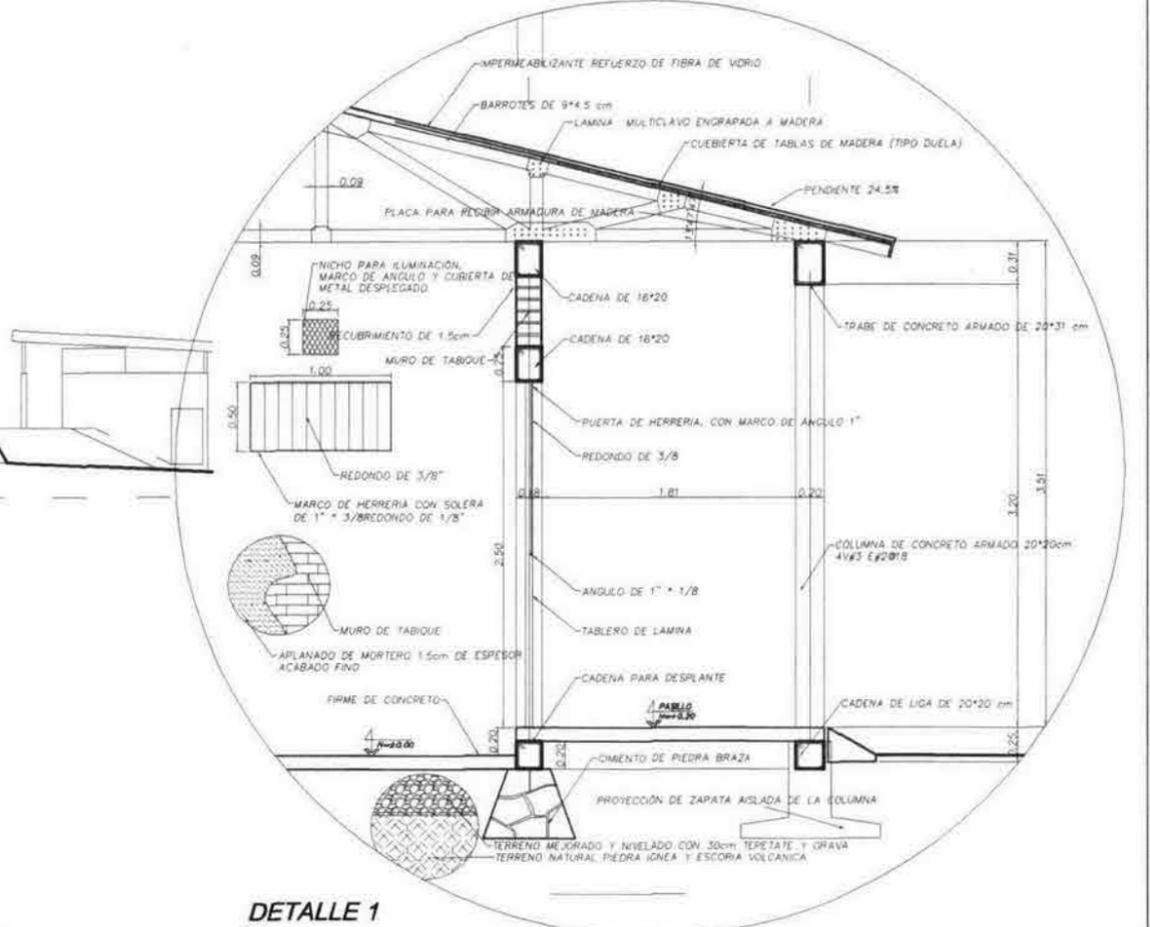
FACHADA PRINCIPAL



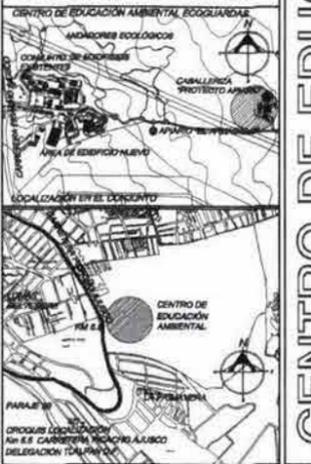
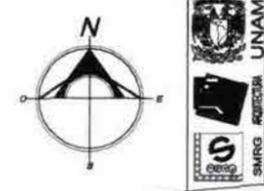
FACHADA LATERAL



CORTE B-B'

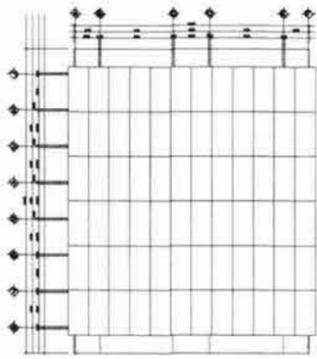


DETALLE 1

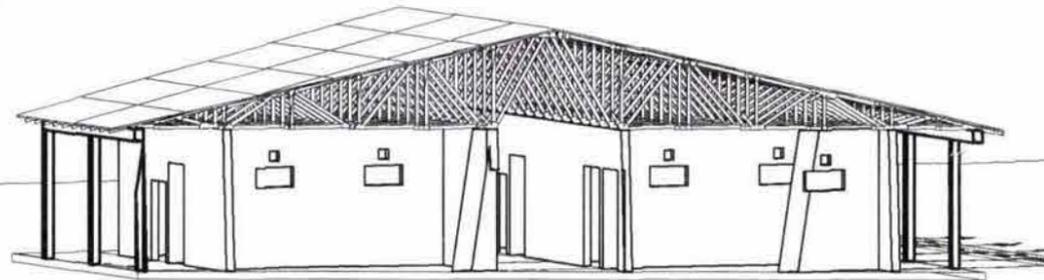


CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
TERRITORIO: CABALLERIZA ESTADO ACTUAL ARQUITECTÓNICO	
UBICACIÓN: Tlalpán O.P. Km 8.5 de la Carretera Pochilco-Ajusco	
FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:100	
ESCALA GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA EHECATL 21	
CORRECTORES: ARO. OSCAR POIRAS RUIZ ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARO. NORMA ZOLOZARAL MURDO M. EN ARO. JOSÉ CONRADO GARCÍA ARQUIT. RAMÓN BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: en 1/2 plano área de estudio	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	

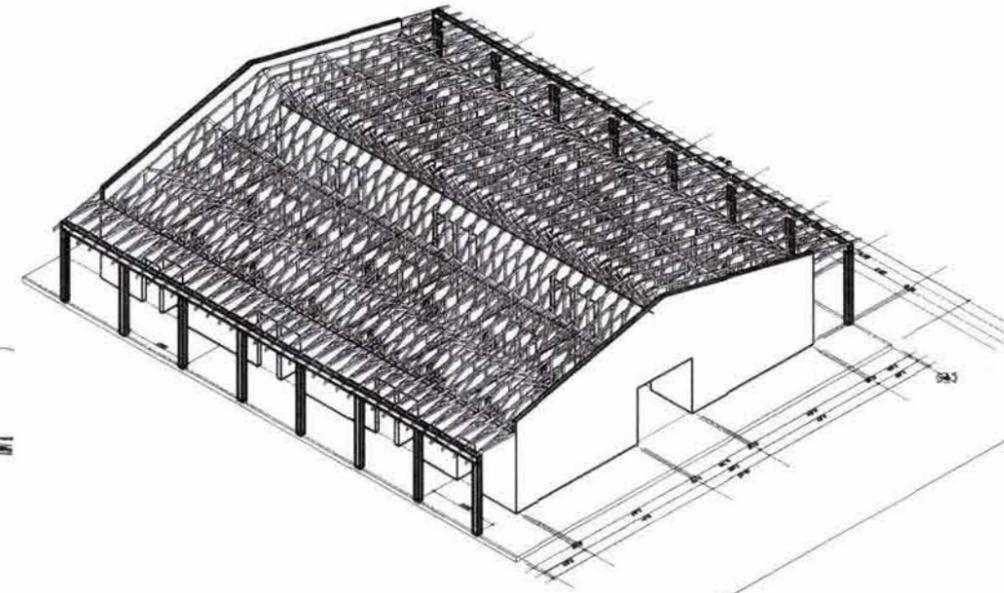
ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
AZOTEA



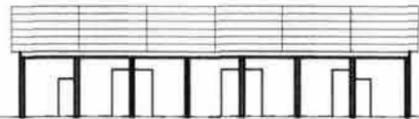
ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
CORTE EN PERSPECTIVA



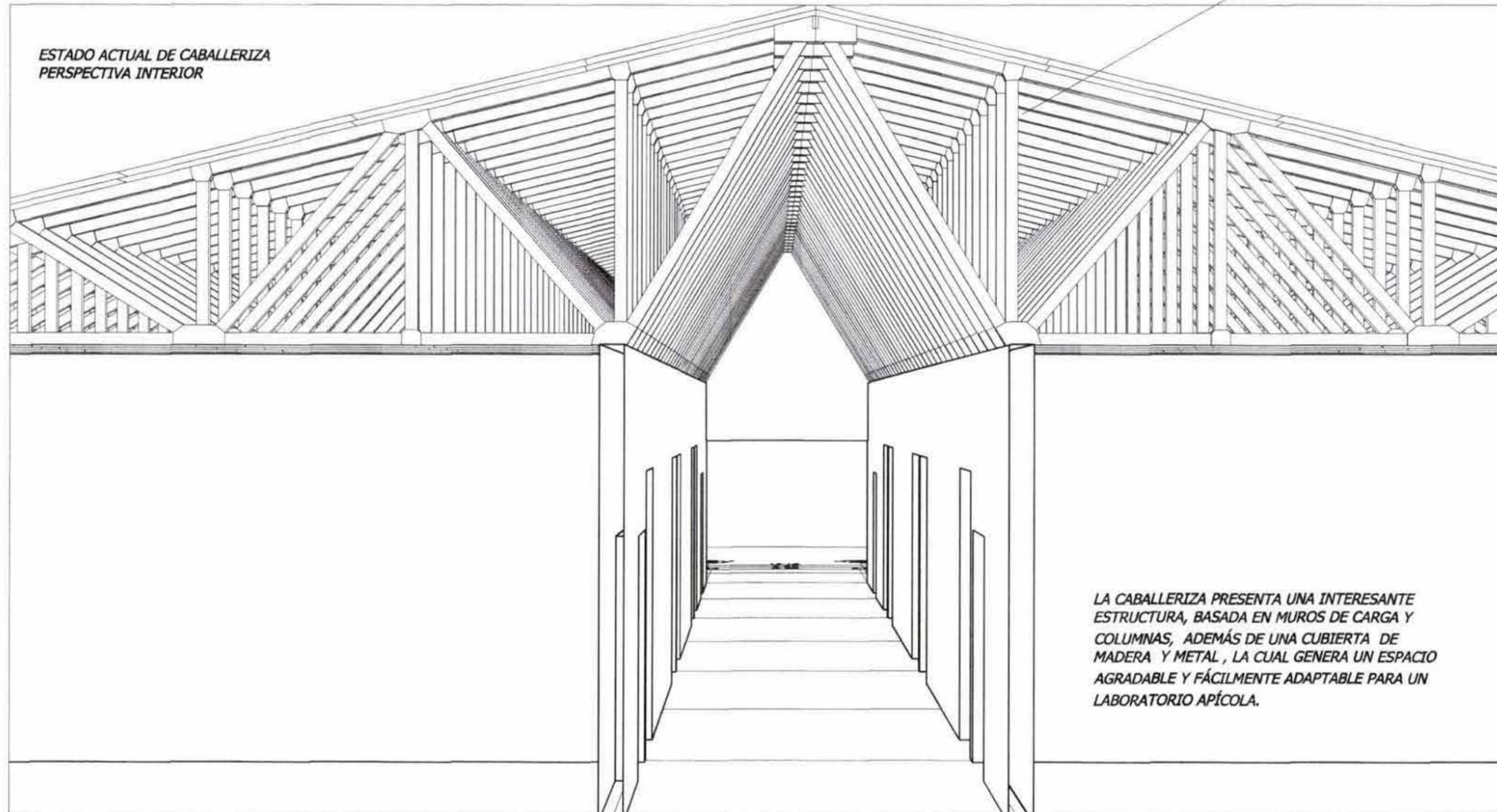
ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
ISOMÉTRICO



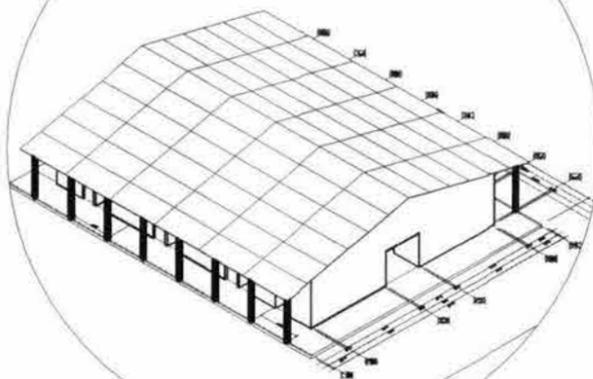
ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
ALZADO LATERAL



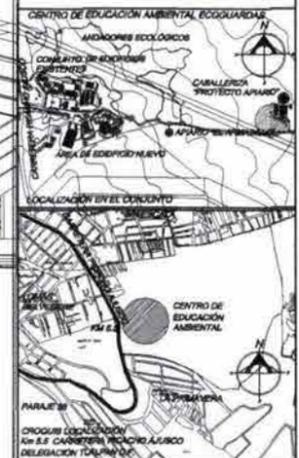
ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
PERSPECTIVA INTERIOR



ESTADO ACTUAL DE CABALLERIZA
ISOMÉTRICO



LA CABALLERIZA PRESENTA UNA INTERESANTE ESTRUCTURA, BASADA EN MUROS DE CARGA Y COLUMNAS, ADEMÁS DE UNA CUBIERTA DE MADERA Y METAL, LA CUAL GENERA UN ESPACIO AGRADABLE Y FÁCILMENTE ADAPTABLE PARA UN LABORATORIO APÍCOLA.



INSTITUCIÓN: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
 CONTRIBUCIÓN: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
 ISOMETRICO CABALLERIZA
 UBICACIÓN: EL ALFAR O.F. KM. 2.5 DE LA CARRETERA PEACHO A TLISCUYO
 FECHA: JUNIO 2004 Esc. SIN ESCALA
 ESCALA GRÁFICA:
 TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
 CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARO. MARTÍN GUTIERREZ MILLA
 ARO. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ
 M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ADELARDO RAMÍREZ BAYONA
 PROPIETARIO: UNAM
 ARCHIVO: 12 (para área de estudio)
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
 SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO
 NOTAS



VII.6 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.

Tras el análisis del problema ecológico del Ajusco, aunado a la falta de espacios educativos, adecuados para afrontar un desorden ecológico, me han llevado a la conclusión que la propuesta de un CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE DE ECOGUARDAS, es totalmente justificada y racional, ya que como mencione anteriormente surge como una demanda social ampliamente estudiada y detallada por muchas personas. A continuación describo brevemente los resultados que encontré tras el proceso de investigación:

- Actualmente existe una carencia en los sistemas de educación ambiental.
- En la delegación Tlalpan existen espacios dedicados a la educación ambiental con una carencia en su infraestructura y servicios.
- CORENA plantea muy detalladamente las acciones que se deben de tomar en cuenta para salvaguardar los recursos naturales del Ajusco.
- La Dirección de Parques y Jardines Urbano, está interesada en mejorar las instalaciones con las que cuenta el parque ecológico de Ecoguardas.
- Tan solo en la delegación Tlalpan se cuenta con más de medio millón de potenciales usuarios del parque entre los que destacan los estudiantes por lo que se debe poner especial atención a las demandas que se generen por este sector en infraestructura y servicios educativos.
- La zona de estudio presenta un fuerte retraso en cuanto a la calidad de las construcciones, mas no así en la rápida construcción de las mismas.
- Se necesita un edificio que contribuya culturalmente para el desarrollo de la comunidad.
- Es necesario reforzar las acciones que permitan un control sobre el uso del suelo y la densidad de las construcciones.
- Se requiere plantear barreras que detengan el crecimiento urbano en las áreas naturales y en las zonas ecológicas.
- Es indispensable crear espacios y la infraestructura adecuada para disfrutar de los recursos de la zona.
- Una de las tareas del país es impulsar la investigación y preservación de los recursos naturales que tenemos.
- El parque de Ecoguardas necesita urgentemente ampliar sus instalaciones para prestar un servicio de calidad a la comunidad.
- Es necesario llevar a la realidad las acciones y propuestas que tienen algunas dependencias en cuanto a la educación ambiental y a la infraestructura adecuada para su realización.
- El centro de Ecoguardas cuenta con una situación geográfica estratégica para el control ecológico de la zona.
- Por lo tanto es totalmente necesario y justificado crear un edificio que tenga un impacto social en la zona de influencia.
- Es indispensable crear un SÍMBOLO que represente el sentido ecológico y la importancia del uso racional de los recursos naturales.
- Las razones y justificaciones sobran para crear un edificio de Educación e Investigación Ambiental.



Otro aspecto que debemos considerar en el planteamiento del problema son algunos datos estadísticos que nos sugieren entre muchas cosas las siguientes:

- La población de estudiantes en la delegación Tlalpan y en DF es muy alto (44% y 39% respectivamente) por lo tanto la demanda educativa y cultural es alta por lo tanto resulta totalmente lógico crear espacios dedicados ala educación y cultura de la sociedad.
- Tomando en cuenta que el crecimiento de la población se estima hasta en un 5.9% es pertinente considerar que los espacios urbanos y las necesidades de infraestructura deben de crecer simultáneamente para satisfacer las demandas y necesidades de la ciudad.
- Por otro lado como parte del desarrollo de la arquitectura es indispensable promover los espacios que fomenten la autosustentabilidad por medio de tecnologías nuevas y con el aprovechamiento de los medios pasivos para el control ambiental y que mejor que estos espacios entren en una relación lúdica e interactivo con los usuarios.
- El auge y la necesidad, en el ámbito mundial, por crear espacios que contribuyan a la preservación de los recursos naturales, es tan grande que resulta para muchos un proyecto atractivo realizar un Centro Ambiental.
- En la ciudad de México vivimos constantemente un problema polutivo, principalmente en cuanto a la calidad del aire, por lo tanto es importante generar un espacio que ayude a la medición de los grados IMECA.
- La zona del Ajusco es una de las zonas bióticas con mayor riqueza de flora y fauna en el DF, por lo tanto necesitamos puntos de control que investiguen sobre el estado del reino animal y vegetal de la zona.



VIII. PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA

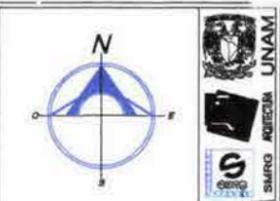
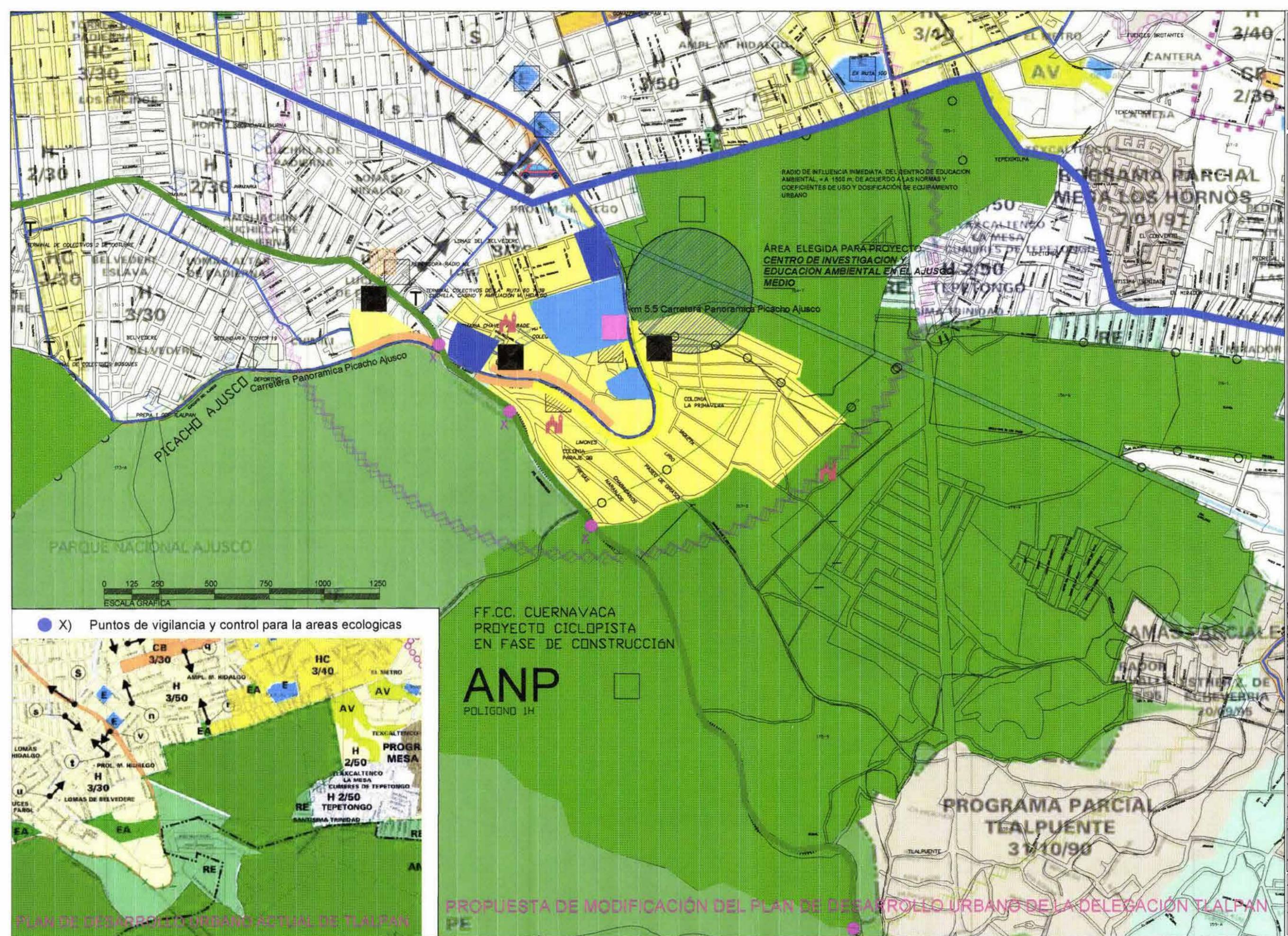
VIII.1 PROPUESTA URBANA

La propuesta Urbano Arquitectónica, es un conjunto de elementos espaciales por medio de los cuales busco una solución arquitectónica adecuada al contexto urbano, político y social, además es la sumatoria de las ideas y conceptos que se tienen para el caso concreto del Centro de Educación Ambiental. Esta propuesta se logran gracias a que el estudio de la arquitectura genera la habilidad de transformar las ideas teóricas en ideas concretas, transforma los pensamientos en formas, espacios, texturas y colores, utilizando como herramientas todos los elementos de diseño, así como el análisis de las categorías formales, con el fin de modificar el espacio, crear sensaciones y producir edificios funcionales, estéticos y económicamente viables. Obviamente la generación de una buena propuesta arquitectónica pasa por un proceso evolutivo de diseño el cual integra aspectos, funcionales y teóricos.

El desarrollo del Centro Ecológico de Educación Ambiental tiene una serie de efectos positivos en la zona de influencia, sin embargo estos resultados no se dan solos y es necesario plantear un desarrollo urbano controlado en las zonas con las que interviene el centro de educación ambiental.

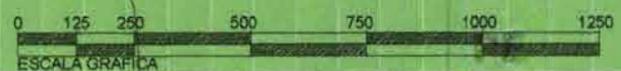
El contenido del PLANO U-6 complementa las acciones que propongo para solucionar algunos problemas urbanos, así como para lograr un ordenamiento y control del crecimiento de la mancha urbana

- Normar el uso del suelo para el sector terciario, comercios y servicios sobre la carretera Picaho Ajusco.
- Regularizar el uso del suelo para las zonas unifamiliares y multifamiliares.
- Reforzar el centro de barrio de las colonias ya existentes.
- Generar barreras que eviten el crecimiento de la mancha urbana.
- Establecer puntos de control para la vigilancia de las ANP.
- Crear un cinturón verde sobre la ciclo pista, y crear elementos urbanos que refuercen su funcionamiento y características ecológicas.
- Generar áreas deportivas y servicios para la ciclo pista.
- Contemplar la incorporación del proyecto vial que une Santa Fe con la salida a Cuernavaca.
- Crear una zona de servicios dedicados a la educación y cultura para los habitantes de la zona.
- Tomar acciones que ayuden a preservar el Área del Ajusco.
- Aprovechen los espacios residuales de la zona urbanizada para evitar una invasión y una futura urbanización de las áreas ecológicas.
- Por medio de elementos arquitectónicos y urbanos lograr que el Centro de Educación Ambiental se convierta en un foco de atracción y de atención para la ciudadanía. Lograr que el edificio se convierta en un icono
- Generar circulaciones vehiculares elevadas para no deteriorar la zona ecológica o plantear paso elevados para la flora y fauna. véase plano U-6

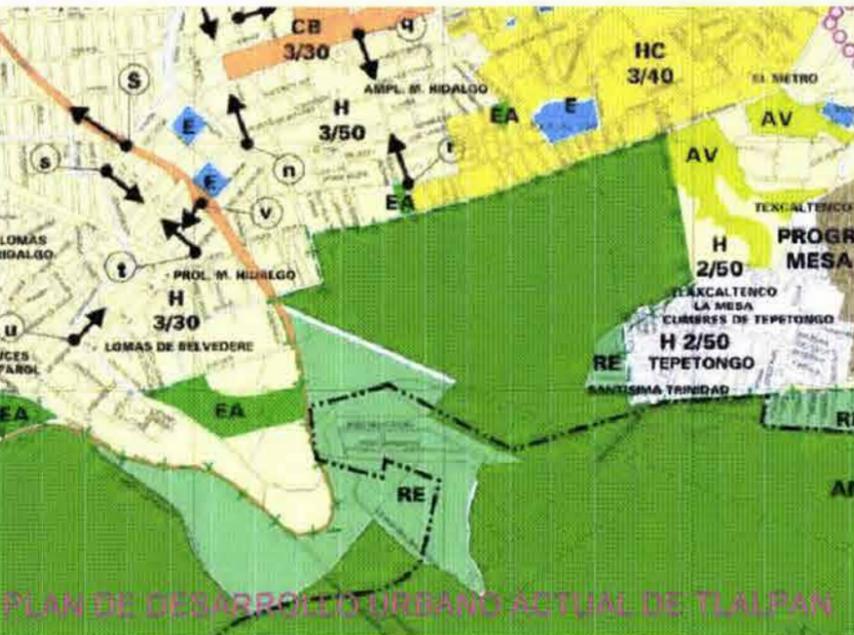


SIMBOLOGIA USO DEL SUELO

[Symbol]	HABITACIONAL URBANIZADO	[Symbol]	VEGETACION PROTEGIDA
[Symbol]	HABITACIONAL PLURIFAMILIAR	[Symbol]	CUERPOS DE AGUA
[Symbol]	HABITACIONAL COMERCIO	[Symbol]	EST. PUBLICO
[Symbol]	HABITACIONAL Y VEREDAS	[Symbol]	EST. PRIVADO
[Symbol]	HABITACIONAL MIXTO	[Symbol]	RETO VIRTUAL
[Symbol]	CENTRO DE BARIO	[Symbol]	RETO REAL
[Symbol]	EQUIPAMIENTO SALUD	[Symbol]	EDIFICIO EXISTENTE
[Symbol]	EDUCACION Y CULTURA	[Symbol]	PARQUE PROYECTADO
[Symbol]	INDUSTRIA	[Symbol]	INDUSTRIALIZADO
[Symbol]	DEPOSITOS, PARQUES Y PASADIZOS	[Symbol]	1182' NIVEL
[Symbol]	AREAS VERDES DE VALOR AMBIENTAL	[Symbol]	ESTRUCTURA URBANA
[Symbol]	RESERVA ECOLOGICA	[Symbol]	ARTICULADA
[Symbol]	PRODUCCION RURAL DE BAJA POBLACION	[Symbol]	REDES VERDES
[Symbol]	PRESERVACION ECOLOGICA	[Symbol]	ALTO 40%
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL DE BAJA POBLACION	[Symbol]	CIR. CONTINUA
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL	[Symbol]	MOD. REGIONAL
[Symbol]	HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	[Symbol]	MOD. VIAL
[Symbol]	EQUIPAMIENTO RURAL SALUD	[Symbol]	GASOLINERA
[Symbol]	ASISTENCIA PUBLICA	[Symbol]	SECUENCIA VISUAL ALTERNATIVA
[Symbol]	COMERCIO	[Symbol]	ABILACION GEOMETRICA
[Symbol]	ABASTO	[Symbol]	ABILACION INEGRESIVA
[Symbol]	COMUNICACIONES	[Symbol]	ABILACION VEHICULAR
[Symbol]	TRANSPORTE	[Symbol]	ABILACION PEATONAL
[Symbol]	SERVICIOS URBANOS	[Symbol]	SEMAFORO VISUAL
[Symbol]	PARQUES O MONUMENTOS	[Symbol]	SECUENCIA VISUAL
[Symbol]	AGUAS PUBLICAS	[Symbol]	LIMITE OBSERVACIONAL
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS	[Symbol]	LIMITE DISTRITO NEGRAL
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS COMERCIALES	[Symbol]	LIMITE DE CONSERVACION
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	POSTES O LINEAS ACERAS
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	ESCALAMIENTOS
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	LINEAS DE ALTA TENSION
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	PERROCARREAS
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	RISEÑOS
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	SEÑALES
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	CIRCULACION
[Symbol]	USOS AGROPECUARIOS RECREATIVOS	[Symbol]	CURVAS DE NIVEL



● X) Puntos de vigilancia y control para la areas ecologicas



FF.CC. CUERNAVACA PROYECTO CICLOPISTA EN FASE DE CONSTRUCCION

ANP
POLIGONO 1H

PROGRAMA PARCIAL TEALPUENTE
3/10/90

PROPUESTA DE MODIFICACION DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA DELEGACION TLALPAN

CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL

PROYECTO EDUCACION EN LA CARRETERA PANORAMICA AJUSCO DELEGACION TLALPAN

PLANO
CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL

CONTENIDO
PROPUESTA URBANA

UBICACION
TLALPAN D.F., km 5.5 DE LA CARRETERA PANORAMICA AJUSCO

FECHA JUNIO 2004 **ESCALA** 1:7500

TALLER DE ARQUITECTURA EHECATL 21

COORDINADORES: ARQ. OSCAR FORRAS RUIZ
ARQ. MARTIN GUTIERREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ
M. EN ART. JOSE ORTEGA GARCIA
ARQ. LUIS SARRIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: 12/10/04 area de estudio

DISEÑO ARQUITECTONICO
SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO

NOTAS



VIII.2 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La génesis del proyecto surge con la integración de varias ideas y de un proceso de diseño no lineal, que explico más adelante, como característica propia de este sistema de diseño resulta difícil resumir una idea que defina a la idea generadora, puesto que ésta se mitifica y mejora en forma potencial conforme se avanza en el diseño, sin embargo se puede decir que este edificio surgió con la idea de crear un espacio ecológico funcional aplicando la ciencia, tecnología y características de la sociedad, además de manejar integralmente las proporciones armónicas.

Como se menciona anteriormente los resultados de la investigación, y del análisis del problema llegan a un punto en el cual los resultados empiezan a dar frutos, las necesidades se condensan en una tabla o programa arquitectónico que nos ayuda a tomar decisiones y de la cual se comienza con la interpretación de la propuesta arquitectónica del proyecto.

VII.2.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En primer lugar para conocer la esencia de la propuesta, incorporo el estudio de las áreas del edificio y su función principal, en lo que se conoce como el programa arquitectónico, que es una lista condensada de los locales, sus ocupantes, su tamaño óptimo o reglamentario. Además incluyo el resumen de las necesidades espaciales detectadas en la investigación, así como la infraestructura determinada por las instituciones gubernamentales, también se enlistan los espacios funcionales y aportaciones personales al proyecto.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
MUSEO AMBIENTAL	1	SALA DE EXHIBICIÓN PERMANENTE	120	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EXHIBICIÓN 1M2 POR PERSONA	MONTAJE DE EXPOSICIONES Y TEMAS DIDÁCTICOS PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL	DE 15 min. A 1 Hr.	MOBILIARIO MODULAR PARA MONTAJE DE EXPOSICIONES	CABLEADO ESTRUCTURADO, INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODULADAS PARA FÁCIL INSTALACIÓN DE LUMINARIAS Y EQUIPO DE EXHIBICIÓN	15	20	3	300	300
	1	SALA DE EXHIBICIÓN TEMPORAL	120	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EXHIBICIÓN 1M2 POR PERSONA	MONTAJE DE EXPOSICIONES TEMPORALES	DE 15 min. A 1 Hr.	ESPACIOS PARA MONTAJE DE EXPOSICIONES	CABLEADO ESTRUCTURADO, INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODULADAS	10	20	3	200	200
	1	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	40	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EXHIBICIÓN 1M2 POR PERSONA	MONTAJE DE EXPOSICIONES TEMPORALES, ELABORACIÓN DE TALLERES Y REUNIONES	DE 15 min. A 4 Hr.	MESAS, BANCAS, BODEGA,	CABLEADO ESTRUCTURADO, INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODULADAS	8.3	8.6	3	41.56	41.56
	1	AUDITORIO	120	0.5 M2 POR PERSONA	DEBATES, PLÁTICAS Y CONFERENCIAS	DE 1 A 2 Hrs.	ESTRADO, ASIENTOS, BODEGA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS MODULADAS, EQUIPO DE SONIDO, VIDEO, PROYECTORES	9	9	3	81	81
	3	CUBÍCULO DE EDUCADORES PARA DOS PERSONAS	6	PARA OFICINAS 6 M2 POR PERSONA	REALIZACIÓN DE TRABAJOS Y ORGANIZACIÓN EN LA FORMA DE TRABAJO PARA LA EDUCACIÓN, ELABORACIÓN DE LAMINAS Y PREPARACIÓN DE EXPOSICIONES	DE 4 A 8 hrs.	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS CON ESCRITORIO MODULAR, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTADORA, INTERNET	4	3	2.3	12	36
	1	CUBÍCULO CURADOR Y DISEÑO	1	PARA OFICINAS 6 M2 POR PERSONA	REALIZACIÓN ORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE EXPOSICIONES	8 hrs.	ESCRITORIO, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTADORA, INTERNET	3	3.4	2.3	10.2	10.2
	1	TALLER DE EXPOSICIONES	2		REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE CARPINTERÍA, Y MONTAJE DE EXPOSICIONES, FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE MOBILIARIO DE EXPOSICIÓN	8 hrs.	MESAS DE TRABAJO, ESTANTES DE HERRAMIENTAS	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS,	8	8	2.3	64	64
	1	BODEGA DE MATERIALES			GUARDADO DE MATERIALES	20 min.	ESTANTES Y ÁREAS DE GUARDADO	ILUMINACIÓN	2	2	2	4	4
	1	BODEGA DE HERRAMIENTAS			GUARDADO DE HERRAMIENTAS	20 min.	ESTANTES Y ÁREAS DE GUARDADO	ILUMINACIÓN	2	2	2	4	4
	1	VESTÍBULO	HASTA 150 USUARIOS	0.25 M2 POR CONCURRENTE	ACCESO A ÁREAS DEL EDIFICIO	DE 5 A 30 min.	SILLONES, MOBILIARIO PARA INFORMACIÓN	TELÉFONO	6.6	6.6	2.5	43.56	43.56
	1	GUARDA ROPA	1		RESGUARDO DE ROPA Y ARTÍCULOS PERSONALES	DE 6 A 8 hrs.	BARRA, SILLA ESTANTES DE GUARDADO		2	2	2.1	4	4
	1	TAQUILLA	1		COMPRA Y VENTA DE PASES DE ACCESO	DE 6 A 8hrs	BARRA, SILLA,	COMPUTADORA	1.5	1.5	2.1	2.25	2.25

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE Componente	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
BIBLIOTECA	1	ÁREA DE ACERVO	PARA 7500 LIBROS	150 LIBROS /M2 RADIO DE ACCIÓN DE LA BIBLIOTECA = 1500 m DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y COEFICIENTES DE USO Y DOSIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO	GUARDADO DE LIBROS		ESTANTES,	VIGILANCIA, ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN ADECUADAS	7	7.5	2.5	52.5	52.5
	1	ÁREA DE CONSULTA	25	2.5 M2 POR LECTOR	CONSULTA DE LIBROS	DE 15 min. A 2 hrs.	MESA, BANCAS	ILUMINACIÓN ÓPTIMA PARA LECTURA	6	8	2.5	64	64
	1	MEDIATECA	10	2.5 M2 POR USUARIO	MEDIATECA, perteneciente a MEDIÁTICO (Medio de Comunicación) Centro que recoge, guarda y difunde documentos en cualquier soporte, bien sea papel, video, grabación fonográfica, información digital etc. (consulta de imágenes, videos, proyecciones, internet, fotografías)	DE 15 min. A 2 hrs.	MESA, BANCAS	COMPUTADORAS, CONEXIONES A INTERNET,	6	6	2.5	36	36
	1	CUBÍCULO DE BIBLIOTECARIO Y CONTROL	2		CONTROL Y VIGILANCIA DE LA BIBLIOTECA	DE 6 A 8 hrs.	BARRA DE ATENCIÓN, ESCRITORIO Y SILLAS	COMPUTADORAS, CONEXIONES A INTERNET,	3	3	2.5	9	9
	1	DEPARTAMENTO DE ARCHIVOS HISTÓRICOS DEL AJUSCO	ARCHIVOS Y DOCUMENTOS HISTÓRICOS E INFORMATIVOS SOBRE EL AJUSCO	150 LIBROS /M2	GUARDADO DE ARCHIVOS		ESTANTES,	VIGILANCIA, ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN ADECUADAS	3	3	2.5	9	9
	1	LUDOTECA	20	1 M2 POR PERSONA	JUEGOS DE MESA, AJEDREZ, JUEGOS EDUCATIVOS, LECTURA Y TALLER DE POESÍA	DE 15 min. A 2 hrs.	MESAS DE JUEGO, BANCAS Y ESTANTES		5	6	2.5	30	30
USUARIOS TOTALES, AL 100% DE SU CAPACIDAD			468						ÁREA REQUERIDA PARA EDUCACIÓN AMBIENTAL				991.09

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
ANEXO ADMINISTRATIVO													
ADMINISTRACIÓN	1	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1	PARA OFICINAS 8 M2 POR PERSONA	DIRECCIÓN DEL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	DE 6 A 6 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	3	2.3	9	9
	1	ÁREA DE DIFUSIÓN	2	PARA OFICINAS 8 M2 POR PERSONA	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PARA LA DIFUSIÓN	DE 6 A 6 hrs.	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS, ARCHIVO	COMPUTO	4	3	2.3	12	12
	1	ÁREA DE COORDINACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA	2	PARA OFICINAS 8 M2 POR PERSONA	ADMINISTRACIÓN Y TRABAJOS DE OFICINA	DE 6 A 6 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	4	3	2.3	12	12
	1	ZONA DE INFORMES, PROMOCIÓN Y ECOTURISMO.	1	PARA OFICINAS 8 M2 POR PERSONA	PROMOCIÓN DEL ECOTURISMO E INFORMES SOBRE CURSOS DE CAPACITACIÓN ETC.	DE 6 A 6 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	2	2.3	6	6
	1	ÁREA SECRETARIAL	2		ACTIVIDADES DE OFICINA	DE 6 A 6 hrs.	ESCRITORIOS Y ARCHIVO	COMPUTO	4	3	2.3	12	12
	1	PAPELERÍA Y ARCHIVO			GUARDADO DE PAPELES Y ARCHIVOS	DE 6 A 6 hrs.	ESTANTES		2	2	2.1	4	4
SALUD	1	ENFERMERÍA Y PRIMEROS AUXILIOS	1		SERVICIOS MÉDICOS EN CASO DE EMERGENCIA	DE 6 A 6 hrs.	ESCRITORIO, MESA DE EXPLORACIÓN, ESTANTES	ILUMINACIÓN, INSTRUMENTAL MEDICO Y ÁREA PARA MEDICAMENTOS	4	3.5	2.5	14	14
		USUARIOS TOTALES, AL 100% DE SU CAPACIDAD	9						ÁREA REQUERIDA PARA LA ZONA ADMINISTRATIVA				69

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2	
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNDA		
SERVICIOS PARA ÁREA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, MUSEO Y BIBLIOTECA														
COMERCIOS	1	TIENDA DE PLANTA, Y RECUERDOS	1		VENTA DE PRODUCTOS NATURALES, DOCUMENTOS Y RECUERDOS PRODUCIDOS EN EL CENTRO	8 hrs.	ESTANTES Y BARRA DE ATENCIÓN			4	4	2.3	16	16
	1	CAFETERÍA	30	1 M2 POR COMENSAL Y 0.5 M2 POR COMENSAL PARA EL ÁREA DE COCINA	PEQUEÑA TIENDA CON VENTA DE COMIDA RÁPIDA	VENDEDORES 8 hrs. COMENSALES DE 30min a 2 hrs.	MESAS, SILLAS, BARRA DE VENTA Y PREPARADO DE ALIMENTOS	COCINA, CONGELADOR,		7	6.5	2.3	45.5	45.5
SERVICIOS	1	ÁREA DE CONTROL VIGILANCIA	2		VIGILANCIA DEL EDIFICIO	24 hrs.	ESCRITORIO Y MESA DE TRABAJO	SISTEMA CERRADO DE TV, CONTROL DE SISTEMAS DE SEGURIDAD, COMUNICACIONES		3	3.5	2.3	10.5	10.5
	1	MODULO DE SANITARIOS	HASTA 500 USUARIOS	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EDUCACIÓN Y CULTURA HASTA 150 USUARIOS SE REQUIEREN 4 EXCUSADOS, 2 LAVABOS Y POR CADA 75 USUARIOS ADICIONALES, 2 EXCUSADOS Y 2 LAVABOS	ASEO	DE 5 a 15 min.	PARA 450 USUARIOS EN POTENCIA SE NECESITAN 14 EXCUSADOS Y 12 LAVABOS, ADEMÁS DE 2 EXCUSADOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	SISTEMAS AHORRADORES DE AGUA Y DE AUTOMATIZACIÓN DE LOS MUEBLES		6	6	2.1	36	36
	1	TALLER DE MANTENIMIENTO Y ASEO	3		ASEO, LIMPIEZA Y REPARACIONES MENORES DEL EDIFICIO	8 hrs.	ESTANTES, TARIJAS, MESA DE TRABAJO	EQUIPO DE LIMPIEZA		4	4	2.5	16	16
	2	CUARTOS DE MÁQUINAS	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	UNA CUARTO DE MÁQUINAS PARA BOMBAS Y EQUIPO HIDRÁULICO, Y OTRO CUARTO PARA EQUIPO ELÉCTRICO	GUARDADO Y CONTROL DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPO ESPECIAL DEL EDIFICIO			BOMBAS Y/O EQUIPO NEUMÁTICO, MANEJADORES, CALENTADORES, CONTROL ELÉCTRICO CENTROS DE CARGA Y TRANSFORMADOR Y/O GENERADOR ELÉCTRICO, ETC		3	3	2.5	9	18
	1	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	CONTROL DEL ALMACENAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA, TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y FUNCIONES DEL EDIFICIO			ELECTRO NIVELES, REGISTRO DE MONITOREO ETC.		10	10		100	100
1	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR			PANELES SOLARES, UNIDADES DE ALMACENAMIENTO, UNIDADES DE CONTROL		10	10		100	100	
1	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CALENTAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA			PANELES SOLARES, CONTENEDORES DE AGUA ETC.		10	10		100	100	
1	PATIO DE MANIOBRAS	2 CAMIONETAS DE 3.5 TON	ÁREA DESCUBIERTA	DESCARGA DE MATERIALES Y EQUIPO	1 a 4 hrs.	CONTENEDORES DE BASURA, SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD,	EXTINTORES, ARENEROS, LLAVE DE AGUA		7	6		42	42	
		USUARIOS TOTALES SIN CONTAR LOS SANITARIOS AL 100% DE SU CAPACIDAD	36							ÁREA REQUERIDA PARA EL ÁREA DE SERVICIOS				484

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	

CIRCULACIONES PARA EL ÁREA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONECTORES HORIZONTALES	1	ÁREA REQUERIDA	ÁREA REQUERIDA	1644.00
		ÁREA CUBIERTA (ÁREA REQUERIDA - ÁREA DESCUBIERTA)	ÁREA CONSTRUIDA CUBIERTA	1202.00
		ÁREA DE CIRCULACIÓN (ÁREA CUBIERTA X 15% DE CIRCULACIÓN)	ÁREA DE CIRCULACIÓN 15%	190.3135
		ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO (ÁREA REQUERIDA + ÁREA DE CIRCULACIONES)	ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO POR PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	1724.4035

ESTACIONAMIENTO PARA EL ÁREA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

EST.	34.56	CAJONES	1 CAJÓN POR 40M2 CONSTRUIDOS PARA ESTE TIPO DE EDIFICIOS	POR REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES PARA LA INFORMACIÓN 1 CAJÓN POR CADA 40 m2 CONSTRUIDOS	1382.4035	DE 6 A 8 hrs.	ARENEROS, SEÑALIZACIONES	EXTINTORES	2.5	8	2.1	20	691.20175	
									4	ÁREA PARA ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES	4 CAJONES PARA AUTOBUSES		GUARDADO DE AUTOS	DE 6 A 8 hrs.
													ÁREA TOTAL ÚTL. PARA EL ÁREA DE SERVICIOS	838.4018

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
ÁREA DE INVESTIGACIÓN													
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES	1	DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE INVESTIGACIONES	1	IDEA DE CORENA Y PLAN DE MANEJO PARA EL PARQUE NACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	DIFUSIÓN Y COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	2.5	2.3	7.5	7.5
	1	OFICINAS DE RESTAURACIÓN DE ECOLOGÍA Y SANIDAD	1	IDEA DE CORENA Y PLAN DE MANEJO PARA EL PARQUE NACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	COORDINAR TRABAJOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y SANIDAD ECOLÓGICA	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	2.5	2.3	7.5	7.5
	1	OFICINA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	2		DETECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	4	4	2.3	16	16
	1	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	2		INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	6	2.3	18	18
	1	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	2		INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	6	2.3	18	18

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL	1	ÁREA DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	2	IDEA DE CORENA Y PLAN DE MANEJO PARA EL PARQUE NACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	MONITOREO DE LA FLORA Y FAUNA DEL CENTRO Y DEL PARQUE NACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	DE 6 A 8 hrs.	ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	6	2.3	18	18
	2	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	4		CUBÍCULO DE INVESTIGACIONES DE FLORA Y FAUNA	DE 6 A 8 hrs.	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS CON ESCRITORIO MODULAR, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTO	3	2	2.3	6	12
	1	ÁREA DE MEDICO VETERINARIO	1		DIRECCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE ANIMALES	12 hrs., DEBE DE HABER UN VETERINARIO DE PLANTA	ÁREA DE TRABAJO, ESCRITORIO Y ARCHIVO	COMPUTO	3	3	2.3	9	9
	1	ÁREA DE CIRUGÍA Y LABORATORIO	2		TRATAMIENTO DE ANIMALES, ESTUDIO DE LA FAUNA DEL CENTRO Y DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DEL AJUSCO, DETECCIÓN DE ENFERMEDADES ETC.	VETERINARIO DE PLANTA	PARA ANIMALES	MATERIALES Y EQUIPO VETERINARIO	6	6	2.3	36	36
	1	JAULAS DE RECUPERACIÓN	RECUPERACIÓN DE FAUNA		ÁREA DE ESTANCIA PARA ANIMALES EN RECUPERACIÓN		JAULAS Y MESA DE TRABAJO	MATERIALES Y EQUIPO VETERINARIO	4	4	2.3	16	16
	1	PREPARADO DE ALIMENTOS Y ÁREA DE CONGELADOR	1		GUARDADO Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	3 hrs.	ESTANTES	COCINETA, CONGELADOR	3	3	2.3	9	9
	1	BODEGA DE EQUIPO			GUARDADO DE EQUIPO DEL LABORATORIO		ESTANTES		2	2	2.1	4	4
	1	REPRODUCCIÓN DE AVES (AVIARIO)	1	IDEA DE CORENA PARA EVITA LA EXTINCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES	ÁREA PARA REPRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE AVES	DE 6 A 8 hrs.	MESA DE TRABAJO, ARCHIVO, JAULAS Y ÁREAS PARA LA ESTANCIA DE LOS ANIMALES, ZONA DE INCUBADORAS, COMEDEROS, BEBEDEROS		5	4	3	20	20
	1	REPRODUCCIÓN DE INSECTOS (IN SECTARIO, MARIPOSA RÍO)	1	IDEA DE CORENA PARA EVITA LA EXTINCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES	ÁREA DE REPRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE INSECTOS	DE 6 A 8 hrs.	MESA DE TRABAJO, JAULAS Y VITRINAS ÁREAS PARA LA ESTANCIA DE LOS ANIMALES		5	4	3	20	20
	1	REPRODUCCIÓN DE REPTILES Y SERPIENTES EN JAULAS DE VETERINARIO	1	IDEA DE CORENA PARA EVITA LA EXTINCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES	ÁREA DE REPRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE SERPIENTES	DE 6 A 8 hrs.	MESA DE TRABAJO, JAULAS Y VITRINAS ÁREAS PARA LA ESTANCIA DE LOS ANIMALES		5	4	3	20	20
1	REPRODUCCIÓN DE MAMÍFEROS (JAULAS)	1	IDEA DE CORENA PARA EVITA LA EXTINCIÓN DE ALGUNAS ESPECIES	ÁREA DE REPRODUCCIÓN Y ESTUDIO DE MAMÍFEROS	DE 6 A 8 hrs.	MESA DE TRABAJO, ARCHIVO, JAULAS Y ÁREAS PARA LA ESTANCIA DE LOS ANIMALES, COMEDEROS, BEBEDEROS		6	6	3	36	36	
1	BODEGA DE MATERIALES	PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES		BODEGA PARA GUARDADO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS ANIMALES		ESTANTES		3	3	2.1	9	9	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M ²	
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD		
INVESTIGACIÓN BOTÁNICA	1	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES BOTÁNICA	2	INVESTIGACIÓN Y DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		06:00	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS CON ESCRITORIO MODULAR, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTO	3	3	2.3	9	9	
	1	EXPERIMENTACIÓN DE CULTIVOS (LABORATORIO COMPARTIDO)	1	ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN		08:00	MESA DE TRABAJO, CONGELADOR		3	3	2.3	9	9	
	1	BODEGA DE APARATOS Y CULTIVOS	1	GUARDADO DE INSTRUMENTAL, Y MATERIAL DE LABORATORIO			ESTANTES		3	3	2.1	9	9	
	1	CULTIVOS CONTROLADOS	1		CULTIVO Y EXPERIMENTACIÓN					7	7	3.6	49	49
	1	CULTIVO DE HONGOS	1		CULTIVO Y EXPERIMENTACIÓN DE HONGOS					4	4	3.6	16	16
	1	ÁREA PARA HUERTAS Y CULTIVOS VERTICALES	1		CULTIVOS Y HUERTOS AL AIRE LIBRE					6	6	3.6	36	36
	1	HERBARIO	1		CULTIVO DE HIERVAS CON PROPIEDADES MEDICINALES					6	6		36	36
	1	INVERNADERO HORTALIZAS	1		CULTIVO DE HORTALIZAS					7	7	3.6	49	49
	1	INVERNADERO VARIOS	1		CULTIVOS Y REPRODUCCIÓN DE PLANTAS EXÓTICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN					7	7	3.6	49	49
	1	ARBORETO	1		COLECCIÓN DE ÁRBOLES DE LA ZONA					20	20		400	400
	1	HUERTO FRUTÍCOLA	1		CULTIVOS DE ÁRBOLES FRUTALES					20	20		400	400
	1	JARDÍN BOTÁNICO	1		COLECCIÓN DE PLANTAS DE LA ZONA					15	15		225	225
	1	CACTAREO	1		COLECCIÓN DE CACTUS DE LA ZONA Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN					15	15		225	225

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDA	
INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	1	CUBICULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	2	INVESTIGACIÓN Y DIRECCIÓN DEL ÁREA DE ECOTECNIAS		08.00	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS CON ESCRITORIO MODULAR, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTO	3	3	2.3	9	9
	1	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS (LABORATORIO COMPARTIDO)	8	ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN		08.00	MESA DE TRABAJO, CONGELADOR		6	5	2.3	30	30
	1	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO PARA ESTUDIO DE ECOTECNIAS		GUARDADO DE MATERIALES VARIOS			ESTANTES		2	2	2.1	4	4
	1	ÁREA PARA EXHIBICIÓN DE ECOTECNIAS	30		EXHIBICIÓN DE ECOTECNIAS Y DATOS DE INVESTIGACIÓN					10	10		100
EDUCACIÓN	2	AULA DE CAPACITACIÓN	30	ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES EDUCATIVAS 0.80 m2 POR ALUMNO		02.00	BANCAS	PIZARRON, PROYECTOR	7.85	4.85	2.7	37.103	74.205

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNDA	
SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN													
SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	1	ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES	6		ASEO PERSONAL PARA EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	10 A 30 min.	BANCAS, LOCKERS, REGADERAS	CALENTADOR DE AGUA,	4	4	2.1	16	16
	1	HABITACIONES CUARTO REDONDO, DORMITORIO COCINETA	4	2 USUARIOS ENTRE SEMANA Y 2 LOS FINES DE SEMANA	HABITACIONES PARA PERSONAL DE PLANTA, Y AUXILIARES, POR LO GENERAL EL PERSONAL QUE CUIDA LOS APARIOS SE QUEDA 24 HORAS EN LAS INSTALACIONES	8 hrs.	LITERAS, ARMARIO	TV, RADIO	5	4	2.4	20	20
	1	MODULO DE SANITARIOS	114	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EDUCACIÓN Y CULTURA DESDE 76 HASTA 150 USUARIOS SE REQUIEREN 4 EXCUSADOS, 2 LAVABOS	ASEO	DE 5 a 15 min.			2.5	2.5	2.1	6.25	6.25
	1	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	2		TRABAJOS PARA MANTENIMIENTO Y ASEO DEL EDIFICIO	8 hrs.	ESTANTES, TARJAS, MESA DE TRABAJO	EQUIPO DE LIMPIEZA	4	4	2.5	16	16
	1	CUARTO DE MÁQUINAS			GUARDADO Y CONTROL DE LAS MÁQUINAS DEL EDIFICIO			BOMBAS, MANEJADORES, CONTROL ELÉCTRICO, ETC	3	3	2.5	9	9
	1	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	CONTROL DEL ALMACENAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA, TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y FUNCIONES DEL EDIFICIO			ELECTRO NIVELES, REGISTRO DE MONITOREO ETC.	7	7		49	49
	1	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR			PANELES SOLARES, UNIDADES DE ALMACENAMIENTO, UNIDADES DE CONTROL	7	7		49	49
	1	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CALENTAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA			PANELES SOLARES, CONTENEDORES DE AGUA ETC.	7	7		49	49
	1	PATIO DE MANIOBRAS	1 CAMIONETAS DE 3.5 TON	ÁREA DESCUBIERTA	DESCARGA DE MATERIALES Y EQUIPO	1 a 4 hrs.	CONTENEDORES DE BASURA, SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD,	EXTINTORES, ARENEROS, LLAVE DE AGUA	7	6		42	42
											ÁREA TOTAL ÚTIL, PARA EL ÁREA DE SERVICIOS	2261.455	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	

CIRCULACIONES

CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	ÁREA REQUERIDA										
									CONECTORES HORIZONTALES	1	ÁREA DE CIRCULACIONES +/- 15 % DE LOS METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS DEL EDIFICIO							ÁREA REQUERIDA	2261.486
																		ÁREA CONSTRUIDA CUBIERTA	722.466
																		ÁREA DE CIRCULACIÓN 16%	108.36826
ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO POR PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	2368.82326																		

ESTACIONAMIENTO

EST.	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD	
EST.	20.771	CAJONES	1 CAJÓN/40 M2 CONSTRUIDOS (ÁREA CUBIERTA+ CIRCULACIONES)	830.82326	GUARDADO DE AUTOS	8 hrs.	ARENEROS, SEÑALIZACIONES	EXTINTORES	2.5	8	2.1	20	415.411625
									ÁREA TOTAL UTIL. PARA EL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO				416.4116

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNDA	
APIARIO													
INVESTIGACIÓN DE APIARIOS	2	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	4	INVESTIGACIÓN Y DIRECCIÓN DEL APIARIO		DE 6 A 8 hrs.	ÁREA DE TRABAJO PARA DOS PERSONAS CON ESCRITORIO MODULAR, MESA DE TRABAJO, ARCHIVO	COMPUTO	4	3	2.3	12	24
	1	AULA DE CAPACITACIÓN	30	ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES EDUCATIVAS 0.90 m2 POR ALUMNO		02:00	BANCAS	PIZARRON, PROYECTOR	6	5	2.7	30	30
	1	LABORATORIO	1	ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN, DETECCIÓN DE ENFERMEDADES ETC		08:00	MESA DE TRABAJO, CONGELADOR		3	3	2.3	9	9
	1	EXTRACCIÓN	6	EXTRACCIÓN DE MIEL Y CONTROL DE CALIDAD DE MIEL		04:00	MESA DE TRABAJO, EXTRACTORES, HORNO		4	4	2.3	16	16
	1	INSEMINACIÓN	2	MANEJO DE ABEJAS PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL		04:00	MESA DE TRABAJO		3	3	2.3	9	9
	1	SALÓN DE VIDEO Y DEMOSTRACIÓN DE MANEJO DE APIARIOS	30	DEMOSTRACIÓN Y EDUCACIÓN DEL MANEJO DE APIARIOS 1.25 m2 POR ALUMNO		01:00	PROYECTOR, O VIDEO		6	5	2.7	30	30
	1	APIARIOS PIE DE CRÍA	100 CAJONES	COLONIAS DE ABEJAS PARA PRODUCCIÓN DE MIEL	POR FUNCIONAMIENTO SE NECESITAN MÁS DE 5M 2 COLMENA O CAJÓN		100 CAJONES	BEBEDEROS DE ABEJAS	25	20		500	500
	1	ÁREA PARA MANEJO Y REPARACIÓN DE APIARIOS	1	ÁREA PARA MANEJO Y CONTROL DE LOS APIARIOS	DEBE DE SER UN ÁREA TECHADA QUE SE ENCUENTRE EN LA PERIFERIA DEL APIARIO		MESA DE TRABAJO, BANCAS,		3	3	2.5	9	9
	1	BODEGA DE MATERIALES		GUARDADO DE MATERIALES VARIOS			ESTANTES		2	2	2.1	4	4
	1	ALMACÉN PARA APIARIOS		ALMACÉN DE CAJONES, BASTIDORES ETC.			ESTANTES		2	2	2.1	4	4
	1	ALMACÉN DE INSTRUMENTAL Y REACTIVOS		GUARDADO DE INSTRUMENTAL, Y MATERIAL DE LABORATORIO			ESTANTES		2	2	2.1	4	4
	1	ÁREA DE APIARIOS PRODUCCIÓN	15 CAJONES	COLONIAS PARA CRIANZA DE ABEJAS			15 CAJONES	BEBEDEROS DE ABEJAS	9	9		81	81
	1	ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES	6		ASEO PERSONAL PARA EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	10 A 30 min.	BANCAS, LOCKERS, REGADERAS	CALENTADOR DE AGUA,	4	4	2.1	16	16
1	DORMITORIO CUARTO REDONDO, DORMITORIO COCINETA	4	2 USUARIOS ENTRE SEMANA Y 2 LOS FINES DE SEMANA	HABITACIONES PARA PERSONAL DE PLANTA, Y AUXILIARES, POR LO GENERAL EL PERSONAL QUE CUIDA LOS APIARIOS SE QUEDA 24 HORAS EN LAS INSTALACIONES	8 hrs.	LITERAS, ARMARIO	TV, RADIO	5	4	2.4	20	20	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2	
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNIDAD		
	1	MODULO DE SANITARIOS	88	POR REGLAMENTO PARA EDIFICIOS DE EDUCACIÓN Y CULTURA DESDE 78 HASTA 150 USUARIOS SE REQUIEREN 4 EXCUSADOS, 2 LAVABOS	ASEO	DE 5 a 15 min.				2.5	2.5	2.1	0.25	0.25
	1	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	2		TRABAJOS PARA MANTENIMIENTO Y ASEO DEL EDIFICIO	8 hrs.	ESTANTES, TARJAS, MESA DE TRABAJO	EQUIPO DE LIMPIEZA		4	4	2.5	16	10
	1	CUARTO DE MÁQUINAS			GUARDADO Y CONTROL DE LAS MÁQUINAS DEL EDIFICIO			BOMBAS, MANEJADORES, CONTROL ELÉCTRICO, ETC		3	3	2.5	9	9
	1	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	CONTROL DEL ALMACENAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA, TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y FUNCIONES DEL EDIFICIO			ELECTRO NIVELES, REGISTRO DE MONITOREO ETC.		7	7		49	49
	1	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR			PANELES SOLARES, UNIDADES DE ALMACENAMIENTO, UNIDADES DE CONTROL		7	7		49	49
	1	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	ÁREA DESCUBIERTA	MANTENIMIENTO DEL EQUIPO PARA CALENTAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA			PANELES SOLARES, CONTENEDORES DE AGUA ETC.		7	7		49	49
	1	PATIO DE MANIOBRAS	1 CAMIONETAS DE 3.5 TON	ÁREA DESCUBIERTA	DESCARGA DE MATERIALES Y EQUIPO	1 a 4 hrs.	CONTENEDORES DE BASURA, SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD,	EXTINTORES, ARENEROS, LLAVE DE AGUA		7	6		42	42

ÁREA TOTAL ÚTIL, PARA EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN **970.25**

CIRCULACIONES

CONECTORES HORIZONTALES	ÁREA REQUERIDA		ÁREA REQUERIDA	974.25	
	1	ÁREA CUBIERTA (ÁREA REQUERIDA - ÁREA DESCUBIERTA)		ÁREA CONSTRUIDA CUBIERTA	200.25
		ÁREA DE CIRCULACIÓN (ÁREA CUBIERTA X 15% DE CIRCULACIÓN)		ÁREA DE CIRCULACIÓN 15%	30.0376
		ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO (ÁREA REQUERIDA + ÁREA DE CIRCULACIONES)		ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO POR PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	1004.2876

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



CLAVE COMPONENTE	UNIDAD	SUB COMPONENTE	No. DE USUARIOS POR UNIDAD	NOTAS Y REGLAMENTOS	ACTIVIDAD	PERMANENCIA EN HORAS	MOBILIARIO	EQUIPO	DIMENSIONES MÍNIMAS				ÁREA TOTAL EN M2
									ANCHO	LARGO	ALTO	ÁREA POR UNDA	

ESTACIONAMIENTO

EST.	8	CAJONES	8 CAJONES DE AUTOS PARA 230.28m2 CONSTRUIDOS (ÁREA CUBIERTA+ CIRCULACIONES)	POR REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES PARA LA INFORMACIÓN 1 CAJÓN POR CADA 40 m2 CONSTRUIDOS	230.2875	8 hrs.	ARENEROS, SEÑALIZACIONES	EXTINTORES	2.5	8	2.1	20	120
ÁREA TOTAL ÚTIL. PARA EL ÁREA DE ESTACIONAMIENTO													120

ÁREAS RECREATIVAS Y ECOLÓGICAS

	4	PALAPAS DE DESCANSO, MIRADORES Y TERRAZAS	8	EL TRAZO DEBE DE RESPETAR LA FLORA Y FAUNA DE LA ZONA ADEMÁS DE APEGARSE A LOS REGLAMENTOS APPLICABLES	PASEOS INTERACTIVOS ECOLÓGICOS				3	3	2.5	9	36	
	1	TEATRO AL AIRE LIBRE	50		RECREACIÓN				8	8			64	64
	1	TROTA PISTAS ANDADORES ECOLÓGICOS	PUEDE SER UTILIZADO POR TODO EL PERSONAL LABORAL Y DE VISITA DEL CENTRO		RECREACIÓN Y PASEOS ECOLÓGICOS				LOS PASEO Y SENDAS ECOLÓGICAS PUEDEN ABARCAR LAS 132 HECTÁREAS DEL CENTRO				1320000	
	1	PLAZAS Y JARDINES			RECREACIÓN									
ÁREA TOTAL ÚTIL. PARA LOS PASEO Y SENDAS ECOLÓGICAS													1320100	

ÁREA TOTAL CONSTRUIDA POR PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CON ESTACIONAMIENTOS	3617.33
ÁREA CONSTRUID POR PROGRAMA SIN CONTAR ESTACIONAMIENTOS	2443.51



VII.2.2 ANÁLISIS DE ÁREAS, DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y RELACIONES

En esta sección se desarrolla el estudio de áreas, se ejemplifica como fue la determinación de su tamaño, también se presentan los gráficos que ayudaron a determinar la relación entre los espacios, así como el flujo de ellas, también se expresa en forma gráfica como se determinó la importancia y jerarquía de los espacios. Estos estudios y gráficos aunados al programa arquitectónico son de suma importancia para el desarrollo del proyecto Arquitectónico. El respeto de estos documentos tiene como objeto orientar y darle un sentido lógico a la propuesta.

- DIAGRAMA DE RELACIONES
- Plano ANÁLISIS-1 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
- Plano ANÁLISIS-2 ESTUDIO DE ÁREAS
- Plano ANÁLISIS-3 ESTUDIO DE ÁREAS
- Plano ANÁLISIS-4 DIAGRAMA DE JERARQUÍAS



DIAGRAMAS DE RELACIONES

ÁREA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		MUSEO AMBIENTAL													BIBLIOTECA					
COMPONENTE	SUB COMPONENTE	SALA DE EXHIBICIÓN PERMANENTE	SALA DE EXHIBICIÓN TEMPORAL	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	AUDITORIO	CUBÍCULO DE EDUCADORES PARA DOS PERSONAS	CUBÍCULO CURADOR Y DISEÑO	TALLER DE EXPOSICIONES	BODEGA DE MATERIALES	BODEGA DE HERRAMIENTAS	VESTÍBULO	GUARDA ROPA	TAQUILLA	ÁREA DE ACERVO	ÁREA DE CONSULTA	MEDIATECA	CUBÍCULO DE BIBLIOTECARIO Y CONTROL	DEPARTAMENTO DE ARCHIVOS HISTÓRICOS DEL AJUSCO	LUDOTECA	
		MUSEO AMBIENTAL	SALA DE EXHIBICIÓN PERMANENTE																	
SALA DE EXHIBICIÓN TEMPORAL	3																			
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	2		2																	
AUDITORIO	2		2	1																
CUBÍCULO DE EDUCADORES PARA DOS PERSONAS	2		2	2	1															
CUBÍCULO CURADOR Y DISEÑO	2		2	2	1	3														
TALLER DE EXPOSICIONES	3		3	2	0	2	3													
BODEGA DE MATERIALES	1		1	1	1	1	2	3												
BODEGA DE HERRAMIENTAS	0		0	0	0	0	2	3	3											
VESTÍBULO	3		3	3	3	2	1	1	0	0										
GUARDA ROPA	3		3	3	3	0	0	0	0	0	0									
TAQUILLA	3		3	3	3	0	0	0	0	0	3	3								
BIBLIOTECA	ÁREA DE ACERVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	ÁREA DE CONSULTA	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3	3	0	3						
	MEDIATECA	0	0	3	2	1	2	0	0	0	3	3	3	0	3					
	CUBÍCULO DE BIBLIOTECARIO Y CONTROL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	3				
	DEPARTAMENTO DE ARCHIVOS HISTÓRICOS DEL AJUSCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	3			
	LUDOTECA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	2	3	0		

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

ANEXO ADMINISTRATIVO								
COMPONENTE	COMPONENTE	ADMINISTRACIÓN						SALUD
	SUBCOMPONENTE	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	ÁREA DE DIFUSIÓN	ÁREA DE COORDINACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA	ZONA DE INFORMES, PROMOCIÓN Y ECOTURISMO	ÁREA SECRETARIAL	PAPELERÍA Y ARCHIVO	ENFERMERÍA Y PRIMEROS AUXILIOS
ADMINISTRACIÓN	DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL							
	ÁREA DE DIFUSIÓN	3						
	ÁREA DE COORDINACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA	3	2					
	ZONA DE INFORMES, PROMOCIÓN Y ECOTURISMO	2	3	0				
	ÁREA SECRETARIAL	3	2	3	1			
	PAPELERÍA Y ARCHIVO	1	1	1	0	3		
SALUD	ENFERMERÍA Y PRIMEROS AUXILIOS	0	0	0	0	0	0	

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

SERVICIOS PARA ÁREA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, MUSEO Y BIBLIOTECA										
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	COMERCIOS		SERVICIOS						
		TIENDA DE PLANTA, Y RECUERDOS	CAFETERÍA	ÁREA DE CONTROL VIGILANCIA	MODULO DE SANITARIOS	TALLER DE MANTENIMIENTO Y ASEO	CUARTOS DE MÁQUINAS	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA
COMERCIOS	TIENDA DE PLANTA, Y RECUERDOS									
	CAFETERÍA	3								
SERVICIOS	ÁREA DE CONTROL VIGILANCIA	2	2							
	MODULO DE SANITARIOS	3	3	1						
	TALLER DE MANTENIMIENTO Y ASEO	0	0	2	2					
	CUARTOS DE MÁQUINAS	0	0	0	1	3				
	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS	0	0	0	3	3	3			
	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	0	0	0	0	3	3	3		
	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	0	0	0	0	3	3	3	3	
	PATIO DE MANIOBRAS	2	2	2	0	3	3	2	2	2

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

ÁREA DE INVESTIGACIÓN		ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL																
COMPONENTE	COMPONENTE	COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES					ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL											
	SUBCOMPONENTE	DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE INVESTIGACIONES	OFICINAS DE RESTAURACIÓN DE ECOLOGÍA Y SANIDAD	OFICINA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	ÁREA DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	ÁREA DE MEDICO VETERINARIO	ÁREA DE CIRUGÍA Y LABORATORIO	JAUJAS DE RECUPERACIÓN	PREPARADO DE ALIMENTOS Y ÁREA DE CONGELADOR	BODEGA DE EQUIPO	REPRODUCCIÓN DE AVES (AVIARIO)	REPRODUCCIÓN DE INSECTOS (IN SECTARIO, MARIPOSA RIÓ)	REPRODUCCIÓN DE REPTILES Y SERPIENTES	REPRODUCCIÓN DE MAMÍFEROS (JAUJAS)	BODEGA DE MATERIALES
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES	DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE INVESTIGACIONES																	
	OFICINAS DE RESTAURACIÓN DE ECOLOGÍA Y SANIDAD	3																
	OFICINA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	3	3															
	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	3	2	3														
	INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	3	2	3	3													
ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL	ÁREA DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	3	3	3	1	1												
	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	3	3	3	3	3	3											
	ÁREA DE MEDICO VETERINARIO	2	3	1	1	1	3	3										
	ÁREA DE CIRUGÍA Y LABORATORIO	1	2	0	0	0	2	1	3									
	JAUJAS DE RECUPERACIÓN	1	1	0	0	0	2	1	3	3								
	PREPARADO DE ALIMENTOS Y ÁREA DE CONGELADOR	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3							
	BODEGA DE EQUIPO	0	0	1	1	1	1	1	3	3	2	2						
	REPRODUCCIÓN DE AVES (AVIARIO)	1	2	0	0	0	3	0	3	3	2	3	2					
	REPRODUCCIÓN DE INSECTOS (IN SECTARIO, MARIPOSA RIÓ)	1	2	0	0	0	3	0	3	3	2	3	2	3				
	REPRODUCCIÓN DE REPTILES Y SERPIENTES	1	2	0	0	0	3	0	3	3	2	3	2	3	3			
	REPRODUCCIÓN DE MAMÍFEROS (JAUJAS)	1	2	0	0	0	3	0	3	3	2	3	2	3	3	3		
	BODEGA DE MATERIALES	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

ÁREA DE INVESTIGACIÓN		INVESTIGACIÓN BOTÁNICA													INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS			AULAS		
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES BOTÁNICA	EXPERIMENTACIÓN DE CULTIVOS (LABORATORIO COMPARTIDO)	BODEGA DE APARATOS Y CULTIVOS	CULTIVOS CONTROLADOS	CULTIVO DE HONGOS	ÁREA PARA HUERTAS Y CULTIVOS VERTICALES	HERBARIO	INVERNADERO HORTALIZAS	INVERNADERO VARIOS	ARBORETO	HUERTO FRUTÍCOLA	JARDÍN BOTÁNICO	CACTAREO	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO PARA ESTUDIO DE ECOTECNIAS	ÁREA PARA EXHIBICIÓN DE ECOTECNIAS	AULA DE CAPACITACIÓN	
		INVESTIGACIÓN BOTÁNICA	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES BOTÁNICA																	
EXPERIMENTACIÓN DE CULTIVOS (LABORATORIO COMPARTIDO)	3																			
BODEGA DE APARATOS Y CULTIVOS	3		3																	
CULTIVOS CONTROLADOS	3		3	2																
CULTIVO DE HONGOS	3		3	2	3															
ÁREA PARA HUERTAS Y CULTIVOS VERTICALES	3		3	2	3	3														
HERBARIO	3		3	2	3	3	3													
INVERNADERO HORTALIZAS	3		3	2	3	3	3	3												
INVERNADERO VARIOS	3		3	2	3	3	3	3	3											
ARBORETO	3		3	2	3	3	3	3	3	3										
HUERTO FRUTÍCOLA	3		3	2	3	3	3	3	3	3	3									
JARDÍN BOTÁNICO	3		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3								
CACTAREO	3		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3					
	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO PARA ESTUDIO DE ECOTECNIAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3				
	ÁREA PARA EXHIBICIÓN DE ECOTECNIAS	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3			
AULA DE CAPACITACIÓN	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1			

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN										
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN								
		ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES	HABITACIONES CUARTO REDONDO, DORMITORIO, COCINETA	MODULO DE SANITARIOS	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	CUARTO DE MÁQUINAS	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	PATIO DE MANIOBRAS
SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES									
	HABITACIONES CUARTO REDONDO, DORMITORIO, COCINETA	2								
	MODULO DE SANITARIOS	3	2							
	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	3	3	2						
	CUARTO DE MÁQUINAS	2	2	2	3					
	ÁREA DE CISTERNAS, ÁREA DE RECUPERACIÓN DE AGUA, ÁREA PARA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS	1	1	1	3	3				
	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	1	1	1	3	3	3			
	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	1	1	1	3	3	3	3		
	PATIO DE MANIOBRAS	0	0	0	3	2	2	2	2	

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

APIARIO		INVESTIGACIÓN DE APIARIOS																							
COMPONENTE	COMPONENTE																								
	SUBCOMPONENTE	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	AULA DE CAPACITACIÓN	LABORATORIO	EXTRACCIÓN	INSEMINACIÓN	SALÓN DE VIDEO Y DEMOSTRACIÓN DE MANEJO DE APIARIOS	APIARIOS PIE DE CRÍA	ÁREA PARA MANEJO Y REPARACIÓN DE APIARIOS	BODEGA DE MATERIALES	ALMACÉN PARA APIARIOS	ALMACÉN DE INSTRUMENTAL Y REACTIVOS	ÁREA DE APIARIOS PRODUCCIÓN	ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES	DORMITORIO CUARTO REDONDO, COCINETA	MODULO DE SANITARIOS	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	CUARTO DE MÁQUINAS	ÁREA DE CISTERNAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	PATIO DE MANIOBRAS			
INVESTIGACIÓN DE APIARIOS	CUBÍCULO DE INVESTIGADORES PARA DOS PERSONAS	3																							
	AULA DE CAPACITACIÓN	3	3																						
	LABORATORIO	3	3	3																					
	EXTRACCIÓN	3	3	3	3																				
	INSEMINACIÓN	3	3	3	2	3																			
	SALÓN DE VIDEO Y DEMOSTRACIÓN DE MANEJO DE APIARIOS	3	3	3	3	2	3																		
	APIARIOS PIE DE CRÍA	2	3	3	3	3	3	3																	
	ÁREA PARA MANEJO Y REPARACIÓN DE APIARIOS	2	1	2	3	3	2	3	3																
	BODEGA DE MATERIALES	1	0	1	2	2	0	1	3	3															
	ALMACÉN PARA APIARIOS	1	0	2	2	1	1	3	3	3	3														
	ALMACÉN DE INSTRUMENTAL Y REACTIVOS	2	0	3	1	3	1	1	1	3	3	3													
	ÁREA DE APIARIOS PRODUCCIÓN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2												
	ÁREA DE REGADERAS Y VESTIDORES	2	0	2	2	1	0	1	1	0	0	0	1	3											
	DORMITORIO CUARTO REDONDO, COCINETA	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2								
	MODULO DE SANITARIOS	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3							
	TALLER DE MANTENIMIENTO Y AUXILIARES	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3						
	CUARTO DE MÁQUINAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3					
	ÁREA DE CISTERNAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3				
	ÁREA PARA CELDAS SOLARES, CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3			
	ÁREA PARA CALENTADOR SOLARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	3	3		
PATIO DE MANIOBRAS	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	2	2	2			

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

ÁREAS RECREATIVAS Y ECOLÓGICAS				
	COMPONENTE			
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	PALAPAS DE DESCANSO, MIRADORES Y TERRAZAS		
		TEATRO AL AIRE LIBRE		
		TROTA PISTAS ANDADORES ECOLÓGICOS		
		PLAZAS Y JARDINES		
	PALAPAS DE DESCANSO, MIRADORES Y TERRAZAS			
	TEATRO AL AIRE LIBRE	3		
	TROTA PISTAS ANDADORES ECOLÓGICOS	3	3	
	PLAZAS Y JARDINES	3	3	3

RELACIONES	
3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA



DIAGRAMAS DE RELACIONES

DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

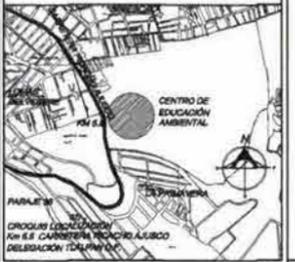
COMPONENTE	MUSEO AMBIENTAL	BIBLIOTECA	ADMINISTRACIÓN	SALUD	COMERCIOS	SERVICIOS	COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES	ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL	INVESTIGACIÓN BOTÁNICA	INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	AULAS	SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	INVESTIGACIÓN DE APIARIOS	ÁREAS RECREATIVAS	ESTACIONAMIENTO	
MUSEO AMBIENTAL																
BIBLIOTECA	3															
ADMINISTRACIÓN	2	1														
SALUD	2	1	1													
COMERCIOS	3	3	2	1												
SERVICIOS	2	2	3	1	2											
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES	2	1	3	1	2	1										
ÁREA DE MONITOREO AMBIENTAL	2	2	2	1	2	2	3									
INVESTIGACIÓN BOTÁNICA	2	1	2	1	2	2	3	3								
INVESTIGACIÓN DE ECOTECNIAS	2	1	2	1	2	2	3	3	3							
AULAS	2	3	2	1	3	2	3	3	3	3						
SERVICIOS DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	0	0	2	1	2	1	2	2	2	2	1					
INVESTIGACIÓN DE APIARIOS	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2				
ÁREAS RECREATIVAS	3	3	2	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2			
ESTACIONAMIENTO	2	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2		

RELACIONES

3	MUCHA
2	MEDIA
1	POCA
0	NULA

CUADRO DE ANÁLISIS DE ÁREAS			
LOCAL	MOBILIARIO: ESTANTES	m ²	TOTAL m ²
ÁREA DE ACERVO PARA 7500 LIBROS		50	50
		POR REGLAMENTO 150 libros/m ²	
LOCAL		m ²	TOTAL m ²
3. CUBICULOS DE EDUCADORES PARA 2 PERSONAS		12	56
		POR REGLAMENTO 6m ² xPERSONA	
LOCAL		m ²	TOTAL m ²
CUBICULOS DE CURADOR Y DISEÑO		10.2	10.2
		POR REGLAMENTO 6m ² xPERSONA	
LOCAL	MOBILIARIO DE OFICINA MODULAR MARCA "RIVERA"	m ²	TOTAL m ²
ÁREA SECRETARIAL		12	56
		POR REGLAMENTO 6m ² xPERSONA	

LOCAL	MOBILIARIO PUPITRE ESCOLAR	m ²	TOTAL m ²
2 AULAS DE EDUCACIÓN		37.1025	74.205
		POR REGLAMENTO 0.9M ² xPERSONA MINIMO	
LOCAL	MOBILIARIO MESA DE TRABAJO Y TARJAS	m ²	TOTAL m ²
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN		30	30
LOCAL	MOBILIARIO	m ²	TOTAL m ²
CUARTO REDONDO PARA PERSONAL		30	30



TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO: ESTUDIO DE ÁREAS

UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., KM 8.5 DE LA CARRETERA PECHUCA-AJLUJOS

FECHA: JUNIO 2004

ESCALA GRÁFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLOZARAL MUÑOZ, M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARQ. LUIS BARRIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

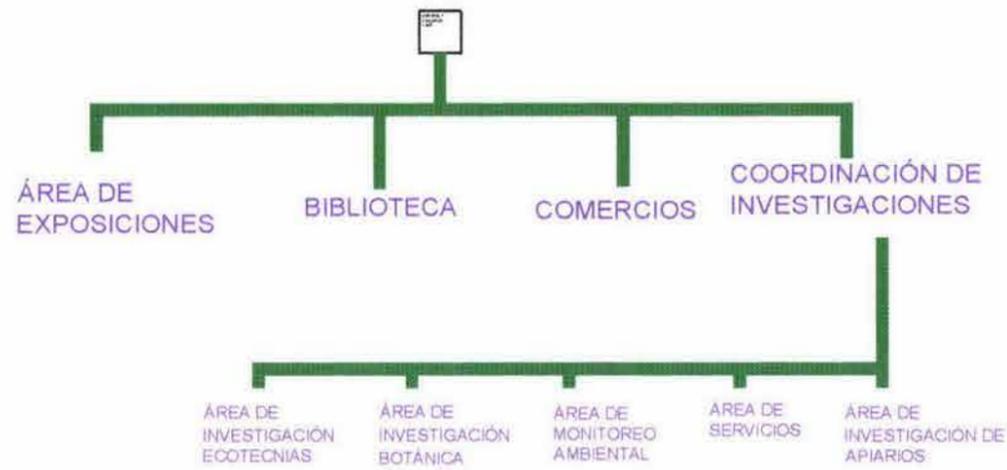
ARCHIVO: 012 (tercera área de estudio)

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLÁN MANIARREZ, ROBERTO GERARDO

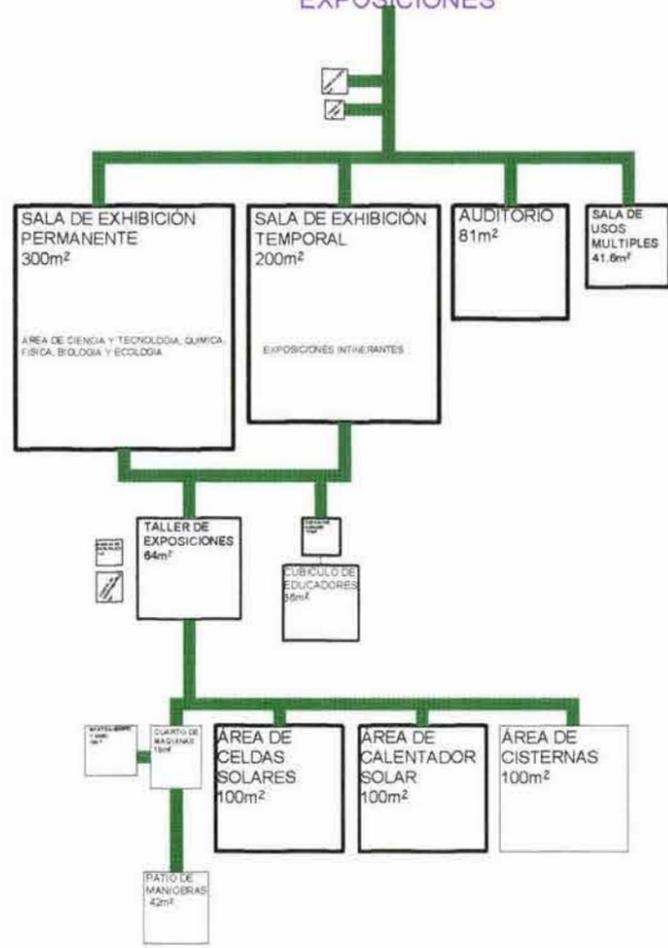
NOTAS:



DIAGRAMA DE JERARQUIAS
CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ECOGUARDAS
GENERAL DEL CONJUNTO



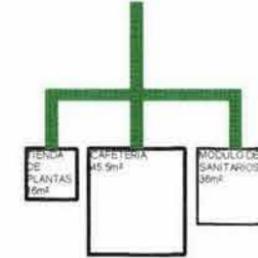
ÁREA DE EXPOSICIONES



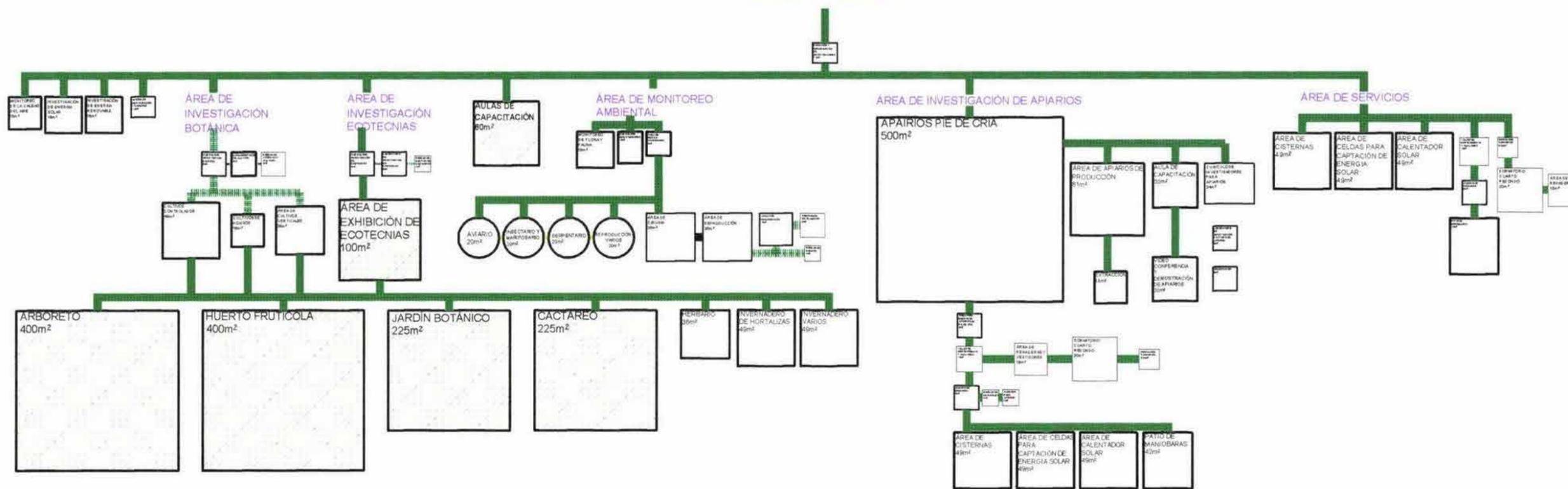
BIBLIOTECA



COMERCIOS



COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES

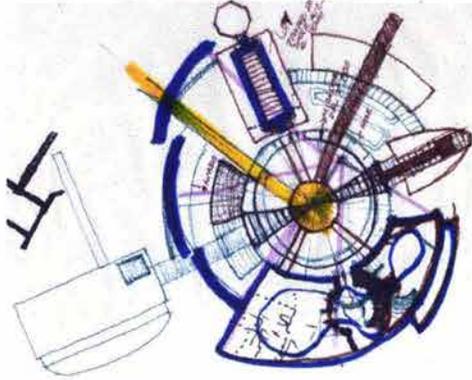


CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
DIAGRAMA DE JERARQUIAS
 FECHA: JUNIO 2004
 TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
 CORRECTORES: ARO. OSCAR PONRAS RUIZ, ARO. MARTÍN GUTIERREZ MILLA, ARO. NORMA ZOLOTZABAL MUÑOZ, M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARO. LUIS SANCHEZ BRAVO
 PROPIETARIO: UNAM
 ARCHIVO: 12 (último área de estudio)
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
 NOTAS:



VII.2.3 PROPUESTAS DE CONCEPTOS ESPACIALES

CONCEPTO ZONIFICACIÓN



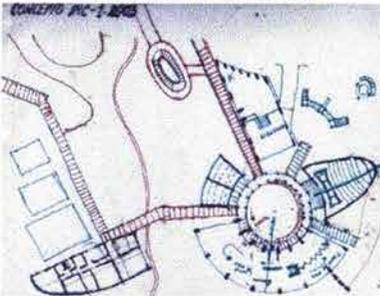
ZONA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA A1

El edificio se divide en las siguientes zonas:

- áreas de exposiciones
- área de investigación ambiental
- zona administrativa
- áreas comunes de comercios
- biblioteca
- áreas verdes y comunes

Estos espacios son determinados por edificios y comunicaciones con el propósito crear una división de actividades y funciones, así como una correcta comunicación de cada elemento espacial. véase plano "análisis 3 y A-2"

CIRCULACIONES

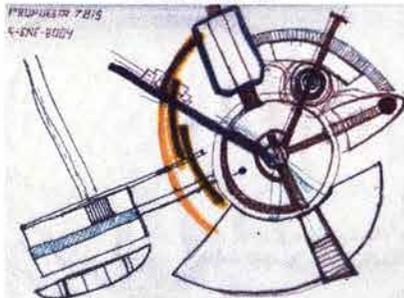


A2

Las circulaciones se basan en la detección de relaciones peatonales, comunicaciones y funciones, además de la consideración de ejes virtuales que se generen entre el edificio nuevo y el conjunto existente, también tienen una relación continua entre los espacios generando circulaciones sin esquinas y continuas, por ejemplo incorpore una rampa en forma de espiral, que se encuentra en el centro del conjunto. véase plano "análisis 3 y planta de conjunto A-2"

Para el desarrollo de las circulaciones también se pensó en crear espacios lúdicos, con movimiento, además de genera un cambio en las percepciones, por medio de texturas, pavimentos, vegetación, etc.

ACCESOS



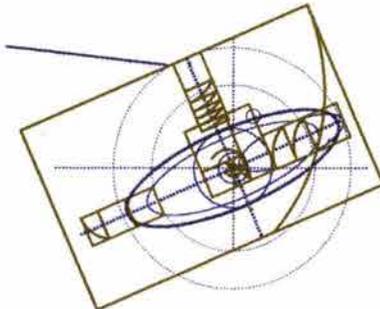
A3

Los accesos se manejan y se jerarquizan en el conjunto por medio de elementos constructivos sencillos pero funcionales que permiten una correcta ubicación de los accesos de manera casi intuitiva, como hacer marcos más grandes y manejar correctamente la dirección de las circulaciones.

véase plano "análisis 3 y planta de conjunto A-2"



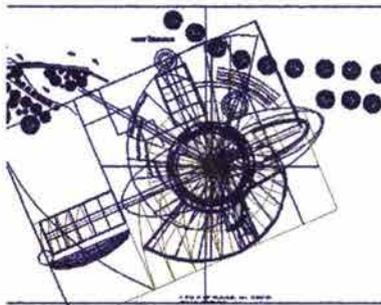
EJES DE COMPOSICIÓN



A4

En el proyecto se integran unos ejes compositivos resultado de las comunicaciones y ejes de diseño, además de la disposición de los elementos por medio de la proporción áurica. En el diseño del proyecto también integre los 4 puntos cardinales geográficos, además de la trayectoria solar sobre el terreno, conjuntamente incorporo una articulación central, con una espiral de crecimiento matemático, a partir de la cual se desarrollan los edificios y actividades del conjunto. véase plano "planta de conjunto A-2"

COMPOSICIÓN



A5

La composición de los edificios esta dada por la disposición de los ejes de diseño, además de la analogía de las proporciones y medidas de la naturaleza en conjunto con las ideas integradoras y funcionales del proyecto, para lo cual realicé un trazado de ejes y proporciones sobre las cuales se plantaron los edificios. También se tomo en cuenta la topografía del terreno, ya que los accidentes en el área del proyecto imponen condiciones lógicas sobre la disposición de los edificios. véase plano "planta de conjunto A-2"

CONCEPTO ESPACIAL

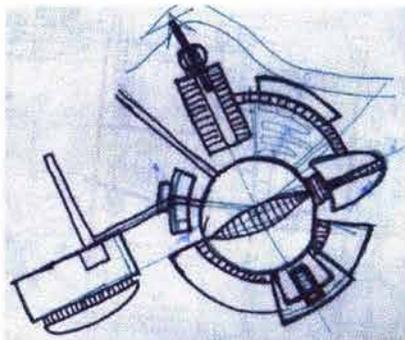
A6

El concepto espacial está pensado para generar espacios de grandes dimensiones que permitan una libertad de actividades y la sensación de amplitud, estas dimensiones y amplitudes del proyecto mantienen una relación de escala entre sí y entre la importancia o funciones de los objetos de diseño, por ejemplo la torre de captación solar es de grandes dimensiones, pero guarda una relación de tamaños con respecto a otros edificios del conjunto, también manejo espacios con áreas flexibles y plantas libres, que propician la sensación de libertad entre los elementos constructivos.

Otro aspecto que tomo en cuenta para el manejo espacial es que busco integrar los espacios abiertos a los interiores del edificio, por medio de domos, invernaderos y vegetación. véase plano "planta de conjunto A-2"



CONECTORES



A7

Los espacios que sirven como conectores entre los edificios del conjunto existente y el nuevo proyecto, tienen diferentes tratamientos para destacar su importancia, pero lo más importante es que los convierto en espacios con intenciones en los cuales se pueden tener una experimentación de sensaciones, por ejemplo: corredores con movimiento, rampas, puentes corredores con pérgolas, áreas verdes, andadores lúdicos, etc. véase plano "planta de conjunto A-2"

MANEJO DE LA LUZ



A8

La luz es un aspecto muy importante para el desarrollo del proyecto, ya que se buscó una ganancia de iluminación natural en las zonas de trabajo, y por otro lado se considero aislar las zonas que no requerían el uso de iluminación natural, pero si un tratamiento de iluminación artificial, como el área de exposiciones y el auditorio, también propongo crear espacios totalmente transparentes, como el domo de jardín central y los invernaderos y espacios de cultivo, además se pretende que en la noche estos domos y espacios transparentes se iluminen y provoquen una sensación muy agradable, e incluso futurista, por otro lado se maneja una reinterpretación de la arquitectura de cristal prefabricada, parecido a lo que construyo Joseph Paxtón, en su castillo de cristal.

DETERMINACIÓN DE LO ALTO Y BAJO



A9

Para la creación de un edificio insignia era necesario lograr la vista del edificio desde casi cualquier punto de la ciudad, por lo tanto coloco una torre de captación solar tan alta como me lo permiten las restricciones del reglamento y del capital. Esta torre cuenta dos paneles solares gigantes capaces de genera energía eléctrica para usos de iluminación y funcionamiento del edificio. , Por lo tanto se maneja un doble concepto, el crear un hito y el buscar espacios ecológicos y auto-sustentables. véase plano "cortes arquitectónicos A-10, A11, A-12"



VESTÍBULOS EXTERIORES

A10

Los vestíbulos exteriores se generan a partir de áreas con jardines, terrazas, jardineras, espacios de juegos infantiles, miradores e incluso áreas de exposiciones exteriores, con la idea de crear espacios con vida. Véase plano "planta de conjunto A-2"

CONCEPTO FORMAL Y PREDOMINIO

A11



En este proyecto obviamente pretendo crear un predominio por medio de la torre simbólica de la ciencia y tecnología aplicada a la educación ambiental. véase plano "cortes arquitectónicos A-10, A11, A-12"

TEXTURAS

A12



Existe un juego de texturas con las que busco un contraste entre lo liso del acero y lo rugoso de los aplanados además tomo en cuenta el empleo de texturas producidas por materiales de la zona como pavimentos de tezontle, muros en jardineras y arriates de piedra negra volcánica, entre otros. véase plano "cortes detalles A-14, A15, A-16, A-17"

COLORES

A13



Los colores que propongo son pocos pero buscan una combinación armónica entre ellos, por ejemplo emulo el calor del sol con el color amarillo claro, en equilibrio con un gris neutro en la estructura, además uso un verde claro en las ventanas, puertas y domos. véase plano "cortes detalles A-14, A15, A-16, A-17"

MATERIALES

A14



Se busca emplear materiales con sentido filosófico, como estructura acero que simboliza parte de la ciencia y tecnología de la sociedad, combinado con el tezontle, piedra braza que son elementos simbólicos de la zona. Además pretendo emplear un sistema constructivo que se identifique con el momento histórico que vivimos. véase plano "cortes detalles A-14, A15, A-16, A-17"



IX PROYECTO EJECUTIVO

IX.1 MEMORIA ARQUITECTÓNICA

MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA DE REMODELACIÓN Y OBRA NUEVA

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL PARQUE DE ECOGUARDAS DEL AJUSCO

Km.5.5 Carretera Panorámica Picacho Ajusco
Del. Tlalpan, CP 01040
MÉXICO D.F.

PROPIETARIO: Universidad Nacional Autónoma de México

PROYECTO ARQUITECTÓNICO: Santillán Manjarrez Roberto Gerardo.

Remodelación y obra nueva en el Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas, localizado en el Km 5.5 de la Carretera Panorámica Picacho Ajusco, en la Delegación Tlalpan del Distrito Federal, Cp. 01040, en el predio perteneciente a la Dirección General de Bosques Urbanos, dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

El conjunto actual del Centro De Educación se encuentra de acuerdo al Plan De Desarrollo Urbano de la delegación de Tlalpan en un PE Zona de Preservación Ecológica, dentro de la cual se señala que en este tipo de áreas están permitidas las acciones que promuevan la recuperación de las mismas, así como actividades recreativas y deportivas. Una de las primicias del proyecto de Educación Ambiental, es la de aprovechar los recursos naturales, así como preservar y proteger las áreas verdes de la ciudad, de acuerdo a esto no existe ningún impedimento para la realización de este proyecto.

El terreno donde se asienta la construcción, se ubica en la zona: PE y cuenta con un área de 132 hectáreas, en la cual se asienta el conjunto existente Ecoguardas y las instalaciones del nuevo proyecto. De acuerdo a las especificaciones del Plan de Desarrollo Urbano no se tienen problemas en cuanto al ÁREA LIBRE, ni se presentan complicaciones con el CUS, tampoco se presentan restricciones de altura

Todos los locales cumplen con los niveles de iluminación y ventilación

En la tabla siguiente se especifican a detalle las áreas que integran este proyecto, mismas que corresponden a los planos arquitectónicos del mismo.

LISTADO DE ÁREAS PARA MEMORIA ARQUITECTÓNICA					
CLAVE	NIVEL	SUPERFICIE CUBIERTA m2	M2 CONSTRUIDOS		
CONJUNTO EXISTENTE	1	0	190	190	OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACION AMBIENTAL
	2	0	190	190	OFICINAS ADMINISTRATIVAS
	3	0	133	133	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
	4	0	133	133	CAPACITACIÓN DE ECOGUARDAS Y EDUCADORES AMBIENTALES
	5	0	186	186	OFICINA PARA MONITOREO CONTRA INCENDIOS FORESTALES
	6	0	133	133	OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES
	7	0	249	249	DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS
	8	0	249	249	DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS
	9	0	249	249	DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS
	10	0	222	222	RECREACIÓN, DESCANSO Y ÁREA DE EJERCICIO PARA ECOGUARDAS
	11	0	24	24	CASETA DE VIGILANCIA
	12	0	190	190	OFICINAS DE ECOGUARDAS Y ÁREA DE PATRULLAS
	13	0	106	106	MANTENIMIENTO DE PATRULLAS
	14	0	106	106	TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO
	15	0	331	331	NO EXISTE (EXISTE EN EL PROYECTO ORIGINAL DE 1985) Y ES DE 331 m2
	16	0	373	373	COMEDOR Y COCINA
	17	0	1437	1437	ÁREA DE ALMACÉN DE PAPELERÍA Y ARCHIVO
	18	0	71.2	71.2	SANITARIOS 1
	19	0	71.2	71.2	SANITARIOS 2
	20	0	70	70	CASA DUPLEX 1
	21	0	70	70	CASA DUPLEX 2
	22	0	130	130	BODEGA DE DOCUMENTOS DE CORENA
TOTAL			4913.4	4913.4	
		ÁREA TOTAL CONSTRUIDA CONJUNTO EXISTENTE		METROS TOTALES DE LA CONSTRUCCIÓN	
EST.	26	0	1800	1800	ESTACIONAMIENTO DE 90 CAJONES PARA EL CONJUNTO ACTUAL
ÁREA REMODELADA	23-O	0	134	134	BODEGA DE APICULTURA
	24-E	0	444	444	LABORATORIO APÍCOLA
	I	0	373	373	APIARIOS DE PRODUCCIÓN
	J	0	953	953	HUERTO FRUTÍCULA
	K	0	10	10	ACCESO
	L	0	328	328	TEATRO AL AIRE LIBRE
	M	0	125	125	PUNTES COLGANTES
	N	0	10337.4	10337.4	ANDADORES ECOLÓGICOS APROXIMADAMENTE UN RECORRIDO DE 3.304 Km.
TOTAL			12704.4	12704.4	

LISTADO DE ÁREAS PARA MEMORIA ARQUITECTÓNICA				M2 CONSTRUIDOS	DESCRIPCIÓN DE ÁREAS	
CLAVE	NIVEL	SUPERFICIE CUBIERTA m2				
CONSTRUCCIONES NUEVAS	A	0 SÓTANO AZOTEA	823.3205	757.31 345.1728	ÁREA DE EXPOSICIONES TALLER DE EXPOSICIONES COLECTORES SOLARES, AZOTEA VERDE	
	B	0 1 AZOTEA	396	383.278 366.25	ÁREA DE LABORATORIOS Y MEDICO VETERINARIO AULAS Y COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES COLECTORES SOLARES Y CALENTADOR SOLAR	
	C	0 1 AZOTEA	262.93	249.92 192.78	BIBLIOTECA, ACERVO Y CONSULTA LUDOTECA, ÁREA DE DISEÑO Y EDUCADORES AMBIENTALES MIRADORES,	
	D	0	287.95	267.96	AUDITORIO	
	F	0 1 CUBIERTA	1081.77	807.46 329.81	INVERNADERO CENTRAL	
	G	CUBIERTA CUBIERTA CUBIERTA	105.53 76.87 58.98	105.53 76.87 58.98	ÁREA DE HORTALIZAS Y CULTIVO DE HONGOS INVERNADERO EXPERIMENTACIÓN INVERNADERO EXPERIMENTACIÓN	
	H	1	115.02	115.02	COMERCIOS Y SANITARIOS	
	P	0	85.775	68.67	CASA DE PERSONAL PARA APIARIOS Y SANITARIOS	
	TOTALES			3294.1455	4125.0108	
	EST.	26	0	1600	1600	ESTACIONAMIENTO DE 76 CAJONES PARA LAS CONSTRUCCIONES NUEVAS





IX.2 MEMORIA ESTRUCTURAL Y JUSTIFICACIÓN DE APOYOS

Debido a la gran capacidad de carga y alta resistencia del terreno se optó por un sistema constructivo de grandes claros, mismo que proporciona la estructura metálica, por lo tanto se pensó en buscar un sistema con pocas columnas para permitir la integración de plantas libres, como resultado obtuvimos un sistema de marcos de acero, desplantados sobre zapatas aisladas. Como sistemas de entrepiso, se optó por la Losa acero, en la mayoría de las construcciones. Únicamente en las construcciones que tienen azoteas verdes, se utilizó un sistema integral de concreto armado.

Para los invernaderos y domos se utilizan estructuras metálicas ligeras con sistemas de cimentación de zapatas aisladas, además se optó por modular las piezas estructurales para abaratar costos y unificar las características estructurales..

Como ejemplo se muestra la siguiente tabla que resume el sistema constructivo del edificio "B" de laboratorios y aulas.

ELEMENTO	SISTEMA CONSTRUCTIVO
CIMENTACIÓN	ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
MUROS	PANEL JL O SIMILAR
ENTREPISOS	LOSA ACERO
COLUMNAS	ESTRUCTURA METÁLICA
VIGAS	ESTRUCTURA METÁLICA
AZOTEA	LOSA ACERO Y ENTORTADOS PARA PENDIENTES PLUVIALES

NIVEL DE DESPLANTE DEL EDIFICIO.

La capa de desplante del edificio se llevará a cabo en la capa basáltica con una resistencia admisible de 50 ton /m² que se encuentra prácticamente en la superficie del terreno.

El área de contacto para la cimentación y el calculo estructural se explica en el siguiente apartado.


**BAJADA DE CARGAS
EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS**

NIVEL	PARTIDA	CLAVE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	NOTAS			PIEZAS	PESO Kg/m ³ o Kg/m ²	PESO TOTAL EN Kg.	PESO EN TON.
							LARGO	ANCHO	ALTO				
SUBSUELO	CIMENTACIÓN	Z3	ZAPATA DE CONCRETO ARMADO	Concreto f _c = 250 kg/cm ² , para elementos de cimentación.	m ³	0.5785	VOLUMEN POR PIEZA			12	2400	16660.8	16.6608
		Z6	ZAPATA DE CONCRETO ARMADO	Concreto f _c = 250 kg/cm ² , para elementos de cimentación.	m ³	0.0455	VOLUMEN POR PIEZA			2	2400	218.4	0.2184
		CT3	CONTRA TRABE DE CONCRETO	Concreto f _c = 250 kg/cm ² , para elementos de cimentación.	m ³	14.9197	0.2	0.5	149.197	1	2400	35807.28	35.80728
		CT2	CONTRA TRABE DE CONCRETO	Concreto f _c = 250 kg/cm ² , para elementos de cimentación.	m ³	20.7	1	0.3	69	1	2400	49680	49.68
NIVEL 0	ESTRUCTURA	CO	COLUMNA METÁLICA	Columna metálica 16"16", fabricada con placa de 1".	Kg/m	7.85	m / COLUMNA 342 Kg/m			12	342	32216.4	32.2164
		C4	COLUMNA METÁLICA	Columna metálica 2CPS 6".	Kg/m	3.788	m / COLUMNA 38.7 Kg/m			2	38.7	293.1912	0.2931912
		PTR	PERFIL TUBULAR	PTR Perfil tubular de 4"x4" para bastidores y montaje de la estructura.	Kg/m	3.788	m / COLUMNA 14.30 Kg/m			6	14.3	325.0104	0.3250104
		LAMINA	LAMINA ONDULADA Q-30	Lámina metálica ZINTRO ALUM Q-30.	m ²	110.352				1	3.81	420.44112	0.42044112
	ALBAÑILERÍA	FCA	FIRME DE CONCRETO ARMADO	Concreto f _c = 150 kg/cm ² , incluye refuerzo de malla electro soldada, 6-6 10-10.	m ³	38.3278	m ³ DE FIRME EN PLANTA BAJA			1	2400	91986.72	91.98672
		MP	MURO DE PANEL "J"	Muro de panel "J" o similar con malla electro soldada y aplanado de 3cm de espesor por ambos lados.	m ³	92.79	VOLUMEN DE PANEL EN EL EDIFICIO			1	1200	111348	111.348
	ACABADOS	LC	LOSETA CERÁMICA	Loseta cerámica de 6mm de espesor. 30*30cm, incluye pega azulejo.	m ²	383.278				1	16	6132.448	6.132448
		PF	PLAFÓN FALSO	Plafón falso marca Nápoles de 61x61 cm con suspensión de "T" visible.	m ²	360				1	8	2880	2.88


**BAJADA DE CARGAS
EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS**

NIVEL	PARTIDA	CLAVE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	NOTAS			PIEZAS	PESO Kg/m ³ o Kg/m ²	PESO TOTAL EN Kg.	PESO EN TON.
							LARGO	ANCHO	ALTO				
NIVEL 0	ENTREPISO 1	VO	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 30"x16".	Kg/m	11.594	m /VIGA 156.9 Kg/m			6	156.9	10914.5916	10.9145916
		V1	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 24"*8".	Kg/m	5.695	m /VIGA 26.8 Kg/m			10	112.8	6423.96	6.42396
		V2	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 12"*6 1/2".	Kg/m	5.985	m /VIGA 26.8 Kg/m			14	26.8	2245.572	2.245572
		V2	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 12"*6 1/2".	Kg/m	5.16	m /VIGA 26.8 Kg/m			1	26.8	138.288	0.138288
		V4	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPR 6"*4".	Kg/m	25.92	m /VIGA 17.9 Kg/m			1	17.9	463.968	0.463968
		LA	LOSA ACERO SECCIÓN 3	Losa Acero sección "3" y 5cm Concreto f'c = 300 kg/cm ² , sobre la cresta de la losa, con un volumen de concreto de 0.0645m ³ /m ²	m ²	346.222	0.0645m ³ /m ² PESO PROMEDIO POR m ² =154.8kg/M ²			1	169.52	58891.55344	58.89155344
NIVEL 1	ALBAÑILERÍA	MP	MURO DE PANEL "ji"	Muro de panel "ji" o similar con mallá electro soldada y aplanado de 3cm de espesor por ambos lados.	m ³	57.06	VOLUMEN DE PANEL EN EL EDIFICIO			1	1200	68472	68.472
	ACABADOS	LC	LOSETA CERÁMICA	Loseta cerámica de 6mm de espesor 30*30cm, incluye pega azulejo.	m ²	346.222				1	16	5539.552	5.539552


**BAJADA DE CARGAS
EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS**

NIVEL	PARTIDA	CLAVE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	NOTAS			PIEZAS	PESO Kg/m ³ o Kg/m ²	PESO TOTAL EN Kg.	PESO EN TON.
							LARGO	ANCHO	ALTO				
NIVEL 1	ENTREPISO 2	VO	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 30"x16".	Kg/m	11.594	m /VIGA 156.9 Kg/m			6	156.9	10914.5916	10.9145916
		V1	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 24"*8".	Kg/m	5.695	m /VIGA 26.8 Kg/m			10	112.8	6423.96	6.42396
		V2	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 24"*8".	Kg/m	5.985	m /VIGA 26.8 Kg/m			17	26.8	2726.766	2.726766
		V2	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPC 24"*8".	Kg/m	5.16	m /VIGA 26.8 Kg/m			1	26.8	138.288	0.138288
		V4	VIGA METÁLICA	Viga metálica IPR 6"x4".	Kg/m	25.92	m /VIGA 17.9 Kg/m			1	17.9	463.968	0.463968
		LA	LOSA ACERO SECCIÓN 3	Losa Acero sección "3" y 5cm Concreto f _c = 300 kg/cm ² , sobre la cresta de la losa, con un volumen de concreto de 0.0645m ³ /m ²	m ²	298.564	0.0645m ³ /m ² PESO PROMEDIO POR m ² = 154.8KG/M ² + 14.72 Kg/m ² DE LA LAMINA			1	169.52	50612.56928	50.61256928
		LCA	LOSA DE CONCRETO ARMADO	Losa de concreto armado DE 10cm de espesor f _c = 300 kg/cm ² , incluye acero de refuerzo.	m ³	3.2301				1	2400	7752.24	7.75224
NIVEL 2 AZOTEA	ESTRUCTURA	C4	COLUMNA METÁLICA	Columna metálica 2CPS 6".	Kg/m	9.76	m / COLUMNA 38.7 Kg/m			1	38.7	377.712	0.377712
		V4	VIGA METÁLICA	VIGA METÁLICA IPR 6"*4".	Kg/m	14.36	m /VIGA 17.9 Kg/m			1	17.9	257.044	0.257044
		PTR	PERFIL TUBULAR	PTR Perfil tubular rectangular 4"x4" para bastidores y montaje de estructura.	Kg/m	69	m / COLUMNA 14.30 Kg/m			1	14.3	986.7	0.9867
		LAMINA	LAMINA ONDULADA Q-30	Lámina ZINTRO ALUM Q-30 atornillada a bastidores de PTR	m ²	52.8				1	3.81	201.168	0.201168
		ULTI PANI	CUBIERTA DE MULTIPANEL	Cubierta de MULTIPANEL GALVAMET A-42/1000 de 2 pulgadas de espesor	m ²	44				1	14.32	630.08	0.63008

BAJADA DE CARGAS
EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS


NIVEL	PARTIDA	CLAVE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	NOTAS			PIEZAS	PESO Kg/m3 o Kg/m2	PESO TOTAL EN Kg.	PESO EN TON.
							LARGO	ANCHO	ALTO				
NIVEL 2 AZOTEA	ALBAÑILERÍA	MP	MURO DE PANEL "JI"	Muro de panel "JI" o similar con malla electro soldada y aplanado de 3cm de espesor por ambos lados.	m3	8.238	VOLUMEN DE PANEL EN EL EDIFICIO			1	1200	9885.6	9.8856
		ENC	ENTORTADO DE CONCRETO	Plantilla de 5 cm de espesor, concreto f'c = 100 kg/cm2, agregado máximo de 40 mm.	m2	298				1	120	35760	35.76
		TEZ	RELLENO DE TEZONTLE	Repleno de Tezontle Rojo o Material ligero para dar pendiente en azoteas.	m3	44.7				1	800	35760	35.76
CARGAS VIVAS PARA CALCULO DE CIMENTACIÓN DE ACUERDO A REGLAMENTO				CARGA VIVA PARA PLANTA BAJA	m2	360	CARGAS VIVAS UNITARIAS EN kg/m2 PARA LABORATORIOS			1	250	90000	90
				CARGA VIVA PARA PLANTA ALTA	m2	360	CARGAS VIVAS UNITARIAS EN kg/m2 PARA LABORATORIOS			1	250	90000	90
				CARGA VIVA PARA AZOTEA	m2	330	CARGAS VIVAS UNITARIAS EN kg/m2 PARA AZOTEAS			1	100	33000	33
				CARGA VIVA PARA CUBIERTA DE AZOTEA	m2	44	CARGAS VIVAS UNITARIAS EN kg/m2 PARA AZOTEAS			1	100	4400	4.4

PESO DEL EDIFICIO TOTAL EN TON	881.148863
---------------------------------------	-------------------

RESISTENCIA DEL TERRENO 50 TON/M2	
ÁREA DE CIMENTACIÓN NECESARIA PARA EL EDIFICIO	17.6229773
ES = PESO EDIFICIO / RESISTENCIA	
ÁREA DE CIMENTACIÓN ZAPATAS DE ACUERDO AL PROYECTO	1.4*1.4*12= 23.52
POR LO TANTO EL PROYECTO TIENE UN ÁREA DE CONTACTO SUPERIOR AL MÍNIMO NECESARIO	23.52 > 17.62



CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA UNA DE LAS VIGAS DEL EDIFICIO.

1) DETERMINACIÓN DE EL ÁREA TRIBUTARIA Y DEL PESO QUE RECIBE LA VIGA METÁLICA SE PARTE POR LA SUPOSICIÓN DE UNA PIEZA METÁLICA DE 24*8" CON UN Scm3=1939

	Kg/m	DIMENSIÓN	PESO TOTAL DEL ELEMENTO		NOTA
			kg		
PESO PROPIO DE LA VIGA 24*8 V1	112.8	12	1353.6		CARGA UNIFORME
PESO DE LA VIGA SECUNDARIA V2	52.1	6	312.6		CARGA PUNTUAL
PESO DE LA VIGA TRANSVERSALES 2x V1	112.8	6	676.8		CARGA PUNTUAL
ÁREA TRIBUTARIA					
CARGA VIVA w/m^2	350	54	18900		CARGA UNIFORME
PESO DE LA LOSA ACERO Kg/m^2	169.52	54	9154.08		CARGA UNIFORME
PESO DE RECUBRIMIENTO CERÁMICO kg/m^2	16	54	864		CARGA UNIFORME
PESO DEL PLAFÓN kg/m^2	8	54	432		CARGA UNIFORME
VOLUMEN DE PANEL					
PESO DE LOS MUROS DE PANEL W Kg/m^3	1200	9.5	11400		CARGA UNIFORME

POR LO TANTO CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA SOBRE LA VIGA = 42103.68

POR LO TANTO REDONDEANDO SE TIENE UN PESO SOBRE LA VIGA 42103.68

ENTRE LOS 12 METROS DEL DESARROLLO DE LA VIGA TENEMOS UNA CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA DE 3508.64 kg/m

$w=3508.64kg/m$

LAS CARGAS PUNTUALES DE LAS VIGAS PRESENTAN UN PESO DE 313 Kg



CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA UNA DE LAS VIGAS DEL EDIFICIO.

2) OBTENER LAS REACCIONES EN R1 Y R2

DE ACUERDO AL DIAGRAMA 1 LAS REACCIONES R1 Y R2 QUEDAN COMO SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN

$$R1=R2 \qquad \Sigma MR1=12m(R2)-(312kg*3m)-(312kg*6m)-(312kg*9m)-((3508.64kg*12m)*6m)$$

EN DONDE SE OBSERVA QUE EL GIRO DE LOS MOMENTOS ES NEGATIVO Y EL MOMENTO DE LAS CARGAS PUNTUALES SE OBTIENE AL MULTIPLICAR LA FUERZA POR LA DISTANCIA LA CARGA UNIFORME SE MULTIPLICA POR LA DISTANCIA DE LA VIGA Y SE OBTIENE SU CENTROIDE

$$\Sigma MR1=12m(R2)-(945)-(1890)-(2835)-(42103.68*6)$$

$$\Sigma MR1=12m(R2)-(945)-(1890)-(2835)-(252622.08)$$

$$\Sigma MR1=12(R2)-258292.08$$

$$R2=(-258292.08)/12$$

$$R2=-21524.34kg$$

PARA ENCONTRAR LA REACCIÓN EN R1 REALIZAMOS UNA SUMA DE FUERZAS

$$\Sigma Fy=21524.34-42103.68-315-315-315+R1=0$$

$$R1=21524.34 \text{ kg}$$

POR LO TANTO R1 Y R2 SON IGUALES= 21524.34

3) OBTENER EL DIAGRAMA DE CORTANTES

DIAGRAMA DE CORTANTES

$$V1=R1=21524.34$$

$$VA=+21524.34-(3508.64*3)=10998.08$$

$$VB=10998.08-315=10683.08$$

$$VC=10683.08-(3508.64*3)=157.5$$

$$VD=157.5-315=-157.5$$

$$VE=-157.5-(3508.64*3)=-10683.08$$

$$VF=-10683.08-315=10998.08$$

$$VG=-10998.08-(3508.64*3)=21524$$

POR LO TANTO DE ACUERDO AL DIAGRAMA LOS CORTANTES ESTÁN EQUILIBRADOS



CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA UNA DE LAS VIGAS DEL EDIFICIO.

4) OBTENER EL MOMENTO Q

EL ÁREA DE LOS DIAGRAMAS DE CORTANTES ES EL MQ
EL CUAL SE DEBE DE COMPROBAR DE LA SIGUIENTE MANERA

$$MQ = \text{GIRO POSITIVO} + (21524 \text{kg} \cdot 6 \text{m}) - ((3508.64 \text{kg} \cdot 6 \text{m}) \cdot 3) - (315 \text{kg} \cdot 3 \text{m}) - (315 \text{kg} \cdot 0 \text{m})$$

$$MQ = 129144 - 63155.52 - 945 - 0 = 65044 \text{kg/m}$$

ÁREA TRAPECIO1

ÁREA TRAPECIO2

$$((B+b)2) \cdot I$$

$$((B+b)2) \cdot I$$

$$((21524 + 10998.08) / 2) \cdot 3 = 48783.12$$

$$((10683 + 157) / 2) \cdot 3 = 16260$$

$$MQ = \text{AREA DEL DIAGRAMA DE CORTANTES} = A1 + A2 = 48783.12 + 16290 = 65043$$

POR LO TANTO EL MOMENTO MÁXIMO ES = 65044Kg/m

$$MQ = 65044 \text{Kg/m}$$

5) DISEÑO DE LA PIEZA

$$S_x = M / F_s$$

$$S_x = (65044 \text{Kg/m}) / (1265 \text{kg/cm}^2)$$

$$S_x = (6504400 \text{Kg/cm}) / (1265 \text{kg/cm}^2)$$

$$S_x = 5141.81 \text{cm}^3$$

POR LO TANTO LA PRIMERA VIGA PROPUESTA NO ES SUFICIENTE

VIGA PROPUESTA Scm3 EN EJE X=1939

$$1939 < 5141.8$$

POR LO TANTO SE REALIZA UN REVISIÓN CON UNA SECCIÓN METÁLICA MAYOR
SE PROPONE UNA VIGA IPC DE 30*16" CON UN Scm3 de 5530
REVISIÓN PESO PROPIO DE LA PIEZA

$$PP = 156 \text{kg/m}$$

$$M_{PP} = (w \cdot I) / 8$$

$$M_{PP} = (156 \cdot 12 \cdot 12) / 8 = 2808 \text{kg/m}$$

$$MQ + M_{PP} = 280800 \text{kg/cm} + 6504400 \text{kg/cm} = 6785200$$

$$S_x = M / F_s$$

$$S_x = (6785200 \text{Kg/cm}) / (1265 \text{kg/cm}^2)$$

$$S_x = 5363.79 \text{cm}^3$$

$$5363.79 < 5530$$

ESTA SECCION SI RESISTE A LAS FUERZAS A LAS QUE SERRA SOMETIDA

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

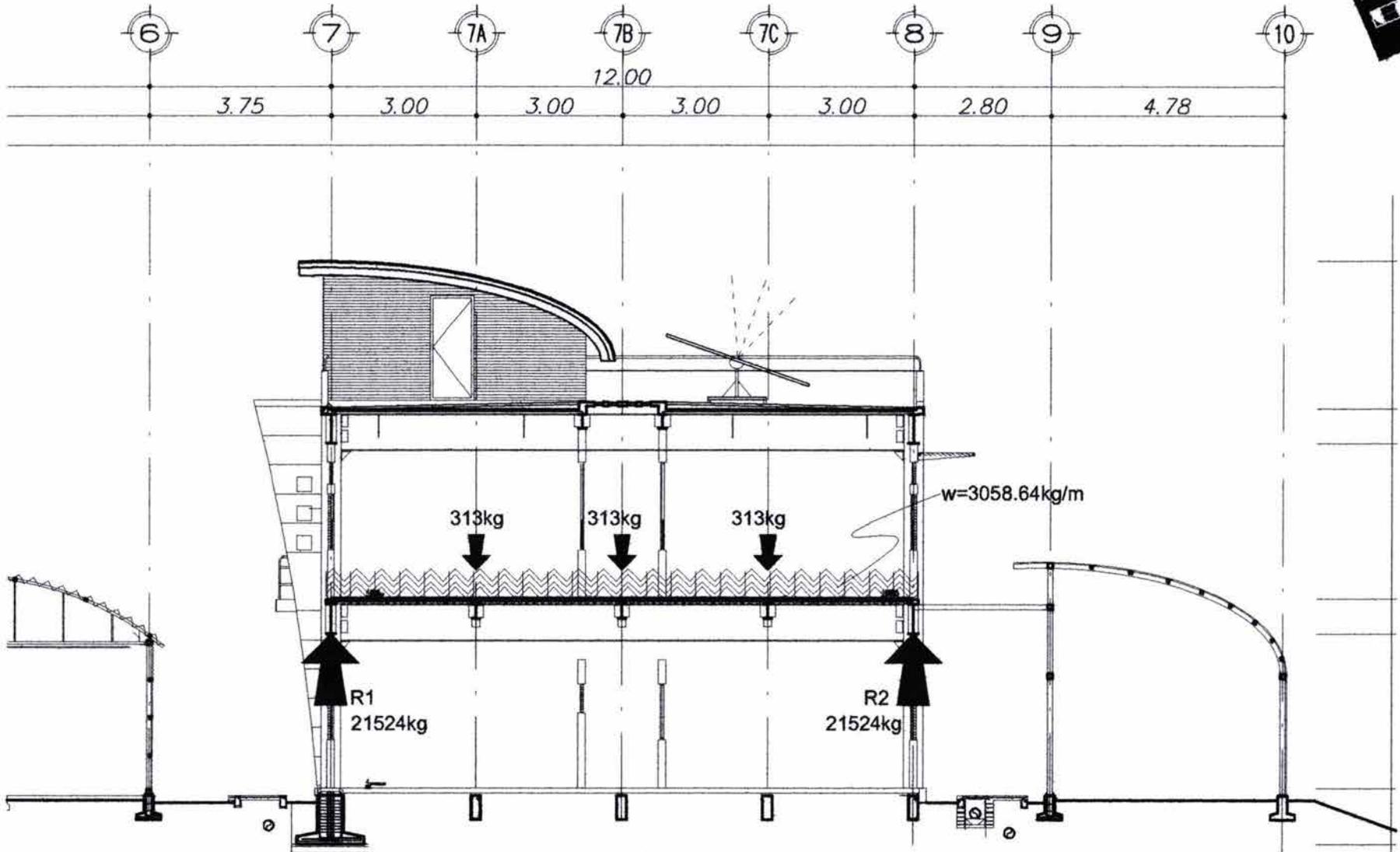


DIAGRAMA DE CARGAS Y REACCIONES SOBRE LA VIGA



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

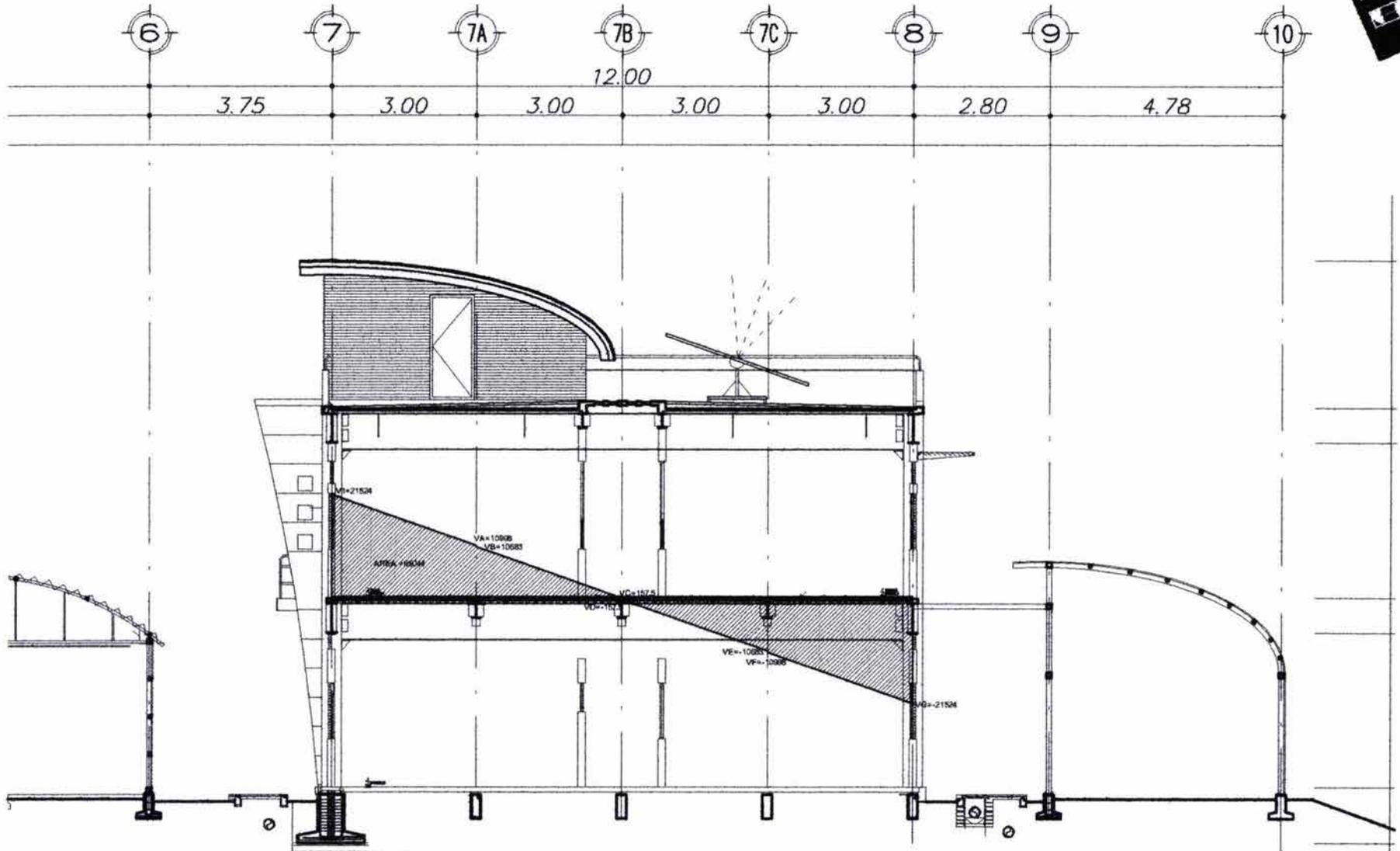
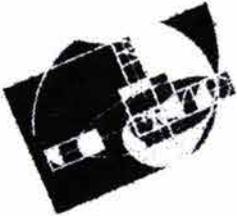


DIAGRAMA DE CORTANTES



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

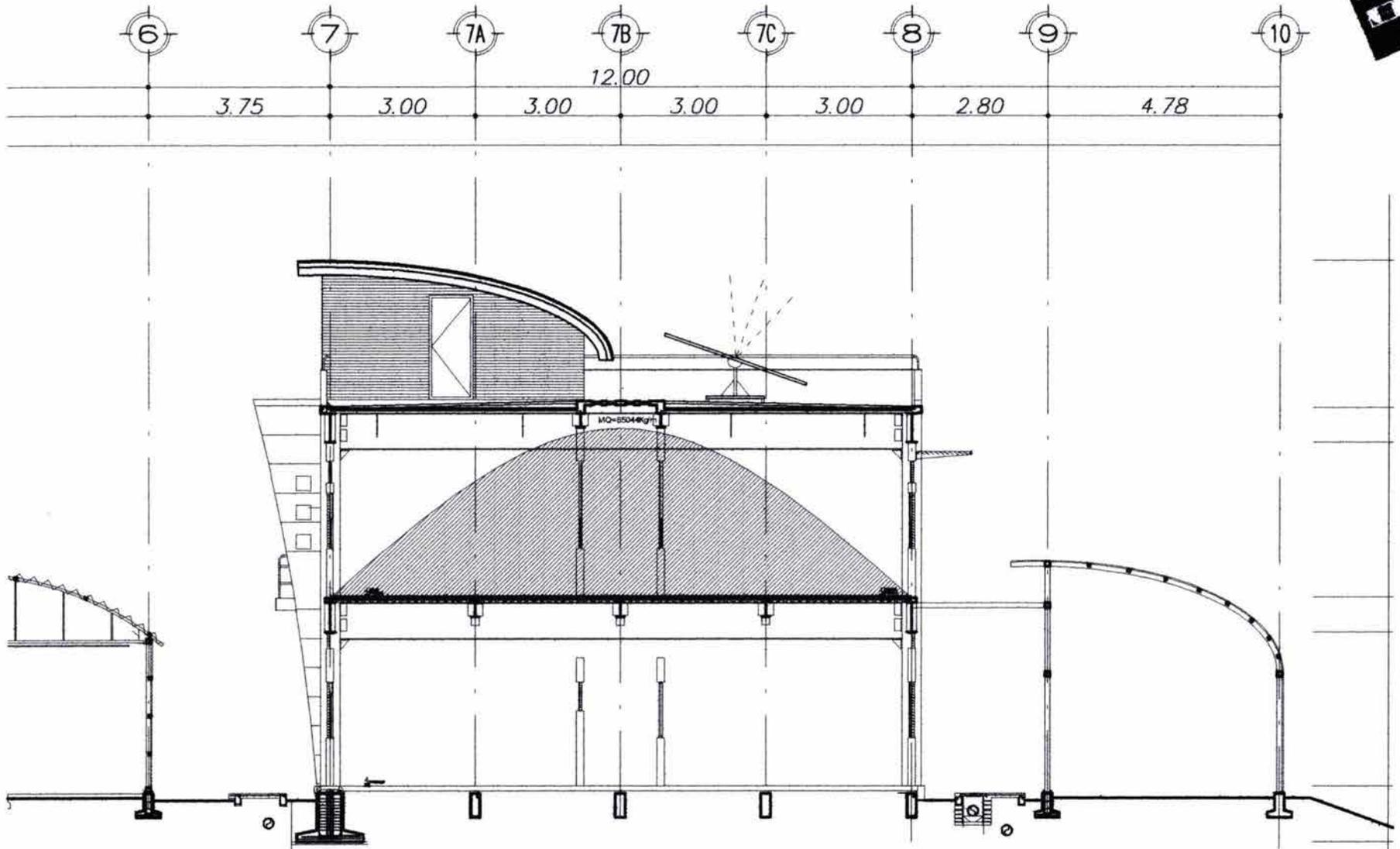


DIAGRAMA MOMENTOS





IX.3 MEMORIA DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Toda la instalación hidráulica se hará con tubería de cobre de diferentes diámetros; tipo "M" para agua fría y tipo "L" para agua caliente. Las conexiones serán de cobre.

El inmueble tendrá una capacidad para recibir a un máximo de 500 visitantes al día y puesto que el consumo promedio es de 10.00 lts./visitantes /día, como producto se consumirán 5000 lts/día.

Las necesidades de riego se consideran a razón de más de 4340. m2 de jardines, áreas verdes jardín botánico, arboreto, invernaderos, azoteas verdes, así como elementos y vegetación de andadores y áreas inmediatas al edificio, entonces tendremos un promedio de 5 lts/ m2, por lo que tenemos un consumo de 21700 lts./día

El consumo de agua para los empleados, del área de exposiciones, talleres de mantenimiento, biblioteca, auditorio y áreas verdes, así como los cubículos de investigación y área administrativa se considerara en razón de unos 135 trabajadores con un gasto promedio de agua al día de 100 lts. / Trabajador /día. Por lo que se requiere de 13500 lts/ día.

El cálculo para abastecimiento de agua contra incendios es de 5 lts. /m2 construido y puesto que tenemos 5076 m2 construidos incluyendo construcciones nuevas, invernaderos y zonas remodeladas, requerimos una capacidad de almacenamiento de 25380 lts.

Adicionalmente el Centro De Educación Ambiental Cuenta con una zona de comercios, de 62m2 para la cual se necesitan 6 lts. /m2, que dan como resultado un consumo de 400lts

El total del consumo diario es de 65980 litros, el museo cuenta tres cisternas una para agua potable y dos para agua reciclada y agua pluvial. La primera tiene una capacidad de 56000 lts, la segunda tiene una capacidad de 21000 lts. Y la tercera 16000 lts. Lo que nos da una capacidad de almacenamiento de agua potable de 93000 lts, las cisternas de agua reciclada y agua pluvial se utilizarán para riego de los jardines y áreas verdes, la primer cisterna tiene una capacidad de 33000 lts y la segunda presenta una capacidad de almacenamiento de 32000 lts.

El resumen de consumo y almacenamiento queda de la siguiente manera.

CONSUMO		ALAMACENAMIENTO	
VISITANTES	5000	CISTERNA 1	56000
EMPLEADOS	13500	CISTERNA 2	21000
COMERCIOS	400	CISTERNA 3	16000
CONTRA ICENDIOS	25380	CISTERNA AGUA PLUVIAL 1	33000
RIEGO	21700	CISTERNA AGUA PLUVIAL 2	32000
TOTAL	65980	TOTAL	158000

En conclusión la capacidad de almacenamiento de agua es superior a la necesidad de consumo.



El conjunto cuenta con un número de 12 muebles sanitarios suficientes para los 500 visitantes promedio al día, por lo tanto se rebasa el número de muebles sanitarios requeridos por el Art. 83 del reglamento de construcciones.

Los excusados serán de bajo consumo de agua de reciclada, con una descarga de 6 lts y se activarán de manera automática por medio de sensores de presencia y las llaves de los lavabos contarán con aditamentos economizadores y también contarán con sensores de presencia. Cabe señalar que la alimentación de los lavabos se realizará por medio de agua corriente.

Es necesario mencionar que la mayoría de las instalaciones necesitarán equipo hidroneumático para su funcionamiento, por lo tanto los sistemas y muebles sanitarios contarán con los instrumentos y equipo necesario para su funcionamiento, en la azotea se contemplan calentadores solares de agua, y en casos necesarios se cuenta con un tanque de almacenamiento de agua caliente además de calentadores eléctricos en caso de que sea necesario.

Como último punto señalaremos que el suministro del agua potable se realizará por medio de las instalaciones que se encuentran dentro de Conjunto de Ecoguardas, misma que cuenta con una cisterna de almacenamiento general casi en el acceso del conjunto.



IX.4 MEMORIA INSTALACIÓN SANITARIA

Toda la instalación sanitaria se hará con tubería de PVC Sanitaria y de concreto de diferentes diámetros. Las conexiones, así como los céspedes y coladeras serán de PVC sanitario. Y en donde se indique la tubería podrá ser de hierro fundido. La instalación se dividirá en dos ramas, la instalación para aguas negras y la instalación para agua reciclada.

En la primera instalación el producto residual será conducido a fosas sépticas, las cuales por sistemas de oxidación limpiarán el agua, para posteriormente ser inyectada al subsuelo. La segunda instalación tendrá como objetivo encausar las aguas pluviales y las aguas producto de lavabos del museo, para pasar a una planta de tratamiento de aguas y ser posteriormente almacenada en la cisterna correspondiente para aguas tratadas.

Para este edificio se tomó en cuenta que la cantidad de descarga es de 30000 lts. contando visitantes y empleados,

El centro de Educación Ambiental cuenta con dos fosas sépticas con una capacidad de 21000 y 16000 lts respectivamente, por lo tanto se supera a la capacidad mínima necesaria.



IX.5 MEMORIA DE INSTALACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES

El museo no requerirá de un almacenamiento de gas ni de ningún otro combustible, ya que la utilización de estos será remplazada por energía eléctrica.

Las bombas de agua y planta generadora de emergencia con motor de gasolina cuentan con su propio sistema de almacenamiento.

Tampoco se contará con ningún tipo de calderas o de instalaciones que requieran el uso de combustible.

Cabe señalar que incluso los calentadores de agua serán eléctricos.



IX.6 MEMORIA ELÉCTRICA

Descripción y diseño del sistema.

Servicios:

El sistema está diseñado básicamente para solucionar las necesidades comunes de las distintas áreas y servicios del edificio

De acuerdo al censo de carga se cuenta con un potencial consumo de 141967 Watts.

Lo que supera por poco a las normas de consumo promedio para este tipo de construcciones, esto se debe principalmente a la gran cantidad de luminarias que se utilizan en los jardines y áreas exteriores, además de la iluminación simbólica que busca destacar la construcción, sin embargo este alto consumo no repercute en un gasto excesivo, ya que cuentan con un gran número de paneles fotovoltaicos, mismos que aportan una gran cantidad de energía a las instalaciones, cabe destacar que en caso de falla de los sistemas fotovoltaicos, se conectarán los circuitos de forma automática a la red general.

El cálculo de carga, la conexión de los circuitos y la capacidad de la subestación se especifican en el plano de instalación eléctrica y cuadro de cargas.

El sistema se conforma de una red que alimenta a la subestación y al tablero general, para después dividirse en sistemas de circuitos independientes y paneles de distribución para cada edificio. Éstos se resumen de la siguiente manera:

Sistema de alumbrado 1: alumbrado controlado con sensores fotovoltaicos para evitar un desperdicio en el consumo de energía en las horas de mayor intensidad lumínica natural, además estará monitoreado por una computadora que controlara al mismo tiempo la cantidad de iluminación (por medio de dimers) de la instalación. Las lámparas en este sistema serán fluorescentes de bajo consumo "halopar de osram o similares".

Sistema de alumbrado 2: este sistema será utilizado para la iluminación especial que se requiera en las exposiciones del museo por lo que se contará con un sistema montado en rieles para su fácil desplazamiento y colocación, el tipo de lámparas será de la línea halopar de osram o similares, con bajo consumo en energía eléctrica

Toda la instalación para alumbrado de alumbrado para exposiciones será desarrollada por medio de charolas para instalaciones y tubería conduit galvanizada. Y se llevarán por techo, plafón o muro según corresponda.

La red de contactos será controlada por tableros de distribución con tabletas electromagnéticas y se encontrarán separados en circuitos, de acuerdo al diagrama unifilar especificado en los planos, los circuitos se encuentran balanceados. El tipo de contactos que se emplearán en el museo serán de uso rudo, toda la instalación para distribución de salidas será de forma oculta y se llevarán por piso falso y muro según corresponda.

Cabe señalar que puesto que las necesidades de salidas pueden ser muy variadas en un museo se contará con salidas móviles ubicadas bajo el piso para facilitar el montaje de exposiciones en el museo, Por lo tanto se utilizan los accesorios necesarios para el funcionamiento de estas instalaciones modulares.



Control:

El control del alumbrado se hará por medio de tres sistemas conectados en serie, el primero se realizará por detectores de presencia, después pasará por un sistema de celdas fotovoltaicas para detectar la cantidad de energía que se requiere para las luminarias y posteriormente serán monitoreadas por una computadora que hará el balance correspondiente para el dimeo de las lámparas. En los locales donde sea requerido el control se realizará de forma manual mediante apagadores sencillos

El sistema de contactos trifásicos y normales será por medio de interruptores termo magnéticos. Y estará dividido en diferentes circuitos.

El control general se hará mediante interruptores termo-magnéticos (para cada uno de los circuitos), alojados en un centro de carga, localizado en el cuarto de la subestación eléctrica, en donde se localizara también la computadora para el monitoreo de los sistemas.

El tablero estará dividido en circuitos para alumbrado, y fuerza (contactos) y la planta generadora de emergencia así como la línea de alimentación al museo mismo que se conectaran con subcircuitos finales en cada uno de los edificios del Conjunto

Protección:

Cada uno de los circuitos está diseñado para mantener un standard en cuanto a las cargas, de manera que se mantengan uniformes, tanto el tamaño de las protecciones como el de los conductores, los cuales fueron diseñados también por caída de tensión, de la cual se acepta un máximo del 5 % total.

Toda la instalación deberá llevar una conducción de cable de tierra física que se conectará directamente a una varilla localizada en el exterior de edificio correspondiente a su tablero de distribución y al cual se ligarán: contactos, carcasas y gabinetes.

Sistema general:

Comprende el sistema a partir de la acometida de suministro de la CLF en alta tensión la cual pasará a la subestación que convertirá la energía a baja tensión y desde aquí se controla el tablero general que después se conectará con los paneles distribución de cada edificio.

POR PROGRAMA Y NORMA DE USO ENERGETICO EN PROMEDIO SE REQUIEREN			
40WATTS x m2 construido			
16WATTS x m2 ÁREAS EXTERIORES			
2747.01 Metros Cuadrados Por Programa Arquitectónico			
1373.3 Metros Cuadrados Áreas exteriores, jardines y plazas con alumbrado			
956 Metros Cuadrados Áreas que se remodelaron			
2747.01m2 *40w	109880	CARGA TOTAL MAXIMA PERMITIDA	=170092.8
1373.3m2 *16w	21972.8	CARGA TOTAL REAL INSTALADA	= 141967
956m2* 40w	38240		
POR LO TANTO EL CUNSUMO NO SOBREPASA EL MAXIMO PERMITIDO			
141967 W < 170092.8 W			

Para ver datos de cálculo y carga total instalada, así como número de circuitos ver cuadro de carga en plano de instalación eléctrica.



IX.7 MEMORIA PARA INSTALACIONES DE COMUNICACIONES

Las instalaciones para telefonía y datos será por medio de tubería conduit oculta y pasará por piso falso o muros según se indique y separada de cualquier otro tipo de comunicación para evitar algún tipo de interferencia magnética o mecánica.

Los conductores serán de tipo coaxial, con adaptadores de salida para teléfono o salidas, se contará con un cableado para instalaciones de red en el área de exposiciones y la biblioteca para satisfacer las demandas de comunicación entre la mediateca y el área de exposiciones.

IX.8 MEMORIA PARA LA CLIMATIZACIÓN DEL INMUEBLE

El conjunto por sus características de orientación ventilación e iluminación natural contará con sistemas pasivos para la adecuación al clima. Por ejemplo se utiliza una ventilación que cruza del norte a sur, misma que se refuerza con la convección que genera los invernaderos los cuales funcionan con una circulación continua del aire.

Para el asolamiento se plantean una serie de parteluces y volados que corresponden al movimiento solar, en el proyecto se buscó la mejor iluminación deteniendo la ganancia excesiva de calor, las cubiertas de los edificios cuentan con un entortado de concreto y una capa de tezontle además del sistema constructivo de losa acero, estas características las convierten en elementos aislantes

El cuarto de máquinas, los sanitarios generales serán ventilados por medios naturales exceptuando los baños y vestidores el taller de mantenimiento, en los cuales se colocaran extractores mecánicos.



IX.9 MEMORIA PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

El inmueble contará con sistema para la detección, control y combate a incendios, éste tendrá sensores de humo que a su vez activan aspersores alimentados por una bomba de motor a gasolina ubicada en las cisternas del edificio.

Así también se contara con el equipo señalado en los artículos pertenecientes a la sección segunda de revisión contra incendios. En donde destacan un sistema de tubería de 64 mm alimentada con por lo menos dos bombas auto cebantes una eléctrica y una a motor de gasolina y con una separación máxima de 90 m además de ubicar una en cada fachada del edificio.

Cabe señalar que todos los elementos estructurales de acero estarán protegidos con dos capas de pintura expansible y aislante al calor para aumentar la resistencia al fuego. Además de que todos lo cables eléctricos, alfombras y plafones serán de materiales con retardo al fuego y auto extingüibles, y que no produzcan gases tóxicos.

IX.10 LISTADO DE PLANOS Y DOCUMENTOS

RELACIÓN DE PLANOS, CLAVES Y CONTENIDO



CLAVE	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	TIPO	CONTENIDO	
U-1	PLANO URBANO	8-E	LOCALIZACIÓN	URBANO, LOCALIZACIÓN	USO DEL SUELO, LOCALIZACIÓN CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO
U-2	TOPOGRÁFICO	4000	URBANO	URBANO	CURVAS DE NIVEL DE LA DELEGACIÓN TLALPÁN
U-3	TRAZA URBANA DELEGACIÓN	4000	URBANO	FOTOGRAFÍA AÉREA	TRAZA URBANA DE LA PARTE NORTE DE LA DELEGACIÓN TLALPÁN
U-4	TRAZA URBANA	1000	URBANO	FOTOGRAFÍA AÉREA	FOTOGRAFÍA AÉREA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL
U-5	CONFLICTO URBANO	7500	URBANO	CONFLICTOS URBANOS DEL ÁREA DE ESTUDIO	
U-6	PROPUESTA URBANA	7500	URBANO	PROPUESTA DE REORDENAMIENTO URBANO DEL ÁREA DE ESTUDIO	
V-1	VIALIDADES		VIALIDADES	LOCALIZACIÓN	VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN
LC-1	CONJUNTO ESTADO ACTUAL	3000	LEVANTAMIENTO		PLANTA DE CONJUNTO ACTUAL
LC-2	CONJUNTO EDIFICIOS	1800	LEVANTAMIENTO		CONJUNTO DE EDIFICIOS ACTUAL
LC-3	CONJUNTO Y VISTAS DEL MEDIO	500	LEVANTAMIENTO		CONJUNTO Y VISTAS DEL MEDIO ACTUAL
LC-4	CABALLERIZA ESTADO ACTUAL AZOTEA	200	LEVANTAMIENTO		PLANTA ESTADO ACTUAL
LC-5	CABALLERIZA ESTADO ACTUAL ARQUITECTÓNICO	100	LEVANTAMIENTO		PLANTAS CORTES Y FACHADAS
LC-6	ISOMÉTRICO CABALLERIZA	8-E	LEVANTAMIENTO		ISOMÉTRICO Y PERSPECTIVAS
CONCEPTO -0	MONTEA SOLAR	8-E	GÉNESIS CONCEPTO		MONTEA SOLAR EN PLANTA Y ALZADO
CONCEPTO -1	MONTEA SOLAR		GÉNESIS CONCEPTO		
CONCEPTO -2	IDEAS INTEGRADORAS DEL CONCEPTO	8-E	GÉNESIS CONCEPTO		SECCIÓN ÁUREA E IDEAS INTEGRADORAS DEL CONCEPTO
CONCEPTO -3	PLANO DE VEGETACIÓN		GÉNESIS CONCEPTO		PLANO DE VEGETACIÓN Y ESTUDIO DE LA SECCIÓN ÁUREA
ANÁLISIS -1	DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO Y ANÁLISIS DE ÁREAS		GÉNESIS CONCEPTO		
ANÁLISIS -2	ANÁLISIS DE ÁREAS		GÉNESIS CONCEPTO		
ANÁLISIS -3	ANÁLISIS DE ÁREAS		GÉNESIS CONCEPTO		
ANÁLISIS -4	DIAGRAMA DE JERARQUÍAS		GÉNESIS DEL CONCEPTO		
A-1	CONJUNTO EDIFICIOS Y ANDADORES	1500	ARQUITECTÓNICO		PLANTA DE CONJUNTO DE TODO EL CENTRO
A-2	CONJUNTO EDIFICIOS ACTUALES Y NUEVOS	500	ARQUITECTÓNICO		PLANTA DE CONJUNTO DE LOS EDIFICIOS DEL CENTRO Y EDIFICIOS NUEVOS
A-3	CONJUNTO EDIFICIO NUEVO	200	ARQUITECTÓNICO		PLANTA DE CONJUNTO DEL EDIFICIO NUEVO

RELACIÓN DE PLANOS, CLAVES Y CONTENIDO



CLAVE	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	TIPO	CONTENIDO
A-5	ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO	200	ARQUITECTÓNICO	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-6	ARQUITECTÓNICO EDIFICIO NIVEL 1	200	ARQUITECTÓNICO	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-7	ARQUITECTÓNICO EDIFICIO NIVEL 2	200	ARQUITECTÓNICO	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-8	ARQUITECTÓNICO AZOTEA	200	ARQUITECTÓNICO	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-10	FACHADAS	150	ARQUITECTÓNICO	
A-11	FACHADAS	150	ARQUITECTÓNICO	CORTES DEL CONJUNTO
A-12	CORTES GENERALES DE CONJUNTO	150	ARQUITECTÓNICO	
A-13	CORTES GENERALES DE CONJUNTO	150	ARQUITECTÓNICO	CORTES DEL CONJUNTO
A-14	CORTES DETALLES	25	ARQUITECTÓNICO	CORTES POR FACHADA Y DETALLES
A-15	CORTES DETALLES	25	ARQUITECTÓNICO	CORTES POR FACHADA Y DETALLES
A-16	CORTES DETALLES	25	ARQUITECTÓNICO	CORTES POR FACHADA Y DETALLES
A-17	CORTES DETALLES	25	ARQUITECTÓNICO	CORTES POR FACHADA Y DETALLES
A-25	LABORATORIO APÍCOLA PLANTAS	100	ARQUITECTÓNICO	PLANTA ARQUITECTÓNICA
A-26	LABORATORIO APÍCOLA CORTES Y FACHADAS	100	ARQUITECTÓNICO	CORTES Y FACHADAS
A-26	PERSPECTIVAS E ISOMÉTRICOS			
A-27	PERSPECTIVAS E ISOMÉTRICOS			
E-1	DETALLES Y ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICOS	25	ARQUITECTÓNICO	DETALLES Y ESPECIFICACIONES
E-2	DETALLES Y ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICOS	25	ARQUITECTÓNICO	DETALLES Y ESPECIFICACIONES
E-3	DETALLES Y ESPECIFICACIONES ARQUITECTÓNICOS	25	ARQUITECTÓNICO	DETALLES Y ESPECIFICACIONES
E-4	ESTRUCTURAL EDIFICIO "B"	100	ESTRUCTURALES	ÁREA DE LABORATORIOS ORIENTACIÓN
E-5	ESTRUCTURAL EDIFICIO "B"	100	ESTRUCTURALES	ÁREA DE LABORATORIOS ESTRUCTURA
E-6	ESTRUCTURAL EDIFICIO "B"	100	ESTRUCTURALES	ÁREA DE LABORATORIOS ESTRUCTURA



RELACIÓN DE PLANOS, CLAVES Y CONTENIDO

CLAVE	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	TIPO	CONTENIDO
E-7	ESTRUCTURAL EDIFICIO "C"		ESTRUCTURALES	BIBLIOTECA
E-8	ESTRUCTURAL EDIFICIO "C"		ESTRUCTURALES	BIBLIOTECA
E-9	ESTRUCTURAL EDIFICIO "C"		ESTRUCTURALES	BIBLIOTECA
ALB-1	ALBAÑILERÍA Y DETALLES TIPO DE CONSTRUCCIÓN			
D-1	DETALLES DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS			
AC-1	ACABADOS EDIFICIO NIVEL 0		ACABADOS	PRIMER NIVEL
AC-2	ACABADOS EDIFICIO NIVEL 1		ACABADOS	SEGUNDO NIVEL
AC-3	ACABADOS EDIFICIO NIVEL 2		ACABADOS	AZOTEA
AC-4	ACABADOS ESPECIFICACIONES		ACABADOS	ESPECIFICACIONES
I-E1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CONJUNTO	200	INS. ELÉCTRICA	CONJUNTO
I-E2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CONJUNTO	200	INS. ELÉCTRICA	CONJUNTO
I-E3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CONJUNTO	200	INS. ELÉCTRICA	CONJUNTO
I-E4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CONJUNTO	200	INS. ELÉCTRICA	CONJUNTO
I-E5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL CONJUNTO	200	INS. ELÉCTRICA	CONJUNTO
I-E6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL EDIFICIO "A"	100	INS. ELÉCTRICA	ÁREA DE EXPOSICIONES
I-E7	INSTALACIÓN ESPECIAL DEL EDIFICIO "A"	100	INS. CONTRA INCEN	ÁREA DE EXPOSICIONES
I-E7	INSTALACIÓN ESPECIAL DEL EDIFICIO "B"	100	INS. CONTRA INCEN	ÁREA DE EXPOSICIONES
IE-8	CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN GENERAL			DETALLES DE LUMINARIAS Y ESPECIFICACIONES
I-S1	INSTALACIÓN SANITARIA DEL CONJUNTO	200	INS. SANITARIA	PRIMER NIVEL
I-S2	INSTALACIÓN SANITARIA DEL EDIFICIO A	200	INS. SANITARIA	SEGUNDO NIVEL
I-S3	INSTALACIÓN SANITARIA DEL EDIFICIO B	200	INS. SANITARIA	AZOTEA
I-S4	INSTALACIÓN SANITARIA			
I-H1	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DEL CONJUNTO	200	INS. HIDRÁULICA	PRIMER NIVEL
I-H2	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DEL EDIFICIO A	200	INS. HIDRÁULICA	SEGUNDO NIVEL
I-H3	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DEL EDIFICIO B	200	INS. HIDRÁULICA	AZOTEA
I-H4	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DEL EDIFICIO C	100	INS. HIDRÁULICA	LABORATORIOS, BIBLIOTECA
I-H5	INSTALACIÓN HIDRÁULICA			POZO DE ABSORCIÓN Y DETALLES



RELACIÓN DE PLANOS, CLAVES Y CONTENIDO

CLAVE	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	TIPO	CONTENIDO
-------	------------------	--------	------	-----------

Ve-1	DETALLES DE HERRERÍA Y VENTANEARÍA GENERAL		DETALLES	HERRERÍA Y VENTANEARÍA GENERALES
Ve-2	DETALLES DE HERRERÍA Y VENTANEARÍA GENERAL			
PROCESO-1	PROCESO DE DISEÑO			PROCESO DE DISEÑO EVOLUCIÓN DEL PROYECTO
PROCESO-2	PROCESO DE DISEÑO			PROCESO DE DISEÑO EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

LISTADO DE DOCUMENTOS

PESO ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN
CALCULO EST

BAJADA DE CARGAS, VOLUMEN Y CUANTIFICACIÓN DEL PRC BAJADA DE CARGAS.XLS
CALCULO ESTRUCTURAL DE VIGAS EN AUTO CAD

CARÁTULA DEL DOCUMENTO

CARÁTULA DE LA TESIS DEL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

CARÁTULA E INDICE .DOC

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTO DEL SUSTENTO E INVESTIGACIÓN DE LA TESIS CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.DOC

IMÁGENES Y OTROS TESIS

IMÁGENES, ANEXOS DEL DOCUMENTO DE LA TESIS

PROGRAMA PARQUE ECOLÓGICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO
CUADRO DE ÁREAS
DIAGRAMAS DE RELACIONES
PRESUPUESTO DEL EDIFICIO

PROGRAMA PARQUE ECOLOGICO.XLS

RELACIÓN DE PLANOS
VIDEOS Y PERSPECTIVAS

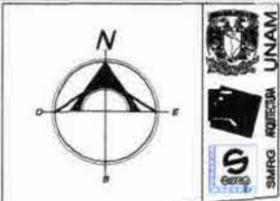
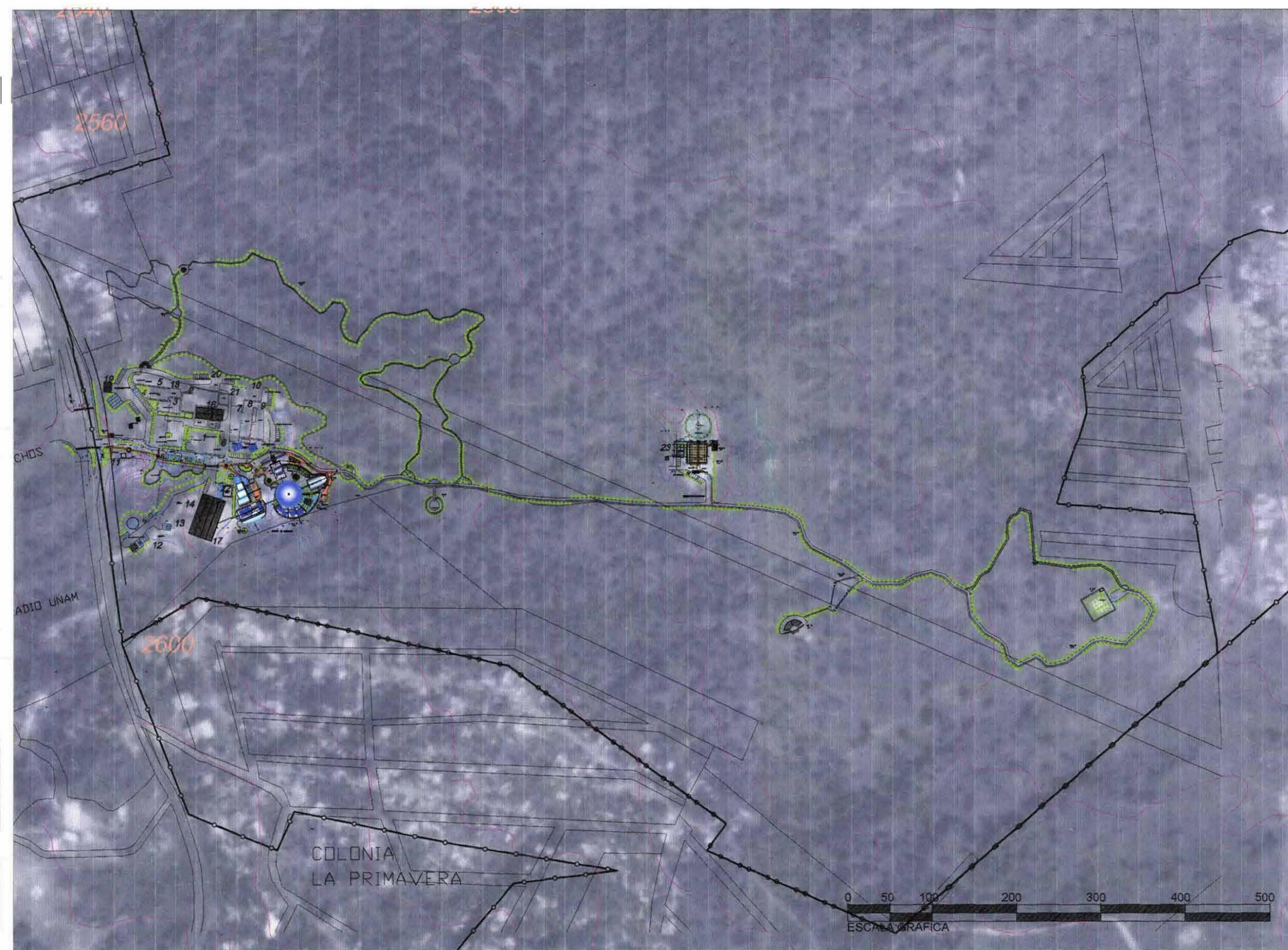
RELACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS DE LA TESIS
VIDEOS, IMÁGENES Y SONIDOS PARA LA TESIS

RELACIÓN DE PLANOS.XLS
PEREDUCACIÓN.3DS VIDEOEDUCACIÓN.AVI IMÁGENES. JPG

PRESENTACIÓN
DOCUMENTO TESIS CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

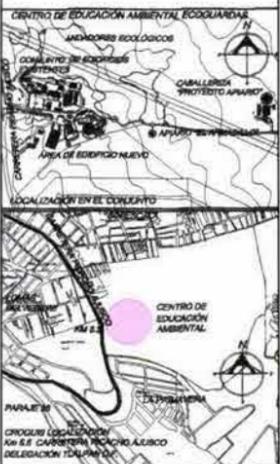
DOCUMENTO DE AUTORÍA PARA PRESENTAR PROYECTO
DOCUMENTO COMPLETO PARA SU PUBLICACIÓN

PRESENTAR.EXE
TESIS. PDF
DOCUMENTO. PDF



EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	2
BALÓN DE USOS MÚLTIPLES	3
COSECHA DE ESCOLARES Y EDUCADORES	4
OFICINA PARA MONITOREO CONTRA INCENDIOS	5
OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES	6
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y COMPAÑEROS	7
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y COMPAÑEROS	8
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y COMPAÑEROS	9
RECREACIÓN, DESCANSO DE ESCOLARES	10
CASA DE VÍDEO JÓVENES	11
OFICINAS DE ESCOLARES Y ÁREA DE PATRULLAS	12
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO	13
MANTENIMIENTO DE PATRULLAS	14
HANGAR	15
COMEDOR Y COCINA	16
ÁREA DE ALMACÉN DE PAPELERÍA Y ARCHIVOS	17
BANÍANOS 1	18
BANÍANOS 2	19
CASA DE FERIA	20
CASA DE FERIA 2	21
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COSECHA	22
BIBLIOTECA DE APICALTA	23
LABORATORIO APICALTA	24
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	25
EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO DE EXPOSICIONES	26
ÁREA DE LABORATORIOS, CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN AGUAS, DIRECCIÓN Y ÁREA ADMINISTRATIVA	27
BIBLIOTECA, LUDOTECA, ARCHIVOS HISTÓRICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y ÁREA DE EDUCACIONES	28
ALCOFAR	29
LABORATORIO APICALTA	30
INVERNADERO, MARIPOSA, CACTAREL, JARDÍN BOTÁNICO Y HERBARIO	31
INVERNADERO, HORTALIZAS, HONGOS Y EXPERIMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS	32
COMERCIO Y SANITARIOS	33
ANEXOS DE PRODUCCIÓN	34
MUSEO FRUITICOLA	35
ACCESO	36
TEATRO AL AIRE LIBRE	37
PUNTEROS COLGANTES	38
ANEXOS ECOSISTEMAS	39
CASA DEL PERSONAL DE AUXILIOS	40



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
PLANTA DE CONJUNTO EDIFICIOS Y ÁREA DE ANDADORES

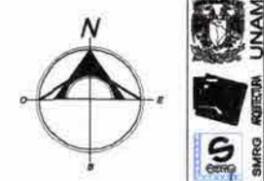
UBICACIÓN: Tlalpan D.F., Km. 5.5 de la Carretera Pochimilco-Ajusco
 FECHA: JUNIO 2004 Esc. 1:1500
 ESCALA GRÁFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
 CORRECTORES: ARO OSCAR PORRAS RUIZ
 ARO MARTIN GUTIERREZ MILLA
 ARO NORMA ZOLOZABAL MURCIO
 M EN ARO JOSE CONTRA GARCIA
 ARO LUIS RAMIREZ BRAYO

PROPIETARIO: UNAM

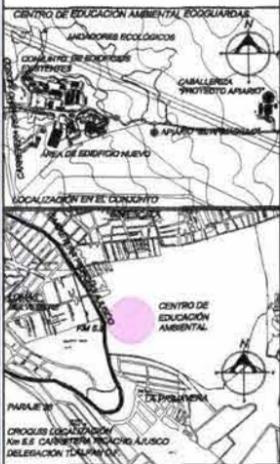
ARCHIVO: 127 (área de estudio)

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO
 NOTAS



EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACION AMBIENTAL	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	
SECCION DE USOS ELECTRICOS	
CAPACITACION DE ECODISEÑO Y EDUCACION	
OFICINA PARA MONITOREO CONTINUA INCENDIOS	
OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES	
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	
DORMITORIOS PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	
RECREACION, DESARROLLO DE ECODISEÑO	
CASA DE VIGILANCIA	
OFICINAS DE ECOLOGIA Y AREA DE PATRULLAS	
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO	
MANTENIMIENTO DE PATRULLAS	
HERRAJE	
COMISION Y COORDINACION	
AREA DE ALMACEN DE PAPELERA Y ARCHIVO	
SANITARIOS 1	
SANITARIOS 2	
CASA DE SERVICIOS	
CASA DE SERVICIOS	
BODEGA DE DOCUMENTOS DE GOBIERNO	
BODEGA DE APLICACION	
LABORATORIO APEZOLA	
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	A
EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO DE EXPOSICIONES	B
AREA DE LABORATORIOS, CUBICULOS DE INVESTIGACION, AULAS, DIRECCION Y AREA ADMINISTRATIVA	C
BIBLIOTECA, LUDOTECA, ARCHIVOS HISTORICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y AREA DE EDUCADORES	D
AUDITORIO	E
LABORATORIO APEZOLA	F
INVERNADERO, MARPOSARGO, LACTARIO, JARDIN BOTANICO Y HERBARIO	G
INVERNADERO, HORTALIZAS, HONGOS Y EXPERIMENTACION DE ECOTECNIAS	H
COMERCIOS Y SANITARIOS	I
APARQUE DE PRODUCCIONES	J
MURTO FRUTICOLA	K
ACCESO	L
TEATRO AL AIRE LIBRE	M
FUENTES DE AGUAS	N
ANDADORES ECOLOGICOS	O
CASA DEL PERSONAL DE ASESORIA	P



CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL

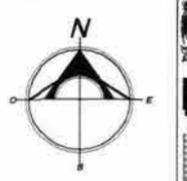
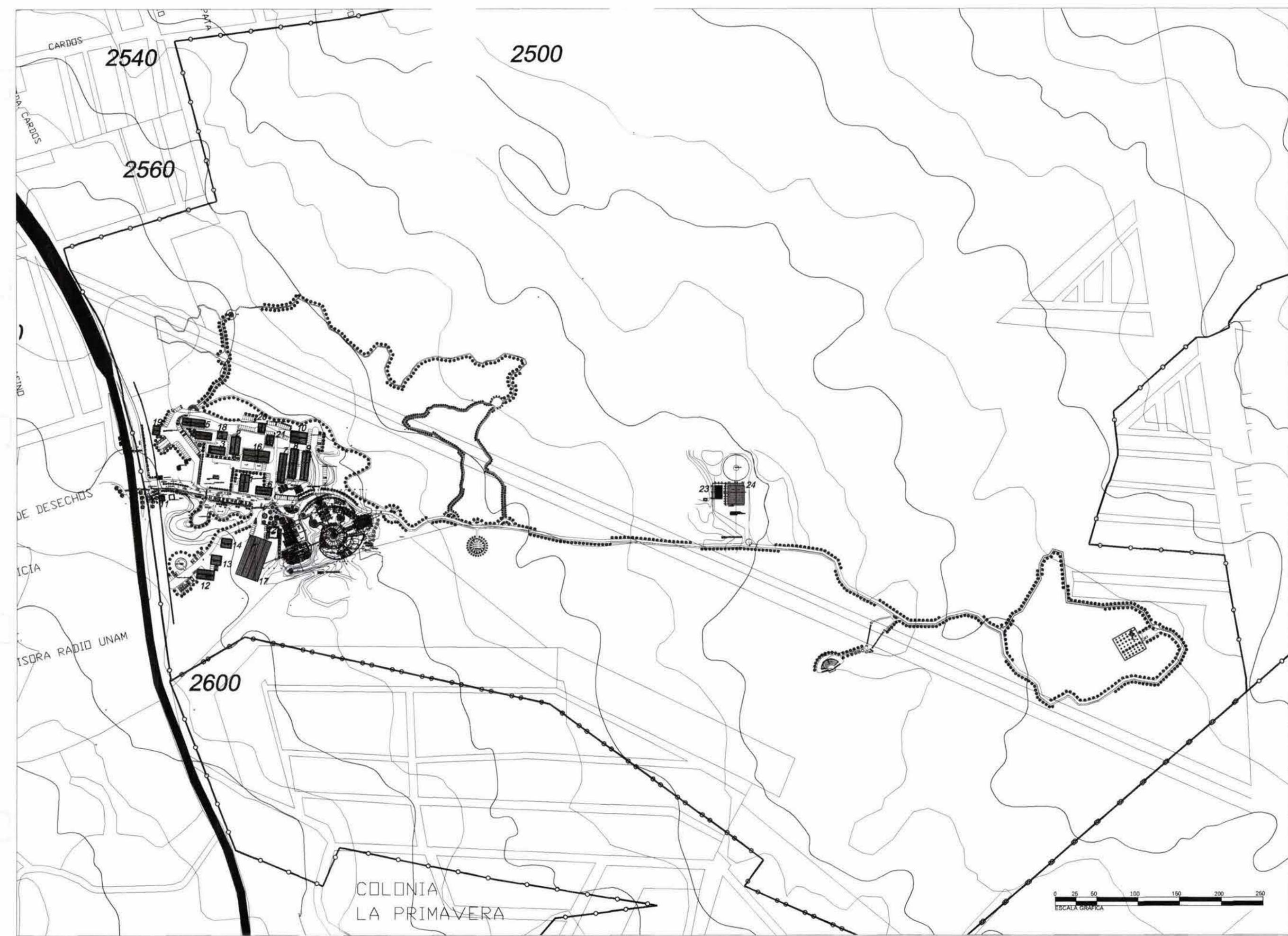
PLANTA DE CONJUNTO
EDIFICIOS DE EDUCACION E INVESTIGACION

UBICACION: TLALPÁN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA PACHO AJUSCO
FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:500
ESCALA GRAFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTIN GUTIERREZ MILLA
ARQ. NORMA ZUCOLABAL MURCEZ
M. EN ARQ. JOSE DOMINGA GARCIA
ARQ. LUIS SARMENTO BRAYO
PROPIETARIO: UNAM

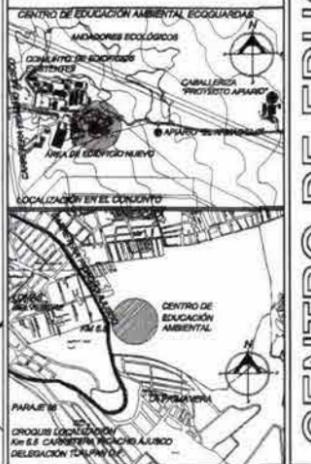
ARCHIVO: c:\2\trabajo\area de estudio\
DISEÑO ARQUITECTONICO
SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
NOTAS





EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1
OFICINA ADMINISTRATIVA	2
SALA DE USOS MÚLTIPLES	3
CAPACITACIÓN DE ESCOLARES Y EDUCADORES	4
OFICINA PARA MONITOREO CONTRA RESERVA	5
OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES	6
DORMITORIOS PARA TRIBU Y CAMPAMENTOS	7
DORMITORIOS PARA TRIBU Y CAMPAMENTOS	8
DORMITORIOS PARA TRIBU Y CAMPAMENTOS	9
RECREACIÓN, DESCANSO DE ECOGUARDAS	10
CABEZA DE VIGILANCIA	11
OFICINAS DE ECOGUARDIA Y AREA DE PATRULLAS	12
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL COSQUILLO	13
MANTENIMIENTO DE PATRULLAS	14
COMEDOR Y COCINA	15
AREA DE ALMACEN DE PAPELERIA Y ARCHIVO	16
SANITARIOS	17
SANITARIOS	18
CASA DE CHOCOLATE	19
CASA DE CHOCOLATE	20
BODEGA DE DOCUMENTOS DE COSENA	21
BODEGA DE AGRICULTURA	22
LABORATORIO APÍCOLA	23-E
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES, EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO DE EXPOSICIONES	A
AREA DE LABORATORIOS, CLUB DE DEPORTES DE INVESTIGACIÓN, ALAS, DIRECCIÓN Y AREA ADMINISTRATIVA	B
BIBLIOTECA, LABORATORIO, ARCHIVOS HISTÓRICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y AREA DE EDUCADORES	C
AUDITORIO	D
LABORATORIO APÍCOLA	E
INVERNADERO, MANIPULADORA, JARDIN BOTANICO Y HERBARIUM	F
INVERNADERO, HORTALIZAS, HERRAJES Y EXPERIMENTACIÓN DE BIOTECNAS	G
COMERCIO Y SANITARIOS	H
APAROS DE PRODUCCIÓN	I
HUERTO FRUTÍCOLA	J
ACCESOS	K
TEATRO AL AIRE LIBRE	L
PUNTES COLGANTES	M
ANADADORES BIOLÓGICOS	N
CASA DEL PERSONAL DE APAROS	P



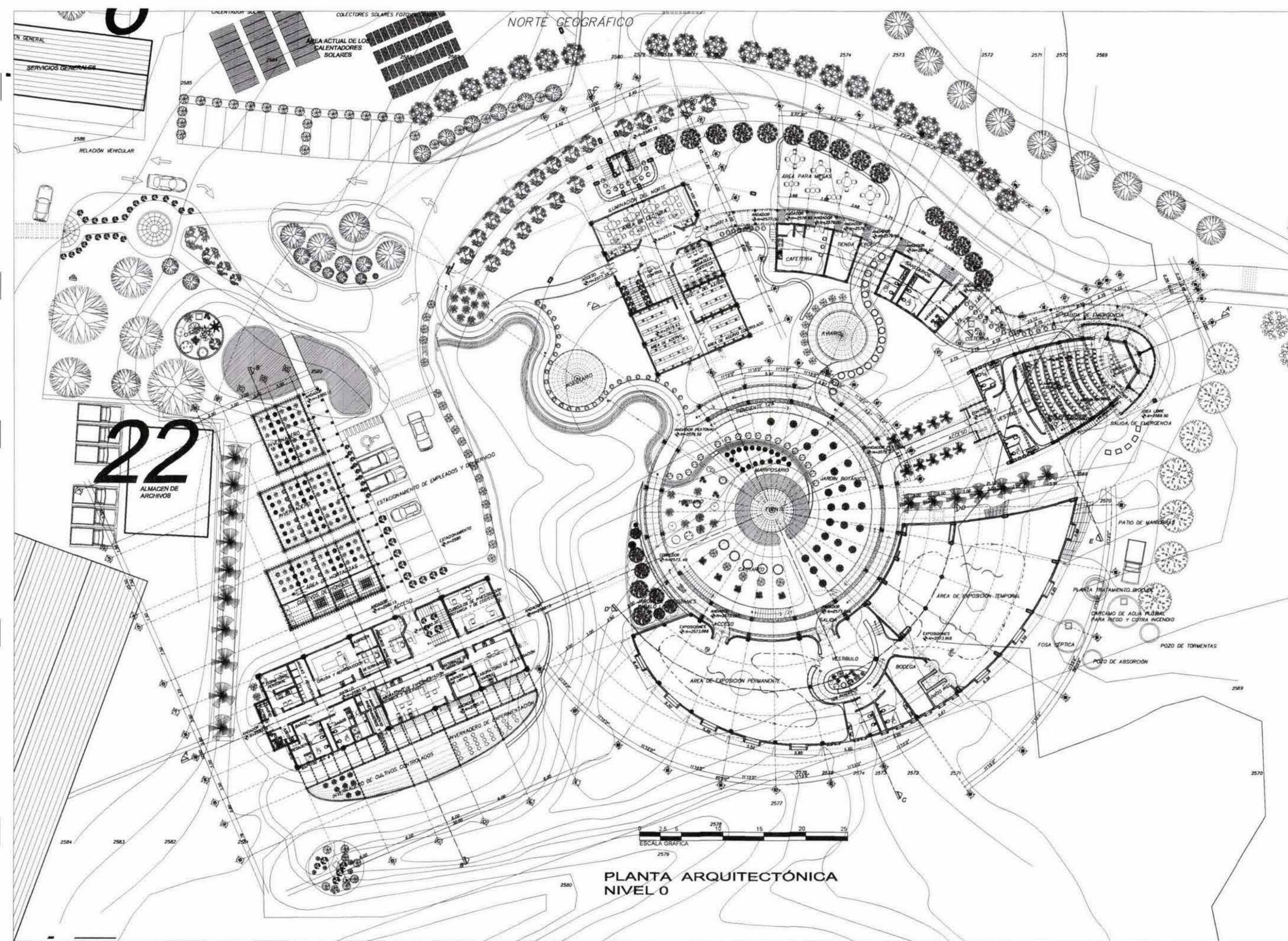
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
CONJUNTO
ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO

UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km 8.5 DE LA CARRETERA PICHICO ALUSCO
 FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:2000
 ESCALA GRÁFICA

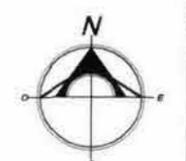
TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MELLA
 ARQ. NORMA ZOLOZABAL MURCZ
 M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ARQ. LUIS SARRIENTO BRAVO

PROPIETARIO: **UNAM**

ARCHIVO: 012 (Llave area de estudio)
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO
SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO
 NOTAS

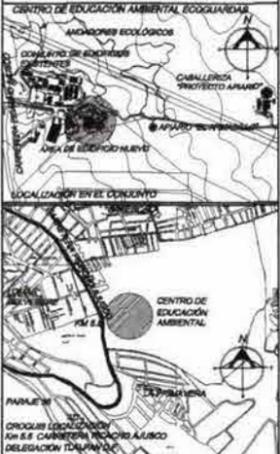


NORTE GEOGRÁFICO



EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	2
SALÓN DE JUEGO DEL TIKIZÉ	3
CAPACITACIÓN DE ESCOLARIZADOS Y EDUCADORES	4
OFICINA PARA MONITOREO CONTINUA INTERIOR	5
OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES	6
COMPUTADORES PARA TAREAS Y CAMPAMENTOS	7
COMPUTADORES PARA TAREAS Y CAMPAMENTOS	8
REGISTRACIÓN, SERVICIOS DE ECOLOGÍA	9
CORTE DE VIGILANCIA	10
OFICINAS DE SOCIOLOGÍA Y ÁREA DE PATRULLAJE	11
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONCRETO	12
MANTENIMIENTO DE PATRULLAJE	13
INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN	14
ÁREA DE ALMACÉN DE PAPELERÍA Y ARCHIVO	15
SANITARIOS	16
SANITARIOS	17
CASA DÚPLEX 1	18
CASA DÚPLEX 2	19
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COLECCIÓN	20
BIBLIOTECA DE AGRICULTURA	21
LABORATORIO APLICADO	22
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	23
EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO DE EXPOSICIONES	24
ÁREA DE LABORATORIOS CLASICALES DE INVESTIGACIÓN ALGAL, DIRECCIÓN Y ÁREA ADMINISTRATIVA	25
BIBLIOTECA, LUDOTECA, ARCHIVOS HISTÓRICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y ÁREA DE EDUCACIONES	26
AUSEJO	27
LABORATORIO APLICADO	28
INVERNADERO, MARIPOSARIO, GACTARIO, JARDÍN BOTÁNICO Y HERBARIO	29
INVERNADERO, HORTALIZAS, HORTAS Y EQUIPAMIENTO DE ECOTECHAS	30
COMERCIO Y SANITARIOS	31
APAROS DE PRODUCCIÓN	32
HUERTO FRUITICOLA	33
ACCESO	34
TEATRO AL AEROLINE	35
FUENTES COL GAITER	36
ANDADORES ECOLÓGICOS	37
CASA DEL PERSONAL DE APAROS	38



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 0



22
ALMACEN DE ARCHIVOS

A-6 ARQUITECTÓNICO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO: ARQUITECTÓNICO NIVEL 0

UBICACIÓN: Tlalpan D.F. Km. 8.5 de la Carretera Picacho/Ascaso

FECHA: JUNIO 2004 **ESC.:** 1:200

ESCALA: GRÁFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

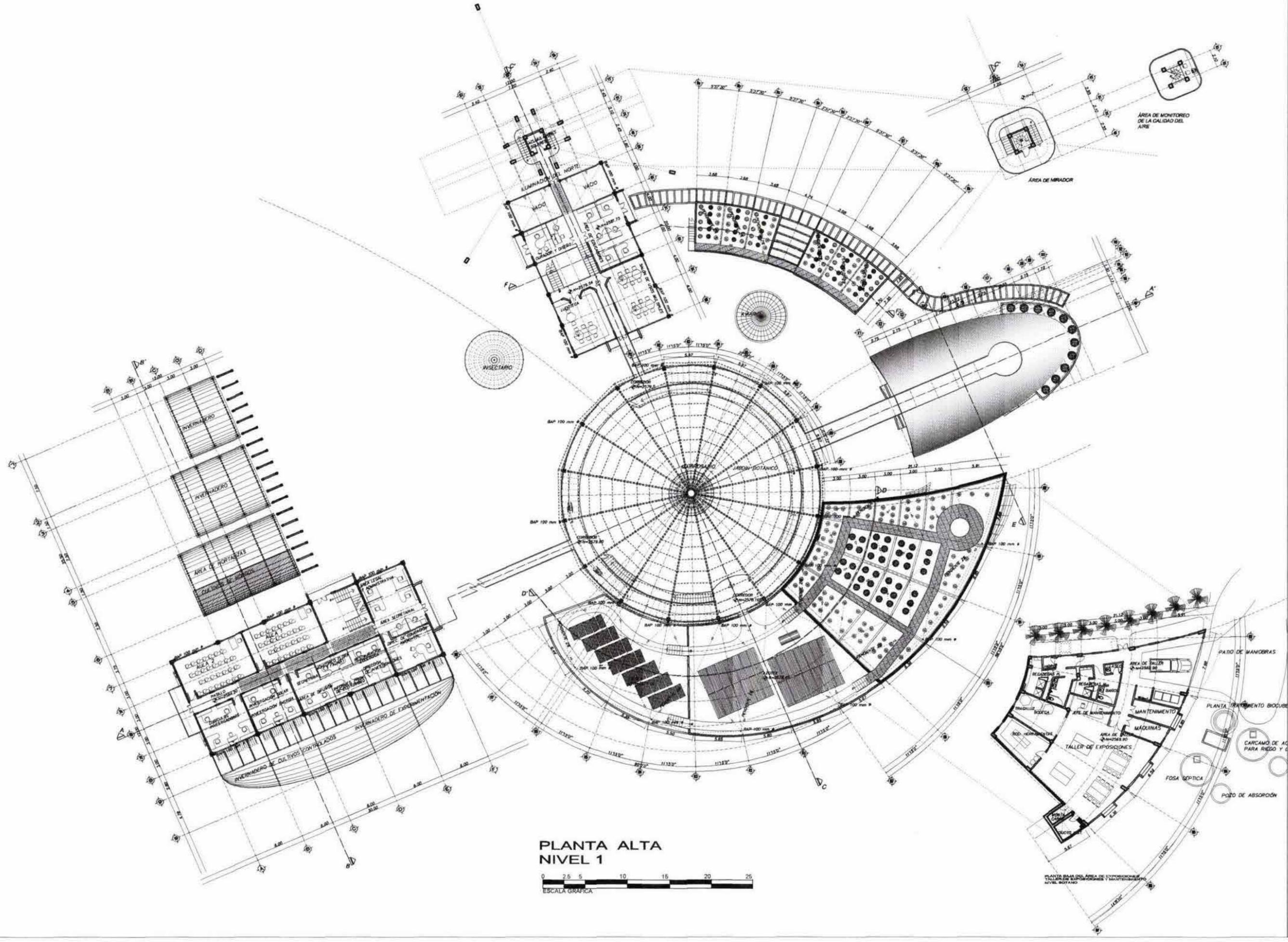
CORRECTORRES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ
M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
ARQUITECTO ASISTENTE ROBERTO GERARDO

PROPIETARIO: UNAM

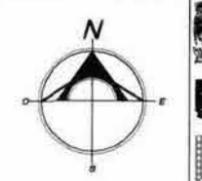
ARCHIVO: 1/12 (plano área de estudio)

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO

NOTAS:



PLANTA ALTA
NIVEL 1



EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACION AMBIENTAL	1
OFICINA ADMINISTRATIVA	2
SALON DE USOS MULTIPLES	3
CAPACITACION DE ECOLOGIAS Y EDUCADORES	4
OFICINA PARA MONITOREO CONTROL Y REGISTROS	5
OFICINAS DE SERVICIOS GENERALES	6
DORMITORES PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	7
DORMITORES PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	8
DORMITORES PARA NIÑOS Y CAMPAMENTOS	9
RECREACION, DESCANSO DE ECOLOGIAS	10
CABEZA DE VIGILANCIA	11
OFICINAS DE ECOLOGIAS Y AREA DE PATRIILLAS	12
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO	13
MANTENIMIENTO DE PATRIILLAS	14
COMEDOR Y COCINA	15
AREA DE ALMACEN DE PAPELERIA Y ARCHIVO	16
SALA DE REUNIONES	17
BANOS	18
CASA DUEÑO 1	19
CASA DUEÑO 2	20
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COLECCION	21
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COLECCION	22
LABORATORIO AGRICOLA	23
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	A
EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO DE EXPOSICIONES	B
AREA DE LABORATORIOS, CLUBULOS DE INVESTIGACION, AULAS, DIRECCION Y AREA ADMINISTRATIVA	C
BIBLIOTECA, LUDOTECA, ARCHIVOS HISTORICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y AREA DE EDUCADORES	D
ALISTADORIO	E
LABORATORIO AGRICOLA	F
INVERNADERO, MARIPOSARIO, GASTAFCO, JARDIN BOTANICO Y HERBARIO	G
INVERNADERO, HORTALIZAS, JENGIBRE Y EXPERIMENTACION DE BIOTECNIAS	H
COMERCIO Y BANETANCOS	I
APAROS DE PRODUCCION	J
HUBERTO FRUTICOLA	K
ACCESOS	L
TEATRO AL AIRE LIBRE	M
PUNTERAS COLGANTES	N
ANDADORES ECOLOGICOS	O
CASA DEL PERSONAL DE APAROS	P

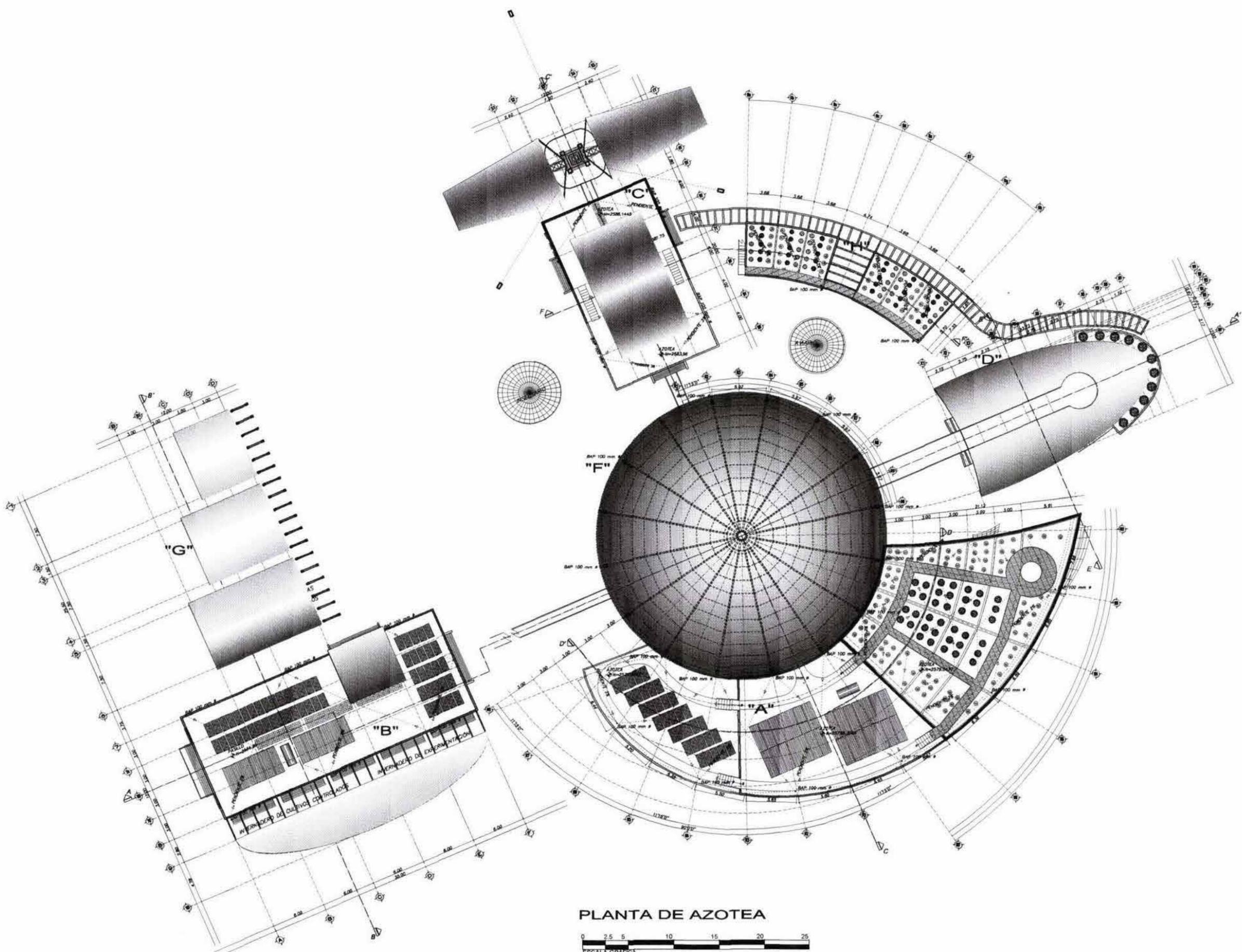


CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL
CONTENIDO:
ARQUITECTONICO NIVEL 1

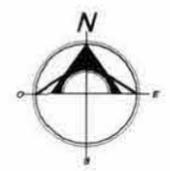
UBICACION:
TLALPÁN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA PACHUCA-SOLSO
FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:200
ESCALA GRAFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTIN GUTIERREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLA ZABAL MAROZ
M. EN ARQ. JOSE CORREA GARCIA
ARQ. LUIS BARRONTO BOLAJO
PROPIETARIO: **UNAM**

ARCHIVO: c:\2\unam\area de estudio\
DISEÑO ARQUITECTONICO
SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
NOTAS

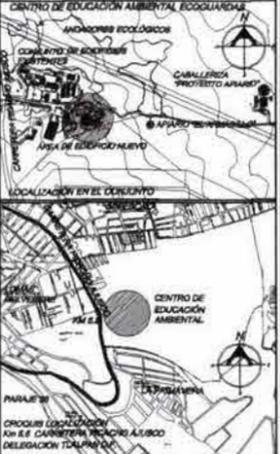


PLANTA DE AZOTEA
 0 2.5 5 10 15 20 25
 ESCALA GRAFICA



EDIFICIOS DEL CONJUNTO ACTUAL

OFICINAS GENERALES PARA CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	2
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	3
CAPACITACIÓN DE ECOGUARDAS Y EDUCACIONES	4
OFICINA PARA MONITOREO CONTRA INCENDIOS	5
OFICINA DE SERVICIOS GENERALES	6
COMISIÓN PARA TERRORES Y CAMPAMENTOS	7
COMISIÓN PARA TERRORES Y CAMPAMENTOS	8
COMISIÓN PARA TERRORES Y CAMPAMENTOS	9
RECREACIÓN, DESCANSO DE ECOGUARDAS	10
CASITA DE VISITA ANCLA	11
OFICINA DE ECOGUARDAS Y ÁREA DE PATRULLAS	12
TALLER DE MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO	13
MANTENIMIENTO DE PATRULLAS	14
WASHROOM	15
COSECHON Y COCINA	16
ÁREA DE ALMACEN DE PAPELES Y ARCHIVO	17
BANÍOS Y	18
BANÍOS 2	19
CASA DÚPLEX 1	20
CASA DÚPLEX 2	21
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COSECHA	22
BIBLIOTECA DE DOCUMENTOS DE COSECHA	23
LABORATORIO AGRÍCOLA	24
SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	A
EXPOSICIONES TEMPORALES Y TALLER DE DISEÑO	B
ÁREA DE LABORATORIOS, CUADROS DE INVESTIGACIÓN, AULAS, DIRECCIÓN Y ÁREA ADMINISTRATIVA	C
BIBLIOTECA, LUDOTECA, ARCHIVOS HISTÓRICOS, DISEÑO DE EXPOSICIONES Y ÁREA DE EDUCADORES	D
AUDITORIO	E
LABORATORIO AGRÍCOLA	F
INVERNADERO, MANIPORARIO, GACTARIO, JARDÍN BOTÁNICO Y HERBARIUM	G
INVERNADERO, HORTALIZAS, HERRIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE ECOTECNAS	H
COMERCIO, Y BANÍOS	I
APAROS DE PRODUCCIÓN	J
HUERTO FRUTÍCOLA	K
ACCESO	L
TEATRO AL AIRE LIBRE	M
PUNTEROS COLGANTES	N
ANDADORES ECOLÓGICOS	O
CASA DEL PERSONAL DE APAROS	P



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
ARQUITECTÓNICO DE AZOTEA

UBICACIÓN:
 TULCAN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA RICARDO AVALOS

FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:200

ESCALA GRAFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**

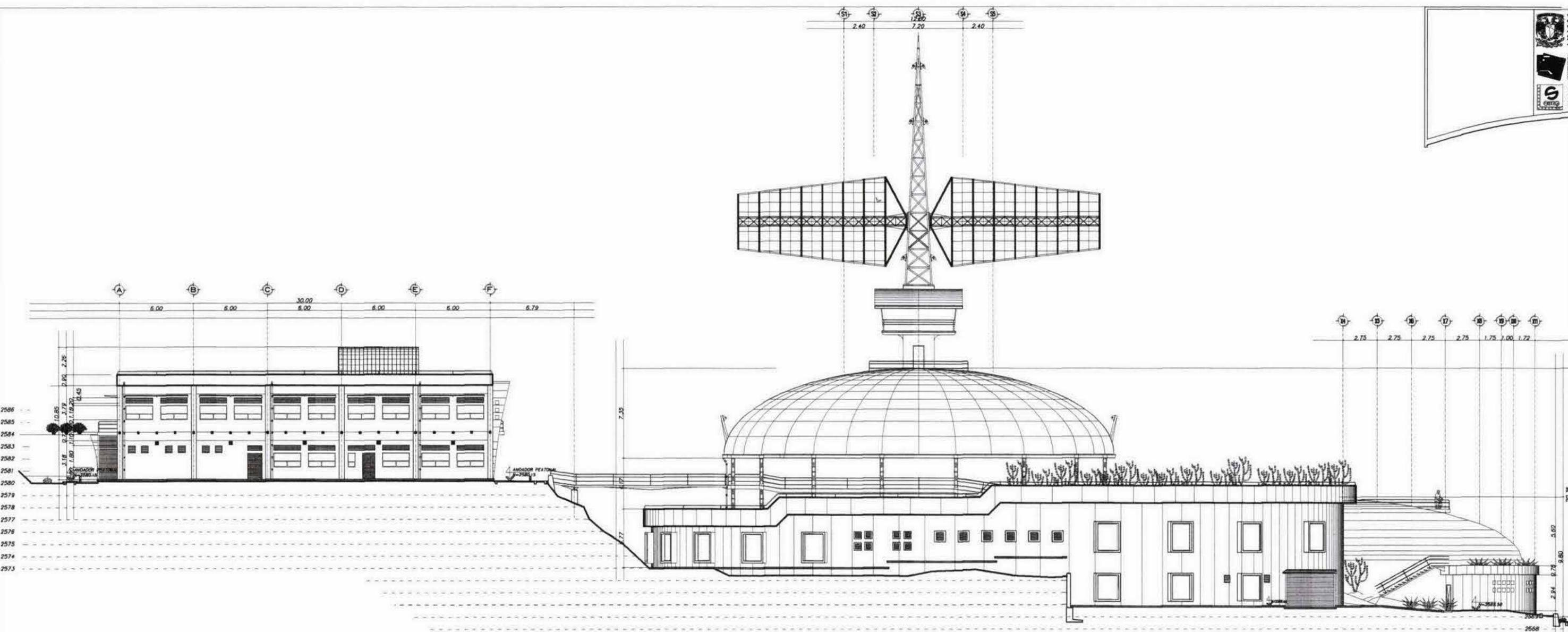
CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
 ARQ. NORMA ZOLA ZABAL MUÑOZ
 M. EN. ARQ. JOSÉ CORRERA GARCÍA
 ARQ. LUIS RAMÍREZ BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

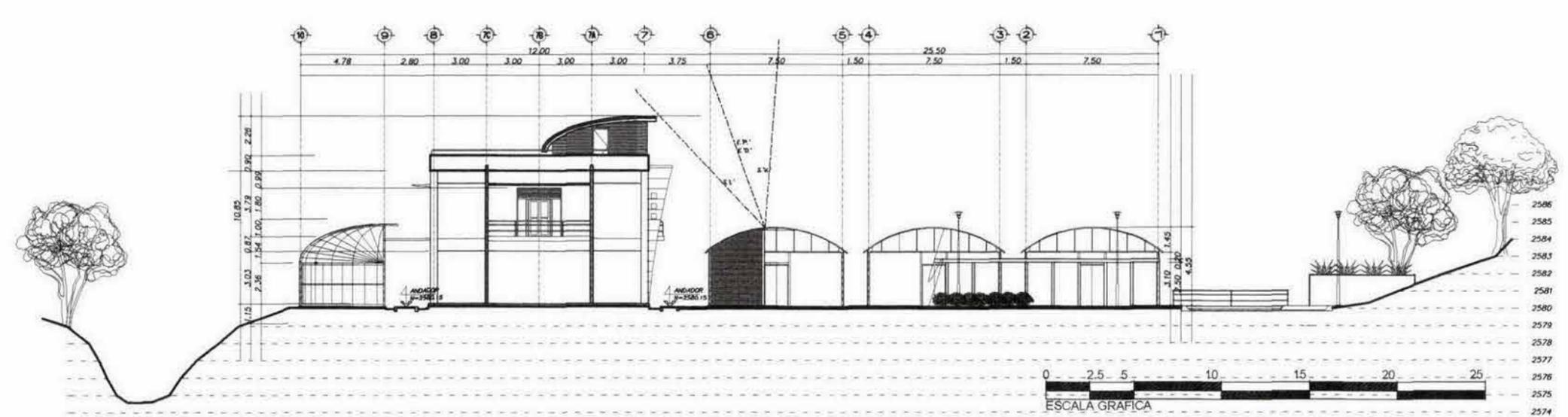
ARCHIVO: 127 (plano area de estudio)

DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS



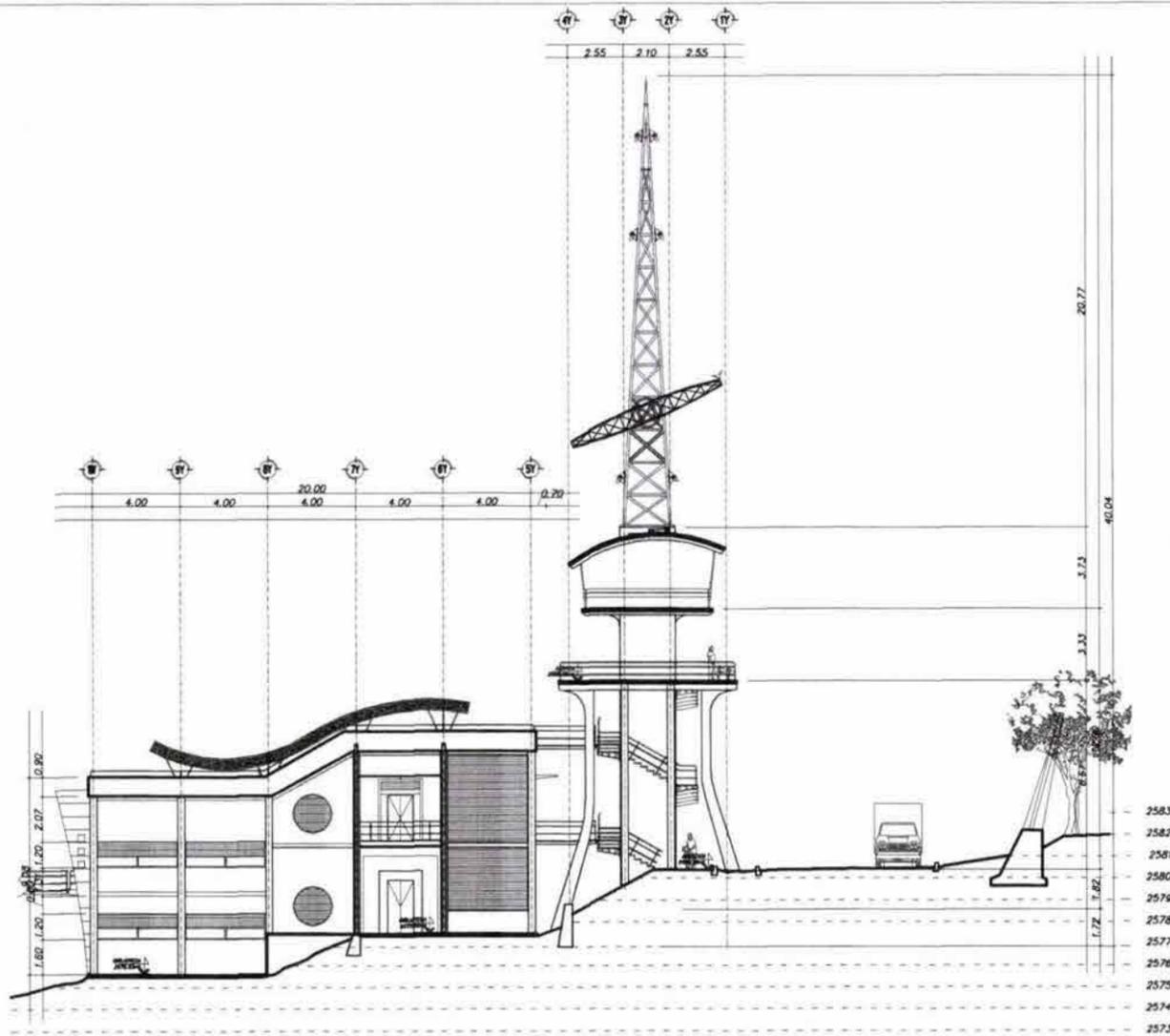
FACHADA SUR DEL CONJUNTO



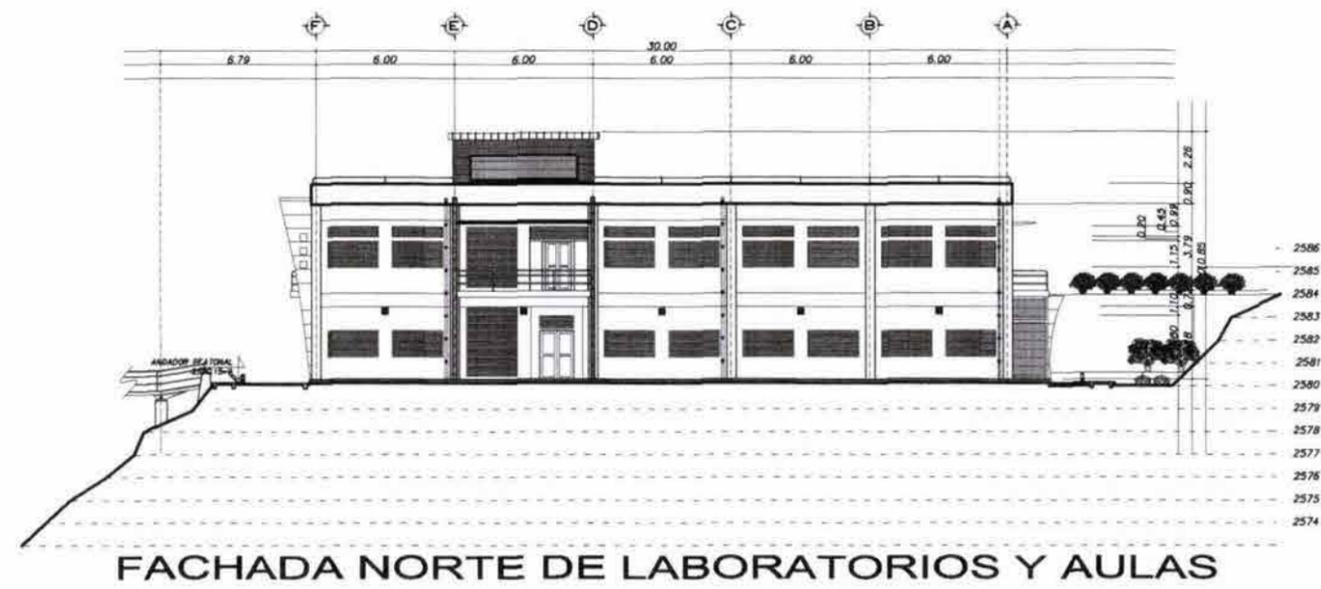
FACHADA ESTE DE LABORATORIOS, AULAS E INVERNADEROS



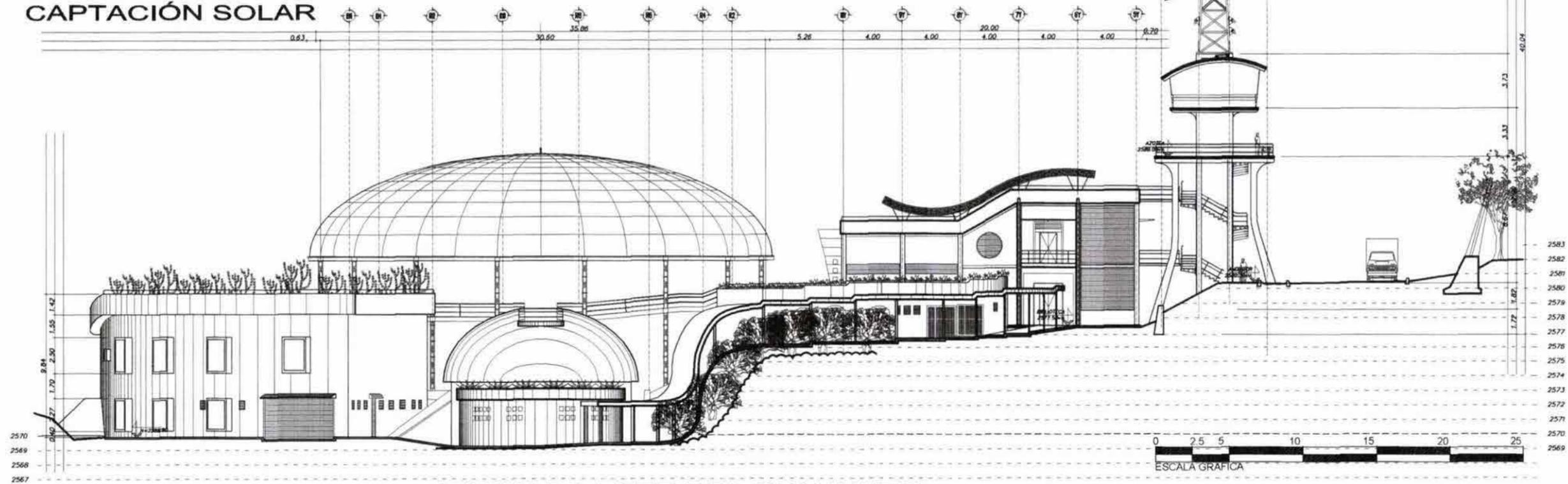
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
CONTENIDO: FACHADAS	
UBICACIÓN: TULAHUAC, C.F., Km. 5.5 DE LA CARRETERA PECHAO ALBUJO	FECHA: JUNIO 2004
ESCALA: 1:150	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARQ. OSCAR FORRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARQ. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ M. EN ARQ. JOSÉ ORRERA GARCÍA ARQ. LUIS SARABIENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:\7\1\proy_01\de estudio\	
DISÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	



FACHADA ESTE DE LA BIBLIOTECA Y TORRE DE CAPTACIÓN SOLAR



FACHADA NORTE DE LABORATORIOS Y AULAS



FACHADA ESTE DEL CONJUNTO

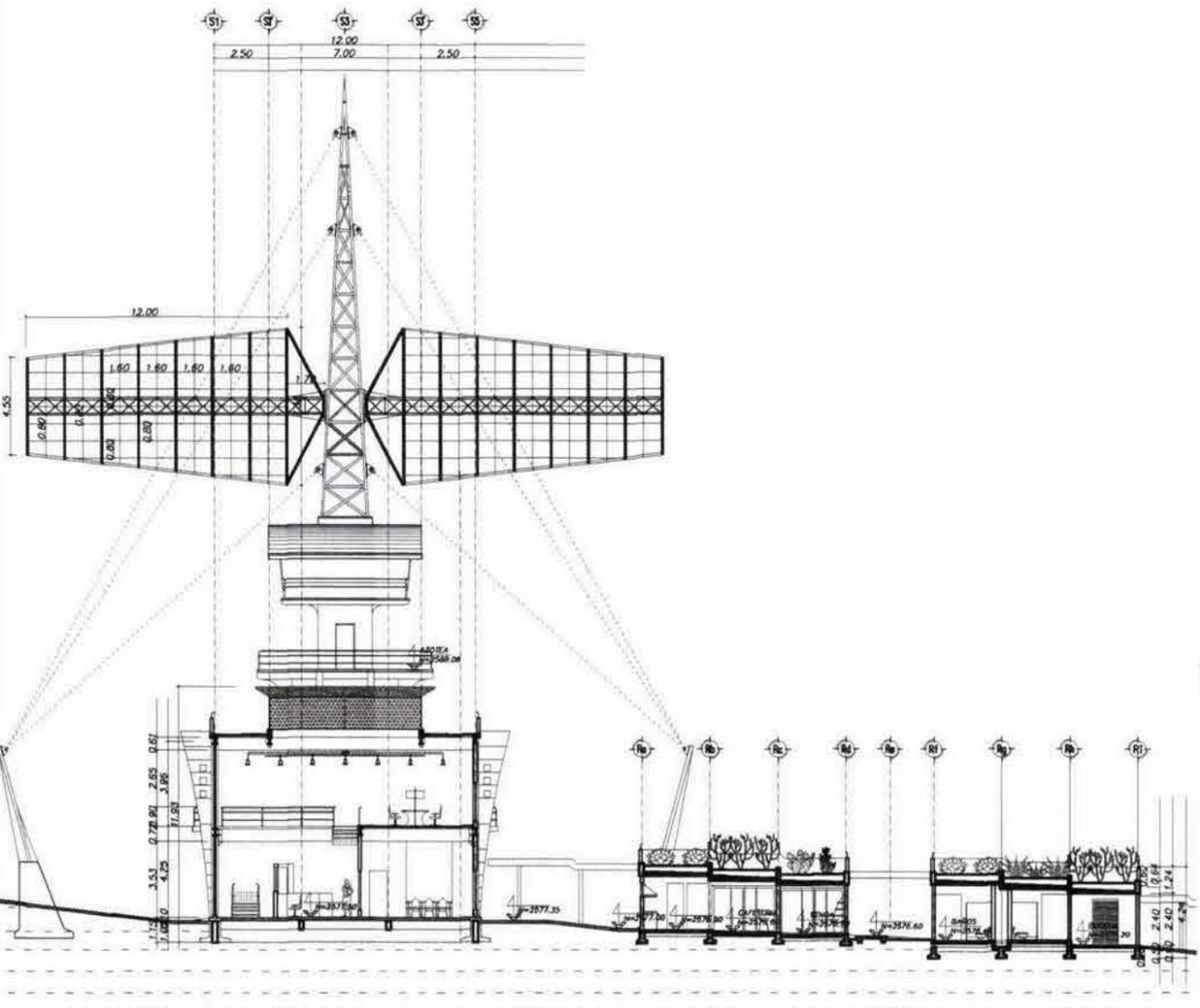


ESCALA GRÁFICA

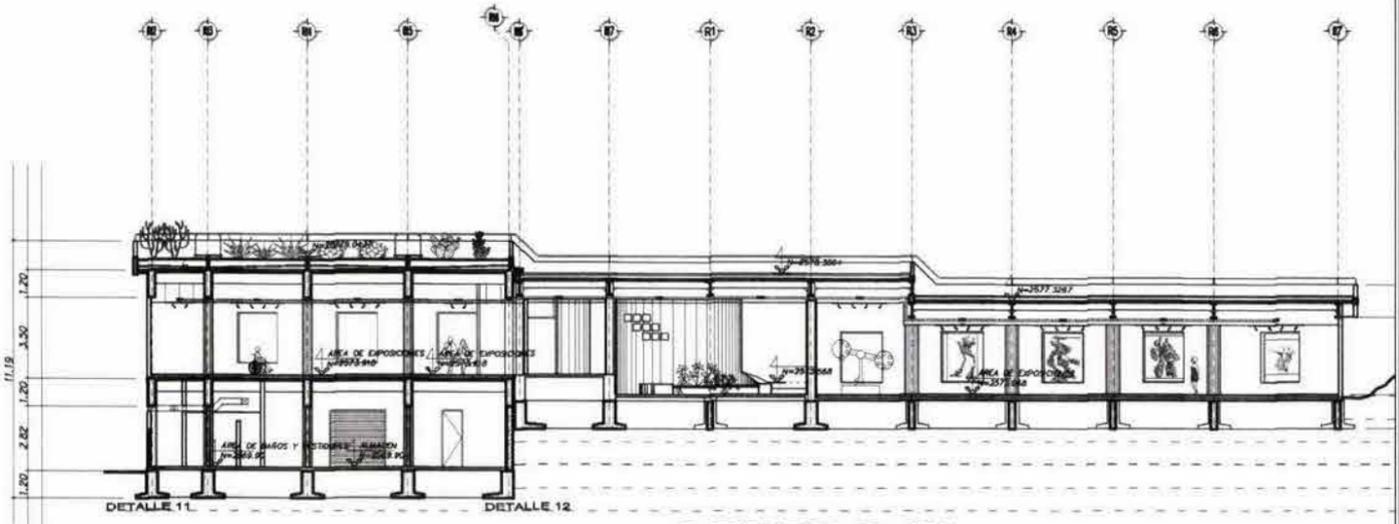


CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
FACHADAS
 UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., KM 2.5 DE LA CARRETERA FIGUEROA-AUSCOSO
 FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:150
 ESCALA GRÁFICA
 TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
 CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARO. MARTÍN GUTIERREZ MELLA
 ARO. NORMA ZOLCOZABAN MUÑOZ
 M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ARO. LUIS BARRIENTO BRAVO
 PROPIETARIO: UNAM
 ARCHIVO: c:\1\unam\arco de estudio\
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
 NOTAS

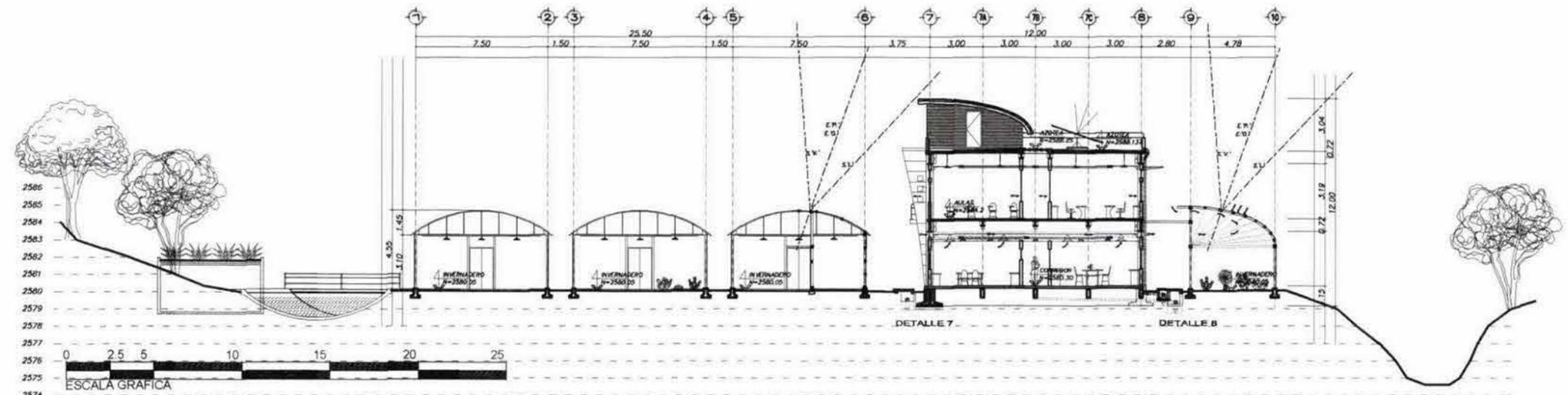




CORTE F-F'



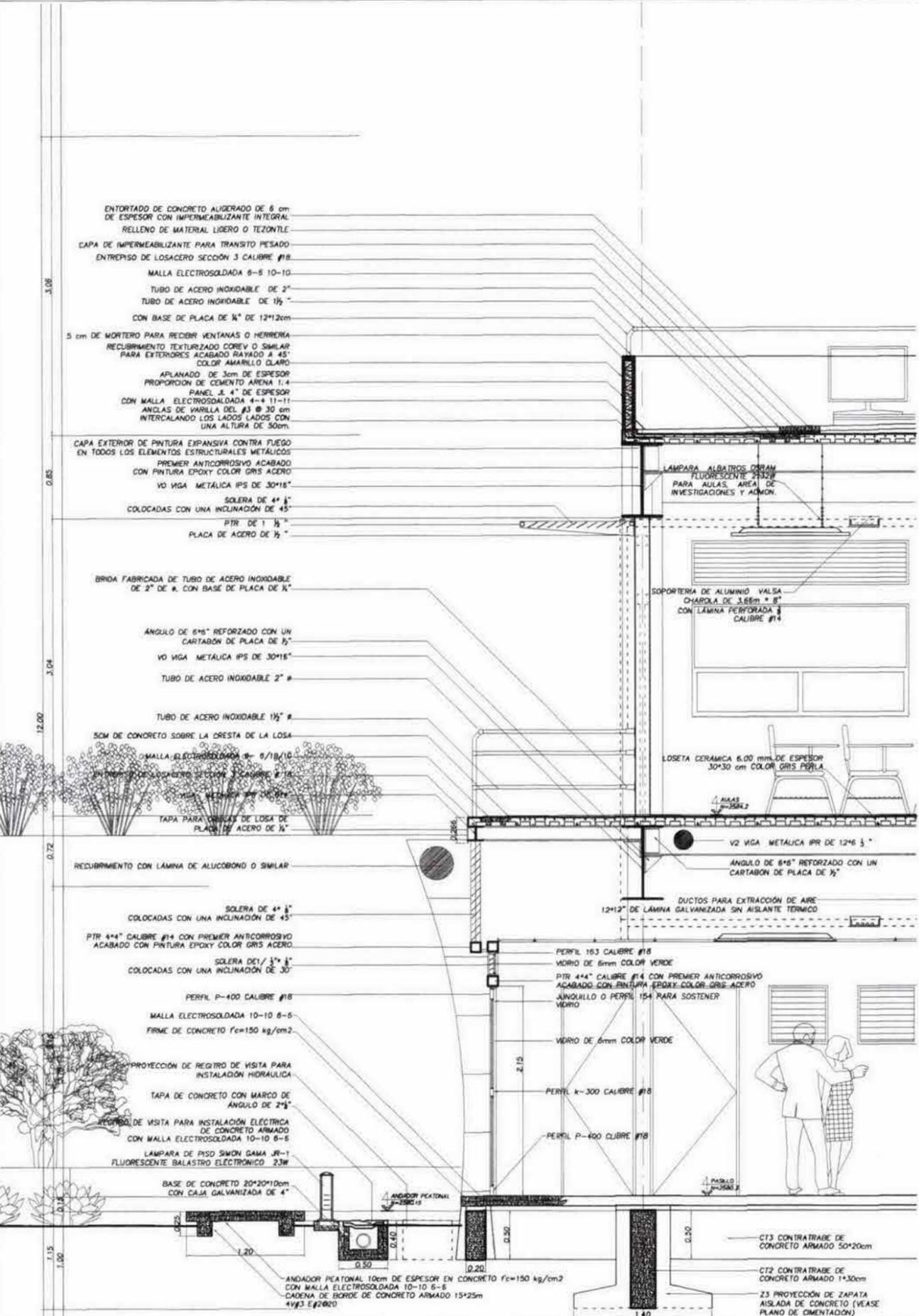
CORTE D-D'



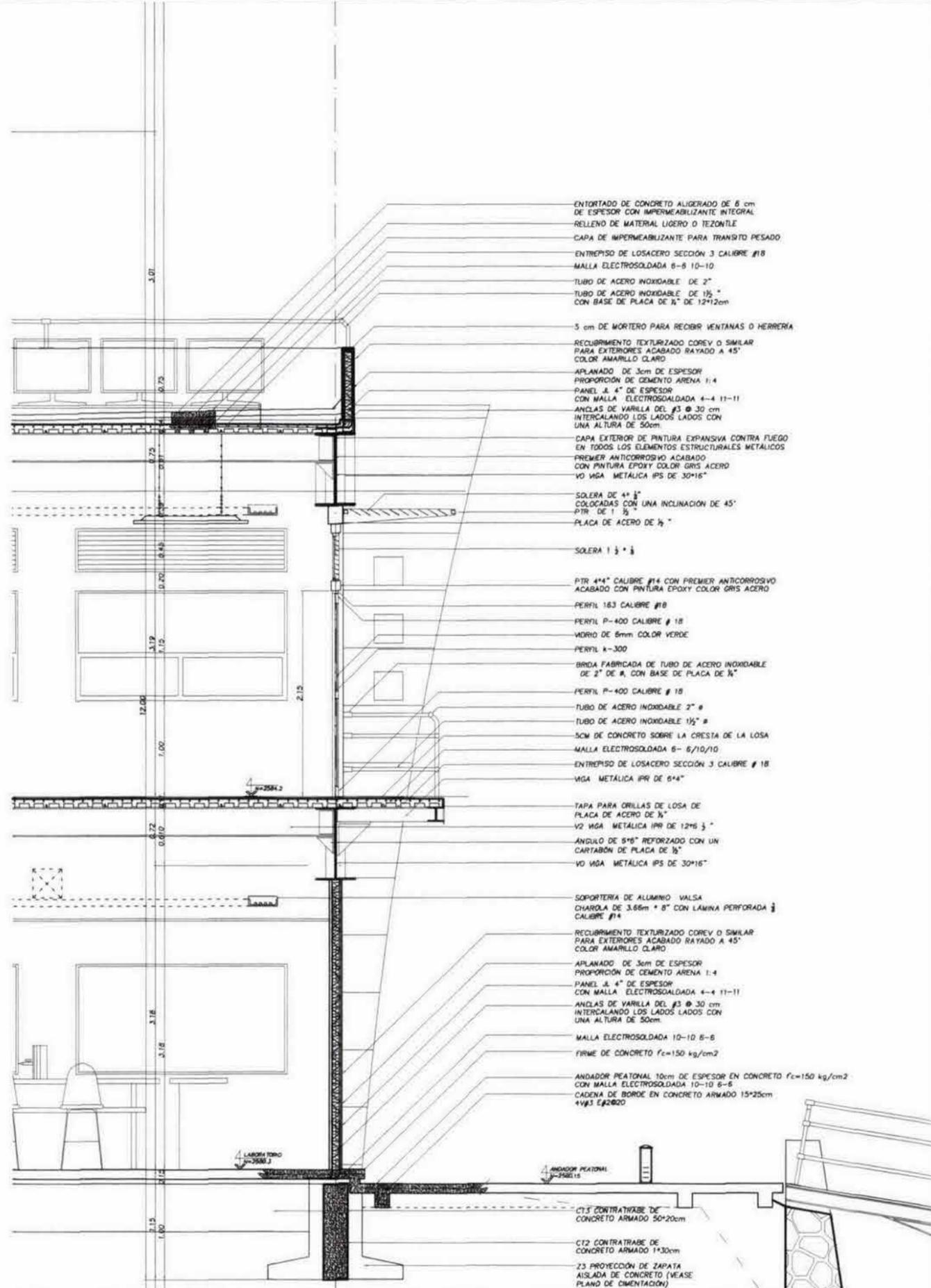
CORTE B-B'



TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
CONTENIDO: CORTES GENERALES	
UBICACIÓN: TLAUPAN D.F. KM 8.8 DE LA CARRETERA PACHO A LUJÁN	
FECHA: JUNIO 2004	ESCALA: 1:175
ESCALA GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARO. NORMA ZOLOZARAL MUÑOZ M. EN ARO. JOSÉ COARRA GARCÍA ARQUITECTO: ARGELIS SARMENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 12 (Llave para de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



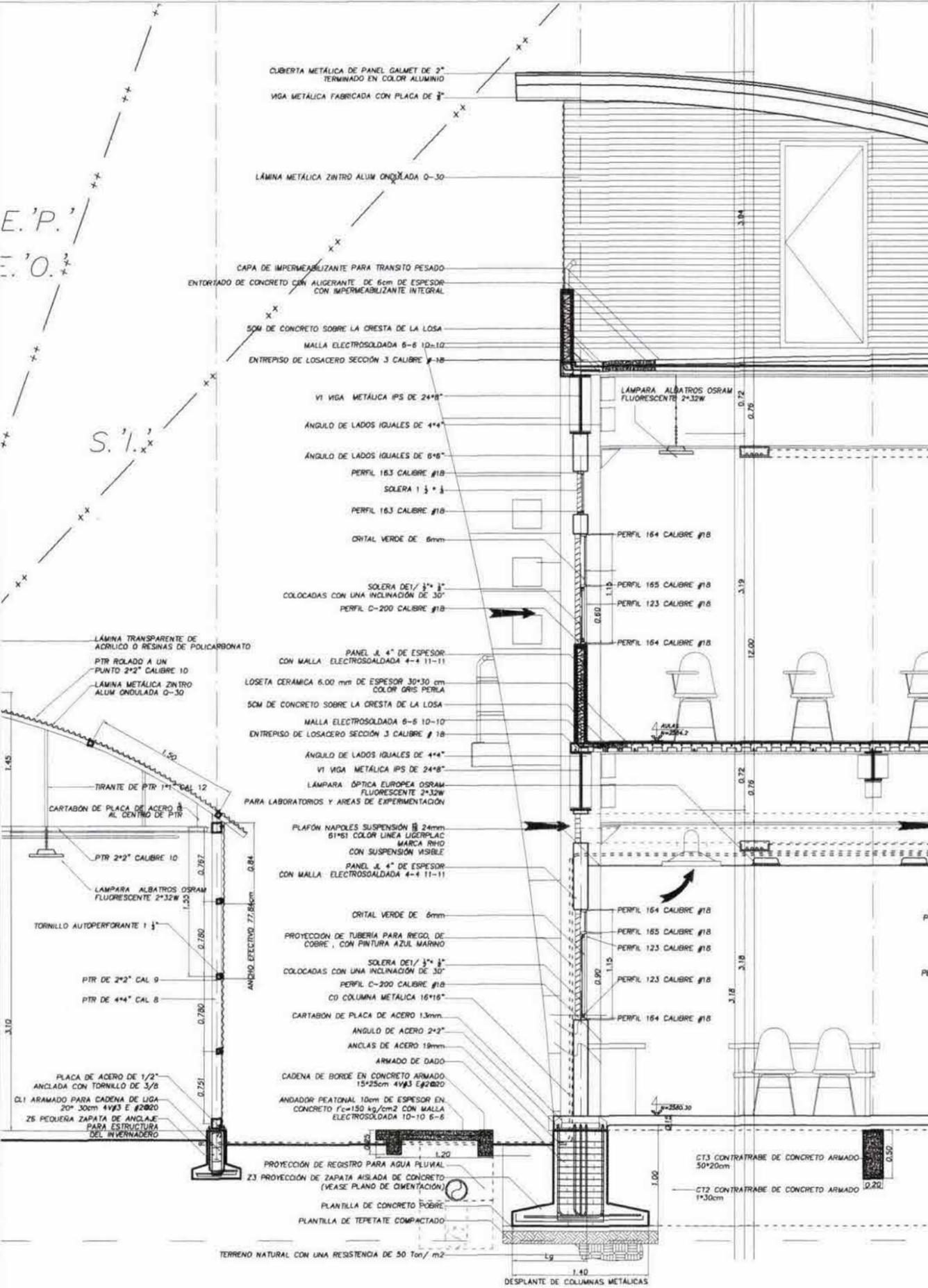
DETALLE 1



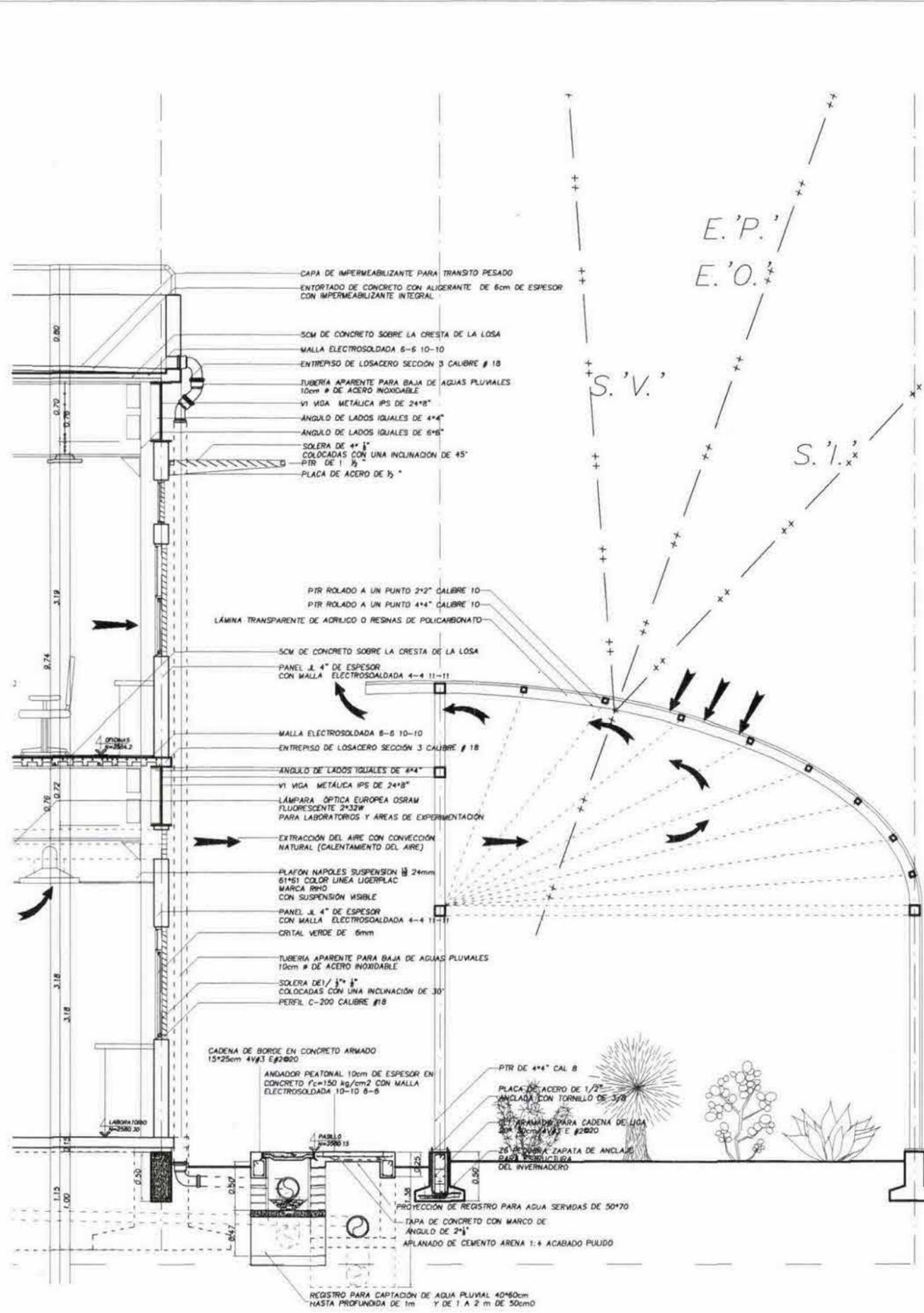
DETALLE 3



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CORTES DETALLES	
UBICACIÓN: Tlalpán D.F. Km. 8.5 de la Carretera Pacho Austo	FECHA: JUNIO 2004 E.S.C. 1:25
ESCALA: GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 CORRECTOR: ARO. OSCAR POBARRAS RUIZ ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA ARO. NORMA ZUCOABAL NUÑO M. EN ARO. JOSÉ COVARRUBIA GARCÍA ARO. LUIS BARRIENTOS BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 12 (Lugar de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



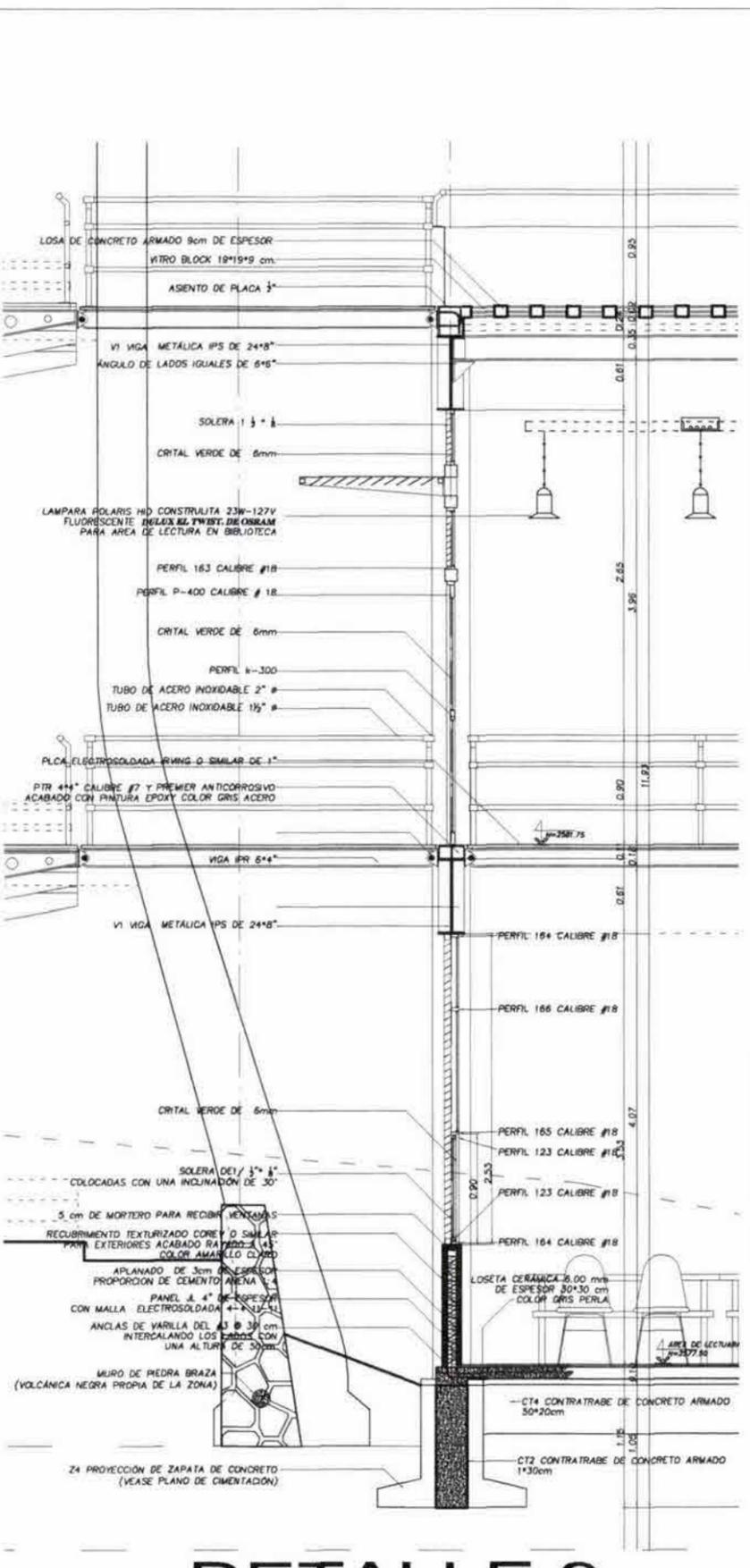
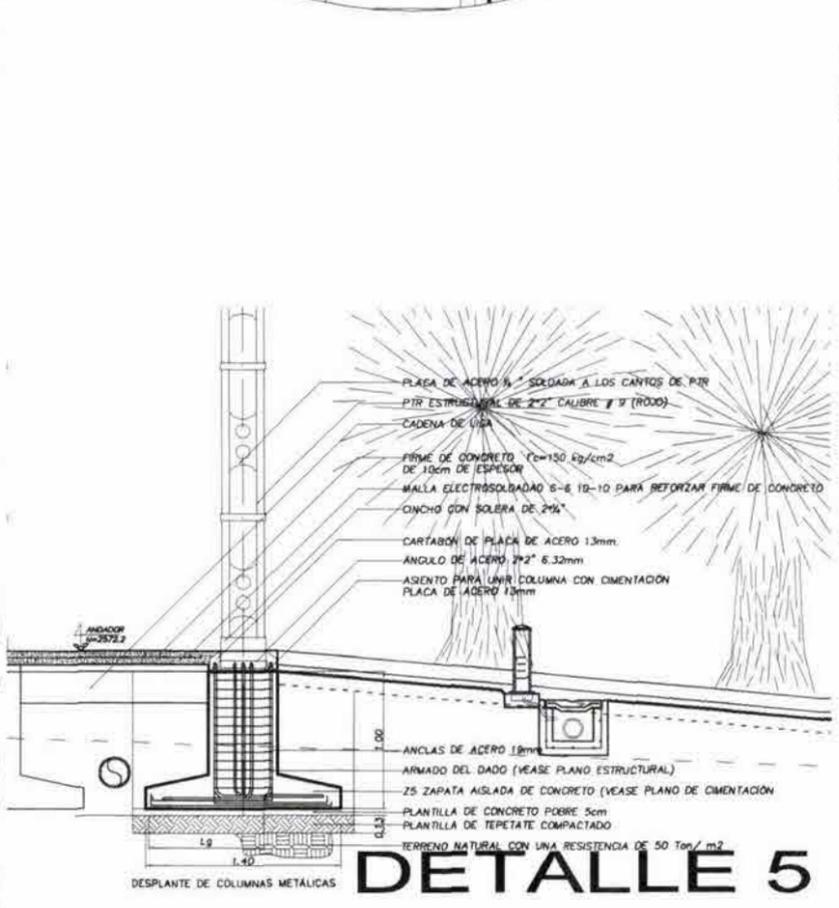
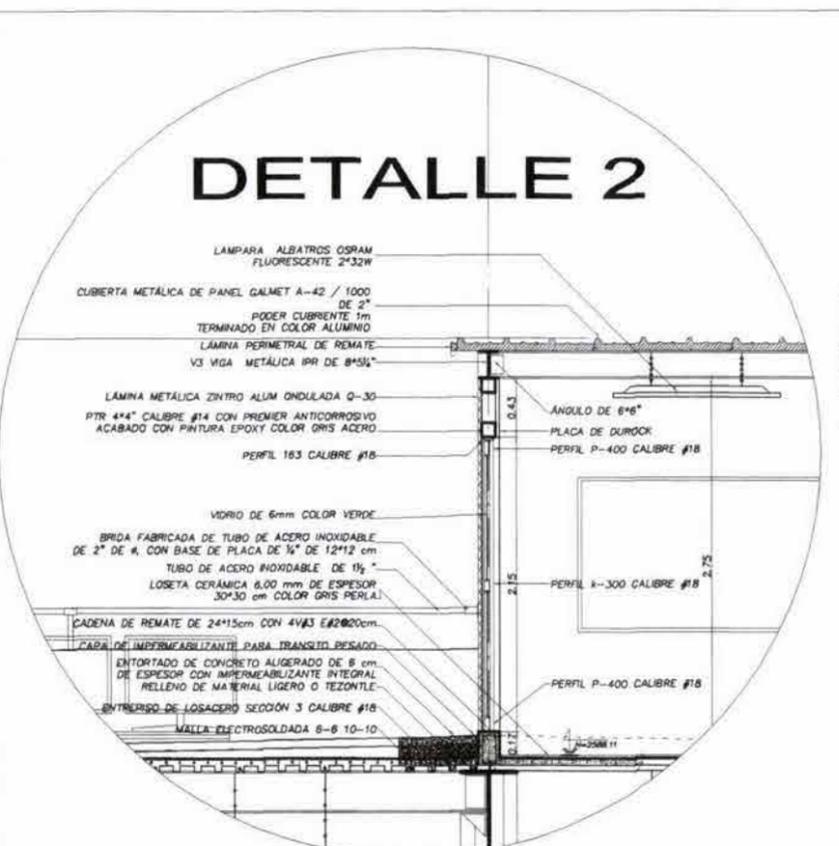
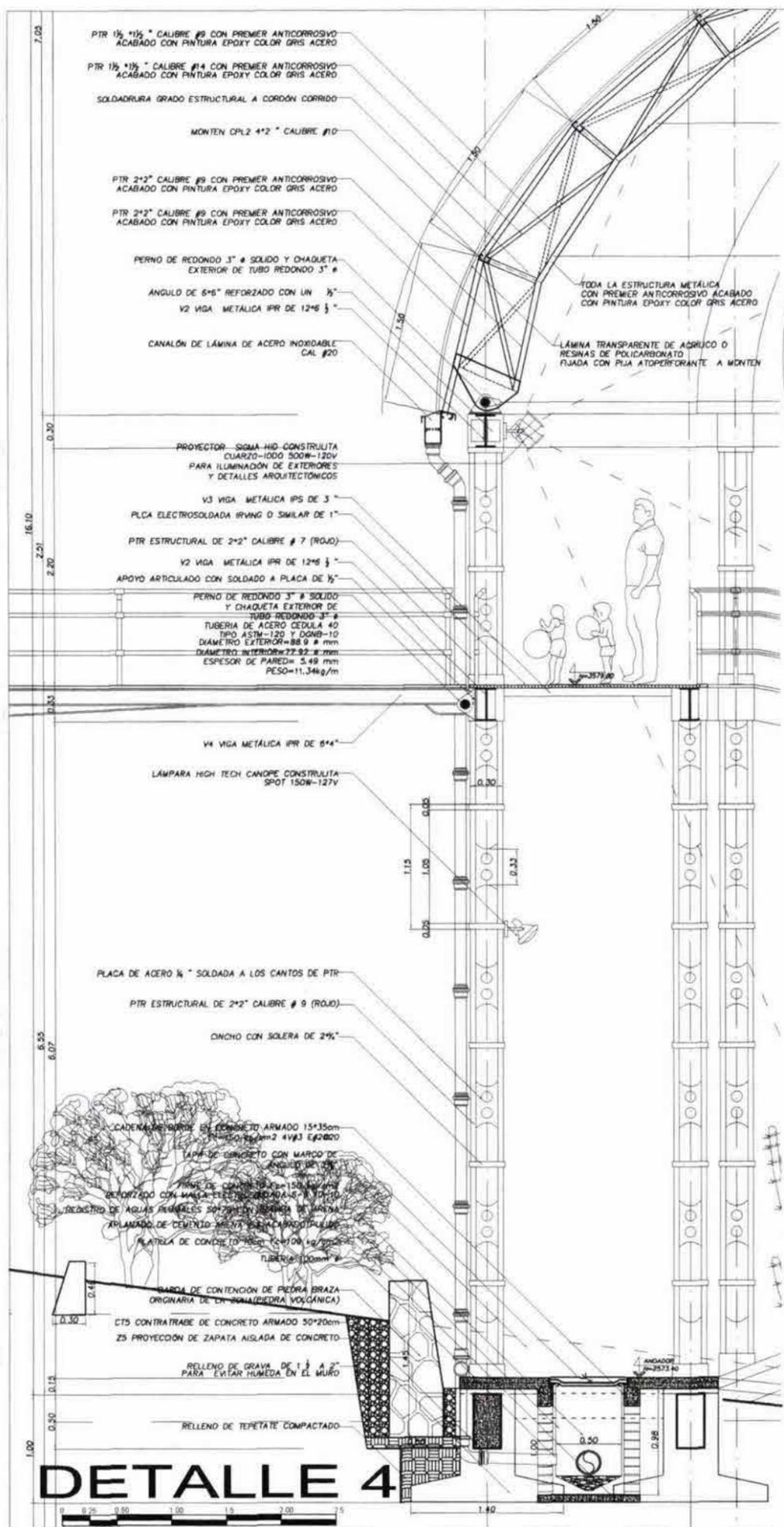
DETALLE 7



DETALLE 8

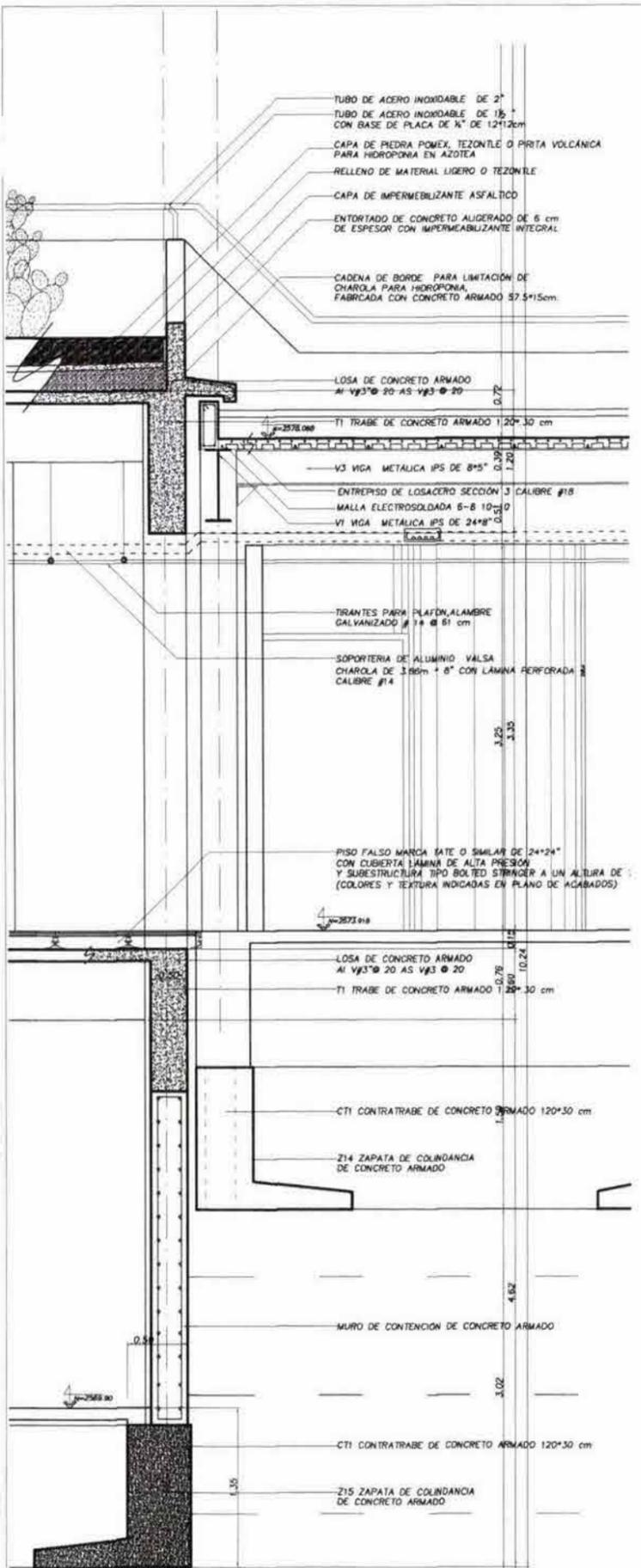


CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CORTES DETALLES	
UBICACIÓN: TALLAN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHUCA-AJUSCO	ESCALA GRÁFICA: 1:25
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLOZARAL MUÑOZ, M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARQ. LUIS BARRIENTE BIVADO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 012 (área de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



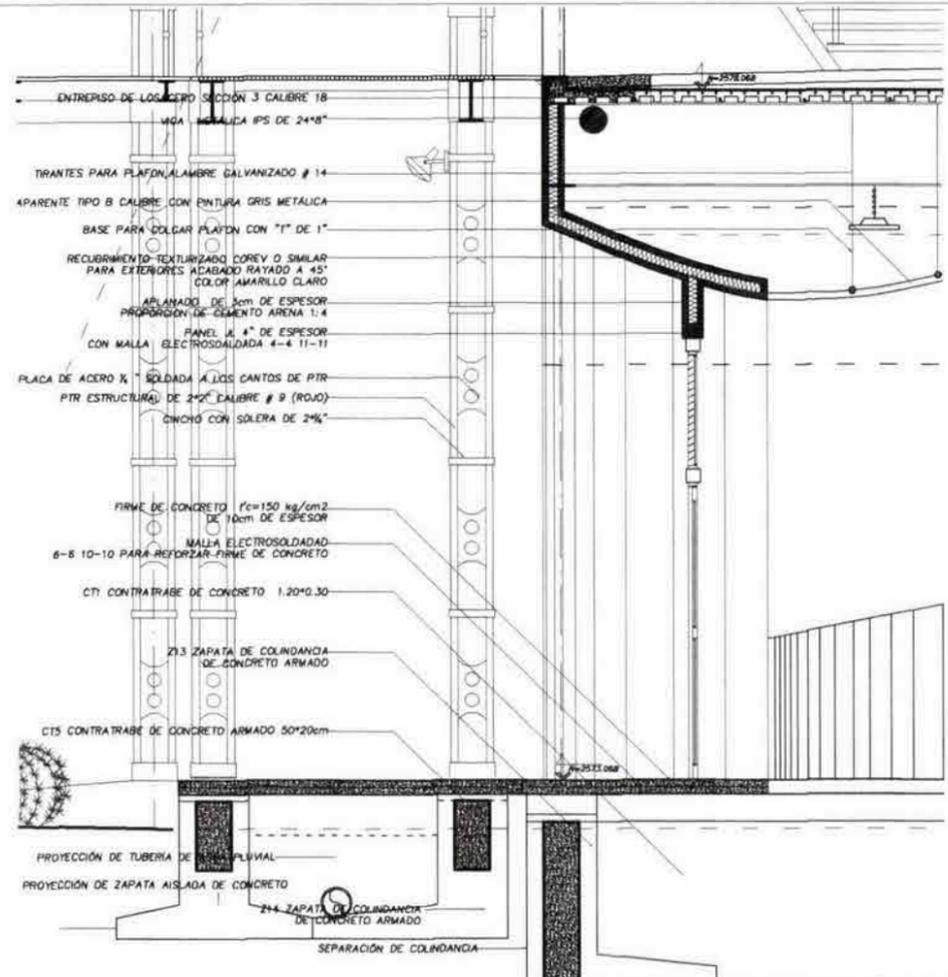
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

PARALELO: ...
 CROQUIS GEOGRÁFICO POR EL CARRTERO NEGRO ALVARO DELEGACIÓN TOLUCA
 PLAN: ...
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
 CORTES DETALLES
 UBICACIÓN: ...
 FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:25
 ESCALA GRAFICA
 TALLER DE ARQUITECTURA EHECATL 21
 CORRECTORES: ARQ OSCAR FORRÁS RUIZ, ARQ MARTÍN GUTIÉRREZ MELLA, ARQ NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ, M EN ARQ JOSE CONTRA GARCÍA, ARQ LUIS SARRIENTO BRAVO
 PROPIETARIO: UNAM
 ARCHIVO: c:\2\una area de estudio\...
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
 NOTAS

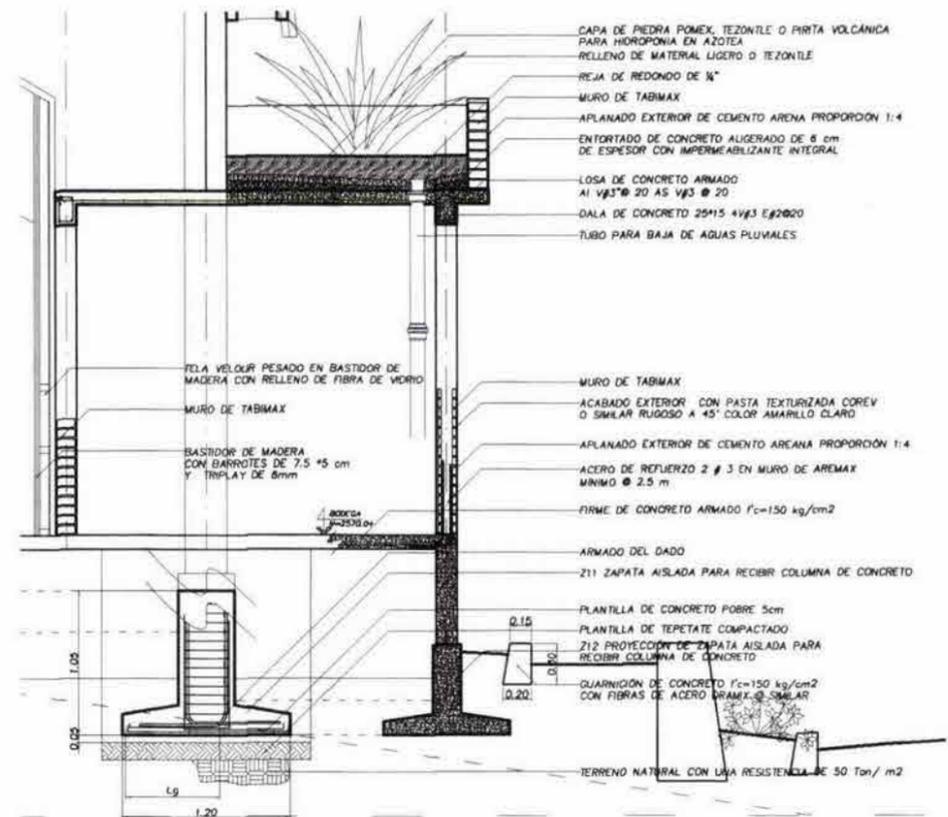


DETALLE 12

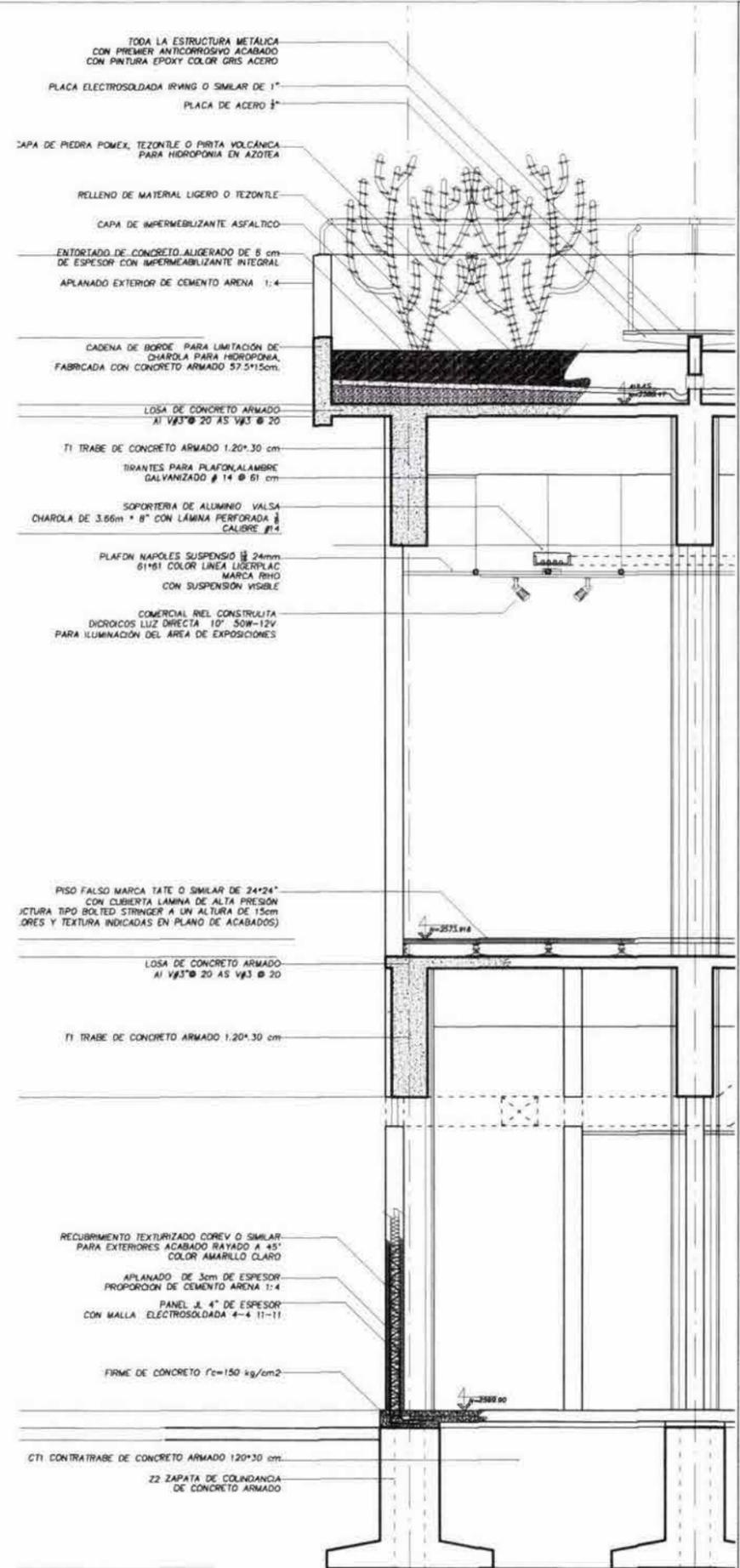
ESCALA GRÁFICA



DETALLE 10



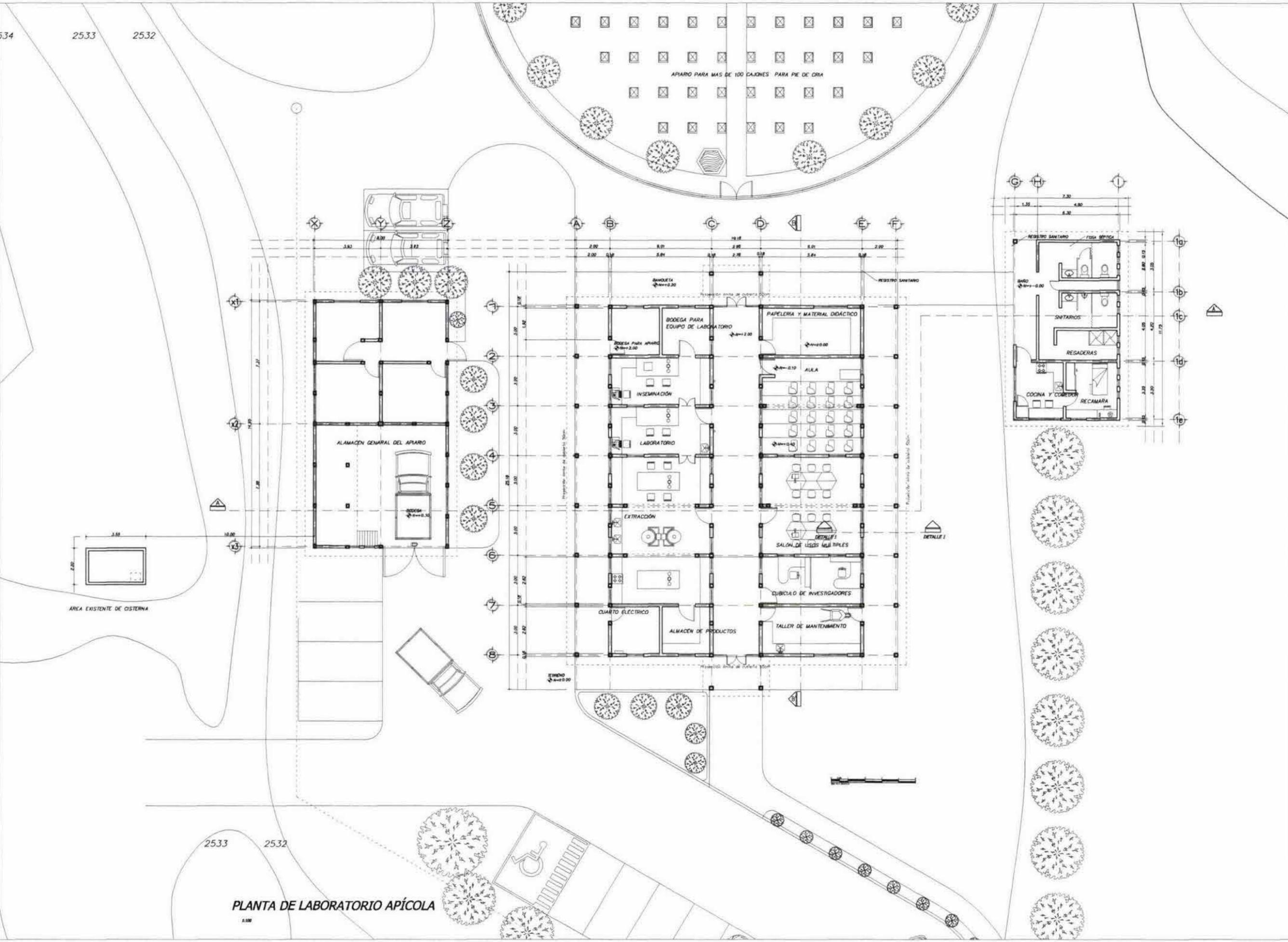
DETALLE 6



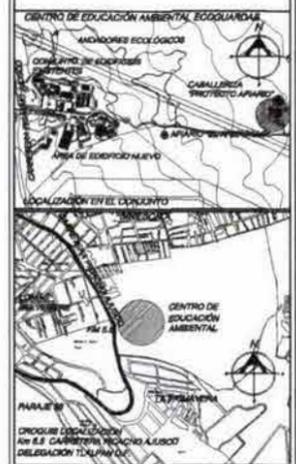
DETALLE 11



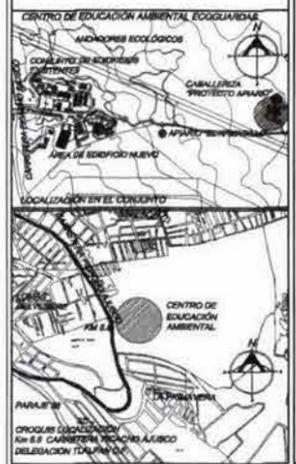
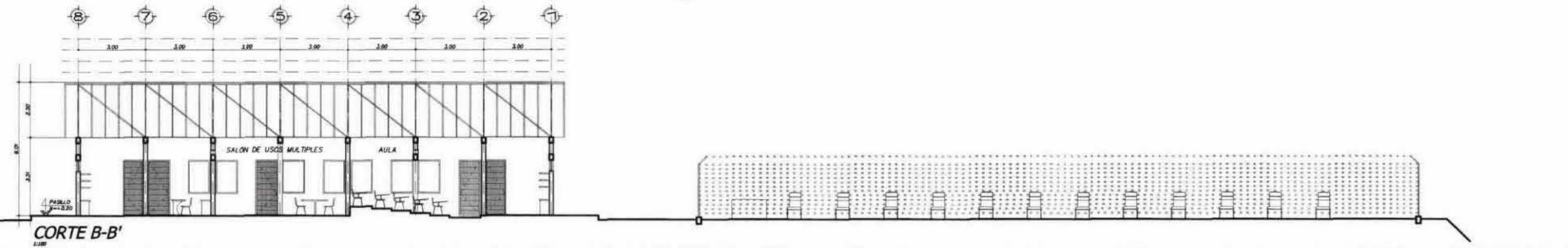
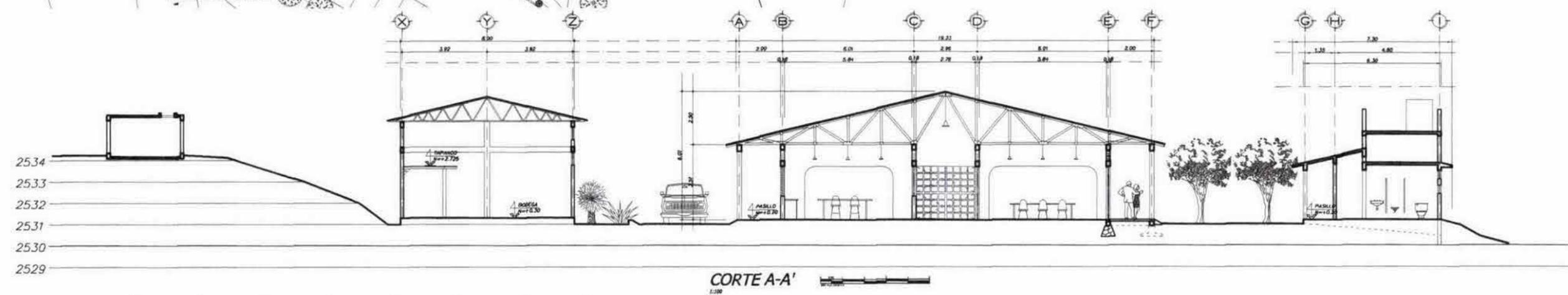
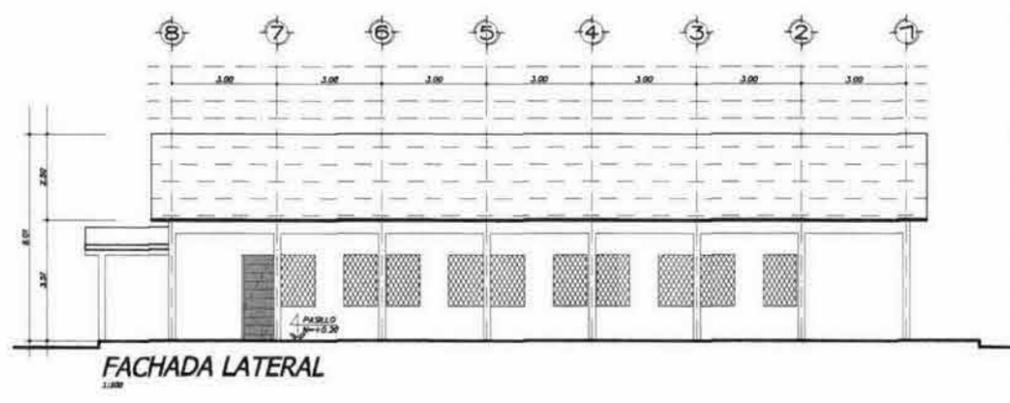
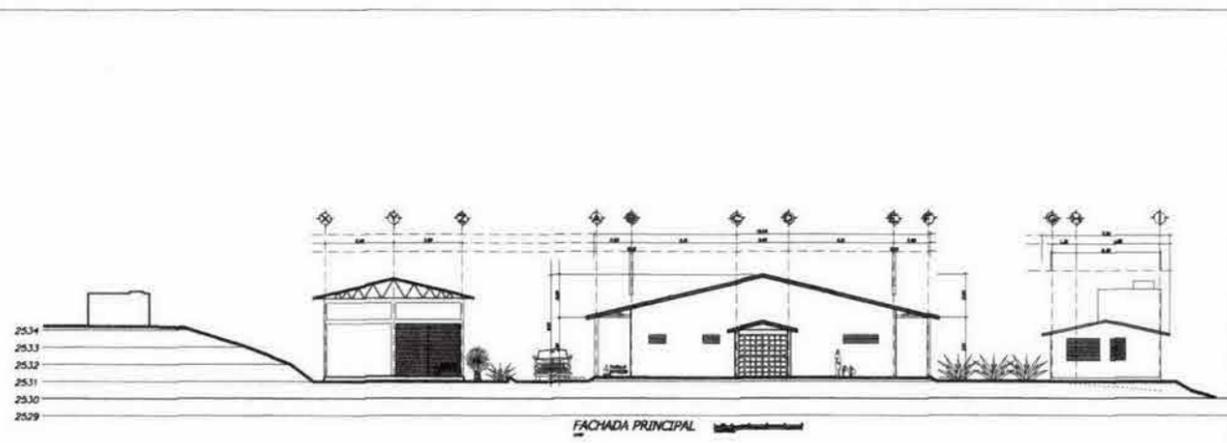
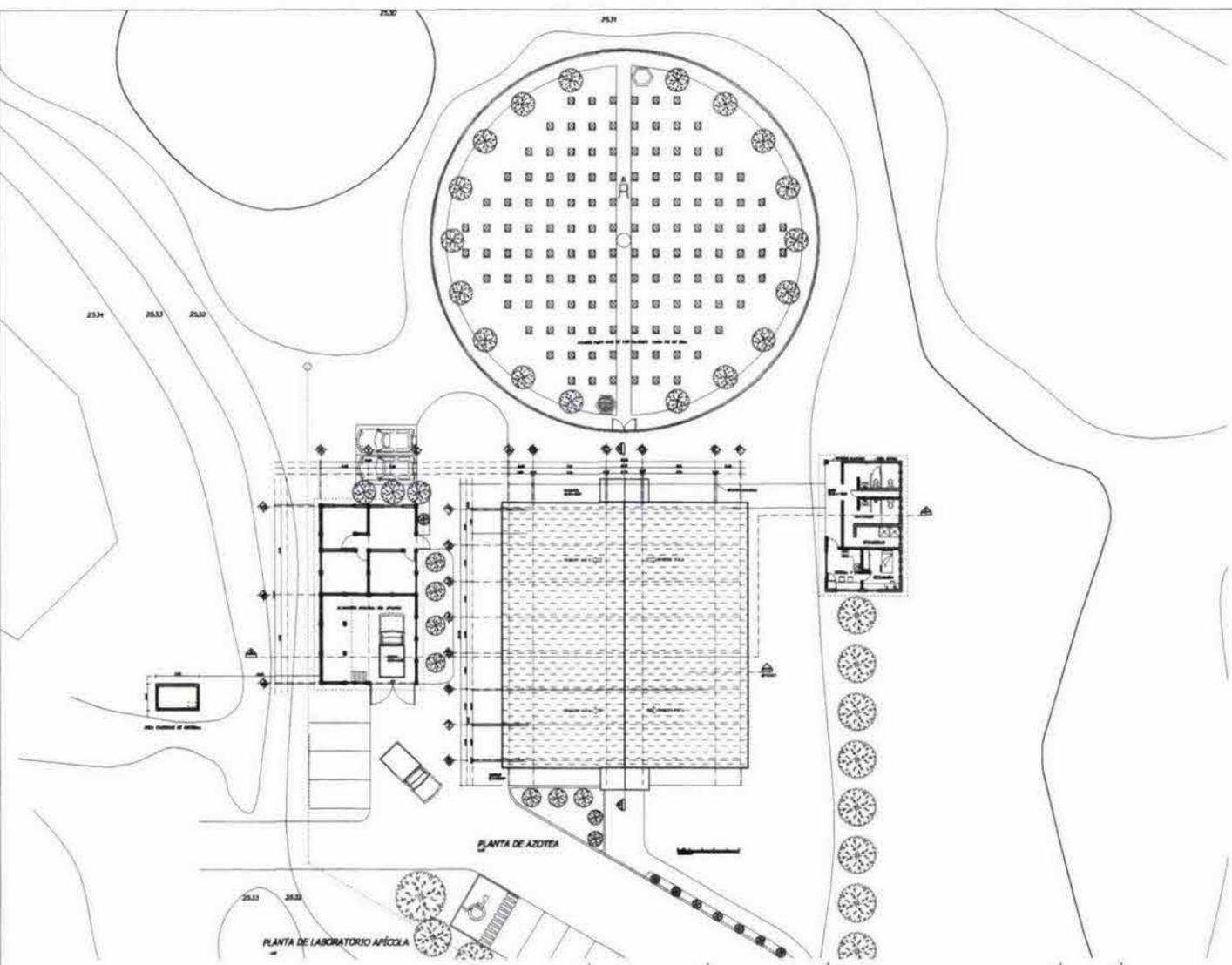
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CORTES DETALLES	
FECHA: JUNIO 2004 ESCALA: 1:25	TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 CORRECTORES: ARO OSCAR PORRAS RUIZ, ARO MARTÍN GUTIERREZ MILLA, ARO NORMA ZOLDOBRAL MUÑOZ, M. EN ARO JOSÉ CORREA GARCÍA, ARO LUIS SARMIENTO BRAVO
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 2:12 (plano área de estudio) DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



PLANTA DE LABORATORIO APÍCOLA



PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CONTENIDO: LABORATORIO APÍCOLA PLANTAS	
UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km 3.3 DE LA CARRETERA PACHO A USUO	FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:100
ESCALA GRÁFICA:	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 COORDINADORES: ARO OSCAR PORRAS RUIZ ARO MARTÍN GUTIERREZ MELLA ARO NORMA ZOLDOAGA MUÑOZ A EN ARO JOSÉ CORREA GARCÍA ARO LUIS SARMENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: e:\Luziano area de estudio\	
DISÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	



PLANO
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

TÍTULO:
LABORATORIO APÍCOLA CORTES Y FACHADAS

UBICACIÓN:
TULAPAN D.F. KM 5.5 DE LA CARRETERA PICACHO A LOSOL

FECHA: JUNIO 2004 **Escala:** 1:100

ESCALA GRÁFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MALLA
ARQ. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ
M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

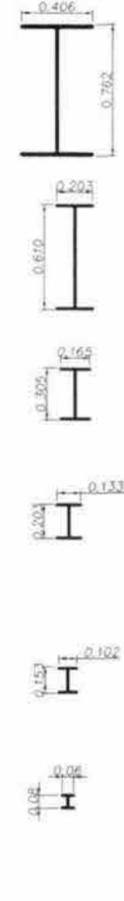
ARCHIVO: c:\2\plano area de estudio\1

DISEÑO ARQUITEXCONCO:
SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

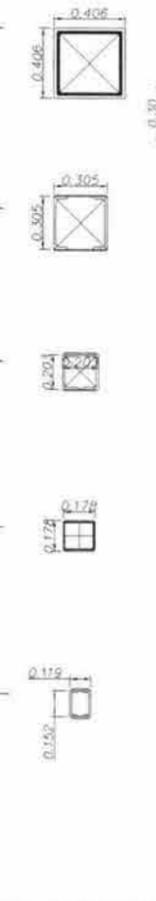
NOTAS:

VIGAS DE ACERO EMPLEADAS EN PROYECTO

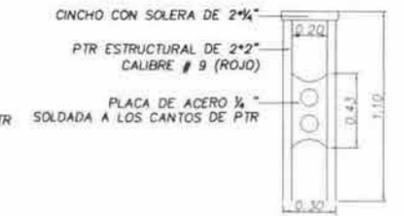
- V0** VIGA METÁLICA IPC DE 30*16"
VIGA "I" PERFIL COMPUERTO
d*b= 762x406.4mm
PESO= 156.9 kg/m
tf = 15.9mm ESPESOR PATÍN
tw = 9.5mm ESPESOR ALMA
AREA = 198.60 cm²
I cm4 EJE X-X= 210701
Scm3 EJE X-X=5530
- V1** VIGA METÁLICA IPC DE 28*8"
VIGA "I" PERFIL COMPUERTO
d*b= 610x203mm
PESO= 112.8 kg/m
tf = 13mm ESPESOR PATÍN
tw = 8mm ESPESOR ALMA
AREA = 142.57 cm²
I cm4 EJE X-X= 59105
Scm3 EJE X-X=1939
- V2** VIGA METÁLICA IPR DE 12*6 1/2"
VIGA "I" PERFIL RECTANGULAR
d*b= 305x165mm
PESO= 52.1kg/m
tf = 13mm ESPESOR PATÍN
tw = 8mm ESPESOR ALMA
AREA = 66.45 cm²
I cm4 EJE X-X= 11862
Scm3 EJE X-X=747
- V3** VIGA METÁLICA IPR DE 8*5 1/4"
VIGA "I" PERFIL RECTANGULAR
d*b= 203.2x133.4mm
PESO= 26.8 kg/m
tf = 8.4mm ESPESOR PATÍN
tw = 5.8mm ESPESOR ALMA
AREA = 33.93 cm²
I cm4 EJE X-X= 2576
Scm3 EJE X-X=249
- V4** VIGA METÁLICA IPR DE 6*4"
VIGA "I" PERFIL RECTANGULAR
d*b= 152.4x102mm
PESO= 17.9 kg/m
tf = 7.1mm ESPESOR PATÍN
tw = 5.8mm ESPESOR ALMA
AREA = 22.90 cm²
I cm4 EJE X-X= 920
Scm3 EJE X-X=120
- V5** VIGA METÁLICA IPS DE 3"
VIGA "I" PERFIL STANDARD
d*b= 76x64mm
PESO=11.16 kg/m
tf = 6mm ESPESOR PATÍN
tw = 10mm ESPESOR ALMA
AREA = 14.00 cm²
I cm4 EJE X-X=120.7
Scm3 EJE X-X=31.7



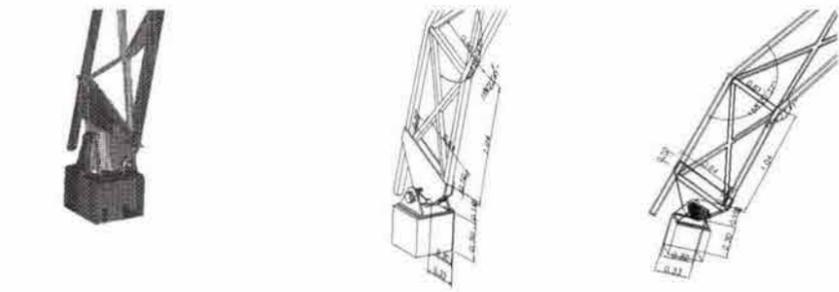
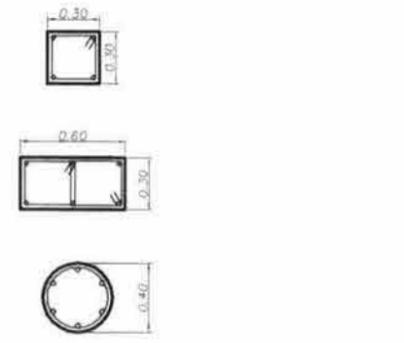
- C0** COLUMNA DE PLACA 16*16"
FABRICADA EN SITIO
4 PLACAS DE 1" SOLDADAS PARA
FORMAR CUERPO DE LA COLUMNA
d*b= 406.4x406.4mm
PESO= 342/m
- C1** COLUMNA METÁLICA 2CPS 12*12"
DOS CANALES Y DOS PLACAS
CORRIDAS DE 292x19mm
d*b= 305x305mm
PESO= 176.6 kg/m
AREA = 225.1 cm²
I cm4 EN EJE X-X=42657
S cm3 EN EJE X-X=2495
r cm EN EJE X-X=13.7
- C2** COLUMNA METÁLICA 2CPS 8*8"
DOS CANALES Y DOS PLACAS
CORRIDAS DE 190x19mm
d*b= 203x203mm
PESO= 112.72 kg/m
AREA = 143.42 cm²
I cm4 EN EJE X-X=12589.1
S cm3 EN EJE X-X=1043.9
r cm EN EJE X-X=9.36
- C3** COLUMNA METÁLICA 2CPS 7*7"
DOS CANALES Y DOS PLACAS
CORRIDAS DE 165x19mm
d*b= 178x178mm
PESO= 93.22 kg/m
AREA = 118.64 cm²
I cm4 EN EJE X-X= 8346.4
S cm3 EN EJE X-X=773.5
r cm EN EJE X-X=8.40
- C4** COLUMNA 2CPS 6"
DOS CANALES Y DOS PLACAS
INTERRUMPIDAS O CLOESIA
d*b= 152.4x119.1mm
PESO= 38.7 kg/m
AREA = 49.16 cm²
I cm4 EN EJE X-X= 1440.2
S cm3 EN EJE X-X=189
r cm EN EJE X-X=5.41



- C6** COLUMNA METÁLICA
PARA EDIFICIO "A" INVERNADERO
CINCHO CON SOLERA DE 2*1/2"
PTR ESTRUCTURAL DE 2*2"
CALIBRE # 9 (ROJO)
- CINCHO CON SOLERA DE 2*1/2"
PLACA DE ACERO 1/4"
SOLDADA A LOS CANTOS DE PTR
PTR ESTRUCTURAL DE 2*2"
CALIBRE # 9 (ROJO)



- C5** COLUMNA DE CONCRETO
PARA EDIFICIO "D" AUDITORIO
30*30 cm
ARMADO 4V#8
E#3015
- C7** COLUMNA DE CONCRETO
PARA EDIFICIO "A" EXPOSICIONES
30*60 cm
ARMADO 6V#8
E#3015
- C8** COLUMNA DE CONCRETO
PARA EDIFICIO "A" EXPOSICIONES
40 # cm
ARMADO 6V#8
ESPIRAL E#3015

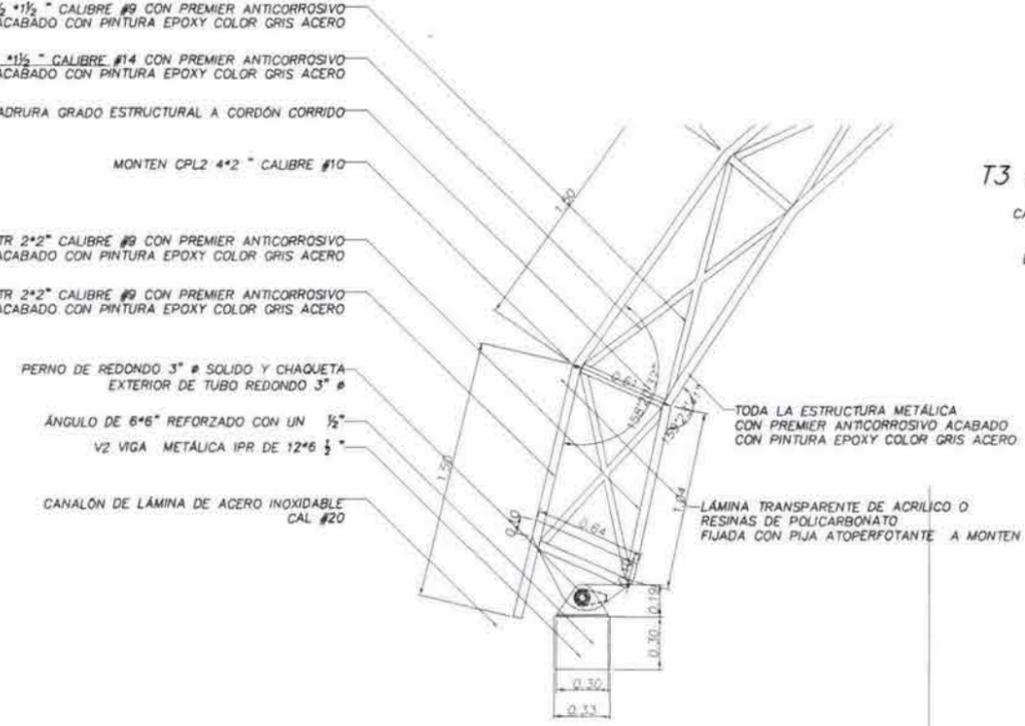


- M1** MONTEN CPL2 12*3 1/2"
CANAL PERFIL LIGERO
DOS PATINES ATIESADOS
d*b= 304.8x88.9mm
CALIBRE #10 = 3.42mm
PESO= 13.74 kg/m
AREA = 17.32 cm²
I x cm4 = 2533.24
- M2** MONTEN CPL2 6*2 1/2"
CANAL PERFIL LIGERO
DOS PATINES ATIESADOS
d*b= 152.4x63.5mm
CALIBRE #10 = 3.42mm
PESO= 7.84 kg/m
AREA = 9.92 cm²
I x cm4 = 319.47
- M3** MONTEN CPL2 4*2"
CANAL PERFIL LIGERO
DOS PATINES ATIESADOS
d*b= 101.6x50.8mm
CALIBRE #10 = 3.42mm
PESO= 5.78 kg/m
AREA = 7.32 cm²
I x cm4 = 114.38
- PTR3.5** PTR 3 1/2 x 3 1/2"
PERFIL TUBULAR RECTANGULAR
d*b= 89x89mm
CALIBRE #7 = 4.55mm
PESO= 12.16 kg/m
AREA = 15.49 cm²
COLOR = ROJO
- PTR 4** PTR 4 x 4"
PERFIL TUBULAR RECTANGULAR
d*b= 102x102 mm
CALIBRE #7 = 4.55mm
PESO= 14.30 kg/m
AREA = 18.039 cm²
COLOR = ROJO

- REDONDO 38mm** REDONDO 1 1/2" #
- REDONDO 76.2mm** REDONDO 3" #
- TUBERÍA** TUBO REDONDO 3" #
TUBERIA DE ACERO CEDULA 40
TIPO ASTM-120 Y DGNB-10
DIÁMETRO EXTERIOR=88.9 # mm
DIÁMETRO INTERIOR=77.92 # mm
ESPESOR DE PARED= 5.49 mm
PESO=11.34kg/m
- TUBERÍA** TUBO REDONDO 1 1/2" #
TUBERIA DE ACERO CEDULA 40
TIPO ASTM-120 Y DGNB-10
DIÁMETRO EXTERIOR=48.3# mm
DIÁMETRO INTERIOR=40.39 # mm
ESPESOR DE PARED= 3.68mm
PESO=4.16kg/m
- TUBERÍA** TUBO REDONDO 2" #
TUBERIA DE ACERO CEDULA 40
TIPO ASTM-120 Y DGNB-10
DIÁMETRO EXTERIOR=60.3# mm
DIÁMETRO INTERIOR=52.5 # mm
ESPESOR DE PARED= 3.91mm
PESO=5.48kg/m

PERFILES EMPLEADOS EN PROYECTO

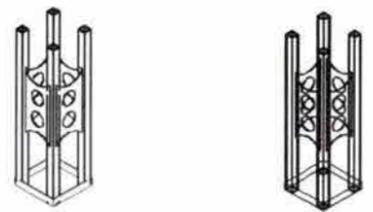
- PERFIL M-350
PERFIL LAMINADO MONTERREY
CALIBRE #18
- PERFIL M-525
PERFIL LAMINADO MONTERREY
CALIBRE #18
- SOLERA 2" 1/8
- PERFIL M-154
PERFIL LAMINADO MONTERREY
CALIBRE #18
- LAMINA METÁLICA ZINTRO ALUM ONDULADA 0-30



CUBIERTA METÁLICA DE PANEL GALMET A-42 / 1000 DE 2" PODER CUBRIENTE 1m TERMINADO EN COLOR ALUMINIO

DIÁMETRO A 42/1000: Los valores en el cuadro se refieren a la distancia entre centros de los agujeros para el montaje de la estructura con los tornillos de acero inoxidable de 1/2" de diámetro. Los valores en el cuadro se refieren a la distancia entre centros de los agujeros para el montaje de la estructura con los tornillos de acero inoxidable de 3/8" de diámetro.

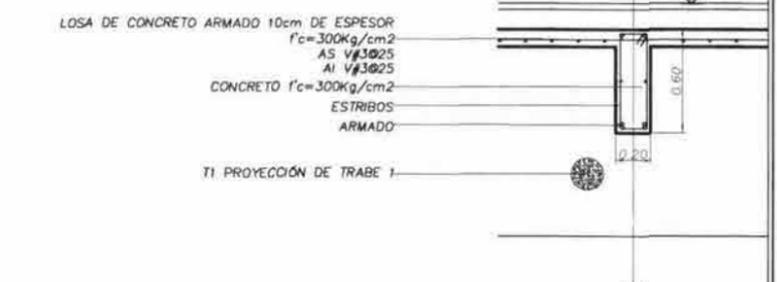
DIÁMETRO	1/2"	3/8"	1/4"	3/16"	1/8"	3/32"	1/16"
10	100	100	100	100	100	100	100
12	120	120	120	120	120	120	120
14	140	140	140	140	140	140	140
16	160	160	160	160	160	160	160
18	180	180	180	180	180	180	180
20	200	200	200	200	200	200	200
22	220	220	220	220	220	220	220
24	240	240	240	240	240	240	240
26	260	260	260	260	260	260	260
28	280	280	280	280	280	280	280
30	300	300	300	300	300	300	300



T1 TRABE DE CONCRETO ARMADO EDIFICIO "A" ÁREA DE EXPOSICIONES Y TALLER



T2 TRABE SECUNDARIA DE CONCRETO ARMADO EDIFICIO "A" ÁREA DE EXPOSICIONES Y TALLER



T3 TRABE DE CONCRETO ARMADO EDIFICIO "A" ÁREA DE EXPOSICIONES Y TALLER



TIPO DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TRABE DE CONCRETO ARMADO	m ³	100	150	15000
ARMADO	kg	2000	10	20000
ESTRIBOS	kg	1000	5	5000
CONCRETO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	m ³	100	100	10000
ENTREPIESO DE LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE 18	m ²	100	100	10000

TIPO DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TRABE DE CONCRETO ARMADO	m ³	100	150	15000
ARMADO	kg	2000	10	20000
ESTRIBOS	kg	1000	5	5000
CONCRETO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	m ³	100	100	10000
ENTREPIESO DE LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE 18	m ²	100	100	10000

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

UBICACIÓN: TLAQUEPAQUIL, KM 5.5 DE LA CARRETERA TIERRA NUEVA

FECHA JUNIO 2004 Esc: 1:25

ESCALA GRÁFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**

COORDINADORES: **ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ**
ARQ. MARTÍN GUTIERREZ MILLA
ARQ. NORMA ZELCZAKA MURZÉ
M. EN ARQ. JOSÉ COHEN BARRÓN
ARQUITECTO EN JEFE: ROBERTO GERARDO SANTILLAN MANJARRÉS

PROPIETARIO: **UNAM**

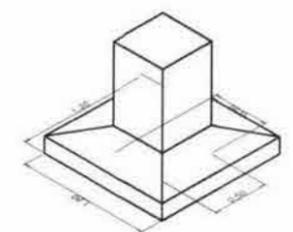
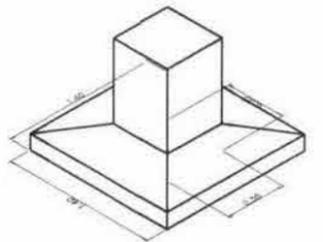
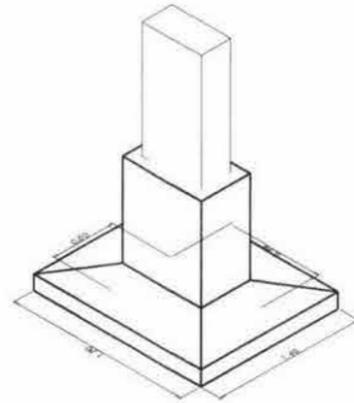
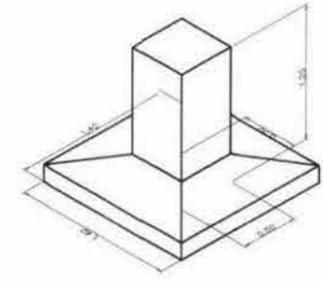
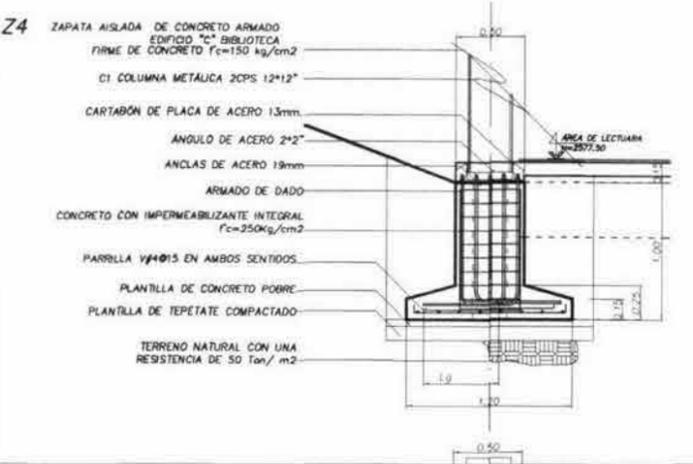
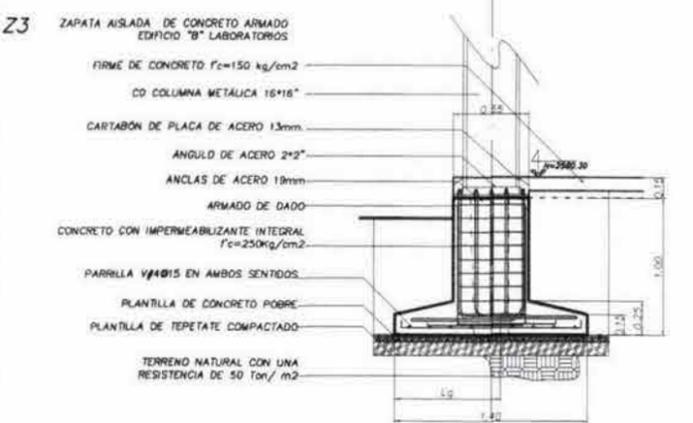
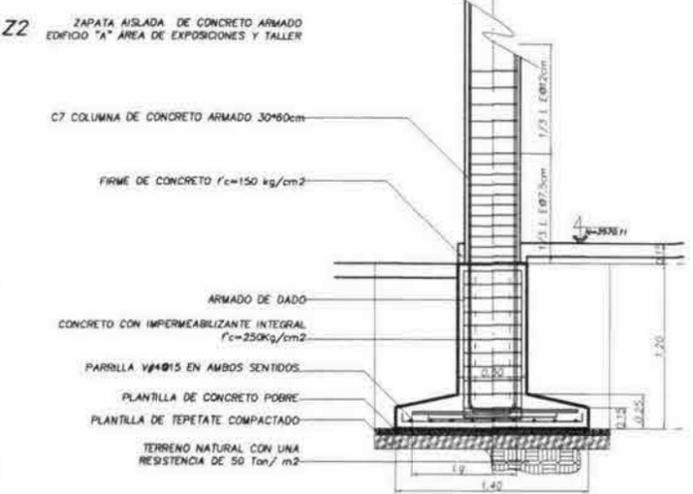
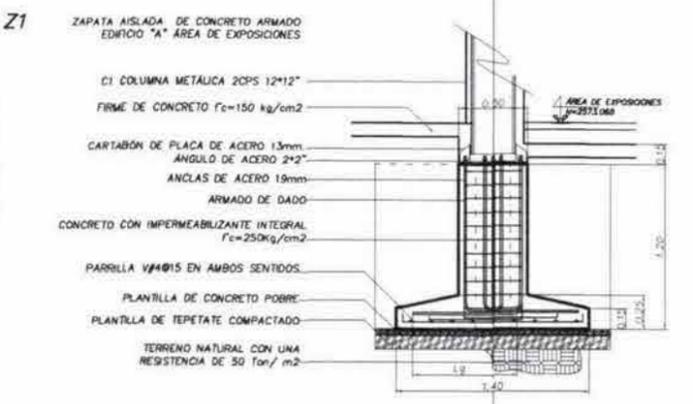
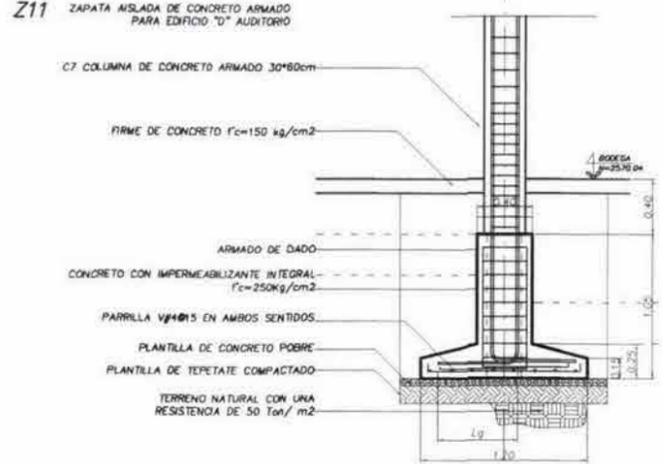
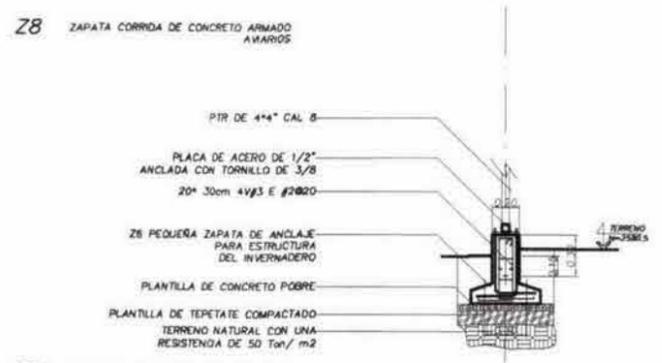
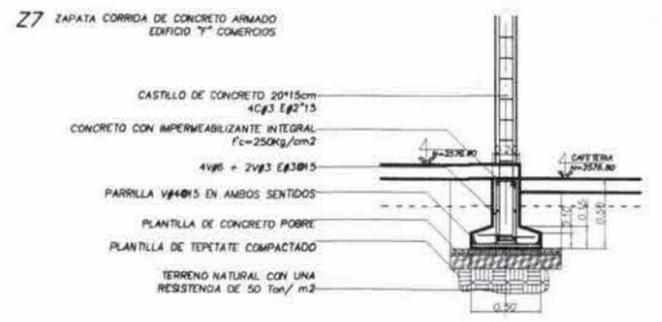
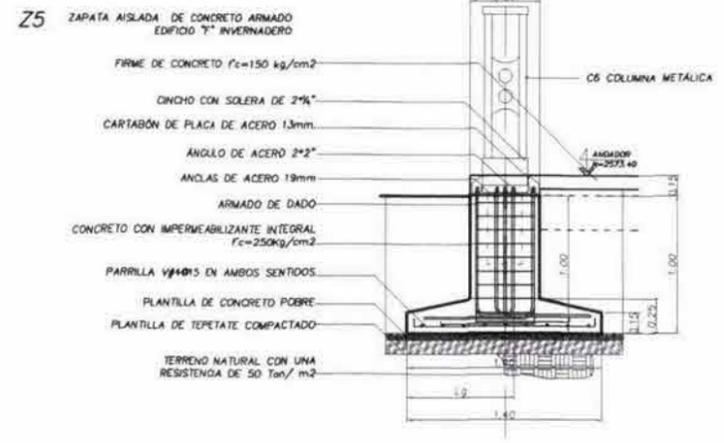
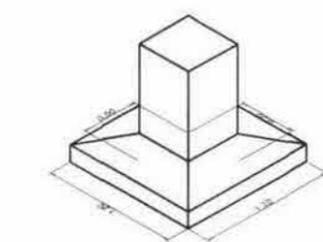
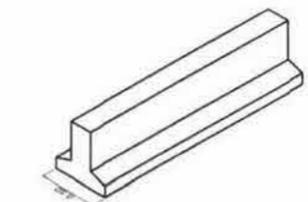
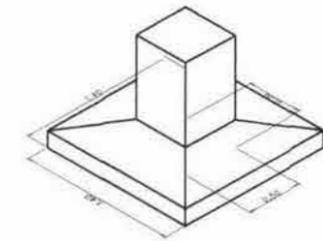
ARCHIVO: 017 (plano area de estudio)

DISERNO ARQUITECTÓNICO: **SANTILLAN MANJARRÉS ROBERTO GERARDO**

NOTAS

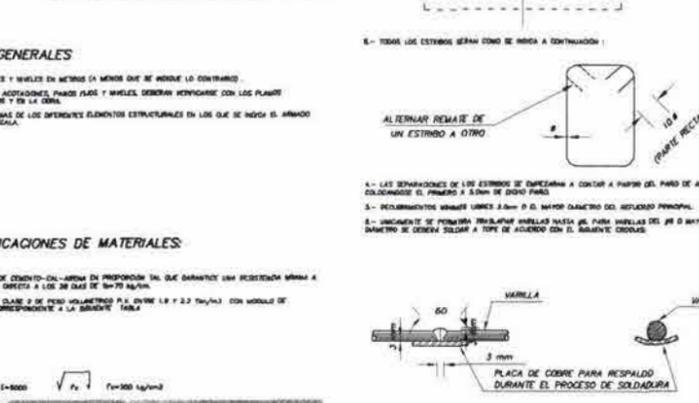
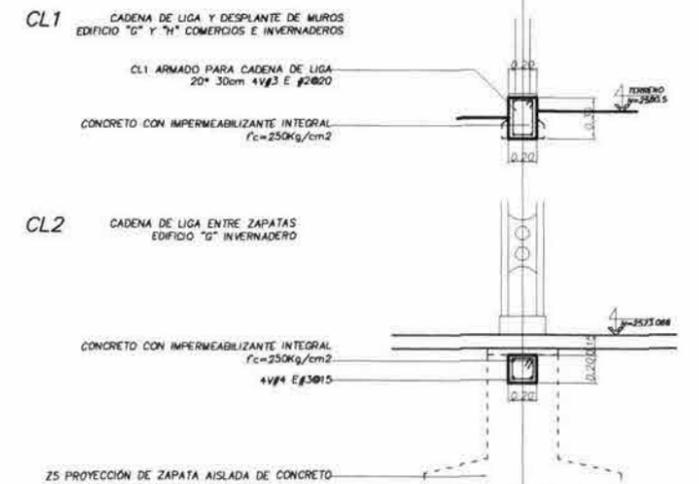


PLANO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
CONTENIDO: DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES	
UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km 5.8 DE LA CARRETERA INCHOA-AJUSCO DELEGACIÓN TLALPÁN D.F.	FECHA: JUNIO 2004
ESCALA GRAFICA: 1:25	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIERREZ MELLA ARQ. NORMA ZOLCOSAVAL MUÑOZ M. EN ARQ. JOSE CARREA GARCÍA ARQ. LUIS BARRIENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 012 (último obra de estudio)	
DISÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	





TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
CONTENIDO: DETALLES Y ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES
UBICACIÓN: CALLE PAN DE AZÚCAR S/N DE LA CARRETERA PICHANCA ALISSO
FECHA: JUNIO 2004 **ESCALA:** 1:25
PROPIETARIO: UNAM
ARCHIVO: 012 (zona area de estudio)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANDARREZ, ROBERTO GERARDO
NOTAS:



NOTAS GENERALES

- 1.- ACOPLAJES Y UNIONES EN METROS O MENOS QUE SE INDICA LO CONTRARIO.
- 2.- TODAS LAS ACOPLAJES, PUNOS PARA Y UNIONES DEBERÁN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y EN LA OBRA.
- 3.- LOS ESTADOS DE LOS DIVERSOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN LOS QUE SE INDICA EL ARMADO NO ESTÁN A ESCALA.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:

- 1.- HORMIGÓN DE CONCRETO EN PROPORCIÓN TAL QUE GARANTICE UNA RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DIRECTA A LOS 28 DÍAS DE 20 MPa.
- 2.- CONCRETO CLASE C DE RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN DE 25 MPa.
- 3.- HIERRO DE CLASE S EN SU ESTADO DE ENTREGA.

TABLA PARA PROPORCIONAMIENTO DE BLOQUEADO

Clase	Área	Diámetro	f _c	f _t	Clase	Clase
1	1.0	10	20	1.5	A	1
2	1.5	12	25	2.0	B	2
3	2.0	15	30	2.5	C	3
4	2.5	18	35	3.0	D	4
5	3.0	20	40	3.5	E	5

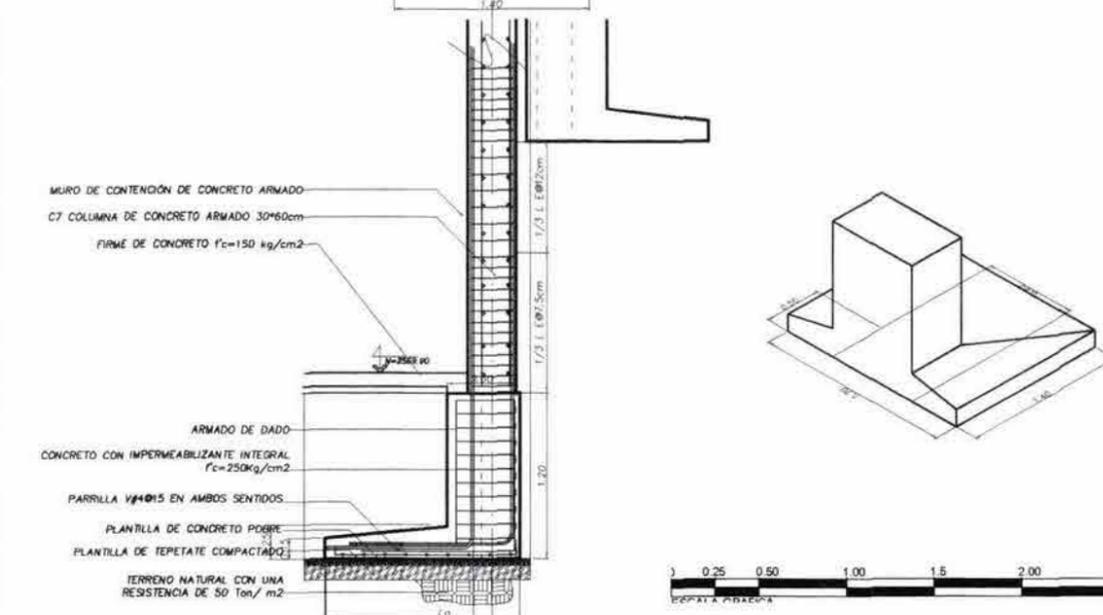
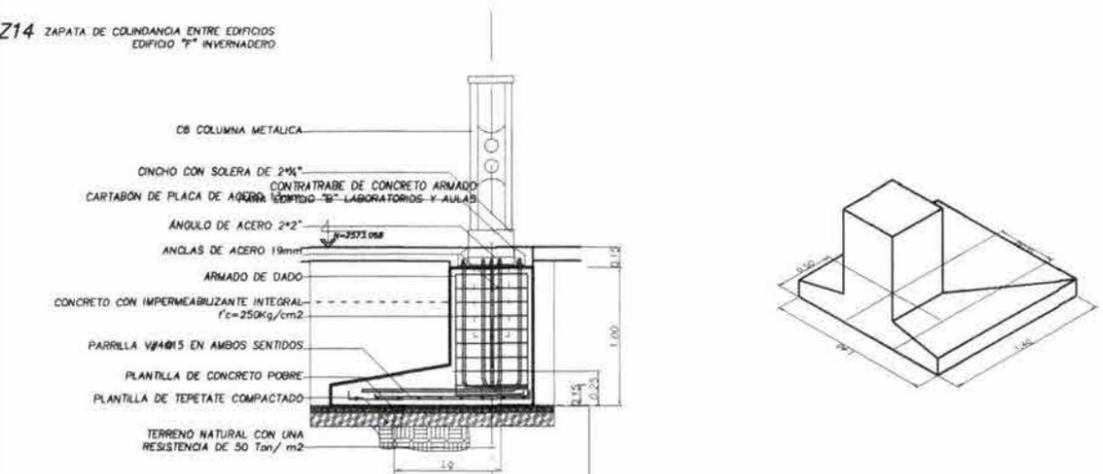
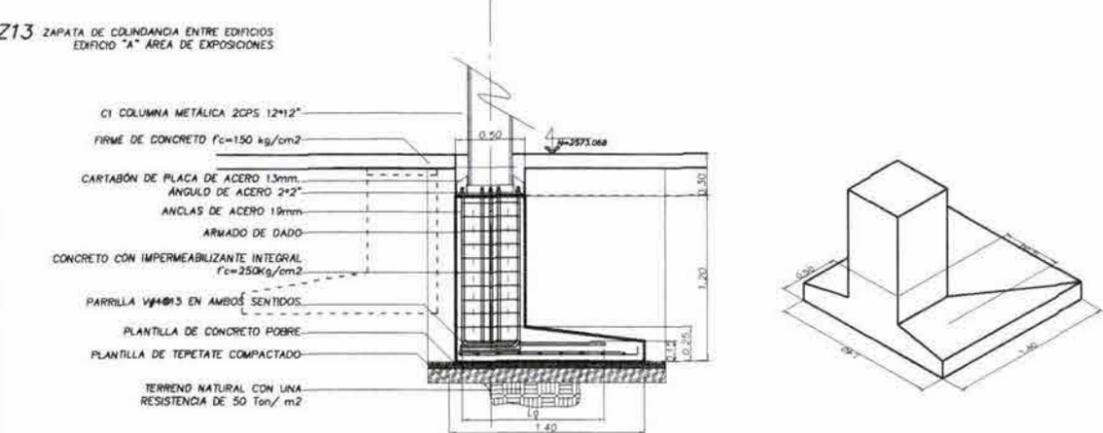
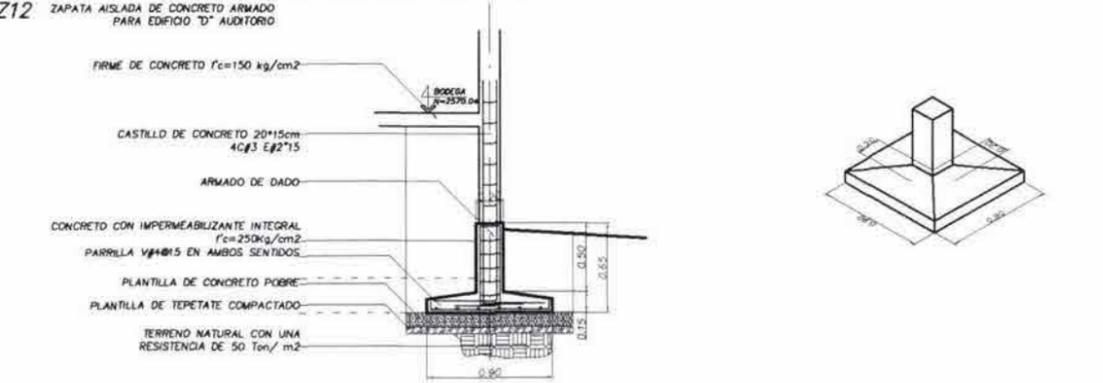
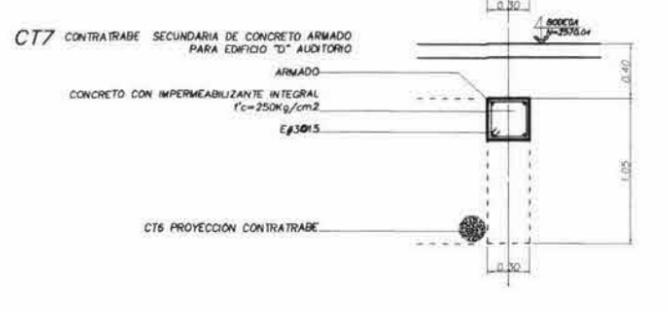
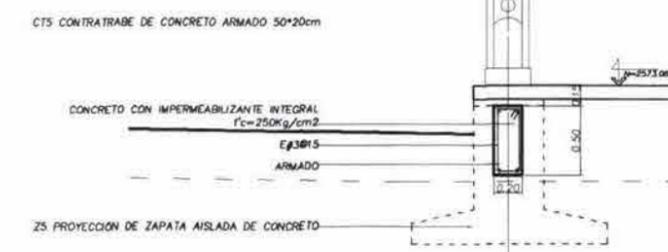
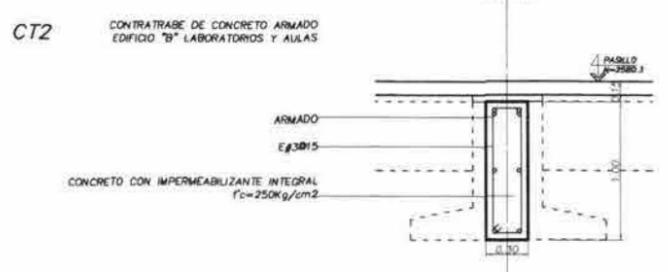
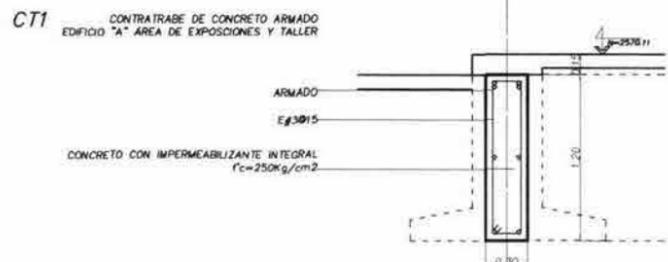
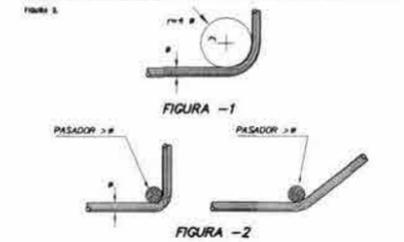
APLICACIONES:
 A. Alta Resistencia
 B. Columnas y Techos
 C. Zapatas
 D. Trabes, Deltas, Catenas y Casilleros
 E. Pisos

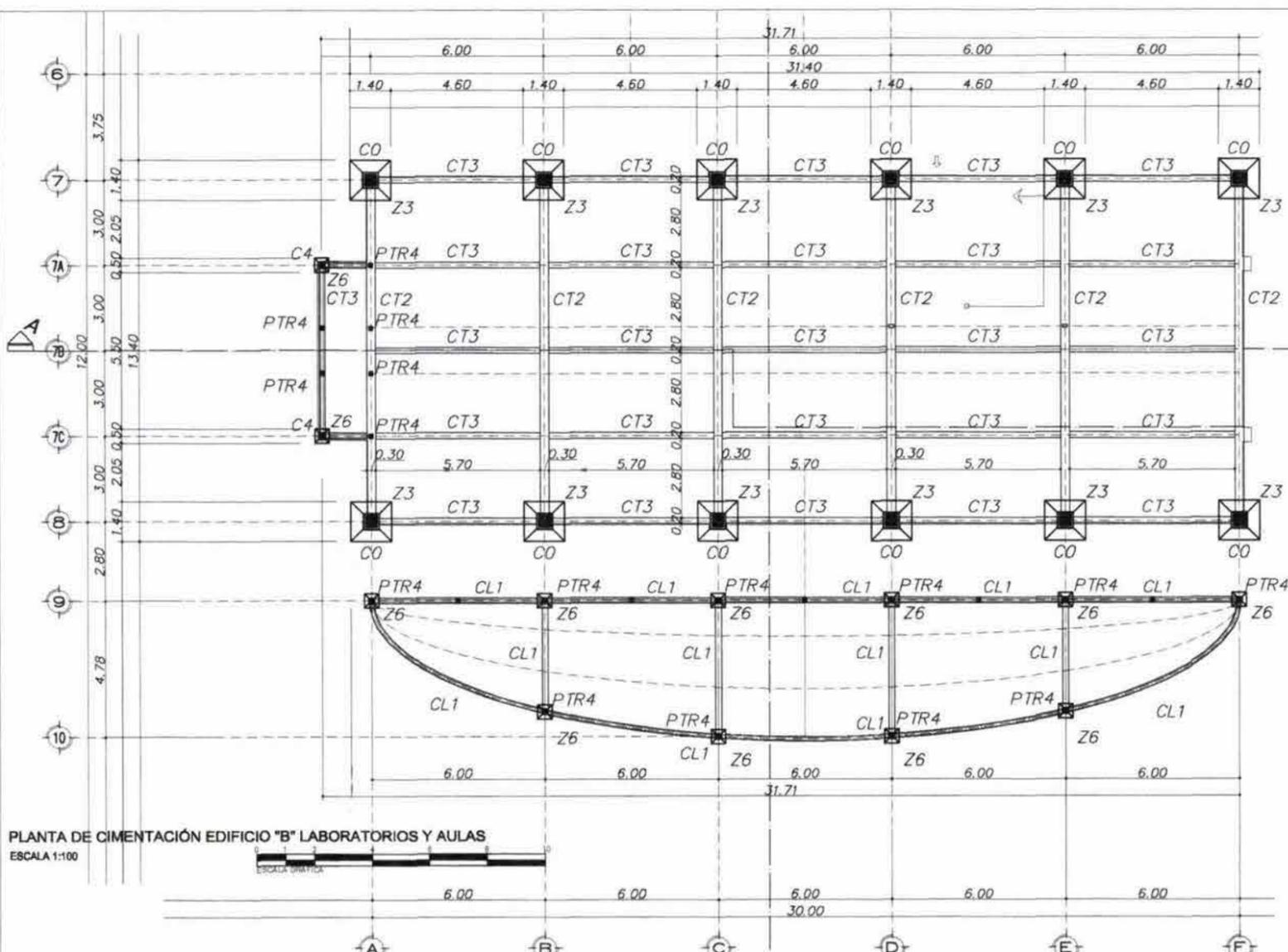
TABLA DE REFUERZO

Viga	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	f _c (kg/cm ²)	f _t (kg/cm ²)
1	3	8	15	10	42	15
2	4	8	20	10	53	15
3	5	10	25	13	87	18
4	8	12	31	16	80	20
5	8	15	40	13	133	26
6	10	25	55	14	35	35
7	12	38	68	14	35	35

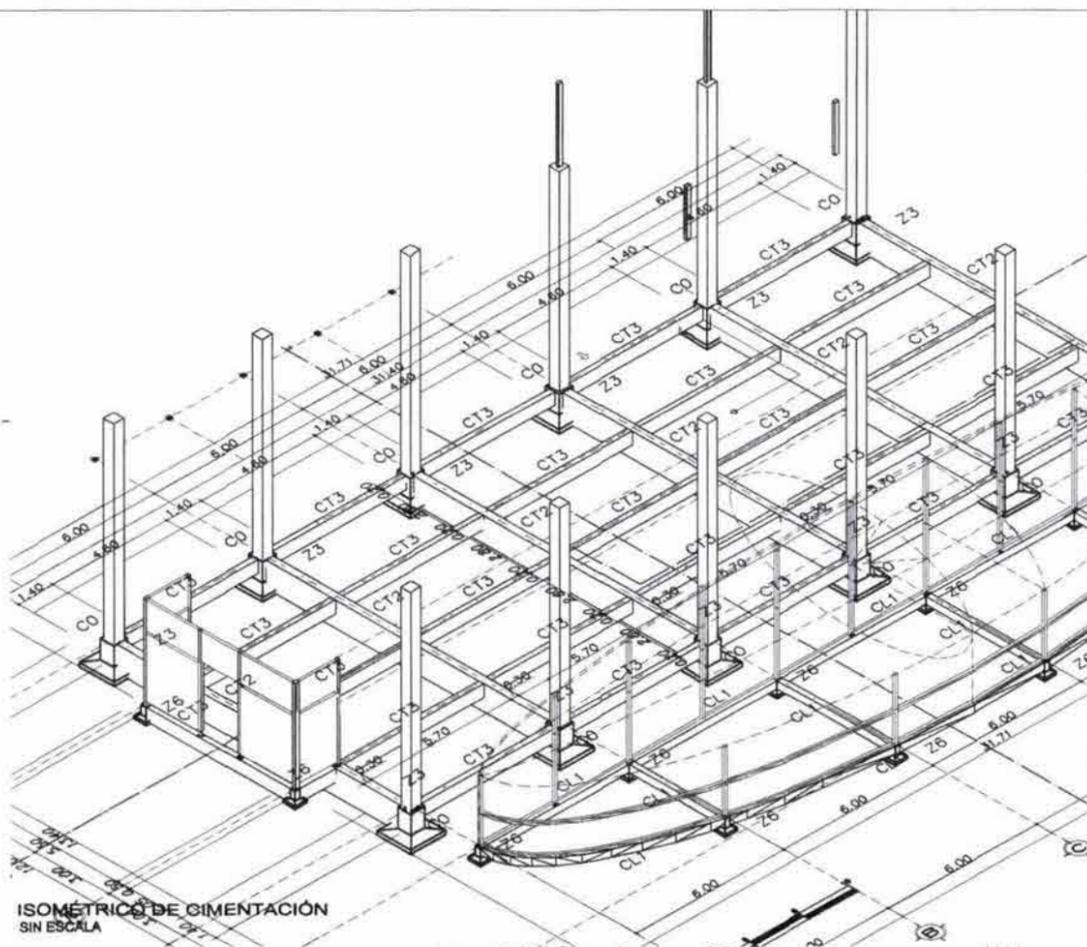
NOTA: EN NINGÚN CASO SE PERMITA TRASLAPAR EN UNA MISMA SECCIÓN MÁS DEL 50% DE LAS VARILLAS.
 NO SE PERMITIRÁ TRASLAPAR SE EMPLEARÁN CONECTORES MECÁNICOS O SOLDADURA A TOPE.
 PARA ELEMENTOS EN QUE EXISTA MÁS DE 30 CM DE CONCRETO, SE DEBE EL TRASLAPAR, LAS CANTIDADES SE INCREMENTARÁN 50%.

- 1.- ACERO DE REFUERZO CON LÍMITE DE FLECCIÓN ENTRE 4000 Y 5000 MPa/cm² CON LAS FUERZAS DE FLECCIÓN MÁXIMAS Y MOMENTOS QUE SE INDICAN EN LA TABLA DE VARILLAS.
- 2.- NO SE PERMITIRÁ TRASLAPAR MÁS DEL 50% DEL REFUERZO LONGITUDINAL EN LA MISMA SECCIÓN.
- 3.- LOS BASTONES DE VARILLA SE USARÁN EN PUNTO SOBRE UN PUNTO DE DIÁMETRO MÍNIMO 4 Ø Y MÁXIMO 6 Ø DEL DIÁMETRO DE LA VARILLA, VER FIGURA 1.
- 4.- EN TODOS LOS CASOS PARA APLICAR O CAMBIOS DE DIRECCIÓN EN VARILLAS, DEBERÁ COLLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIÁMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DIÁMETRO DE LA VARILLA, VER FIGURA 2.

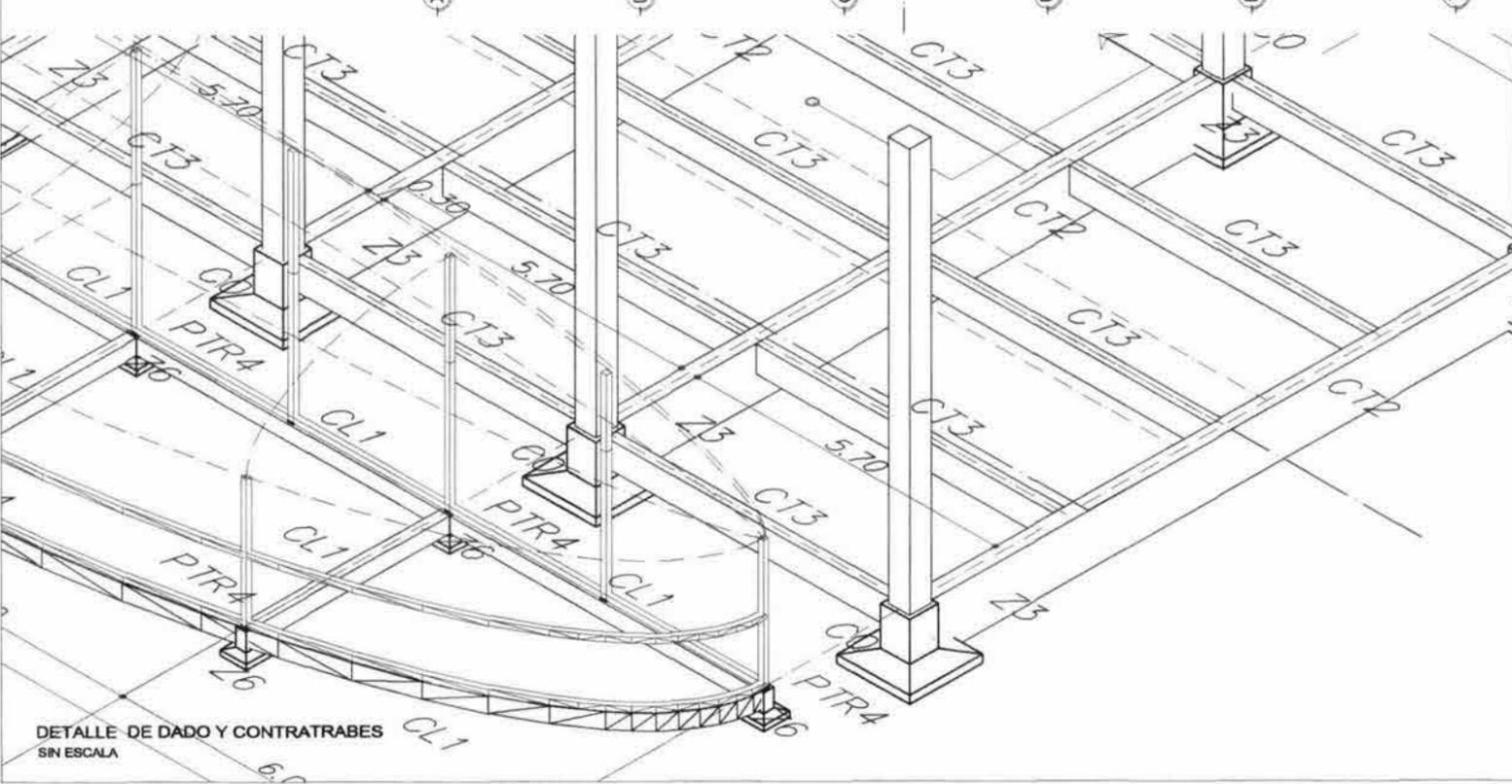




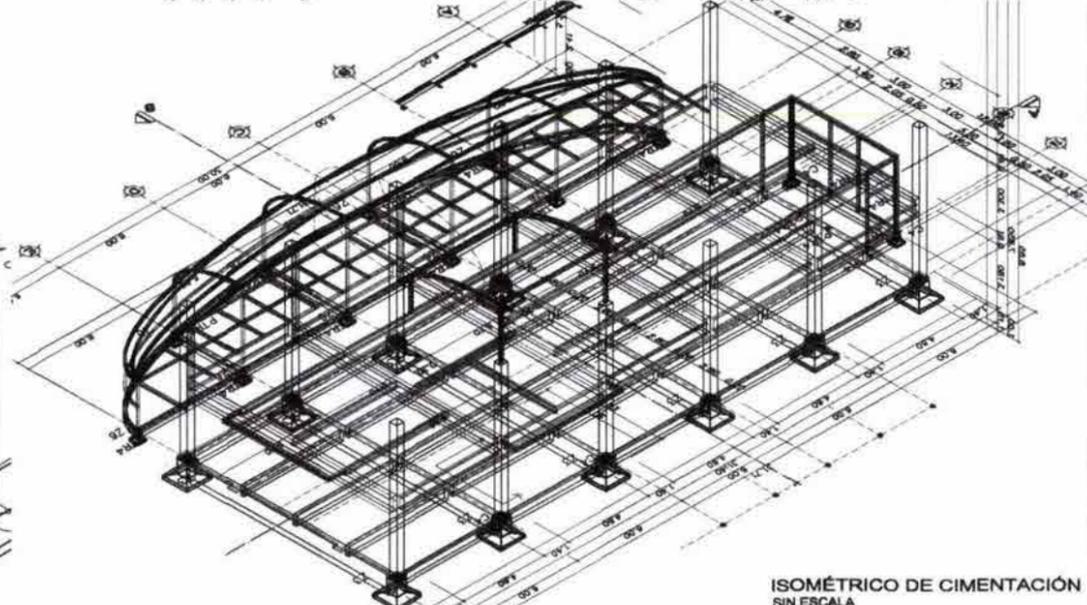
PLANTA DE CIMENTACIÓN EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS
ESCALA 1:100



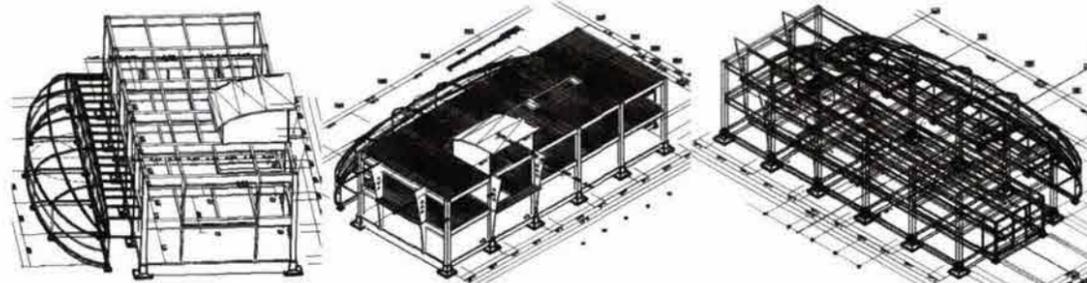
ISOMÉTRICO DE CIMENTACIÓN
SIN ESCALA



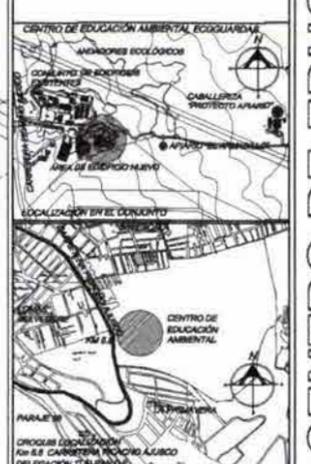
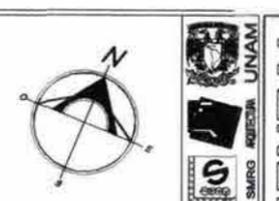
DETALLE DE DADO Y CONTRATRABES
SIN ESCALA



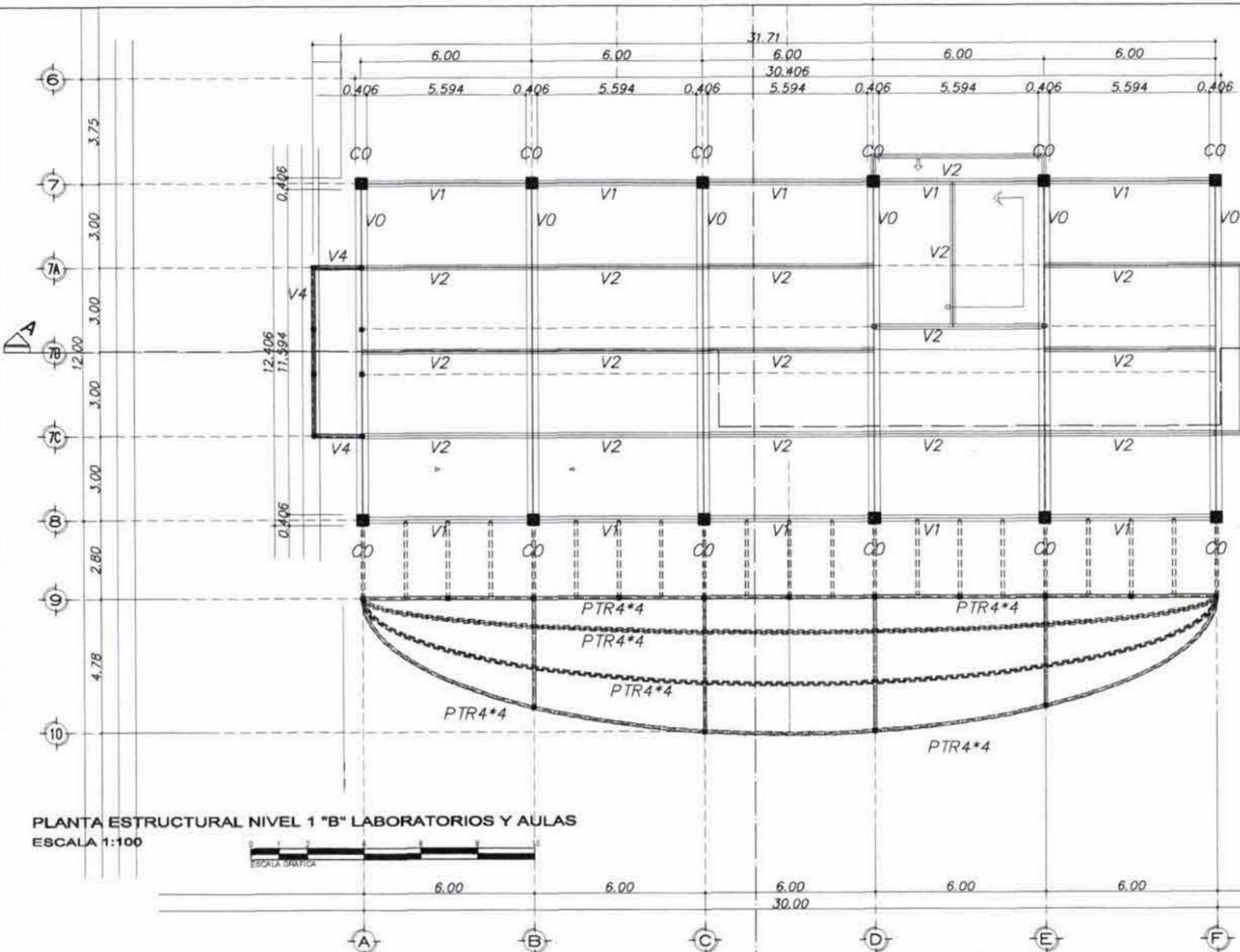
ISOMÉTRICO DE CIMENTACIÓN
SIN ESCALA



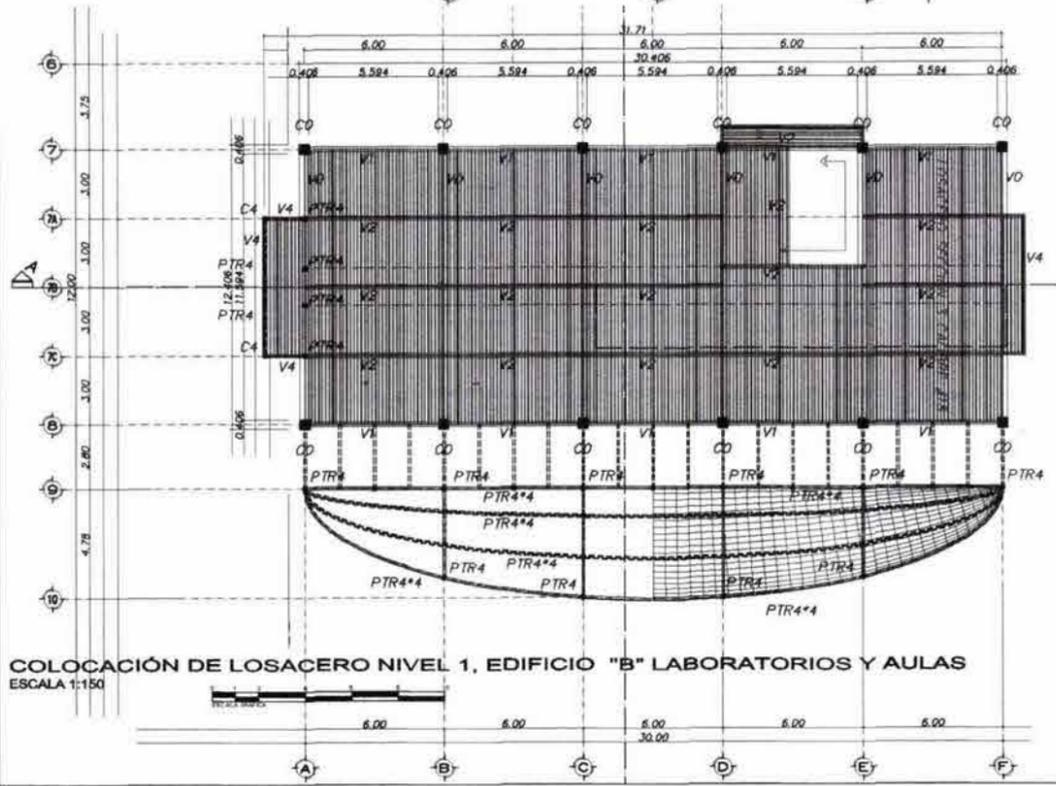
ISOMETRICOS ESTRUCTURALES



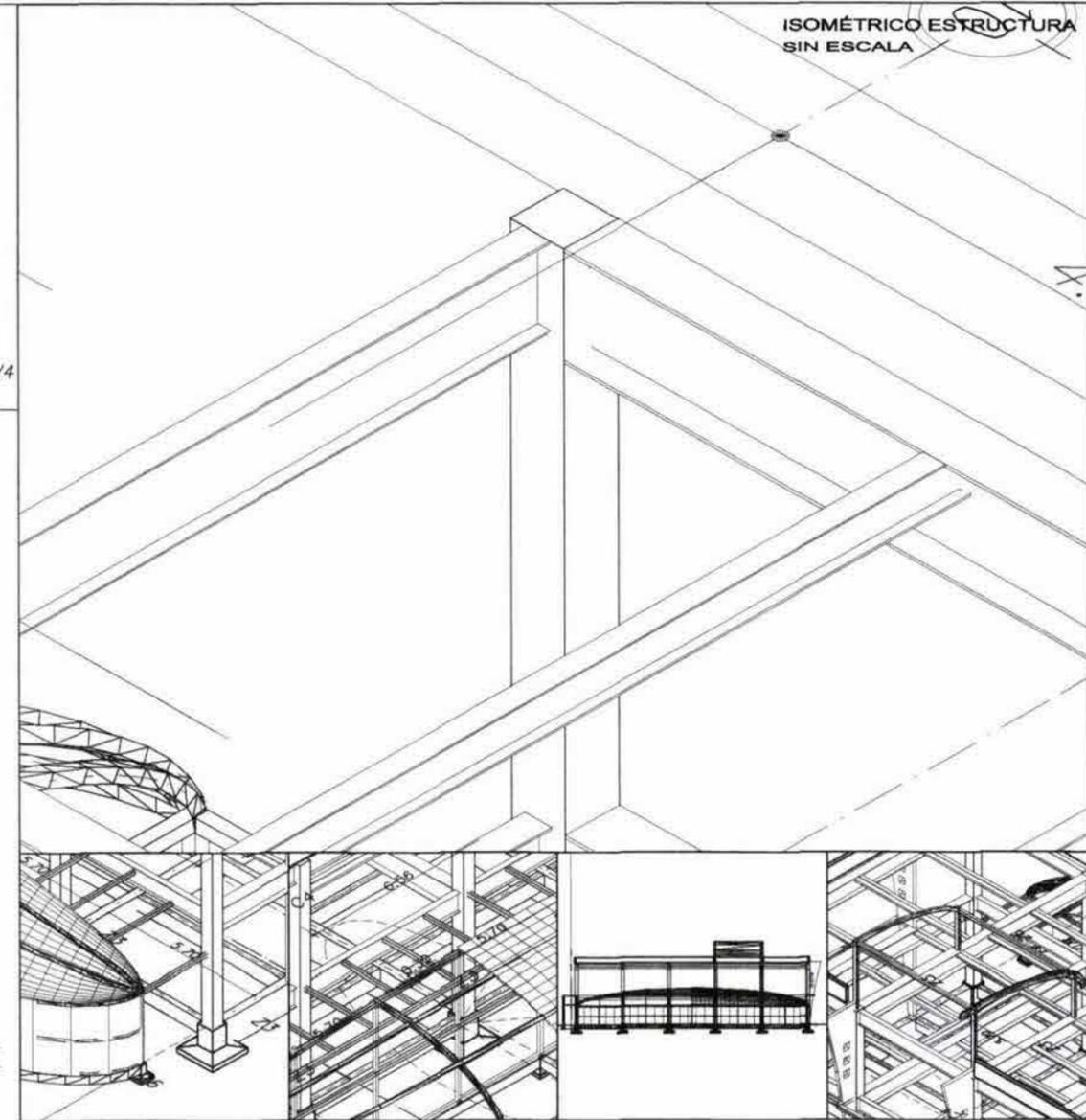
PLANO	
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
E-4 ESTRUCTURAL	
ESTRUCTURAL EDIFICIO B	
ÁREA DE LABORATORIOS Y AULAS	
UBICACIÓN: Tlalpán D.F., Km 5.5 de la Carretera Peñacho Ajusco	
FECHA: JUNIO 2004	ESCALA: 1:100
ESCALA GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTOR: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ	
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA	
ARQ. NORMA ZUCARAL MURCE	
M. EN ARQ. JOSÉ CONRADO GARCÍA	
ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:\2º año area de estudio\	
DISEÑO ARCHITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



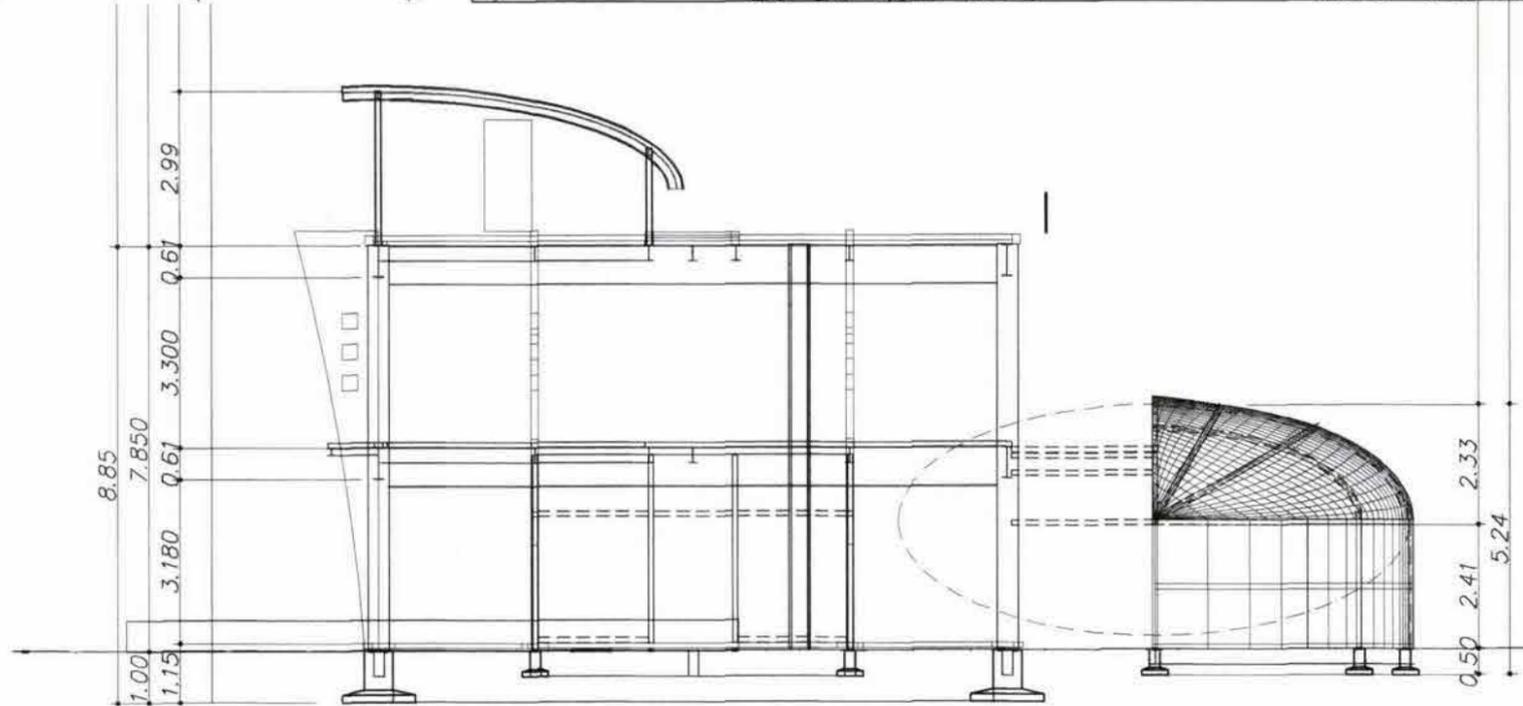
PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 1 "B" LABORATORIOS Y AULAS
ESCALA 1:100



COLOCACIÓN DE LOSACERO NIVEL 1, EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS
ESCALA 1:150

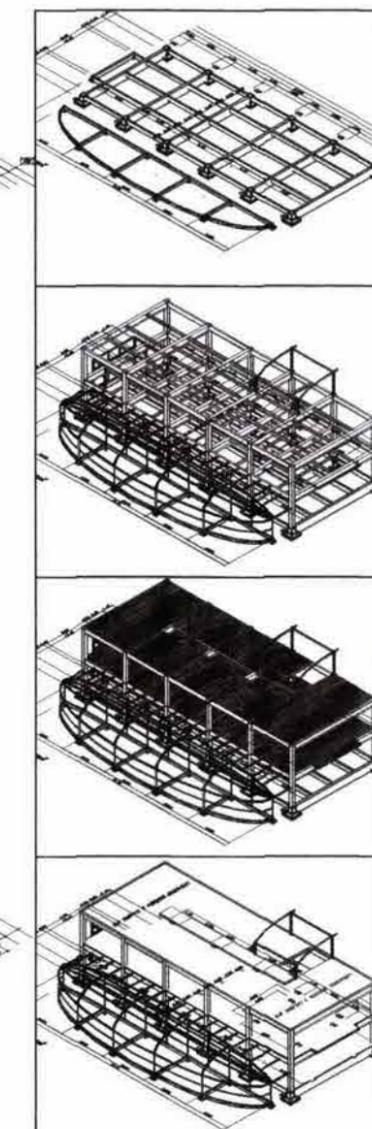
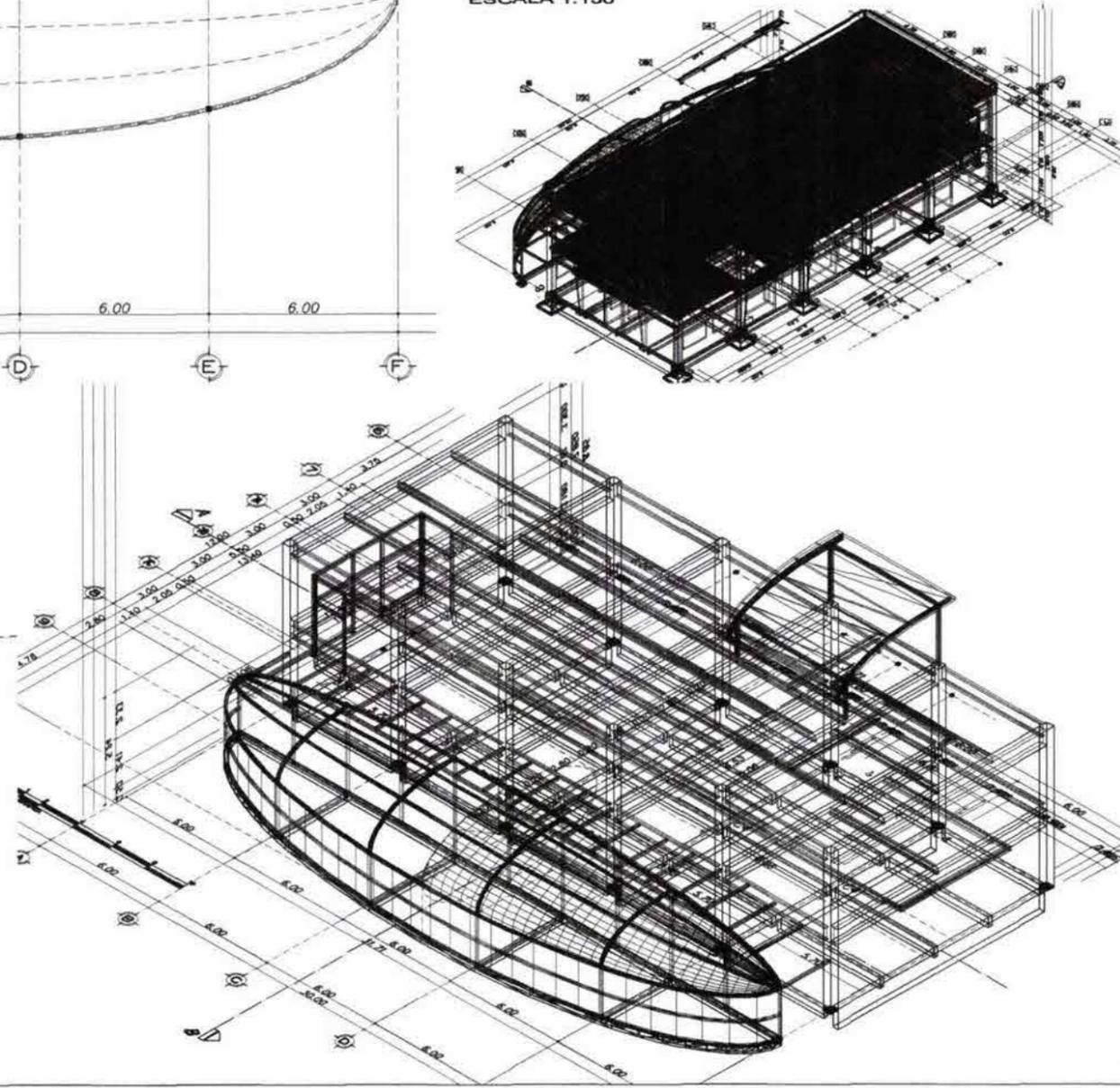
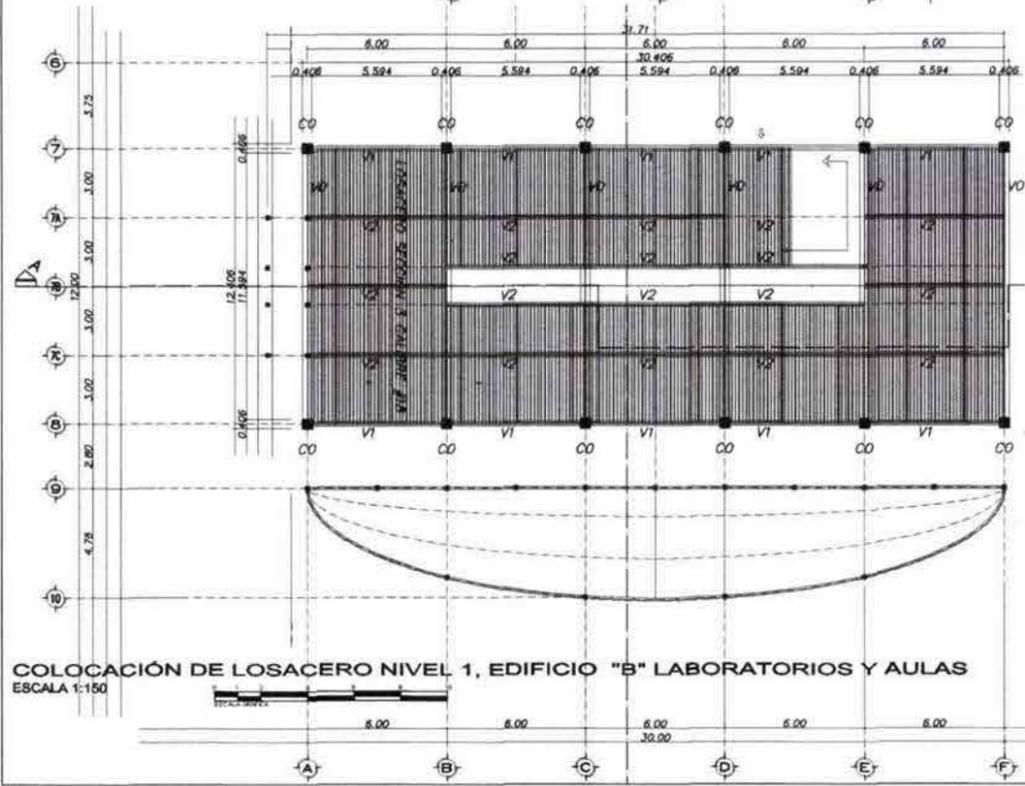
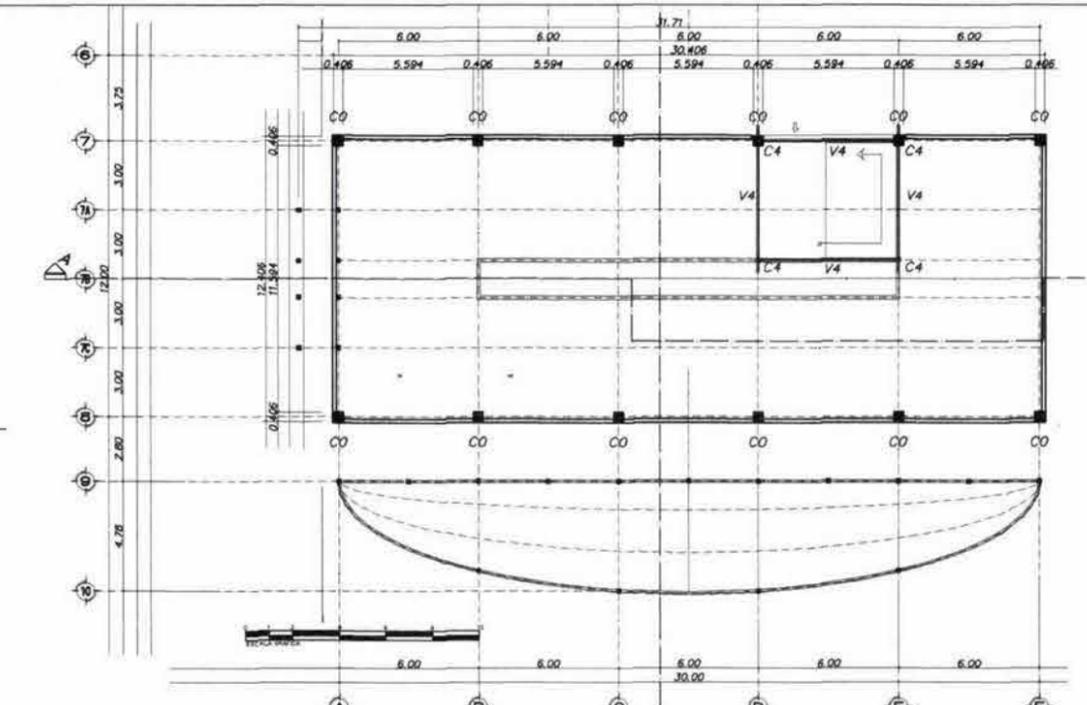
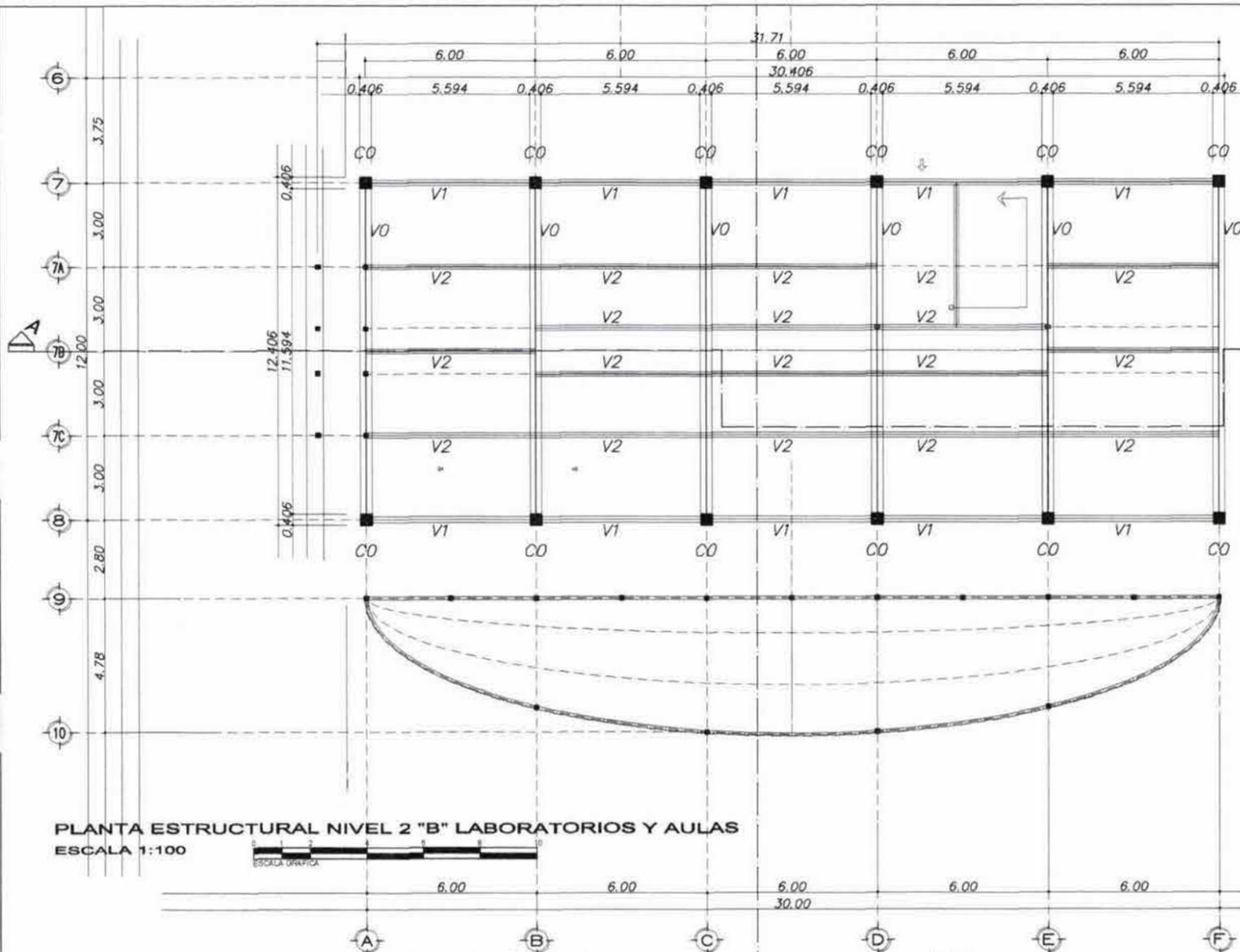


ISOMÉTRICO ESTRUCTURA
SIN ESCALA

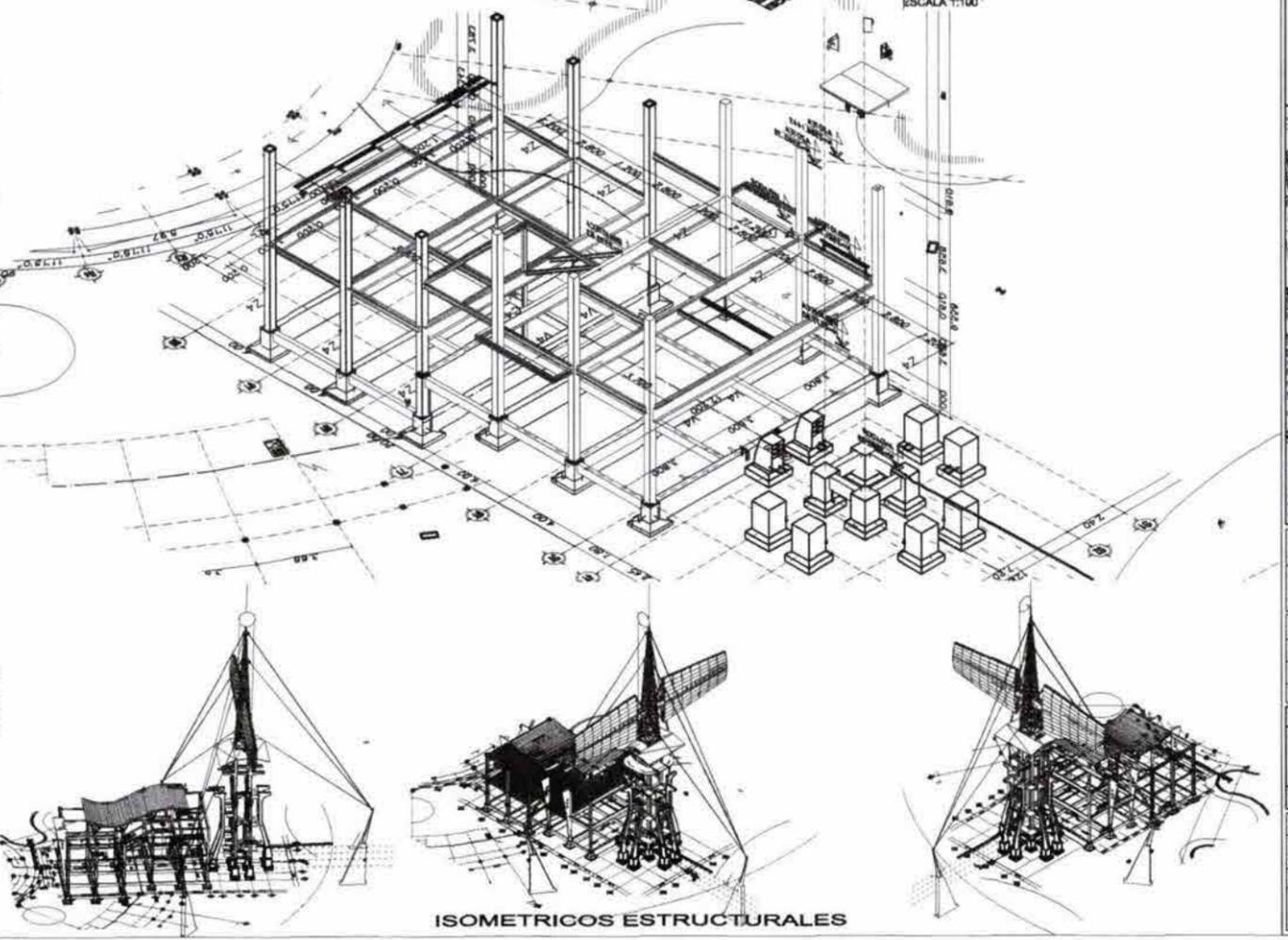
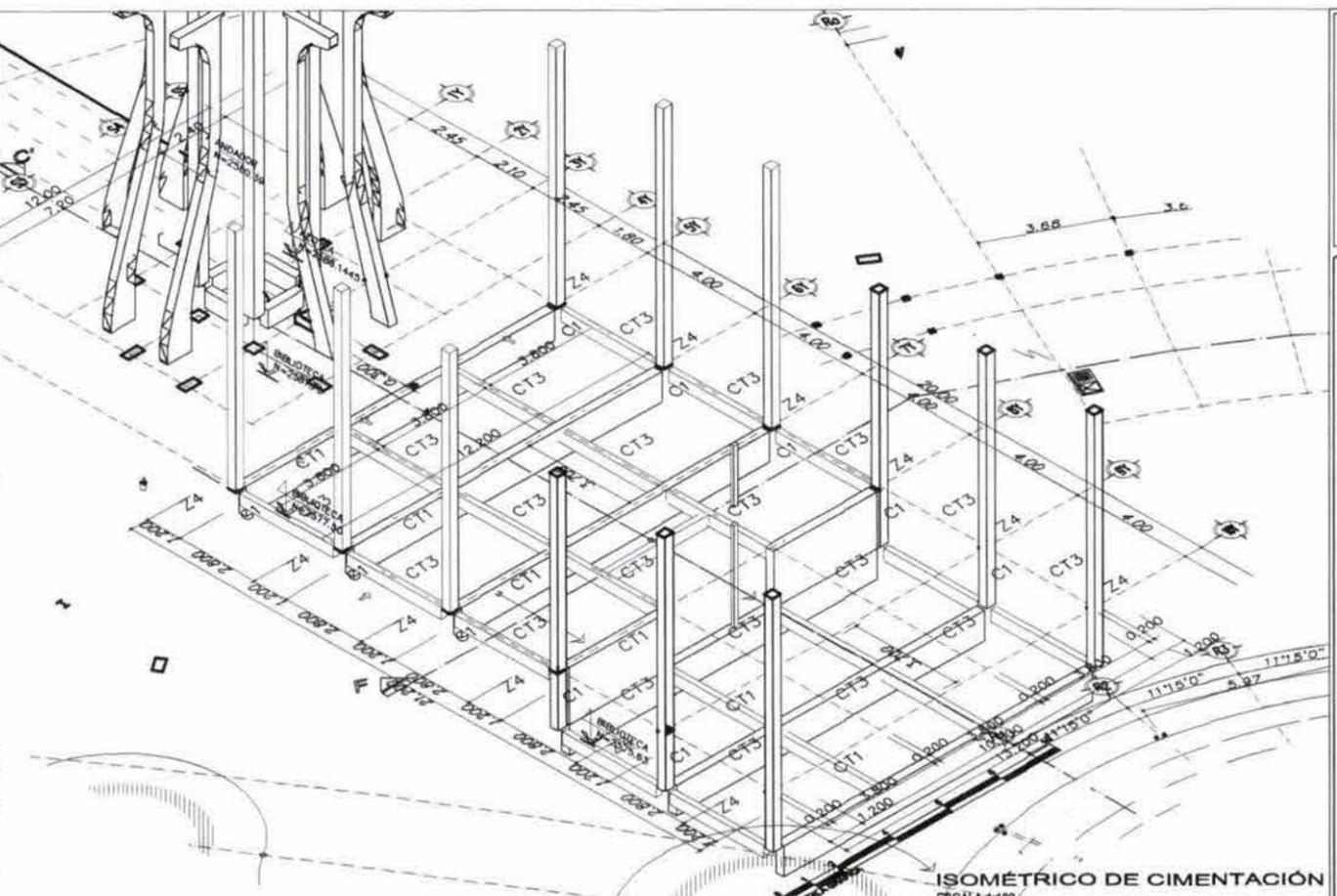
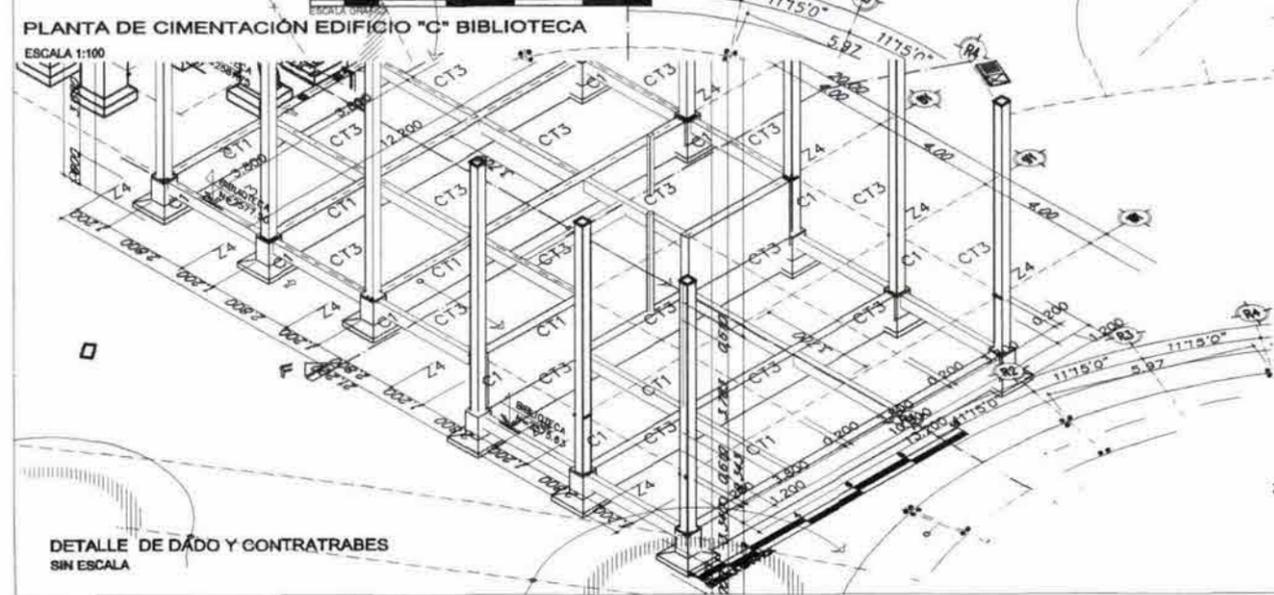
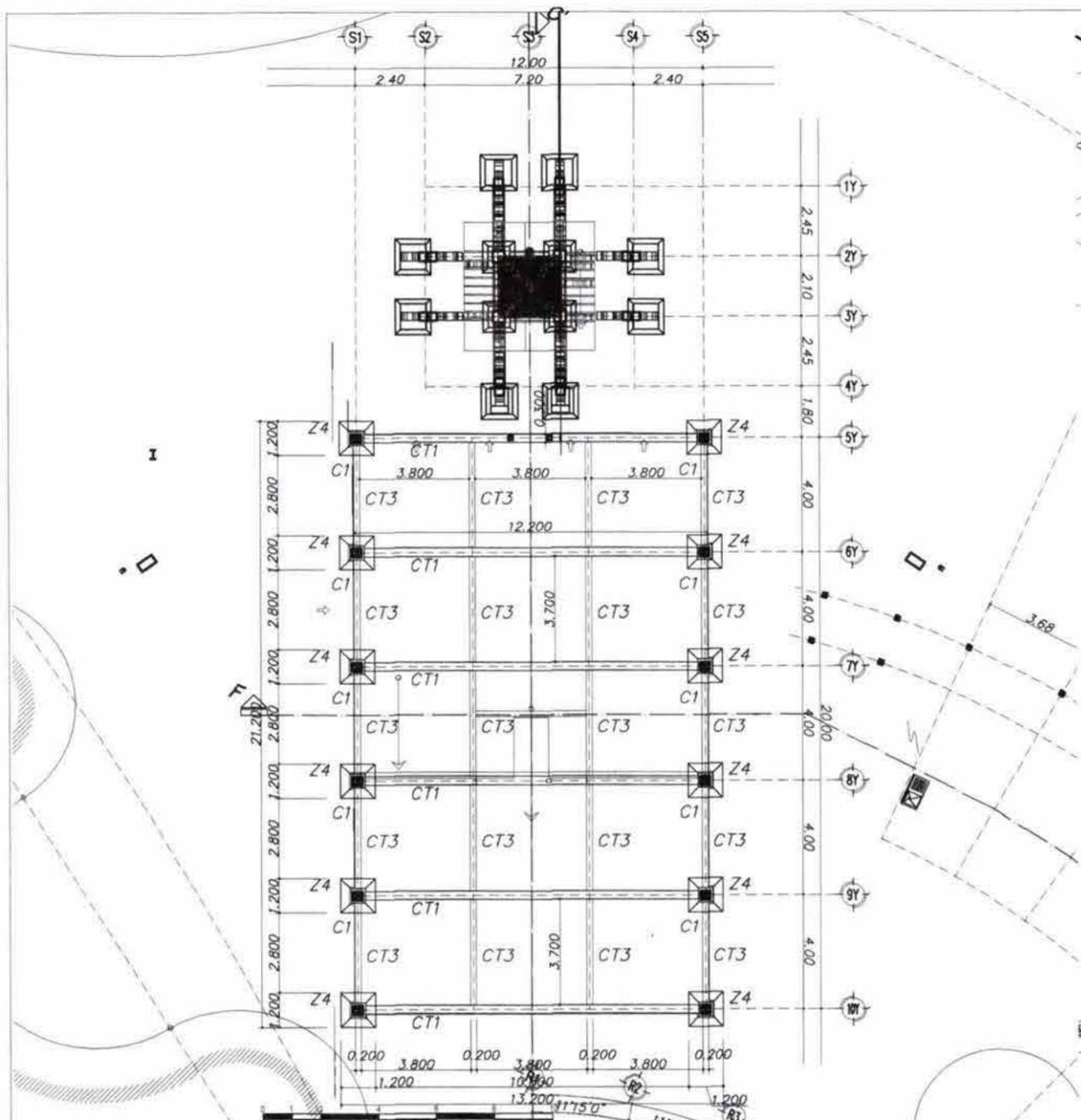


CORTE TRANSVERSAL DE ESTRUCTURA EDIFICIO "B" LABORATORIOS Y AULAS
ESCALA 1:75

PLANO CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
TITULO: ESTRUCTURAL EDIFICIO B AREA DE LABORATORIOS Y AULAS	
UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHUCA-AJUSCO	FECHA: JUNIO 2004
ESCALA: GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTOR: ARQ. OSCAR FORRÁS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MALLA ARQ. NORMA ZOLOZASAL MUÑOZ M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:\2\plano area de estudio\	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
ESTRUCTURAL EDIFICIO B	
ÁREA DE LABORATORIOS Y AULAS	
TLAUPAN D.F., KM 9.5 DE LA CARRETERA PICACHO AUISCO FECHA JUNIO 2004 Esc. 1:100 ESCALA GRÁFICA	EHECATL 21 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MULLA ARQ. NORMA ZOLDOANA MURCIO M. EN. ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:\2\plano area de estudio\	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



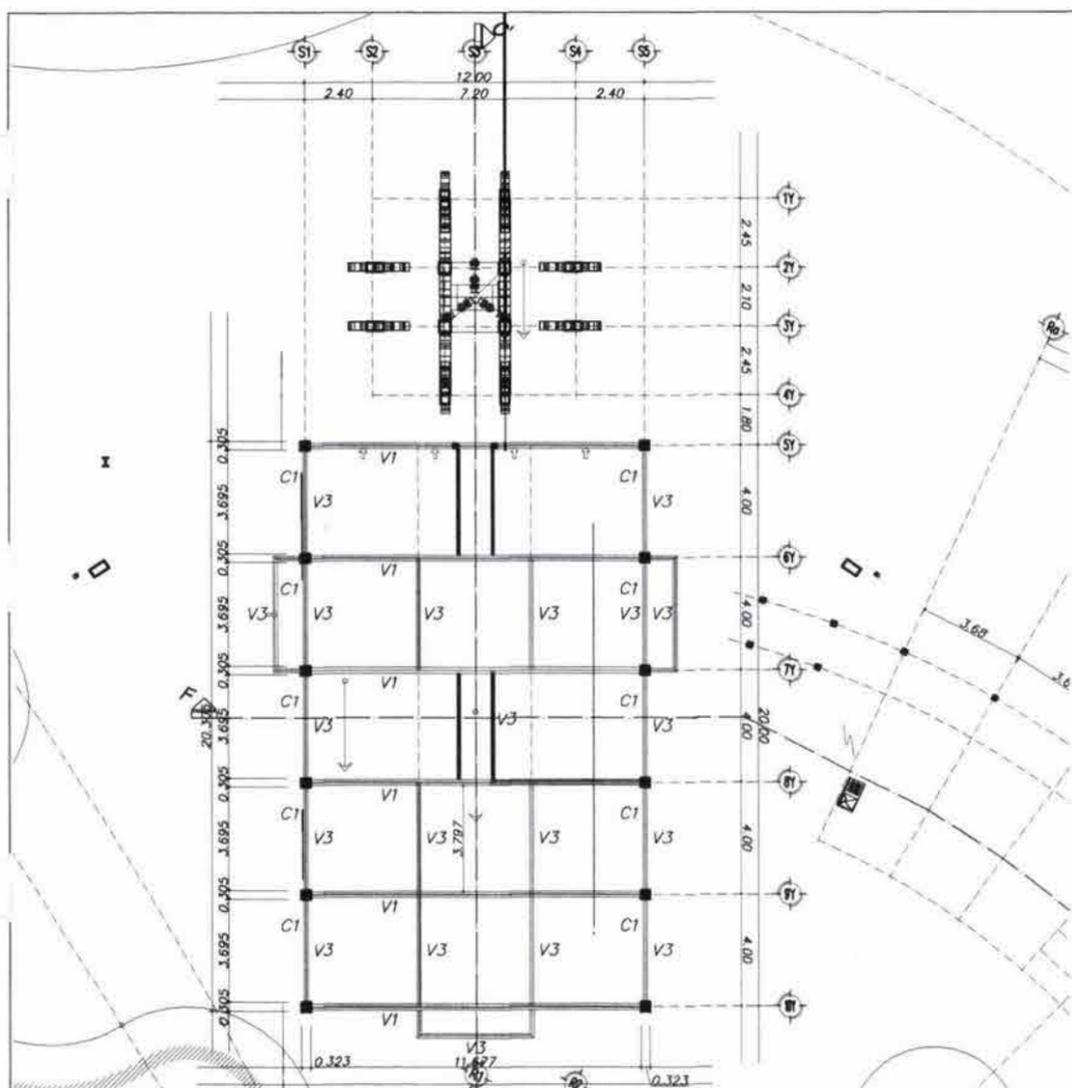
E-7 ESTRUCTURAL CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

PLANO
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
CONTENIDO
ESTRUCTURAL EDIFICIO "C"
BIBLIOTECA Y TORRE DE CAPTACIÓN SOLAR
FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:100
ESCALA GRÁFICA

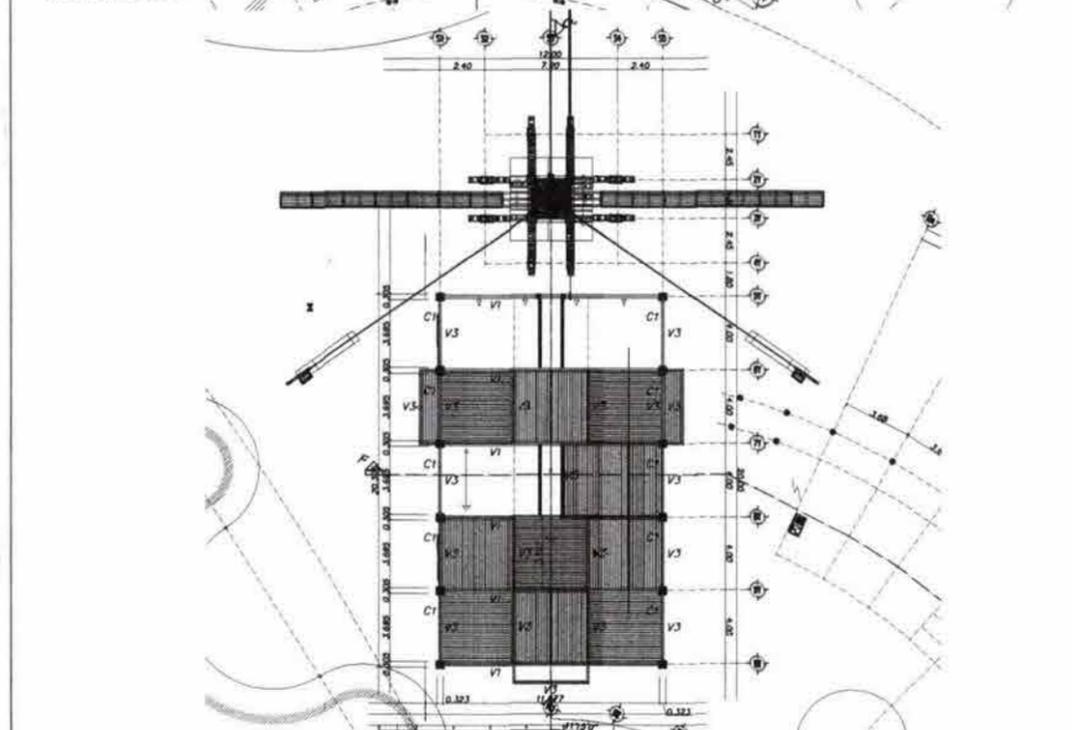
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
CORRECTOR: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
 ARQ. NORMA ZOLOSEBAL MUÑOZ
 M. EN ARQ. JOSÉ CORNEA GARCÍA
 ARQ. LUIS BARRIENTE BRAYO

PROPIETARIO: UNAM

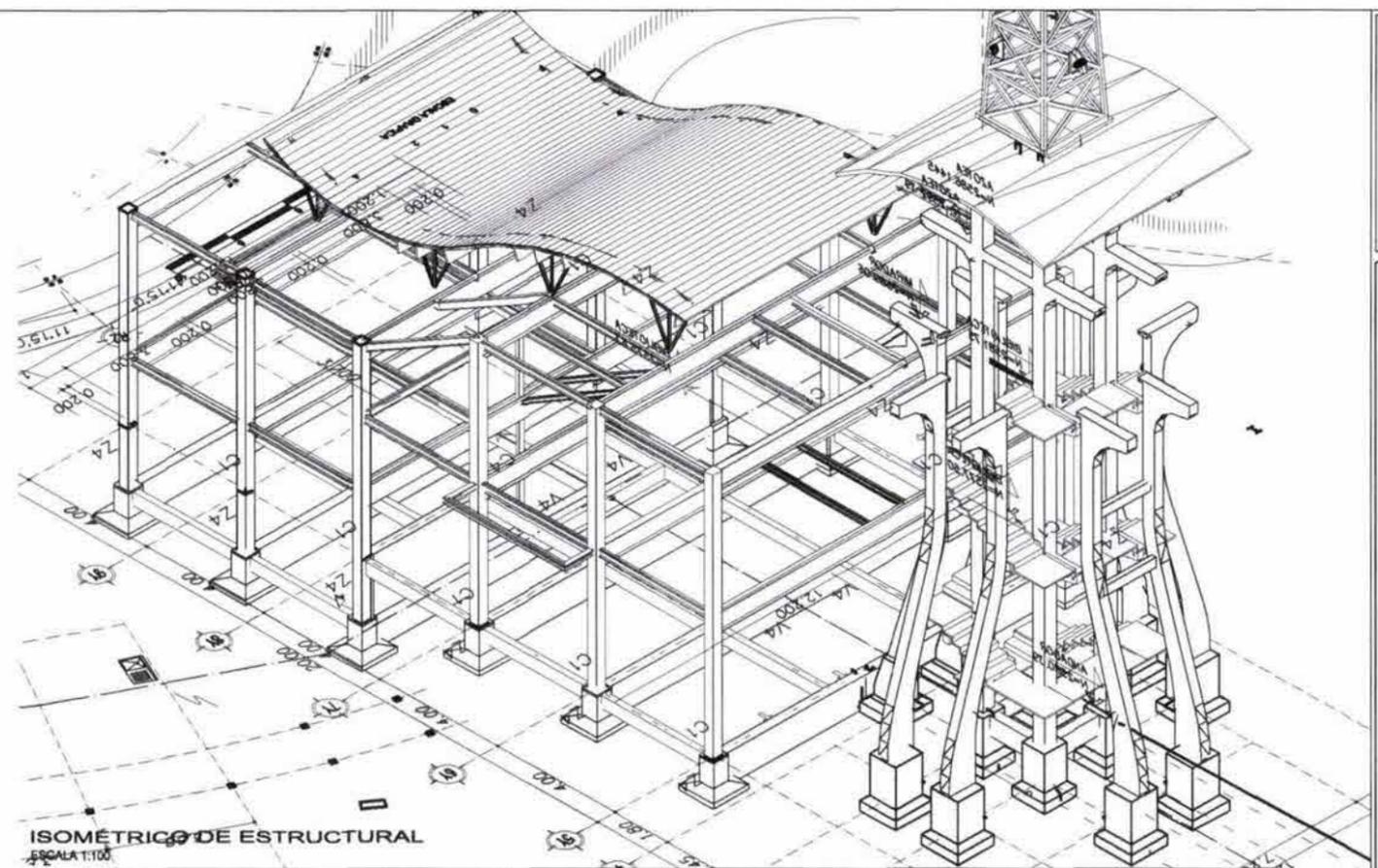
ARCHIVO: e-12 (plano area de estudio)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
 SANTILLAN MANJARRÉS, ROBERTO GERARDO
NOTAS



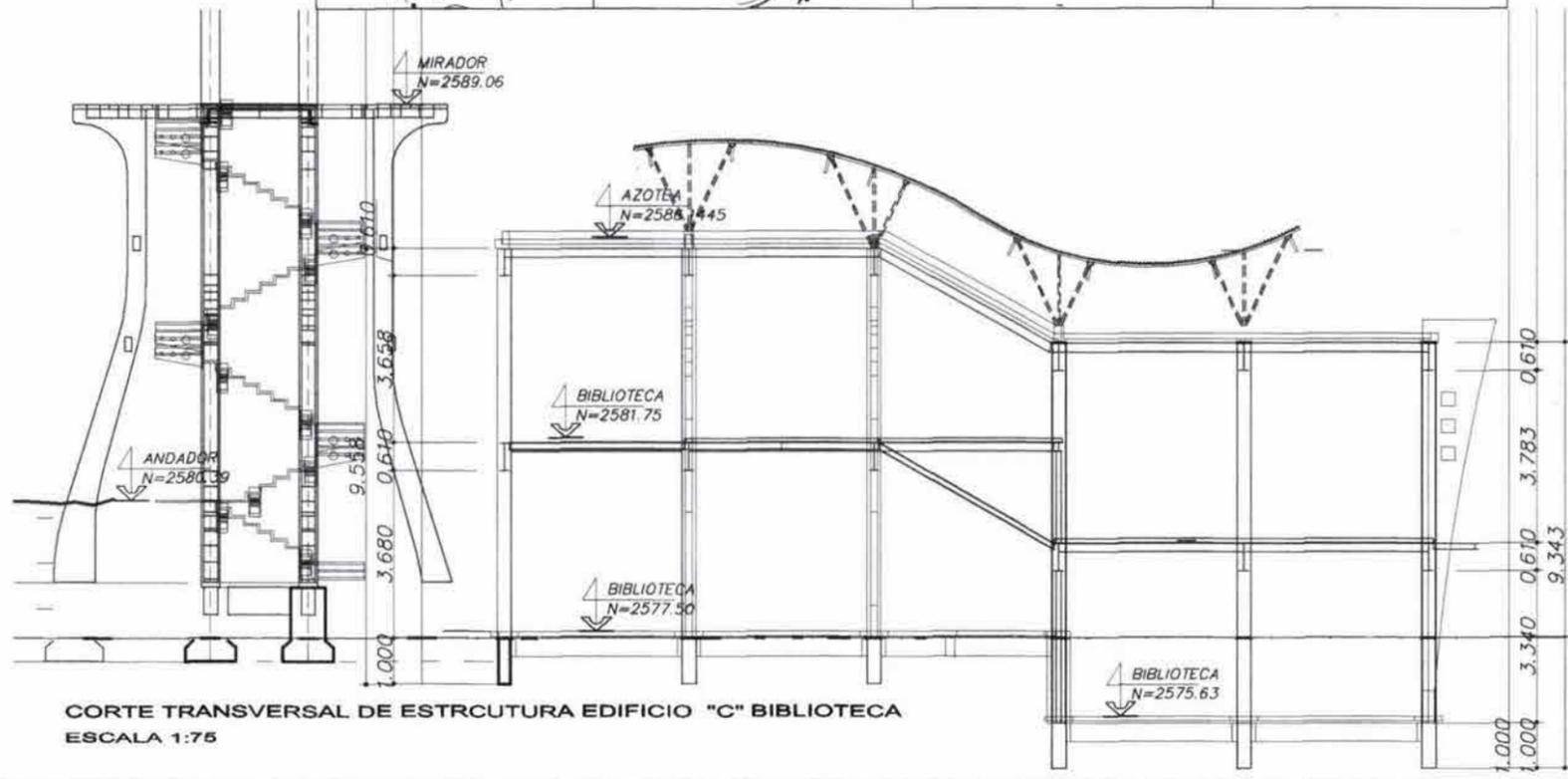
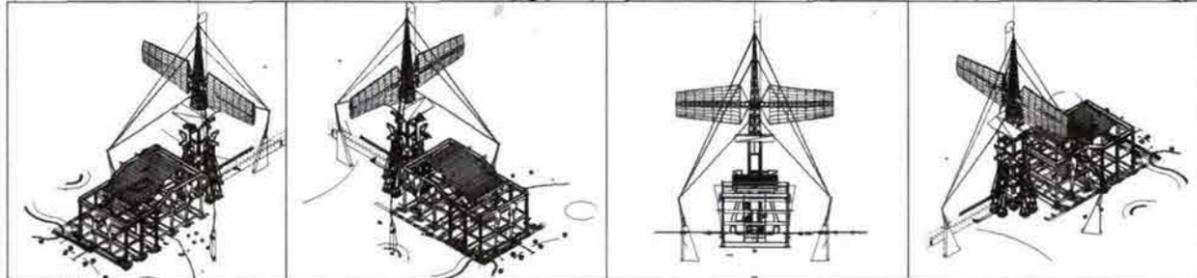
PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 1 "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:100



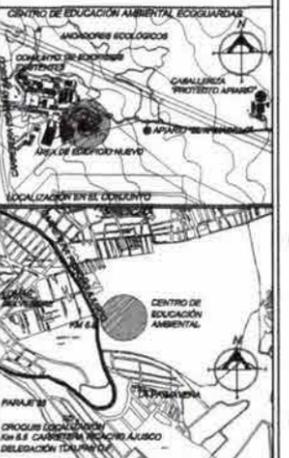
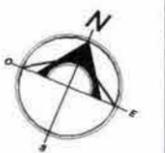
COLOCACIÓN DE LOSACERO NIVEL 1, EDIFICIO "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:150



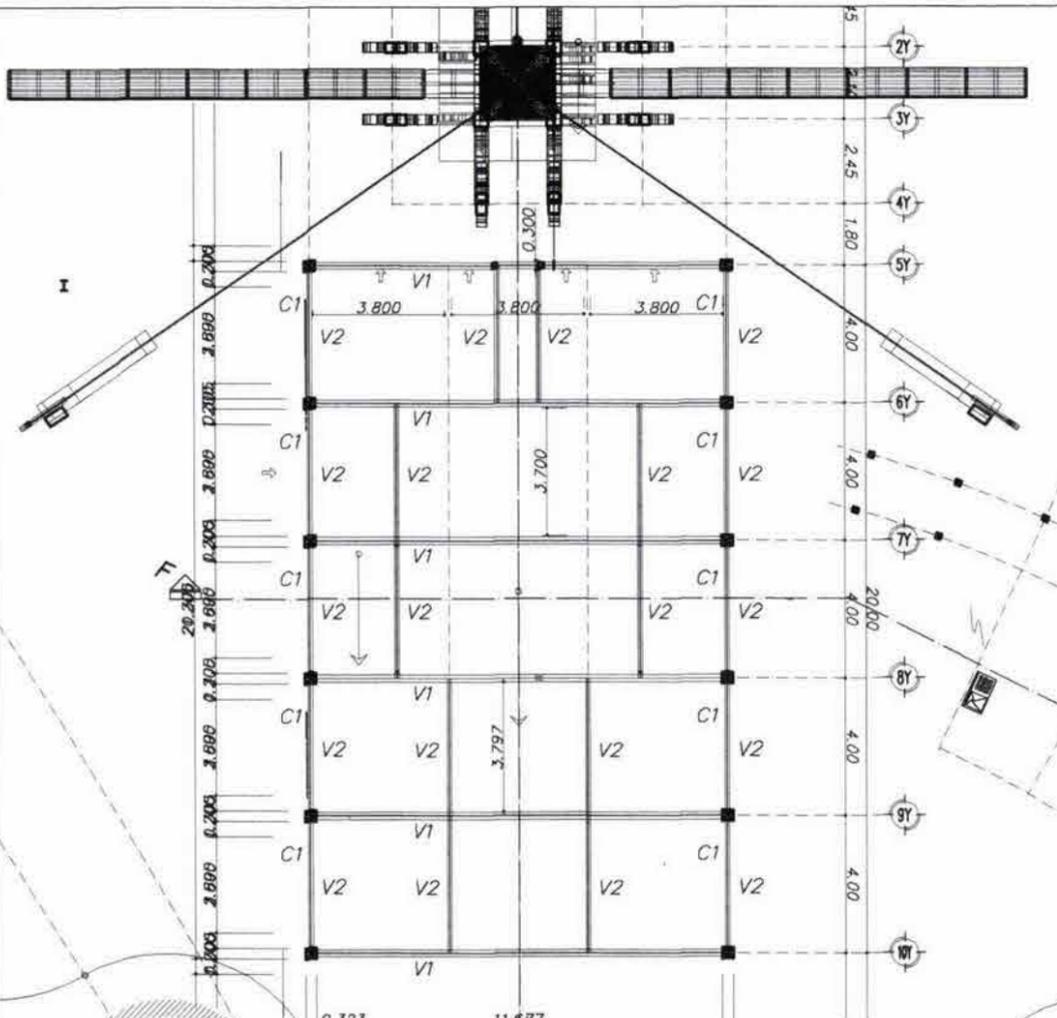
ISOMÉTRICO DE ESTRUCTURAL
ESCALA 1:100



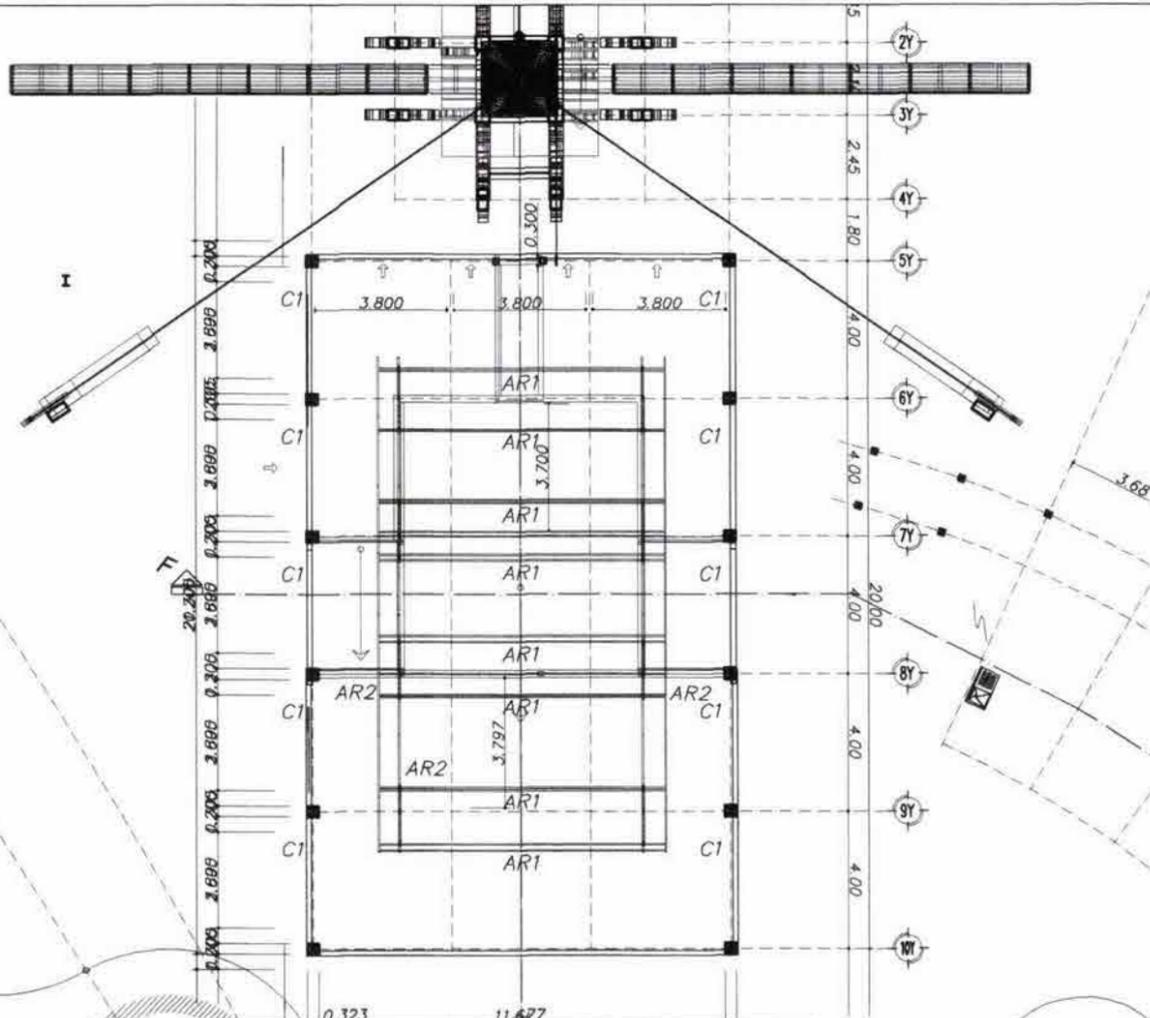
CORTE TRANSVERSAL DE ESTRUCTURA EDIFICIO "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:75



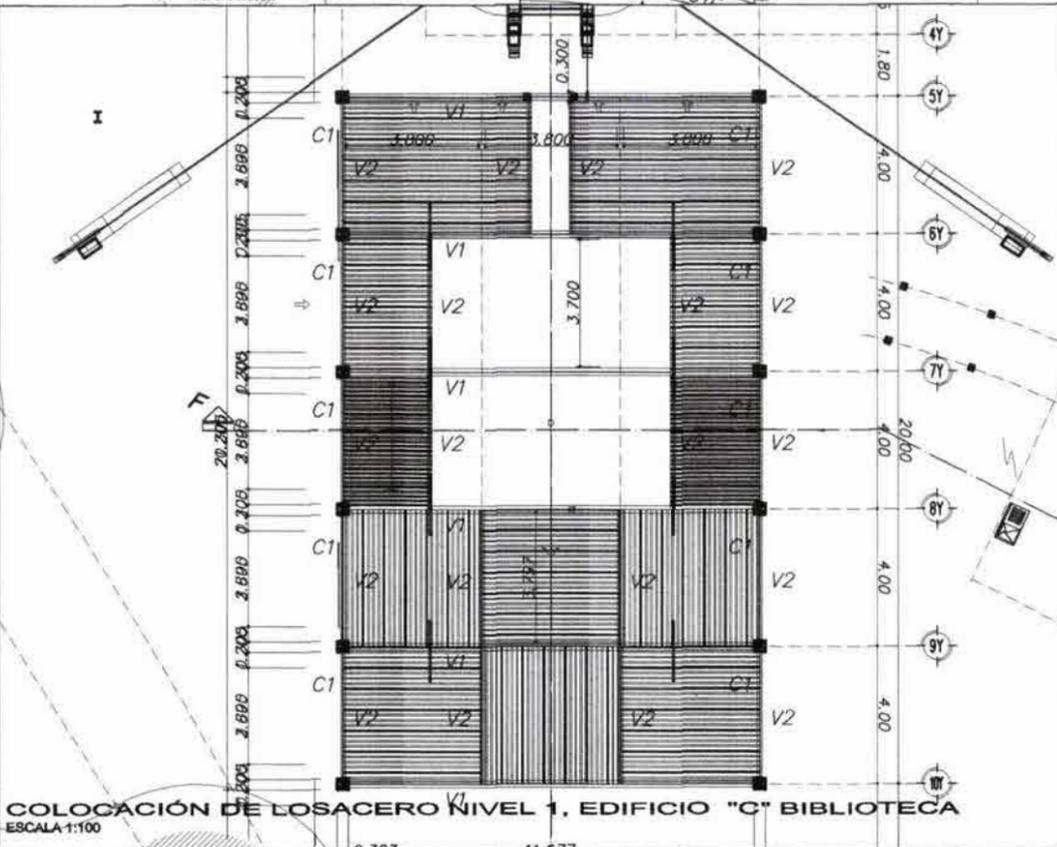
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 171310 (área de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANIARRIZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ, ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MELLA, ARO. NORMA ZOLA BAL MURDOZ, M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARO. LUIS SARMIENTO BRAVO	
FECHA: JUNIO 2004	
ESCALA GRÁFICA	
UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Av. S.S. DE LA CARRETERA PACHO-AJUSCO	
CONTRATO: ESTRUCTURAL EDIFICIO "C" BIBLIOTECA Y TORRE DE CAPTACIÓN SOLAR	
PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	



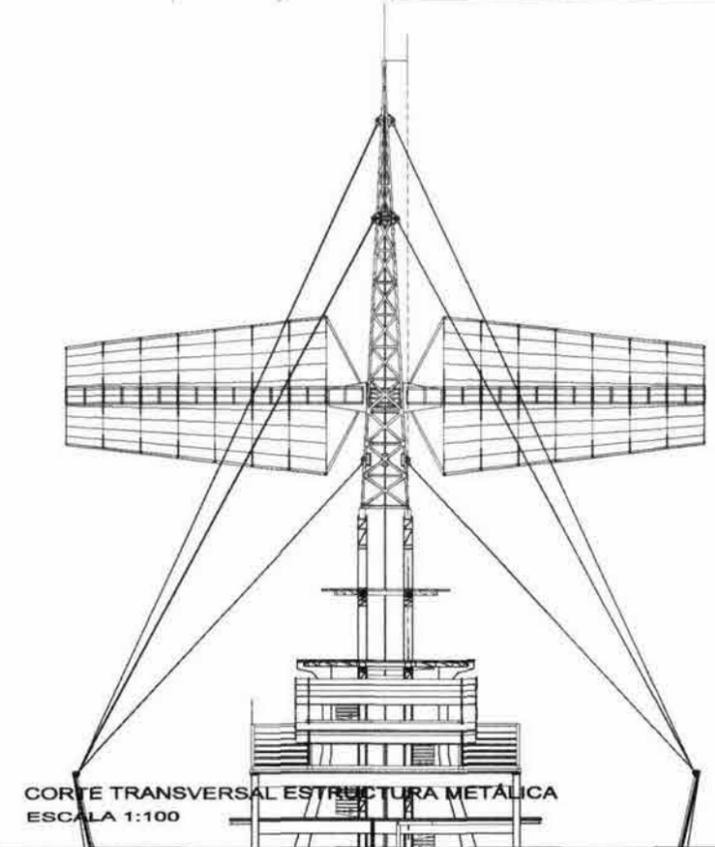
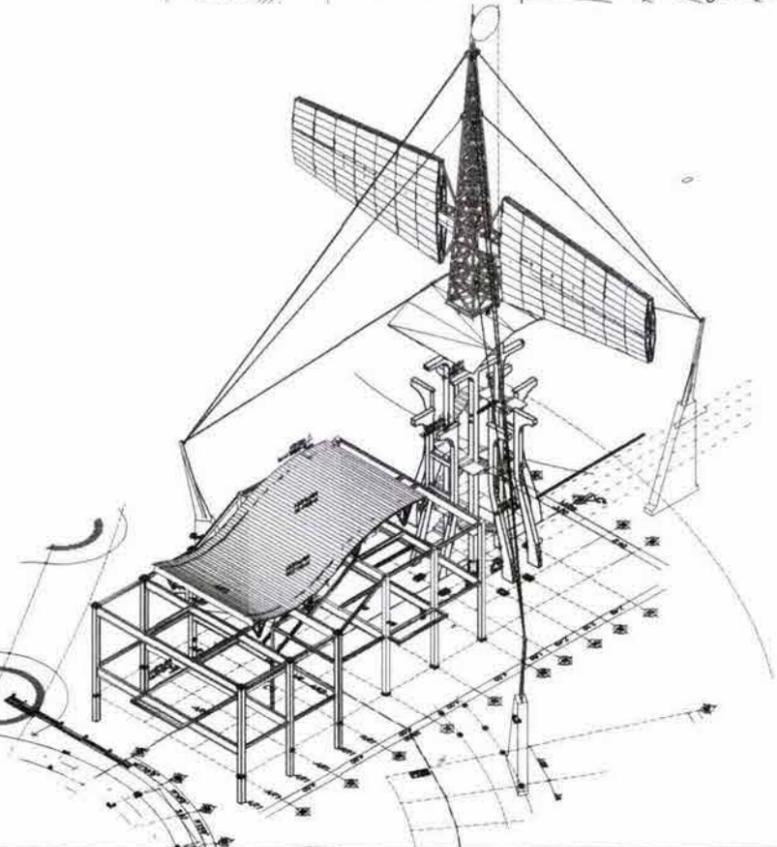
PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 2 "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:100



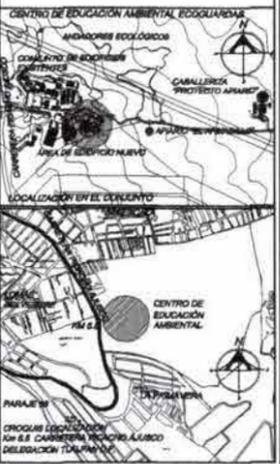
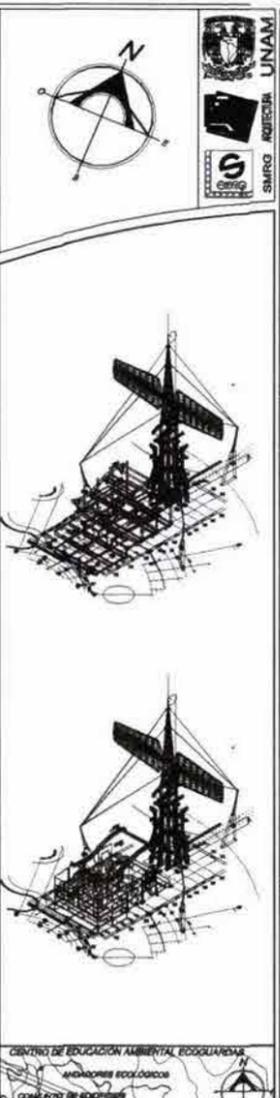
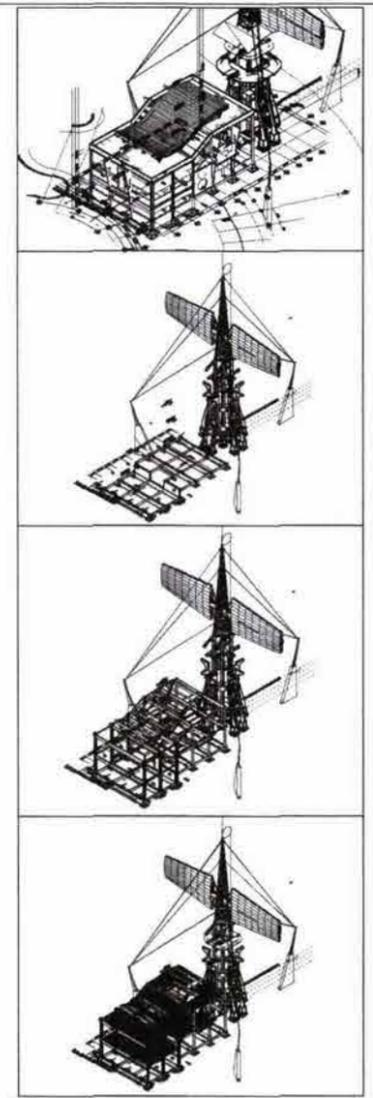
PLANTA ESTRUCTURAL AZOTEA "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:100



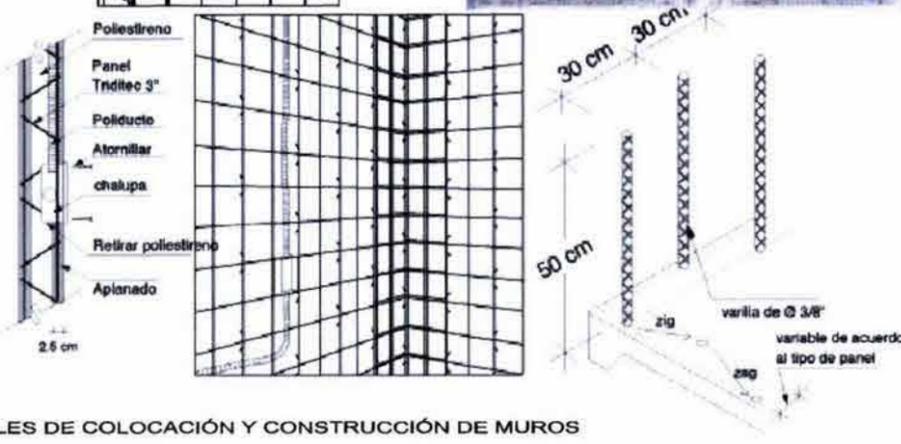
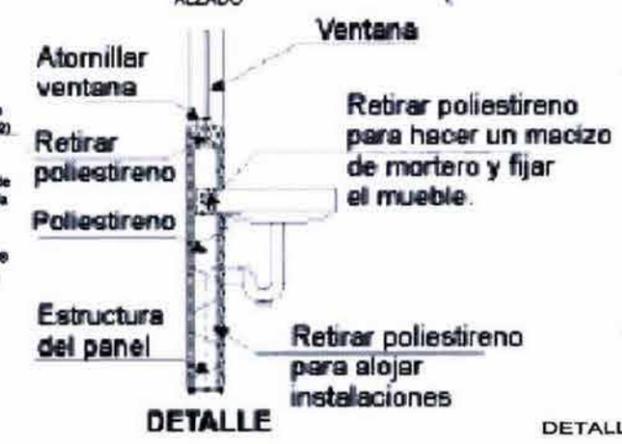
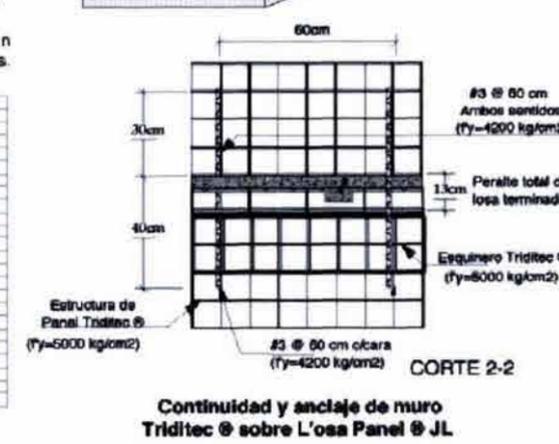
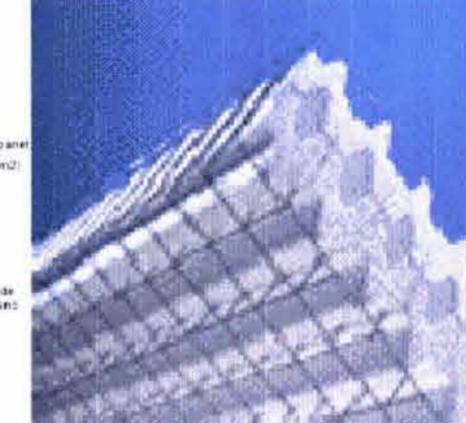
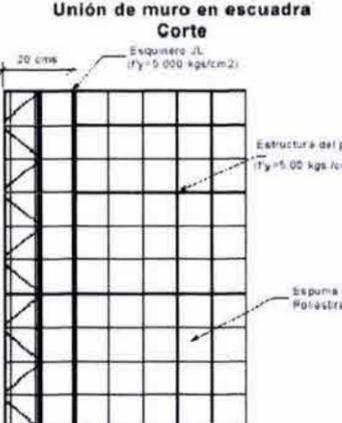
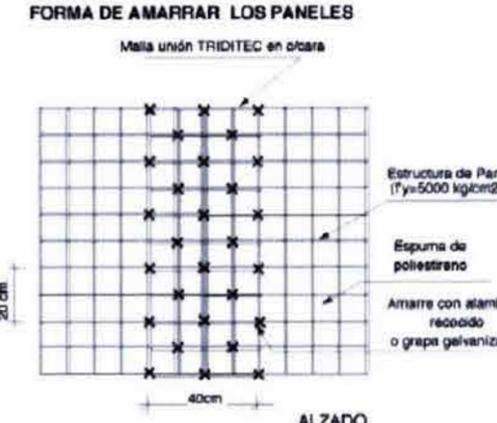
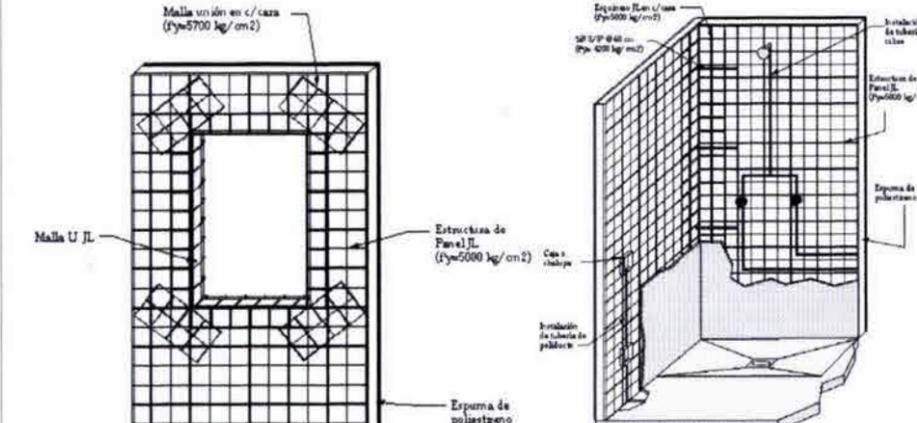
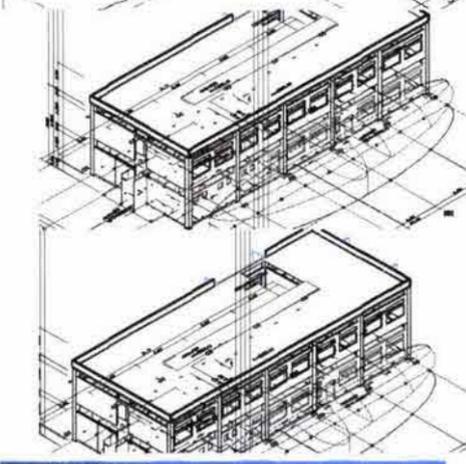
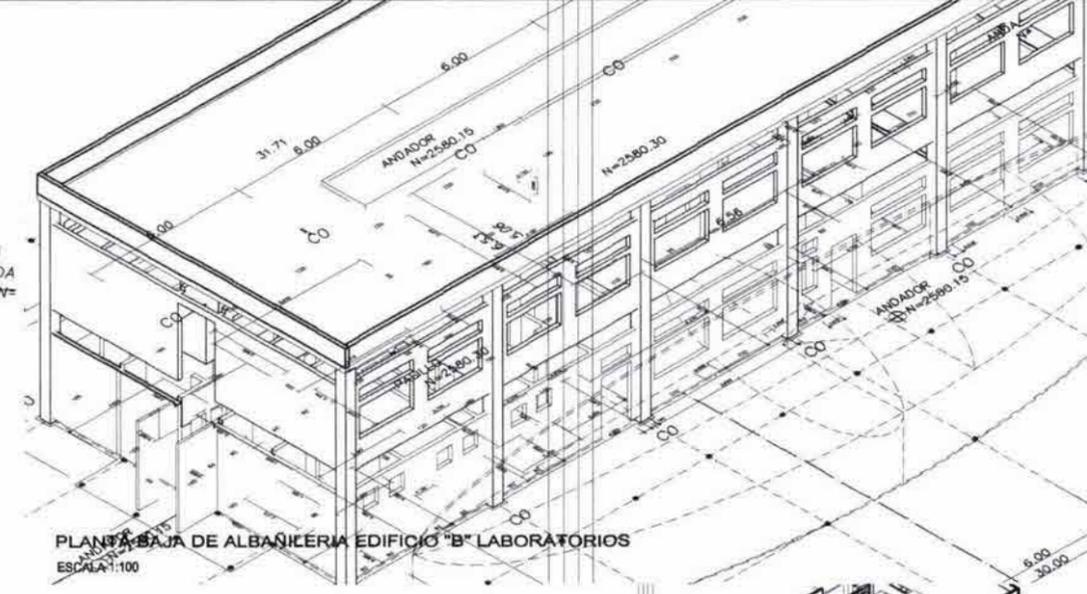
COLOCACIÓN DE LOSACERO NIVEL 1, EDIFICIO "C" BIBLIOTECA
ESCALA 1:100



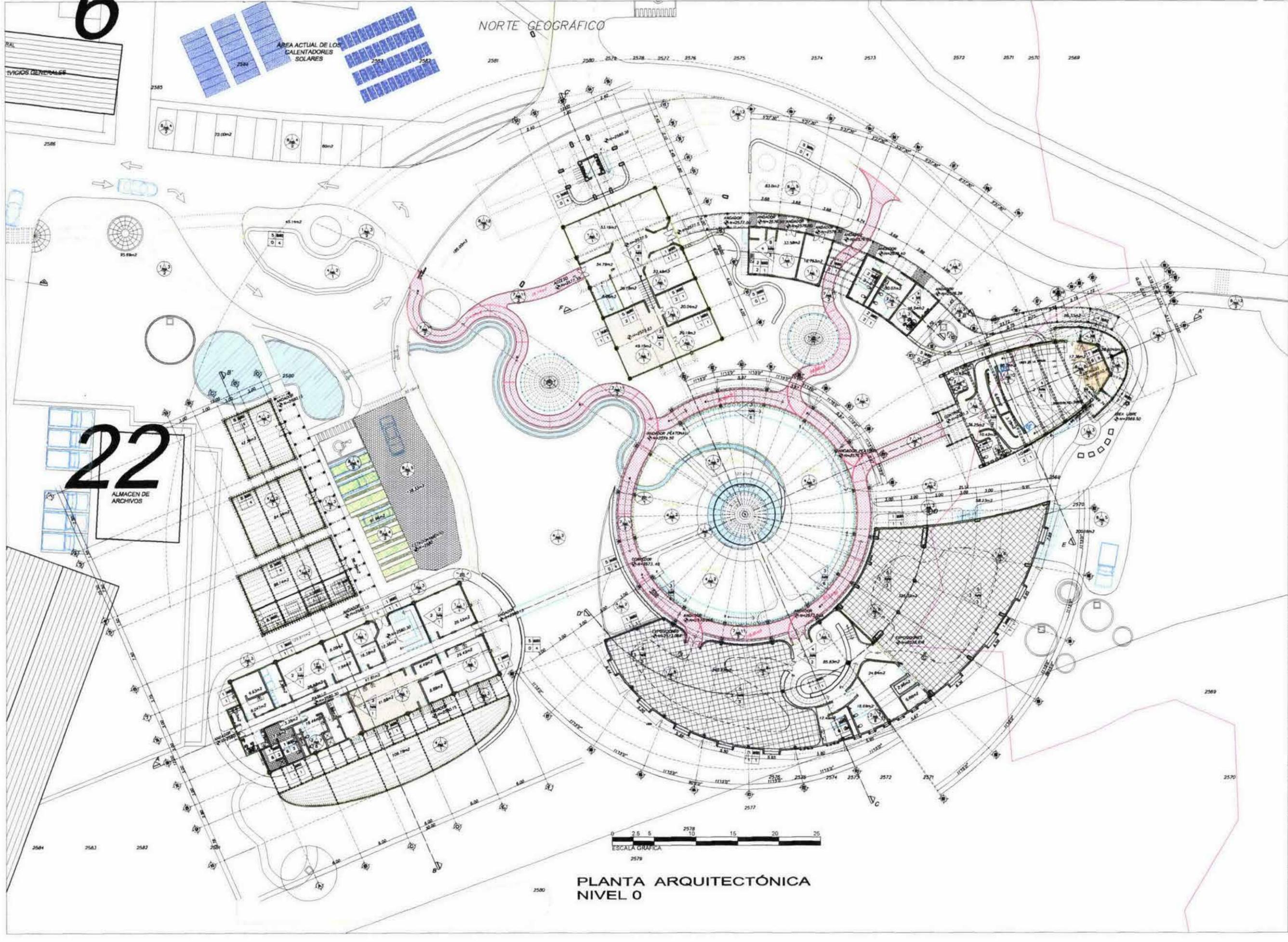
CORTE TRANSVERSAL ESTRUCTURA METÁLICA
ESCALA 1:100



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
ESTRUCTURAL EDIFICIO "C" BIBLIOTECA Y TORRE DE CAPTACIÓN SOLAR	
UBICACIÓN:	TALAPAN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA PEACHO A USUDÓ
FECHA:	JUNIO 2004 Esc. 1:100
ESCALA GRÁFICA:	
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARG. OSCAR FORRAS RUIZ, ARG. MARTÍN GUERRERO ABELLA, ARG. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ, M. EN ARG. JOSÉ CORREA GARCÍA, ARG. LUIS SAHMENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:\trabajo\area de estudio\	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	

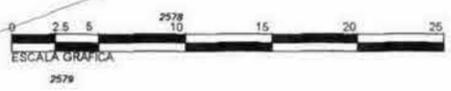


PLANO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
CONTENIDO: ALBAÑILERÍA EDIFICIO B AREA DE LABORATORIOS Y AULAS	
UBICACIÓN: PLAZA DE F. A. N. S. DE LA CARRETERA PROYECTO AMARILLO	ESCALA: 1:100
FECHA: JUNIO 2004	ESCALA GRÁFICA:
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ, ARO. MARTÍN GUTIERREZ MILLA, ARO. NORMA ZOLOZABAL MUÑOZ, M. EN ARO. JOSÉ CARREA GARCÍA, ARO. LUIS SANTIAGO BRAYO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: C:\L\planos\area de estudio\	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS:	

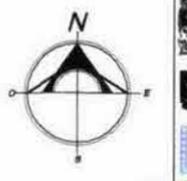


NORTE GEOGRÁFICO

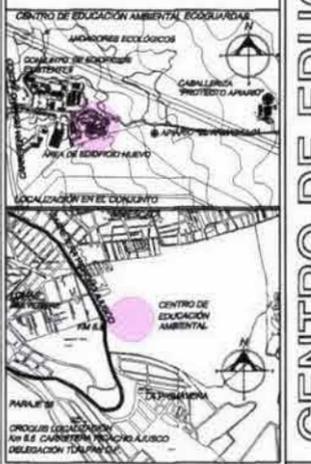
22
ALMACEN DE ARCHIVOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 0



- BASE
- INICIAL
- FINAL



PROYECTO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

UBICACIÓN: TLAUPAN D.F., KM. 5.5 DE LA CARRETERA PICHICO AUSTO

FECHA: JUNIO 2004 **ESCALA:** 1:200

ESCALA GRÁFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTOR: ARQ. OSCAR PÉREZ RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLCZARAL MURGO
M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
ARQ. LUIS SARMENTO BRAVO

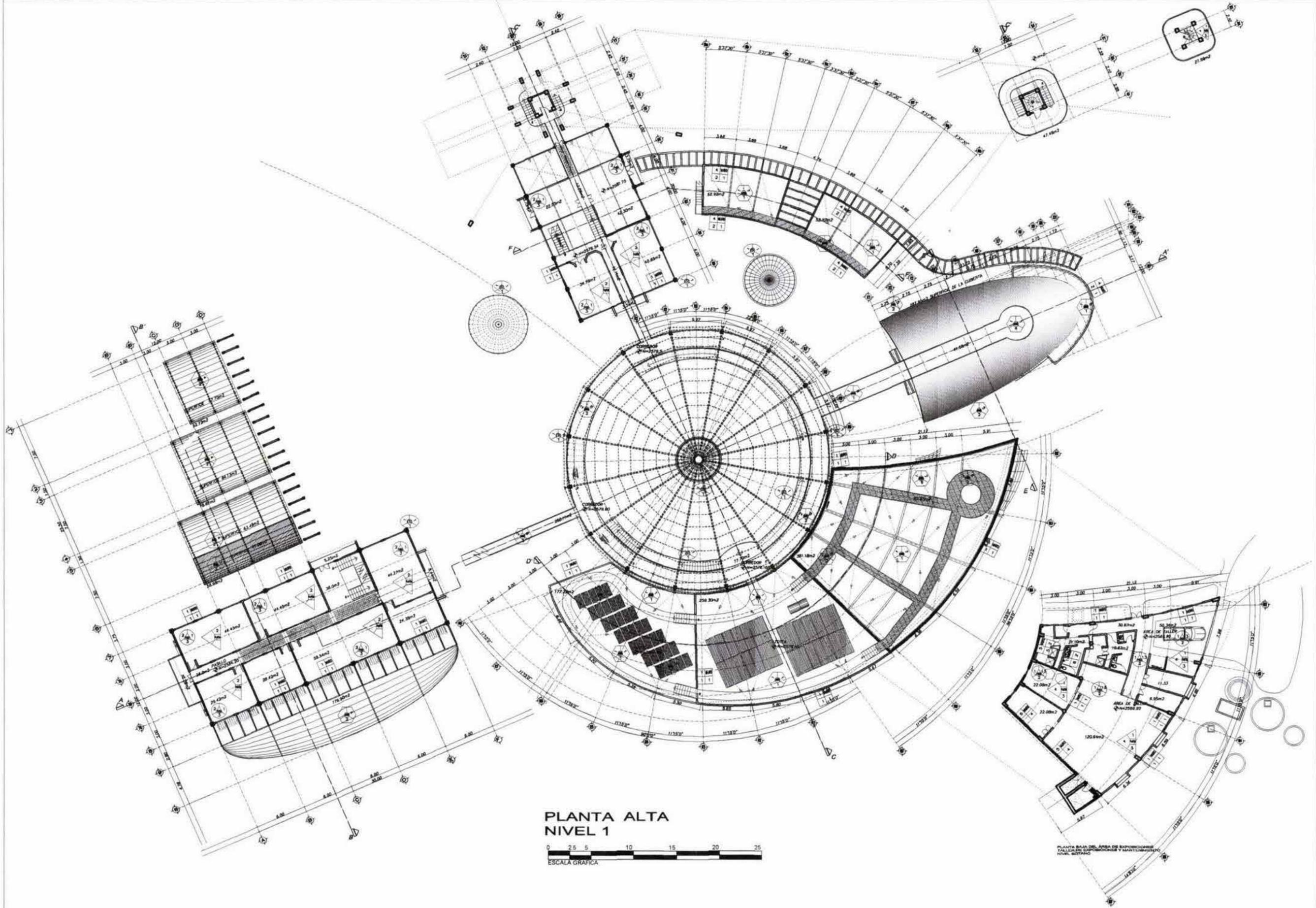
PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c:\21\trabajo\area de estudio\

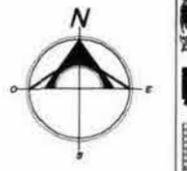
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS:

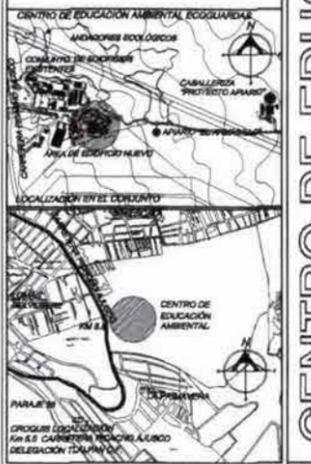
AC-1 ACABADOS CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



**PLANTA ALTA
NIVEL 1**



- BASE
 - INICIAL
 - FINAL
 - BASE
 - INICIAL
 - FINAL
 - BASE
 - INICIAL
 - FINAL
 - BASE
 - INICIAL
 - FINAL
- PISOS
MUROS
PLAFONES
CUBIERTAS
ESTRUCTURA METÁLICA



PLANTA NIVEL 1

UBICACIÓN: Tlalpán D.F., km 8.5 de la Carretera Pico de Guadalupe
FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:150
ESCALA GRAFICA

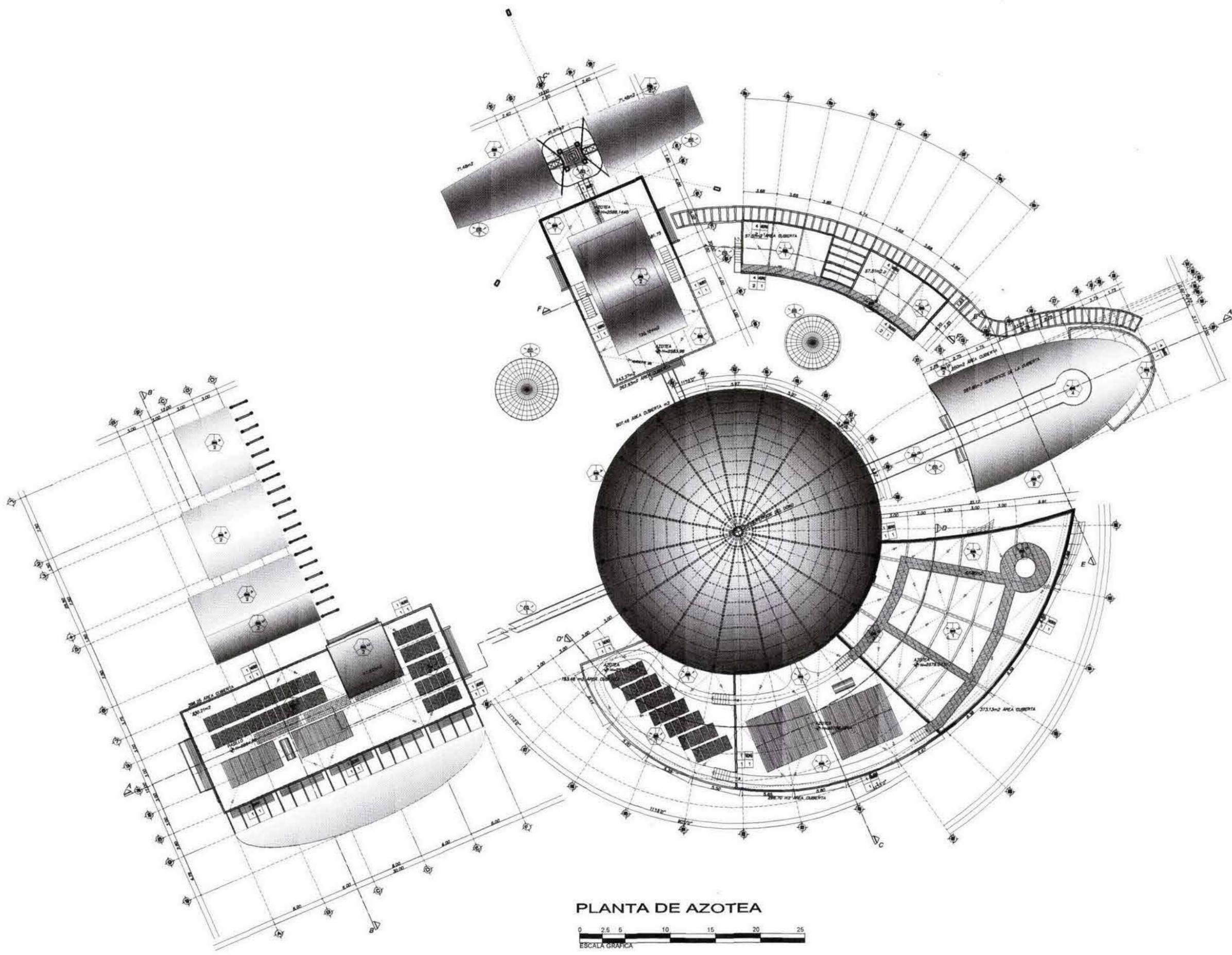
TALLER DE ARQUITECTURA **EHECATL 21**
CORRECTORES: ARQ. OSCAR FORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ ABILA
ARQ. NORMA ZOLA CABAL MURCIA
M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
ARQ. LUIS SARMENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: en 12 (zona area de estudio)

DISÑO ARQUITECTÓNICO
SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

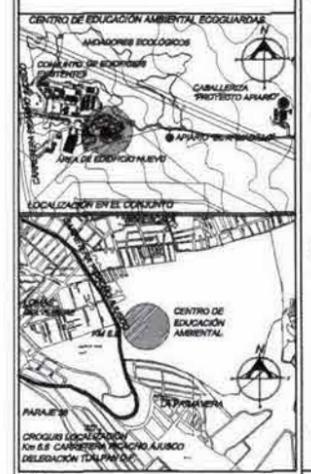
NOTAS



PLANTA DE AZOTEA



- BASE
- INICIAL
- FINAL
- PISOS
- BASE
- INICIAL
- FINAL
- MUROS
- BASE
- INICIAL
- FINAL
- PLAFONES
- BASE
- INICIAL
- FINAL
- CUBIERTAS
- BASE
- INICIAL
- FINAL
- ESTRUCTURA METALICA



TÍTULO: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
CONTENIDO: PLANTA AZOTEA
UBICACIÓN: Tlalpán D.F., Km 2.5 de la Carretera Picoacho/Ajusco
FECHA: JUNIO 2004 **ESCALA:** 1:150
ESCALA GRAFICA:
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
CORRECTOR: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ AULLA
ARQ. NORMA ZOLA GALIARDO
M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA
ARQUITECTO EN JEFE: ARGELIS SARMENTO BRAVO
PROPIETARIO: UNAM
ARCHIVO: c:\2\plano area de estudio\
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO
NOTAS:



PISOS

BASE

- 1.- TERRENO NATURAL CON UNA RESISTENCIA DE 50 Ton/ m²
- 2.- RELLENO DE TEPETATE COMPACTADO
- 3.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 10cm DE ESPESOR ARMADO ESPECIFICADO EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 4.- ENTREPISO DE LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE # 18 5CM DE CONCRETO SOBRE LA CRESTA DE LA LOSA
- 5.- RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2 A 2" PARA EVITAR HUMEDA EN EL MURO
- 6.- FIRME DE CONCRETO 10 cm DE ESPESOR f'c=150 kg/cm² REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA
- 6-6 10-10

ACABADO INICIAL

- 1.- FIRME DE CONCRETO 10 cm DE ESPESOR f'c=150 kg/cm² REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10-10
- 2.- PEGAZULEJO CREST.
- 3.- PLACA ELECTROSOLDADA IRVING O SIMILAR DE 1"
- 4.- RELLENO DE GRAVA DE 1 1/2 A 2" PARA EVITAR HUMEDA EN EL MURO
- 5.- PLANTILLA DE CONCRETO Pobre 5cm
- 6.- BASTIDOR DE MADERA PARA RECIBIR PISO DE MADERA.
- 7.- FIRME DE CONCRETO 10 cm DE ESPESOR f'c=150 kg/cm² REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 10-10 CON AGREGADO DE TEZONTLE ROJO (DE LA ZONA) Y COLOR ANARANJADO INTEGRAL
- 8.- CAPA DE 5cm DE ARENA AZUL

ACABADO FINAL

- 1.- LOSETA CERÁMICA 6.00 mm DE ESPESOR 30*30 cm COLOR GRIS PERLA
- 2.- TIERRA NEGRA (ORIGEN VEGETAL) PARA JARDIN
- 3.- ACABADO RAYADO A 45° SOBRE FIRME DE CONCRETO CON VOLTEADOR EN LAS ORILLAS
- 4.- ADOPASTO TIPO GATO, COLO NEGRO DE 9 cm DE ESPESOR PARA DE ESTACIONAMIENTO
- 5.- ADOCRETO HEXAGONAL COLOR GRIS DE 9 cm DE ESPESOR PARA CIRCULACIÓN VEHICULAR
- 6.- DUELA MACHIMBRADA EN TIRAS DE 5 X244 X1.2cm (ESTUFADA) CON POLYFORM
- 7.- AZULEJO ANTIDERRAPANTE DE 20 X 20 X 0.6 cm ACABADO BRILLANTE MODELO IMPERIO.
- 8.- PISO FALSO MARCA TATE O SIMILAR DE 24*24" CON CUBIERTA LÁMINA DE ALTA PRESIÓN Y SUBESTRUCTURA TIPO BOLTED STRINGER A UN ALTURA DE 15cm (COLORES Y TEXTURA INDICADAS EN PLANO DE ACABADOS)
- 9.- CAPA EXTERIOR DE PINTURA EXPANSIVA CONTRA FUEGO EN TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN COLOR GRIS ACERO
- 10.- ALFOMBRA COLOR ARENA, USO RUDO, CON BAJO ALFOMBRA Y SISTEMA DE FIJACIÓN MARCA LUXOR
- 11.- MARTELINADO Y LIMPIEZA CON ACIDO MURIATICO
- 12.- CAPA DE 6cm DE TARTAN
- 13.- LOSETA USO RUDO COLOR GRIS 1 cm DE ESPESOR

MUROS

BASE

- 1.- PANEL JL 4" DE ESPESOR CON MALLA ELECTROSOLDADA 4-4 11-11
- 2.- TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5 x 12.5 x 25 cm. MURO SENCILLO DE 12.5cm DE ESPESOR
- 3.- TABIQUE O TABICÓN DE CONCRETO PESADO DE 12 X 10 X 23 CM EN 12 CM DE ESPESOR.
- 4.- MURO DE TABIMAX 12 X 12 X 24 EN MURO SENCILLO DE 12 cm DE ESPESOR
- 5.- MURO DE CONCRETO ARMADO ESPECIFICACIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 6.- BARRA DE CONTENCIÓN DE PIEDRA BRAZA ORIGINARIA DE LA ZONA (PIEDRA VOLCÁNICA)
- 7.- BASTIDOR DE MADERA CON BARROTES DE 7.5 *5 cm Y TRIPLAY DE 6mm
- 8.- BASTIDOR DE ESTRUCTURA METÁLICA A BASE DE PTR ESPECIFICADA EN PLANO ESTRUCTURAL
- 9.- CELOSÍA MULTEX 6-12 DE 12 X 12 X 24 CM EN 12CM DE ESPESOR
- 10.- MURO DE TABIMAX 12 X 12 X 24 EN MURO DOBLE Y CAMARA DE AIRE SENCILLO DE 30 cm DE ESPESOR

ACABADO INICIAL

- 1.- APLANADO DE 3cm DE ESPESOR PROPORCION DE CEMENTO ARENA 1:4 PARA PANEL ,REFORZADO CON FIBRAS DE ACERO DRAMIX
- 2.- APLANADO 1.5 cm DE ESPESOR EXTERIOR DE CEMENTO AREANA PROPORCIÓN 1:4
- 3.- MADERA AGLOMERADA DE 1/2" CON TORNILLO ALLEN DE 1/2".
- 4.- LIMPIEZA DE MUROS
- 5.- PEGAZULEJO CREST
- 6.- APLANADO DE CEMENTO FINO DE 2 CM A PLOMO Y REGLA.
- 7.- LIMPIEZA DE MUROS
- 8.- APLANADO DE 2.5cm DE ESPESOR PROPORCIÓN DE CEMENTO ARENA 1:4 PARA PANEL ,REFORZADO CON FIBRAS DE ACERO DRAMIX
- 9.- CAPA DE 3mm DE PEGAZULEJO
- 9.- TRIPLAY DE PINO DE 1/2" CON TORNILLO ALLEN DE 1/2".

ACABADO FINAL



- 1.- RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO COREV O SIMILAR PARA EXTERIORES ACABADO RAYADO A 45° COLOR AMARILLO CLARO
- 2.- AZULEJO DE 20 X 20 X 1.2 CM ACABADO BRILLANTE MODELO CRISTAL.
- 3.- LÁMINA METÁLICA ZINTRO ALUM ONDULADA Q-30
- 4.- LÁMINA TRANSPARENTE DE ACRILICO O RESINAS DE POLICARBONATO
- 5.- RECUBRIMIENTO CON LÁMINA DE ALUCOBOND O SIMILAR
- 6.- CRITAL VERDE DE 6mm
- 7.- APLANADO DE CEMENTO ARENA 1:4 ACABADO PULIDO
- 9.- BARNIZ CON POLYFORM O SIMILAR

PLAFONES

BASE



- 1.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 10cm DE ESPESOR ARMADO ESPECIFICADO EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 2.- ENTREPISO DE LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE # 18 5CM DE CONCRETO SOBRE LA CRESTA DE LA LOSA
- 3.- PLACA ELECTROSOLDADA IRVING O SIMILAR DE 1"
- 4.- ESTRUCTURA METÁLICA ESPECIFICADA EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 5.- ESTRUCTURA METÁLICA DE CANALES PARA TABLAROCA

ACABADO INICIAL



- 1.- TIRANTES PARA PLAFÓN ALAMBRE GALVANIZADO # 14
- 2.- BASE PARA COLGAR PLAFÓN CON 1" DE 1"
- 3.- PLAFÓN DE TABLAROCA 122*244cm MARCA YESO PANAMERICANO UNIDO CON PERFAICINTA Y REDIMIX
- 4.- APLANADO 1.5 cm DE ESPESOR EXTERIOR, DE CEMENTO AREANA PROPORCIÓN 1:4

ACABADO FINAL



- 1.- PLAFÓN NAPOLES SUSPENSIÓN 1/8" 24mm 61*61 COLOR LINEA LIGERPLAC MARCA RIHO CON SUSPENSIÓN VISIBLE
- 2.- PLAFÓN DE METAL DESPLEGADO APARENTE TIPO B CALIBRE CON PINTURA GRIS METÁLICA
- 3.- RECUBRIMIENTO TEXTURIZADO COREV O SIMILAR PARA EXTERIORES E INTERIORES ACABADO CON TEXTURA CASCARA DE NARANJA, COLOR BLANCO
- 4.- APLANADO DE CEMENTO ARENA 1:4 ACABADO PULIDO
- 5.- TUBERIA DE PLASTICO EN COLOR AZUL @10 cm PARA PLAFÓN FALSO
- 6.- TRIPLAY DE PINO DE 1/2" CON TORNILLO ALLEN DE 1/2".
- 7.- CAPA DE PIEDRA POMEX, TEZONTLE O PIRITA VOLCÁNICA PARA HIDROPONIA EN AZOTEA

CUBIERTAS

BASE



- 1.- RELLENO DE MATERIAL LIGERO O TEZONTLE
- 2.- ESTRUCTURA METÁLICA ESPECIFICADA EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 3.- LOSA DE CONCRETO ARMADO 10cm DE ESPESOR ARMADO ESPECIFICADO EN PLANOS ESTRUCTURALES
- 4.- ENTREPISO DE LOSACERO SECCIÓN 3 CALIBRE # 18 5CM DE CONCRETO SOBRE LA CRESTA DE LA LOSA

ACABADO INICIAL



1. ENTORTADO DE CONCRETO ALIGERADO DE 6 cm DE ESPESOR CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL
- 2.- PLACA ELECTROSOLDADA IRVING O SIMILAR DE 1"

ACABADO FINAL



- 1.- CAPA DE IMPERMEABILIZANTE PARA TRANSITO PESADO COLOR GRIS
- 2.- CUBIERTA METÁLICA DE PANEL GALMET A-42 / 1000 DE 2" PODER CUBRIENTE 1m TERMINADO EN COLOR ALUMINIO
- 3.- LÁMINA METÁLICA ZINTRO ALUM ONDULADA Q-30
- 4.- LÁMINA TRANSPARENTE DE ACRILICO O RESINAS DE POLICARBONATO FIJADA CON PIJA ATOPERFORANTE A MONTEN
- 5.- RECUBRIMIENTO CON LÁMINA DE ALUCOBOND O SIMILAR
- 6.- CAPA DE PIEDRA POMEX, TEZONTLE O PIRITA VOLCÁNICA PARA HIDROPONIA EN AZOTEA
- 7.- PANEL DE FOTOCELDAS SELLADAS Y CON CUBIERTA DE ACRILICO
8. CAPA EXTERIOR DE PINTURA EXPANSIVA CONTRA FUEGO EN TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN COLOR GRIS ACERO

ESTRUCTURA METÁLICA

BASE



1. LIMPIEZA DE MATERIALES Y RESIDUOS DE OXIDO

ACABADO INICIAL

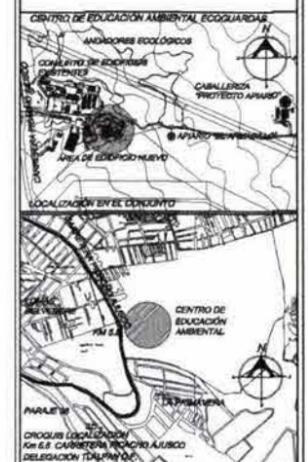
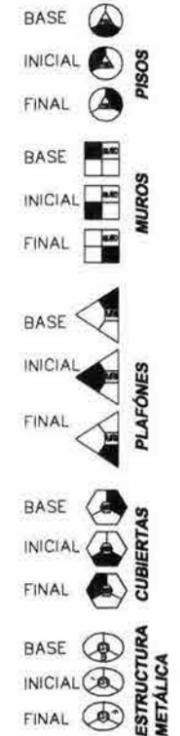
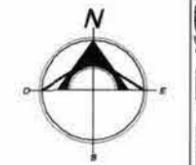


1. PREMIER ANTICORROSIVO COLOR ROJO O NEGRO

ACABADO FINAL

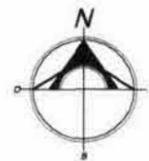


1. CAPA EXTERIOR DE PINTURA EXPANSIVA CONTRA FUEGO EN TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN COLOR GRIS ACERO



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL ESPECIFICACIONES ACABADOS	
UBICACIÓN: Tlalpan D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHO A USUO	FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:1000
ESCALA GRÁFICA:	ESCALA:
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21 CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUZ ARQ. MARTÍN GUTIERREZ MULLA ARQ. NORMA ZOLA GABAL MUÑOZ M. EN ARQ. JOSÉ CORREA GARCÍA ARQ. LUIS SARMENTO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: c:12 (plano area de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANIARRÉZ ROBERTO GERARDO	
NOTAS	

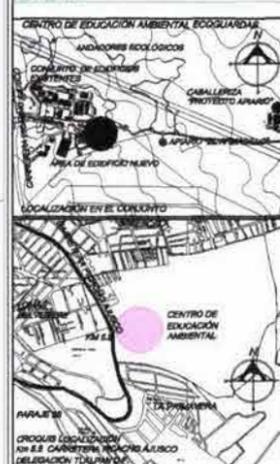
NORTE GEOGRÁFICO



UNAM
SIMPRO
EHECATL 21
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
I-E1 INSTALACIONES

22

- CONTACTO ESPECIAL
- ANTORCHAS
- ACCIONES
- CUA RESISTENTE
- ARRANCAVIDAS
- ACIOS
- RESISTENTE GOLF 2000 4000 + 6000
- CONTROL
- ARRANCAVIDAS DE BLOQUEO
- ARRANCAVIDAS ESPECIAL
- BOTÓN DE EMERGENCIA
- TRAMPAS
- RESISTENTE
- CENTRO DE CARGA
- INTERRUPTOR DE EMERGENCIA
- TABLA DE DISTRIBUCIÓN
- INTERRUPTOR TRIPULACIONADO
- CONEXIÓN A TIERRA
- TRAMPAS
- ANIL BLOQUE
- CONTACTO HERRAJE
- INDICADOR
- DETECTOR HUMO
- TUBERÍA CONDUCIDOR PARA FIBRA
- TUBERÍA CONDUCIDOR PARA CABLES



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 0

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHO A AUSTRAL
 FECHA JUNIO 2004 Esc: 1:200
 ESCALA GRÁFICA

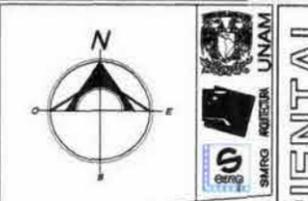
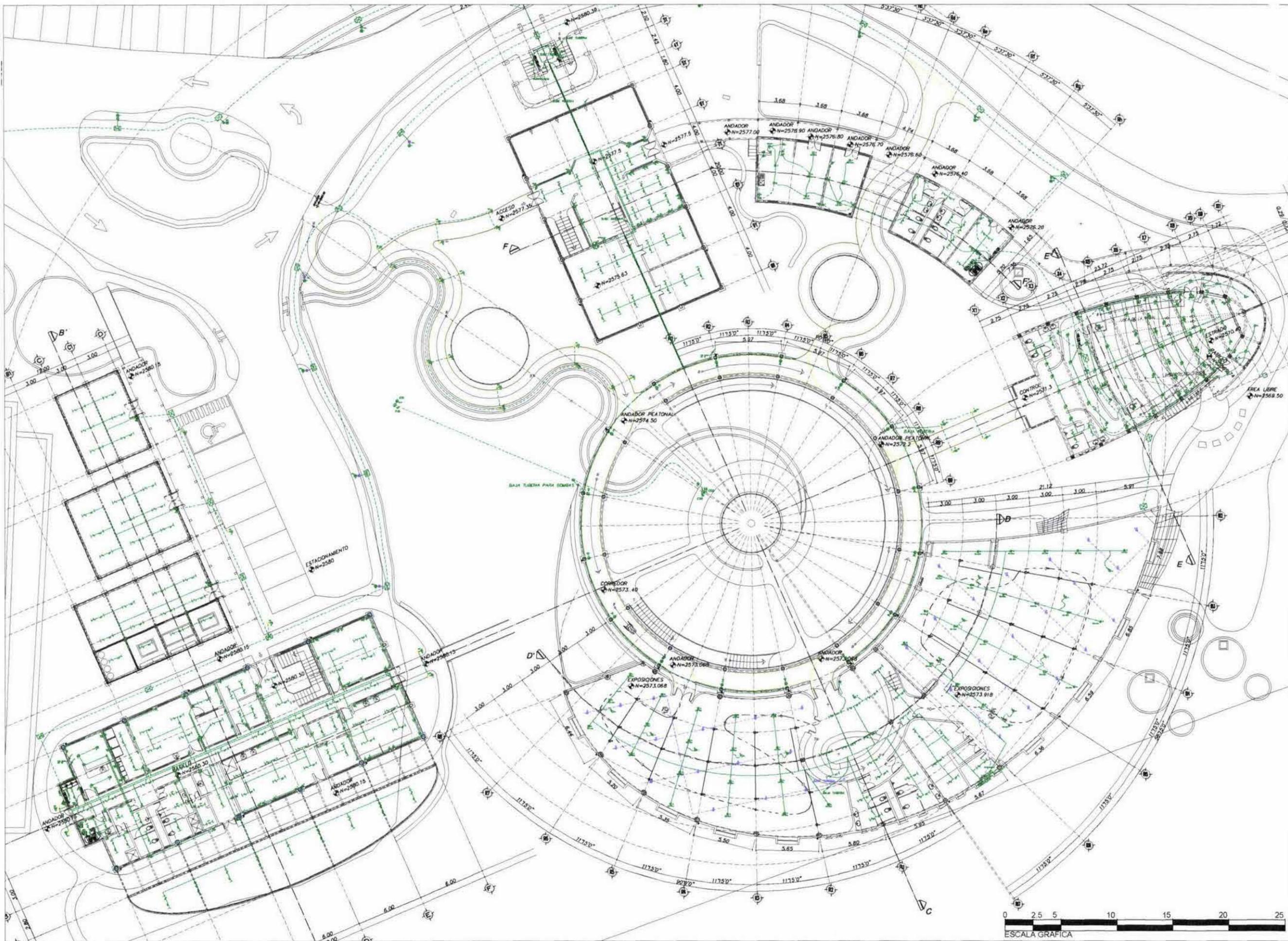
TALLER DE ARQUITECTURA **EHECATL 21**
 CORRECTORES: ARO. OSCAR FORRÁS RUIZ
 ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ LALLA
 ARO. NORMA SOLOZABAL MUÑOZ
 M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ARO. LUIS SARMIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c:\2\juno area de estudio\

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS



- CONTACTO ESPECIAL
- INTERRUPTOR
- ACCIÓN DE LÍNEA
- CAJA RECEPTOR
- ARMADOR
- PLUG
- RECEPTOR DE TAMAÑO 40x160mm
- CONTROL
- ARMADOR DE BOMBAS
- ARMADOR DE BOMBAS
- RECEPTOR
- CENTRO DE CARGA
- ALAMBRE
- ALAMBRE
- INTERRUPTOR DE BOMBAS
- TABLA DE DISTRIBUCIÓN
- PLUG
- INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
- CONEXIÓN A TIERRA
- TELÉFONO
- ÁREA BANDA
- CONTACTO HERRAJE
- RECEPTOR
- DETECTOR HIRTO
- TUBERÍA CONECTADA POR PISO
- TUBERÍA CONECTADA POR LOSA O MURO



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UBICACIÓN: TLALPÁN D.F., Km. 5.5 DE LA CARRETERA PACHUCA-AJLUJO
 FECHA: JUNIO 2004 Esc. 1:150
 ESCALA GRÁFICA

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21
 CORRECTORES: ARO. OSCAR FORNABES RUIZ
 ARO. MARTÍN GUTIÉRREZ MALLA
 ARO. NORMA ZUZOZABAL MUÑOZ
 M. EN ARO. JOSÉ CORREA GARCÍA
 ARO. LUIS SARMIENTO BRAVO

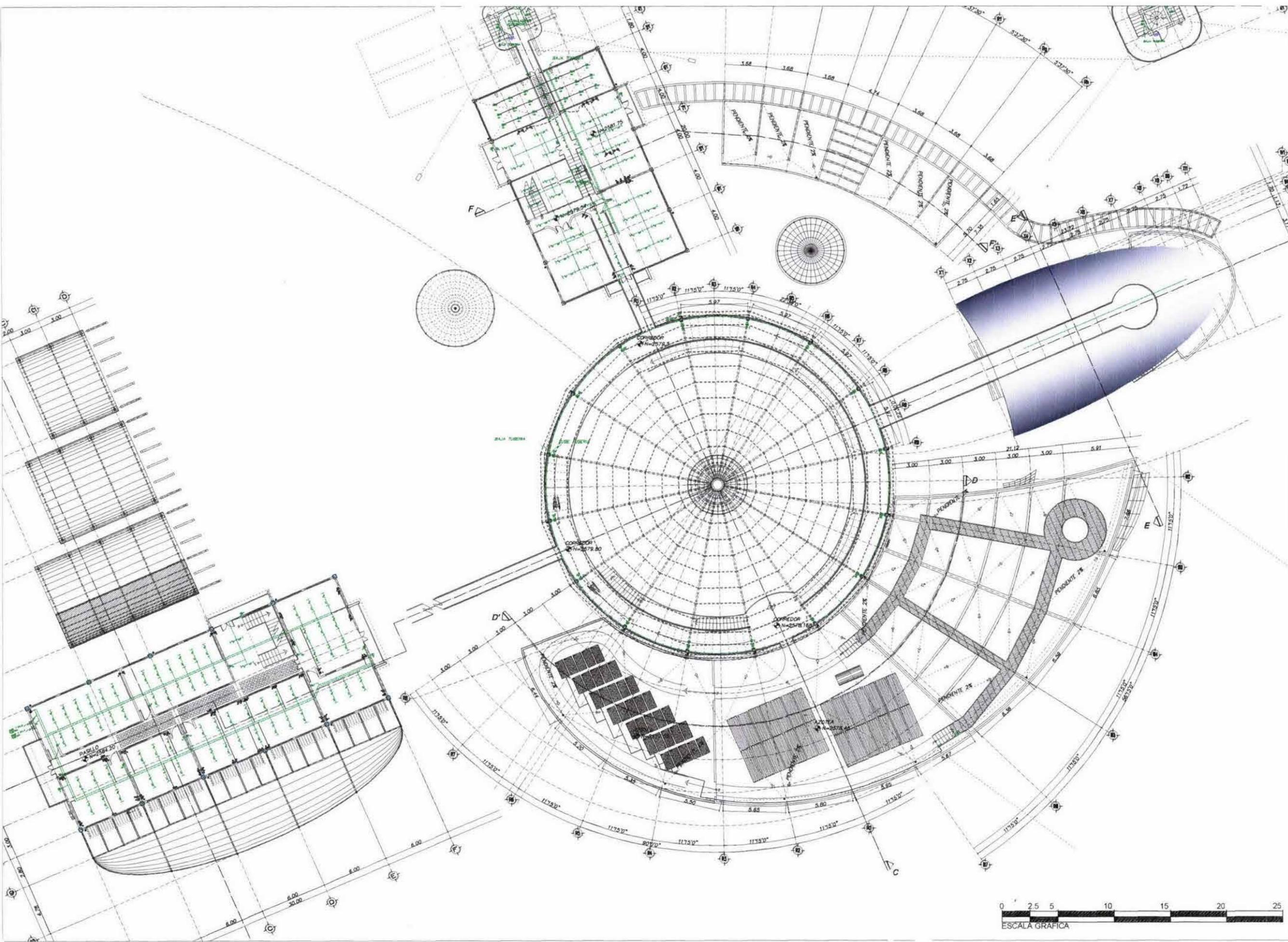
PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c:\1\planos\area de estudio\1
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS



I-E2 INSTALACIONES CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



- CONDUCTO ESPECIAL
- INTERFON
- ALCANTARILLA
- CAJA DE FUSIBLES
- CAJA DE INTERRUPTOR
- ASIGNACION
- RAJO
- PROTECTOR CONCRETO PARA RAJO
- CONTROL
- ANILLO DE BLOQUEO
- ANILLO DE BLOQUEO
- BOTON DE EMERGENCIA
- TUBERIA
- ALCANTARILLA
- CENTRO DE CARGA
- RAJA TUBERIA
- RAJO TUBERIA
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- TABLA DE DISTRIBUCION
- FUSIBLE
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- CONEXION A TIERRA
- TELURICO
- PANA BANDA
- CONDUCTO HERRAJE
- INDICADOR
- DETECTOR HUMID
- TUBERIA CONCRETO POR PISO
- TUBERIA CONCRETO POR LOSA O MURO



CENTRO DE EDUCACION E INVESTIGACION AMBIENTAL
INSTALACION ELECTRICA

UBICACION:
 TLALPÁN D.F., km 3.5 DE LA CARRETERA PIGUAYO A USTO.

FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:200

ESCALA GRAFICA

TALLER DE ARQUITECTURA **EHECATL 21**

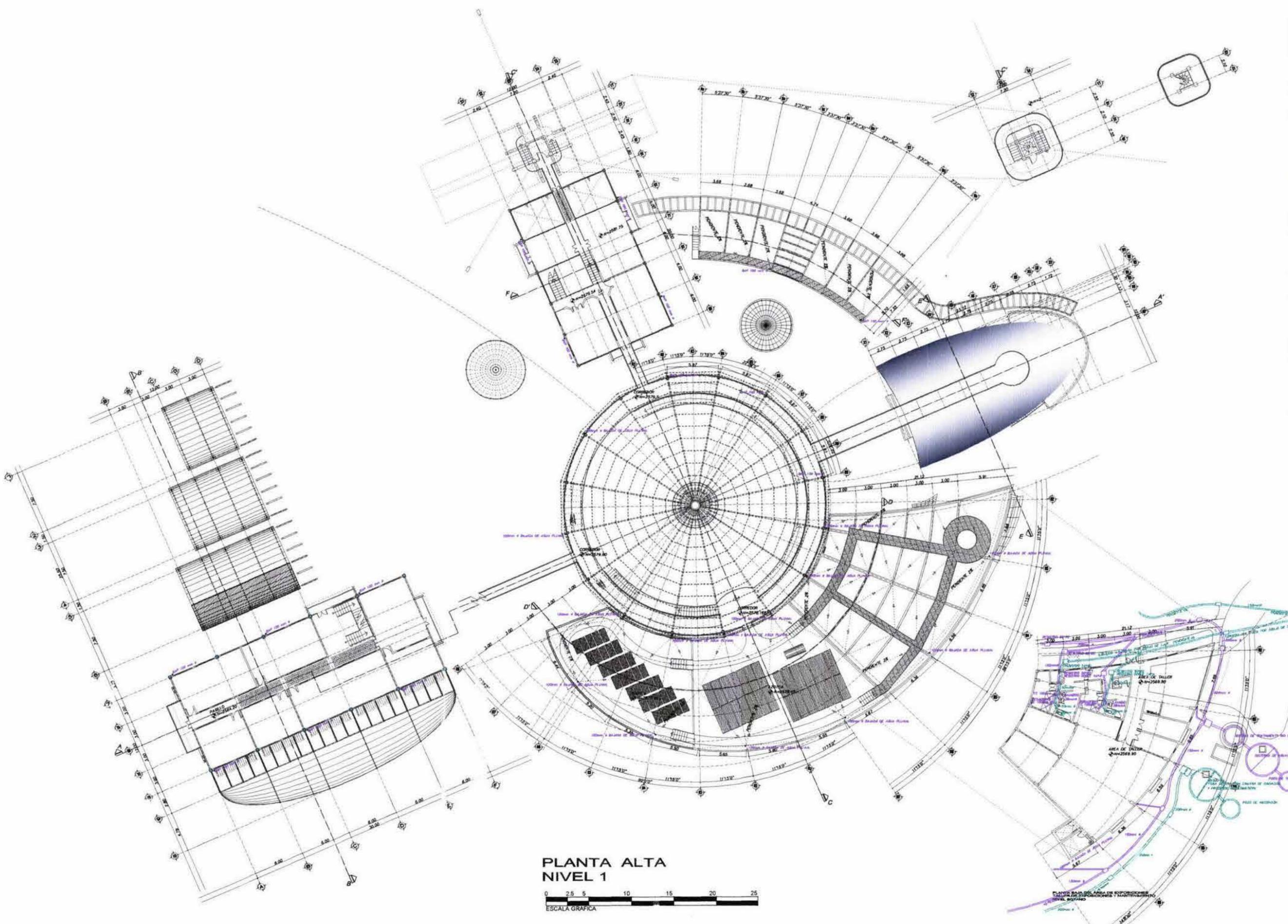
DISEÑADORES:
 ARO OSCAR PORRAS RUIZ
 ARO MARTIN GUTIERREZ MILLA
 ARO NORMA ZOLOZABAL MUNOZ
 M EN ARO JOSE CONTRERA GARCIA
 ARO LUIS SARMENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARQUEVO: c:\2\planos area de estudio\

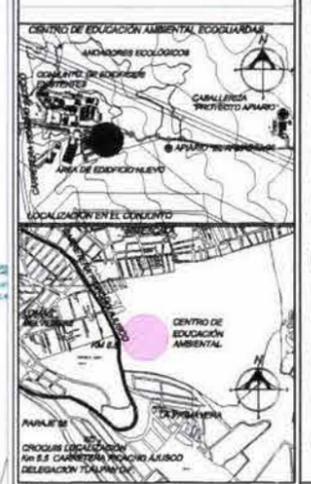
DISEÑO ARQUITECTONICO
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS



SIMBOLOGÍA SANITARIA

- TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO
 - REGISTRO SENCILLO 40cm x 60cm
 - REGISTRO DOBLE TAPA 40cm x 60cm
- PLAZA:
- SANTARIA:



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

INSTALACIÓN SANITARIA

UBICACIÓN: TULAPÁN D.F. Km 5.5 DE LA CARRETERA PACHCO A XICO.

FECHA: JUNIO 2004 Esc: 1:200

ESCALA GRAFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**

CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
ARQ. NORMA ZOLOZABAL MORA
M. EN ARQ. JOSÉ CONTRA GARCÍA
ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO

PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c-12 (último área de estudio)

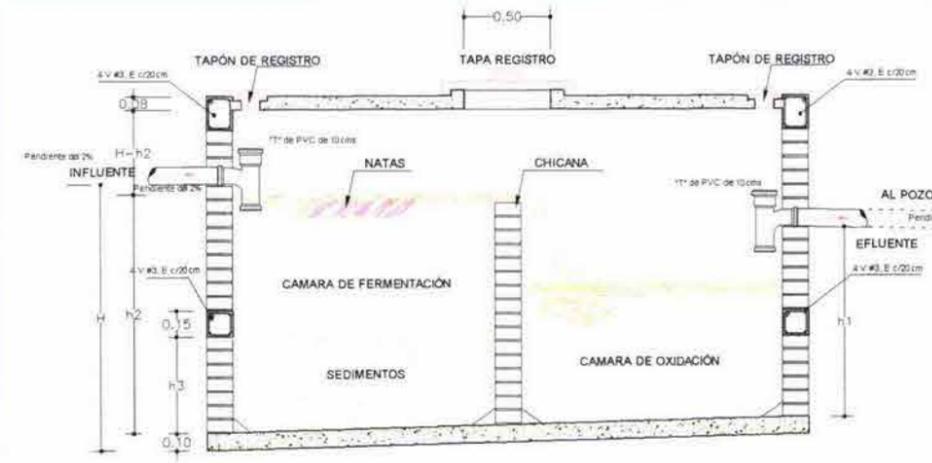
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERARDO

NOTAS:

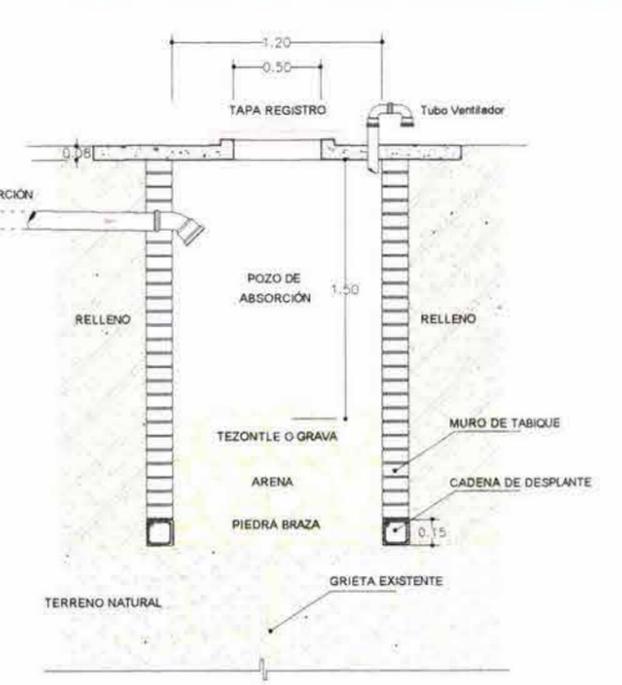
PLANTA ALTA NIVEL 1

0 2.5 5 10 15 20 25

ESCALA GRAFICA

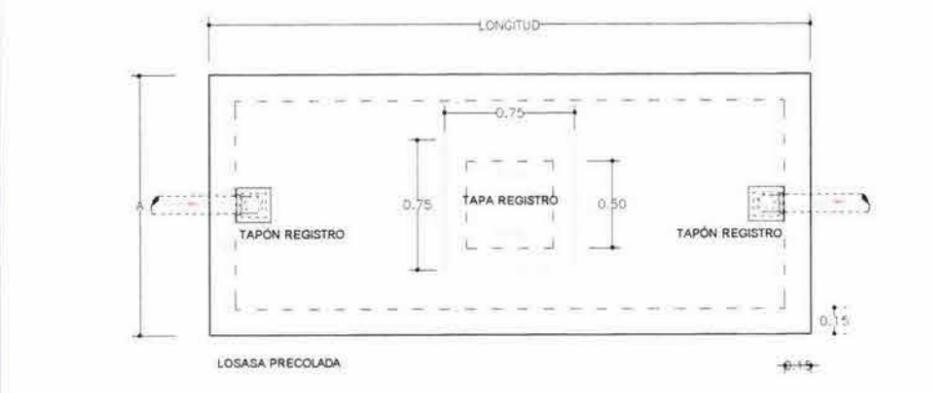


ORTE
FOSA SÉPTICA PARA EL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

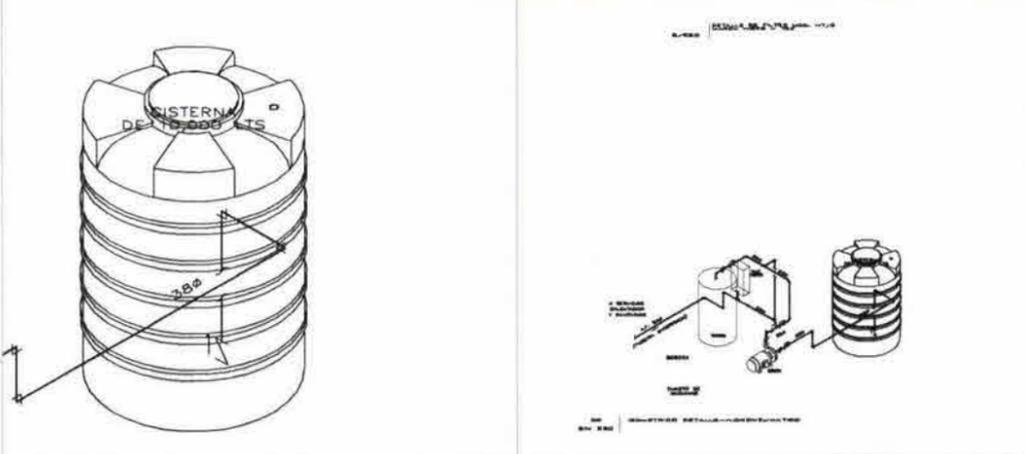
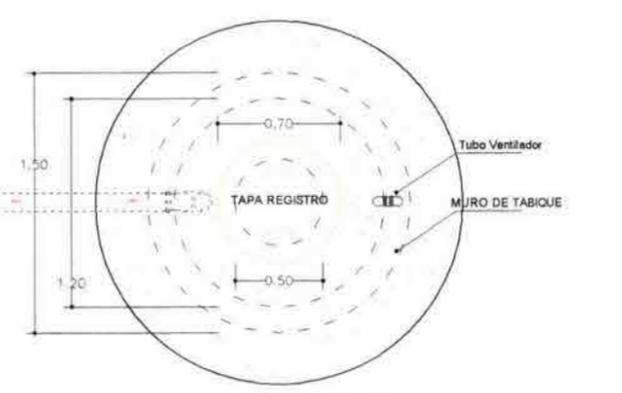


VALOR PARA DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO

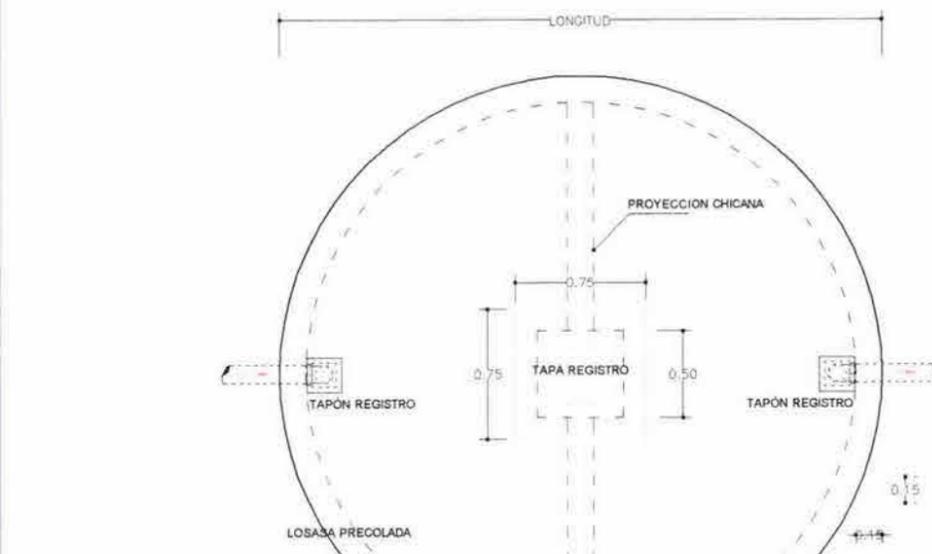
DIMENSIONES	DETALLE EN PLAN	CAPACIDAD EN LITROS	C O N D I C I O N E S D E D I S EÑO						LITROS/DÍA	DÍAS
			L	A	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄		
1.5 x 2.0	2.0 x 3.0	3,000	1.00	0.70	1.10	1.20	0.10	1.00	3.14	0.30
2.0 x 3.0	3.0 x 4.0	6,000	2.00	1.40	2.20	1.20	0.20	2.39	6.28	0.30
2.5 x 3.5	4.0 x 5.0	10,500	2.50	1.70	2.50	1.40	0.30	3.98	8.74	0.30
3.0 x 4.0	5.0 x 6.0	18,000	3.00	2.00	3.00	1.60	0.40	5.30	11.78	0.30
3.5 x 4.5	6.0 x 7.0	27,000	3.50	2.30	3.50	1.70	0.45	6.58	15.70	0.30
4.0 x 5.0	7.0 x 8.0	37,800	4.00	2.60	4.00	1.80	0.50	7.85	20.09	0.30
4.5 x 5.5	8.0 x 9.0	49,500	4.50	2.90	4.50	1.90	0.55	9.12	24.98	0.30
5.0 x 6.0	9.0 x 10.0	63,000	5.00	3.20	5.00	2.00	0.60	10.39	30.37	0.30
5.5 x 6.5	10.0 x 11.0	77,250	5.50	3.50	5.50	2.10	0.65	11.66	36.26	0.30



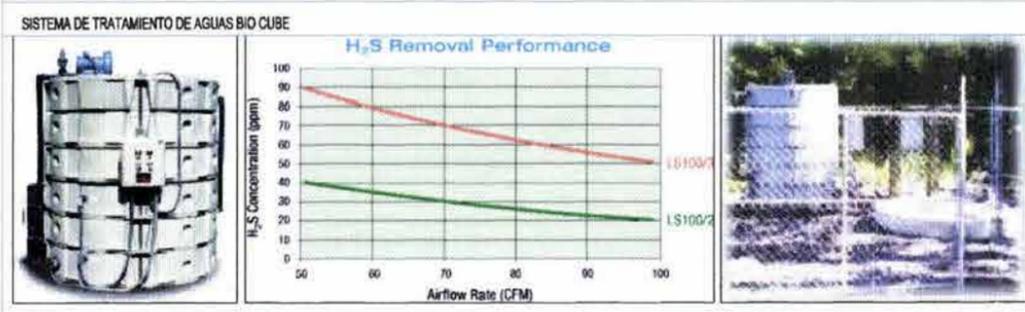
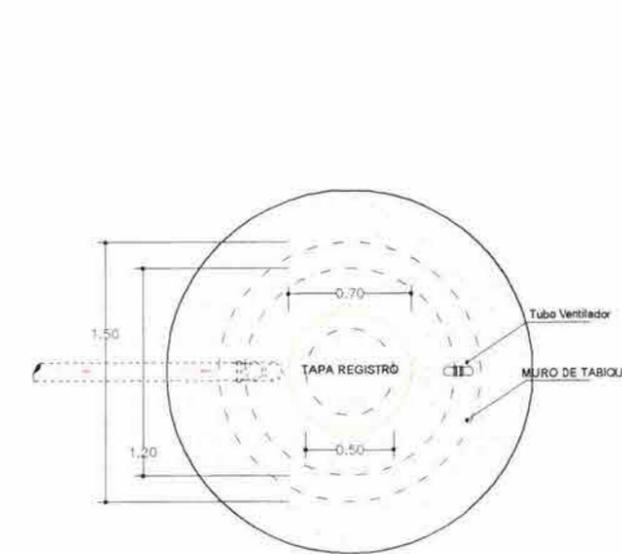
PLANTA



México Solar, distribuidor e instalador autorizado de los "flat plate" (panel plano) colectores solares y tanques de almacenamiento Chromagen <<http://www.chromagen.co.il/>>



PLANTA



SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

- TUBERÍA DE SUMINISTRO
- VÁLVULA DE ESFERA
- FILTRO
- MURO DE TABIQUE
- BOMBA SUMERGIBLE
- PLANTILLA DE CONCRETO DE 10 CMS
- VÁLVULA DE PIE O PICHANCHA

UNAM

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

INSTALACIONES

CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO: DETALLES HIDRÁULICA Y SANITARIA

UBICACIÓN: TLALFAN D.F., Km 5.5 DE LA CARRETERA PICHAO ALIQUIC

FECHA: JUNIO 2004 **ESCALA:** 1:150

TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21

CORRECTORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. MARTIN GUTIERREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLA CABAL, MURROZ, M. EN ARQ. JOSÉ CORRREA GARCÍA, ARQ. LUIS SARMENTO BRAVO

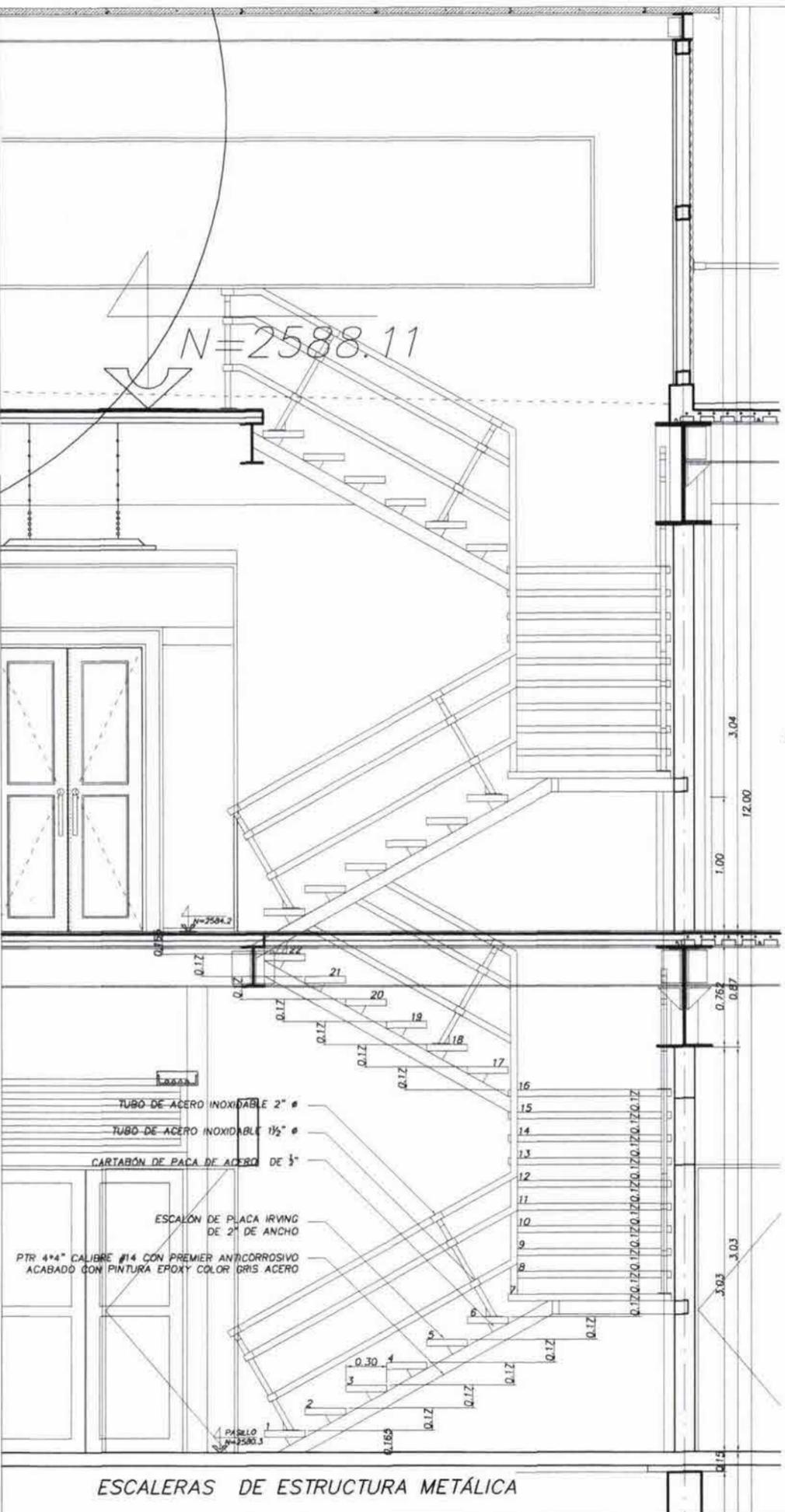
PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c:\trabajo\area de estudio\

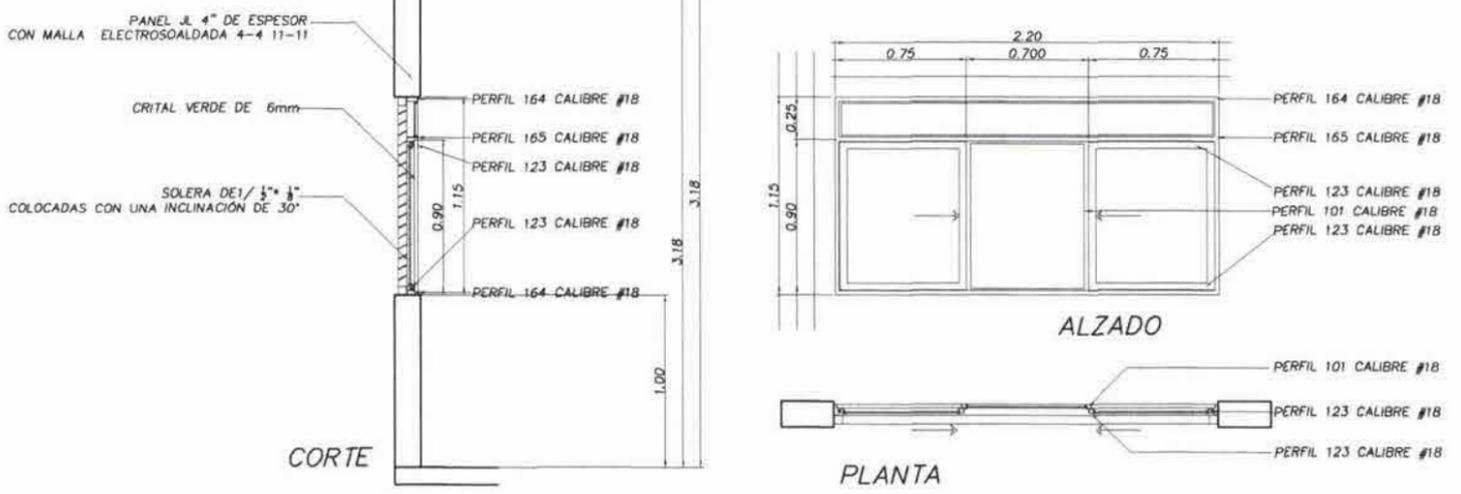
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANDARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS:

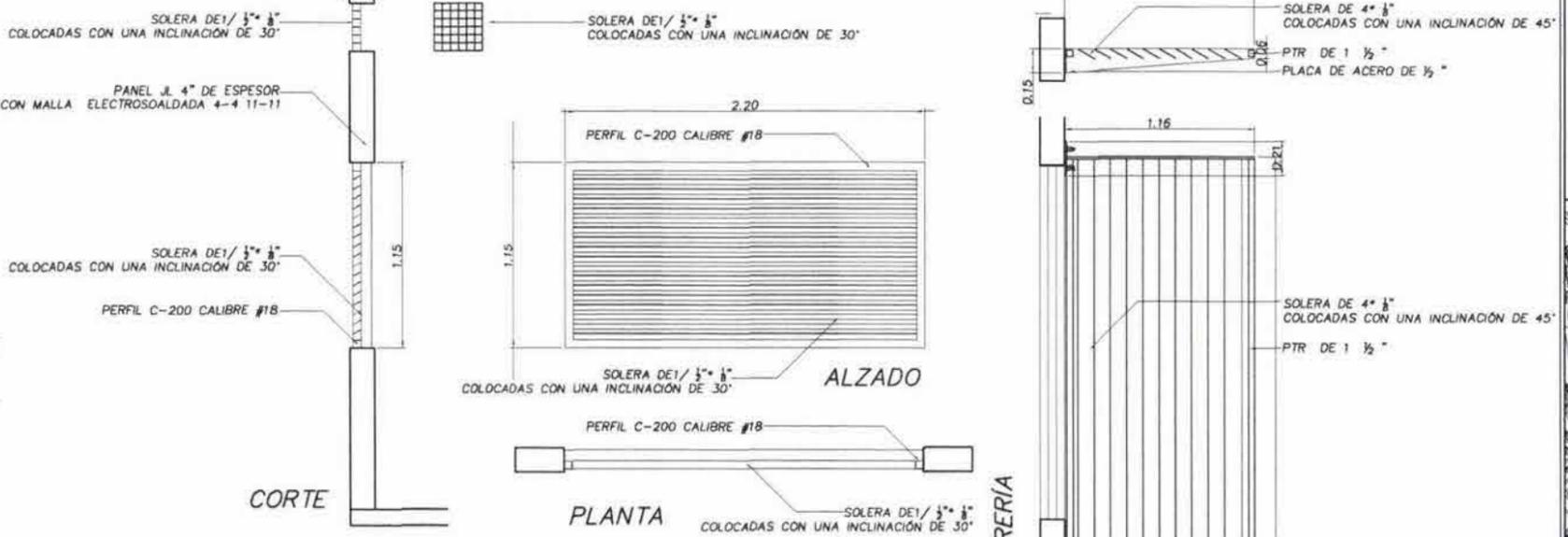
INSTALACIONES CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL



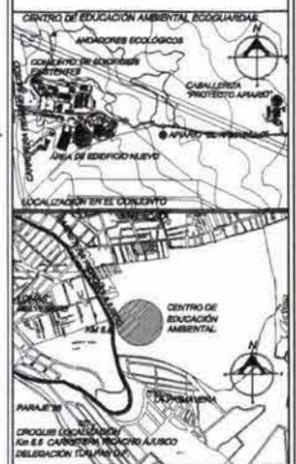
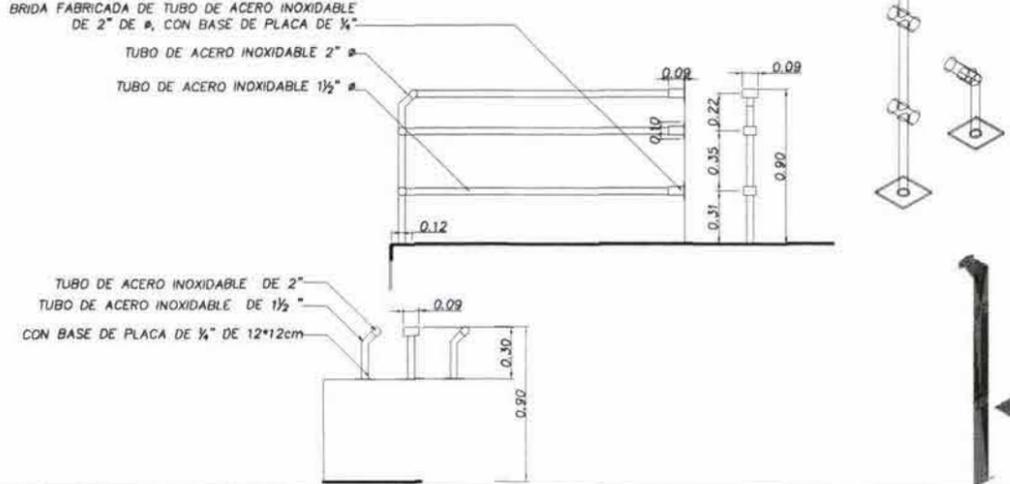
VENTANA 1
 Área de laboratorios en planta baja



PROTECCIONES METÁLICAS TIPO
 Área de laboratorios en planta baja



BARANDALES TIPO PARA EL CONJUNTO

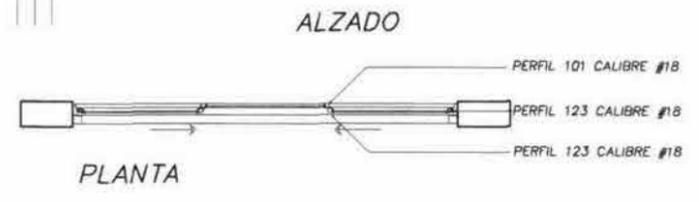
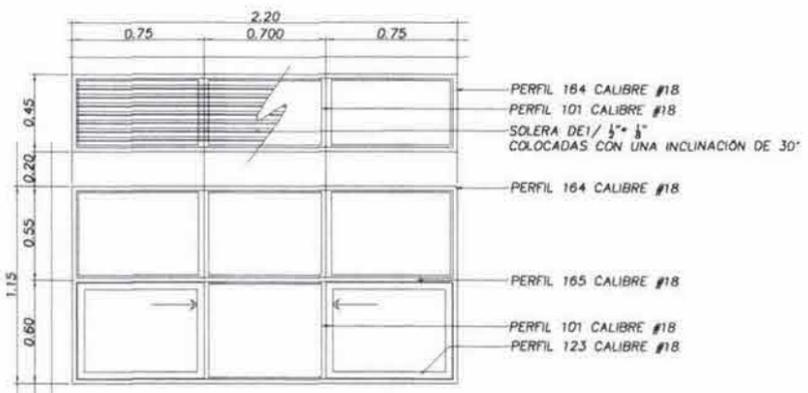
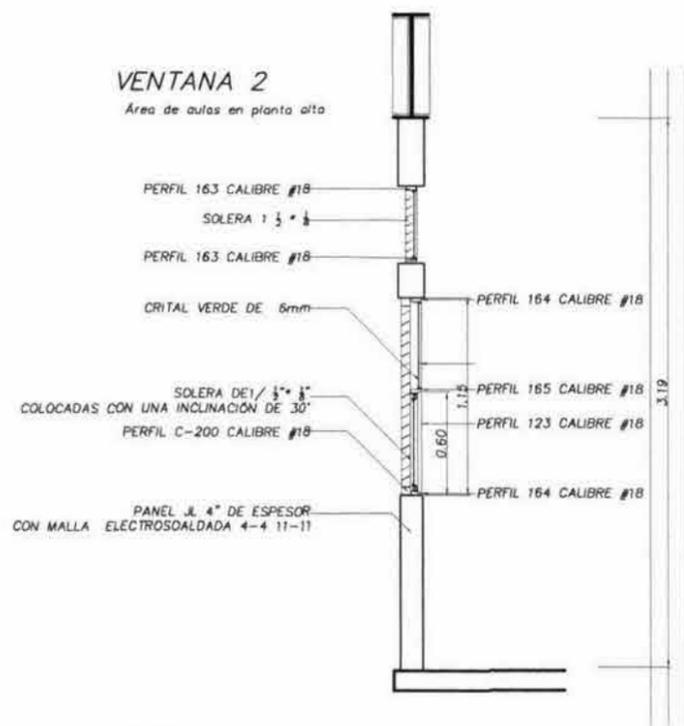


ALIAS: CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
TITULAR: VENTANERÍA Y HERRERÍA	
UBICACIÓN:	TULAPAN D.F., KM 5.5 DE LA CARRETERA PCACHO ALUSO
FECHA:	JUNIO 2004 Esc: 1:20
ESCALA GRÁFICA	
TALLER DE ARQUITECTURA:	EHECATL 21
CORRECTOR:	ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ BELLA ARQ. NORMA ZOLA ORRALA MURCE M. EN ARQ. JOSÉ CONRADO GARCÍA ARQ. LUIS SARMIENTO BRAVO	
PROPIETARIO:	UNAM
ARCHIVO:	012 (plano area de estudio)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



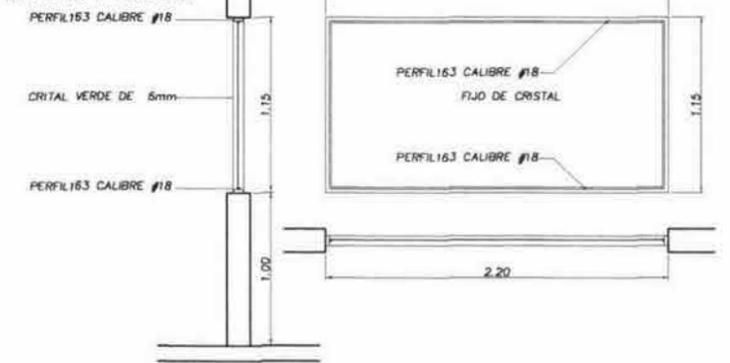
VENTANA 2

Área de aulas en planta alta

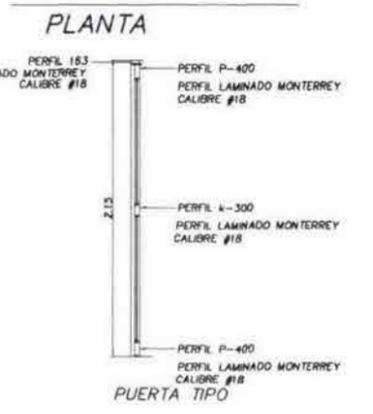
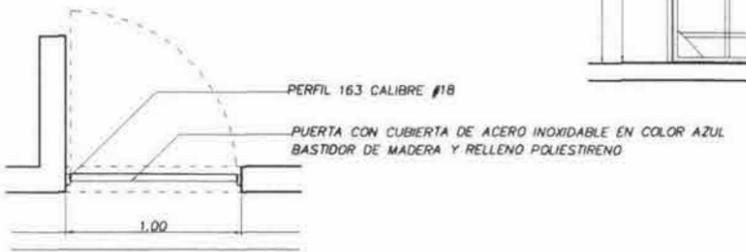
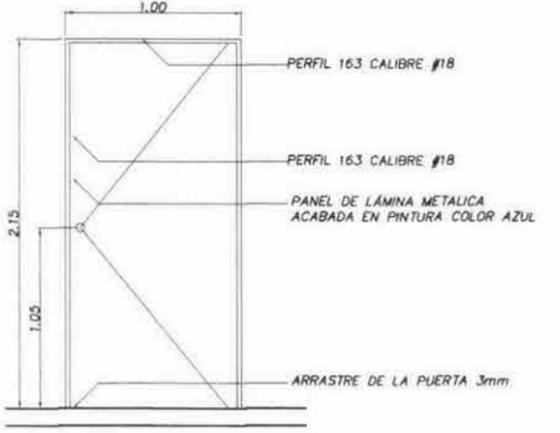


VENTANA 3

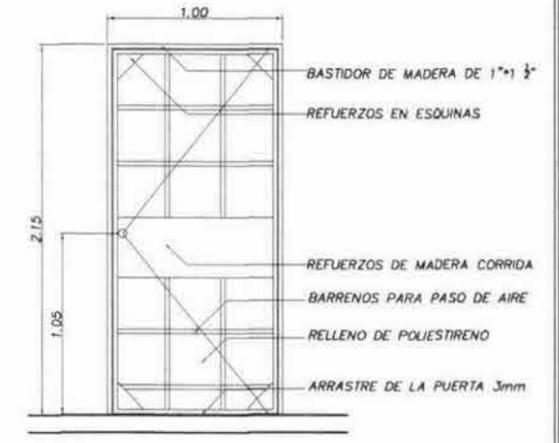
INTERIORES, PARA INTERIORES DEL EDIFICIO 'B' CANCEL FIJO



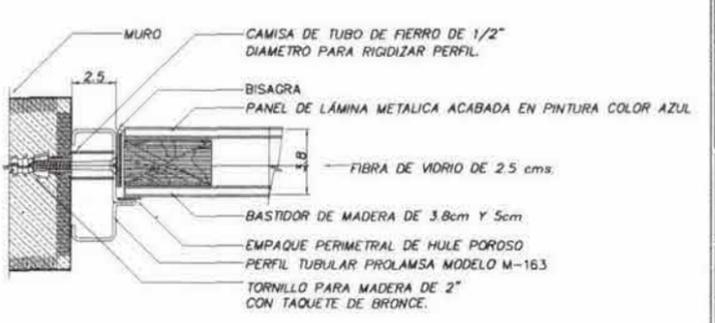
PUERTA TIPO PARA LABORATORIOS Y AULAS



BASTIDOR DE MADERA



PUERTA, CHAMBRANA TIPO



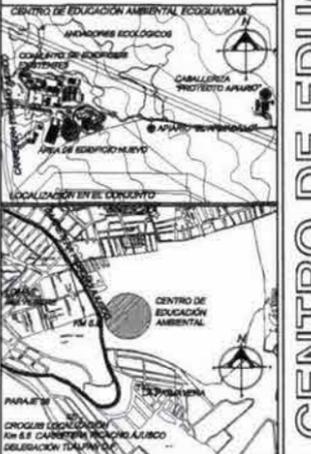
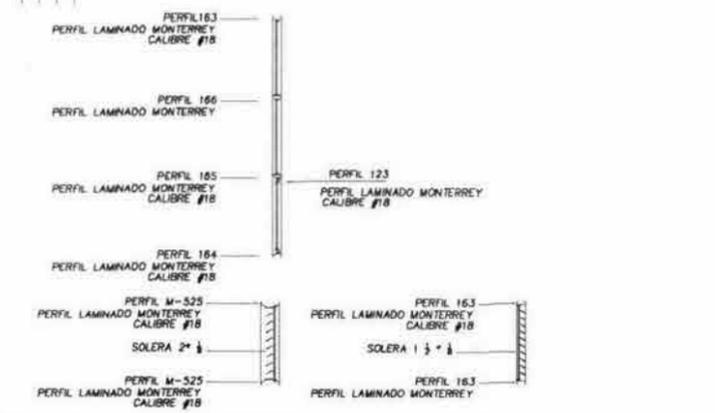
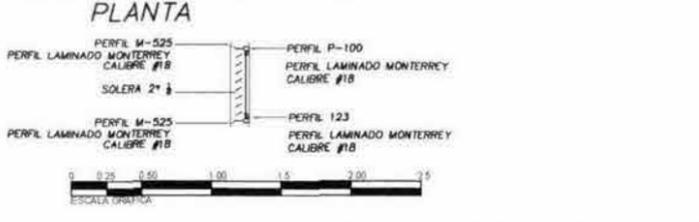
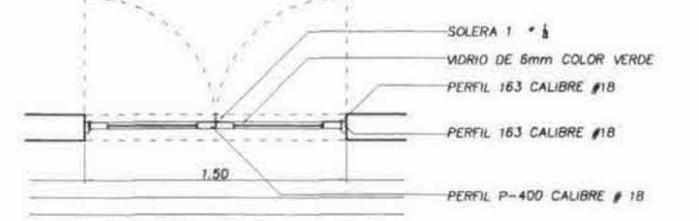
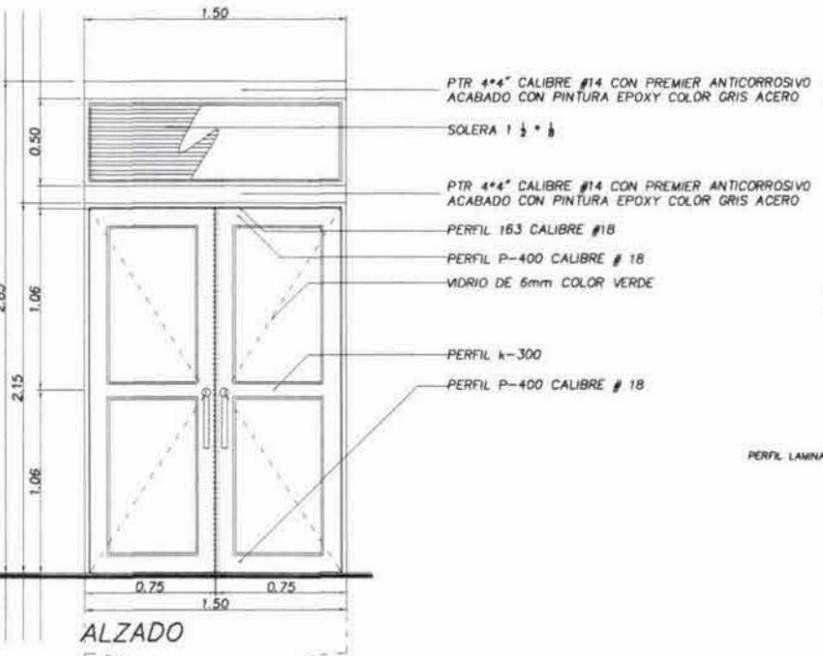
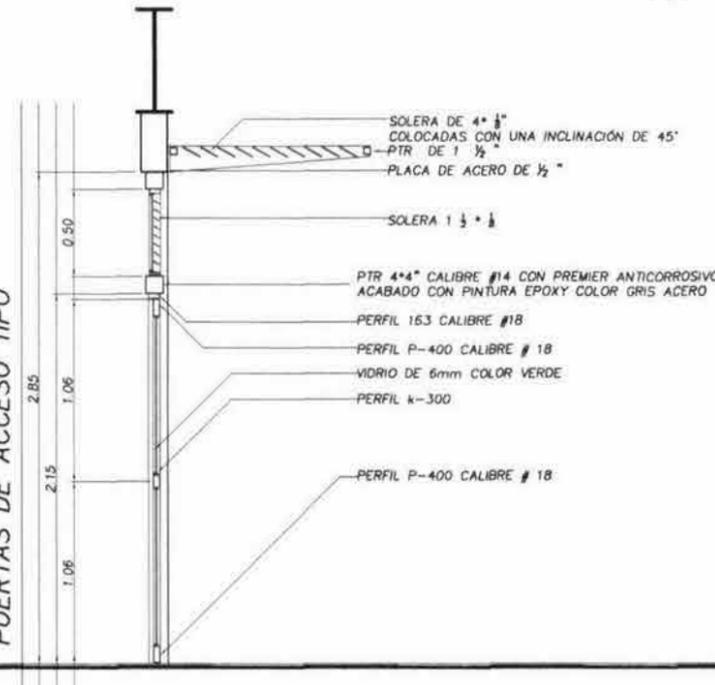
ALGUNOS PERFILES EMPLEADOS EN PROYECTO



NOTAS DE ESPECIFICACIONES LOS PERFILES TUBULARES DE LÁMINA PARA SER USADOS COMO CHAMBRANAS RESULTAN SUMAMENTE COMPETITIVOS EN PRECIO COMPARADOS CON LAS CHAMBRANAS EN OTROS MATERIALES COMO PODRIAN SER EL ALUMINIO EXTRUIDO O INCLUSIVE LA MADERA, YA QUE ESTA REQUIERE DE MANO DE OBRA CALIFICADA QUE ENCARCE LA FABRICACION.

EL PESO PROMEDIO DE UN PERFIL STANDARD ES DE 1.2 Kg. POR METRO LINEAL. LO QUE REDUNDA EN VENTAJAS SOBRE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO Y LAS CARGAS A SOPORTAR. EL SISTEMA DE SUJECION A LOS MUROS CABECEROS ES POR MEDIO DE TORNILLOS Y TAQUETES A CADA 60 cms. RECOMENDABLEMENTE.

PUERTAS DE ACCESO TIPO



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL	
VENTANERÍA Y HERRERÍA	
FECHA: JUNIO 2004	ESCALA: 1:20
TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTOR: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA, ARQ. NORMA ZOLA ZABAL MUÑOZ, M. EN ARQ. JOSÉ CORRERA GARCÍA, ARQ. LUIS RAMÍREZ BOLAÑO	
PROPIETARIO: UNAM	
ARCHIVO: 1/2 (área de estudio)	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO	
NOTAS	



X. PRESUPUESTO PARAMÉTRICO DE LA OBRA

Debido a las características del Proyecto de Educación e Investigación Ambiental y el tipo de orientación que presenta hacia la conservación del medio ambiente, lo convierte en una construcción la cual fácilmente se le pueden otorgar préstamos, y donaciones además de los recursos del gobierno de la Ciudad de México, también se cuenta con un gran número de instituciones publicas, privadas e internacionales que ofrecen apoyos económicos a los proyectos que cumplan con ciertos propósitos y objetivos ambientales, estos fondos se pueden aprovechar de varia formas, existen los destinados a la construcción y obra, los fondos para investigación, los fondos para apoyo educativo y también fondos para promover el proyecto.

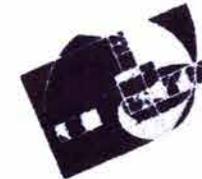
Como antecedentes puedo señalar que el parque lineal ecológico de la ciclo vía se va a pagar mediante un préstamo etiquetado del BID (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO)

Otro ejemplo es que en proyectos similares se han autorizado recursos nacionales de 13.5 millones de pesos para construcción y acondicionamiento de obras ecológicas, estos recursos se manejan por medio de BID CORENA.

Conjuntamente con esto periódicamente se asignan recursos al Conjunto existente para la construcción y mantenimiento de los edificios, por lo tanto parte de estos ingresos se pueden administrar para la construcción planificada de los nuevos edificios, además se prevé que en promedio se atiendan a mas de 8000 visitantes al mes los cuales representan una fuerte entrada de ingresos, por otro lado el área de apicultura del conjunto mantiene un constante trabajo en cuanto a la impartición de cursos y venta de productos, así como trabajos de investigación, que han hecho del área apícola un fuerte respaldo en la obtención de recursos económicos, además es una de las áreas que poco a poco a adquirido equipo y ha contribuido en los gastos de construcción y mantenimiento del conjunto.

En el caso del Centro de Educación Ambiental se considera además buscar patrocinadores y donadores dentro de empresa, por ejemplo se busca que los colectores solares sean donados por empresas que busque publicidad sobre sus productos.

En resumen se pueden decir que parte de la construcción y mantenimiento del edificio puede obtenerse por medio financieros, y posteriormente cubrirlos por medio de los recursos que entren al conjunto.



PRESUPUESTO PARAMÉTRICO DEL COSTO DEL CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

CONCEPTO	COSTO POR m2	m2	COSTO
ÁREA REMODELADA	\$2,300.00	956	\$2,198,800.00
ÁREA CONSTRUIDA NUEVA	\$5,500.00	2747	\$15,108,500.00
ÁREA VERDES, JARDINES Y HUERTOS	\$300.00	11748.4	\$3,524,520.00
ÁREA DE INVERNADEROS	\$2,500.00	1373	\$3,432,500.00
ÁREA DE ESTACIONAMIENTOS	\$1,800.00	1600	\$2,880,000.00
COSTO TOTAL DEL EDIFICIO			\$27,144,320.00
VEINTISIETE MILLONES CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTE PESOS 00/100 M.N. APROXIMADAMENTE			



XI CONCLUSIONES

Lo largo del estudio de la carrera se han acumulado un gran número de conocimientos y experiencias necesarias e indispensables para la ejecución de la arquitectura, estos conocimientos se retoman y aplican en el desarrollo de la presente tesis, en la cual plasmo toda una ideología que forma parte en el estudio de esta compleja materia creativa. Además la culminación de este documento es una meta personal y profesional que deja mucho más que el obtener un título profesional, deja una incontable cantidad de satisfacciones y logros, y me da la oportunidad para demostrar profesionalmente que manejo y aplico los conocimientos indispensables para el desarrollo profesional.

A continuación describo brevemente el proceso académico y la transformación del proyecto arquitectónico.

XI.1 PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño es un trabajo complejo a nivel mental que se puede ejemplificar en sistemas o explicaciones teóricas de los mismos, pero la realidad es que el proceso mental de un arquitecto es muy abstracto y por lo tanto considero que casi cualquier explicación de este proceso resulta insuficiente para enumerar la gran cantidad de conocimientos, experiencias, gustos que intervienen en un proceso de diseño, composición y creación del espacio.

Sin embargo trato de ejemplificar el proceso de diseño que manejé para el desarrollo del Centro de Educación Ambiental de Ecoguardas.

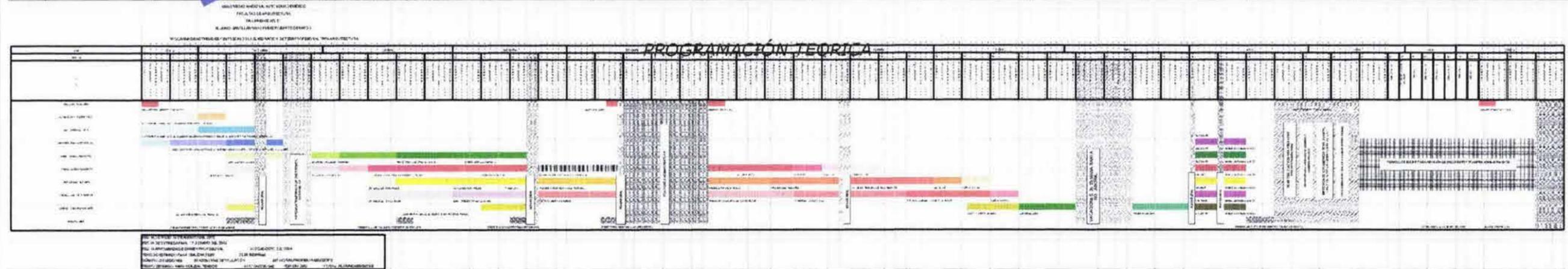
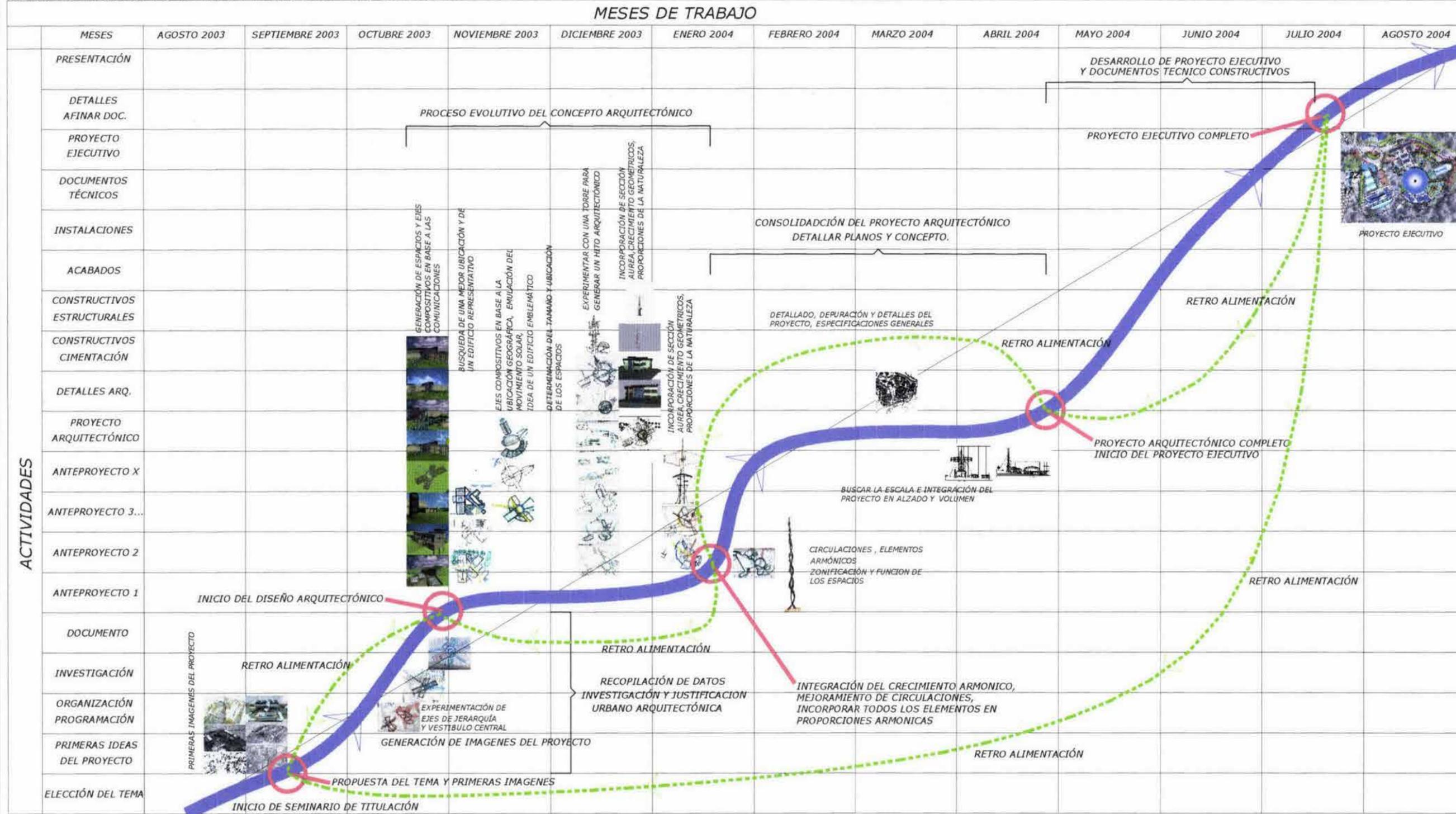
Todo comienza desde la investigación y la determinación de un tema arquitectónico, este concepto de edificio se enriqueció con los datos de la investigación de peticiones de los usuarios, críticas constructivas de profesores y compañeros, posteriormente se mantiene una alimentación al concepto con el estudio de construcciones análogas y datos prácticos y teóricos del tema, digamos que el tema se llena de ideologías, mismas que se identifican con mi forma de pensar, pero sin duda el punto culminante del proceso de diseño fue cuando empecé a experimentar con las reglas del diseño clásico y las leyes del diseño natural, utilicé una ANALOGÍA entre los datos arrojados de la investigación y las leyes de la naturaleza, a partir de este momento el edificio se comenzó a procesar de una manera casi espontánea en donde todos los elementos, las ideas generadoras, los requerimientos, propuestas e ideologías, se mezclaron para crear un espacio, que se identifica además con una manera de ver la arquitectura.



Como descripción formal en este proyecto realicé una mezcla entre la espiral aurica, y las secciones armónicas, además pensé en incorporar la naturaleza y ecología al edificio como elementos simbólicos del mismo. También incorporé un trabajo integrador entre el sol y el movimiento de la tierra, simultáneamente busqué elementos constructivos que representarán una época y un contraste, de tal forma que el proyecto resultó un espacio con un fuerte contenido de información teorizada en su fisonomía.

Es importante señalar que el proceso de diseño es largo y no es fácil, en su desarrollo se pueden tener muchas metamorfosis o cambios de dirección, pero a pesar de esto siempre tiene un principio y un fin, además es un proceso que se auto alimenta del pasado y de su trabajo, es decir en cuanto más teorizamos y trabajemos en él, más sólido y eficiente se hace, además es un elemento de naturaleza evolutiva ya que crece constantemente, aprende de sus errores y es capaz de combinar experiencias. En las gráficas siguientes se muestra brevemente algunas de las etapas evolutivas que sufrió el proyecto de Educación Ambiental, y explico brevemente como fue madurando el concepto del edificio.

REPRESENTACIÓN GRAFICA DEL PROCESO DE DISEÑO



PROCESO-1 PROCESO DE DISEÑO

CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL

ALICIA
CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL
 DESARROLLO DEL PROYECTO

UBICACIÓN:
 TLALPÁN D.F., KM 2.5 DE LA CARRETERA PIGADO A USUCO

FECHA: JUNIO 2004

ESCALA GRÁFICA:

TALLER DE ARQUITECTURA: **EHECATL 21**
 COORDINADORES: ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. MARTÍN GUTIÉRREZ MILLA
 ARQ. NORMA ZOLA BALBUENA
 M. EN ARQ. JOSÉ CARRERA GARCÍA
 ARQ. LUIS SARMENTO BRAVO

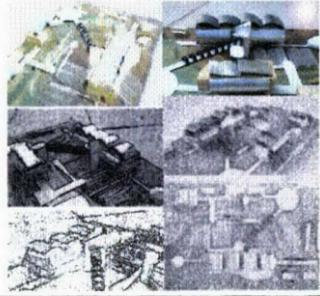
PROPIETARIO: UNAM

ARCHIVO: c:\21plano area de estudio\

DISEÑO ARQUITECTÓNICO:
 SANTILLAN MANJARREZ, ROBERTO GERARDO

NOTAS:

PRIMERAS IMAGENES DEL PROYECTO



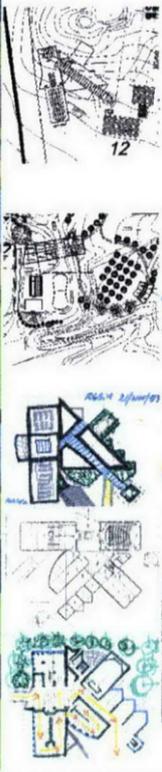
EXPERIMENTACIÓN DE EJES DE JERARQUÍA Y VESTIBULO CENTRAL



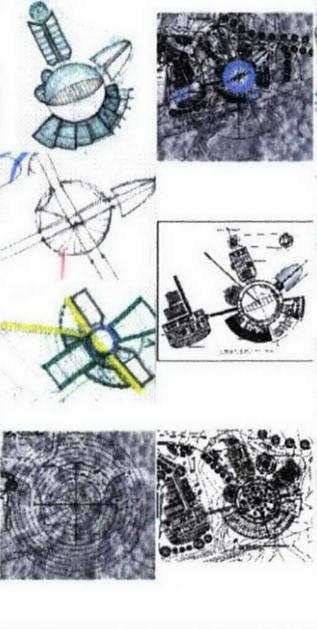
GENERACIÓN DE ESPACIOS Y EJES COMPOSITIVOS EN BASE A LAS COMUNICACIONES



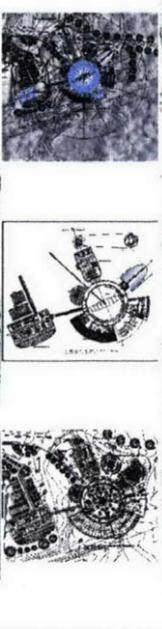
BUSQUEDA DE UNA MEJOR UBICACIÓN Y DE UN EDIFICIO REPRESENTATIVO



EJES COMPOSITIVOS EN BASE A LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA, EMULACIÓN DEL MOVIMIENTO SOLAR, IDEA DE UN EDIFICIO EMBLEMÁTICO



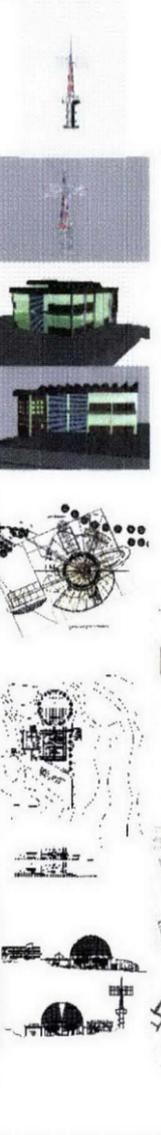
DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y UBICACIÓN DE LOS ESPACIOS



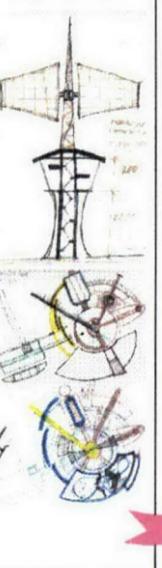
EXPERIMENTAR CON UNA TORRE PARA GENERAR UN HITO ARQUITECTÓNICO



INCORPORACIÓN DE SECCIÓN AUREA, CRECIMIENTO GEOMÉTRICOS, PROPORCIONES DE LA NATURALEZA



INCORPORACIÓN DE SECCIÓN AUREA, CRECIMIENTO GEOMÉTRICOS, PROPORCIONES DE LA NATURALEZA



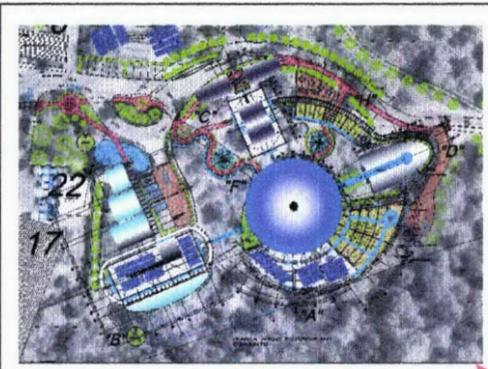
DETALLADO, DEPURACIÓN Y DETALLES DEL PROYECTO, ESPECIFICACIONES GENERALES



BUSCAR LA ESCALA E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO EN ALZADO Y VOLUMEN



CIRCULACIONES, ELEMENTOS ARMÓNICOS ZONIFICACIÓN Y FUNCIÓN DE LOS ESPACIOS



PROYECTO EJECUTIVO



TALLER DE ARQUITECTURA: EHECATL 21	
CORRECTORES: ARO. OSCAR PORRAS RUIZ ARO. MARTIN GUTIERREZ MILLA ARO. NORMA ZOLIZABAL MUÑOZ M. EN ARO. JOSE CORREA GARCIA ARQUITECTO RAMONITO BRAVO	
PROPIETARIO: UNAM	CLAVE:
ARCHIVO: c:\2\planos area de estudio\	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO SANTILLAN MANJARREZ ROBERTO GERAF	
NOTAS	





XII ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

Gobierno del Distrito Federal

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
Editorial Sista 1998.

Gobierno del Distrito Federal

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal
Gaceta Oficial del DF. 29 de Enero del 2004

Gobierno del Distrito Federal

Normas Técnicas Complementarias para el reglamento de Construcciones del Distrito Federal.
México DF 1998

Gobierno del Distrito Federal

Plan de Desarrollo Urbano para la Delegación Tlalpan
1997

Gobierno del Distrito Federal, Secretaria de Medio Ambiente, CORENA

Programa de Manejo del Parque Ecológico de la Ciudad de México.
Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural CORENA
México DF Noviembre del 2003

Gobierno del Distrito Federal

Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo
Gaceta Oficial del DF. 15 de Diciembre del 2000
1997

SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social

Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.
1999

Enciclopedia de México S.A. de C.V.

Imagen de la Gran Capital
Ciudad de México 1985.

Miguel Murgia Díaz, Diana Mateos Centeno

Detalles de Arquitectura
Editorial QUEBECOR
Santa Fe De Colombia Diciembre de 1999

INEGI

Cartas topográficas,
Base de datos de INEGI Balderas
Nov del 2003

INEGI

Fotografía aérea
Base de datos de INEGI Balderas
Vuelo especial de la Ciudad de México Z: E14A39 R: 1488/00 L:21 Fotografía:78
Mayo de 1999



INEGI

Fotografía aérea

Base de datos de INEGI Balderas

Vuelo especial de la Ciudad de México Z: E14A39 L:327 Fotografía:8

Agosto de 1991

SEDUE

Cartillas de Diseño

1986

Santos E. Ruiz Gómez, Luis Sarmiento Bravo.

Categorías de la Forma y Unidades de Análisis

México DF, Abril de 2001

A. Plazola

Enciclopedia de Arquitectura Plazola

1992

Sergio Zepeda

Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

Helvex 1977

György Doczi

El Poder de los Límite

Editorial Troquel

Buenos Aires Argentina 1996

Productos Laminados Monterrey S.A.

Catálogo de Perfiles y Tubos Prolamsa

ESPASA

Diccionario Consultor Espasa

Editorial ESPASA CALAPE S.A.

Madrid 2000

THEMA, Equipo editorial S.A.

Gran Atlas Visual del Cosmos la Tierra y México

Programa Educativo Visual

Colombia, 1994

SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS EN EL DESARROLLO DE LA TESIS

<http://www.asambleadf.gob.mx/princip/informac/legisla/programa/tlalpan.htm>

PROGRAMA DE DESARROLLO PARA LA DELEGACIÓN TLALPAN

<http://www.bede-asso.org/interface/encyclo/fiches/4231dph.htm>

FONDO MUNDIAL PARA EL MEDIO AMBIENTE

http://www.guanajuato.gob.mx/ieeg/catalogo_financiamiento.htm

FINANCIAMIENTO INSTITUCIONES DE APOYO EN MÉXICO



<http://productividad.cicese.mx/1996/ecologia.html>
ECOLOGÍA CONACYT

http://www.eco-index.org/search/pdfs/447report_2.pdf
SITIOS DE ECOFONDOS

<http://mexico.web.com.mx/Ecologia/>
ECOLOGÍA Y FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS ECOLÓGICOS

http://www.fmcn.org/index_i.html
MEXICAN NATURE CONSERVATION FUND

<http://www.biocube.com/es/>
BIOCUBE. INC SISTEMAS DE BIOFILTRACIÓN DE AGUA

<http://www.ine.gob.mx/>
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

<http://www.acsmedioambiente.com/>
ACS MEDIO AMBIENTE EQUIPOS Y SISTEMAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS

<http://www.aquapurificacion.com/>
AGUA PURIFICACIÓN SYSTEMS

<http://www.bioshabitat.com.mx/>
BIO AMBIENTE

<http://www.sma.df.gob.mx/>
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE

<http://www.greenpeace.org.mx/php/gp.php>
GREEN PEACE MEXICO

<http://www.mrsolar.com/panels.htm>
PROVEEDOR DE PANALES Y BATERÍAS SOLARES

<http://www.rolac.unep.mx/>
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

<http://www.sunwaymx.com/>
CALENTADORES SOLARES

<http://www.ecotec2000.de/espanol/sun1.htm>
COLECTOR DE ENERGÍA SOLAR

<http://www.ecoportel.net/dir/energia.htm>
PRODUCTOS DE ENERGÍA SOLAR

<http://www.energesting.com/productos5.htm>
PRODUCTOS DE ENERGÍA SOLAR

<http://www.terra.es/personal5/xtz6gfdi/home.htm>
BENEIXIDA SOLAR



http://mexico.web.com.mx/Ciencia_y_Tecnologia/pagina2.html
CATALOGO DE PRODUCTOS SOLARES

<http://www.jesus.solorzano.com/datos/modulo%20casa.pdf>
INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN DE CELDAS SOLARES PARA UNA CASA

<http://www.sunpower.org/powerplants.htm>
ENERGÍA SOLAR

http://www.sunpowergeothermal.com/BIPV_arch.html
ENERGÍA SOLAR

<http://www.nasa.gov/multimedia/>
NASA

<http://www.dequate.com/empresas/timsa/hidroneumaticos.htm#10>
HIDRONEUMÁTICOS

<http://edison.upc.es/curs/llum/lamparas/lincan.html>
LÁMPARAS

<http://www.aquapurificacion.com/bombasespap.htm>
HIDRONEUMÁTICOS

http://www.geocities.com/rava_iluminacion/luminari.htm
LUMINARIAS

<http://www.arisa.com.mx/coleman.html>
BOMBAS, HIDRONEUMÁTICOS Y PLANTAS GENERADORAS

<http://mgbcapital.hypermart.net/bombb.htm>
HIDRONEUMÁTICOS

<http://www.iluminaciontotal.com.ve/empotrados.htm>
LUMINARIAS

http://www.osram.com.mx/NP_Fluorescentes.htm
ILUMINACIÓN

<http://riho.com.mx/espanol/indexquick.html>
PLAFONES UTILIZADOS EN EL PROYECTO

<http://www.solarviews.com/span/sun.htm>
SISTEMAS SOLAR

http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4492/noticias/la_proporcion_aurea.htm
SECCIÓN ÁUREA

<http://www.puntaweb.com/artexarte/feb2000/pintura3.htm>
SECCIÓN ÁUREA

<http://www.unam.mx/>
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

http://www.elevair.cl/pisos_espectecni.html
PISOS FALSOS