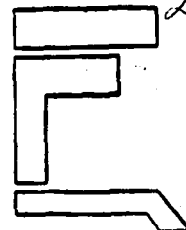
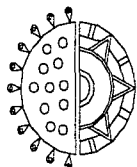




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE



7
2 E.m.



REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES DEL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
"CECYT CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"

Tesis para obtener el título de :
LICENCIADO EN ARQUITECTURA DE PAISAJE

Presenta :
LILIANA RIVERA ESCORZA

MÉXICO, D. F. 1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

DEDICATORIA

A Dios

A mis papas Alfonso y Alicia

A mi hermana Rosana

A mis abuelitos David y Angelita

Por su gran amor y apoyo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a las siguientes personas :

A mis sinodales Arq. Luis Enrique Ocampo, Arq. Lilia Gúzman y Biol. Silvia Rodríguez, por su asesoramiento y apoyo en la realización de esta tesis, así como la enseñanza que me han proporcionado

A los arquitectos Marcos Mazari, Alejandro Cabeza y María Esperanza Viramontes, por su colaboración

Al personal del CECYT "Carlos Vallejo Márquez", en especial a la Prof. María del Carmen Campos Santander, por su ayuda

Al D. en C. Jorge Gama por su apoyo incondicional, pero sobretodo por su gran amistad.

Al personal del Departamento de Edafología, del Instituto de Geología, de la U.N.A.M., que colaboraron en el desarrollo de esta tesis por las facilidades otorgadas

A Israel Campos por su amistad y gran ayuda

A la familia Castro, por su cariño y apoyo siempre

A todos mis amigos y a las personas que colaboraron de alguna manera en el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1	3.- POLÍTICA O SOLUCIÓN DE DISEÑO.....	29
MARCO HISTÓRICO.....	2	• Lineamientos de diseño.....	30
MARCO FISIAGRÁFICO.....	4	• Planteamiento conceptual.....	32
MARCO SOCIO-ECONÓMICO.....	5	• Plan maestro.....	34
PROBLEMÁTICA.....	6	• Plaza de acceso.....	36
HIPÓTESIS.....	6	• Plaza del auditorio.....	36
OBJETIVOS.....	7	• Plaza cívica.....	39
METODOLOGÍA.....	8	• Cafetería.....	39
DISEÑO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO.....	10	• Jardines de lectura.....	42
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	11	• Área deportiva.....	42
1.- INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.....	11	• Vegetación.....	45
• Localización.....	11	• Circulación.....	45
• Clima.....	12	• Suelo.....	49
• Edafología.....	13	• Proyecto ejecutivo.....	50
• Vegetación.....	16	CONCLUSIONES.....	51
• Agua de riego.....	17	GLOSARIO.....	52
• Descripción del sitio.....	18	BIBLIOGRAFÍA.....	53
• Usuarios.....	21		
2.- EVALUACIÓN.....	23		
• Diagnóstica.....	24		
• Potencial.....	24		
• Zonificación.....	26		

ÍNDICE DE PLANOS, TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1 Clima	12	PLANO 11 Vegetación.....	46
TABLA 2 Cationes y aniones solubles.....	14	PLANO 12 Circulación.....	48
TABLA 3 Propiedades morfológicas y físicas del suelo.....	15		
TABLA 4 Propiedades químicas y fisicoquímicas del suelo... 15			
TABLA 5 Listado de vegetación.....	45		
FIGURA 1 D. F., Delegación Gustavo A, Madero.....	4		
FIGURA 2 Fotografía aérea.....	4		
FIGURA 3 Ubicación del predio.....	11		
FIGURA 4 Diagrama de confort.....	22		
FIGURA 5 Códice Borbónico.....	32		
FIGURA 6 Logotipo.....	32		
PLANO 1 Análisis del medio natural y físico.....	22		
PLANO 2 Diagnóstico y Potencial.....	27		
PLANO 3 Zonificación.....	28		
PLANO 4 Plan maestro.....	35		
PLANO 5 Plaza de acceso.....	37		
PLANO 6 Plaza del auditorio.....	38		
PLANO 7 Plaza cívica.....	40		
PLANO 8 Cafetería.....	41		
PLANO 9 Plazas de lectura.....	43		
PLANO 10 Área deportiva.....	44		

INTRODUCCIÓN

La educación ha sido una parte importante en la sociedad en todos los tiempos, siempre ha existido, tal vez, no como institución, pero sí como formación y desarrollo de la persona. "Esta formación debe repercutir en una mejor sociedad, desarrollándose plenamente en diferentes áreas: vocacional, intelectual, física y espiritual, para que la persona encuentre lugar dentro de esa sociedad" (Ibarra, 1994).

Este proceso de educación empieza en la familia, continúa en la escuela y se prolonga durante toda la existencia humana.

"La enseñanza media abarca el período de la adolescencia, fase en la que el individuo afirma su personalidad, adquiere una progresiva independencia de los adultos y se prepara para la inserción total en la sociedad" (Barnés, 1988). "En esta etapa se debe proporcionar un desarrollo integral de los individuos, ya que la juventud es una potencialidad dispuesta siempre a toda renovación, debido a que en la adolescencia se arriba a un mundo nuevo, cuyos hábitos, costumbres y valores son diferentes de los conocidos hasta el momento" (Hernández, 1991).

El adolescente es uno de los elementos más importantes en la renovación de la sociedad, es por ello de vital importancia crear una conciencia cultural, ambiental y de identidad en los estudiantes.

El espacio exterior ejerce gran influencia en la manera de pensar, sentir y comportarse, este espacio adquiere relevancia desde el momento en que perfila un concepto de territorialidad, una zona de uso específico, recreativo, deportivo o educacional, que puede producir distintas sensaciones y percepciones de acuerdo con el usuario y sus patrones culturales. La educación influye de manera directa en el desarrollo de la vida de los individuos, su propósito no es tan solo el enseñar un conocimiento hecho, sino en capacitar a los adolescentes para un aprendizaje más eficaz de la vida misma. Esta necesidad de integración a la vida, ha motivado un funcionamiento diferente en la escuela, por ello se propone elaborar un proyecto de Arquitectura de Paisaje en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) "Carlos Vallejo Márquez", el cual actualmente carece de condiciones adecuadas, de tipo ambiental y de diseño.

Con el presente trabajo se intenta hacer un estudio profundo de las condiciones del medio, ya que actualmente este plantel presenta graves problemas de salinidad en el suelo, debido a que se encuentra localizado en la zona del exlago de Texcoco, ocasionando con ello que la vegetación existente se encuentre en mal estado, por ello es importante su estudio de manera detallada, para de este modo, conocer su estado actual, la problemática existente y dar propuestas adecuadas para mejorar su estado, y de este modo se mejorará no solo el

suelo, sino también la vegetación y en general las condiciones del medio. Los análisis elaborados se evaluaron y con base en ello se llegó a un proyecto, el cual, responde a las necesidades ambientales, recreativas, deportivas, culturales y de enseñanza. Ofreciendo de este modo un entorno más agradable y funcional para los usuarios e incrementando con ello el nivel del plantel.

Las ideas de solución quedan plasmadas en la cartografía y documento elaborados. Estas ideas buscan que a través de la arquitectura de paisaje se logre una armonía entre los espacios arquitectónicos y el medio. Se trató de plasmar en el diseño las características del diseño de los aztecas, tanto en los resultados plásticos como en el concepto del espacio abierto, que conserva toda su importancia y provoca soluciones originales. Se manejó este concepto para hacer hincapié en la cultura de nuestro país, para que los jóvenes usuarios conozcan parte del pensamiento de nuestros ancestros de una manera informal. La desvinculación con el pasado ha ocasionado una crisis de identidad, por ello se eligió un concepto que ayude a reforzar esta identidad en el sitio, haciendo referencia a las raíces culturales de México.

Es imprescindible para el desarrollo del país, que se comience a motivar en los jóvenes el estudio de la educación media, y en gran medida esto se puede lograr por medio de un buen ambiente físico.

MARCO HISTÓRICO

Edificada sobre las ruinas de la antigua Tenochtitlan, la ciudad de México es una inmensa megalópolis en la que tres culturas, la indígena, la colonial y la contemporánea, se entrelazan estrechamente.

Capital del gran país al que le dio su nombre, la ciudad de México ocupa el fondo de una cuenca lacustre encerrada entre montañas volcánicas, en el centro de la altiplanicie mexicana, a una altura de 2,230m sobre el nivel del mar.

La mayor parte de la ciudad de México se encuentra dentro del Distrito Federal, el cual esta conformado por 16 delegaciones, y según el censo poblacional efectuado en 1995 cuenta con 8,489,007 habitantes. El aumento de la población ha ocasionado que la aglomeración urbana se fuera extendiendo hasta englobar en el área metropolitana no sólo el D. F., sino también a 17 municipios del Estado de México.

“El enorme desarrollo urbano ha motivado grandes problemas de contaminación ambiental, transportes, y el abastecimiento y saneamiento de aguas” (Gamboa de Buen, 1994). Como se puede ver, la ciudad y la arquitectura se han implantado salvajemente sobre la naturaleza y el paisaje. El resultado de esta desconsideración, de esta negación, es la esencia y causa de la crisis de la ciudad: la crisis ambiental (Schjetnan, 1994).

La situación educativa de la capital mexicana es mejor que la del resto del país. La escolarización es elevada en niveles primarios, y la ciudad cuenta con un gran número de centros educativos de nivel medio y superior. La irradiación cultural de la ciudad de México alcanza todo el mundo hispánico.

La arquitectura educativa en México tuvo su auge en los años 50's con la creación de Ciudad Universitaria y con ello la instrucción superior experimentó una gran expansión en todo el país. Los más conocidos centros educacionales en México son la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional (Enciclopedia México, 1988).

La educación en México es un factor primordial, ya que influye de manera directa en el desarrollo de la vida de los individuos.

Las instituciones educativas en la actualidad están cambiando, buscan tener un mejor ambiente académico y por ello en el presente estudio se intenta, por medio de un proyecto de arquitectura de paisaje, brindar a los usuarios un entorno agradable y mejorar las condiciones ambientales de el CECYT Carlos Vallejo Márquez, el cual forma parte del Instituto Politécnico Nacional y tiene como finalidad el preparar técnicos especializados a nivel de bachillerato. Fue creado por decreto presidencial el 31 de Agosto de 1971 y en 1972 se inician las actividades académicas.

CARACTERÍSTICAS DOCENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Todas las carreras que se imparten en el CECYT tienen un tronco común, integrado por materias técnicas y humanísticas importantes para la formación integral de los alumnos, así como por asignaturas tecnológicas particulares de cada especialidad, que proporcionan el nivel adecuado.

Las especialidades que se ofrecen en esta Institución han variado con el paso de los años, pero siempre formando parte del Área Físico-matemática. Actualmente las carreras que se ofrecen son:

- Técnico en telecomunicaciones
- Técnico en metrología y control de calidad
- Técnico en diagnóstico y mejoramiento ambiental.

“La enseñanza técnica es aquella que tiene por objeto adiestrar al hombre en el manejo inteligente de los recursos teóricos y materiales que la humanidad ha acumulado para transformar el medio físico y adaptarlo a sus necesidades” (Luis Enrique Erro).

MARCO FISIOGRAFICO

El área de estudio se localiza dentro de la cuenca del Valle de México, en el territorio que corresponde al Distrito Federal, en la Delegación Gustavo A. Madero, la cual representa el 5.83% del área total del D. F.,. Se encuentra en la Colonia San Juan de Aragón, en la avenida Isidro Fabela, esquina con avenida 508. Por su ubicación coincide con un nodo vial. Dentro de las vías que rodean al plantel se encuentran Oceanía, Isidro Fabela, y Eje 5. Por la coincidencia de estas vías, esta institución cuenta con buena accesibilidad. Dentro de su contexto más próximo, el uso de suelo es variado, algunas áreas destinadas a la recreación, como lo es el Bosque y el Zoológico de Aragón, áreas deportivas, zonas industriales, de servicios, habitacionales, esta última es de tipo unifamiliar y multifamiliar (unidades habitacionales), en su mayoría estas viviendas son de personas de clase obrera, por su cercanía a zonas de industria y servicios, como el aeropuerto, planta de tratamiento de basura, entre otros. En cuestión de imagen urbana, esta zona no cuenta con algún planteamiento organizado de reforestación, para vialidad y áreas verdes. Hay especies vegetales que se han sobreutilizado, como lo es el eucalipto y las casuarinas. No existen elementos de diseño en los espacios abiertos que articulen la zona, que den carácter o que sean susceptibles para retomarse en el diseño de un espacio determinado (Delegación G. A. Madero, 1987).

FIGURA 1. D.F. Y DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO

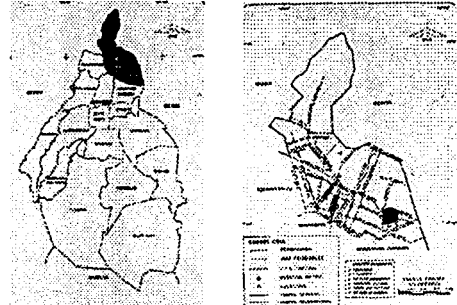


FIGURA 2. FOTOGRAFÍA AÉREA



MARCO SOCIO-ECONÓMICO

La población total de la delegación Gustavo A. Madero en 1990 fue de 1,268,068 habitantes. La población entre 15 y 19 años fue de 152,302 personas, de las cuales el 67% asisten a la escuela. Los alumnos inscritos en escuelas de educación media superior (bachillerato) federal, en 1993 fueron 65,187.

En lo que respecta al nivel socioeconómico, esta delegación está compuesta por personas con ingresos medios y medios bajos, teniendo mayor tendencia los segundos.

(Delegación Gustavo A. Madero, 1987).

Los alumnos del CECYT Carlos Vallejo Márquez, viven en su mayoría en la delegación Gustavo A. Madero, un menor porcentaje viven en las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtemoc, así como en Netzahualcoyotl, Ecatepec, Tlalnepantla y otros municipios del Estado de México.

PROBLEMÁTICA

El proyecto arquitectónico del CECYT es el generador de la estructura espacial. Es una traza ortogonal. La ubicación de los edificios y andadores dan origen a las áreas verdes, ya que estas son los espacios entre los mismos.

Las áreas verdes carecen de un diseño adecuado y el acceso a las mismas se encuentra restringido. Además existen sitios subutilizados desde el punto de vista de su potencial paisajístico y para el desarrollo de diversas actividades.

Los espacios verdes funcionan solamente para las actividades deportivas y en algunos casos en ellos se encuentran localizados módulos meteorológicos para investigación.

Este Centro de Estudios en la actualidad no ofrece un entorno atractivo, el cual motive a los estudiantes y maestros a desarrollar de mejor forma sus actividades.

Desde el punto de vista ambiental, esta zona presenta un gran deterioro, ya que cuenta con graves problemas de salinidad y compactación en el suelo y por lo tanto la vegetación existente no presenta un desarrollo óptimo.

No existe la información arquitectónica y documental necesaria, para poder diseñar los sistemas de riego, iluminación, drenaje y modelamiento de tierra, entre otros, de forma adecuado, por tanto debe promoverse la generación de la misma.

Con estas bases en la presente tesis se ha formulado, la siguiente hipótesis de trabajo y objetivos.

HIPÓTESIS

En México los planteles de enseñanza media superior en su gran mayoría, no ofrecen a los estudiantes un espacio donde su desarrollo sea integral, es decir, que además de los conocimientos que les son impartidos, en las aulas, conozcan, respeten y manejen su entorno.

Esta problemática se puede observar en esta institución y probablemente este estudio ofrecerá una solución viable para transformar el medio y con ello mejorar las condiciones ambientales, educacionales, estéticas y de confort humano en la misma.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de este estudio es el de integrar el espacio abierto del CECYT al proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de una propuesta de diseño de paisaje, de este modo dar la probabilidad a los estudiantes de contar con espacios donde su desarrollo sea integral, a través de la generación de áreas agradables que incrementen el confort, mejoren las condiciones naturales y se logre con ello un mejor ambiente académico. Para lograrlo es necesario cumplir con los siguientes objetivos secundarios y de diseño :

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y/O PARTICULARES

- Integrar los espacios interiores y exteriores tomando en cuenta los factores ambientales, las actividades y las características espaciales, para llegar a un diseño adecuado que responda a las necesidades del usuario
- Fomentar el uso de las áreas verdes por medio del desarrollo de nuevas actividades
- Proporcionar normas y políticas para el diseño exterior
- Homogeneizar el plántel, en cuanto a materiales, mobiliario y especies vegetales tomando en cuenta los existentes
- Mejorar las condiciones ecológicas del lugar
- Crear a través de un proyecto arquitectónico un lugar atractivo para el joven, a donde éste asista por convicción, despierte su imaginación y el deseo de aprender y estudiar
- Incorporar referencias expresas hacia la historia y raíces de nuestra cultura
- Crear espacios propios para la convivencia, y espacios privados que permitan el aislamiento
- Promover el desarrollo de nuevas actividades de educación ambiental, de este modo los usuarios ayudan a la conservación de su escuela y aprenden a respetar el medio.

OBJETIVOS DE DISEÑO

- Manejar texturas, follaje, aromas, colores, y contraste, entre otros, en la vegetación utilizando árboles, arbustos y cubresuelos que además de adaptarse a las condiciones del sitio permitan conducir, delimitar, enfatizar y enmarcar
- Dar volumetría en las diferentes áreas mediante el manejo de movimientos de tierra y la creación de macizos vegetales
- Usar pavimento como elemento de liga o para dar carácter a los diferentes espacios
- Integrar arriates, bancas, basureros, luminarias, pérgolas, en general el mobiliario, a las áreas verdes
- Manejar esculturas y estructuras para dar carácter, proporcionar sombra, delimitar espacios, entre otros
- Crear y transformar andadores, que vinculen las diferentes zonas y que sean de fácil trazo para reducir la distancia ente el origen y destino del usuario
- Modificar algunas zonas para el desarrollo de nuevas actividades, que ayuden a conocer y mantener el lugar.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en la realización de este trabajo se basó en la utilizada por la Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje de la Universidad Nacional Autónoma de México (Alejandro Cabeza, comunicación personal).

Esta metodología es una fusión entre el método científico y los procesos de diseño, partiendo de un análisis físico-ambiental que evalúe la identidad natural y los componentes del medio urbano, para llegar a establecer las condiciones en las que se debe desarrollar un diseño que permita la conservación y preservación del medio.

Los estudios realizados por McHarg, 1989, son importantes para estructurar el proceso de diseño, ya que él recomienda un sistema de planificación paisajista, basado en la premisa de que la naturaleza es proceso y utilidad, con facilidades y limitaciones para el uso humano. Estos axiomas ayudan a la descripción de los propósitos de la planificación paisajista. El proceso puede dividirse metodológicamente en cuatro fases:

1. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS
2. EVALUACIÓN
3. POLÍTICA O SOLUCIÓN DEL DISEÑO
4. REALIZACIÓN (McHarg, 1989).

En esta tesis se desarrollaron las tres primeras etapas.

Este método de trabajo fue adoptado en la elaboración de esta tesis y esta conformado por las siguientes etapas :

1.- ANALISIS

La etapa de análisis que es con la que se inicia el proceso de diseño en Arquitectura de Paisaje es ante todo la percepción del sitio con la totalidad de los elementos significativos de acuerdo a la problemática a resolver en el espacio exterior. Es también considerada como el inventario del lugar con la consideración de los Factores físico-ambientales, humanísticos, artificiales y adicionales .

2.- DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se identifica como una primera interpretación personal o del equipo de trabajo de la información recabada en la etapa de análisis a manera de conclusión donde deberán acentuarse los aspectos positivos, negativos y significativos.

3.- POTENCIAL

El potencial se perfila como la Vocación del Sitio, siendo una primera zonificación que plantea una estructura espacial fundamentada en la identificación de áreas o unidades espaciales definidas.

4.- OBJETIVOS DE DISEÑO

Derivados de las etapas anteriores y de acuerdo a un programa inicial existente, se generan los objetivos de diseño que permitirán acceder a la revisión del programa inicial o a la propuesta de uno nuevo. Estos objetivos se abordan de lo general a lo particular.

5.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO-PAISAJÍSTICO

Definición del programa de espacios, áreas y requerimientos de mobiliario.

6.- CONCEPTO

El concepto debe entenderse como el conjunto de ideas generadas a partir de la asimilación de las etapas previas.

7.- ANTEPROYECTO DEL PLAN MAESTRO

En el anteproyecto se muestra la totalidad de los elementos naturales y artificiales, siendo la etapa que antecede al desarrollo del proyecto ejecutivo.

8.- PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo conlleva el desarrollo técnico completo de toda la información en planos y memorias para la construcción del proyecto, desde los planos de trazo, hasta detalles constructivos, planos de plantación, entre otros.

Como se mencionó anteriormente, para el desarrollo de esta tesis fue muy importante hacer un estudio profundo del suelo y agua utilizada para el riego en la institución, por ello se presenta a continuación la metodología empleada para hacer el análisis de cada elemento.

SUELOS: METODOLOGÍA

El levantamiento de los suelos se hizo con base al Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA,1991). Los resultados se presentan mas adelante.

Análisis físicos:

- Color en seco y en húmedo determinado a través de las tablas de Munsell (Munsell, 1990)
- COEL, Coeficiente de Expansión Lineal (USDA, 1991)

Análisis químicos:

- Reacción pH; dilución en agua 1:2.5, determinado en potenciómetro
- Bases intercambiables $\text{NH}_2\text{O Ac pH7}$ (Jackson,1970), Ca^{++}
- Capacidad de intercambio de cationes, por el método de Na O Ac, pH 8.2 (USDA, 1993)
- Aniones y cationes solubles (USDA, 1991).

AGUA DE RIEGO: METODOLOGÍA

La metodología empleada en los análisis del agua para riego fueron elaborados con base en el manual de calidad de agua de suelos salinos no sódicos (1990).

DISEÑO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO

Después de lo descrito en la metodología y con base en los estudios de Ian L. McHarg(1989), las etapas metodológicas del estudio son las siguientes:

1. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

– FACTORES FÍSICO-AMBIENTALES:

- Clima
- Suelo
- Agua de riego
- Vegetación
- Localización geográfica

– FACTORES HUMANÍSTICOS:

- Antecedentes
- Contexto socio-económico
- Usuarios

– FACTORES ARTIFICIALES

- Uso de suelo (zonificación previa)
- Elementos arquitectónicos existentes
- Estructuras espaciales
- Estructuras adicionales

– FACTORES ADICIONALES

- Visuales
- Carácter*
- Identidad*

2. EVALUACIÓN

- DIAGNÓSTICO
- POTENCIAL
- ZONIFICACIÓN

3. POLÍTICA O SOLUCIÓN DE DISEÑO

- LINEAMIENTOS DE DISEÑO
- PLANO CONCEPTUAL
- PLAN MAESTRO (planta, cortes, perspectivas, maqueta)
- PROYECTO EJECUTIVO (trazo, riego, vegetación, drenaje, iluminación, mobiliario, detalles arquitectónicos)

*ESTAS PALABRAS SE ENCUENTRAN DEFINIDAS EN EL GLOSARIO

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.-INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

La primera etapa de la memoria descriptiva del proyecto es la de investigación y análisis del mismo. A continuación se dará una descripción del área de estudio:

LOCALIZACIÓN

El CECYT "Carlos Vallejo Márquez", como se mencionó anteriormente, se encuentra localizado al noreste de la Ciudad dentro de la delegación Gustavo A. Madero, en la colonia San Juan de Aragón, en la avenida Isidro Fabela, esquina con avenida 508 (figura 3).

Esta zona se encuentra rodeada de áreas verdes, al este del predio se encuentra el Bosque de Aragón y al noroeste del mismo el zoológico de Aragón.

El área de estudio abarca 58,000 m², de los cuales 46,000 m² son espacios exteriores.

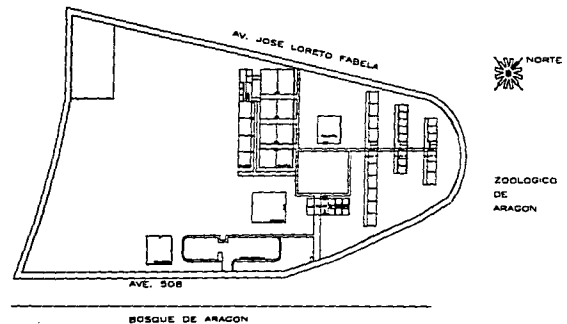
Su localización geográfica es:

Latitud: Norte 19° 21'

Longitud: Oeste 99° 5'

Altitud: 2240 m.s.n.m. (Atlas climático ZMCM, 1994)

FIGURA 3. PLANO DE UBICACIÓN



CLIMA

El Clima en el área de estudio es $Bs1kw(w)1'$, es decir Semiseco-templado con verano cálido, presenta poca oscilación térmica, entre 5° y 7° C (García,1984).

La temperatura media anual es de 16.7° C

La precipitación media anual es de 584.4 mm.

Tabla 1 Clima

Estación: Gran Canal

Clave:09-005

Periodo de observación: 38 años

CONCEPTO	MESES DEL AÑO												VALOR ANUAL
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Temperatura media ° C	13.2	14.5	17.1	18.6	19.1	19	18	18.1	17.8	16.7	14.9	13.5	16.7
Precipitación media mm	10.5	5.3	9.5	24.6	52	97.8	116.3	111.6	94.5	46	11.5	5.1	584.4
Indice de Calor* (IC) cm	4.35	5.01	6.44	7.31	7.61	7.55	6.95	7.01	6.84	6.21	5.22	4.5	75
Evapotranspiración* (sin corrección) EVp mm	38.2	49.8	59.1	67.8	70.8	70.2	64.23	64.83	63.1	56.8	46.9	39.7	686.75

*SARH, 1988

EDAFOLOGÍA

El área de estudio se encuentra muy cercana a la zona del ex-lago de Texcoco y los acuíferos de la misma son de alta concentración salina, se ha determinado que todos los estratos geológicos con una profundidad de hasta 2.65m presentan diferentes contenidos de sales (Comisión de aguas del lago de Texcoco, 1992).

Debido a esta problemática se hicieron estudios del suelo. Con base en estos análisis se da a continuación la descripción del mismo.

En el área de estudio se encontraron suelos antrópicos* (hechos por el hombre), en los primeros 50 cm. de profundidad, los cuales sobreyacen de manera plana y abrupta a un suelo lacustre de características sódico-salinas (Solonchak)*, en ocasiones asociados con suelos muy arcillosos (Solonetz)*.

Por sus características los suelos muestran un horizonte A plaggen* (hechos por el hombre) de tipo ócrico*, que sobreyace a una capa (C 1) muy heterogénea en su naturaleza y en su espesor la cual normalmente no rebasa los 40 cm. de profundidad (figura 4)

Están determinados por su espesor, compactación y dureza. Presentan una granulometría fina donde la arcilla oscila de 30 a 40%, dando en todos los casos una clase textural de "migajón arcilloso". La densidad aparente* (espacio ocupado

por sólidos, líquidos y aire) en todos los horizontes y capas muestran compactación, la cual va de alta a muy alta, lo que indudablemente incide sobre la baja permeabilidad y baja conductividad eléctrica. La relación limo-arcilla se estima como un riesgo para la compactación en todas las capas debido a la predominancia de arcilla, la macroporosidad es muy baja en tanto que la microporosidad es alta. Las arcillas están constituidas en estos suelos por esmectitas* (2:1) cuya presencia queda confirmada en todos los casos por los valores tan altos de COEL* (Coeficiente de extensión lineal), los cuales son mayores a 0.09. De acuerdo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1994), los valores de COEL más altos que 0.03 indican la presencia de arcillas montmorillonitas*, las cuales son expandibles, dispersables por lo cual provocan fenómenos de colapsamiento (tabla 3).

Dentro de las propiedades físico-químicas del suelo (tabla 4), la saturación de bases en todos los casos es alta mayor al 80%, y en ocasiones rebasa el 100%. Esto es un artificio de la técnica de análisis, debido a que se están cuantificando varios cationes solubles como intercambiables. Este fenómeno es muy común en los suelos salinos y salino-sódicos*.

Las relaciones de Calcio con la Capacidad de intercambio catiónico CICT, con excepción de las muestras M1 (20-40cm), M3 (0-20cm) y M4 (0-20cm), son inadecuadas para el

estatus nutricional del suelo, ya que en estas muestras los porcentajes de Calcio (Ca) son menores que 60, por otra parte la saturación de Sodio (Na) en todas las muestras es alta y con excepción de las muestras M1 (20-40cm) y M4 (0-20cm) las demás presentan fase sódica. En todos los casos el antagonismo que se presenta en la suma de Sodio mas Magnesio (Mg) con relación a los otros cationes* se considera muy severo. Sin embargo estos suelos presentan una fertilidad potencial alta, debido a que sus capacidades de intercambio catiónico son mayores a 25.

Los contenidos de materia orgánica son heterogéneos y van desde extremadamente pobre hasta extremadamente rico.

Por sus características químicas (tabla 2), los suelos caen en la clasificación de suelos sódicos no salinos, reportados en el Manual 60 de Diagnóstico y Rehabilitación de suelos salinos y sódicos (1990).

En relación a los cationes solubles podemos observar que los valores de Calcio van desde 0.3 hasta 1.2, los cuales se consideran bajos para suelos sódicos. Los valores de Magnesio oscilan entre 0.3 y 1.1, los cuales se consideran normales. El Sodio es el catión dominante, el cual presenta valores desde 3.13 hasta 8.1, los cuales son relativamente bajos. En relación al Potasio (K) tenemos valores de 0.14 a 1.28, que se consideran normales para este tipo de suelos.

Dentro de los aniones solubles se muestra la dominancia de Cloruros (Cl-) y Bicarbonatos (HCO₃); ambos casos presentan valores normales, con excepción de la muestra M4 (0-20), la cual presenta valores altos. Los Carbonatos (CO₃) presentan valores normales a bajos, exceptuando las muestras M4 (0-20cm) y M5 (0-20cm), las cuales tienen valores altos. Los Carbonatos (CO₃) presentan valores normales a bajo, exceptuando las muestras M4(0'20cm), las cuales tienen valores altos.

TABLA 2 CATIONES Y ANIONES SOLUBLES

MUESTRA	PROFUNDIDAD	Ca	Mg	Na	K	CO ₃	HCO ₃	Cl-	CONDUC TIVIDAD
	cm	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	meq/l	
M1	0-20	0,5	0,5	6	0,43	5	10	16	0,8
M1	20-40	0,5	0,375	8,086	0,435	5	5	13	1
M2	0-20	0,3	0,4	3,13	0,692	0	10	7	0,39
M2	20-40	0,7	0	4,26	0,83	0	15	6,5	0,56
M2	40-60	0,5	0	4,173	0,243	0	5	4,5	0,62
M3	0-20	0,5	1,1	4,173	0,887	0	5	5	0,6
M4	0-20	1	0,3	4,347	1,23	30	0	32	0,7
M5	0-20	1,2	0,6	8	1,282	20	25	9	0,93

Tabla 3 PROPIEDADES MORFOLÓGICAS Y FÍSICAS DEL SUELO

MUESTRA	PROFUNDIDAD cm	COLOR		TAMAÑO DE LA PARTICULA				DENSIDAD A. gr/cm ³	GRAVEDAD E. gr/cm ³	POROSIDAD %	RELACIÓN LIMO-ARCILLA	PERMEABILIDAD cm/hr	COEL**	CONDUCT. HIDRAULICA
		húmedo	seco	arena %	limo %	arcilla %	clase							
M1	0-20	10YR5/2	10YR4/2	38	25	37	Mr*	1,5	<2,65	43,4	0,675	0,2	>0,09	<0,01
M1	20-40	10YR5/2	10YR3/3	30	30	40	Mr*	1,6	<2,65	39,3	0,75	0,2	>0,09	<0,01
M2	0-20	10YR4/2	10YR5/3	40	30	30	Mr*	1,4	<2,65	47,17	1	0,14	>0,09	<0,01
M2	20-40	10YR4/2	10YR4/3	35	30	35	Mr*	1,5	<2,65	43,4	0,857	0,15	>0,09	<0,01
M2	40-60	10YR5/3	10YR4/2	30	35	35	Mr*	1,6	<2,65	39,3	1	0,15	>0,09	<0,01
M3	0-20	10YR4/2	10YR3/3	43	27	30	Mr*	1,6	<2,65	39,3	0,9	0,14	>0,09	<0,01
M4	0-20	10YR3/3	10YR3/2	35	30	35	Mr*	1,4	<2,65	47,17	0,857	0,14	>0,09	<0,01
M5	0-20	10YR3/1	10YR4/2	38	25	37	Mr*	1,4	<2,65	47,17	0,675	0,12	>0,09	<0,01

Tabla 4 PROPIEDADES QUÍMICAS Y FISICOQUÍMICAS DEL SUELO

MUESTRA	PROFUNDIDAD cm	BASES INTERCAMBIABLES (meq/l)				SUMA DE BASES	SATURACIÓN DE BASES %	Ca ⁺⁺	Na ⁺	Na + Mg	ANTAGONISMO Na + Mg (%)	CCT [†] cmol/kg	M.O. %	PH
		Ca	Mg	Na	K					meq/100g				
M1	0-20	12,7	5,8	7,3	0,3	26,1*	100	48,69	27,99	13,1	50,23	26,08	1,863	8
M1	20-40	13,2	6,1	3,2	0,3	22,8**	100	60	14,54	9,3	42,27	22	1,035	8,1
M2	0-20	10,3	4	5,5	1,5	21,3	96,81	46,81	25	9,5	43,18	22	2,139	8,1
M2	20-40	14,2	3,25	6,2	1,7	25,35	97,2	54,44	23,77	9,45	36,23	26,08	1,38	8
M2	40-60	13,7	6,9	8	2,9	31,5	87,74	38,16	22,28	14,9	41,5	35,9	0,552	7,8
M3	0-20	25	7,9	7	1,5	41,4*	100	60,53	16,95	14,9	36,07	41,3	3,726	7,9
M4	0-20	14	4,7	3,1	0,2	22	100	63,63	14,09	7,8	35,45	22	4,485	8
M5	0-20	27,8	7,8	7,3	3,2	46,1	96,44	58,15	16,31	15,1	31,58	47,8	5,865	8,35

VEGETACIÓN

Según Rzedowski, 1981, la vegetación que existía en esta zona era matorral de encino en la zona norte y noroeste, algunas zonas de mezquital y matorral espinoso en la zona cercana a la sierra de Guadalupe y pastizales de Distichlis sp y vegetación halófila en las orillas y zonas cercanas al lago de Texcoco (Miranda, 1963).

Actualmente la cubierta vegetal se ha visto afectada por las actividades humanas, y esta ha sido modificada, es de carácter secundario e introducida.

La vegetación existente en el área de estudio se encuentra, en su mayoría, en mal estado, presenta malformaciones y su desarrollo no es el adecuado, debido a los problemas de salinidad y compactación del suelo.

A continuación se presenta un listado de la vegetación existente en el plantel. La clasificación de la vegetación se logra con ayuda bibliográfica: Deodendrán, 1988; Rzedowski, 1981. Y comunicación personal Corona, V., 1996.

ÁRBOLES

ÁLAMO Populus tremula

ÁLAMO BLANCO Populus alba

CASUARINA Casuarina equisetifolia

CEDRO Cupressus lindleyi

DURAZNO Prunus persica

EUCALIPTO Eucalyptus s.p.

FRESNO Fraxinus uhdei

HIGUERA Ficus carica

HULE Ficus elastica

JACARANDA Jacaranda mimosifolia

PIRUL Schinus molle

TRUENO Liqustrum lucidum

ARBUSTOS

AZÁLEA Rhododendrom s.p.

BOJ Buxus supervivens

CLAVO Phittosporum tobira

TULIA Thuja occidentalis

CUBRESUELOS

PASTO BERMUDA Cynodon dactylon

AGUA DE RIEGO

En la Delegación Gustavo A. Madero existen dos plantas de tratamiento de aguas residuales, estas son la de San Juan de Aragón y la del Acueducto de Guadalupe, el agua tratada es suficiente para ser utilizada en el llenado de lagos recreativos y en el riego de las áreas verdes de la delegación.

La planta de San Juan de Aragón es la que abastece al área de estudio y zonas aledañas. El agua tratada es conducida a través de 21 kms de líneas de distribución con que se abastece al lago y áreas verdes del Bosque y Zoológico de Aragón, algunos deportivos y camellones (Plan hidráulico, 1987).

Estos estudios se elaboraron para conocer el agua que se utiliza en el riego de la institución ya que es un factor fundamental para el desarrollo de las especies vegetales, y conocerlo es determinante para la selección de las especies a utilizar.

Se hicieron análisis de la misma, basados en el manual de calidad de agua de suelos salinos no sódicos (1990).

El análisis y descripción del agua de riego, se basó en la muestra tomada el día 23 de septiembre de 1996.

A continuación se da una breve descripción de la calidad del agua.

La conductividad eléctrica del agua es alta y el porcentaje de Sodio (Na) existente es medio. Según el diagrama de

clasificación de las áreas de riego del Manual 60, para el diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos.

Es un agua con uso de alto riesgo, ya que aporta muchas sales.

La conductividad eléctrica oscila entre media y alta.

La cantidad de Sodio (Na) es alta, de Calcio (Ca) es buena, de Magnesio (Mg) es buena, de Cloruros (Cl-) es alta, de Bicarbonatos (HCO₃) es media.

El PH del agua de riego se considera que se encuentra dentro de un rango normal, (Jones y Wolf, 1984).

PH : 8.15

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA : 3.17

CATIONES SOLUBLES (meq/l)

Ca ++ : 8.6

Mg++ : 2.4

Na+ : 18.8

K++ : 2.63

ANIONES SOLUBLES (meq/l)

CO₃ : 13.3

HCO₃ : 6

Cl - : 18

DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Como se menciona anteriormente, la estructura espacial del CECYT es ortogonal. Los edificios existentes son rectangulares, de dos y cuatro niveles, en ellos predomina el muro sobre el vano, las fachadas de los mismos son de concreto y tabique aparente, en algunas zonas se han pintado muros de blanco y guinda. Estos edificios generan y limitan los espacios exteriores y tiene relación con ellos por medio de los accesos, andadores y visuales.

Cuenta con tres edificios de aulas, y dos edificios de talleres de telecomunicaciones, metrología y control de calidad, de diagnóstico y mejoramiento ambiental, también existen laboratorios de química, física y biología.

Cuenta con salas de cómputo, un auditorio con capacidad para 300 personas, una biblioteca, una cafetería y un edificio administrativo. La escuela promueve de manera especial los deportes en sus diferentes ramas: gimnasia, baloncesto, voleibol, fútbol americano, fútbol soccer y lucha olímpica, disponiendo para ello de instalaciones adecuadas.

Esta institución cuenta con un área de estacionamiento con capacidad para cincuenta automóviles.

Existen extensas áreas jardinadas rodeando las aulas y los talleres, así como una explanada para actividades cívicas y una gran área pavimentada que sirve como vestíbulo de acceso a la institución.

ANÁLISIS DEL SITIO

A continuación se describirán cada uno de los espacios que conforman el CECYT (Plano 1).

PLAZA DE ACCESO: La explanada que sirve de acceso al plantel, se encuentra localizada frente al edificio de gobierno. El pavimento existente es concreto, cuadrulado a cada 4m con una cenefa de 15cm. de rajueado de piedra laja. Existe una caseta, la cual controla el acceso peatonal al plantel. Esta zona se utiliza como área de seguridad en caso de incendios o sismos. Cuenta con dos espacios con césped y algunos árboles de talla pequeña, por tanto es un área de gran insolación. Es un espacio grande y árido.

EDIFICIO DE GOBIERNO: En este edificio se encuentra el área administrativa del plantel, cuenta con cuatro niveles, los cuales tienen vista a los espacios que circundan al mismo. Es un punto de liga entre los espacios exteriores e interiores. Existe un paso cubierto, dentro de este edificio que comunica a los alumnos de la plaza de acceso hacia la plaza cívica.

PLAZA CÍVICA: Esta explanada es el centro de reunión de los alumnos, en ella se desarrollan actividades cívicas (hombres a la bandera, ceremonias, entre otros). Esta zona también se utiliza como área de seguridad en caso de siniestro. Al igual

que la plaza de acceso el pavimento es concreto reticulado. Se encuentra bordeada de un andador techado que sirve de liga entre los diferentes edificios y a su vez delimita este espacio. En el perímetro de la explanada existe una franja de aproximadamente 3m de ancho, de césped con algunos arbustos. Debido a la inexistencia de arbolado, esta zona tiene una fuerte insolación. En el extremo derecho de la misma, existe una plataforma con el asta bandera. Es una zona de liga entre los diferentes espacios, es el espacio central dentro de la institución. En ella se dan actividades, además de las cívicas, de descanso, charla, deambulación, entre otras.

EDIFICIOS DE AULAS: Hay tres edificios de aulas, los cuales cuentan con cuatro niveles, están orientados hacia el Norte, al costado sur de los mismos se encuentran los pasillos que sirven de acceso a los salones y circulación, tienen ventanas en ambos lados y por la altura de los mismos, se tiene una visual amplia. Se encuentran rodeados de áreas verdes.

ÁREAS DE DESCANSO: Entre los edificios de aulas existen dos áreas de descanso, las cuales se encuentran pavimentadas con concreto dispuesto en una retícula a cada 3m, con una cenefa de rajueado de piedra laja. Estas zonas cuentan con arbolado, el cual proporciona sombra, eucaliptos y fresnos principalmente. El mobiliario existente es muy escaso y

no cubre la demanda del mismo. El uso de estas zonas es muy reducido, los principales usuarios son los profesores. Las actividades que se desarrollan son pasivas, como lectura y descanso.

ÁREAS VERDES CIRCUNDANTES A LOS EDIFICIOS DE AULAS: Estas zonas son de acceso restringido, están delimitadas por una reja de unos 50cm de alto. La vegetación existente son álamos blancos, algunas herbáceas y césped. Dentro de estas áreas existe un módulo meteorológico. Cuentan con la sombra dada por las construcciones y el arbolado existente.

ÁREA DE BIBLIOTECA Y CAFETERÍA: La biblioteca es una construcción de dos niveles, la cual se encuentra rodeada de áreas verdes, con excepción del costado oriente que da a la plaza cívica, el cual es el acceso principal a este edificio. Tiene ventanas con vista hacia todos los espacios que la rodean. En su parte posterior se encuentra la cafetería, la cual es una pequeña construcción techada. Existen algunos andadores de concreto, esta zona no cuenta con mobiliario. Se encuentra rodeada de una gran área verde, la cual cuenta con una gran cantidad de árboles, eucaliptos y casuarinas principalmente. Estas áreas verdes son de acceso prohibido, los alumnos solo pueden estar en los andadores. Lugar de reunión y convivencia.

EDIFICIOS DE TALLERES : Existen dos edificios de talleres, el primero se encuentra en el costado sur del área de la biblioteca, es de un nivel y las ventanas existentes tan solo sirven de ventilación, por tanto no tiene vista al exterior. El segundo edificio es de dos niveles, el superior cuenta con ventanas en ambos costados, con ello se tiene una visión amplia del área deportiva y demás áreas circundantes. Entre ambos edificios existe un andador el cual es un recorrido lineal, monótono, con jardineras en ambos lados, cuentan con poca vegetación, algunos cedros, un durazno, higueras y césped, son de aproximadamente 2m. de ancho cada una. El pavimento es una franja de concreto de 3m de ancho, con cenefas a cada 3m de tabique rojo, se encuentran delimitadas por herrería pintada de blanco de aproximadamente 50cm. de alto,

AUDITORIO : Construcción situada al sur del edificio de gobierno y de la plaza de acceso, su capacidad es para 300 espectadores, es de un nivel, no cuenta con ventanas, por lo que no se tiene contacto con los espacios exteriores. Cuenta con una entrada ubicada al frente del mismo, a la cual se accesa por una pequeña plaza rectangular. El pavimento es adoquín negro. Se encuentra rodeado de áreas con césped y algunos árboles, Fresno y Pirul. En el costado sur de este edificio, en su pared posterior, existe una cancha de frontón.

ESTACIONAMIENTO PARA PROFESORES : El área de estacionamiento se encuentra al este del plantel, es la única entrada vehicular. Su capacidad es para 50 automóviles. Se encuentra dividido en dos zonas, y en la parte media se encuentra una caseta de control. Su perímetro se encuentra bordeado por fresnos. El pavimento es concreto y los cajones se encuentran trazados con pintura.

ÁREA DEPORTIVA : Es un área verde de grandes dimensiones, cuenta con dos canchas de basquetbol, una cancha de voleibol, pista de atletismo, cancha de fútbol americano y una zona para entrenar. Cuenta con un edificio de vestidores y gimnasio. En la parte posterior del edificio se encuentran algunos cubículos para profesores y bodegas de herramientas para mantenimiento de las áreas verdes. Existe un módulo meteorológico en esta zona, se encuentra ubicado junto al acceso por el estacionamiento, se encuentra arbolada en su perímetro, las especies predominantes son eucaliptos y casuarinas, existe césped en toda la zona. Dentro de la misma se dan gran cantidad de actividades, tanto dinámicas como pasivas, es un centro de reunión de los alumnos y cuenta con una gran cantidad de usuarios en todos los horarios. Carece de mobiliario. Tiene dos accesos, el principal es un andador que une a la plaza cívica y talleres con esta zona, para acceder al área deportiva existe una caseta de control, El otro acceso es

por el estacionamiento pero este se encuentra restringido y se utiliza únicamente por los profesores o cuando hay eventos en los que puedan asistir personas ajenas a la institución.

CIRCULACIÓN: Los andadores de esta institución, en su mayoría se encuentran techados. Son recorridos lineales y sirven de liga entre los diferentes espacios, tanto interiores como exteriores. El pavimento, las columnas y el techo de los mismos, son de concreto pintado de gris. En las áreas verdes no existen andadores.

USUARIOS

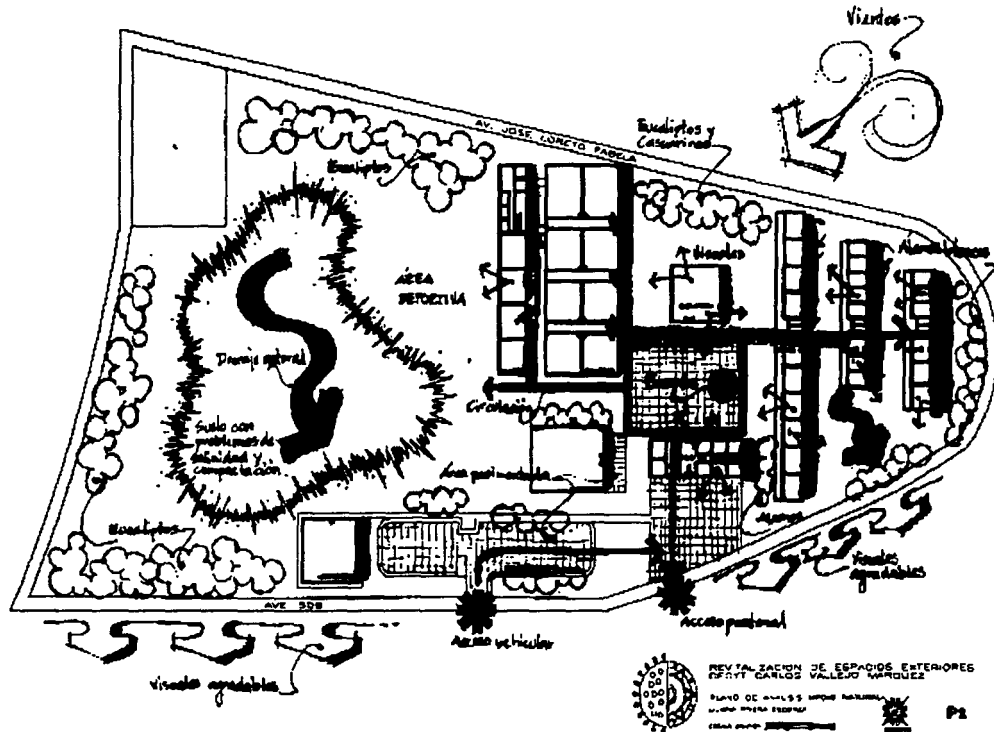
Este plantel actualmente cuenta con 3,400 alumnos inscritos, divididos en dos turnos, en el turno matutino asisten 2,000 y en el vespertino 1,400.

Cuenta con una planta de 300 profesores y 100 empleados administrativos.

El 90% de los estudiantes de la institución son varones. Las edades de los mismos, fluctúan entre los 15 y 19 años principalmente.

Esta edad es determinante en la existencia humana, es la adolescencia, la cual es una frontera entre el niño y el adulto, y en este período es en el cual se afirma la personalidad.

PLANO 1: ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL



2.- EVALUACIÓN

Gracias a la primera etapa de investigación y análisis del sitio se pueden definir las condiciones actuales de los elementos artificiales y naturales dentro de la institución, y sus características, a ello se le llama Diagnóstico, a partir del mismo se determinan las ventajas y desventajas de los elementos, obteniendo de este modo el Potencial paisajístico. El diagnóstico de cada zona genera el potencial de las mismas, y esto se expresa en un plano (plano 2). Como resultado de ambos, se llegó a una zonificación de los diferentes espacios.

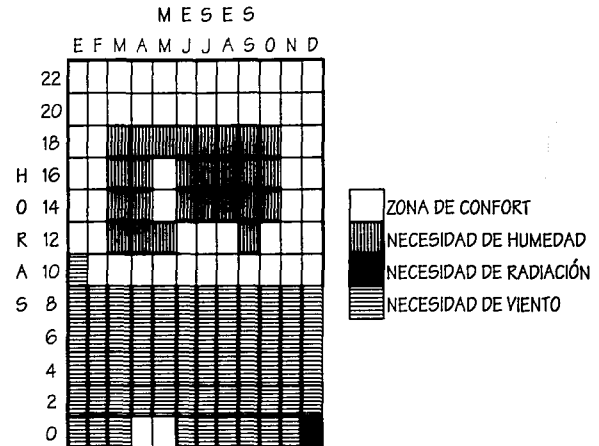
DIAGNÓSTICO

Se evaluaron las condiciones naturales del sitio y por medio de un análisis climático se elaboro un diagrama de confort, el cual trata de poner directamente en relación las variables climáticas con las sensaciones objetivas y subjetivas que producen en los seres humanos. En este diagrama se encuentran definidas las zonas de confort, tomando en cuenta la temperatura, humedad, radiación y vientos del sitio, muestra los requerimientos para lograr o durante todos los días del año. La zona de confort está delimitada por temperaturas entre 22.3°C y 25.3°C, las cuales son las temperaturas márgenes para ello. La humedad ambiental se

consideró al 100% y está calculado para una velocidad del aire menor o igual a 0.23 m/s.

La temperatura y la humedad pueden ser modificadas a través del control de la radiación solar y con movimiento de aire. La vegetación es un humidificador natural y disminuye la temperatura del aire. Las fuentes y otros elementos con agua pueden alcanzar buenos niveles de humedad y bajar la temperatura. El viento, puede desviarse si es indeseable y canalizarlo si es útil. La vegetación, los edificios, muros, cercas y modelamientos del terreno, obstruyen, desvían, guían y filtran los vientos.

A continuación se presenta el diagrama de confort para esta institución.



A continuación se dará primero el diagnóstico y el después el potencial (el cual está indicado por medio de una viñeta) de las diferentes zonas que componen esta institución :

PLAZA DE ACCESO : Esta explanada se utiliza únicamente como paso peatonal, es el espacio de acceso al plantel y no tiene jerarquía debido a que no cuenta con un diseño adecuado. Presenta una gran insolación, ya que no cuenta con vegetación que proporcione sombra. No cuenta con elementos que brinden escala humana.

- Este espacio se ha subutilizado, ya que es el acceso principal. Se le debe jerarquizar, dándole carácter y dignificarlo. Es una liga entre la vialidad y la institución. Se debe explotar el carácter de antesala al plantel.

PLAZA CÍVICA : Sirve como punto de reunión. Es un espacio de liga entre los diferentes edificios y es una explanada monótona.

- Es el punto focal* para actividades culturales y eventos especiales. El asta bandera es un remate visual* desde diferentes espacios, se puede considerar como un hito* dentro de la institución.

ÁREAS DE DESCANSO : Estas zonas no se encuentran en buen estado, el pavimento se encuentra dañado por las raíces

de los árboles, causando con ello mal aspecto y el posible riesgo de que ocurran accidentes, el mobiliario es escaso y se encuentra dañado. Los árboles existentes se encuentran en buen estado y proporcionan sombra. El uso de las zonas es reducido.

- Se pueden aprovechar estos espacios como zonas de estar, ya que cuentan con un ambiente de tranquilidad y se debe inducir el uso de las mismas. Aprovechamiento de visuales desde los edificios de aulas.

ÁREAS VERDES : No existe una clara estructura espacial en las mismas, su acceso es restringido. La vegetación de esta zona se encuentra en mal estado, los álamos blancos presentan malformaciones y follaje poco denso, debido a la alta densidad de los mismos. Existen algunos álamos temblones que se encuentran en buen estado. Estas zonas presentan problemas de salinidad y compactación en el suelo.

- En estas áreas se pueden crear nuevas actividades, como lectura, descanso, recreación, investigación, entre otras. Se debe inducir el uso de las mismas.

ÁREA DE BIBLIOTECA Y CAFETERÍA : Esta zona presenta un carácter heterogéneo, debido a la gran cantidad de materiales utilizados, tanto artificiales como en la vegetación, es un punto de convivencia y reunión.

El acceso a las áreas verdes es prohibido. La cantidad de árboles es excesiva, por lo cual no presentan un desarrollo adecuado, en su mayoría son casuarinas de talla pequeña, aunque también existen algunos eucaliptos de gran tamaño, los cuales causan daño a las construcciones y debido a la fragilidad de sus ramas pueden causar accidentes. La ubicación de la cafetería no es la adecuada, debido a que se encuentra en la parte posterior de la biblioteca, la cual requiere silencio y las actividades que se dan en el exterior son de convivencia y por lo tanto generan ruido.

- Se debe inducir el uso de las áreas verdes de esta zona para constituir la como un lugar de reunión y convivencia agradable. Aprovechar las visuales hacia esta zona.

AUDITORIO: La explanada que sirve de entrada al auditorio tiene carácter indefinido. El acceso al mismo es únicamente por la plaza cívica. La vegetación arbórea se encuentra en buen estado. La ubicación del frontón, en la parte posterior del mismo, no es la adecuada y esta actividad no es acorde con el edificio.

- Se puede crear un vestíbulo abierto, que sirva como preámbulo al auditorio. La plaza de acceso debe enfatizarlo, dándole imagen y a su vez integrando diferentes espacios, fomentando la relación entre los espacios exteriores y los interiores.

ÁREA DEPORTIVA: En esta zona se dan una gran cantidad de actividades dinámicas, es un punto de reunión y convivencia. El suelo presenta problemas de salinidad, sodicidad, compactación y mal drenaje, con lo que el desarrollo de la vegetación no es el óptimo. La orientación de las canchas no es la adecuada.

- Se puede aprovechar para la recreación de los usuarios. Se deben mejorar las condiciones del suelo y las de la vegetación, para aprovechar al máximo esta zona, ya que cuenta con gran potencial recreativo y deportivo. Se pueden generar nuevas actividades.

ESTACIONAMIENTO: Su capacidad es la adecuada, para 50 vehículos, en referencia a su demanda. La vegetación arbórea se encuentra en buen estado, brinda sombra.

- Se puede constituir como área verde.

BARDA DELIMITANTE DEL PREDIO: Esta barda marca el límite de la institución. Es monótona, su aspecto es poco agradable, se encuentra pintada de blanco y guinda.

Se pueden aprovechar las visuales agradables, fuera de la institución. Se pueden determinar algunos tramos en donde se abran ventanas paisajistas hacia la zona del Bosque de Aragón, el cual se encuentra al oriente del plantel.

CIRCULACIÓN: Es el elemento de unión entre los diferentes edificios, la cual delimita y a su vez genera otros espacios.

Son recorridos lineales, y monótonos. La vegetación que existe a los lados de los andadores se encuentra en buen estado, proporciona un dosel sombreado, en algunas zonas. El andador entre los talleres es un recorrido lineal, monótono, cuenta con poca vegetación y muy heterogénea.

- Se pueden explotar las diferentes visuales dentro de los recorridos en los andadores del plantel. En el andador de los talleres se puede desarrollar una estructura espacial, de formas dinámicas, para inducir la sensación de mayor dimensión y romper la monotonía del mismo. Aprovechar visuales del edificio de taller a esta zona.

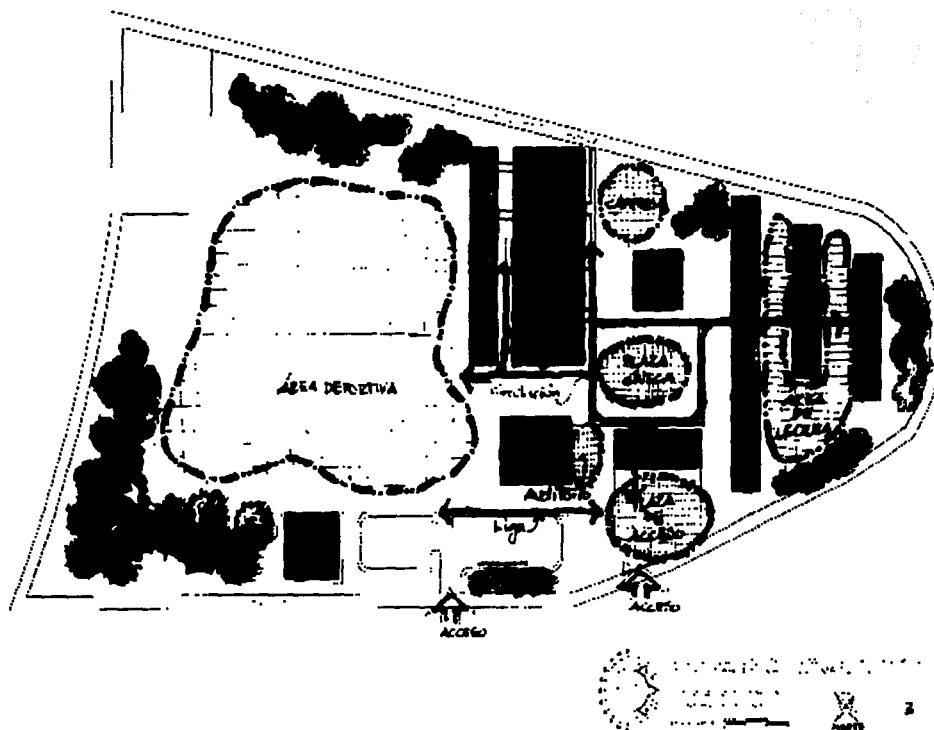
ZONIFICACIÓN (Plano 3)

A partir de lo anterior se llega a una zonificación de los diferentes espacios existentes y propuestos.

Estos espacios son:

- ACCESO PRINCIPAL
- PLAZA CÍVICA
- CAFETERÍA
- PLAZAS DE LECTURA
- AUDITORIO
- ÁREA DEPORTIVA
- ÁREAS VERDES
- ESTACIONAMIENTO
- CIRCULACIÓN

PLANO 3 : ZONIFICACIÓN



3.- POLÍTICA O SOLUCIÓN DE DISEÑO

El plan conceptual del trabajo debe ser el resultado de las dos etapas anteriores, la de investigación y análisis, y la de evaluación. Este deberá tomar en cuenta todos los estudios anteriores y con base en ellos se dará respuesta adecuada a las necesidades del lugar adaptándose armoniosamente al medio natural y al planeado.

Si se conoce el medio en que se está trabajando, el diseño quedará bien fundamentado y este será viable.

Se debe incitar a los profesores del plantel a tomar cursos de educación ambiental, para que a su vez los impartan a los alumnos, y de este modo se conozca y respete el medio.

La planeación y el diseño de las instituciones educativas frecuentemente ignora los espacios exteriores, estos espacios que son utilizados para la circulación, estudio, relajamiento y placer estético, merecen una mayor atención de la que actualmente reciben.

Las observaciones que se han hecho indican que gran cantidad de intercambio casual, encuentros, entretenimiento y estudio entre clases tiene lugar en los espacios exteriores. Como en la ciudad, una buena parte de la vida y del aprendizaje ocurre entre los eventos programados y/o edificios específicos. Algunos argumentan que esto es el elemento fundamental de la educación.

Se estudiaron diversas instituciones educativas, principalmente en Estados Unidos e Inglaterra, ya que en estos países es actualmente, donde se ha desarrollado la arquitectura de paisaje en instituciones educativas.

Las instituciones que se estudiaron son:

- West Philadelphia, high school (Dep. of Landscape, 1994)
- Thomas Jefferson's academical village (Univ. of Virginia, 1993)
- Townsend Harris High school, Queen Colles campus, Flushin, New York (Progressive architecture, 1991)
- University of California at Berkeley, Oxford y Cambridge (Landscape architecture, 1987).

El diseño del proyecto se basó en las guías que se mencionan a continuación, las cuales están basadas en un estudio realizado en 1986, en el campus de Berkeley, por la clase de arquitectura de paisaje.

El campus se dividió en subáreas, cada una fue estudiada de manera profunda, usando métodos como análisis en el sitio, mapas de actividades y entrevistas (Landscape architecture, 1987). Se hicieron estudios semejantes para la elaboración de este trabajo y fueron complementados con otras observaciones de espacios abiertos en las instituciones mencionadas y por otros estudios publicados

LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Estas guías dividen a la institución en diferentes zonas, a continuación se dará la descripción y características de cada una.

ENTRADA PRINCIPAL: El edificio principal constituye un espacio crítico, de transición, donde se puedan dar encuentros casuales, socializar, comer, estudiar. Los estudiantes necesitan la existencia de espacios para estudiar y comer de manera confortable en el exterior. En Berkeley, los estudios mostraron que aquellas entradas que tienen de algún modo lugares para sentarse, encontrarse, o esperar de manera casual, eran especialmente populares. Se debe considerar a la entrada principal en términos de paso peatonal de estudiantes. Se le debe dar carácter de que es "La entrada principal", arquitectónicamente con un diseño que de la forma acorde con este carácter. El frente principal debe reflejar un sentimiento parcial de encerramiento, así una persona que vaya pasando sienta un lugar de transición y así los usuarios se sientan un poco aparte del tráfico y de los peatones del vecindario. En épocas muy cálidas o muy frías, los usuarios apreciarán esto como una trampa para el sol, así lo mismo tendrán este espacio como un albergue. Sitios confortables para descansar y sentarse, deben localizarse a cada lado del tráfico de peatones. Una fuente con agua y

amplios contenedores de basura deben ser proporcionados cerca de las áreas para sentarse.

PATIO FRONTAL : El espacio frontal debe tener una superficie rígida, usualmente provee de una suave y verde transición o amortiguamiento entre los espacios públicos y privados. Se puede hablar en privado, asearse, dormir, comer, estudiar. Los estudiantes tienen la necesidad de tener espacios donde se sientan como en su casa y tengan un lugar para relajarse o reunirse con facilidad. Prados, plantas y andadores deben ser sutilmente organizados para sugerir (mas no forzar), la noción de un patio principal. Aquí debe haber suficientes indicadores visuales que los usuarios de un edificio en particular puedan fácilmente disfrutar de este espacio. Es deseable proporcionar áreas de césped con sombra y sol. Esta diversidad no solo provee agradables contrastes visuales para las personas que pasan, sino que también se crean diferentes microclimas. Los árboles de sombra no deben poseer características que inhiban a la gente para sentarse o dormir debajo de ellos. Algunas bancas pueden ser apropiadas alrededor de los bordes de este espacio, o alrededor de los árboles, particularmente grandes o impresionantes. Cuando se pueda sentarse en el pasto y sea necesario el riego, este deberá hacerse en la tarde o noche o a la hora en que halla menos usuarios.

JARDINES POSTERIORES: Estos espacios están particularmente rodeados de edificios donde los usuarios tienen un sentido de territorio mayor que en los otros espacios y en los cuales pueden existir eventos semiprivados. Estos espacios son un resguardo, son más tranquilos. En Berkeley estos espacios son utilizados para preparar exposiciones, dibujar o tomar clases y algunos eventos especiales. Se deben tener algunas consideraciones de confort, puntos cálidos, sombras. Sus funciones son estudiar, sentarse, conversar. Deben estar localizados lejos del flujo peatonal y deben ser accesibles de manera fácil desde los edificios a los que sirve. Su presencia debe ser obvia para las personas que utilizan estos edificios, pero no tan obvias para los que pasan. No es recomendable que sean utilizados como andadores de gran flujo. Los materiales a utilizar deberán ser cálidos e invitantes. Los asientos deben ser agrupados alrededor de los límites o unidos en islas (la gente se siente en general más protegida o confortable con una pared o plantas a sus espaldas). Algunos asientos deben ser diseñados para que una o dos personas puedan usarlo confortablemente, y de algún modo privado. Otros arreglos deben permitir que tres o cuatro personas se sienten, encuentren y puedan platicar en grupo. Los espacios centrífugos generan espacios públicos y los espacios centrípetos espacios privados. Se deben omitir

las bancas muy largas, ya que tienden a intimidar a los usuarios que están solos e inhiben la conversación entre más de dos personas. Donde sea apropiado se debe utilizar mobiliario que se pueda mover, para que los usuarios creen sus propios arreglos.

ÁREA COMÚN: Esta zona debe estar localizada en un espacio que tengan en común los edificios, donde los usuarios de todo el plantel puedan sentirse igualmente confortables. Debe estar dotada de un centro de reunión, biblioteca, y cafetería. Debe estar localizada en donde esta la ruta de mayor tráfico de estudiantes.

ÁREA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE: La mejor locación para esta área son las zonas alejadas del resto del plantel, ya que en estas zonas se genera gran bullicio. En estas zonas se dan actividades de reunión, deporte, convivencia, descanso, entre otras. Deberán contar con el número de canchas adecuado, que cubra la necesidad de deporte en los estudiantes. Las canchas deberán ser de los materiales adecuados, dependiendo del tipo que esta sea, así como también las medidas deberán ser oficiales y su orientación será Norte-Sur, con variaciones no mayores a 45^a (Morales C., 1990). Deben contar con espacios de reunión que proporcionen sombra, asiento y cuenten con bebederos. Debe haber zonas de miradores, donde los usuarios puedan seguir los partidos.

PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL

Actualmente en México estamos viviendo una crisis de identidad. Es particularmente importante insistir en el arraigo y la identidad, porque abundan los habitantes urbanos recientes, los jóvenes y los que seguramente han inmigrado del campo, surgiendo en ese trance una confrontación agresiva con un medio ajeno y transformado. De ahí que sea importante incorporar referencias expresas hacia los mitos y raíces de nuestra cultura. La desvinculación con la historia, la pérdida y destrucción del pasado, el olvido y la negación del mito, son las sutiles pérdidas que van socavando el sentido de pertenencia e identidad con el lugar. Y los espacios exteriores son medios muy propicios para difundir la cultura (Schjetnan, 1994).

Con base a esta pérdida de identidad que actualmente estamos viviendo, y debido a que los usuarios de la institución son adolescentes en su mayoría y por lo mismo se les debe crear una conciencia histórica. Se eligió un concepto que ayude a reforzar la identidad del sitio, que tenga que ver con las raíces culturales de México, este concepto es el de los orígenes cósmicos o los mitos del espacio-tiempo de los mexicas. Según el pensamiento indígena, el mundo había existido no una, sino varias veces consecutivas. La que se llamó "primera fundamentación de la tierra" había tenido lugar

hacia muchos milenios. Habían existido ya cuatro soles y cuatro tierras anteriores a la época presente. En estas edades, llamadas "soles" por los antiguos mexicanos, había tenido lugar cierta evolución en espiral, con la aparición de formas cada vez más perfectas de seres humanos, de plantas y de alimentos. Las cuatro fuerzas primordiales - agua, tierra, fuego y viento (curiosa coincidencia con el pensamiento clásico de Occidente y del Asia)- habían presidido esas edades o soles, hasta llegar a la quinta época, designada como la del Sol del Movimiento. Tal vez partiendo de antiguos cultos al Sol y a la Tierra, llegó a concebirse la realidad de una deidad suprema de naturaleza dual. Sin perder su unidad, es el Señor y la Señora, ha dado origen a todo cuanto existe. Este dios supremo en un primer desdoblamiento de su propia realidad dio origen a cuatro hijos. Estos dioses en un principio obraron todos de acuerdo para echar los cimientos de la tierra, del cielo y de la región de los muertos. Así apareció el primero de los mundos, pero los hijos del dios dual estaban empeñados en sobresalir más que sus hermanos y cada edad o sol termina siempre con un cataclismo. El primer sol es el del agua, después el del viento, luego el de la tierra, y el del fuego. La quinta edad es la que ahora vivimos, la época del Sol del Movimiento, tuvo su origen en Teotihuacan y en ella surgió también la grandeza tolteca (Historia de México, 1985).

LOGOTIPO DEL PROYECTO

El logotipo que se eligió para representar el proyecto se tomó del Códice Borbónico (Figura 4), representa el día y la noche, el dios dual, el equilibrio de las fuerzas del cielo y la tierra, el principio generador de todo lo existente en el universo (Figura 5). Y también es el principio generador del diseño del proyecto. Para el diseño del plantel, se siguieron algunos rasgos y elementos que parecen configurar el estilo escultórico mexica:

- Primeramente se halla un empleo frecuente de formas geométricas, aunque muchas veces atenuadas y casi desvanecidas, sin que por ello pierda su función y sentido, como principio que integra y hace posible unificar los símbolos y logra plenitud en el tema de la obra
- Hay abundancia de elementos que, en sí mismos y originalmente son naturalistas u orgánicos
- Cada elemento en sí mismo o en su yuxtaposición con otros, contribuye plásticamente a la realización de los símbolos; forma una verdadera madeja de insinuaciones e interrelaciones entre el universo sagrado de los dioses y el de los hombres
- Originan formas de gran dinamismo
- Manifiesta la oposición de contrarios, tanto en figuras, como en colores y texturas
- Uso de colores tomados de la tierra (H. Prescott, 1992).

Figura 4 CÓDICE BORBÓNICO

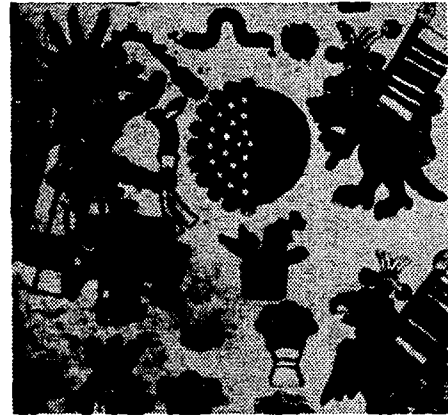
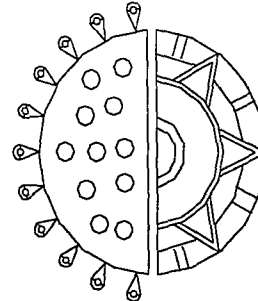


Figura 5 LOGOTIPO



PLAN MAESTRO

El Plan Maestro debe crear un distintivo e invitante diseño del plantel, el cual refuerce la calidad del lugar. Esto es especialmente importante para el mantenimiento de la institución, su capacidad competitiva y atrayente para el cuerpo estudiantil.

La solución paisajista tuvo presentes, concediéndoles la misma importancia, las necesidades específicas de su funcionamiento como institución educativa y la de mostrar con toda dignidad nuestros legados culturales, dentro de una expresión contemporánea que no fuese ajena a su origen.

Ante esta preocupación esencial, fue necesario precisar las constantes de nuestra arquitectura, a partir de sus raíces prehispánicas, con el propósito de respetarlas, aún cuando no en sus soluciones y formas resultantes.

Es evidente la influencia del medio ambiente geográfico, la integración en el paisaje, el uso generoso del espacio, la conservación de los colores y las texturas naturales de los materiales, la continuidad plástica y el sentido permanente de su construcción (plano 4).

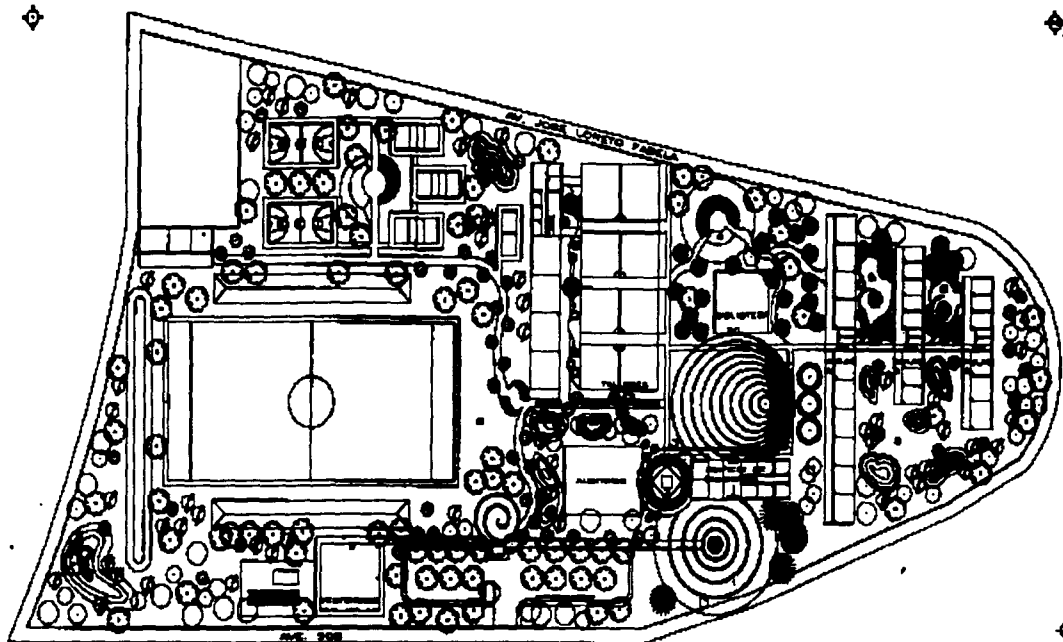
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las diferentes zonas que conforman el proyecto, fueron determinadas a partir de su ubicación original (si estas ya existían) y con base a los análisis hechos anteriormente.

El proyecto puede dividirse básicamente en seis zonas, además de la circulación. Estas zonas son:

- PLAZA DE ACCESO (SOL DEL AGUA)
- PLAZA DEL AUDITORIO (SOL DEL VIENTO)
- PLAZA CÍVICA
- CAFETERÍA
- JARDINES DE LECTURA
- ÁREA DEPORTIVA

PLANO 4: PLAN MAESTRO



- 1 PLAZA DE ACCESO GEN. DEL ABBQ
- 2 PLAZA DEL AUDITORIO (GEN. DEL. VENTAS)
- 3 PLAZA CIECA

- 4 CORTINA (GEN. DEL. PLAZA)
- 5 JARDINES DE LECTURA (GEN. DE LA TIENDA)
- 6 ABBA (GEN. DEL. DEL. ABBQ)



REHABILITACIÓN DE ESPACIOS EXTERIORES
CENTRO CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ

arquitecto
PLANTA DE BARRIO
LUCAS RAMÍREZ
DISEÑO DE PAISAJE



PLAZA DE ACCESO, SOL DEL AGUA

Es el acceso principal al plantel. Esta plaza simboliza al sol del Agua, ya que es el primero de los soles.

Al centro de la misma se ubico una fuente. La fuente es el punto focal dentro de esta plaza, está compuesta por tres círculos concéntricos, el agua escurre por ellos hasta llegar al nivel del piso, para dar la sensación de que se escurriera y generara toda la plaza. El pavimento es radial, comienza en la fuente y se extiende hacia el límite de esta plaza, donde se transforma en césped, simboliza las ondas que se forman en el agua. El pavimento es concreto con polvo de mármol agregado, y las cenefas son de adocreto.

La vegetación propuesta en esta zona son Sauces llorones (*Salix babylonica*), los cuales en el medio natural siempre se encuentran cerca de cuerpos de agua. Los árboles brindan sombra y proveen escala transicional de las estructuras existentes y los individuos. Se hicieron algunos modelamientos de tierra, en los que los estudiantes pueden sentarse a esperar, descansar, platicar, bajo la sombra de los árboles.

Cuenta con una caseta de vigilancia, la cual controla el acceso a la institución. Se propone una reja tubular, al frente, para aprovechar la visual hacia el Bosque de Aragón, ya que es una zona arbolada agradable (plano 5)

PLAZA DEL AUDITORIO, SOL DEL VIENTO

Esta plaza se encuentra localizada al frente del Auditorio. Se ligó esta plaza con la plaza cívica y con la plaza de acceso. Simboliza al Sol del Viento.

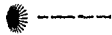
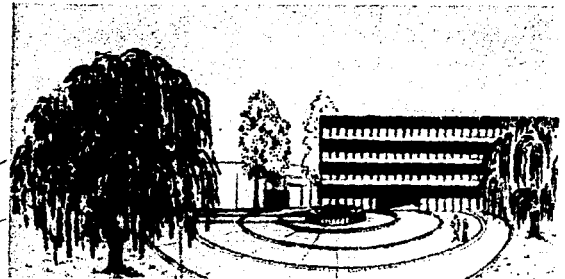
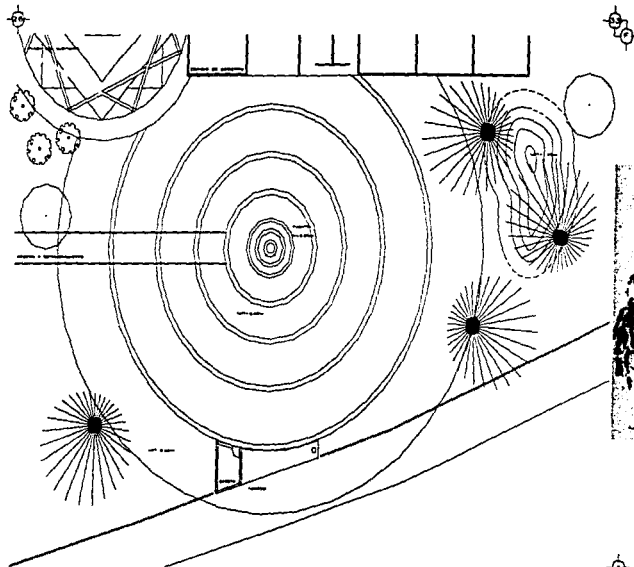
El diseño de la misma es con base a una rosa de los vientos (Esta se puede ver en planta), la cual esta formada por cuatro cuadrados, inscritos en un círculo. Para lograr este diseño se utilizaron pavimentos, vegetación y estructuras.

Se manejaron diferentes planos y alturas. Se propone una estructura metálica que sirva como vestíbulo al auditorio, esta estructura, sirve como transición entre los espacios exteriores e interiores. Esta formada por la sobreposición de dos cuadrados de cuatro y tres metros de alto.

El pavimento esta formado, por dos cuadrados inscritos en un círculo, el cual liga el acceso y la plaza cívica con el auditorio.

La vegetación propuesta se buscó que ayudara a reforzar el concepto de viento, por lo cual se eligió como cubresuelos el Jazmín estrella (*Trachelosperum, jasminoides*), el cual despide un aroma agradable y este es llevado por el viento. Los árboles seleccionados fueron Álamos temblones (*Populus tremuloides*), ya que sus ramas son muy delgadas con lo que hace que las hojas se muevan al pasar el aire (plano 6).

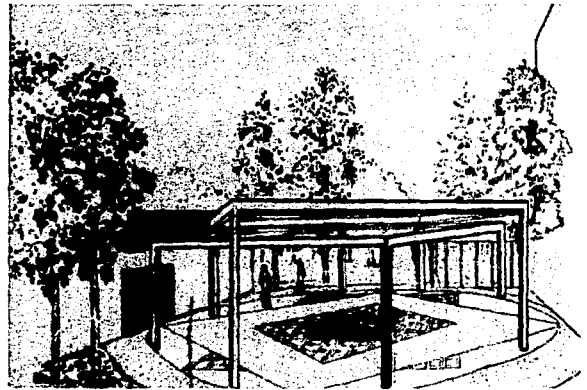
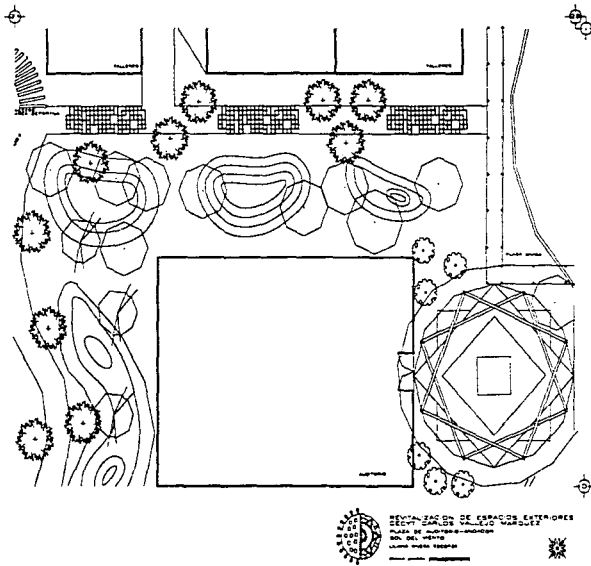
PLANO 5: PLAZA DE ACCESO



REHABILITACION DE ESPACIOS EXTERIORES
 CECY CARLOS VALLEJO MARQUEZ
 PLAZA DE ACCESO
 1994, 1995, 1996
 LUISA MARIA ESCOBAR
 1994, 1995, 1996



PLANO 6: AUDITORIO



PLAZA CÍVICA

Esta plaza es la zona central dentro de la Institución. El concepto de diseño de la misma es el del Centro del Universo, de los mexicas. Ya que este es un gran disco que se prolonga horizontal y verticalmente, se prolonga hasta tocar el cielo. Se eligió este concepto ya que a partir de esta plaza se generan los diferentes espacios en el plantel. Es muy importante, ya que en ella se desarrollan actividades cívicas, las cuales ayudan a fomentar el respeto y amor hacia nuestra patria y su cultura. Cuenta con un asta bandera, de once metros de altura, se encuentra localizada en la parte norte de la plaza, la bandera mide tres metros de ancho por cinco punto veinticinco metros de largo, esta proporción se obtuvo con el tamaño del asta y de los edificios circundantes. esta dispuesta sobre un estrado circular de cinco metros de diámetro, a partir del cual se genera el pavimento, conformado por siete círculos, cuyo centro se encuentra desfasado pero trazado en el mismo eje de composición a cada cinco metros. Para enmarcar la bandera se generaron columnas, la cuales van de manera ascendente, la primera mide cincuenta centímetros, hasta llegar a las dos últimas de once metros de altura, todas miden un metro de diámetro. La vegetación propuesta Ahuehetes (*Taxodium mucronatum*), ya que es el árbol nacional, además de su gran talla que sirve de marco a la bandera y da sombra (Plano 7).

CAFETERÍA, SOL DEL FUEGO

Esta zona se encuentra localizada detrás de la biblioteca, por lo cual se procuro alejarla lo más que se pudiera de la misma, para evitar el ruido.

A esta zona se le dio el carácter de Sol del fuego.

Se propone un talud circular de veinte metros de diámetro y aproximadamente tres metros de altura.

Este talud simboliza el cráter de un volcán, y los andadores que surgen del mismo representan las corrientes de lava.

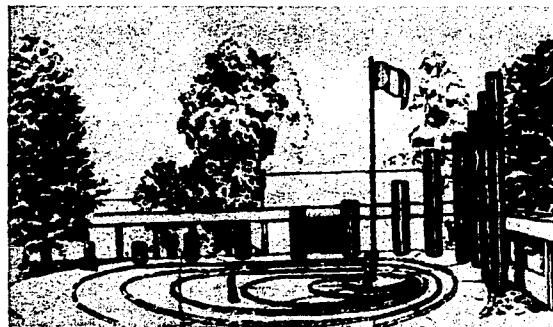
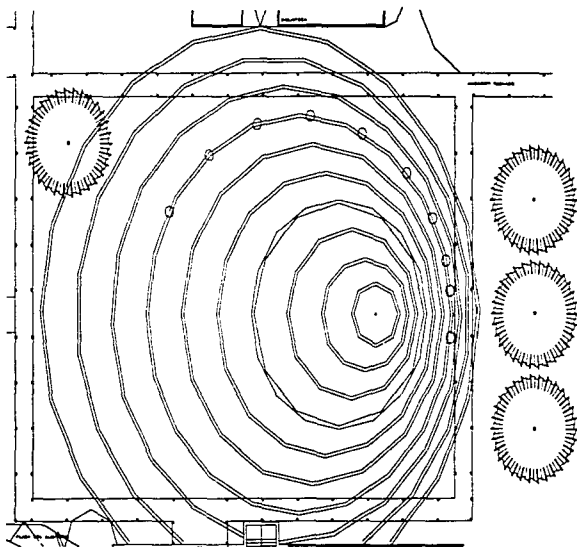
Dentro del cráter se ubico la cafetería y el talud sirve de asientos. Puede ser utilizado como un foro al aire libre, ya que cuenta con gradas y un espacio central.

Este talud está cubierto por césped y se utilizaron especies vegetales, tanto arbustivas, como arbóreas que su floración, frutos y/o sus hojas fueran de tonalidades rojizas. Las especies seleccionadas fueron Colorín (*Erythina coralloide*), Calistemo (*Callistemon citrinus*) y Nandina (*Nandina domestica*).

Los andadores son de tezontle el cual es de tonalidades rojizas. Estos andadores ligan el área de la cafetería con los edificios de aulas, talleres, biblioteca y con la plaza cívica.

La forma de los andadores es muy orgánica y en algunos bordes de los mismos se situaron bancas, las cuales continúan con su forma (Plano 8).

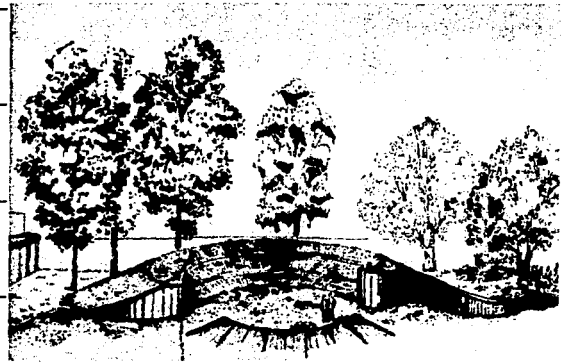
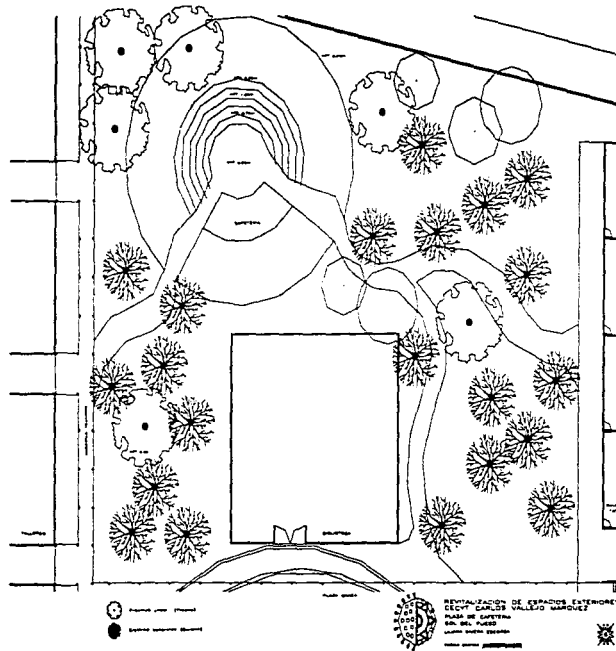
PLANO 7: PLAZA CÍVICA



REHABILITACIÓN DE ESPACIOS EXTERIORES
 CENTRO "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"
 PLAZA CÍVICA
 UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
 GUATEMALA, GUATEMALA



PLANO 7: CAFETERÍA



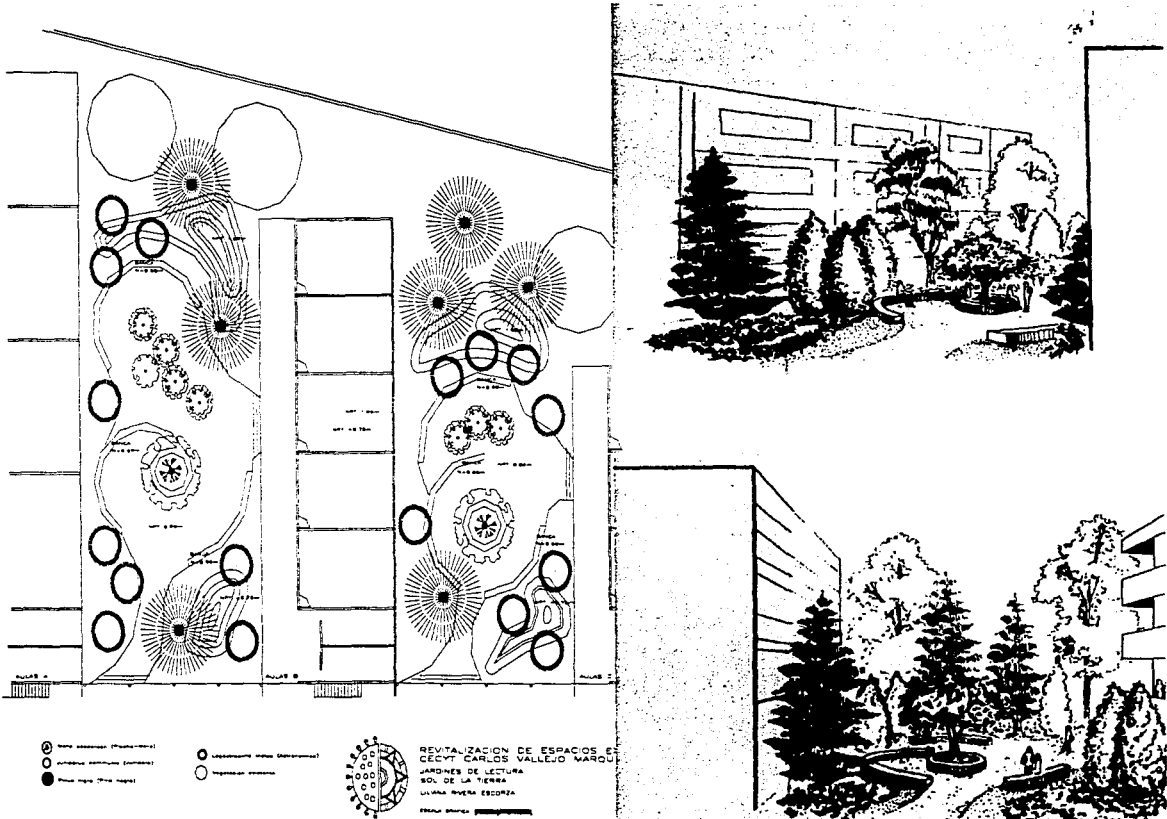
JARDINES DE LECTURA, SOL DE LA TIERRA

Estos jardines se encuentran entre los edificios de aulas. Su concepto de diseño es el de el Sol de la Tierra, y sus formas son orgánicas. Debido a la posición de los edificios, estos jardines están divididos en tres zonas, dos que son lugares semicerrados y pavimentados, con bancas, y la otra es una gran extensión de césped con geoformas. Para que los usuarios puedan elegir donde estudiar según sus preferencias. Para reforzar el carácter de los de la tierra se manejaron muchos modelamientos de tierra. Se utilizaron pantallas vegetales para evitar distracciones de los flujos peatonales. La vegetación propuesta, genera sombra y proporciona escala. Los árboles seleccionados son: Junipero (*Juniperus communis*), Piocha (*Melia azedarach*) la cual sirve como punto focal, por su colorido y Pino (*Pinus nigra*). Los arbustos son Junipero y Junipero dorado (*Juniperus sabina*) (*Juniperus chinensis* "aurea"), Astronómica (*Lagerstroemia indicata*). Como cubresuelos se propone el Junipero enano (*Juniperus horizontalis*). Cuenta con algunas bancas, las cuales surgen del mismo diseño y se continúan con los andadores o con la vegetación. Los andadores son de tepetate, el cual es un material suave y permite el paso del agua al subsuelo. Para aprovechar la vista hacia el Bosque de Aragón, se propone abrir ventanas paisajistas* en los muros (Plano 9).

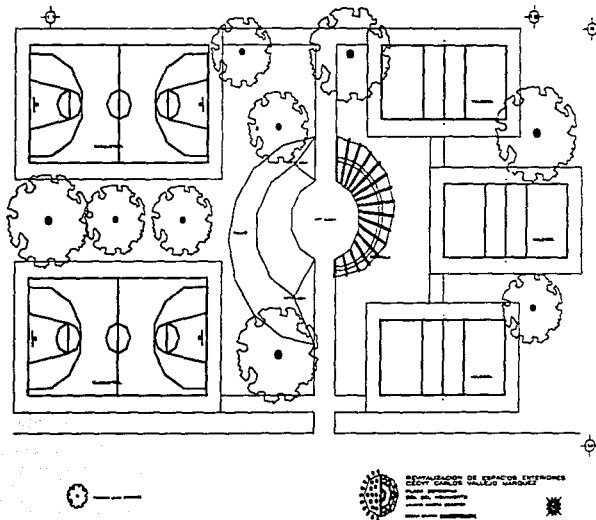
ÁREA DEPORTIVA, SOL DEL MOVIMIENTO

Se encuentra localizada al sur del plantel. Es el área verde de mayor dimensión dentro de la institución. Por su carácter dinámico, se denominó como el Sol del Movimiento. Cuenta con dos accesos, uno por el estacionamiento, esta señalado por medio de una plaza y es utilizado tan solo por los profesores o cuando se realicen eventos que permitan el acceso a personas ajenas a la institución, y el otro esta ligado al resto del plantel, es un remate visual, por lo que se propone una escultura de Helen Escobedo, que simboliza el movimiento, la cual sirve como celosía hacia el área deportiva y jerarquiza la entrada. El diseño de los andadores es dinámico, une las diferentes zonas, el material propuesto es tepetate, que permita la infiltración del agua al subsuelo. Cuenta con una cancha de football americano y soccer, tres canchas de voleiball, dos de basquetball, un frontón y una pista de atletismo, las cuales son de dimensiones oficiales. Se propone una plaza que sirve como punto de reunión, delimitada por un talud y una pérgola, las cuales sirven como mirador en los partidos. Se proponen dos taludes a los costados de la cancha de football, que sirvan como gradas. Se proponen relieves en el suelo por el carácter dinámico y para mejorar sus condiciones. La vegetación: (*Acacia longiflora*), (*Acacia semperflorens*) y Fresnos (*Fraxinus uhdei*) (Plano 10).

PLANO 9: JARDINES DE LECTURA



Plano 10 : ÁREA DEPORTIVA



VEGETACIÓN

La vegetación actúa como factor regulador del microclima, así como de la humedad del aire, evita la erosión del suelo y constituye el hábitat* de una fauna específica. Es también uno de los elementos más importantes en el diseño de paisaje. Potencialmente el material vegetal: Modifica el microclima; estabiliza la temperatura; eleva la humedad; incorpora oxígeno; absorbe polvos; reduce la contaminación; protege de vientos fuertes; aísla acústica, visual y espacialmente; produce aromas; brinda contraste, textura y color; proporciona carácter* e identidad*; estabiliza pendientes; restaura o cambia el suelo; marca el paso del tiempo; actúa como relajante y motivante; modifica la conducta (conduce, induce y sugiere) (Cabeza, 1993). La vegetación propuesta debe adaptarse a las condiciones del medio, deberá ser resistente a suelos con problemas de salinidad y sodicidad. Se buscaron especies de bajo mantenimiento y bajos requerimientos de agua. La vegetación propuesta nos ayuda a dar carácter y reforzar el diseño de los diferentes espacios. Para la selección del material vegetal, se contó con el asesoramiento de el M. en C. Víctor Corona.

Se presenta el listado y características de las diferentes especies vegetales propuestas (tabla 5), (Plano 12).

CIRCULACIÓN

Es la liga entre los diferentes espacios tanto interiores, como exteriores.

En algunas zonas los andadores generan espacios.

En la mayoría de los casos, se respetó la circulación existente, y en algunas zonas se consideró importante generarla.

Su diseño es de fácil trazo para reducir las distancias.

Se buscó que proporcione asoleamiento máximo en invierno, y mínimo en verano.

Se procuró que las trayectorias no fueran monótonas ni excesivamente rectas, y cuando fue ese el caso, se utilizaron estructuras, bancas y vegetación.

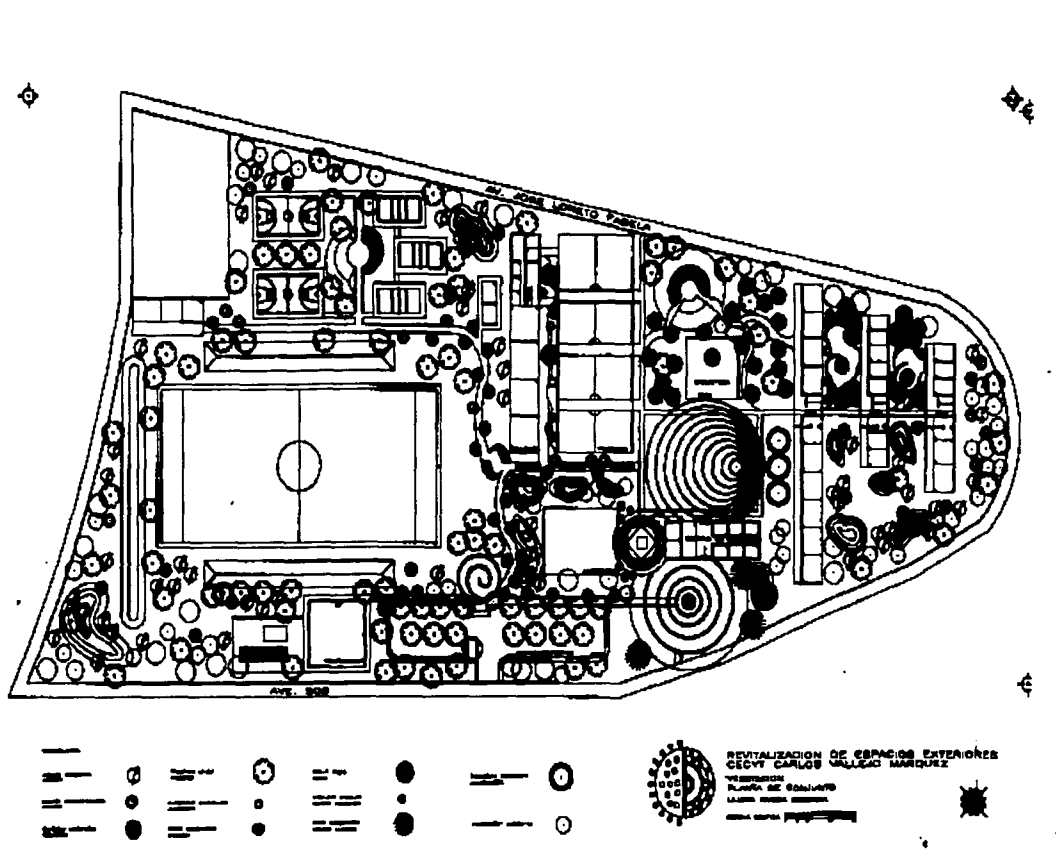
Se proporcionan zonas de descanso con bancas y sombra.

El material es de origen pétreo en todos los casos y con textura antiderrapante.

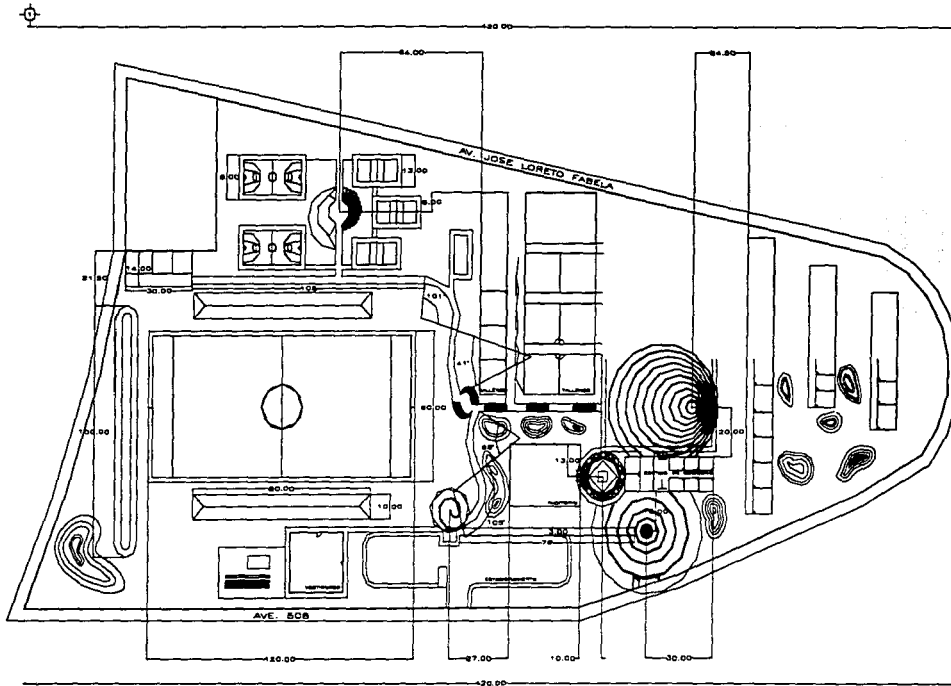
Se propone la generación de sombras por medio del manejo de pérgolas y estructuras. La vegetación propuesta son Acacias (*Acacia semperflorens*) y en el andador entre los talleres se proponen Pinos (*Pinus nigra*), Junípero (*Juniperus communis*) y como arbustos Juníperos (*Juniperus sabina*), (*Juniperus chimensis "aurea"*) y como cubresuelos Junípero enano (*Juniperus horizontalis*) (Plano 11).

N.CIENTIFICO/FAM	N.COMUN	TIPO	ORIGEN	FORMA	FOLLAJE	ALT/DIAM	FLOR/EPOCA	AGUA/SUELO	LUZ	CRECIM/ANT
<i>Acacia longiflora</i>	Acacia	árbol	Australia	ovoidal	denso	10-15m	blanca fragante	escasa/sequia	directa	rápido
Leguminosas		perennifolio			verde gris	6-8m	marzo/mayo	tolerante		bajo/nulo
<i>Acacia semperflorens</i>	Acacia	árbol	Australia	irregular	medio	4-6m	amarilla frag.	escasa/sequia	directa	rápido
Leguminosas		perennifolio			verde medio	5-6m	todo el año	tolerante		bajo/nulo
<i>Erythina corallioide</i>	Colorín	árbol	México	redonda	medio	5-8m	roja	escasa/sequia	directa	rápido
Leguminosas		caducifolio			verde claro	8-12m	mar/abr. y oct.	tolerante		regular
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	árbol	México	extendida	medio	15-18m	sin interés	escasa/sequia	directa	rápido
Oleáceas		caducifolio			verde claro	10m	-	tolerante		regular
<i>Juniperus communis</i>	Junípero	árbol	Hem. norte	columnar	denso	5-8m	sin interés	escasa/sequia	directa	rápido
Pináceas		perennifolio			ver/azul oscuro	2-3m	-	tolerante		ocasional
<i>Melia azedarach</i>	Piocha	árbol	Asia	extendida	medio	6-9m	lila fragante	escasa/sequia	directa	rápido
Meliáceas		caducifolio			verde claro	5-8m	junio/agosto	tolerante		ocasional
<i>Pinus nigra</i>	Pino	árbol	E.U	cónica	denso	5-8m	sin interés	escasa/sequia	directa	rápido
Pináceas		perennifolio			verde oscuro	6-8m	-	tolerante		bajo
<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	árbol	China	pendular	denso	8-10m	sin interés	regular/sequia	directa	rápido
Salicáceas		caducifolio			verde claro	6-8m	-	tolerante		ocasional
<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate	árbol	México	ovoidal	medio	25-35m	sin interés	abundante	directa	medio
Pináceas		caducifolio			verde medio	6-8m	-	tolerante		bajo/nulo
<i>Callistemon citrinus</i>	Callistemo	arbusto	Australia	irregular	medio	1.5-2m	rojo brillante	regular/escasa	directa/ind.	medio
Mirtáceas		perennifolio			verde oscuro	1.5-2m	marzo/mayo	tolerante		ocasional
<i>Juniperus chinensis "Aurea"</i>	Junípero dorado	arbusto	Europa/E.U.	irregular	denso	1.5-2.5m	sin interés	abundante	directa/ind.	medio
Cupresáceas		perennifolio			dorado	4.5m	-	tolerante		ocasional
<i>Juniperus sabina</i>	Junípero	arbusto	Europa/E.U.	horizontal	denso	45-98cm	sin interés	abundante	directa	medio
Cupresáceas		perennifolio			verde brillante	2.5-6m	-	tolerante		regular
<i>Nandina domestica</i>	Nandina enana	arbusto	Asia	esférica	medio	30-40cm	sin interés	regular/escasa	directa/ind.	medio
Berberidáceas		perennifolio			rojo	1-1.5m	-	tolerante		bajo/nulo
<i>Distichlis spicata</i>	Pasto salado	cubrepiso	México	horizontal	denso	10cm	-	escasa	directa	rápido
Gramíneas		perennifolio			verde claro	-	-	tolerante		bajo
<i>Juniperus horizontalis</i>	Junípero enano	cubrepiso	Europa/E.U.	horizontal	denso	10cm	sin interés	abundante	directa	medio
Cupresáceas		perennifolio			azul plateado	2.5-3m	-	tolerante		regular
<i>Tracheloperum jasminoides</i>	Jazmín estrella	cubrepiso	Asia	horizontal	denso	30-40cm	blanca fragante	escasa	directa/ind.	rápido
Oleáceas		perennifolio			verde oscuro	1m	mayo/octubre	ligero		ocasional

PLANO 11: VEGETACIÓN



REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS EXTERIORES DEL CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS "CARLOS VALLEJO MÁRQUEZ"



REVITALIZACION DE ESPACIOS EXTERIORES
 CECYT CARLOS VALLEJO MARQUEZ
 PLANTA DE CONJUNTO
 PLANTA DE TRAZO
 LAJANA RIVERA ESCOBAR
 ESCALA: 1:500



SUELO

El suelo es el material superficial de la Tierra que es capaz de sustentar la vida, es el recurso natural más valioso de un país. Comprende un ecosistema complejo cuyos componentes abióticos*: mineral, materia orgánica, humedad y atmósfera, interactúan sirviendo de hábitat a un numeroso grupo de organismos. Es un cuerpo cambiante que se ajusta a las condiciones del clima, topografía y vegetación (Bolaños, 1990). Como se vio en los estudios realizados en el suelo de esta zona, se clasificó como suelo salino no sódico. Estos suelos existen en áreas donde la evaporación exceda a la precipitación, en la superficie del suelo se acumulan sales solubles de Sodio, Potasio, Magnesio y Calcio, las que son llevadas hacia arriba por capilaridad*, y permanecen en la superficie al evaporarse el agua. Presenta problemas de compactación, mal drenaje, degradación biológica, no es un medio apto para la presencia de lombrices, hormigas y roedores y cuenta con poca materia orgánica. El color del suelo es muy claro. La pendiente actual del terreno es del 0 al 5 %. El manto freático* es otro de los factores que incrementan sales en el terreno. Para mejorar las condiciones del mismo, se proponen una serie de soluciones. Este trabajo, así como el de análisis del suelo fue asesorado por el D. en C. Jorge Gamma. Hay que tener en cuenta que cuando se quiere corregir salinidad y sodicidad en suelo, se pueden alterar las

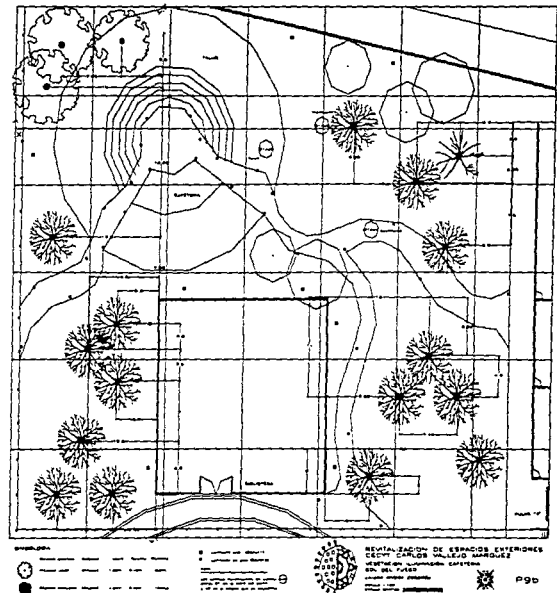
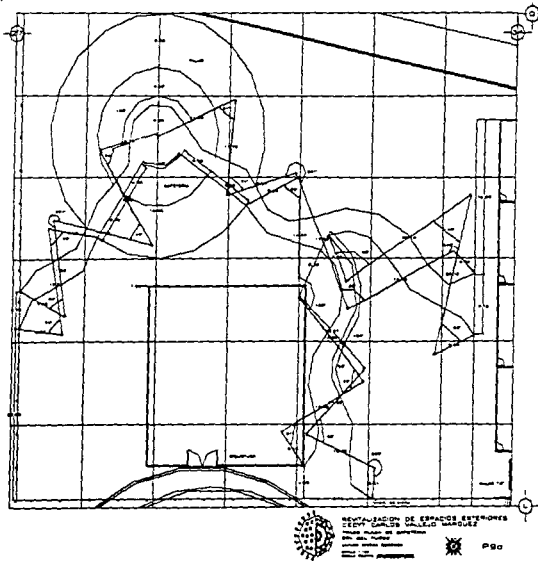
condiciones del lugar. Es por ello importante que la escuela cuente con pequeñas parcelas de investigación, en las cuales los alumnos y maestros experimenten con las diversas técnicas para conocer la problemática y dar respuestas adecuadas. Pueden usarse algunos mejoradores químicos, incorporar Azufre, para acidificar el medio, Calcio, para cambiar los Carbonatos por Cloruros, pero para mejorar el suelo es preferible el uso de materiales no ajenos al mismo, por ello es mejor agregar materia orgánica, la misma escuela puede contar con un área donde se produzca composta. Se debe evitar el uso directo de fertilizantes con fósforo. Otra de las técnicas propuestas es la de agregar piedra pómez, la cual le da al suelo características importantes, hace suelos buenos, retiene sales y crea drenaje, debe ser de grano pequeño en la parte superior y grueso en el subsuelo, se puede mezclar con hojarasca. Se propone un sistema de drenaje que siga la escorrentia natural del sitio. Se debe tener control en el manto freático, en las zonas que presentan mayor problema se propone el uso de materiales (arena volcánica) que sirvan como aislantes entre el manto y el subsuelo. En otras zonas se proponen relieves para evitar que las raíces entren en contacto con las sales. Ya que el agua de riego aporta sales, se debe sistematizar el mismo, y hacerse un muestreo periódico del agua. Se pueden buscar otras fuentes de abastecimiento de agua tratar de mejorar su calidad.

PROYECTO EJECUTIVO

Como se mencionó en la metodología, el diseño debe dar como resultado algo construible, por ello es de vital importancia el proyecto ejecutivo.

Esta constituido por el plano de trazo, riego, vegetación, drenaje, iluminación, mobiliario y detalles arquitectónicos, de cada zona que conforma el diseño.

Se presenta el plano de trazo de una zona específica del proyecto (cafetería) y el plano de vegetación de la misma.



CONCLUSIONES

La conservación y el mejoramiento del ambiente está en relación directa con el grado de educación ambiental del hombre, del conocimiento que se tenga de los procesos físico-ambientales y biológicos ocurrientes en la biosfera, en tanto que es el hombre mismo el factor más importante en el actual deterioro del entorno.

A partir de esta base se estableció el enfoque del proyecto de arquitectura de paisaje realizado en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, CECYT, "Carlos Vallejo Márquez"; ya que los espacios naturales son espacios idóneos para la impartición y formación de cultura, de una educación ambiental del hombre que le permita asumir una actitud comprometida hacia la conservación y mejoramiento del entorno natural.

En cuanto al aspecto psicológico en el espacio educativo, este fue diseñado para que el tiempo que pasa el alumno en él, sea agradable y este pueda desarrollarse al máximo.

Para el desarrollo del proyecto se contó con un equipo interdisciplinario, el cual permitió atender las diferentes necesidades del proyecto, este trabajo en equipo con diferentes investigadores, enriqueció mucho el trabajo.

Se tomaron en cuenta todos los factores físico-ambientales, sociales, culturales, funcionales, económicos y estéticos.

Este proyecto coadyuvará a la conservación y mejoramiento del ambiente, a través de la formación de una cultura ambiental en los estudiantes y usuarios en general del CECYT Carlos Vallejo Márquez.

GLOSARIO

Abióticos: Componentes que no son de origen orgánico.

Aluvial: Depósitos arcillosos o arenosos que quedan después de ser transportados por corrientes de agua.

Anaeróbico: Estado en el que el oxígeno no está presente.

Aniones: Iones de carga negativa.

Arcillas montmorillonitas: Aquellas arcillas que son expansibles, dispersables y provocan colapsamientos.

Capacidad de intercambio catiónico CICT: Capacidad que muestran las arcillas para intercambiar, por efecto de cargas eléctricas, cationes y/o aniones.

Cationes: Iones de carga positiva.

Carácter: Es un sentido de calidad que nos hace sentir atraídos. brinda al espacio exterior distinción, lo hace diferente y único.

Clase textural: Se refiere a los porcentajes de arena, limo y arcilla presentes en el suelo. Existen 12 clases.

Coefficiente de Extensión lineal COEL: Referente al grado de plasticidad y adhesividad de las arcillas expansibles.

Densidad aparente: Espacio ocupado por sólidos, líquidos y aire.

Esmectitas: Grupo de las arcillas que presentan una estructura constituida por 2 capas de Sílice y 1 de Aluminio.

Esqueleto: Porcentajes de guijarros y gravas presentes en el suelo.

Estética: Estudio de las condiciones de lo bello en el arte y la naturaleza.

Funcionalidad: Aprovechar los adelantos técnicos modernos a las funciones prácticas a que están destinadas las creaciones.

Habitat: lugar donde habita el organismo.

Hito: Elemento sobresaliente en un espacio.

Horizonte A plaggen: Horizonte superficial hecho por el hombre o a través de su tecnología agrícola.

Identidad: La necesidad de identificarse con algún lugar, el hombre necesita sentir que el espacio le pertenece.

Manto freático: Depósito de aguas permanentes o temporales, localizadas en el subsuelo.

Migajón arcilloso: Mezcla compuesta por más de 35% de arcilla y el resto es arena y limo en diferentes proporciones.

Ócrico: Horizonte de suelo superficial que muestra colores claros y un contenido moderado a bajo de materia orgánica.

Remate visual: Fin o extremo de una visual, imagen que atrae la mirada, la atención del observador.

Suelos antrópicos: Son aquellos suelos hechos por el hombre.

Solonchak: Suelos lacustres de características salino-sódicas.

Solonetz: Suelos arcillosos ricos en Sodio.

Ventanas paisajistas: Cuando se abren visuales, ya sea en los muros o en la vegetación, hacia zonas agradables lejanas.

BIBLIOGRAFÍA

- ATLAS CLIMÁTICO DE LA ZONA METROPOLITANA, 1994
DE LA CIUDAD DE MÉXICO
INEGI, México p. 3-10
- BARNÉS D., 1984
La educación de la adolescencia
Editorial Nacional México p. 87-95
- BLACK, C. A., 1965
Methods of soil analysis
American society of agronomy, Inc. Publisher
Madison, Wisconsin, U.S.A.,
- BOLAÑOS F., 1996
El impacto biológico; problema ambiental contemporáneo
Coordinación general de estudios de posgrado
Instituto de Biología, U.N.A.M. México p. 141-167
- CABEZA PÉREZ A., 1993
Elementos para el diseño de paisaje
Editorial Trillas México p.20-25
- DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO, 1987
Plan Hidráulico Dirección general de construcción y operación hidráulica México p. 67-70
- DEODENDRON, 1988
Árboles y arbustos de jardín en clima templado
Editorial Blume España p. 36-180
- ENCICLOPEDIA DE MÉXICO, 1988
Encyclopaedia Britannica de México
S.E.P. Vol. 10 México p. 97-115
- FERNÁNDES E., 1991
Psicopedagogía de la adolescencia
Editorial Narcea México p. 32-67
- GAMBOA DE BUEN J. 1994
Conferencia Magistral
XXXI Congreso de la Federación Internacional de Arquitectos paisajistas México
- GARCÍA E., 1984
Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen para adaptarlo a las condiciones de la Republica mexicana Offset Larios México

GÚZMAN RIOS V. , 1988

Espacios Exteriores, plumaje de la arquitectura

Universidad Autónoma Metropolitana U.A.M. México p.9-35

HISTORIA DE MÉXICO, 1985

Tomo 3 Salvat Editores España p. 153-308

JACKSON, M.L. , 1970

Análisis químico de suelos,

Editorial Omega España

LANDSCAPE ARCHITECTURE, 1987

Vol. 77, N° 2, Marzo/Abril 1987

American Society of Landscape Architects U. S. A p. 52-69

MANUAL 60 DE DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN DE

SUELOS SALINOS Y SÓDICOS, 1990

Personal de laboratorio de salinidad de los Estados Unidos

Editorial Limusa/ L.A. Richards Editor. México

MC HARG L. I., 1989

Design with nature

Doubleday/ Natural history press

Garden City, U.S.A., p. 55-117

MORALES CORDOVA J. , 1990

Canchas y campos deportivos

Editorial Limusa-Noriega México p. 11, 41-49, 195-200

MUNSELL, 1990, Soil color charts

Edition Munsell color company, Inc.

Baltimore Maryland, U.S.A.

OLEA O., GONZALES LOBO C., 1988

Metodología para el diseño urbano, arquitectónico y gráfico

Editorial Trillas México, D. F p. 69-77

PROGRESSIVE ARCHITECTURE, 1991

P/A Inquiry: Schools

N° 07, Julio 1991 Penton Publication p. 83-96

RZEDOWSKI J. RZEDOWSKI G. C. DE, 1981

Flora fanerogámica del Valle de México

Editorial Continental México p.11-27, 47-57

SCHJETNAN MARIO, 1994

Conferencia Magistral XXXI Congreso de la Federación

Internacional de Arquitectos paisajistas México

UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA, 1996

Department of landscape architecture and regional planning
U. S. A (INTERNET)

UNIVERSITY OF VIRGINIA, 1996

Department of landscape architecture U. S. A (INTERNET)

USDA, 1991, *Investigación de suelos y métodos de laboratorio*
Editorial Trillas México

VÁZQUEZ A., BAUTISTA N., 1990

Guía para interpretar el análisis químico de suelo y agua
Universidad Autónoma Chapingo México

PRESCOTT H. W., 1992

The world of Aztecs
Editions Minerva España p. 15-34

COMUNICACIÓN PERSONAL:

ALEJANDRO CABEZA, (1996)

Arquitecto paisajista

Excoordinador de la Unidad Académica de Arquitectura de
Paisaje de la Facultad de Arquitectura U.N.A.M.

VICTOR CORONA, (1996)

Doctor en Ciencias

Director del Invernadero Faustino Miranda del Instituto de
Biología U.N.A.M.

JORGE GAMA, (1996, 1997)

Doctor en Ciencias

Departamento de Edafología del Instituto de Geología
U.N.A.M.