



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

1846
2ej.

Taller 7 AUTOGOBIERNO



PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE EL MANEJO DE LOS DESECHOS, EN SANTA FE, MEXICO D.F.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
ARQUITECTO

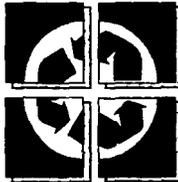
Presentan

Ramírez del Prado Barrios Andrés

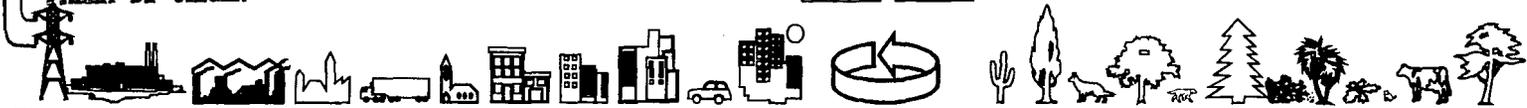
Santana Cabrera Alejandro

Sánchez Camacho Azucena

Velasco Pérez Mayra



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO D.F.

1994



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 está 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.

Primera parte

Agradecimientos

A G R A D E C I M I E N T O S

Al integrarnos a la vida profesional deseamos corresponder a la sociedad con algo de lo mucho que nos brindó.

Este trabajo es el resultado de un gran esfuerzo y dedicación tanto de los propios investigadores como de muchas otras personas entre las que se encuentran: familiares, maestros, amigos y muchos otros, quienes con su apoyo, ya fuera con conocimientos, en lo moral y/o en lo material nos proporcionaron un sustento para que esta tesis se llegara a concretar.

Por otro lado, también queremos reiterar nuestro agradecimiento a cada una de nuestras escuelas: primarias, secundarias y de bachillerato por la educación básica brindada; así como a la Facultad de Arquitectura y muy en especial al Taller Siete Autogobierno que ha sido una opción académica diferente a la tradicional, en donde la relación Universidad-Sociedad es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje y gracias al cual, además de tener una instrucción teórico-práctica tuvimos la oportunidad de formarnos humanísticamente con una visión no lucrativa de la arquitectura sino, con un sentido social, crítico llegando así a ser arquitectos comprometidos con la sociedad y su realidad.

Dedicatorias

A nuestro Dios por todos sus cuidados.

A mis Padres Isabel y Roberto que en mis
noches en vela siempre estuvieron conmigo.

Gracias por su comprensión.

A mis hermanos Daniel y Olivia por
reafirmar nuestra amistad.

A mis mamás: Elvira, Josefina, Reina y
Galdi que me brindan todo su amor.

A Fernando, Modesto, Beno, Delfi,
que hicieron de mi infancia la etapa más
feliz de mi vida

A mis primos: Aris, Fernando, Jane,
Edwin, Priscila; a mis tios: Violeta,
Alfredo, por su expreso cariño.

A ti Alex, por compartir juntos esta
experiencia, por la dicha de haberlo logrado,
y sobre todo por el vigor de nuestro cariño.

A los Señores Benjamín, Esperanza,
Gastón, Esperanza a quienes respeto y admiro.

A Azucena, Andrés, Marypaz, César por
nuestra fraternal amistad.

A mis amigos Marisol y Alberto porque
siempre cuento con su apoyo y cariño
incondicional.

Mayra Velasco Pérez

A mi Madre y Padre que gracias a su amor, apoyo y consejos me ayudaron a realizar el sueño que tanto anhele.

Reciban estas líneas con todo mi cariño, que nunca se compararán con sus sacrificios. Los quiero.

A mis hermanos que me ayudaron y me cuidaron en todo momento. Gracias.

A mi esposa con mucho amor y cariño, gracias por el tiempo que hemos vivido juntos, que han sido los momentos más hermosos de mi vida.

Gracias por tu apoyo.
Te amo.

A la familia Velasco Pérez, Sánchez Camacho y Santana Cabrera. Por el apoyo y hospitalidad que nos brindaron para realizar esta tesis.

Gracias.

A Chucha, Chucho, Janita, y Janito por su amistad, confianza y paciencia, porque siempre me acompañaron en momentos de angustia y felicidad.

Gracias Chavos.

Andrés Ramírez del Prado Barrios

Dedico esta tesis a una gran Señora:
"mi madre" Esperanza Cabrera Montero con amor
y comprensión; que siempre ha estado conmigo
en las buenas y en las malas, y ha creído en
mí, al igual que mis hermanos Toffo y Manolo.

A mi tía Antonia que me ha dado cariño
y cuidados desde el día en que nací.

A mi Abue Enedina que fue pilar de mi
familia, con amor y respeto.

A mi primo Victor que ya no está con
nosotros que tuvo un sueño el cual realizó.

A todos mis familiares, que aunque no
los mencione individualmente, los llevo en el
corazón.

A mi Padre Salvador Santana Villegas en
donde quiera que este, por darme la vida.

A Mayra por el cariño que le tengo y por
el entusiasmo de realizar juntos esta nuestra
tesis.

A César, Azucena, Andrés y Marypaz por
su apoyo y amistad.

A los Señores Isabel, Roberto, Gastón,
Esperanza y Benjamín que gracias a su apoyo
y motivación permitieron que esto fuera
posible.

A mis amigos: Lencho en memoria,
Manlio, Jose Manuel, Timo, Alejandro, Javier,
Wilbert, Mauricio, Javier, Juan, Claudio,
Pablo, Will, Juan Carlos, Julio César,
Eduardo y a todos los que no menciono pero
los llevo en mi pensamiento y corazón.

Alejandro Santana Cabrera

Con cariño y admiración al autor de mis días, quien además de ser un padre ejemplar, ha sido mi maestro y sobre todo mi amigo.

Gracias papá.

A la memoria de la linda mujer que me dió la vida.

Mamá, cuidame siempre...

A la hermana que más quiero, quien siempre ha sido paciente conmigo tratando de comprenderme.

Te lo agradezco Xochitl.

A ti César, con todo mi amor, por estar siempre a mi lado sin impotar las adversidades.

A mi prima Claudia quien me enseñó a nunca darme por vencida.

Te extraño mucho.

A mi abuelita Esther, que siempre me dió ánimos para seguir estudiando.

A todos, todos, mis tíos y primos que de alguna manera contribuyeron con su granito de arena para ayudarme a alcanzar esta meta.

A las familias Velasco Pérez y Ramírez del Prado Barrios por todas sus atenciones para con nosotros.

A mis cómplices Mayra, Alejandro, Andrés y Marypaz, por tantos momentos buenos y malos, experiencias tristes y divertidas, interesantes e ilógicas pero sobre todo por compartir conmigo la infinita aventura de elaborar esta tesis.

¡ Prueba superada !

A mis amigos de toda la vida, Diana, Edith, Claudia, Nora, Idalia, Angeles, Rubén, Yvonne, Luz, Raquel, Pedro, Ismael, Rocío, Sara, y todos aquellos que aunque no mencione, saben que los llevo en mi corazón.

A todos mis maestros desde los que me enseñaron a leer hasta los que contribuyeron en mi formación como profesionista, quienes con su perseverancia, han dejado siempre algo positivo en mí.

A los Arquitectos Hugo Ferras Ruiz y Héctor Zamudio Varela por su dedicación en la supervisión de este trabajo.

Al honorable jurado.

Azucena Sánchez Camacho

Jurado

JURADO

Arq. Héctor Zamudio Varela
Arq. José Luis Márquez Alcázar
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. Víctor Rangel Beltrán
Arq. Ma del Rocio Morales Murrieta

Indice

INDICE

PRIMERA PARTE

Preliminares

SEGUNDA PARTE

Capítulo I

Presentación del tema

sumario *pag. 19*

- 1.1 Introducción
- 1.2 Planteamiento del problema
- 1.3 Objetivos

Capítulo II

Fundamentación Teórica

sumario *pag. 28*

- 2.1 Marco Teórico y conceptual de referencia
- 2.2 La influencia de los procesos de urbanización en el deterioro del medio ambiente natural.
- 2.3 Análisis de la problemática ambiental del Valle de México.
- 2.4 Hipótesis.

Capítulo III

El área poniente del Distrito Federal: Zona de Estudio

sumario *pag. 105*

- 3.1 Las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos en el contexto urbano de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Z M C M).
- 3.2 Antecedentes históricos.
- 3.3 Las condicionantes en el desarrollo socioeconómico y político.
- 3.4 Entorno físico y contaminación.
- 3.5 Estructura Urbano-arquitectónica.

Capítulo IV

ZEDEC Santa Fe : Zona de Trabajo

sumario *pag. 125*

- 4.1 Antecedentes de la Z E D E C Santa Fe (Zona Especial de Desarrollo Controlado)
- 4.2 Ambito físico natural.
- 4.3 Ambito físico artificial.
- 4.4 Instancias económicas y sociales.
- 4.5 Aspectos jurídico-políticos.
- 4.6 Enfoque ideológico.

Capítulo V

Imagen e identidad de los desechos
sumario pag. 149

- 5.1 Concepto.
- 5.2 El manejo de los desechos.
- 5.3 Un mundo de desechos
- 5.4 El problema de la basura en el D.F.

TERCERA PARTE

Capítulo VI

Propuesta urbana
sumario pag. 178

- 6.1 Justificación de la propuesta urbana.
- 6.2 Descripción del terreno.
- 6.3 Diseño del conjunto.

Capítulo VII

Desarrollo arquitectónico
de cada proyecto
sumario pag. 206

- 7.1 Planta seleccionadora de basura.
- 7.2 Planta recicladora de papel.
- 7.3 Planta procesadora de plástico.
- 7.4 Planta de composta.
- 7.5 Planta de tratamiento de agua.
- 7.6 Zona de gobierno y centro educativo y de investigación.
- 7.7 Planta procesadora de vidrio.
- 7.8 Planta procesadora de chatarra.
- 7.9 Proyecto estructural.

CUARTA PARTE

Consideraciones finales

Bibliohemerografía

Glosario

Segunda parte

capitulo I

Capítulo I

Presentación
del tema

s u m a r i o

	<i>Página</i>
1.1 Introducción	21
1.2 Planteamiento del problema	24
1.3 Objetivos	26

*" La naturaleza es sabia, la prueba de
ello es que se ha ido de las ciudades... "*

*" De todos los infortunios que afligen
a la humanidad, el más amargo
es que hemos de tener conciencia
de mucho y control de nada "*

Heródoto

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

Atrapada entre las montañas, encontramos la cuenca de México, centro geopolítico, cultural, económico y social por excelencia; que se remonta desde muchos años atrás: cuando el mexica se establece en este lugar estratégico, donde el clima, la fertilidad de la tierra, los niveles altos de organización social y política, y las arduas jornadas de trabajo, le brindaron las condiciones propicias para el desarrollo de Tenochtitlán, la capital del Anáhuac; que después se convertiría, al ser conquistada, en la colonial Ciudad de los Palacios que maravilló a Alejandro de Humboldt; Hasta nuestros días: donde hemos visto o escuchado a través de los distintos medios informativos, referirse a ella como el complejo urbano más grande del mundo.

La Ciudad de México es hoy prototipo del desastre urbano que representan las megalópolis de las naciones dependientes y ejemplo notorio del fenómeno de concentración demográfica de los países del tercer mundo.

La compleja interconexión de los múltiples elementos que intervienen en el proceso del desarrollo urbano, tiende en nuestra gran ciudad a expresarse en una forma francamente caótica; estas contradicciones se presentan en todos los niveles: económico, cultural, político, social, etc como habitantes de esta, nos enfrentamos continuamente a una serie de problemas, que se permean desde los gobiernos através de las capas ideológicas hasta cada individuo, y que de algún modo se materializan en nuestra vida cotidiana: vendedores ambulantes, manifestaciones, semáforos descompuestos, accidentes viales, emigración rural, licencias de construcción, paracaidistas, cinturones de miseria, basureros clandestinos que " como por arte de magia " surgen a lo largo y ancho de la ciudad. Este amplio abanico de problemas que representan las ciudades se debe en gran parte a la insensatez del crecimiento espontáneo y a la acción de reducidos intereses que no son ajenos a las estrategias del estado.

Estas cuestiones son sumamente complejas pues se hallan íntimamente asociadas a las modalidades del proceso de acumulación del capital, ya que es este el que en última instancia determina el uso del espacio nacional, los procesos interurbanos, las relaciones entre el campo y la ciudad y en suma las modalidades del desarrollo nacional.

En México como en otros países de América Latina, para sólo referirnos al subdesarrollo de la región, el intenso y desequilibrado crecimiento urbano, se ha convertido en las últimas décadas en una preocupación prioritaria de gobiernos y de medios técnicos y académicos.

Es por esto que en este trabajo recepcional queremos contribuir al análisis de esta problemática, pero ante la vastedad de dichas cuestiones, su examen puede ser abordado desde múltiples perspectivas y en diversos niveles de análisis, por lo que este estudio se ocupará principalmente de problemas ambientales y en especial el de la generación de los desechos comúnmente llamados: **b a s u r a**.

En el área poniente de la zona metropolitana de la Ciudad de México convergen problemas económicos, sociales, políticos y ambientales.

En particular la zona de Santa Fe, que antes albergaba bosques, ahora es una extensa área erosionada debido a la explotación de minas y las grandes depresiones que la caracterizan son escenario de grandes tiraderos donde se deposita aproximadamente la tercera parte de la basura del D.F.

Al parecer los habitantes de las grandes urbes nos hemos olvidado que los recursos naturales son finitos pues se ha demostrado con la desmedida explotación; creando objetos de uso limitado que satisfacen al consumismo y de un valor fugaz que obliga a quitarlos de la vista cambiándolos por otros nuevos al poco tiempo de ser adquiridos. Hasta ahora se ha tomado como último recurso la eliminación de los desechos, sin plantear su reducción, reutilización y mucho menos su reciclaje.

Desde nuestro punto de vista se colabora en el mejoramiento del medio ambiente al dar un uso óptimo y racional a los recursos naturales, minimizando su consumo y estableciendo un ciclo de reuso, desecho y reciclaje.

En base a lo anterior hemos decidido nombrar a esta tesis:
" PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE EL MANEJO DE LOS DESECHOS EN SANTA FE, MEXICO, D.F."

La presente tesis está sustentada por una profunda investigación y enmarcada por un análisis teórico que consideramos importante por las bases en las que está cimentado. A lo largo del capítulo II, visualizaremos los procesos urbanos de las megalópolis y en especial la cuestión ambiental en la Ciudad de México. Ante la vastedad y complejidad del tema, en este estudio nos ocuparemos principalmente del problema de la basura y en particular en la zona de Santa Fe al poniente del D.F. ampliamente expuesto en los capítulos III, IV y V; buscando ofrecer, por un lado una alternativa para el reciclaje de los desechos que se producen a nivel urbano, y por otro lado una propuesta espacial de índole educativo para concientizar y orientar a la población sobre la problemática ambiental, por medio de un proyecto urbano-arquitectónico expuesto detalladamente en los capítulos VI y VII, de tal modo que con el tiempo se puedan atacar los problemas desde su inicio, es decir, con una "visión preventiva y no curativa".

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tiempo atrás la zona poniente de la Ciudad de México, ubicada entre las delegaciones Cuajimalpa y Alvaro Obregón, se consideraba en la periferia de la gran urbe, esto debido al aislamiento de sus poblaciones tanto por su economía: - que por sus características de autosuficiencia, en algunos aspectos básicos, - les había permitido cierta autonomía con respecto a la ciudad capital; como por su condición geográfica pues su accidentada topografía, también impidió que la ciudad se extendiera en esa dirección, sin embargo de un tiempo a la fecha esta situación ha sufrido cambios estrechamente relacionados con el crecimiento de la mancha urbana, circunstancia análoga en la que otros poblados como Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco, etc. se vieron absorbidos por el fenómeno de conurbación.

Esto es notorio claramente en ciertos aspectos de esta zona por ejemplo, dentro de la infraestructura, las vías de comunicación han sido ensanchadas y modernizadas para lograr un contacto directo con el centro, tal es el caso del trébol Constituyentes-Reforma y de la nueva autopista México-Toluca los cuales, bajo el lema de "progreso para todos" dejan al descubierto los intereses del estado por

dotar a la iniciativa privada de los medios adecuados para su desarrollo en esta región.

Por otra parte el crecimiento de la población y la consecuente demanda de vivienda han dado lugar al comercio desmedido de la tierra, tanto para gente de escasos recursos, que no reciben garantía de la transacción, ni servicios básicos en el predio y que finalmente quedan considerados como asentamientos irregulares en zonas de uso de suelo restringido por el plan de desarrollo urbano del D.F.; así como para personas con mejores posibilidades económicas que tienen la oportunidad de adquirir una vivienda de lujo en uno de tantos conjuntos residenciales que abundan en esos rumbos, y que en su elevado costo incluye el trámite de cambio de uso de suelo y la seguridad de toda clase de servicios, todo esto favoreciendo a la especulación inmobiliaria.

Y en el marco de la alta cotización de la tierra como en el de la contaminación ambiental es donde la problemática del tiradero a cielo abierto de Santa Fe se distingue por alcanzar dimensiones extremas y que de no reflexionar en ellas de inmediato se tornará en una situación irremediable atentando a cada momento contra nuestra vida y la de futuras generaciones.

Desde esta perspectiva la cantidad de basura que se genera es alarmante pues hemos producido más desechos de 1960 al presente que de nuestros orígenes a dicha fecha.¹ La disposición más frecuente que se ha dado a la basura han sido los tiraderos a cielo abierto que constituyen un foco de infección pues diseminan en la atmósfera partículas nocivas a la salud, causando trastornos tanto a los habitantes como al entorno físico; y los rellenos sanitarios que a su vez transmiten contaminantes al subsuelo y a los mantos freáticos, con la consecuente alteración del agua. Los daños a la salud, que la basura enterrada provoca como irritaciones en la piel debido a los gases que sta produce, se hacen evidentes en los habitantes de las cercanías del ahora parque Cuitláhuac que fuera el tiradero de Santa Cruz Meyehualco.

En nuestro país 350 hectáreas han sido destinadas a tiraderos a cielo abierto, uno de ellos el tiradero de Santa Fe, considerado entre los más grandes de la Ciudad de México, y aún más con la clausura del de Santa Cruz Meyehualco, se encuentra justo en la ZEDEC Santa Fe: Zona Especial de Desarrollo Controlado, la cuál está inmersa en una dinámica de intenso cambio y estricto control, esta se convertirá en un corredor comercial de lujo, de acuerdo a los planes del estado, que además contemplan vivienda en tres diferentes categorías y grandes áreas verdes que enmascaran rellenos sanitarios.

En este contexto surge la preocupación por abordar esta problemática ya que si se trasladara el tiradero aún más lejos del centro de la ciudad los costos de operación y traslado de la basura se elevarían considerablemente, por otra parte el proceso de tránsito de los desechos dura aproximadamente cinco días por lo que no sería conveniente agrandar la distancia puesto que el grado de descomposición sería aún mayor.

Nuestra alternativa consiste en que el depósito de basura permanezca en ese lugar por las razones anteriormente expuestas, mas no en un tiradero común, sino en un espacio específicamente diseñado dándole un tratamiento apropiado para que en lugar de contaminar se reintegre a su ciclo de producción específico, esto mediante el procedimiento de clasificación y reciclaje en gran escala.

1. Gaceta UNAM. MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS.
Ciudad Universitaria
a 7 de febrero de 1994. pag. 8

O B J E T I V O S

Dentro del contexto de la problemática anteriormente señalada el presente trabajo persigue varios propósitos:

En lo referente al problema ambiental, contribuir al conocimiento de dichas cuestiones, sabiendo que no es suficiente conocer sino además cambiar de actitud, convirtiendo la solución al "desequilibrio ambiental" en causa común que se refleje en nuestras acciones.

Con respecto al fenómeno social que rodea a los tiraderos de basura corroborar el trabajo académico, cuestionando el proceso en el que interviene tanto una capa de la población que genera basura, como otra que vive de ella.

En el ámbito académico la finalidad de este estudio es poner en práctica nuestro quehacer arquitectónico proponiendo espacios inherentes a la disolución de dicho problema y a su vez dentro de este documento recepcional hacer evidentes los conocimientos adquiridos.

capitulo II

Capitulo II

Fundamentación Teórica

s u m a r i o

	<i>Página</i>		<i>Página</i>
2.1 Marco Teórico y Conceptual de referencia	30	2.3 Análisis de la problemática ambiental del Valle de Mexico	70
2.1.1. El valor de las cosas		2.3.1. Mexico y el esplendor de su riqueza natural	
2.1.2. Análisis del consumo del estilo a través de la historia		2.3.2. Historia ambiental de la cuenca	
2.1.3. Arquitectura y estilo		2.3.3 De las chinampas ala megalópolis	
2.2 La influencia de los procesos de urbanización en el deterioro del medio ambiente natural	47	2.3.4 Mexico industrial	
2.2.1. El genesis de la ciudad		A. Epoca de transición 1920 -1940	
2.2.2. Ciudades del siglo XX		B. El país en desarrollo 1940-1970	
A. La ciudad industrial		C. Mexico moderno 1970-1985	
B. La ciudad moderna		2.3.5. Panorama actual del Valle de Mexico	
C. La ciudad contemporánea			
I. Las contradicciones de la ciudad capitalista			
II. Crecimiento urbano y contaminación ambiental		2.4 Hipótesis.	102
2.2.3. Urbanismo y medio ambiente			

" Todos los objetos concebibles de la naturaleza y el arte reducirán y adaptarán pronto su apariencia para nosotros. Los hombres cazarán objetos curiosos, hermosos, grandiosos, como cazan ganado en Sudamerica para obtener sus pieles, y abandonarán los esqueletos como si tuvieran poco valor "

Stuart Ewen

MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL DE REFERENCIA

EL VALOR DE LAS COSAS...

La definición más amplia que se puede dar sobre el ser humano es la de considerarlo como un ser social, no se puede pensar en algún individuo aislado sin que dicho aislamiento o marginación no repercuta de alguna forma en su desarrollo. Además este no puede producir por sí mismo cuanto necesita para la vida, ni tampoco podría combatir las fuerzas de la naturaleza pues sucumbiría inevitablemente en esta lucha desigual; sólo con el esfuerzo colectivo, unidos en sociedad y utilizando la experiencia y los hábitos de las generaciones anteriores, pueden los hombres producir bienes materiales. Es por esto que una de las funciones más importantes para cualquier sociedad, es la satisfacer las necesidades básicas de todos sus integrantes.

Cada uno de nosotros forma parte de la sociedad y en su significado más amplio de la sociedad humana pero, restringiendo esa amplitud, podemos limitarnos a una nación, a una ciudad, a un pueblo y, aún más a una familia.

Desde su aparición en la tierra el hombre comenzó a moverse, sus pasos le llevaron a rebasar el estrecho ámbito de la sobrevivencia, aplicando su inteligencia y su creatividad a lograr el dominio de las fuerzas naturales. Poco a poco aprendió el uso del fuego, el cultivo de las plantas, la domesticación de los animales, la fabricación de herramientas, armas, utensilios, vestido y la implementación de albergues. La curiosidad y la necesidad lo estimularon a vencer el miedo a lo desconocido.

En contraposición, hoy en día, en las llamadas sociedades de consumo los objetos ya no se producen, ante todo, para dar satisfacción a las necesidades primordiales del hombre, ni tampoco a esas necesidades secundarias, pero no menos reales de la comodidad, el esparcimiento, y lujo estético.¹

En este caso analizaremos específicamente la sociedad occidental de finales del siglo XX y en particular el consumismo voraz como fenómeno histórico moderno que transmite, exalta e impone una determinada forma de pensar y de vivir,

lo cual se ve reflejado en graves daños al medio ambiente, como la explotación indiscriminada de los recursos naturales, la contaminación de ríos y mares, la proliferación de ciudades que invaden los espacios verdes con un sin número de automóviles que llenan el aire de sustancias tóxicas, etc.

Probablemente nunca una sociedad identificó tanto la calidad y el nivel de vida con la posesión de bienes materiales ni les confirió un valor tan fugaz, que al poco tiempo de poseerlos sintiera la ineludible necesidad de cambiarlos por otros nuevos, este consumismo desmedido ha llevado al hombre a fabricar infinidad de artículos para satisfacerlo, lo cual por consiguiente genera una gran cantidad de desechos.²

ANÁLISIS DEL CONSUMO DEL ESTILO A TRAVÉS DE LA HISTORIA

El estilo es una característica central de la vida cotidiana, es una marca distintiva, es percibir el mundo, en constante cambio: aparentemente siempre hacia adelante. El estilo puede tomarse prestado de cualquier fuente, puede robar el idioma visual de los astronautas o hurtar furtivamente la pompa antigua de las artesanías indígenas.³

Durante el siglo XIX el estilo floreció en una escala masiva, sin embargo las semillas del mercado moderno del estilo fueron sembradas siglos antes, los estruendos de este desarrollo, débiles al principio, comenzaron a escucharse en Europa a fines de la Edad Media conforme el comercio mercantil comenzó a agitar el caldero de la vida urbana.

A medida que pasaba el tiempo, los señores feudales tuvieron que recurrir cada vez más a los servicios del mercado para la compra de artículos artesanos y la venta de productos agropecuarios. Los propios campesinos empezaban a adquirir algunos objetos en el mercado.

La intensificación del yugo feudal impedía a los campesinos abandonar sus aldeas, creciendo, por tanto, los poblados de carácter comercial y artesano que se convertirían en centros de oficios y de producción mercantil. Sus necesidades en pan y en otros productos agropecuarios condicionaron el comienzo del intercambio comercial entre la ciudad y el campo. La división social del trabajo, aparecida al comienzo de la evasión de los campesinos siervos, experimentó considerables progresos.

La esfera única de la producción social se dividió en dos: la agraria y la industrial. Los productos se transformaron en mercancías.

Al mismo tiempo se formó definitivamente una capa social nueva, la de los mercaderes. Estos compraban a los artesanos sus artículos para revenderlos luego en el mercado. Es decir, el artesano no vendía ya el mismo, en el mercado, lo que había producido.

Después de un período en el que la vida cultural fue dominada por estados monásticos ricos, un incremento de la actividad mercantil y de la pericia de las manufacturas urbanas transformó a las ciudades una vez marginadas en centros de energía económica y cultural. Desafiando los arraigados patrones feudales de autosuficiencia agraria, los centros urbanos se convirtieron en campos fértiles para un incipiente economía monetaria cada vez más dinámica. Los oficios antes controlados por los monasterios gravitaban ahora en las ciudades, en las manos de artesanos libres y relativamente independientes. La manufactura, antiguo dominio del poder monástico empezaba a producir bienes para vender a un creciente mercado de clientes establecidos y urbanos.

Conforme se volvió más y más común el intercambio de bienes y necesario el financiamiento de la producción burguesa floreció la empresa mercantil. Contra el horizonte feudal aún imponente, se desplegaron los principios de una sociedad de mercado.

Implicito en esto se hallaba el surgimiento de una forma móvil de riqueza que desafiaba la propia estructura social del feudalismo. Mientras que el viejo orden se fundaba en la idea de un sistema fijo y eterno, la nueva vida urbana representaba una sociedad sustentada en el cambio: el desarrollo de las manufacturas, la expansión de los mercados, la circulación de la riqueza, el progreso.

La riqueza y el poder bajo el feudalismo eran descritos como derechos divinos para quienes gobernaban; la riqueza que emergía de las ciudades era simplemente un producto del impulso empresarial. Los comerciantes y los artesanos formaban el núcleo de este nuevo desarrollo, y componían una población dinámica que cruzaba por toda la sociedad, moviéndose más allá de los límites de la costumbre feudal.

No obstante, el poder de la tradición feudal aún dominaba la vida mercantil. Alimentada por su deseo de concesiones y posición, la clase comerciante imitó y se apropió de las prácticas de consumo de la nobleza. La actividad comercial hizo más fácil la adquisición de los artículos lujosos, y proporcionó a los prósperos mercaderes los recursos para adquirirlos. Aunque las fortunas de este grupo eran un producto de la empresa comercial sus patrones de consumo fueron elaborados para obtener los ornamentos del patrimonio de la tierra.

Los resultados de esta tendencia caracterizaron - en gran medida - la génesis del ideal burgués del estilo en el siglo XIX.

El consumo evidente, como lo llamaría Thorstein Veblen, era el signo de la posición. En un mundo en el que aún gobernaba la nobleza, la clase comerciante echó mano de los símbolos de exceso que por costumbre habrían sido prerrogativas de las élites terratenientes.⁴

Al lado de la adquisición de tierra otros artículos entraron en el campo del consumo burgués. El atuendo complicado, una señal comúnmente sobreentendida de poder, ahora estaba disponible para un comerciante exitoso. Esto causó alguna consternación a la nobleza.

Antes del surgimiento de la riqueza mercantil, los derechos del vestido de la nobleza los aseguraba el hecho de que sólo ellos podían adquirir prendas suntuosas. Los bordados sutiles y delicados estaban a su disposición. Sin embargo con la expansión de la riqueza mercantil, la nobleza comenzó a establecer medios legales para defender su privilegio. Desde el año 1300, el viejo orden feudal estableció "leyes suntuarias", guías específicas que gobernaban el uso de la indumentaria.

No obstante, aún dentro de las detalladas reglamentaciones legales la creciente prominencia de los burgueses era evidente. Por ejemplo, una ley adoptada en Augsburgo en 1530 señalaba que "sólo los príncipes, caballeros y sus damas tendrán permitido usar brocado", y "las vestimentas de terciopelo serán para los patricios"; pero la ley permitía también a los miembros de la alta burguesía "tres anas de terciopelo para decorar sus tocados".

Los comerciantes en ascenso propiciaron además el desarrollo de un mercado más amplio de objetos de arte. A principios de la Edad Media, las artesanías intrincadas eran el producto de una economía "doméstica" localizada; los objetos de arte en su mayoría eran producidos para el placer y grandeza de los terratenientes.

Cuando los burgueses de fines de la Edad Media se engalanaron con el velo del estilo aristocrático, establecieron un patrón que se consolidaría en los siglos siguientes. La instalación del estilo como un dispositivo por medio del cual las personas buscaban fortalecer un frágil equilibrio con el mundo, fue una evolución decididamente moderna, y que en el siglo XX es fácil de reconocer. A pesar de esta semejanza, el estilo de esos comerciantes era significativamente diferente del ámbito o la estructura del estilo que experimentamos en la actualidad.

Una de las diferencias más notables es el acceso. En el mundo contemporáneo los ideales del estilo se han alcanzado; su magia toca casi todas las mercancías imaginables y son empleadas de manera regular como parte de un discurso de la vida cotidiana. Sin embargo, durante el período formativo de una economía monetaria, el estilo era aún jurisdicción de las élites. Formaba parte de la vanidad de los relativamente escasos comerciantes cuya riqueza en expansión les permitía obtener la "iconografía del prestigio". Para la abrumadora mayoría, la vida campesina y la pobreza establecían los límites de la existencia. Incluso con el crecimiento de las ciudades la mayor parte de los ciudadanos vivía en la miseria. Para ellos los bienes materiales eran escasos, simples productos populares fabricados con los recursos disponibles y que se hacían en casa.

Antes del siglo XIX, hubiera sido inimaginable el vínculo entre el poder de adquisición y la producción. Actualmente el mercado del estilo marcha al ritmo de la producción masiva, inseparable de la proliferación y promoción de bienes. Por el contrario en aquella época al estilo lo definían las artesanías elegantes, cada una producida individualmente desde la concepción hasta su culminación. Ser una persona de estilo -aristócrata o burguesa- implicaba la capacidad de pagar y disponer de las pacientes habilidades de los artesanos para

satisfacer los deseos.

En el siglo XVII un mercado de estilo se había vuelto accesorio de la cultura elitista europea. Durante el reinado de Luis XIV la monarquía acordó con el capitalismo mercantil establecer la superioridad de Francia como vendedora de estilo. La capacidad para coordinar mercados de lujo se sustentaba en la presencia ya establecida de mercados móviles y ascendentes en la sociedad francesa y en cualquiera otra parte. Para el siglo XVI los mercados europeos occidentales estaban llenos de bienes refinados y delicados: ropa de seda y lana, cerámica fina, especias, maderas raras para muebles de marquetería. Estos y otros artículos contribuyeron a crear un estilo de vida cada vez más opulento para quienes eran capaces de comprarlo.

La variedad de bienes que entraban a raudales en los mercados europeos occidentales, los cuales definieron cada vez más las normas de lujo en el continente, dependían en gran medida del avance del expansionismo europeo hacia territorios ricos en recursos. La aparición del colonialismo europeo y el establecimiento de la esclavitud en las plantaciones de América hicieron cada vez más accesibles ciertos artículos de lujo claves para un mercado en expansión, consciente de la posición de los "nuevos ricos consumidores."

El crecimiento del transporte internacional y el " *industrialismo precoz* " de la esclavitud, como lo caracterizó el antropólogo Sidney Mintz, hicieron posible la importación y producción masiva de lo que antes fueron rarezas. La variedad de estilos para consumir iba siempre en aumento.

Importantes cambios se presentaron en Europa a partir del siglo XVIII, los cuales determinaron la destrucción del feudalismo y el desarrollo de un nuevo modo de producción en el viejo continente. Esos cambios modificaron primero las formas económicas dando preferencia a la industria y el comercio sobre las antiguas actividades de carácter agrícola, que fueron características de la época feudal. La propia sociedad europea se transformó con el desarrollo de una nueva clase social, la burguesía, que fue a la postre el sostén fundamental del régimen capitalista de producción. El desarrollo no se reducía sólo al aumento numérico de las empresas que empleaban el trabajo asalariado, ni al incremento del volumen de la producción. Se trataba de un fenómeno mucho más importante por su carácter y por la influencia que había de ejercer todos los ámbitos.

Los burgueses suprimieron los obstáculos para el desarrollo de la producción acelerando considerablemente este proceso con un avance técnico: la máquina.

El paso de la fase manufacturera del capitalismo con su técnica manual a la

industria maquinizada ha sido denominado **revolución industrial**.

Es entonces cuando se diferencian el objeto preindustrial y el modelo industrial.

Es importante hacer la distinción entre los objetos de "estilo" preindustriales y los modelos actuales. Sólo ella permite precisar, más allá de su oposición formal, la relación real del modelo y de la serie en nuestro sistema contemporáneo. La categoría del objeto moderno está dominada por la oposición modelo - serie.⁶

Una minoría privilegiada de la sociedad ha servido siempre de campo de experiencias a estilos sucesivos cuyas soluciones, métodos y artificios son difundidos después por los artesanos locales. Sin embargo, no se puede hablar exactamente antes de la era industrial, de modelo ni de serie. Por una parte, la homogeneidad entre todos los objetos es mayor en la sociedad preindustrial, porque su modo de producción sigue siendo por doquier el trabajo manual, porque está menos especializado en su función y porque la gama cultural de las formas es menos vasta (hay poca referencia a las culturas anteriores o exteriores). Por otra parte, es más grande la segregación entre un sector de objetos que puede valerse del " estilo " y la producción local que no tiene más que un estricto valor de uso.

La necesidad continua del capitalismo de encontrar ó generar mercados significó que la desechabilidad y el desperdicio se hayan convertido en columna vertebral del sistema.

Con el fin de propiciar el consumo desmedido los objetos se han apropiado de ciertas características que se han ido perfeccionando hasta lograr el efecto esperado.

Una particularidad del objeto, es la personalización, que cumple una función secundaria que va más allá de un argumento publicitario, siendo un concepto ideológico fundamental de una sociedad que al "personalizar" los objetos y las creencias aspira a integrar mejor a las personas.

Se dice que la personalización es secundaria, dado que su vínculo con el satisfactor primario es nulo, pues la exigencia de personalización no puede satisfacerse más que en lo inesencial.⁶ Un ejemplo, es el caso de los muebles de baño: la comercialización los ha llevado a adquirir diversos colores y formas ó a pertenecer a cierta línea y ser un determinado modelo; sin embargo, su función principal no puede ser comercializada, sólo pueden serlo los aspectos inesenciales.

El menos importante de los objetos se distinguirá de los demás por una diferencia: color, accesorio, detalle. Esta diferencia será dada siempre como específica: " las escuadras Agis se distinguen por tener un círculo en el centro "
" Los recubrimientos industrializados tienen los tonos y texturas adecuadas para cada espacio ".

Por otro lado todas las innovaciones y los juegos de la moda hacen al objeto más frágil y efímero. Esta técnica ha sido subrayada por Packard: "Se puede limitar voluntariamente la duración de un objeto o hacerlo caer en desuso obrando sobre su función: es rebajado a una categoría inferior por otro tecnológicamente superior (pero a esto se le llama progreso) su calidad: se rompe o se gasta al cabo de un tiempo dado, - en general muy breve- su presentación: se le hace anticuado voluntariamente, deja de agradar, aún cuando conserve su cualidad funcional." ⁷

La mayoría de los objetos de serie podrían ser, como los productores mismos lo reconocen discretamente, de calidad muy superior a un costo de producción más o menos igual: las piezas fragilizadas cuestan tan caro como las piezas formales. El objeto está sometido a una fragilidad organizada. Y esta es una de las premisas fundamentales de la generación de los desechos.

Ningún objeto se ofrece al consumo en un sólo tipo. Lo que se puede negar a uno es la posibilidad material de comprarlo. Pero lo que se le da a uno a *priori*, en nuestra sociedad industrial, como una gracia colectiva y como signo de una libertad formal es la elección. En esta disponibilidad descansa la personalización.

En la medida en que toda una gama se le ofrece, el comprador rebasa la estricta necesidad de la compra y adquiere una "obligación". Por lo demás, no tenemos siquiera la posibilidad de no elegir y de comprar simplemente un objeto en función del uso, pues ningún objeto se propone hoy en día al "grado cero" de la compra. En cierto nivel o forzosamente, la libertad de elegir que tenemos nos obliga a entrar en el sistema cultural.

Esta elección, por consiguiente es específica: si la resentimos como libertad, resentimos menos que se nos imponga como tal y que a través de ella sea la sociedad global la que se imponga a nosotros.

En Alemania oriental donde no existía más que un sólo tipo de automóvil por ejemplo, es un signo de penuria, anterior a la sociedad de consumo propiamente dicha.

En nuestros días el asistir a un supermercado no representa simplemente el abastecer la despensa sino que también implica el elegir de entre varios tipos de quesos, modelos de envases, variedades de carnes, características de detergentes, y marcas de papel higiénico.

Es así como el orden de producción carga con la más grave responsabilidad, pues juega sin reservas con lo inesencial para fomentar el consumo.

" El producto del que hay más demanda hoy -dice Riesman- no es una materia prima ni una máquina, sino una personalidad ". Este tipo de estilo se ofrece mediante objetos, símbolos e imágenes.

Oliver Wendell Holmes escribió en 1859 acerca de la fotografía dando un homenaje a lo que el consideraba el logro más notable de su tiempo.⁸ Sostenía que la capacidad de la fotografía para capturar y preservar la expresión incorpórea de las cosas inducía a un cambio en la manera en que las personas veían y comprendían el mundo: " ha fijado las más fugaces de nuestras ilusiones " y les ha permitido como nunca antes perdurar ante nuestros ojos. Para Holmes este proceso había logrado una "conquista sobre la materia" y afirmó era un "espejo con memoria" .

La fotografía señalaba el comienzo de una época en que la *"imagen podría convertirse en algo más importante que el objeto mismo y de hecho desearía el objeto"*. Por una parte dio la idea de que las imágenes podrían ser la expresión de la realidad; por otra estas podrían ser autónomas de esta realidad.

Todo lo anteriormente referido llegó a caracterizar buena parte del camino del estilo pues en la actualidad este se encuentra adaptado perfectamente en el campo de la fotografía.

La fotografía gracias a su capacidad para exagerar la experiencia y crear ficciones creíbles se ha vuelto indispensable para la descripción y transmisión del mismo.

En nuestros días la publicidad juega un papel determinante, como intermediaria entre la producción y el consumo.

Toda la publicidad nos llega a través de imágenes o signos publicitarios ya sean directos ó evocados, ofreciendo aparentemente la satisfacción de un deseo. Hoy en día un objeto que no se propone en las dos dimensiones del discurso y de la imagen (publicidad) y de una gama de modelos (la elección), psicológicamente no existe, es decir, la capacidad de estilizarlo todo.

pasta dental, ropa, insecticida, alimento para perros, ideas, otras culturas alrededor del mundo, actitudes, violencia, etc., alienta una comprensión del mundo centrada en sus apariencias, fácilmente manipulables, mientras otros significados se desvanecen para muchos.

Uno de los primeros reclamos del hombre en su acceso al bienestar, es la de que se ocupen de sus deseos, de formularlos y de dotarlos de imágenes ante sus ojos. La publicidad cumple esta función, útil, regresiva, pero profundamente requerida.

Desde mediados del siglo XIX el surgimiento de un mercado masivo de imágenes ha tenido un impacto sin precedente en las maneras en que la gente ha percibido, ha experimentado y se ha comportado en el mundo. En gran medida, la floreciente diversidad de imágenes ha abierto los ojos de la gente a una amplia variedad de nuevas posibilidades, nuevas maneras de imaginar. Sin embargo, mientras surgían estas nuevas posibilidades, el significado subyacente se enmascaraba. Este permiso concedido al consumidor de "disfrutar libremente de la vida", la demostración de su derecho a rodearse de los productos que enriquecen su existencia y le causan placer, debe ser uno de los temas primordiales de toda publicidad y de todo proyecto destinado a fomentar las ventas y sobre todo en el mercado del estilo.

La publicidad tiene la capacidad de apropiarse y "convertir en mercancía" los significados pues el consumo se da a través de imágenes. El estilo se vuelve esencia y la realidad apariencia. La verdad se convierte en aquello que la mayoría de las personas comprará.

Robert Leduc define a la publicidad como una "fuerza de mediación". Mediación de orden económico, primero, por la unión que la publicidad efectúa entre la producción y el consumo. Mediación, también, entre los objetos y su significado, entre la realidad y cierto sueño...

En una sociedad industrial, la división del trabajo disocia ya al trabajo de su producto. La publicidad corona este proceso al disociar radicalmente, en el momento de la compra, el producto de bien de consumo: al intercalar entre el trabajo y el producto del trabajo una vasta imagen maternal, hace que el producto ya no sea considerado como tal (con su historia, etc), sino pura y simplemente como bien, como objeto. Y al mismo tiempo que disocia producto y consumidor en el mismo individuo, gracias a la abstracción material de un sistema muy diferenciado de objetos, la publicidad, se entrega, a la inversa, a la recreación de una confusión infantil entre el objeto y el deseo del objeto a hacer retroceder al consumidor hasta la etapa en que el niño confunde a su madre con lo que esta le da.

La saturación de imágenes se emplea siempre, para transportar a lo irreal, alimentar sutilmente la culpabilidad mediante una frustración continua y bloquear la conciencia por medio de una satisfacción soñadora.

Por otro lado también se distingue la confabulación del signo publicitario con el orden global de la sociedad: no es mecánicamente como la publicidad sirve de vehículo a los valores de esta sociedad, lo es más sutilmente por su función ambigua de presunción, es decir algo entre la posesión y la desposesión, a la vez designación y visado de ausencia el signo publicitario acredita "al orden social en su doble determinación de gratificación y represión". Cuando la publicidad le propone a uno "la sociedad se adapta totalmente a usted, intégrese usted totalmente a ella" es claro que esta reciprocidad propone una trampa.

Si en la sociedad de consumo la gratificación es inmensa, la represión es inmensa también, ambas las recibimos en la imagen y en el discurso publicitario poniendo en juego el principio represivo de realidad en el corazón mismo del principio del placer. "peligro es la libertad de ser que levanta al individuo contra la sociedad, pero inofensiva es la libertad de poseer pues esta entra en el juego sin saberlo. Esa libertad es, pues, hartó moral" dice el doctor Dichter.

Según Stuart Ewen Consumir significa, " literalmente *destruir o gastar*, y en la *crisis de la basura*, enfrentamos la verdad subyacente de una sociedad en la que las prioridades actuales del mercado y las enormes capacidades productivas han comprometido las necesidades y deseos humanos sin prestar atención a la viabilidad a largo plazo o incluso a corto plazo, de la vida en el planeta".⁹

Por otra parte Jean Baudrillard opina que " el consumo se puede concebir como una modalidad característica de nuestra civilización industrial, a condición de separarla de una vez por todas del valor que comúnmente se le da: la de un proceso de satisfacción de las necesidades, el consumo no es ese modo pasivo de absorción y de apropiación que oponemos al modo antiguo de la producción para poner en equilibrio esquemas ingenuos de comportamiento.

Hay que afirmar claramente, desde el principio, que el consumo es un modo activo de relación; no solo con los objetos sino con la colectividad y el mundo; es un modo de actividad sistemática y de respuesta global en el cual se funda todo nuestro sistema cultural.

Siempre se ha comprado, poseído, disfrutado y gastado , como se veía en las fiestas "primitivas" , la prodigalidad del señor feudal.

el lujo del burgués del siglo XIX, sin embargo ese tipo de" consumo de subsistencia", no puede compararse de ninguna manera con el, "consumo irracional" de nuestros días.

Si el curso constante del consumismo es de gasto y agotamiento continuos, debe reconocerse que para la mayoría de la gente que vive dentro de la sociedad de consumo, el desperdicio se considera una parte inseparable de los procesos por los que obtiene reabastecimiento y placer.

Nuestro ambiente moderno es de tal manera, en las ciudades sobre todo, por las luces y sus imágenes, un chantaje con el prestigio y con el narcisismo, con el afecto y con la relación forzada, una especie de fiesta en frío, de fiesta formal, pero electrificante, de gratificación sensual en el vacío a través de la cual se ejemplifica , ilumina, hace y deshace el proceso mismo de la compra y del consumo. Y a través de la publicidad, como antaño a través de las fiestas, la sociedad exhibe y consume su propia imagen.

Los medios de comunicación y la televisión en particular se han convertido en los ojos, la voz y la conciencia de la ciudad contemporánea . Al mismo tiempo constituyen una de las instancias que mas claramente contribuyen a conferir a esta ciudad sus dimensiones auténticamente humanas.

ARQUITECTURA Y ESTILO

En las sociedades donde la producción y la subsistencia agrícola local cubrían la mayor parte de las necesidades materiales esenciales, las fuentes de donde las obtenía la gente, así como la necesidad constante de mantener recursos disponibles tanto como fuera posible, eran piezas legibles e inmediatas de su realidad. "Ser económico no significaba ahorrar si no prevenir el desperdicio.. usar.. los mejores recursos disponibles.."

La economía en la arquitectura nativa significa el aprovechamiento máximo de todos los factores dados.

Hoy la arquitectura como parte de la sociedad consumista se ha convertido a su vez en una mercancía.

Las diversas edificaciones desarrolladas a través del tiempo por los habitantes de las distintas regiones de la tierra, muestran la adecuación de la arquitectura al clima como fundamental característica. Sólo en las épocas recientes, especialmente en la arquitectura desarrollada por arquitectos, se distingue una total indiferencia a la necesidad de lograr espacios que tomen en cuenta el medio ambiente físico; y particularmente con el uso de instalaciones de climatización, y por el surgimiento de " estilos internacionales ",

que cambian con las modas y no obedecen a verdaderas necesidades ni satisfacen requerimientos básicos, se crea una Arquitectura del Consumismo, con su típica obsolescencia interconstruida.

Los medios de comunicación y la televisión en particular se han convertido en los ojos, la voz y la conciencia de la arquitectura contemporánea. Al mismo tiempo constituyen una de las instancias que más claramente contribuyen a conferir a esta, sus dimensiones auténticamente humanas.

La arquitectura ha sido afectada profundamente a través de la historia por la separación de apariencia y sustancia, es decir, el aspecto no tiene ninguna relación con la razón de ser del edificio.

Las nuevas estructuras metálicas utilizadas en el siglo XIX a raíz de la Revolución Industrial, fueron inicialmente utilizadas en los talleres textiles para sustituir las vigas de madera del techo que, por su poca resistencia exigían un número excesivo de soportes verticales, los cuales estorbaban la colocación de las máquinas y la circulación de los obreros, sin embargo, estos nuevos métodos de construcción comenzaron a usarse cada vez con mayor frecuencia pues se disponía ahora de nuevos materiales estrechamente ligados a los avances tecnológicos: fundición, hierro, acero, concreto armado, etc..

Para las siguientes décadas la construcción de edificios se volvió un enfoque normal de la arquitectura industrial, pues la madera fue definitivamente reemplazada por el hierro en las estructuras.

Fue esencial en este nuevo enfoque de construcción el hecho de que los muros no jugaran ya un papel estructural: se convirtieron en "cortinas decorativas" que se colgaban y pegaban con el marco estructural. Sin embargo, conforme perdían significación estructural los muros, su aspecto ornamental se intensificaba.

En 1851, tuvo lugar en Londres la primera exposición universal. El imperio británico, entonces en apogeo, quiso construir para ella un edificio que fuera el de mayores dimensiones del mundo. Pero en seguida se puso de manifiesto que resultaba imposible construir con ladrillo o piedra, y en un lapso de tiempo de nueve meses, un edificio más vasto que las mayores catedrales que precisaron de siglos para erigirse.

Entonces se proyectó una "gran caja", con 3 300 pilares de hierro, 2 224 viguetas y 300 000 cristales sostenidos por 205 000 marcos de madera. Este edificio llamado "Crystal Palace" medía 563m por 124m con una superficie de 70 000 m².

En esta era de lo "irreal" los paneles de muros externos también fueron estampados con una multiplicidad de estilos que no formaban un todo.

Con el desarrollo de los paneles de hierro colado manufacturados industrialmente, grabados para sugerir el aspecto de otros lugares y épocas, la piel incorpórea se volvió una característica normal, de la arquitectura moderna.

La calidad ecléctica y pretenciosa de gran parte de la arquitectura del siglo XIX demuestra este compromiso con la apariencia.

En Chicago los frentes de hierro colado de las construcciones, fueron moldeados para lucir varios estilos históricos.

Después de este período 1855-1870, se utilizaron otros materiales. En cada caso había una lucha entre el aspecto del edificio y el método de construcción que sólo aceleraba la aniquilación o envilecimiento de las artes decorativas, esto provocó que las actividades del ingeniero y el arquitecto se separaran cada vez más y a menudo se enfrentaran.

Con la Columbian Exposition de 1893 celebrada en Chicago, el comercio de apariencias ensalzadas estilísticamente fue establecido como componente fundamental de una sociedad de consumo estadounidense en formación.¹⁰

La faz exterior de esta sociedad industrial, desarrolla su ingeniosa capacidad de evocar una sensación de abundancia a través de su exterior visible.

En esta exposición había un esfuerzo consumidor para capturar los ambientes múltiples de la monumentalidad elegante y emplear esos ambientes en la construcción de una apariencia de cultura.

En 1920 Le Corbusier ofrecía a sus lectores la siguiente definición de estilo: "el estilo, declaraba, es una unidad de principio que anima toda la obra de una época, el resultado de un estado mental que tiene su propio carácter especial." "

La contribución arquitectónica a la pasada década ha consistido en un concepto formalista del espacio público y privado (el ideal de la fachada como escaparate de boutique), y también se ha distinguido por el servilismo mimético respecto de cualquier concepto, idea, moda, valores espectaculares, símbolos ciegos del poder, o forma que los medios de comunicación internacionales transmitan; obteniendo la forma de cualquier responsabilidad social y elevándola a valor fetichista y producto mercantil.

Al iniciarse el siglo XX, cuando arquitectos y diseñadores comenzaron a inventar una representación de lo moderno, con frecuencia consideraron la máquina "el vehículo moderno de la forma". Para Walter Gropius, esta dirección era "simplemente el producto lógico e inevitable de las condiciones intelectuales, sociales y técnicas de nuestra época".

Le Corbusier, Walter Gropius, Marcel Breuer y otros exponentes de un estilo moderno racional, perseguían su visión detrás del grito burlón de "la forma busca la función".

Entre el inicio de los años veinte y fines de los treinta, la estética mecánica sufrió una metamorfosis significativa. Surgida de las invenciones imaginativas de futuristas, constructivistas, dadaístas y otras tendencias del modernismo, la primera concepción de la máquina penetró en un ámbito claramente político. En sus movimientos hiperdinámicos o las líneas geométricas proyectadas, unificaba la belleza de la máquina con un asalto agresivo sobre las desigualdades, la decadencia y la decepción del orden antiguo.

En un mundo de producción en serie, donde se producían más bienes con una regularidad rítmica, mecánica, aquellos arquitectos abogaban por una estética ordenada que incorporaría y elevaría el principio industrial de la ininterrumpida precisión estandarizada. Un estilo apropiado para la época, sostenían, debe aproximarse a la eficiencia económica de la máquina. Mientras la industria incluía o erradicaba las artes tradicionales dentro de un proceso mecanizado cada vez más centralista, se canonizaba la integridad de la máquina a expensas de la mano.

Diego Rivera, el muralista mexicano, veía en la máquina un componente esencial dentro de la nueva iconografía revolucionaria de la clase obrera. En sus murales, Rivera colocaba a los trabajadores y la maquinaria tomados del brazo; ellos constituían un moderno "héroe colectivo, hombre y máquina", que, imaginaba, reemplazaría a "los héroes tradicionales antiguos del arte y la leyenda". Comprendían "la nueva raza de la era del acero". A pesar de estas intenciones, el poder de su obra cruzó las líneas de clase de la sociedad capitalista.

Ni el movimiento moderno ni el posmodernismo han dado cumplida satisfacción a las demandas generales de la población. Es fácil caricaturizar las realizaciones, arbitrarias y acarnavaladas del posmodernismo. La década de los ochenta o la década rosa, como la califican algunos fue pródiga en construcciones espectáculo, asociadas al "negocio artístico y comercial". Pero más importante sería desplegar una crítica sobre las herencias a que dio origen el movimiento moderno que ha invadido la ciudades con una pesada epidemia de edificios sin identificación, máquinas devastadoras de la identidad y de la dignidad.

En base a lo anterior podemos decir que, la modernidad separa lo que tradicionalmente ha estado unido;

Lo que estéticamente se integraba en la comunidad o supeditaba a los valores dominantes en ella, es separado del todo en que tuvo su origen y adquiere un valor propio, cualquiera que fuese el valor al que estuvo supeditado en sus orígenes.

En la década de los 40's, México se encontraba en plena etapa "desarrollista", sin embargo la búsqueda nacionalista de la arquitectura, representaba un obstáculo para la libre y total aplicación de los principios internacionales del Movimiento Moderno.

En esa etapa de la historia política del país, al funcionalismo radical y ortodoxo, llegó a identificarse con la izquierda política. Así mismo, el pragmatismo con el que fueron tomados los paradigmas del Movimiento Moderno, cuando se aplicaron a las obras sociales, fue considerado como materialista, en oposición al idealismo de los planteamientos de los grupos conservadores; Sin embargo al estado le convenía construirse una imagen nacionalista, aunque a esas alturas rechazaba el contenido verdaderamente revolucionario.

Ahora bien, la construcción de la Ciudad Universitaria (1946-1952), representó en aquella época una gran oportunidad para plantear una arquitectura nacional.

La propuesta es conocida: Incorporación de elementos pictóricos y escultóricos a edificios que manejaban un funcionalismo muy personal y por así decirlo, desarrollado. Por ejemplo: el edificio de la Biblioteca Central, de una morfología casi importada, fue decorada con pequeñas piedras que en su conjunto forman murales, de ahí que se diga que es "una gringa vestida de china poblana". Otros edificios, como el Estadio Olímpico y los Frontones, seguían más las propuestas orgánicas. Su forma tiene deliberadamente una connotación prehispánica. La propuesta del conjunto, con sus edificios ubicados alrededor del enorme y desolado campus, con el eje longitudinal que remata en la masa pétreo, cónica y policromada del estadio, tiene una relación formal con los centros ceremoniales mesoamericanos. Y esto es así, no obstante la modernidad del trazo vial.

El conjunto posee unidad a través de algunas ideas rectoras pero cada edificio responde a la ideología arquitectónica de sus autores, sólo condicionada por las normas del conjunto. Y así la obra, como tal constituye una polémica arquitectónica en que la ortodoxia funcionalista parece reclamar inútilmente sus derechos en la cultura arquitectónica mexicana contemporánea.

El movimiento moderno diseña "patrones", cultiva efímeramente la fascinación de la impotencia individual y colectiva de la vida humana.

- desde los símbolos de su memoria histórica hasta su identidad social-, para gestionar y controlar su propio hábitat; el posmoderno dibuja escenarios, es el triunfo de lo grotesco; pero es la fuerte reacción del maquillaje frente a un rostro al que previamente se le ha desprovisto sin piedad de atributos y recuerdos. Al duelo modernidad-posmodernidad, lo acompaña la pugna función-forma, la contradicción, planificación-construcción, y la separación creciente entre intención y diseño.

Por su parte, al estilo internacional puede corresponderle el galardón de haberse constituido en la más acabada construcción programática en la arquitectura del siglo XX, pero le pertenece inseparablemente la consecuencia de haber sumido como derivación de sus modelos, mal imitados y peor revisados, en una de las más duraderas miserias; de sobra se ha dicho que, en nuestros países latinoamericanos capitalistas, la presencia frecuente de los grandes edificios de "estilo internacional" se han convertido en símbolos contundentes de la opresión, la dependencia y la desnacionalización culturales.

Se puede hablar de arquitectura dominante en una década o en otra: pero ninguna tan inmoral, inhumana, e individualista como la posmoderna, en la cual se reconoce la superficialidad comercial.

" No hay nada en que los pájaros difieran más del hombre, que en el modo de construir su hábitat y, sin embargo, dejar el paisaje intacto "

Robert Lynd

LA INFLUENCIA DE LOS PROCESOS DE URBANIZACION EN EL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL.

EL GENESIS DE LA CIUDAD.

Durante varios miles de años la sociedad humana, en sus grupos más avanzados, pasa de ser recolectora a productora. El cultivo de plantas y la cría de animales, que al principio sólo desempeñan un papel secundario, llegan a ser determinantes. Uno de los resultados más importantes de esta transformación, que a su vez confirmará y acelerará las otras consecuencias de la misma, es la aparición de las ciudades, que tiene lugar en el tercer milenio antes de nuestra era.

Con el abandono del nomadismo surge la " sociedad agrícola ", a partir de esto el hombre primitivo, habitó y pudo obtener alimento en un mismo lugar.

Si tomamos como premisa que el progreso de la humanidad se determinaba por el desarrollo de las fuerzas productivas, y en primer termino, por los instrumentos de producción, entonces, esta etapa es fundamental, dado que en ella aparece y se desarrolla la actividad laboral, con la fabricación de las primeras herramientas de trabajo,

lo cual trajo consigo una influencia conciente sobre la naturaleza; además de que en ella la comunicación se acrecenta con un lenguaje articulado, capaz de expresar ideas abstractas.

El trabajo ha tenido siempre un carácter social, siendo el esfuerzo de cada uno parte inseparable de la vida de la colectividad. En un principio, el hombre se limitaba a tomar lo que la naturaleza le brindaba con actividades como la pesca, la cacería y la recolección, estas se determinaban básicamente por el sexo y la edad, siendo así las mujeres las recolectoras y los hombres cazadores. Esto se considera como una primera división social del trabajo.

El aumento de la productividad del trabajo brindó al hombre la posibilidad de dedicarse a tipos de producción estables: la agricultura y la ganadería, mas no todos los pueblos las desarrollaban a la par pues algunos se dedicaban solamente a una de estas actividades, estableciéndose por consecuencia el intercambio entre ellos.

Al mismo tiempo se desarrollan otras especializaciones, como la alfarería más avanzada y ya a cargo de profesionales, la metalurgia del cobre, y después del bronce y de otros metales, el tejido que repasa al primitivo anterior, y otras más. Todo esto gracias al excedente de producción, pues ya es posible alimentar permanentemente a más personas de las que integran el grupo productor propiamente dicho, de aquí surge la segunda división social del trabajo.

Esto da paso a un tipo primitivo de ciudad que no es simplemente una " población importante " , como se le considera con frecuencia: es un centro de actividades especializadas, que ya no son desempeñadas por los agricultores y los pastores fuera de sus ocupaciones básicas, en ella se expresa la segunda división social del trabajo, su población se integra, en lo fundamental, por personas dedicadas a las artesanías, al culto, al comercio y al gobierno.

Según la definición de Fernando Chueca Goitia la ciudad " *es una aglomeración humana fundada en un solar convertido en patria y cuyas estructuras internas y externas se constituyen y desarrollan por obra de la historia, para satisfacer y expresar las aspiraciones de la vida colectiva, no sólo la que en ellas transcurre, sino la de la humanidad en general.* " ¹²

Esto es cierto dado que la ciudad necesita, en primer lugar, de una población ya que la sociedad no puede subsistir y la producción de bienes materiales es inconcebible sin la reproducción constante de la especie humana. Desde este punto de vista, la reproducción, aumento y densidad de la población constituyen una premisa natural de la vida material de la sociedad e influye, en cierta medida, sobre el desarrollo de la misma. En segundo lugar, de condiciones geográficas que hagan posible la existencia del grupo que la habita; por lo cual aparecen primero en la orilla de los ríos, lagunas ó mares.

Las civilizaciones más antiguas las encontramos en esa forma como por ejemplo las culturas desarrolladas en las orillas del Tigris y Eufrates; en las del Nilo; en las costas e islas del Mediterráneo y en el Valle de Anáhuac, a orillas de los lagos situados en la parte central de dicho valle. En tercer lugar la patria comprende el territorio en que se nace o en el que se concentran los afectos. Representa a los padres, al hogar, la educación, comunión de ideas, lengua, costumbres y medio ambiente en que se vive, entre otros. Y finalmente la historia es un sentimiento profundo de unión con el pasado, con el presente y con el futuro de cada pueblo. Y aunque la ciudad en su fase de fundación carece de historia es debido a que no es todavía una ciudad en un sentido amplio, es decir, no ha llegado a la edad adulta.

La historia de la ciudad, en sentido general es muy larga y, como podemos imaginar, ha estado sometida a evolución constante en todo los sentidos. Entre una ciudad mesopotámica, Nínive o Babilonia, y por ejemplo, París, hay diferencia no sólo de tamaño y aspecto, sino también de organización interior, menos aparente, pero sin duda alguna, mucho más importante.

En general se dan múltiples definiciones de ciudad pero no es que una u otra sea la acertada o de que exista error, sino que estas definiciones se refieren a conceptos de la ciudad enteramente diferentes o a ciudades que constitutivamente lo son. Nada tiene que ver la "polis" griega con la "ciudad" medieval; son distintas una "villa" cristiana y una "medina" musulmana, una "ciudad-templo", como Pekín, una "metrópoli" comercial como Nueva York.

Sin embargo todas tienen en común el aprovechamiento de su medio ambiente natural en sus inicios; se ha dicho que el hombre "logró dominar a la naturaleza" esto con una visión antropocentrista, sintiéndose cuenta de que el forma parte y depende de ella.

Una ciudad se puede estudiar desde infinitos ángulos. Desde la historia: "La historia universal es historia ciudadana", ha dicho Spengler;

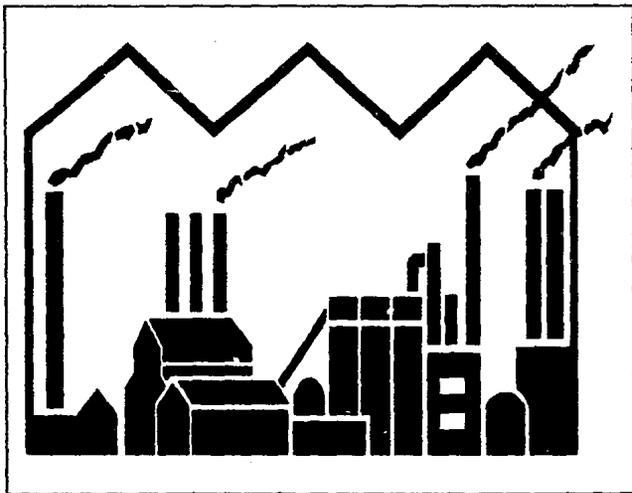
desde la geografía: "La naturaleza prepara el sitio, y el hombre lo organiza de tal manera que satisfaga sus necesidades y deseos", afirma Vidal de La Blache; desde la economía: "En ninguna civilización la vida ciudadana se ha desarrollado con independencia del comercio y la industria" asevera Pirenne; desde la política: la ciudad según Aristóteles, "es un cierto número de ciudadanos"; desde la sociología: "La ciudad es la forma y el símbolo de una relación social integrada" asegura Mumford; desde el arte y la arquitectura: "La grandeza de la arquitectura está unida a la de la ciudad, y a la solidez de las instituciones, se suele medir por la solidez de los muros que las cobijan" sostiene Alberti.

Y no son estos los únicos enfoques posibles, porque la ciudad, "es la más vasta de las obras del hombre" como lo manifiesta Walt Whitman.¹³

CIUDADES DEL SIGLO XX

A. La Ciudad Industrial.

Una de las características de la ciudad contemporánea es el deterioro de su medio ambiente natural lo cual es evidente desde el momento en que el capitalismo anida en las ciudades a fines del siglo XVIII y principios del XIX:



es decir a partir de que se da esa compleja serie de acontecimientos que se ha llamado la revolución industrial; aunque en realidad no sólo ha sido estrictamente industrial, sino también una revolución en la agricultura, en los medios de transporte y de comunicación y en las ideas económicas y sociales.

Los historiadores y urbanistas burgueses y los socialistas utópicos nos han dejado aterradoras descripciones de las ciudades ennegrecidas por los humos industriales, las corrientes de aguas contaminadas y pestilente y, sobre todo, el hacinamiento la insalubridad, la suciedad y hediondez de los barrios obreros de las ciudades industriales de la Europa de entonces.

Por su parte, Marx y Engels, asumiendo el punto de vista de las víctimas principales de situación, no sólo la han descrito sino que han analizado su determinación objetiva por el desarrollo capitalista, por el ansia incontenible de ganancias de la burguesía en ascenso y por las condiciones de salvaje explotación a que sometían a sus trabajadores.

El crecimiento rapidísimo de las ciudades en la época industrial acarrea la transformación del núcleo precedente (que se convierte en el centro del nuevo organismo), y la formación, alrededor de este núcleo, de una nueva faja construida: la periferia.

El núcleo tiene una estructura ya formada, en el medioevo o en la edad moderna, contiene los principales monumentos -iglesias palacios- que a menudo dominan todavía el panorama de la ciudad. Pero no podía sin más convertirse en el centro de una aglomeración humana mucho más grande: las calles son demasiado estrechas para contener el tráfico en aumento, las casas son demasiado pequeñas y compactas para albergar sin inconvenientes a una población más densa. Así las clases acaudaladas abandonan gradualmente el centro y se establecen en la periferia: las viejas casas se convierten en tugurios donde se amontonan los pobres y los nuevos inmigrantes. Entre tanto, muchos edificios monumentales de la ciudad histórica -palacios nobiliarios, conventos, etc.- son abandonados como resultado de las revoluciones sociales, y son divididos en tantos alojamientos de carácter ínfimo como es posible. Las zonas verdes comprendidas en el organismo antiguo -los jardines posteriores de las casas en hilera, los jardines mas grandes de los palacios, los huertos- son ocupadas por nuevas construcciones, casas y cobertizos fabriles.

Los efectos de estas transformaciones se suman y se agravan hacia la mitad del siglo XIX.

La periferia no es una porción de la ciudad formada en otro tiempo, como las ampliaciones medievales o barrocas, sino un territorio libre donde se suman un gran número de iniciativas independientes: barrios de lujo, barrios pobres, industrias, almacenes, instalaciones técnicas. Hasta un cierto punto estas iniciativas se establecen sobre un tejido compacto, que no ha sido, sin embargo, previsto o calculado por nadie.

En la periferia industrial se ha perdido la homogeneidad social y arquitectónica de la ciudad antigua. Los individuos y las clases sociales no buscan integrarse en la ciudad como un ambiente común, sino que las diversas clases sociales tienden a establecerse en barrios distintos -ricos, medios, pobres- y las familias tienden a vivir lo más apartadas posible. La residencia individual con jardín -reservada una vez al rey a los nobles- es accesible ahora, en una versión reducida, a los ricos y a la mediana burguesía, y el grado de independencia recíproca se convierte en el distintivo más importante del nivel social: los ricos tienen casas más apartadas -villas o casitas aisladas-, los pobres tienen habitaciones menos apartadas: casas en fila o alojamientos sobrepuestos en construcciones de muchos pisos.

Puesto que no existen reglamentos o no se aplican, la calidad de los alojamientos más pobres puede empeorar sin más límite que lo soportable por los trabajadores peor pagados.

Grupos de especuladores se encargan de construir estas casas, pocas a la vez o en grandes conjuntos, mirando sólo a obtener la máxima utilidad: el obrero, que recibe un salario apenas compatible con la sobrevivencia, debe sacrificar una parte para pagar el alquiler, y el propietario, que ha construido una casa lo más restringida posible y con los materiales más decadentes, debe obtener una utilidad superior al costo de la construcción. El encuentro de estas dos exigencias determina el carácter de la casa y del barrio.

La casa, por su parte, puede ser todavía mejor que la choza donde vivía la misma familia en el campo: los muros son de ladrillo y no de madera, la cubierta es de pizarra y no de paja, el mobiliario y los servicios son o igualmente primitivos o inexistentes. Pero la choza contaba con mucho espacio alrededor, donde los desechos podían ser eliminados con facilidad y donde muchas funciones -la cría de animales, el tráfico de peatones y de carros, los juegos de los niños- podían desarrollarse a descubierto sin perturbarse demasiado mutuamente.

Ahora el amotinamiento de tantas casas en un ambiente restringido obstaculiza el desage de los desechos y el desenvolvimiento de las actividades al aire libre: a lo largo de las calles corren los albañales a descubierto, se acumulan las inmundicias, y en los mismos espacios circulan las personas y los vehículos, vagan los animales, juegan los niños. Además, los peores barrios surgen en los lugares más desfavorables: junto a las industrias y las vías férreas, lejos de las zonas verdes. Las fábricas causan molestias a las casas con humos y ruidos, contaminan las corrientes de agua y atraen un tráfico que debe mezclarse con el que es propio de las casas.



Este ambiente desordenado o inhabitable -que llamaremos la ciudad liberal- es el resultado de la superposición de numerosas iniciativas públicas y privadas, no reguladas y no coordinadas. La libertad individual, exigida como una condición para el desarrollo de la economía industrial, se revela insuficiente para regular las transformaciones edilicias y urbanísticas que son producto, precisamente, del desarrollo económico. Las clases pobres sufren más directamente los inconvenientes de la ciudad industrial, pero tampoco las clases ricas pueden eludirlos completamente. Hacia 1830, el cólera se difunde por Europa, proveniente de Asia, cundiendo las epidemias en las grandes ciudades, lo que obliga a los gobernantes a corregir las deficiencias higiénicas por los menos, y a enfrentarse también al principio de la libertad de iniciativa, que había sido proclamado en la teoría y defendido obstinadamente en la práctica durante la primera mitad del siglo.

En el verano de 1848 fue votada la Primera ley sanitaria. Y en Francia después de la revolución de 1848, la Segunda República aprueba la ley sanitaria de 1850, estas dos leyes -y las aprobadas en los años siguientes en Italia en 1865 y en los demás estados europeos- serán utilizadas en la segunda mitad del siglo XIX para administrar la ciudad post-liberal.¹⁴

En la severa post-guerra de los años que siguieron a 1815 aparecen algunas propuestas revolucionarias, políticas y urbanística, tendientes a cambiar al mismo tiempo la organización social y la organización de los asentamientos. La sociedad tradicional ha producido el dualismo entre el campo y la ciudad; la nueva sociedad debe producir una nueva modalidad de asentamiento, de una medida calculada, intermedia entre la de una ciudad y la de una hacienda: suficientemente pequeño para poder ser organizado en una forma unitaria, pero suficientemente grande como para contar con una vida económica y cultural completa, autosuficiente.

B. La Ciudad Moderna.

En la conceptualización de la estructura y funciones urbanas, del tratado "Indagaciones sobre la estructura urbana", el sistema urbano se define como una compleja malla de interdependencias funcionales que se reflejan en intrincados procesos de comunicación, de competencias administrativas y de decisiones de mercado. al considerar la problemática metropolitana teniendo en cuenta el pluralismo y la diversidad de los complejos procesos urbanos.

En 1925, la mayoría de los postulados tácitos que fundamentan los modelos urbanos de Le Corbusier, recibieron formulación explícita en su obra "Carta de Atenas" cuyo tema central es el de adaptar la arquitectura y el urbanismo a la sociedad industrializada moderna. A diferencia de las manifestaciones anteriores de Le Corbusier, los problemas sociales colaterales se analizan con mayor minuciosidad y no se ahorra la crítica clara. La Carta apunta contra la distribución de los barrios residenciales que perjudica a los mas desfavorecidos y les "regatea el beneficio de las condiciones precisas para una vida sana y ordenada... La ciudad tiene que impedir de una vez por todas, mediante una severa reglamentación legal, que a familias enteras se les despoje de la luz, el aire, del espacio".

Algunas tesis se acercan al problema básico: "La brutalidad de los intereses privados provoca una destrucción devastadora del equilibrio entre las fuerzas económicas que crecen continuamente, por un lado, y del control administrativo y de la solidaridad social que paulatinamente pierden vigor y fuerza, por otro." Le Corbusier llega incluso a exigir una redistribución del suelo, no tanto por razones de justicia como por motivos de economía en la construcción: "la escala de trabajos que, con toda urgencia, hay que acometer para que las ciudades evolucionen, y la situación del terreno, parcelado hasta el infinito, son dos realidades antagónicas entre sí." Pese a tales pasajes, la Carta de Atenas revela un enfoque predominantemente estético y ético. Le Corbusier se preocupa más por los síntomas que por las causas de la enfermedad a combatir.

A más de medio siglo de que se plantearan estos problemas en la carta de Atenas, nos damos cuenta de que están aún vigentes, y que además se han acentuado, añadiéndose, en las últimas décadas, la creciente contaminación ambiental y la reducción relativa, de las áreas verdes, parques y jardines: con su doble función de áreas recreativas, de descanso de la población, y de regeneradores ambientales.

C. La Ciudad Contemporánea.

El desarrollo de las ciudades tiene lugar de forma progresiva. La creación de las nuevas ciudades exige períodos de sólo dos o tres decenios. Actualmente en los países occidentales, cuatro personas de cada cinco viven en ciudades. La gran mayoría de nosotros se ha acostumbrado a vivir en un medio bastante artificial: las ciudades contemporáneas.

Así como en la época de la revolución industrial, cuando la contaminación producida por las fábricas y por las miserables condiciones de vida de los trabajadores, se hace intolerable aún para la burguesía, y las pestes originadas en los insalubres barrios obreros infectan hasta las viviendas de los burgueses y la pequeña burguesía de las ciudades europeas. Los higienistas empiezan a estudiarla y a buscarle remedios por parte del estado; de la misma manera hoy en día los sociólogos y urbanistas europeos y norteamericanos analizan la situación de las megalópolis.

I. Las contradicciones de la Ciudad Capitalista

Los problemas que se vislumbran en nuestros días dentro de cualquier ciudad, no son derivados del "subdesarrollo" o el "atraso", lo cual ha sido demostrado claramente por la investigación científica, puesto que afecta por igual a los países "avanzados" o también llamadas "sociedades opulentas"; sino que han sido determinados por el desarrollo capitalista, lo cual será el tema central de este apartado.

1. Urbanización acelerada

Todos los organismos vivos nacen, se desarrollan, tienen una etapa de estabilidad y mueren después de una declinación más o menos rápida. La historia nos demuestra que las ciudades siguen también esta ley.

El acelerado crecimiento poblacional de las ciudades obedece a la combinación de dos procesos íntimamente vinculados. En primer lugar, el crecimiento demográfico, que tiene dos variantes: por un lado el aumento de la población ya urbanizada, derivado de la reducción de la mortalidad, resultante de la generalización de la atención médica básica, los progresos de la higiene y del incremento de la natalidad gracias a la reducción de la mortalidad fetal;

por otro lado, el crecimiento derivado de la migración campo-ciudad, masas enormes de campesinos desalojados, directamente o por la vía del mercado, por el desarrollo capitalista agrario o empobrecidos crónicamente por el agotamiento de las tierras, la extorsión de los comerciantes rurales, la reducción de sus parcelas y el incremento en los costos monetarios de sus subsistencias no agrícolas, se ven en la necesidad de emigrar hacia los centros urbanos o al exterior, en donde el desarrollo de las actividades capitalistas aparece como la única alternativa para la venta de su fuerza de trabajo o su subsistencia en las actividades "parasitarias", "asociales" o socialmente improductivas.

Y en segundo lugar por su propio dinamismo económico: creación de puestos de trabajo y desarrollo de inversiones en los diferentes sectores de la actividad humana, como son la producción, transporte, distribución-administración, etc.

2. Urbanización concentrada.

La migración del campo a la ciudad o interurbana se dirige hacia un número reducido de grandes centros urbanos en los cuales el proceso de concentración-centralización de capital y las ventajas relativas de todo tipo que la empresa capitalista deriva de la gran aglomeración, tienden a concentrar la actividad industrial, comercial, de servicios, etc., y por tanto

las posibles fuentes de empleo o de subsistencia.

Esta tendencia a la concentración encuentra su explicación en las leyes básicas del funcionamiento de la economía capitalista; por ello ha sido "resistente" a todos los esfuerzos de los estados capitalistas para lograr un "desarrollo urbano y regional armónico", "controlar las migraciones hacia los grandes centros urbanos" y "distribuir racionalmente la población".

3. Desempleo y explotación aguda.

El patrón actual de acumulación en los países capitalistas (ya sean avanzados o dependientes) se caracteriza entre otros rasgos, por:

a) Un rápido proceso de concentración monopólica de la producción industrial, la cual trabaja con una relativamente elevada composición de capital o en otras palabras, tecnología avanzada, por lo que consume poca fuerza de trabajo.

Esta tendencia se extiende también a otros sectores de la actividad económica tales como el intercambio comercial y los servicios. Si el proceso de monopolización corresponde a la lógica de la acumulación capitalista y se agudiza en la fase de la internacionalización del capital, propia del imperialismo, el de elevación de la composición orgánica del capital se deriva de la tendencia a la nivelación de este a escala

internacional y nacional como producto de la competencia -monopólica o no- y de la necesidad del mantenimiento de la tasa de ganancia, y es contrarrestada, sólo relativamente, por las barreras proteccionistas, pero acelerada por los procesos de integración de mercados y la tendencia actual de librecambismo de nuevo tipo.

b) Las economías dependientes reproducen en forma ampliada las crisis cíclicas del capitalismo mundial, dando lugar a períodos de lenta expansión o estancamiento de la inversión industrial y agraria y a su correlato, la liberación de fuerza de trabajo o su muy lenta incorporación.

c) El desarrollo industrial monopolista golpea fuertemente, destruyendo a los sectores artesanales y manufactureros atrasados. Dando lugar a la liberación de fuerza de trabajo antes incorporada a ellos.

d) Los tres fenómenos anteriores determinan la existencia y permanente crecimiento de un ejército industrial de reserva de gran magnitud, compuesto por los desempleados, subempleados y empleados por cuenta propia en actividades improductivas de baja remuneración, los cuales carecen de ingresos, los reciben sólo temporalmente, o están por debajo del límite de subsistencia.

e) Las crisis periódicas de la acumulación de capital, como manifestaciones coyunturales de la crisis histórica por la que atraviesa el capitalismo a escala mundial y orientación de un parte considerable de la producción industrial y agraria hacia el mercado mundial para resolver las crisis de realización derivada del lento crecimiento del mercado interno, lo que exige el mantenimiento de costos de producción bajos y competitivos, han determinado la aplicación generalizada de políticas de austeridad, uno de cuyos componentes principales es la reducción de los salarios reales de los trabajadores mediante su congelamiento o su crecimiento por debajo del incremento del costo de la vida, hasta colocarlo por debajo aún del valor de la fuerza de trabajo, determinando así la agudización de las condiciones de explotación.

Otro de los componentes de estas políticas es la reducción de las llamadas "inversiones sociales" realizadas por el estado (educación, salud, servicios públicos, etc.) o su sometimiento a las normas de la rentabilidad capitalista, lo que repercute en forma directa sobre las condiciones de vida de los trabajadores, empeorándoles.

En este sentido actúa el desmantelamiento de la organización sindical o la castración de sus formas de lucha, impuesto en la mayoría de los países latinoamericanos por regímenes políticos antidemocráticos o abiertamente dictatoriales.

El capital financiero -nacional y extranjero asociado-, que se desarrolla rápidamente a partir de los años 60 hasta convertirse en hegemónico en la escena económica y política, se territorializa, fusionándose con la propiedad territorial rural y urbana, y pasa a convertirse en la fracción del capital dominante en la actividad de la construcción por la vía del control del financiamiento o la promoción directa de la construcción de vivienda y otros objetos urbanos. Se crean así condiciones de monopolio en el mercado del suelo y la vivienda que a la vez que permiten al capital la obtención de sobreganancias, reducen aún más las posibilidades de acceso de los trabajadores a este componente básico de la reproducción de la fuerza de trabajo y reduce los ya estrechos límites de la acción del estado en la regulación del mercado del suelo y la promoción de la producción de vivienda y equipamientos urbanos para los trabajadores.

Para la mayoría de la población, este patrón implica un envilecimiento de sus ingresos, una disminución de su capacidad adquisitiva y, en términos generales, un empeoramiento creciente de sus condiciones de vida.

4.- Crecimiento urbano anárquico.

El crecimiento urbano adquiere un carácter anárquico como resultado de tendencias contradictorias:

El carácter privado de la propiedad de los medios de producción y, en general, la apropiación privada de todos los objetos materiales, la "libertad de empresa" (encubierta ideológicamente como libertad individual) y la competencia entre propietarios de medios de producción o circulación mercantil y monetaria, en una palabra, la anarquía propia del funcionamiento de la economía capitalista determina que las decisiones de implantación del capital industrial, comercial y financiero responden exclusivamente a los intereses de los agentes capitalistas individuales: apropiación de las ventajas o efectos útiles de la aglomeración urbana; reducción de costos de implantación, producción o circulación, etcétera.

El carácter privado de la propiedad del suelo urbano o urbanizable y su integración al mercado capitalista sirven de base a estas decisiones individuales de implantación.

Por su parte, el capital inmobiliario vinculado a la adecuación de terrenos y la construcción de viviendas y otros objetos arquitectónicos, actúa de acuerdo a la misma lógica de apropiación individual que incluye hasta las ventajas derivadas de la naturaleza misma (paisajes, vegetación, topografía, etcétera.).

las cuales son convertidas en mercancías pese a no ser productos del trabajo humano.

La anarquía del crecimiento urbano expresa, pues, la lógica de la anarquía en el funcionamiento de la economía capitalista.

El estado en su acción "planificadora" se enfrenta a estos límites estructurales, insalvables para él, viéndose imposibilitado para imponer al crecimiento urbano una racionalidad que, de ser posible, expresaría los intereses del capital en su conjunto y no los de la imposible sumatoria de los capitalistas individuales.

En el otro polo, la masa de desempleados, subempleados y fuerza de trabajo agudamente explotada, esta imposibilitada para acceder a la vivienda adecuada; su carencia de ingresos, lo limitado de estos o su ocasionalidad, les impide convertirse en demanda solvente para una producción de vivienda cuyos precios se colocan muy por encima de los costos de producción debido a la acumulación de rentas territoriales, ganancias de productores de materiales, fraccionadores, constructores e intermediarios comerciales y los intereses bancarios. Por ello caen en manos de los usureros propietarios de casas de vecindad y de ciudades perdidas, son sujeto de la extorsión por los fraccionadores "ilegales", o tienen que recurrir a la invasión de terrenos no aptos para la urbanización y carentes de servicios e infraestructura.

El funcionamiento del mercado capitalista de la tierra y la vivienda los obliga a reproducir la anarquía urbana de la que son víctimas y cuyo origen se ubica en la acción de los "capitanes de la industria."

La única alternativa que queda a esta población es la autoconstrucción de vivienda -espontánea o patrocinada por el estado- que además de incrementar la tasa de explotación, por el alargamiento de la jornada de trabajo, conduce a la producción de viviendas inadecuadas, hacinadas, insalubres, carentes de servicios de infraestructura mínima y profundamente contaminadas ambientalmente. Esta situación dista poco de la de principios del siglo XIX, misma que tratamos anteriormente.

La anarquía urbana genera una elevación de los costos de la dotación de infraestructura y servicios, alargamiento del tiempo y costos de transportación, efectos negativos sobre la productividad del trabajo, etcétera, que reducirán para los empresarios las ventajas relativas de aglomeración y los llevará a responsabilizar al "capitalista colectivo" que es el estado, de la mediatización y mitigación de estos efectos contradictorios.

5.- Acción contradictoria del estado.

El estado, en su papel de mitigador de las contradicciones urbanas además de proveedor de las condiciones generales de la producción y reproducción de la fuerza de trabajo (infraestructura y servicios), se mueve en los límites que le impone la misma matriz del modo de producción capitalista que genera las contradicciones a las cuales debe responder con su acción.

Si su función es disimular los efectos negativos de la dispersión y la anarquía urbana por la vía de la planificación física -indicativa y normativa- frente a el se levanta precisamente la propiedad privada del suelo y la libertad inviolable de los capitalistas individuales; aunque su función es mitigar las contradicciones urbanas para garantizar el desarrollo del capitalismo en su conjunto, los intereses del capitalista individual se oponen como barreras en su acción correctora.

Si la tarea del estado es producir infraestructura y servicios necesarios al funcionamiento global de la actividad capitalista urbana y a la reproducción de la fuerza de trabajo -necesaria al capital-, el capitalista luchará permanentemente por reducir la parte del producto social extraída por el estado a los trabajadores por la vía de los impuestos y que destina para estos fines:

tratará además, de que una parte cada vez mayor de esta tributación vaya directamente a apoyar sus necesidades particulares de inversión; finalmente buscará por todos los medios de apropiarse individualmente de las ventajas económicas derivadas de la acción del estado en este campo. Por ejemplo la apropiación de los efectos útiles de una inversión vial por parte del fraccionador; amplificando así la competencia anárquica con otros capitalistas o propietarios territoriales, etcétera. Este proceso de apropiación generará una cada vez mayor segregación en la dotación de servicios, agudizando la situación de los sectores populares excluidos por los mecanismos económicos ya citados, del acceso a la vivienda adecuada.

La acción del estado, limitada estructural y coyunturalmente por el funcionamiento de la sociedad a la que sirve, reproduce en forma ampliada las contradicciones que generaron su intervención inicial.

Este juego de contradicciones de la ciudad capitalista determina entre otros fenómenos la difícil situación de los habitantes de las ciudades y la contaminación ambiental.

II. Crecimiento urbano y contaminación ambiental

El acelerado y anárquico crecimiento de las grandes ciudades latinoamericanas, devora anualmente cientos de hectáreas de tierra agrícola, bosques y colinas arboladas, desvía y canaliza corrientes de agua, deseca pantanos, cubriéndolo todo con densa maraña de calles, puentes y edificios de concreto, acero y vidrio. Al interior de ese laberinto hollado diariamente por millones de personas y automóviles, sólo van quedando diminutas superficies libres cubiertas de hierba calcinada, de adoquines y una escasa vegetación. Al tiempo que cambia la relación entre naturaleza y ciudad en beneficio de la segunda, aumentando el número de habitantes por metro cuadrado de área libre y la producción de contaminantes del medio ambiente y disminuyen los elementos naturales de protección y regeneración de este; hay regiones enteras -por ejemplo, las ocupadas por megalópolis como Nueva York o Tokio- que ya están urbanizadas al 100%. Y en ciertos condados de California las infraestructuras de carreteras se han desarrollado hasta el punto de ocupar por sí solas un tercio aproximadamente del territorio total.

Este cambio entre la correlación entre naturaleza y ciudad se expresa en la alarmante penuria de áreas verdes, parques, bosques y jardines que se evidencia en las ciudades latinoamericanas y que ha dado lugar a una verdadera marea de estudios, diagnósticos y propuestas, provenientes en su mayoría de las instituciones oficiales, cuyas acciones no logran romper ni revertir el proceso al ignorar o no poder modificar sus determinaciones estructurales.

Las áreas verdes, bosques, parques y jardines, cumplen al interior de la ciudad una doble función: por una parte son mecanismos naturales de defensa contra la contaminación ambiental generada por las actividades urbanas y de regeneración del medio ambiente, por otro lado, constituyen soportes materiales insustituibles de una parte importante de las actividades recreativas y de ocio, necesarias a la reproducción de la capacidad productiva de la población urbana.

Teniendo como "marco la referencia", el análisis sumario de las contradicciones urbanas hecho anteriormente, trataremos de establecer las determinaciones estructurales de este fenómeno, el carácter social de la necesidad de estos componentes de la ciudad, y los límites a que se enfrenta su solución en nuestra sociedad.

1.- La contaminación ambiental como el producto del desarrollo capitalista.

Las grandes ciudades latinoamericanas han alcanzado niveles insoportables de la contaminación ambiental (contaminación del aire, del suelo, y el agua, incremento del ruido y la temperatura ambiental, etc.), que no sólo afectan a sus primeras y principales víctimas, las clases explotadas, sino que amenazan al conjunto de las clases sociales, incluidas las dominantes, que hasta hace un tiempo podían ignorar los efectos de la situación gracias a que ella no alcanzaba aún niveles demasiado elevados ni generalizados y a que contaban con los medios individuales para su protección, ahora insuficiente.

La primera pregunta que tenemos que responder es ¿cuáles son las fuentes fundamentales de la contaminación y quienes los responsables de ella? la respuesta la encontramos en la combinación de los siguientes procesos, esenciales al régimen capitalista de producción.

a) Las condiciones de la producción fabril.

Las industrias capitalistas y sus propietarios son las principales responsables de la contaminación ambiental. Para aumentar las tasas de ganancias mediante el mantenimiento de bajos costos de producción, los empresarios industriales contaminan impunemente el ambiente con desechos sólidos, líquidos y gaseosos, ruido y calor.

Actualmente se han implementado leyes que evitan que las fábricas viertan en el aire gases, humos y polvos sin ningún tratamiento; además las descargas en drenajes y corrientes de agua son desechos líquidos previamente supervisados, aunque no por esto dejan de ser tóxicos. Por otro lado arrojan en lugares baldíos toneladas de basura y desechos frecuentemente no degradables; y aunado a esto dichas fábricas son emisoras de una insoportable sinfonía de ruidos hirientes, sus calderas, vapores y desechos sobrecalentados, elevan la temperatura de las áreas circunvecinas. Y si esto es lo que se percibe desde fuera hay que imaginar lo que será dentro.

El capitalista individual, más preocupado por la sanidad de sus balances de perdidas y ganancias que de el conjunto de la sociedad, impide que su representante colectivo, el Estado, elabore, apruebe y aplique medidas reales y efectivas para controlar esta situación, en la medida que ellas impliquen inversiones que no repercutan en ganancias individuales inmediatas.

El control estatal de la contaminación fabril es casi nulo en la región, y cuando existe una legislación en tal sentido, es violada sistemáticamente tanto por los patrones como por los agentes encargados de su aplicación.

b) Los productos contaminantes.

La otra cara de la contaminación ambiental producida por la industria se localiza en sus productos. Son ya toneladas de papel las dedicadas a la comprobación científica del carácter tóxico y contaminante de miles de productos industriales, y a las denuncias de las frecuentes tragedias derivadas de su inadecuado manejo y la falta de las medidas de seguridad para su manipulación: fugas y derrame de productos químicos venenosos, ausencia de la información necesaria para el adecuado uso de insecticidas, detergentes y productos medicinales, medicinas tóxicas o con efectos colaterales puestas libremente a la venta, combustibles con elevados contenidos de sustancias tóxicas no eliminables o producidas por su combustión, aerosoles cuyos residuos son más peligrosos que los "males" que "atacan", generalización de uso de insecticidas "domésticos", detergentes no biodegradables y fuertemente contaminantes del agua, empaques y envases de diversos materiales, envolturas en exceso que no pueden ser destruidos por los procesos naturales.

Toda esta producción industrial es fuente de contaminación y origen del proceso : producción-distribución-consumo, el cual ya hemos explicado ampliamente.

Paralelamente la ausencia de un control efectivo sobre los productos industriales es ya patente; así, las empresas nacionales y transnacionales, producen en los países latinoamericanos, productos prohibidos hace años en los países capitalistas desarrollados, ante la mirada impávida de los responsables del control de estos atentados contra la salud de la población y los recursos naturales a su disposición. Esta ausencia de control se manifiesta también con respecto a la publicidad engañosa y a veces criminal de muchos productos.

En base a esto último es sencillo imaginar las consecuencias de la puesta en marcha de el Tratado de Libre Comercio con América del Norte, pues traerá al mercado mexicano una diversidad de productos difícil de controlar.

c) El automóvil: el mayor contaminante.

Hace años, cuando las ciudades no habían alcanzado la extensión de las áreas metropolitanas de ahora, los problemas de accesibilidad apenas existían, y en una proporción muy alta la población que utilizaba los servicios del área central vivía o dentro de ella o en una cercanía tan razonable que su traslado no representaba ningún problema. Hoy que la extensión ha sido en gran medida consecuencia del avance de los medios de transporte, estos se han convertido en la cuestión más delicada y más conflictiva de la urbe moderna.

El automóvil que ha sido la palanca de la expansión, se ha convertido, por otro lado, en el elemento más perturbador y determinante de la vida ciudadana. El automóvil es uno de los mayores contaminantes del medio ambiente urbano: arroja gases tóxicos, genera ruidos y eleva la temperatura ambiente. En la generalización e incremento de este medio de contaminación se combinan varios factores:

- Las empresas automotrices, grandes monopolios transnacionales, han tenido una rápida expansión en toda la región.

Tanto en sus países de origen, como en los nuestros, mantienen características de los automóviles que están muy por debajo del desarrollo actual de la técnica en cuanto a control de la contaminación producida; más aún, en los países dependientes se rehúsan a introducir los cambios que ya han sido impuestos en los dominantes.

Todo ello tiene una explicación: mantener sus tasas de sobreganancia monopólica.

- Para mantener e incrementar el número de automóviles vendidos, desarrollan una agresiva acción en dos frentes: una publicidad gigantesca y millonaria en favor del transporte individual, y una presión constante contra el desarrollo de los medios de transporte colectivo y en favor de la inversión en la vialidad ligada directamente al individual.

Desde el punto de vista de la contaminación, sus fuentes automotrices aumentan en proporción más que directa al número de individuos transportados: desde el punto de vista de la vialidad, destructora de áreas verdes y recreativas, incrementa más que proporcionalmente la magnitud de metros cuadrados de vías.

- En el sistema colectivo, siguen predominando los sistemas de transporte de superficie, por microbús, en manos de empresarios privados, ante el lento desarrollo de medios alternativos en manos del estado.

Para incrementar sus ganancias, los empresarios camioneros eliminan los sistemas anticontaminantes en su equipo y mantienen en servicio vehículos absolutamente obsoletos, los cuales debido a su vetustez, son más contaminantes que el equipo original.

Aunque no siempre los grandes empresarios son los que provocan males al medio ambiente, puesto que también los pequeños propietarios contribuyen inconscientemente al no contar con los recursos necesarios para optimizar sus unidades, siendo así instrumentos inermes e ignorantes del proceso de entrelazamiento de los intereses del capital privado ligado al transporte y a la producción automotriz, el cual es uno de los mayores responsables de la contaminación ambiental.

d) El estado y el capital inmobiliario destruyen los pulmones de la ciudad.

El capital inmobiliario privado es el gran destructor de las reservas naturales que rodean la ciudad; bajo la acción de su maquinaria, van cayendo bosques y áreas cultivadas, las cuales son remplazadas por calles asfaltadas y miles de casas. Mientras tanto en las áreas donde los precios del suelo son más elevados, este mismo capital produce con sus elevadas y densas construcciones una aglomeración de hombres y coches y por tanto de fuentes de contaminación.

Esta relación: dispersión periférica-concentración central, actúa sobre las formas del transporte, imponiendo un acelerado desarrollo del transporte individual, fuente, como ya vimos, de contaminación.

Los trabajadores se ven obligados por este mismo proceso a ubicar sus viviendas en los cerros, colinas y áreas de baja rentabilidad, destruyendo también las defensas naturales contra la contaminación.

El estado, productor de la vialidad y las demás infraestructuras, sigue las tendencias anárquicas del crecimiento urbano impuestas por el capital inmobiliario, las reproduce en sus acciones, sin que las limitadas políticas de "protección del medio ambiente" que impulsa, lleguen siquiera a contrarrestar los daños que el mismo le causa.

2. Las áreas verdes y recreativas como soportes materiales de la reproducción de la fuerza de trabajo.

El ocio, la recreación tienen una doble dimensión económica, material que se concretiza de forma diferente según la ubicación del individuo dentro de la estructura de clases sociales: como condición necesaria de la reproducción de la población, y como consecuencia lógica del desarrollo de las fuerzas productivas sociales.

La inclusión parcial, "insignificante" del ocio y la recreación en el valor de la fuerza de trabajo y su equivalente salarial,

muestra como la acumulación de capital en la región sigue reposando esencialmente sobre la plusvalía absoluta, y determinando condiciones agudas de la explotación de la fuerza de trabajo.

Por otro lado en la producción del efecto útil y de sus soportes materiales podemos distinguir dos categorías: aquellos cuya producción y circulación mercantilizada representan para el capital una inversión rentable, asumidos por tanto como procesos de valorización del capital por el empresario privado (cine, teatro, espectáculos deportivos, hoteles, parques de diversión, etc.); y aquellos que debido a su baja rentabilidad, representan una mala inversión para el capitalista privado y no entran en su campo de acción.

Un ejemplo típico de esta segunda categoría son los soportes materiales y los efectos útiles recreativos dirigidos a las masas trabajadoras, imposibilitadas de revertir al empresario su inversión y la tasa media de ganancia; entre ellos se ubican claramente, los jardines, plazas y parques públicos y todas aquellas actividades recreativas que complementarían el efecto útil primario de la apropiación de la naturaleza o el espacio abierto; zoológicos, salas de espectáculos, museos, parques de diversiones populares, etc.. Sobra señalar que los medios para producir el efecto útil son, casi sin excepciones, el resultado de la acción del capitalista privado, tanto en su producción como en el intercambio mercantil.

Pero al mismo tiempo, el capitalista requiere de una fuerza de trabajo en capacidad de producir y, por tanto, que disponga de un mínimo de ocio, descanso y recreación para reproducir su capacidad productiva (lo cual se da através del uso recreativo de los espacios antes mencionados); para resolver esta contradicción se asigna al estado, como garante de las condiciones generales de la reproducción ampliada del capital y capitalista colectivo, la tarea de producir estos efectos útiles y sus soportes materiales.

Esta situación afecta fundamentalmente a los sectores populares urbanos que son los usuarios reales de los espacios abiertos de carácter público.

Podemos afirmar que la situación actual de las ciudades caracterizada por un déficit crónico de parques, bosques, jardines y áreas recreativas, muestra los efectos de la combinación de varios factores que se ven reflejados en el deterioro de la "naturaleza" así como el degradado nivel de vida de los trabajadores.

URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE

La preocupación por la calidad del medio ambiente no es nada nuevo. Aristóteles indica las características que deben tener las ciudades en relación a la calidad del aire, del agua, su orientación y otras cualidades de tipo ambiental; Hipócrates resume lo que él considera un ambiente sano, mientras que Julio César instituye una legislación en relación al ruido y a los problemas de tránsito en Roma.

1. La ciudad como ecosistema.

Al igual que los seres vivos las ciudades respiran, expulsan residuos, murmuran; además, como si fuera un organismo humano, la ciudad debe ser provista de elementos naturales (agua y aire), energía (carbón, madera, gas y electricidad) y productos elaborados (materiales de construcción, productos de consumo, etc.). Por otra parte, su funcionamiento da lugar a desechos gaseosos, líquidos y sólidos. Por último al ser la ciudad por definición un lugar de concentración, los movimientos que en ella se observan son al mismo tiempo densos y muy intensos. Por carreteras y vías férreas, por canales o ríos, un flujo ininterrumpido de personas y cosas va y viene de ellas o hacia ellas, interminablemente acelerándose a veces como si sus habitantes, de forma periódica y presos de verdadero pánico, se alejasen de las ciudades para ir a sitios más apacibles.

El ecosistema urbano es, pues, el resultado de las interacciones entre el ecosistema natural y las actividades humanas. Su funcionamiento va deteriorando, cada vez más, el medio natural.

En un principio, el hombre no perturbaba el equilibrio de los ecosistemas naturales; después se agrupó en unidades de población -pueblos, pequeñas ciudades-, incluidas siempre en un entorno natural y rural. Pero el ecosistema urbano ha ido adquiriendo en el curso de los siglos su carácter artificial, hasta acelerarse de un modo vertiginoso en nuestra época.

De esta manera la arquitectura y el urbanismo, surgidos como respuesta a las características naturales de un lugar y a las necesidades de sus habitantes, muestran una clara relación entre el terreno, el uso de materiales locales y el entorno físico natural en que la geografía física imprime una identidad específica que permite que el usuario se identifique con su morada y su poblado sintiendo respeto y orgullo por su medio ambiente, que a su vez, poseerá una identidad debido a su historia, aumentando la simbiosis entre la arquitectura y el ser humano.

El cuerpo, según un famoso geneticista, es la máquina de sobrevivencia ambiental de los genes. La vestimenta y los espacios arquitectónicos son el hábitat y extensión ambiental del cuerpo. La piel es el filtro ambiental, segundo pulmón y riñón del cuerpo.

La construcción es otro nivel separador, filtro ambiental, pulmón y riñón de sus habitantes a través del sistema constructivo -diversos tipos de materiales- y por sus instalaciones. La ciudad representa un nivel más de esta adaptación al medio ambiente e intercambio energético, desempeñando la función ecológica de aumentar el rango de tolerancia ambiental del ser humano. Sin embargo, el hombre destruye a los demás organismos de su ecosistema y amenaza su propia sobrevivencia en relación a la dependencia que tiene de otras especies, particularmente los vegetales, que establecen el ciclo del oxígeno, indispensable para la atmósfera, y ayudan a establecer el ciclo hidrológico que le proporciona el agua potable necesaria a su existencia.

Las necesidades domésticas, las de las empresas y las de los servicios urbanos, que constituyen lo que se llaman "agentes económicos" de la ciudad, provocan consumos difícilmente imaginables.

El consumo de energía. Se estima que el hombre neolítico consumía 10 000 kilocalorías por día, y el de finales de la edad media, 22 000, mientras que actualmente necesitamos entre 200 000 y 300 000. Además mientras que el consumo del campesino se concentraba en tres sectores principales: químico (metabolismo de los alimentos), térmico (combustión de la madera), y mecánico (tracción animal); el del hombre de la ciudad

afecta a varios y muy diversos ámbitos: producción y distribución de los bienes de consumo, el habitat, el tiempo libre, la circulación, etc.. El ecosistema urbano se caracteriza, por tanto, por un consumo considerable de energía en todas sus formas y por una explotación desordenada de las materias primas las cuales despilfarra y apenas recicla.

El consumo del agua.

Para sobrevivir, al hombre le basta con tres litros de agua por día, y con 40 litros puede vivir en condiciones de comodidad e higiene muy aceptables. Ahora bien, en las grandes ciudades europeas se consumen de 300 a 400 litros por habitante al día, de los cuales del 25% al 30% están destinados al consumo industrial. En Marsella, esta cifra es de 1 000 litros/habitante/día, y en algunas ciudades de Estados Unidos puede alcanzar 2 000 litros/habitante/día. El rápido aumento del consumo global en las ciudades (alrededor del 3% por año) puede explicarse por el crecimiento urbano, el mejoramiento del nivel de vida (instalaciones sanitarias, máquinas de lavar la ropa, lavavajillas, albercas, etc.) y el desarrollo industrial.

Pero hay tres factores que tienden al limitar este gasto: las mejoras técnicas aportadas a las redes de distribución para reducir los escapes (hasta el 30% de las pérdidas) el desarrollo del reciclado, sobre todo en el industria, y, por último, la política de tarifación individual.

Los contadores individuales, de consumo de agua, pueden acarrear una disminución de los despilfarros, así por ejemplo en las ciudades que no los poseen, el consumo es 2 o 3 veces más elevado que en las que los poseen.

2. Los desechos de la ciudad.

El volumen de los desechos procedentes de las casas, empresas y servicios urbanos de nuestras ciudades es cada vez más importante. Se estima que actualmente un ciudadano produce cada día un kilogramo de basuras domésticas; así, una ciudad de 50 000 habitantes debe recoger y tratar diariamente 50 toneladas de basuras, aproximadamente.¹⁵ A estos se suman los desechos voluminosos de origen doméstico (muebles, aparatos domésticos y otros), los desechos comerciales de los diferentes circuitos de distribución (envases, periódicos, artículos no vendidos), los desechos de las actividades de la producción y transformación como son escombros de trabajos públicos y privados, de obras de construcción, residuos de fábricas y desechos de industrias y clínicas. Por último, los desechos procedentes del tratamiento de corrientes de líquidos (lodos de las plantas de tratamiento, materias extraídas de las letrinas) y gases (polvos y cenizas).

El ser humano es producto de la naturaleza y parte de ella, siendo su primer medio ambiente el entorno físico natural. Los artefactos, las organizaciones, el ropaje denominado cultura y civilización, que incluyen a la arquitectura y al urbanismo, creados por el hombre al actuar sobre la naturaleza e inicialmente acordes a los requerimientos básicos del ser humano, han llegado a alejarse de lo natural que siguen un ciclo independiente y hasta en contraposición a la naturaleza y al propio ser humano. Es por esto que las actividades de cada individuo deberían buscar una armonía con los procesos naturales.

ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL VALLE DE MEXICO.

MEXICO Y EL ESPLENDOR DE SU RIQUEZA NATURAL

Los habitantes de la Ciudad de México, rara vez miramos el cielo nocturno; por eso cuando ocasionalmente lo hacemos en una noche despejada, nos emociona descubrir la vastedad del universo. A veces nos sorprende no habernos dado cuenta antes de que todo lo que observamos ha estado allí desde siempre. Lo mismo ocurre cuando por azar se nos presenta la oportunidad de penetrar en una comunidad natural, como un bosque, una selva o un pantano, no alterados por la acción humana. Sentimos la misma emoción al descubrir ese otro universo de seres vivos, de colores, de movimiento, de sonidos, de olores y sensaciones mucho más hermosas de lo que imaginábamos, que es, para algunos de nosotros, mucho más bello que todo cuanto el hombre ha podido crear.

El ser humano es producto de la naturaleza y parte de ella, sin embargo, para muchos capitalinos, el mundo natural es algo ajeno a la vida diaria, ya que nuestro medio ambiente urbano nos mantiene inmersos en un entorno físico artificial devastador, que algunas veces no tiene contacto directo con la naturaleza y otras la suprime; y aunque muchos de nosotros no lo tengamos presente, México es un país lleno de maravillas naturales: un territorio privilegiado

México, como fragmento de las tierras emergidas de la corteza terrestre, reúne una serie de características excepcionales para que su mosaico de comunidades naturales sea particularmente variado y sorprendente desde todos los puntos de vista. En poco menos de dos millones de kilómetros cuadrados caben casi todos los paisajes naturales que es posible encontrar en nuestro planeta. Desde los desiertos más áridos hasta las selvas y pantanos más húmedos, desde los matorrales tropicales más cálidos hasta los páramos de montaña casi en contacto con nieves eternas. Esto se debe al hecho de que México se encuentra en la zona de transición entre el mundo tropical de Centroamérica y el caribe y el subtropical y templado de Norteamérica. La flora y la fauna de ambos orígenes se reúnen en México, pero esa mezcla se vuelve aún más compleja por darse sobre un mosaico variadísimo de altitudes, climas, tipos de roca y de suelo e historias geológicas. Además, en muchos sitios la variabilidad genética, el paso del tiempo y otros factores han permitido la evolución de seres vivos originarios de ese lugar, que se mezclan con las que se originaron en otros sitios y se encuentran ahora ahí.

El territorio mexicano se levanta entre las aguas del Golfo de México, Mar de las Antillas y Océano Pacífico; es cruzado, casi en su parte media, por el Trópico de Cáncer, como lo están el Desierto del Sahara, Egipto, Arabia, India, Birmania y el sureste de China, en cuya latitud las condiciones geográficas son hasta hoy, por varias causas, muy hostiles a la vida del hombre: sin embargo nuestro país presenta una geografía más favorable y como consecuencia podemos apreciar muy diferentes paisajes a poca distancia unos de otros.¹⁶

Los botánicos calculan que en México vegetan unas 35 000 especies de plantas vasculares, en tanto que naciones más extensas, como Estados Unidos y Rusia tienen respectivamente 18 000 y 20 000 especies. Otros datos interesantes de esta índole nos indican que México cuenta también con gran variedad de especies de insectos y vertebrados entre otros animales. En el caso particular de las aves, la riqueza es extraordinaria por la presencia simultánea, en la misma región, de aves de origen tropical, local y especies migratorias que, procedentes de la zona templada del norte, pasan largas temporadas invernales en México. El caso de los patos y otras aves acuáticas es el más conocido. En los cuerpos de agua del norte y centro de México han llegado a invernar alrededor de 35 especies de anátidos (cisnes, gansos y patos). ya que México es el principal destino invernal de muchas aves de Estados Unidos y Canadá.

En algunos puntos del territorio de México la vegetación y la fauna natural han desaparecido casi totalmente. Dos ejemplos ilustrativos son los siguientes: en la región del Bajío, que comprende una extensión de 20 000 kilómetros cuadrados en los estados de Michoacán, Guanajuato y Querétaro ha desaparecido casi totalmente todo vestigio de la vegetación original a causa de la agricultura el pastoreo iniciado hace siglos en dicha área.

El segundo ejemplo de alteración radical del ambiente lo encontramos en el propio valle de México, que originalmente era un sistema altamente diverso, con una gran heterogeneidad de paisajes, de hábitats y de especies vegetales y animales, tenía bosques, pastizales y lagos los cuales han desaparecido casi en su totalidad por el crecimiento de la ciudad.

En contraste con el par de dramáticos ejemplos de alteración de la naturaleza que hemos citado en los párrafos anteriores, aún existen zonas casi vírgenes, aunque su superficie se reduce gradualmente y algunas de ellas están seriamente amenazadas. Dos ejemplos de esto son la región del Pinacate y la región de los Chimalapas ambas en Oaxaca.

HISTORIA AMBIENTAL DE LA CUENCA

Durante el florecimiento de las especies de antropoides que precedieron a los seres humanos actuales y en el transcurso de muchos milenios de la presencia de la especie humana moderna en la tierra, el hombre fue un animal omnívoro más, incorporado en la trama de los ecosistemas naturales, en los que sobrevivía como cazador de aves y mamíferos y recolector de partes vegetales comestibles. En este nivel de desarrollo de las sociedades humanas, la densidad de población de las áreas colonizadas por el hombre era muy baja y el efecto de sus actividades sobre la estructura y composición de las comunidades naturales, se podría considerar como intrascendente.

Con el desarrollo de la agricultura y la domesticación de algunas especies se inicia el incremento demográfico en regiones localizadas del planeta y el desarrollo de las sociedades urbanas, en las que parte de sus miembros está desligada de la obtención y producción directa de los alimentos, y en este momento histórico se inicia irremediablemente la transformación extensiva de las comunidades naturales y la erosión acelerada de los suelos. No queremos decir con esto que la agricultura sea una actividad negativa, pues si se mira objetivamente, el problema estriba en que hasta ahora se ha dado como una explotación desmedida de la tierra, sin que el hombre le retribuya de alguna manera su generosidad.

Es decir, que exista de alguna manera reciprocidad entre el hombre y la naturaleza. Por ejemplo si se explotan los recursos de los mares, se procure hacerlo en forma controlada además de no verter en ellos basuras y desechos tóxicos. Y de igual manera con otros ecosistemas naturales como los bosques, las selvas etc.

Al desarrollarse la agricultura en ciertas partes del planeta, la cuenca de México fue una de las privilegiadas hace unos 7000 años, los grupos humanos en el área se hicieron sedentarios y empezaron a organizarse en pequeños poblados ocupando las partes bajas del valle. Los primeros grupos sedentarios se establecieron en áreas planas que poseían un buen potencial productivo y adecuada humedad, pero que al mismo tiempo, se encontraban cerca de áreas más elevadas como para evitar las inundaciones durante la temporada de lluvias.

Dicha cuenca era, en aquellos tiempos, un sistema altamente diverso con una gran heterogeneidad de paisajes, de hábitats y de especies vegetales y animales. Era una cuenca cerrada en la que existía una cadena de lagos, siete de los cuales destacaban por su tamaño, desde el lago de Xochimilco al sur hasta el lago de Zumpango al norte.



Las condiciones ecológicas de cada lago variaban en mayor o en menor medida entre ellos, originando un complejo de condiciones muy diverso para el establecimiento y desarrollo de la vida; por ejemplo, el lago de Texcoco era más salino y profundo que el de Chalco o el de Xochimilco. Por otro lado también se distinguían nueve grandes zonas ambientales dentro de la cuenca. Estas vastas regiones tenían distintos tipos de vegetación y de fauna, identificables a través de sus estudios arqueológicos y paleobiológicos, y hoy grandemente transformadas por la mano del hombre. A grandes rasgos, estas regiones naturales eran las siguientes:

- a) El sistema lacustre, el cual representaba un importantísimo sitio de descanso para las aves acuáticas migratorias;
- b) Las costas salobres, cubiertas de plantas halófilas;
- c) Los suelos aluviales profundos y pantanosos, cubiertos por ciperáceas y ahuehuetes;
- d) Los suelos aluviales someros, cubiertos por pastizales y magueyes;
- e) Los suelos aluviales elevados, vegetados por encinos en las pendientes del sur y del suroeste, y por huizaches en las pendientes más secas del norte;
- f) El piedemonte bajo, de suave pendiente y cubiertos de bosques bajos de encinos;
- g) El piedemonte medio, dominado por encinos de hoja ancha;

h) El piedemonte superior, en laderas de más de 2500 metros de elevación, dominado por encinos, tepozanes, ailes y madroños;

i) Finalmente el ambiente de las sierras, sobre los 2700 metros de altitud, que aún actualmente alberga amplias extensiones de pinos, oyameles, enebros y zacatones.

Contamos con poca información acerca del grado de deterioro de las comunidades naturales que pudo haber tenido lugar en el México prehispánico, y la natural tendencia a ver esta época de la historia de México con cierta nostalgia nos ha hecho asociar automáticamente el inicio del deterioro del ambiente natural con la conquista europea. Sin embargo algunos indicios indirectos sugieren que existió alteración de la naturaleza en algunas regiones del México prehispánico.

Entre los años 1700 y 1100 a.C., los primeros poblados grandes empezaron a formarse al noreste de la cuenca. Para el año 100 a.C. la población de la cuenca era de aproximadamente de 15 000 habitantes, con varios pueblos de más de 1000 personas distribuidos en varias partes del valle.

Muchas poblaciones de lo que hoy es México habían alcanzado en diferentes épocas un gran desarrollo agrícola y urbanístico. Las grandes movilizaciones humanas ocurridas en Mesoamérica, así como el ascenso y decadencia de civilizaciones, han sido atribuidas por diversos autores a causas

ambientales y ecológicas, como la disminución de la productividad, presiones demográficas sobre los recursos naturales, sequías, etc.

Hacia los comienzos de la Era Cristiana la población de Texcoco, al este de la cuenca, era ya de unos 3 500 habitantes. En esa misma época comenzó el desarrollo del centro urbano y religioso de Teotihuacán, al noreste del lago de Texcoco y suficientemente alejado de las áreas más susceptibles a inundaciones. Hacia el año 100 d.C., Teotihuacán tenía ya unos 30 000 habitantes, y cinco siglos más tarde, en el año 650 la población de este centro ceremonial alcanzó superar los 100 000 habitantes (cálculo basado en la superficie ocupada por el área urbana).

Como ejemplo de la alteración de la naturaleza en el México prehispánico, esta población obtenía sus recursos en una amplia superficie cultivada de aproximadamente 30000 hectáreas y además, sin tomar en cuenta el uso doméstico de leña, carbón y el uso de madera en la construcción, sólo para producir la cal necesaria para fabricar el estuco y barro cocido para la cerámica (que eran utilizados en grandes cantidades en una urbe de ese tamaño, y posiblemente se exportaban a otras regiones) fue necesario contar con una cantidad considerable de leña y carbón, cuya extracción indudablemente tuvo una gran repercusión sobre los bosques circunvecinos.

No se sabe con certeza cuál fue la causa del colapso de esta cultura. Algunos investigadores lo atribuyen al alzamiento de grupos sometidos; otros al agotamiento de recursos naturales expulsados por los teotihuacanos (se piensa que en el momento de la decadencia de la ciudad había desaparecido la mayor parte de la cubierta arbórea de la región). Aun si la primera hipótesis fuera cierta, el significado ecológico del tributo que se exigía a los grupos sometidos era el de aportar recursos naturales con los que se subsidiaba la economía local. En cualquiera de las dos hipótesis, por lo tanto, el agotamiento de los recursos naturales y el conflicto sobre su apropiación aparecen como la causa principal.

DE LAS CHINAMPAS A LA MEGALOPOLIS

Varias culturas existieron en los márgenes de los lagos antes, durante la llegada y el establecimiento de los aztecas. Además de los asentamientos originales en Teotihuacán, Texcoco y en varios otros pueblos menores, inmigrantes de otros grupos étnicos se fueron asentando en la cuenca. Los chichimecas, provenientes del norte, se asentaron en Xoloc; mientras los acolhuas, tepanecas y otomíes ocupaban los márgenes occidentales del lago (Azcapotzalco, Tlacopan y Coyohuacan) y grupos de influencia tolteca se establecían al oriente (Culhuacán, Chimalpa y Chimalhuacán).

El sistema lacustre en el fondo de la cuenca se fue rodeando lentamente de un cúmulo de pequeños poblados. El desarrollo de nuevas técnicas agrícolas basadas en el riego por inundación del subsuelo y en la construcción de canales, permitieron un impresionante aumento en las densidades poblacionales. En los campos cultivados con esta nueva técnica, las chinampas, los canales servían a la vez como vías de comunicación y de drenaje, mientras que la agricultura en campos rellenados con el sedimento extraído de los canales permitió un mejor control de las inundaciones. Los grupos residentes, al mismo tiempo, fueron aprendiendo a reemplazar la falta de grandes hervíboros para la caza, con la caza y recolección de productos de los lagos y de los canales, entre ellos varias especies de peces y de aves acuáticas, ranas, ajolotes, insectos y acosiles, así como la recolección de hierbas verdes y quelites.

Alrededor del año 1325, los aztecas -o mexicas- llegaron del norte y fundaron su ciudad en una isla baja e inundable, la isla de Tenochtitlán, que en pocos siglos se convirtió en la capital del poderoso imperio azteca y en el centro político, religioso y económico de toda Mesoamérica. Aun no se sabe con certeza la razón por la cual los aztecas eligieron este sitio para fundar su ciudad, pero la elección se convirtió con el tiempo en una leyenda de gran importancia cultural y en un elemento de tradición e identidad étnica.

Se puede argumentar que, para la civilización lacustre de la cuenca en ese momento, los asentamientos en tierras más altas no representaban ninguna ventaja, porque estas no eran cultivables bajo el sistema de chinampas que era la base económica de todos los grupos humanos en la región. Es también probable que durante las primeras etapas de su asentamiento, los aztecas no dispusieran del poder militar necesario para desplazar a otros grupos de los mejores sitios agrícolas. Aunque menos valiosa desde el punto de vista agrícola que las vecinas localidades de Texcoco, Azcapotzalco, o Xochimilco, la pequeña e inundable isla de Tenochtitlán se encontraba físicamente en el centro de la cuenca. Esta característica fue un elemento de gran importancia en la cosmovisión azteca, que se basó en la creencia de que la isla era el eje cosmológico de la región, el verdadero centro de toda la tierra. Reforzada por la necesidad de obtener alimentos de fuentes externas, esta creencia probablemente determinó en gran medida la estructura social de la metrópoli azteca, organizada alrededor de guerreros despiadados y de una poderosa casta sacerdotal. Estas dos clases mantuvieron un inmenso imperio basado en la guerra ritual y en la dominación de los grupos vecinos. Entre los años, 1200 y 1400 d.C. : antes, durante y después de la llegada de los aztecas una impresionante sucesión de cambios culturales y tecnológicos tuvo lugar en la cuenca, tanto antes, como después de la

fundación de Tenochtitlán.

Se estima que hacia fines del siglo XV la población de la cuenca alcanzó el millón y medio de habitantes, distribuidos en más de 100 poblados. Tlatelolco, originalmente una ciudad separada de Tenochtitlán había sido anexada por los aztecas en 1473 y formaba parte de la gran ciudad. La ciudad presentaba una traza cuadrangular de algo más de 3 kilómetros por lado, con una superficie total de cerca de mil hectáreas. Estaba dividida en barrios o calpulli relativamente autónomos, en los que se elegían los jefes locales. Los espacios verdes eran amplios: las casas de los señores tenían grandes patios interiores y las chozas de los plebeyos se encontraban al lado de su chinampa en la que se mezclaban plantas comestibles, medicinales y de ornato. La mitad de cada calle era de tierra dura y la otra estaba ocupada por un canal. Dado que los aztecas no usaban animales de carga ni vehículos terrestres, el transporte de carga por medio de chalupas y trajineras era el medio más eficiente.

Las dos islas más grandes y pobladas del lago, Tenochtitlán y Tlatelolco, habían sido unidas a un grupo de islas menores mediante calles elevadas, formando un gran conglomerado urbano rodeado por las aguas del lago y vinculado con las márgenes del lago a través de tres calzadas elevadas hechas de madera, piedra y barro apizonado.

Dos acueductos, contruidos con tubos de barro estucado, traían agua potable al centro de Tenochtitlán: uno bajaba de Chapultepec por la calzada a Tlacopan y el otro venía de Churubusco por la calzada a Iztapalapa. Para controlar las inundaciones, un largo albardón -la presa de Nezahualcōyotl- había sido construido en el margen este de la ciudad, para separar las aguas de Tenochtitlán de las del gran cuerpo de agua que formaba en esa época el lago de Texcoco. El desarrollo agrícola y la apropiación de tributos mediante la guerra formaban parte fundamental del universo ideológico y de las necesidades materiales de lo que ya en el siglo XIV era la región más densamente poblada del planeta.



La conquista.

Cuando los españoles llegaron, en 1519, la cuenca se encontraba ocupada por una civilización bien desarrollada, cuya economía giraba fundamentalmente alrededor del tributo de los pueblos sometidos, así como del cultivo de las chinampas que rodeaban al lago. La magnificencia de sus áreas verdes impresionó tanto a Hernán Cortes que incluyó largas descripciones de los jardines de Tenochtitlán en sus "cartas de relación" al emperador Carlos V.

Desafortunadamente, la admiración de los españoles hacia la cultura azteca fue más bien efímera. Después de un sitio de noventa días, los soldados de Cortes, apoyados por un ejército de aliados locales que querían liberarse del dominio mexica, tomaron Tenochtitlán y en un tiempo muy breve desmantelaron totalmente la estructura social de metrópoli azteca. La ciudad misma, símbolo de la cosmología y del modo de vida de los mexicas, sufrió de manera especial esta profunda transformación. Con el apoyo del trabajo barato que proveía la población conquistada, los españoles rediseñaron la ciudad completamente, construyendo nuevos edificios coloniales de estilo español en lugar de los templos y palacios aztecas.

Con la conquista española, los caballos y el ganado fueron introducidos a la cuenca de México y tanto los métodos de transporte como la agricultura sufrieron una transformación radical.

Muchos de los antiguos canales aztecas fueron rellenos para construir sobre ellos calles elevadas, adecuadas para los carros y los caballos. De esta manera, las chinampas comenzaron a ser desplazadas del centro de la ciudad. Un nuevo acueducto fue construido desde de Chapultepec hasta el zócalo de la nueva ciudad colonial. El ganado doméstico europeo (vacas, borregos, cabras, cerdos y pollos) trajo a la cuenca una nueva fuente de proteína. Con el ganado no sólo cambiaron los hábitos alimenticios de las clases dominantes (los campesinos mantuvieron su dieta básica de maíz, frijoles y chile), sino que cambió también el uso del suelo -por el pastoreo- y la utilización de los productos agrícolas por el uso de granos como el maíz, que antes de la conquista eran reservados exclusivamente para el consumo humano y que los españoles comenzaron a usar para alimentar a sus animales.

Es así, como la fisonomía general de la cuenca de México comenzó a cambiar profundamente: los densos bosques que rodeaban al lago comenzaron a ser talados para proveer de madera a la ciudad colonial, y para abrir campos de pastoreo para el ganado doméstico; de igual manera, se produjo una gran disminución en la población de la cuenca, en parte, por las matanzas asociadas a la guerra de dominación, y en parte también, por la emigración de los grupos indígenas residentes,

pero sobre todo por la llegada de las nuevas enfermedades infecciosas que trajeron los españoles, contra las cuales los pobladores indígenas no tenían resistencia inmunológica. Un siglo después de la conquista, la población total de la cuenca había disminuido a menos de cien mil personas.



La colonia.

Los españoles, a su vez, fueron también transformados por la cultura indígena, de una manera quizás más sutil pero igualmente irreversible. El México colonial se convirtió en una síntesis de la cultura azteca y de la cultura española, la cual a su vez se encontraba fuertemente influenciada por siglos de ocupación árabe en la Península Ibérica. La avanzada agricultura indígena desarrollada en la cuenca y el uso tradicional de la rica flora mexicana, armonizaron bien con la tradición árabe-española de los patios y jardines interiores. Otro elemento urbanístico de gran importancia social, compartido por las culturas azteca y española, era la existencia de grandes espacios abiertos en el centro de las ciudades, rodeados de los principales centros ceremoniales, religiosos y de gobierno, y generalmente cerca también del mercado de la ciudad. Así las plazas y los mercados en general y el zócalo de la ciudad en particular, se convirtieron en los ejes de la vida colonial, la arena pública donde las clases sociales se daban la cara, el lugar de encuentro donde los elementos aztecas y españoles se fueron mezclando lentamente en una nueva cultura.

Algunas diferencias culturales persistían, pero esto no dejó de provocar lentamente, la transformación del paisaje de la cuenca.

Desde el principio de la colonia, fue claro que la nueva traza que querían imponer los españoles a la ciudad era incompatible con la naturaleza lacustre del valle. El relleno de los canales aztecas para construir calzadas elevadas empezó a obstruir el drenaje superficial de la cuenca y empezaron a formarse grandes superficies de agua estancada, mientras que el pastoreo y la tala de las laderas boscosas, que rodeaban a la cuenca, aumentaron la escorrentía superficial durante las intensas lluvias del verano. La primera inundación severa ocurrió en 1553, seguida de nuevas inundaciones en 1580, 1604, 1629, y posteriormente a intervalos cada vez más cortos. Durante las temporadas de secas, por otro lado, los lagos se veían cada vez más bajos.

Humboldt, describió este fenómeno en 1822 en su "Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España" :
" La construcción de la nueva ciudad, comenzada en 1524, consumió una inmensa cantidad de maderas de armazón y pilotaje. Entonces se destruyeron y hoy se continúa destruyendo diariamente, sin plantar nada nuevo, si se exceptúan los paseos y alamedas que los últimos virreyes han hecho alrededor de la ciudad y que llevan sus nombres.

La falta de vegetación deja el suelo descubierto a la fuerza directa de los rayos del sol, y la humedad que no se había ya perdido en las filtraciones de la roca amigdaloidal basáltica y esponjosa, se evapora rápidamente y se disuelve en el aire, cuando ni las hojas de los árboles ni lo frondoso de la hierba defienden el suelo de la influencia del sol y vientos secos del medio día.

Como en todo el valle existe la misma causa, han disminuido visiblemente en el la abundancia y circulación de las aguas. El lago de Texcoco, que es el más hermoso de los cinco, y que Cortes en sus cartas llama mar interior, recibe actualmente mucha menos agua por infiltración que en el siglo XVI, porque en todas partes tienen unas mismas consecuencias los descajados y la destrucción de los bosques." 17

Independencia, Reforma y Porfiriato.

La guerra de independencia, produjo pocos cambios en la fisonomía general de la ciudad.

Las leyes de Reforma, trajeron cambios más importantes, cuatro décadas después de la independencia, imponiendo severas restricciones al poder de la iglesia.

A pesar de la Reforma, las plazas continuaron siendo el centro de la vida cultural, política y religiosa de la ciudad. Posiblemente el efecto más importante de la Reforma fue el hacer efectiva la ley de desamortización promulgada en 1856. Esta ley establecía que todas las fincas rústicas y urbanas de las corporaciones religiosas y civiles se adjudicarían en propiedad a sus arrendatarios por un valor calculado a partir de la renta vigente. La ley de desamortización abrió el camino a la ruptura de la raza colonial y facilitó la expansión urbana sobre terrenos que habían sido de la iglesia, del ayuntamiento y de las parcialidades indígenas, como conventos, colegios, escuelas, potreros, huertas y tierras de labranza. El efecto de la desamortización, sin embargo, no fue inmediato. Su manifestación más notable se observó casi treinta años más tarde, cuando la burguesía porfirista comenzó a edificar un nuevo modelo de ciudad durante el auge de la revolución industrial.

Durante el siglo XIX se hicieron muchas mejoras a los espacios verdes urbanos, particularmente durante el período de la intervención francesa, cuando el emperador Maximiliano reforestó muchas plazas de la ciudad siguiendo el diseño de los "jardines románticos franceses". El Paseo de la Reforma iniciado en 1865 por Maximiliano para transportarse más rápidamente del palacio de gobierno al Castillo de Chapultepec, fue finalizado por Sebastián Lerdo de Tejada.

Cautivadas por la traza europea del paseo, las familias más ricas de la burguesía porfiriana comenzaron a edificar grandes casonas sobre Reforma a finales del siglo XIX, iniciando así un movimiento de las colonias burguesas hacia el oeste de la ciudad que es todavía notable en la actualidad.

Las obras de drenaje del canal del Huehuetoca se ampliaron considerablemente durante el siglo XIX y, por primera vez, muchos ciudadanos comunes comenzaron a preocuparse por las consecuencias de desecar los lagos. Una de estas consecuencias comenzó a hacerse evidente para muchos amantes de la jardinería: una costra de sales, conocida como "salitre", comenzó a notarse en la superficie del suelo en muchas partes de la cuenca durante el tiempo de secas. A pesar de las obras de drenaje, la navegación por canales fue un medio de transporte sumamente popular durante la colonia y la independencia, hasta finales del siglo pasado. Desde un muelle cercano al antiguo mercado de la Merced, al este del zócalo capitalino, salían regularmente pequeños barcos de vapor hacia Xochimilco y Chalco. El canal de la Viga, entre otros, permaneció activo durante buena parte del siglo y todavía era, como en los tiempos prehispánicos, una importante vía de transporte de productos agrícolas entre las chinampas de Xochimilco y el centro de la ciudad. También era un lugar favorito de paseo dominical para muchos mexicanos.

Durante la prolongada dictadura de Porfirio Díaz, a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, la Revolución Industrial se instaló en México. Se construyeron fábricas y ferrocarriles; y la ciudad se modernizó para beneficio de una pequeña burguesía, centralista y sumamente poderosa, cuyo objetivo urbanístico fue el de transformar las partes más ricas de la ciudad copiando la traza de las ciudades europeas de aquella época. Piezas de hierro fundido, fabricadas en Europa, fueron incorporadas profusamente a la arquitectura de los edificios públicos. Quioscos musicales, muchos de ellos al estilo del Pabellón Real de Brighton, fueron construidos en casi todas las plazas dando origen a una tradición de música de bandas que es todavía muy popular en las plazas de todo México.

Durante el porfiriato, por primera vez, la cuenca de México dejó de ser considerada como una serie de ciudades distintas, vinculadas más por el comercio que por una administración central, y empezó a ser considerada como una sola unidad vinculada por un gobierno central y una industria de importancia creciente. Los ferrocarriles recién instalados comenzaron a traer campesinos a la cuenca en busca de empleo en las nuevas fábricas y varios pueblos cercanos al centro de la ciudad, como Tacuba, Tacubaya y Azcapotzalco, fueron devorados por el creciente perímetro urbano.

La revolución.

La Revolución Mexicana, entre 1910 y 1920, fue un período de crueles enfrentamientos entre la vieja burguesía porfiriana, que defendía sus privilegios, y otros sectores sociales, fundamentalmente campesinos, que demandaban mayor participación en la distribución de la riqueza nacional. Otro sector, fue el de ricos hacendados mexicanos que, a través de Francisco I Madero, propiciaron el estallido revolucionario, su meta era capturar el poder público y accionar situaciones políticas que favorecieran sus intervenciones en las principales actividades económicas de las cuales habían sido desplazados por las compañías extranjeras.

Los pequeños sectores de intelectuales progresistas, por su parte, que por diferentes medios habían combatido al gobierno de Díaz, se sumaron a la Revolución en busca de un régimen de libertad política y justicia social. En fin todos los sectores de la población de México querían transformar radicalmente las condiciones económicas, políticas y sociales del país.

Los episodios bélicos de la Revolución no se ensañaron, precisamente, con la capital, -la cual tenía en aquella época 700 000 habitantes-. Más bien, esta, en comparación con otras ciudades o regiones, salió bien librada del cañón y de la carga de

caballería, lo que determinó que se volviese albergue codiciado para las familias de provincia y de grupos a los que, desplazados por las luchas internas hacia la capital, acababan por radicarse en ella, al amparo de la nueva burocracia de los comercios nuevos y de industrias recién establecidas que crearon nuevas ocupaciones que, a su vez, dieron pauta a formas de vida hasta entonces desconocidas, la industria del autotransporte urbano entre otras. La guerra interna y el cinematógrafo, que de manera ingenua dio publicidad a la ciudad, fueron, por una parte, factores motivacionales de cambio de vida y de residencia, con un explicable deseo de mejorar y por otra, promotores de cierta tendencia misteriosa a la aventura y al enriquecimiento rápido.

Con la expedición de la Constitución de 1917 se cerró el capítulo de la Revolución armada de 1910-17 y se abrió el camino del orden constitucional. Sin embargo los problemas que había originado la revuelta eran profundos y no podían ser resueltos de la noche a la mañana, con la sola publicación de nuevas leyes.



"Combate"
Pintura al
fresco de
Jose Clemente
Orozco

MEXICO INDUSTRIAL

A. Epoca de transición 1920-1940.

La escalada demográfica del Distrito Federal empieza a agudizarse a partir de la segunda década de este siglo, gracias a la terminación de la red ferroviaria nacional -entre otras cosas-, dicha red (que entonces unía trece ciudades) fue concebida con un criterio eminentemente centralista, que canalizó a la población provinciana, ávida de horizontes, hacia la capital de la nación; esta población da origen a nuevas zonas de tugurios y colonias por lo que la ciudad, sin contar con la infraestructura y servicios básicos, se urbaniza en forma crónica.

Esta afluencia se intensifica a partir de 1910, cuando la población campesina busca refugio del incendio revolucionario, como ya se dijo.

En el transcurso de la Revolución, las diferentes fracciones luchaban por sus ideales provocando con ello, que los presidentes ejercieran su cargo en períodos inestables, que iban desde dos años hasta pocos meses, lo que acentuaba el problema de organizar política, económica y socialmente al país.

El Presidente Plutarco Elias Calles, proclama en su último informe de septiembre de 1928 el fin del caudillismo, para dar paso a la era de las Instituciones. Sin embargo esta época se inicia realmente en

1934 con el Presidente Lázaro Cárdenas, quien logró organizar a los diferentes sectores sociales. Después de unos meses de grave conflicto frente a la autoridad de Calles, en junio de 1935, lo obligó a abandonar el país con sus colaboradores más cercanos y logró resolver esta crisis sin recurrir a la violencia.

Durante la administración del Gral. Cárdenas -que fue la primera de seis años y que instituye el plan sexenal- se nacionalizaron los ferrocarriles, -cuya administración fue entregada a los obreros-, se nacionalizó la industria eléctrica, lo que hizo posible ampliar sus servicios hasta las comunidades más alejadas del país. Además, muchas demandas populares fueron satisfechas.

Uno de los principales objetivos de Cárdenas fue la distribución de la tierra, se fundaron ejidos y se abrieron bancos ejidales así mismo, como parte de sus preocupaciones por el uso de la tierra, Cárdenas confirió una gran importancia a la creación de parques nacionales; Se preocupó, especialmente, por crear parques en las montañas que rodean a la Cuenca de México y por la creación de áreas verdes dentro del perímetro urbano. Como resultado de esta política fueron creados los parques nacionales: Desierto de los Leones y Cumbres del Ajusco, al oeste y al sur de la ciudad.

La creación de estos parques buscaba, entre otras cosas, proteger las laderas de la Cuenca de la deforestación.

Desafortunadamente, durante la presidencia de Miguel Alemán (1946-1952), una buena parte del Parque Nacional Cumbres fue cedido a las industrias papeleras Loreto y Peña Pobre, las que comenzaron un ambicioso programa de tala forestal. Aunque estas compañías se comprometieron a plantar algunos árboles como compensación, la eliminación del Parque Nacional y la deforestación de zonas boscosas cercanas a la ciudad abrieron el camino para la expansión de la traza urbana sobre importantes tierras forestales.

Por otra parte Cárdenas también se preocupó por multiplicar las escuelas, sobre todo rurales, y por ampliar la enseñanza técnica. Inició también la construcción de carreteras modernas y dio facilidades para que creciera la industria.

En legislación se dictaron decretos, leyes y reglamentos para el desarrollo urbano de la capital, una de las más importantes es la ley para ordenar los usos del suelo de la ciudad, llamada "Ley de planificación y zonificación" de 1933 a 1936. Y lo más relevante de su gobierno, fue que México recuperó de manos extranjeras la riqueza petrolera del país, después de un largo y angustioso enfrentamiento, en marzo de 1938.

La Revolución Industrial se propagó primero en Europa Occidental, a finales del siglo pasado, y luego se extendió rápidamente a países como Estados Unidos, - como se ha explicado previamente - , sin embargo, en México, no fue si no hasta el período posterior a la Revolución armada, y sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial, que el crecimiento industrial pregonado por el gobierno porfirista, se hizo realidad, fue hasta entonces cuando el fierro, el acero y el carbón mineral, tuvieron gran auge en el desarrollo del país.

Al iniciarse en 1939 La Segunda Guerra Mundial, México se encontró de repente sin muchos artículos manufacturados, porque los países industriales que eran los principales beligerantes no se interesaban sino en producir lo necesario para la guerra. La demanda de artículos impulsó la industrialización de México, ya que algunos productos eran de consumo esencial. Al principio, la gente desconfiaba de la calidad de los productos mexicanos, pero como no había otros, su venta era segura y las industrias empezaron a crecer y poco a poco a mejorar la calidad. México pudo entonces exportar productos agrícolas, mineros y ganaderos a los países que estaban en guerra, sobre todo a los Estados Unidos. Cuando terminó la guerra en 1945, México había empezado a dejar de ser un país rural para convertirse en un país industrial.

B. El país en desarrollo 1940-1970.

Viajar no quiere decir pasearse, sino llevar el propósito de percibir una manifestación material territorial de la realidad en que vivimos. Es por esto que podemos viajar através de los libros y de los mapas. Pero para ello tenemos siempre que aguzar muy bien nuestros sentidos. Y esto entiéndase literalmente. Los humanos poseemos cinco sentidos para percibir la realidad material que nos rodea, -sea cual sea en el tiempo y el espacio- : vista, oído, tacto, olfato y gusto. Tenemos también la mala costumbre de desperdiciarlos a menudo, (lo que se conoce como estar en la luna o no darse cuenta de las cosas, materialmente hablando). Pero no por esta vez. Nuestros cinco sentidos serán nuestro instrumento para viajar por nuestro país entre 1940 y 1970.

La vista.

De nuestros sentidos, es la vista el que parece llevarse el mayor reconocimiento en cuanto a cuestiones geográficas. Viajar y ver parecen ser una y la misma cosa.

Los contrastes que ofrece la variada superficie de nuestro país, el enfrentamiento de tierras bajas y altas, las planicies y las cordilleras, permanecerán seguramente inmutables mientras México exista. Aunque este por demás decirlo, las montañas están en los mismos lugares y si se busca el desierto de Sonora, el río Balsas,

las selvas de Chiapas o las nieves del Popo, se les encontrará en el sitio de siempre. Sin embargo, algo ha cambiado: para los ojos que ven hasta el detalle, el mapa topográfico no es el mismo en 1940 que en 1970. En Michoacán, el Parícutin empezó a surgir en 1943 cerca del pueblo del mismo nombre. Así mismo el rápido desarrollo urbano de las últimas décadas empareja muchas tierras y se traga infinidad de pequeños cerros, cuyo material surte a las canteras o a las fábricas de cemento. En cambio, surgen nuevos cerros con el amontonamiento de los desperdicios de las ciudades. Que hacer con ellos se ha convertido recientemente en un verdadero problema, sobre todo en las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, que son las mayores y donde la cantidad de basura crece no sólo como producto de la reciente población, sino en razón de su mayor complejidad, y, en consecuencia, de su mayor capacidad de desperdicio. Se llegó a pensar en otro tipo de solución: rellenar con basura comprimida los túneles de las minas abandonadas. Pero mientras tanto (y cuando se llenen las minas) habría que seguir contando con la basura como elemento del paisaje, al igual que en otros países.

Y hablando de hidrografía encontraremos en 1970 grandes masas de agua en lugares que en el año de 1940 estaban lejos de contenerlas. Nos referimos, evidentemente, a las presas, cuya historia en México puede situarse entre esas dos fechas.

Lo mismo sucede con los pequeños lagos de los llanos de Apan y, de manera más acelerada por la acción deliberada del hombre, con los de la cuenca de México. Aquí, la transformación del paisaje fue también radical en otro sentido. Como el lago de Texcoco, no otra cosa que un inmenso charco, presentaba muchos problemas por estar junto a la ciudad de México y, de hecho, es virtualmente inútil, se propuso dividirlo en una serie de lagos menores y aprovechables: ¿y cómo serían estos lagos? Pues cuadrados. Así estaba estipulado en planos y maquetas. De este modo la falta de creatividad de ingenieros y urbanistas deja una huella más honda en el paisaje.

Y puesto que nos estamos ocupando de lo que en el territorio nacional se ve, consideremos la electricidad. En 1940 el número de edificios cuyos moradores podían leer bajo la luz del brillante foco era de 400 000 y en 1970 de 4 876 726. Se advierte también que, lejos de atenuarse, el contraste entre las grandes ciudades sobre iluminadas y los pueblos que apenas cuentan con un farolito en cada esquina se hace cada vez mayor. Y otra cosa que también incumbe a nuestra vista es que la electrificación del país no sólo la percibimos en los focos, sino también los postes. Las instalaciones subterráneas eran escasas en México, aún en las grandes ciudades. Así, la electricidad y los teléfonos son elementos del paisaje por doquier.

A menudo, en los barrios populares de ciudades industriales, donde las instalaciones clandestinas son pan nuestro de cada día, los cables son, ni más ni menos el elemento dominante del paisaje, pues forman inmensas telarañas sobre calles y azoteas.

En estas últimas observaciones sobre el paisaje hemos percibido, con mayor o menor evidencia, el peso creciente del elemento urbano. Se ha convertido en algo tan importante que es lo único que mucha gente ve. Debemos considerarlo ahora por separado, advirtiendo que esta cuestión está muy ligada con los problemas demográficos.

Hasta 1940 la población de México crecía a un ritmo moderado. El crecimiento había sido de un 19% en la década anterior. Pero después subió, década tras década, a 31%, 35 y 39%. Hoy pueden decirse por lo menos tres cosas acerca de esta población: a) que es mucha; b) que crece rápidamente; y c) que está mal repartida.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México experimentó entre 1940 y 1970 una acelerada tasa de crecimiento demográfico superior a la tasa promedio general del país. Entre 1940 y 1950 la población del país crecía al 2.7 % en tanto que la ZMCM lo hacía al 5.6%, proporción que se mantuvo más o menos similar en la siguiente década. Entre 1960 y 1970 el país tuvo un crecimiento demográfico de 3.4% promedio anual, y la ZMCM de 5.4%.

En este espectacular incremento demográfico, cabe recalcarlo, tiene una gran importancia la migración, cuya aportación fue de 68% en la primera década señalada, y si bien disminuyó al 30 en la siguiente, vuelve a ascender al 42 entre 1960 y 1970.

Estos fenómenos de crecimiento demográfico van acompañados de la expansión espacial de la metrópoli que registra varias fases. Dicho a grosso modo, hasta 1930 el 98% de la población residía sobre la superficie de 137.76 km², que entonces definía la ciudad de México, y sólo un 2% habitaba en las delegaciones de Coyoacán y Azcapotzalco. Entre 1940 y 1950, cuando se acelera el ritmo de urbanización, se inicia la desconcentración de la ciudad central hacia su periferia, pero, hasta el segundo año indicado, dicha expansión se desarrolla básicamente sobre el territorio del propio Distrito Federal, y avanza sobre las delegaciones Coyoacán, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Alvaro Obregón y Azcapotzalco. Pero aunque ya para entonces había integrado, fuera de sus límites político-administrativos, a algunos municipios colindantes del Estado de México, estos representaban menos del 5% de la población de dicha zona.

La expansión y tendencias al crecimiento urbano en 1950 el Distrito Federal ocupaba una superficie de 14,650 ha., es decir se incrementó en un 47.7% en relación a 1941 cubriendo el 9.8% del territorio.

El área urbana de la Ciudad de México, ubicada dentro de la superficie del Distrito Federal, llega a ser por estos años de 9 000 ha., incrementándose el 26% en relación a 1914. Durante estos 9 años, principia la conurbación con el Estado de México en una superficie aproximada de 500 has. Para 1960 se incluía, excepto las delegaciones de Milpa Alta y Tláhuac, casi todo el Distrito Federal, así como los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Chimalhuacán, del Estado de México. Entre 1960 y 1970 es absorbida la delegación de Tláhuac, lapso en que se incorporan, además de los antes señalados, los municipios de Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Huixquilucan, Netzahualcóyotl, Tultitlán, Zaragoza y la Paz.

Lo que importa señalar es no sólo que las ciudades ocupan un espacio cada vez mayor, lo cual es demasiado obvio, sino que imponen elementos de paisaje urbano a las zonas rurales o semirurales en mucha mayor medida que con la que estas pueden retribuirles. Sólo hay que dar un paseo con los ojos bien abiertos, fuera de las ciudades, para encontrar muestras de dicha imposición del paisaje urbano. Pero ello es sólo una simple fachada que cubre a una vergonzante población semirural que confunde progreso con urbanización. Y el México de los setentas es claro ejemplo de ello.

Hagámonos una pregunta para terminar con estas consideraciones sobre el territorio y nuestro sentido de la vista.

¿Han cambiado, entre 1940 y 1970, los colores de ese territorio? Porque el verde de las feraces tierras de las costas húmedas y el ocre del altiplano sediento, son colores de fondo. Las presas se construyen, precisamente, para que el paisaje árido se vuelva azul y verde; la colonización de selvas y pantanos es para llevar, tal vez, mucho blanco y rojo, gris y negro -casas y carreteras a ese paisaje desesperadamente verde. Pero enriquecer el color de un país tan inmenso como México no es fácil, de ahí que los logros en materia cromática hayan sido pocos. Ha parecido más sencillo cambiárselo al cielo; por eso se han hecho grandes progresos en convertirlo de azul y blanco en gris y café.

El oído.

La realidad que nos rodea no se puede percibir puramente con los ojos también existe un panorama auditivo que se nos presenta ante nuestros oídos. Si cerráramos los ojos escucharíamos el sonido del viento diferente, según el lugar de la República donde estemos. Las voces de los animales, ya sean aves, peces o mamíferos en su hábitat natural o en establos y granjas. El murmullo del agua al correr por un río, en el vaivén de las olas así como el estrépito de una hidroeléctrica o las silentes aguas de una presa. Así mismo el hombre contribuye con los sonidos de su cuerpo y con los de sus máquinas y actividades. En cuanto a los sonidos creados por la inventiva del hombre

se comprende que su número sea infinito. Tendremos que limitarnos a percibir los ruidos de la industria y de las comunicaciones.

En 1940 el ruido de las fábricas (a pesar de que eran más ruidosas que las modernas) aturdiría a pocos oídos. La siderurgia contaba solamente con una empresa de gran envergadura, la fundidora de Monterrey, cuyo único alto horno había sido construido en 1903. Muy numerosas eran las fábricas textiles y, aunque pocas, eran importantes también las de papel. La gran mayoría eran industrias pequeñas y variadas, las cuales se desarrollaron en el perímetro de la Ciudad de México y algunas, incluso, dentro del casco urbano: las de las ramas alimenticias y de bebidas, la tabacalera y cerillera, algunas plantas textiles, las artes gráficas, la talabartería y el calzado, la elaboración de loza y vidrio, la producción de substancias químicas, las industrias metálicas, la del cemento y algunas más.

El ruido de la industria en la década de los sesentas se podía ya escuchar en varios estados del país donde anteriormente esta actividad había sido, virtualmente nula. Sin embargo eran dos las grandes concentraciones industriales, México y Monterrey. Y en contraposición no sólo existían vastas regiones no industrializadas, sino que su población carecía de un mínimo de adelanto técnico necesario para emprenderlas.

Para muchos millones de mexicanos el sonido de las industrias representaba algo totalmente ajeno. En cambio, el sonido de las comunicaciones ya alcanzaba a todos los mexicanos. La radio se escuchaba en todas partes, y la televisión, difundida en México a partir de 1950, llegaba a casi todas partes gracias a la construcción de una red amplia de repetidoras. Los sistemas de comunicación radiotelefónica han resultado ser los más convenientes para un país de topografía tan accidentada como es México.

Los transportes constituyen la otra cara de las comunicaciones y, puesto que suelen ser ruidosos, ocupan un lugar de privilegio dentro de nuestro paisaje auditivo. Un mapa de carreteras, es justamente, un mapa en el que se indican los lugares donde puede oírse el rugir de un motor sobre ruedas.

De 1940 a 1970 la red caminera mexicana ha estado creciendo sin cesar. Para aquella fecha estaba cobrando forma una red básica, siguiendo el criterio de establecer líneas troncales longitudinales de frontera a frontera (como la carretera Panamericana) y a lo largo de las costas, cruzadas por tres o cuatro rutas básicas de mar a mar. En las siguientes décadas se trató de completar esa red, que en muchas partes no pasaba de ser un proyecto, construyendo carreteras pavimentadas de gran longitud que unieron las capitales de los estados y las grandes ciudades, excepción hecha del sureste y Baja

California, que quedaron marginados. La primera carretera que unió la península yucateca y Tabasco al resto de México se inauguró en 1961. Tapachula no tuvo comunicación por carretera antes de 1963, y en 1973 se terminó la que une Mexicali con La Paz. La red de rutas troncales es aún débil en Guerrero y Oaxaca y a través de la Sierra Madre Occidental. En el Bajío, la telaraña de caminos locales ha dado origen a una densa red de carreteras troncales de primer orden, cosa explicable por la suavidad del terreno y el alto nivel económico de la región.

Al mismo tiempo que los caminos locales llevaban el automóvil a casi cualquier localidad, aparecieron en el mapa de México las carreteras de acceso controlado, generalmente de cuota, algunas de ellas de varios carriles y diseñadas para desarrollar altas velocidades, cosa que, por cierto, añade nuevos tonos y ritmos a nuestro mapa auditivo.

Por su parte, para esas fechas, el Distrito Federal cuenta con una red básica de vías de acceso delimitado, integrada por el Anillo Periférico, el Circuito Interior, los Viaductos Tlalpan y Miguel Alemán, así como por las radiales: San Joaquín y Aquiles Serdán. Completan esta red básica los ejes viales dispuestos en una trama ortogonal que cruza la ciudad de norte a sur y de oriente a poniente. Así mismo la entidad dispone de una red primaria formada por avenidas importantes como División del Norte, y Paseo de la Reforma entre otras.

El tacto.

Parecerá mentira, pero el tacto es de nuestros sentidos el más constante indicador de los muchos aspectos del medio en que vivimos. El sentido del tacto radica en la piel. A través de ella percibimos nada menos que el clima. Temperatura, humedad y viento, como se estudiará en cualquier manual de geografía, son elementos fundamentales de nuestro entorno.

Parecería dudoso que podamos percibir algún cambio dentro de este orden de cosas en el territorio mexicano entre 1940 y 1970. Ciertamente que el clima es de lo más voluble que tan pronto nos pone a sudar como nos obliga a arroparnos, pero no hay que confundir sus modificaciones estacionales que con sus modificaciones históricas. Una transformación histórica del clima es, por ejemplo, la que ha llevado a la tierra de su último período glacial, hace 17 000 años, a la etapa actual. Pero también existen modificaciones del clima dentro de períodos más cortos, entre las cuales son de mucha importancia las que definen los llamados ciclos agrícolas.

Dejando de lado los fenómenos exclusivamente los meteorológicos, hay que buscar cómo la acción del hombre puede también modificar el clima a nivel local.

Ya mencionamos las transformaciones profundas del paisaje producidas por las grandes obras de irrigación. Es decir, en zonas antes prácticamente desérticas, la presencia del agua y de la vegetación crea un ambiente más húmedo y más templado que se distingue del clima virgen que lo rodea, constituyendo lo que podríamos llamar un microclima artificial. En sentido contrario, la deforestación, limita las áreas verdes y acelera la erosión, a la par que provoca la desaparición del suelo fértil y la de las corrientes y depósitos permanentes de agua, creando un ambiente árido y seco. Este proceso de desecación es muy lento y de ningún modo tan notorio como el que sigue a la construcción de una presa y convierte el desierto en vergel, pero sus efectos son más hondos e irreversibles. Como muestra tenemos la explotación maderera en las faldas del Iztaccihuatl, la cual ha causado grandes daños en aquellos bosques mexicanos.

Por otra parte, el crecimiento de las ciudades desaloja espacios verdes y cultivados en proporción a su tamaño y a su desarrollo demográfico, lo cual equivale a la deforestación o al abandono de los campos cultivados. Esto no debería ser así, pero el crecimiento de las ciudades mexicanas está lejos de ser algo racional y controlado.

Prueba de que el gran desarrollo de los núcleos urbanos ha provocado la disminución de la humedad ambiente en los últimos años, está en que ya es imposible que sobrevivan dentro de ellos ciertos árboles de ambiente húmedo, como los frondosos ahuehuetes.

También fenómeno "reciente" de las grandes ciudades, y desde luego presente en el área metropolitana de la capital nacional, es que la temperatura tiende a hacerse más extremosa a consecuencia del *smog*. Cuando este se combina con un cielo nublado, la acción del sol sobre la superficie es virtualmente nula. En los días soleados, en cambio, la capa de contaminantes, que empezó a dar al cielo un tono grisáceo, impedía la libre reflexión del 10% de los rayos solares que normalmente volvería al exterior del planeta, haciéndolo reincidir sobre la superficie. Los habitantes de la ciudad de México comenzaron a sentir, en ciertos días, cuando la acentuada contaminación ambiental se hacía evidente, un calor sofocante del orden de los 25 o 27°C, por más que el sol no se viera. En 1940 no hacía tanto calor sin que el sol brillara con toda su fuerza en un cielo transparente.

Los capitalinos tienen otro ejemplo de esta transformación del clima en Xochimilco, antiguo vergel de la ciudad, asentado sobre uno de los lagos de agua dulce de la cuenca de México. Aunque el desecamiento de la mayor parte del lago es anterior a 1940, los canales y las chinampas

-parcelas rodeadas de agua, lodosas, fertilísimas y cultivadas con flores y hortalizas- existían todavía a mediados de la década de los cincuenta. La sequedad del ambiente y el agotamiento de las fuentes subterráneas los ha hecho desaparecer casi en su totalidad y sólo mediante dragados mecánicos se han podido conservar unos pocos canales para deleite de los turistas.

El olfato.

También percibimos nuestro entorno por la nariz. Los olores que despiden el territorio de un país manifiestan una determinada cubierta vegetal y una particular ocupación humana. Aquí se puede plantear el problema de las relaciones entre el hombre y su medio, así como la delicada cuestión del equilibrio ecológico, materia muy importante en nuestro estudio.

El aroma de los bosques sobre el territorio mexicano corre el riesgo de desaparecer, y con él los suelos, la vegetación, y por ende, la fauna. Entre las causas principales de este problema está el crecimiento de la población y fundamentalmente la explotación irracional de los bosques; ya que el consumo creciente de madera, papel y otros derivados forestales (que en 1940 era de 2 000 000 de m³ y en 1970 de 5 000 000) no debería provocar la destrucción de los bosques, pero es aquí precisamente donde se hace sentir el peso de la explotación absurda y desmedida.

Nuestro olfato percibe también los desajustes que, en otro orden de cosas, está sufriendo el equilibrio ecológico de nuestro país. Se trata de la contaminación ambiental, del suelo, del agua y de la atmósfera en particular, producida por el excesivo y mal planeado crecimiento urbano y por la desmesurada concentración industrial. El caso de la ciudad de México es, desde luego, el más notorio y, con mucho, más grave que el de otros centros industriales o petroleros, como Monterrey o Minatitlán, que distan de ser sencillos. De hecho, el problema de la Ciudad de México es uno de los dos o tres más serios del mundo.

La Ciudad de México tenía ya algunos problemas ambientales en 1940, pero eran sólo estacionales: el olfato del capitalino percibía en febrero el avecinarse de la temporada de tolvaneras, originadas en el lecho de secado de parte del lago de Texcoco. La contaminación industrial era mínima así como la producida por motores de explosión interna. El Distrito Federal contaba entonces con 34 000 automóviles, 8 000 camiones, 2 000 autobuses y 1500 motocicletas. En 1970 estas cifras subieron a 600 000, 76 500, 10 000 y 41 000, respectivamente, sin contar con millares de vehículos registrados en el Estado de México, que virtualmente circulan en el Distrito o en la ZMCM. Como consecuencia, cualquier olfato sensible advierte que la Ciudad de México huele a gasolina. Se añade a esto que el problema del polvo no ha sido resuelto y que

la contaminación industrial ha crecido, especialmente en la parte norte y en la vecina Tlalnepantla, surgidas en las dos últimas décadas como centros industriales. La solución es muy difícil, por razones políticas y económicas y también porque, como ya se vió, la situación de la Ciudad en una Cuenca cerrada hace imposible esperar que el viento ayude a disipar el smog.

Otro olor característico y nada agradable, es el de la basura. Todos los habitantes de la ciudad consumimos diariamente de una u otra manera. Este consumo y uso de las cosas, origina la formación y acumulación de basura. De esta acumulación de desperdicios y el estorbo e incomodidades que representa, sobre todo en lo que a contaminación del medio ambiente se refiere -mal olor, criaderos de bichos y ratas, etc.- se desprende la necesidad de deshacerse de ellos "a como de lugar", y muchas veces también en donde sea.

La década de los 60's, marcó el inicio en la escalada del consumismo y por ende de la generación de desechos. A partir de entonces hemos generado más basura que del inicio de la civilización hasta dicha década. En la Ciudad de México, la mayoría de los desperdicios se reunían, en esos tiempos, en el basurero de Santa Cruz Meyehualco que llegó a ser considerado un autentico monopolio. Este tiradero estaba ubicado al oriente de la ciudad, se extendía sobre una superficie de 194 has..

y se encontraba organizado totalmente independiente del gobierno capitalino. Este problema dista de ser sencillo, por ello más adelante abundaremos sobre este oloroso asunto.

El gusto.

Aunque en menor grado, las cuestiones geográficas tienen también algo que ver con nuestro sentido del gusto. No es que ahora vayamos precisamente a rastrear el sabor del territorio nacional (aunque cabría hablar aquí perfectamente de la composición química de los suelos), pero si de sus productos, además, variaron notablemente en las tres décadas antes mencionadas.

En primer lugar, la agricultura mexicana ha aumentado la gama de sus sabores con la obtención de variedades nuevas, de muchos cultivos, introduciendo semillas extranjeras o seleccionando y mezclando las que se adapten mejor a las condiciones naturales del país. Esto, junto con técnicas de cultivo más perfeccionadas, logró aumentar considerablemente el rendimiento medio de casi todos los cultivos.

Por último, el beber también ocupa su lugar. El problema de la escasez de agua en algunas partes de México es tan viejo y tan grave como el del exceso del mismo líquido en otras. Lo que desde 1940 ha constituido un nuevo aspecto del problema es, como era de esperarse, la excesiva demanda de las ciudades, en ninguna como la de la archiabsorbente ZMCM.

Hace ya treinta años el agua de la cuenca de México era insuficiente para abastecerla y hubo de perforarse un túnel gigantesco, concluido en 1951, que le pasó agua del vecino valle de Toluca. En 1970 empezaba a escasear de nuevo. También constituía un tremendo problema el haber de sacar tanta agua, después de usada, fuera de esa hondanada sin salida que es la Cuenca de México. Ahora se estudia la mejor forma de traerla del Río Balsas o del Tecolutla. Desde luego los mantos freáticos de la Cuenca de México y del Valle de Toluca son los que han pagado, casi con su existencia, la sed de la capital. Cerca de Toluca había lagos que han quedado hoy secos. Antes de que se seque el resto del país, la solución estaría en utilizar las aguas del mar, como en Tijuana, cuyos habitantes se cuentan entre los pocos del mundo que conocen el sabor del agua desalada.

C. México moderno 1970 - 1985

Desde sus orígenes la Ciudad de México ha experimentado una continua expansión, y ha sido el primer centro económico, político y cultural del país, sin embargo las contradicciones generadas en el lapso de tiempo que acabamos de explicar; llegan a su punto culminante en la década de los sesentas y se aceleran con una inercia difícil de frenar, a partir de 1970.

El sexenio de Luis Echeverría (1970-1976) comenzó en un momento en que el país todavía no se reponía de los disturbios estudiantiles, y el malestar generado durante el 68. Los primeros años de su gobierno se caracterizaron por una "atonía económica" es decir, elevación rápida y desordenada de los precios y tendencias al desempleo, a la no inversión y a la escasez de circulante, situación que se agravó posteriormente por la crisis internacional. Por otro lado, se rechaza la estrategia del desarrollo de la planeación y se señala la necesidad de definir nuevos caminos para conducir el desarrollo económico y social del país. Parte de ellos, es el mayor énfasis que empieza a darse a cuestiones ambientales, al desarrollo urbano regional y los cambios introducidos en la política demográfica que hasta esos años fue fundamentalmente poblacionista. En ese marco, la Ley General de Población (1974) y sobre todo la Ley General de Asentamientos Humanos (1976).

preveen la estructuración de un sistema de planificación urbana para lograr un desarrollo "más racional" de las ciudades en su interior y en el ámbito nacional. A la par que desde 1971 fue decretada la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental a fin de estructurar mejores bases para la atención de esa problemática que se venía agravando en esos años. Entre las entidades oficiales que se formaron durante su gestión se encuentran el Infonavit, el Conacyt y el Imce.

En lo que respecta política interna su administración fracasó en sus intentos de entendimiento con los universitarios, a causa del ataque represivo en contra de estudiantes el 10 de junio de 1971.

En el siguiente sexenio, José López Portillo (1976-1982), dio un gran impulso a la planeación. La reforma administrativa emprendida a partir de 1976, adaptó las instituciones públicas a las necesidades de una planeación estructurada en tres ámbitos bien definidos: global, sectorial y estatal. Igualmente se difundió una metodología para la planeación que generalizó estas actividades en todas las dependencias federales y en la gran mayoría de los estados del país.

En este cause, fueron elaborados varios planes y programas nacionales sobre diversos aspectos y sectores tales como agropecuario, pesquero, industrial, turismo, educación, ciencia y tecnología, y desarrollo urbano y vivienda, mismos todos ellos que confluieron al Plan Global de Desarrollo 1980-1982. El petróleo fue utilizado durante su régimen para la reactivación económica.

La congelación de los depósitos en dólares del 19 de agosto de 1982, entre muchos otros aspectos, condujo a la nacionalización de la banca el 1 de septiembre del mismo año; lo cual trajo consigo consecuencias esperadas, como la persistente fuga de capital.

En diciembre de 1982, al tomar posesión el nuevo presidente, Miguel de la Madrid, la situación era sumamente crítica:

- Duplicación de la tasa de desempleo, que alcanzó niveles del 8% y una tendencia al deterioro creciente del mercado laboral.

- Detención de la producción en diversos sectores. Una fuerte contracción del sector agrícola que implicó la necesidad de importar más de 8 millones de toneladas en 1983. El sector industrial registró una caída de más del 7% en el último trimestre de 1982. La construcción decayó casi 14%.

- Numerosas empresas no podían seguir operando por carecer de capital de trabajo y de divisas para importación de insumos o para hacer frente al servicio de la deuda.

- La inflación crecía aceleradamente pasando en unos cuantos meses de 40% a tasas de más de 100% en el segundo semestre de '82

- El ingreso nacional, al igual que el producto se había contraído y el sistema financiero ya no captaba suficiente ahorro.

- Por segundo año, el déficit del sector público fue superior al 15% del producto y superior a la inversión.

- México estaba en virtual suspensión de pagos con el exterior.

El Plan Nacional de Desarrollo 1983 1988 señaló cuatro objetivos básicos: fortalecer las instituciones democráticas; vencer la crisis; recuperar la capacidad de crecimiento sobre mejores bases; e iniciar cambios cualitativos en la estructura económica, política y social.

Como quiera que sea, el sexenio de Miguel de la Madrid fue por demás problemático. Como es sabido, en el periodo 1982-1986 la economía mexicana atravesó por una de las fases más críticas de su historia contemporánea en un cauce en que el enorme endeudamiento y la necesidad de renegociaciones y de nuevos créditos externos han condicionado en gran medida la política económica a las líneas establecidas por el fondo monetario internacional.

PANORAMA ACTUAL DEL VALLE DE MEXICO

1985 fue un año donde a muchos mexicanos literalmente "se nos movió el tapete". Desde los primeros meses, a partir de febrero, en que empieza a declinar el precio del petróleo, se inicia para México un círculo vicioso: crédito externo restringido, es decir, un creciente desequilibrio fiscal como consecuencia del impacto sobre las finanzas públicas de la disminución de ingresos por exportaciones petroleras, y la consecuente desconfianza de la comunidad financiera internacional en el país. En este contexto, al que vinieron a sumarse las dramáticas consecuencias de los macrosismos de septiembre, a finales de dicho año comienza un nuevo receso, registrándose un crecimiento del PIB de sólo 2.7% y una inflación acumulada de 64% .

Y finalmente, con la perplejidad que produce un cielo invernal estancado por largas horas en una espesa densidad y un inusual color gris violáceo, los abrumados capitalinos -tal vez nunca como antes con un sentido tan exacto de esta expresión-, debimos incorporar un nuevo concepto técnico a nuestro vocabulario cotidiano. Esta vez se trataba de las *inversiones térmicas*: ese fenómeno meteorológico que en la época invernal impide notoriamente que los gases suban a la atmósfera y se dispersen.¹⁸

Este fenómeno despertó una preocupación generalizada tanto del estado como de la ciudadanía en general, urgiendo que se tomaran "medidas eficaces" al respecto. Es entonces que se crea el IMECA (índice metropolitano de calidad del aire, SEDUE, 1985) con el propósito de informar a la población acerca de los niveles de contaminación atmosférica. El índice de calidad del aire está basado en una metodología de cálculo, a partir de dos "puntos de quiebre".¹⁹ Los puntos de quiebre son valores estadísticamente conocidos, por encima de los cuales ocurren alteraciones significativas en la fisiología de las poblaciones humanas. Las rectas que unen los puntos de quiebre sirven para convertir valores de concentración de contaminantes en el aire en valores de una escala arbitraria que va de 0 a 500 puntos IMECA, la cual da una idea subjetiva del grado de peligrosidad asociado a los niveles de contaminación del aire. Los índices obtenidos de estas rectas son 6 en total, y miden la calidad del aire respecto de: 1. partículas sólidas en suspensión, 2. bióxido de azufre, 3. ozono, 4. monóxido de carbono, 5. óxidos de nitrógeno, y 6. un término que mide la acción sinérgica del bióxido de azufre con las partículas sólidas en suspensión. La descripción de los niveles de daño a la salud humana, asociados a los diferentes puntajes del IMECA,

es por un lado, demasiado larga y compleja, y por el otro parece restarle importancia a los verdaderos riesgos asociados a situaciones prolongadas de acumulación de contaminantes sobre la atmósfera de la ciudad. En distintos organismos internacionales existe el consenso de que cualquier nivel por encima del IMECA 100 es muy dañino para la salud humana, sobre todo si se prolonga por varias horas o días, y que a largo plazo ocasionan algo más que simples "molestias menores en personas sensibles". El IMECA, tal como se informa actualmente a la población, no marca diferencia alguna entre un nivel 100 que se prolonga sólo una hora, y niveles similares que se prolongan por varias horas o incluso días.

Con todo, sin defecto de que se agudice con las inversiones térmicas, la contaminación es en sí, un hecho permanente en nuestra metrópoli, cuyos niveles, aún en ausencia de dicho fenómeno meteorológico, amenazan adquirir características todavía más alarmantes si el problema no se ataca en forma sistemática y continuada desde sus diversas aristas.

Como decíamos antes, la ZMCM ha experimentado un crecimiento demográfico y espacial anárquico y sin precedentes en los últimos 50 años, ya que pasa de 1 000 000 de habitantes en 1930, a 17 000 000 en 1985, y de una extensión de 86.1 km² aproximadamente a 1200 km².

Su población representaba en 1985 el 22% del total del país y el 37% de su población urbana. Según la proyección de la población de la zona metropolitana de la Ciudad de México, se estima que crece, entre inmigrantes y nativos, alrededor de 500 000 habitantes por año y, la mancha urbana se extiende en parte sobre terrenos agrícolas, formando una enorme masa de asfalto que ha crecido algo más de 40 km² anuales a partir de 1970.

De este territorio alrededor del 50% corresponde al Distrito Federal y el resto a los municipios conurbados del Estado de México, lo cual implica una alta demanda de servicios, entre ellos, el de transporte de personas.

La mayor participación en volumen de contaminantes emitidos toca a los vehículos automotores. Según datos recientes del DDF, el total de contaminantes arrojados anualmente a la atmósfera por las distintas fuentes es de 6.5 millones de toneladas, de los cuales el 78% corresponde a los 2.5 millones de vehículos automotores en circulación, 17% a la industria y el resto a los tiraderos de basura a cielo abierto, al fecalismo al aire libre y otros.

Cabe destacar que la ZMCM se ubica en un valle cerrado, con una altitud de 2 400 metros sobre el nivel del mar, lo cual ocasiona que la combustión sea mucho más deficiente y su ubicación entre cerros y montañas determine que los vientos se vean bloqueados en su acción de arrastre.

de modo que si por razones geográficas la contaminación es mayor de la que resultaría en zonas de menor altitud, por este mismo tipo de motivos existen dificultades para eliminarla de la atmósfera. Estas características de la zona provocan que los procesos de combustión de la industria y de los automóviles produzcan mayor cantidad de contaminantes. En el caso de los vehículos automotores, el combustible no quemado a causa de la altitud se emite a la atmósfera en forma de monóxido de carbono y otros, de modo que si la eficiencia de combustión de un automóvil bien afinado al nivel del mar es de 92.3% en el D.F. es de sólo 68.8% . Así, sin entrar en mayores por menores, la contaminación generada por 2.5 millones de automóviles en circulación en la metrópoli equivale a la que producirían 6.3 millones circulando al nivel del mar.

Sin embargo, en este, como en todos los casos, no se trata sólo de una relación mecánica entre características físicas y geográficas y fuentes de contaminación. Bajo estos hechos subyacen múltiples fallas y conductas humanas inadecuadas detectables en los diagnósticos del transporte y la vialidad urbanos.

Por un lado, la ZMCM ostenta una estructura vial insuficiente y deficiente, sin jerarquización ni articulación, con obras inconclusas y desaprovechamiento de la vialidad secundaria, a la vez que por la disfuncional configuración de la ciudad existe gran disociación entre zonas

habitacionales y centros de trabajo y entre oferta y demanda de servicios educativos, de salud, administrativos, etc. que en conjunto determinan múltiples y largos desplazamientos de la población. Y por el otro, la insuficiencia y mala calidad del transporte colectivo estimula en forma creciente el uso del automóvil particular.

Otra de las principales fuentes de contaminación es la industria, la cual se localiza hacia el norte y noroeste de la ZMCM buscando las cercanías de la vía del ferrocarril México - Ciudad Juárez. La delegación de Azcapotzalco y los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan y Cuautitlán, integran un gran núcleo industrial. Así mismo, la vía hacia Veracruz y Laredo localiza grandes industrias en Gustavo A. Madero y Ecatepec. Con todo, también existe gran industria en Alvaro Obregón, Coyoacán, Tlalpan, Iztapalapa y Xochimilco.

La industria mediana se halla principalmente en el oriente y sur y tiende a predominar en la antigua ciudad central y en la delegación de Iztapalapa. La pequeña industria, por su parte, ostenta una mayor dispersión.

Según se estima, la industria contribuye anualmente con alrededor de 393 mil toneladas de bióxido de azufre, 130 mil de hidrocarburos; 114 mil de monóxido de carbono; 91 mil de óxido de nitrógeno y 383 mil toneladas de partículas diversas.

Así mismo, la industria contribuye seriamente a la contaminación del agua, pues en ausencia de cualquier criterio de racionalidad ecológica, se permitió la instalación en la metrópoli de industrias altamente contaminantes y/o demandantes de grandes volúmenes de agua en sus procesos. por ejemplo, la que desecha la industria química y petroquímica contiene materiales no degradables que representan anualmente entre 10 y 15 millones de toneladas de grasas y otras sustancias que ocasionan salinidad e impermeabilidad en los suelos agrícolas.

En lo relativo a la ubicación de las actividades económicas, la industria ha registrado una distribución que refleja las distintas etapas de expansión de la Ciudad de México, de modo que, actualmente, parte de ella se encuentra fuera de las zonas reglamentadas para ese uso, si bien numerosas empresas han tendido a desplazarse a la periferia en busca de terrenos más baratos, a su vez han estimulado la expansión habitacional.

La generación de basura representa en el Distrito Federal otro agudo problema ambiental, social y económico, entre cuyas causas figura como en los demás, el acelerado crecimiento demográfico, la diversificación de actividades, la comercialización compleja y el creciente consumismo individual, así como la falta de planeación del uso del suelo urbano.

La conjunción de estos factores explica que en la última década la producción de basura per cápita en el Distrito Federal se haya incrementado en un 51% .

Cabe mencionar, que diariamente se generan 14 mil toneladas de basura domiciliaria, aproximadamente en la metrópoli y que sólo se recogen en un 65% mientras que el resto queda disperso o colocado en depósitos clandestinos pero que en todos los casos permanecen a cielo abierto contaminando suelo, aire y agua.

Como ha sido señalado reiteradamente por los especialistas, quizá el problema más importante de la ZMCM es el de las limitaciones hidrológicas de la Cuenca del Valle de México.

En efecto, la ZMCM, ubicada en una cuenca prácticamente cerrada y rodeada de serranías, con dificultades topográficas para la captación del líquido, asentada a más de 2000 metros sobre el nivel del mar y sobre una superficie crecientemente impermeabilizada por el asfalto, ha visto aumentar aceleradamente su demanda de agua correlativamente al incremento poblacional y de concentración económica.

Hasta ahora, el abastecimiento de agua potable proviene en su mayor parte del subsuelo del valle de México, el cual, debido a la sobreexplotación de los acuíferos, ha sufrido hundimientos en el territorio ocupado por la Ciudad de México.

Pero por otro lado, si bien sus recursos acuíferos resultan insuficientes frente al incremento de la población, las únicas fuentes futuras de agua potable para ella, se encuentran a más de 150 kilómetros de distancia y a 1 500 metros más abajo de su nivel. La necesidad de traer agua de fuentes externas se pone de manifiesto si se considera que la extracción total de agua en pozos de la cuenca hidrológica del Valle de México es de alrededor de 35 m³/seg, y que la recarga se estima de 20 a 25 m³/seg.

Sólo por lo que respecta al Distrito Federal, la demanda de agua ha pasado de 5 m³/seg en 1930, a 30.3 en 1960 y a 38.2 m³/seg en 1986. Este incremento ha implicado que el costo de cada metro cúbico adicional aumente más que proporcionalmente al crecimiento de la población. Así dicho costo fue de 40 millones de pesos entre 1952 y 1958, de 80 millones entre 1958 y 1964, de 100 millones promedio entre 1964 y 1970 y para 1977 y 1978 de alrededor de 180 millones.

A principios de la década de los 80's, los avances del proyecto del río Cutzamala significaron un costo en inversiones de 1700 millones de pesos, por cada m³/seg de agua y para 1986 dicho costo ascendía ya a 15 mil millones de pesos.

Los proyectos que se contemplan para abastecer de agua a la ZMCM para fines de siglo o principios del próximo mediante fuentes externas (de los ríos Cutzamala- ya en marcha-, Amacuzac y Tecolutla), implican

traer el líquido de más de 200 km de distancia haciéndolo subir 1100 metros (desde los 1600 a los 2700), e inversiones de miles de millones de pesos en una colosal empresa que comprende varias estaciones de bombeo, complejas instalaciones, ductos y túneles de varios kilómetros de longitud, tuberías hasta de 3.1 m de diámetro y potentes bombas de 130 mil caballos de fuerza. Estas cuestiones vienen a acelerar, aún más, el aumento de costo en inversiones y esfuerzos técnicos de cada metro cúbico adicional para satisfacer los requerimientos en continuo aumento.

El agua también puede ser contaminada por la acumulación de desechos sólidos, a través de los lixiviados que se producen mediante el agua que resulta de la descomposición y el agua de lluvia, que atravesando las capas de desechos sólidos acumulados lleva en solución y suspensión gran cantidad de materia orgánica, componentes orgánicos de tipo alcano y microorganismos que se encuentran presentes en el sustrato.

Frente al problema de obtención de agua, se halla el relativo a resolver adecuadamente los requerimientos de drenaje y de evacuación de aguas negras, lo cual ha implicado la construcción de colosales y costosas obras, como es el caso del drenaje profundo.

En 1900 se inauguró el gran canal del desage y a mediados de siglo se inició la construcción del segundo túnel de Tequixquiác que habría de culminar con la obra del drenaje profundo.

Actualmente el servicio de drenaje sólo cubre el 76 % de la población; el 24% que aún carece de él se ubica en la periferia de la ciudad, donde se vierten las aguas residuales en los cauces de los ríos y en las barrancas, o, en las partes planas, se desalojan en el suelo o en las calles, con la consiguiente contaminación de los acuíferos subterráneos. La cobertura de servicio de drenaje sólo es del 100% en las delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Iztacalco, Azcapotzalco y M. Contreras, siendo la más desfavorecida Iztapalapa con 55%, el resto de las delegaciones muestran déficits que oscilan entre el 40 y el 15% . El promedio para el Distrito Federal es de 83.6% .

La disponibilidad del agua en la Cuenca del Valle de México es una bomba de tiempo y debe considerarse tan importante como el problema de los diferentes tipos de contaminación. Para el año 2000 donde se estiman por lo menos 26 millones de habitantes, el problema se convertirá en una prioridad nacional para garantizar la subsistencia de esta ciudad y de sus pobladores.

En forma figurada podemos comparar a la Ciudad de México con un organismo biológico, ya que para vivir y funcionar requiere de determinados insumos como agua, materias primas, alimentos, energéticos, etc. y a la vez genera desechos como resultado de su uso, procesamiento y asimilación. Es por esto que se denomina metabolismo urbano a todo este proceso que comprende tanto el abastecimiento, producción y consumo de satisfactores, así como los problemas derivados de dicho metabolismo como son los desechos sólidos, líquidos y gaseosos originados por el aprovechamiento de los insumos, haciendo énfasis en los efectos que su eliminación ocasiona en el medio ambiente.

Ahora bien, cabe considerar que sin defecto de que la contaminación en la ZMCM pueda y deba reducirse mediante la búsqueda de alternativas tecnológicas, acciones específicas sobre las fuentes que la generan y medidas de reordenación urbana y protección ecológica, el problema rebasará cualquier logro mientras no se frene su crecimiento. Es decir, mientras no se avance sustancialmente en una descentralización o desconcentración apoyada en el desarrollo, en otras partes del país, de centros urbano - industriales y agro-industriales y se mejoren las relaciones campo - ciudad, frenando, con todo ello, las migraciones a esta metrópoli.

H I P O T E S I S

La información ambientalista y ecológica sobre la problemática ligada a la calidad del aire y el agua en la ZMCM, es tan abundante y frecuente que corre el riesgo de crear indiferencia en la gente que en ella vive, quizá como un mecanismo psicológico de defensa, o bien puede crear un estado de angustia casi permanente en ella misma. Lo anterior se puede dar con mayor intensidad si esa misma gente percibe que no obstante los continuos llamados a la "defensa de la ecología", la situación no parece mejor, incluso parece incrementar su gravedad.

Además, ¿Cómo no contaminar si existe la inevitable necesidad de trasladarse diariamente, por millones, de casa al trabajo y viceversa? ¿Cómo no obtener cáscaras si se ha de comer? ¿Dónde no han de contaminar los desechos ya trátense de quemarlos (polución atmosférica) o enterrarlos (contaminación de mantos acuíferos)? ¿Cómo no contaminar si prácticamente todo lo que se consume se ve acompañado de presentaciones y uno o varios empaques no degradables? ¿Cómo no contaminar si la industria y el comercio para los cuales se trabaja no parecen tener alternativa?. Entonces, ¿Cómo resolver problemas particulares si lo que parece motivar todo el proceso contaminante parece escapar al control de todos y cada una de las gentes, el control del mismo estado, al control de las instituciones, al control de los buenos deseos?

En los últimos años la basura se ha convertido en un problema mundial. Todos los habitantes del planeta somos productores de desechos, y a medida que las sociedades obtienen avances tecnológicos, la producción de desperdicios aumenta considerablemente.

Los estudios referentes a los desechos señalan que la basura generada por sociedades primitivas se integra fácilmente al ecosistema. En las ciudades modernas esto no es tan sencillo ya que el 60% de los desperdicios son de origen inorgánico y, por lo tanto no se pueden degradar con la misma facilidad que los productos naturales.

Consumismo y basura se encuentran relacionados. De 1950 a 1988, la cantidad generada de basura en todo el país ha llegado de 9 000 a 60 000 toneladas diarias.

El conjunto de los consumidores, sobre quienes se trata de cargar la responsabilidad de la contaminación, son solo instrumentos del proceso; la producción industrial entrega no sólo un objeto, con determinadas características y con modo de empleo específico, sino que, crea la necesidad para ese objeto mediante la publicidad masiva. Así pues el productor juega también un papel de importancia en la contaminación, resultante del uso enajenador de sus productos.

Y en efecto, la contaminación es una función del modo de producción de nuestra sociedad, la forma históricamente condicionada en que las poblaciones se procuran los requisitos vitales. La contaminación es un problema económico y social que adopta la apariencia de un problema técnico.

Además consideramos que el objetivo de la recolección de los desechos sólidos debe ser el reciclaje. El cual debe ser definido como la integración de los desechos a un ciclo natural, industrial y comercial mediante un proceso cuidadoso que nos permita llevarlo a cabo de manera adecuada y limpia. Si se implementaran plantas procesadoras de basura en las cuales se les diera un tratamiento de reciclaje a los desechos, entonces se promovería la reutilización de estos productos en la producción de bienes de consumo por parte de las empresas o industrias que requieren de estos desechos en sus ciclos productivos.

Es por esto que la presente tesis no pretende inventar el hilo negro, pensando que a través de ella cambiaremos como por arte de magia la situación ambiental de la capital, más bien, presenta una opción factible a mediano plazo, creando conciencia tanto en los empresarios, como en los habitantes de esta gran ciudad; pues tiene bases que corresponden a nuestra realidad y momento histórico.

Por lo tanto, independientemente del desarrollo de la ciencia, por sí misma, es necesario que investigadores, profesores, alumnos y ciudadanos interesados en la problemática ambiental, tomemos conciencia del importante papel que jugamos en el ecosistema urbano para contener el dispendio y el mal uso de nuestros recursos y que apliquemos la tecnología adecuada para darnos los satisfactores que el avance de la civilización nos brinda.

Capítulo II

notas bibliográficas

1. Ewen, Stuart. TODAS LAS IMAGENES DEL CONSUMISMO pag. 275
2. Defis Casso, Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION pag 37
3. Ewen, Stuart. TODAS LAS IMAGENES DEL CONSUMISMO pag. 30
4. idem. pag. 44
5. Baudrillard, Jean. EL SISTEMA DE LOS OBJETOS. pag. 155
6. idem. pp 160,161
7. idem. pag 164 op. cit.
8. Ewen, Stuart. TODAS LAS IMAGENES DEL CONSUMISMO pag 41
9. idem. pag 275
10. idem. pag 238
11. idem. pag 190
12. Chueca Goitia, Fernando. BREVE HISTORIA DEL URBANISMO. pag. 43
13. idem. pag. 7
14. Revista Arquitectura Autogobierno 2. CURSO DE DISEÑO pag. 27 Benevolo, Leonardo. op. cit.
15. Enciclopedia Salyat del estudiante Tomo XVI pag. 87
16. Sánchez Molina, Antonio. GEOGRAFIA ACTIVA DE LA REPUBLICA MEXICANA pag. 40
17. Ezcurra, Ezequiel. DE LAS CHINAMPAS A LA MEGALOPOLIS. pag. 41 op cit Von Humboldt, Alejandro. ENSAYO POLITICO SOBRE EL REINO DE LA NUEVA ESPANA
18. Revista del Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. Momento Económico. González Salazar, Gloria. ACERCA DE LA CONTAMINACION EN LA ZMCM pag. 3
19. Revista Rescate Ecológico. Ezcurra, Ezequiel. ¿QUE MIDE EL IMECA? pag. 9

capitulo III

Capitulo III

El área poniente del Distrito Federal:
Zona de estudio

s u m a r i o

	<i>Página</i>		<i>Página</i>
3.1 Las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos en el contexto urbano de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Mexico (Z M C M).	107	3.4 Entorno físico y contaminación.	118
3.2 Antecedentes históricos.	110	3.4.1 Hidrografía	
3.3 Las condicionantes en el desarrollo socioeconómico y político.	114	3.4.2 Recursos naturales.	
3.3.1 Políticas urbanas.		3.4.3 Degradación del medio ambiente natural.	
A. Características de la planeación urbana en la Zona.		3.5 Estructura Urbano - arquitectónica.	121
		3.5.1 Estructura Urbana.	
		3.5.2 Infraestructura.	
		A. Drenaje.	
		B. Drenaje Profundo.	
		C. Red hidráulica.	
		D. Vialidades	
		3.5.3 Objeto arquitectónico.	

EL VALLE DE MEXICO

Figuraos que os halláis en lo alto de una montaña que se levanta hasta cerca de dos mil pies sobre el nivel del valle y nueve mil sobre el del mar. Sobre nuestra frente se extiende un cielo sin nubes del más acabado azul, y una atmósfera tan pura diáfana que los objetos situados a muchas leguas de distancia se ven tan nitidamente como si se hallasen al alcance de la mano. De primer intento os impresiona la escala gigantesca: sentís como si estuvieseis contemplando "un mundo". Ningún otro panorama de valles y montañas ofrece un conjunto semejante, porque en ninguna otra parte son las montañas tan altas y a la vez el valle tan espacioso y tan colmado de semejante variedad de tierras y aguas.

El llano que se dilata a nuestros pies es por extremo liso; circúndalo un cinturón de doscientas millas de montañas prodigiosas, las más de las cuales han sido volcanes activos y que ahora están cubiertas unas de nieve y otras de bosques. Encierra grandes mantos de agua que más parecen mares que lagos; está sembrado de incontables aldeas, granjas y plantíos; de su suelo se levantan eminencias que en cualquier otra parte del mundo se llamarían montañas, pero que, vistas desde aquí no parecen sino simples montículos fabricados por hormigas.

*De Brantz Mayer.
"Mexico lo que fue y lo que es".
Universidad Nacional Autónoma de
Mexico 1953. Carta VII.
La edición original es de 1844.*

**LAS DELEGACIONES ALVARO OBREGON
Y CUAJIMALPA DE MORELOS,
EN EL CONTEXTO URBANO
DE LA ZONA METROPOLITANA
DE LA CIUDAD DE MEXICO.**

El Distrito Federal se localiza al suroeste de la cuenca cerrada del Valle de México a una altitud promedio de 2240 metros sobre el nivel del mar, y cubre una superficie de aproximadamente 1500 km².¹

La Delegación Alvaro Obregón está situada al suroeste del centro de la Ciudad de México, entre los paralelos 19 18' y 19 24' de latitud norte y 99 11' y 99 18' de longitud oeste, del meridiano de Greenwich y a una altura promedio de 2317 msnm; tiene un área aproximada de 94.50 Km² de los cuales aproximadamente 69 Km² corresponden al área urbana.² Al norte gran parte de la avenida Constituyentes, limita a la Delegación Alvaro Obregón, de la Miguel Hidalgo; en el noreste un conjunto de calles y avenidas la separan de la Benito Juárez, en tanto que hacia el este, las avenidas San Jerónimo y Universidad forman el límite de Alvaro Obregón con la Delegación Coyoacán; al sur en una pequeña porción con el Municipio de Jalatlaco del Estado de México, y el Arroyo Texcalatlaco divide dicha Delegación de la Magdalena Contreras;

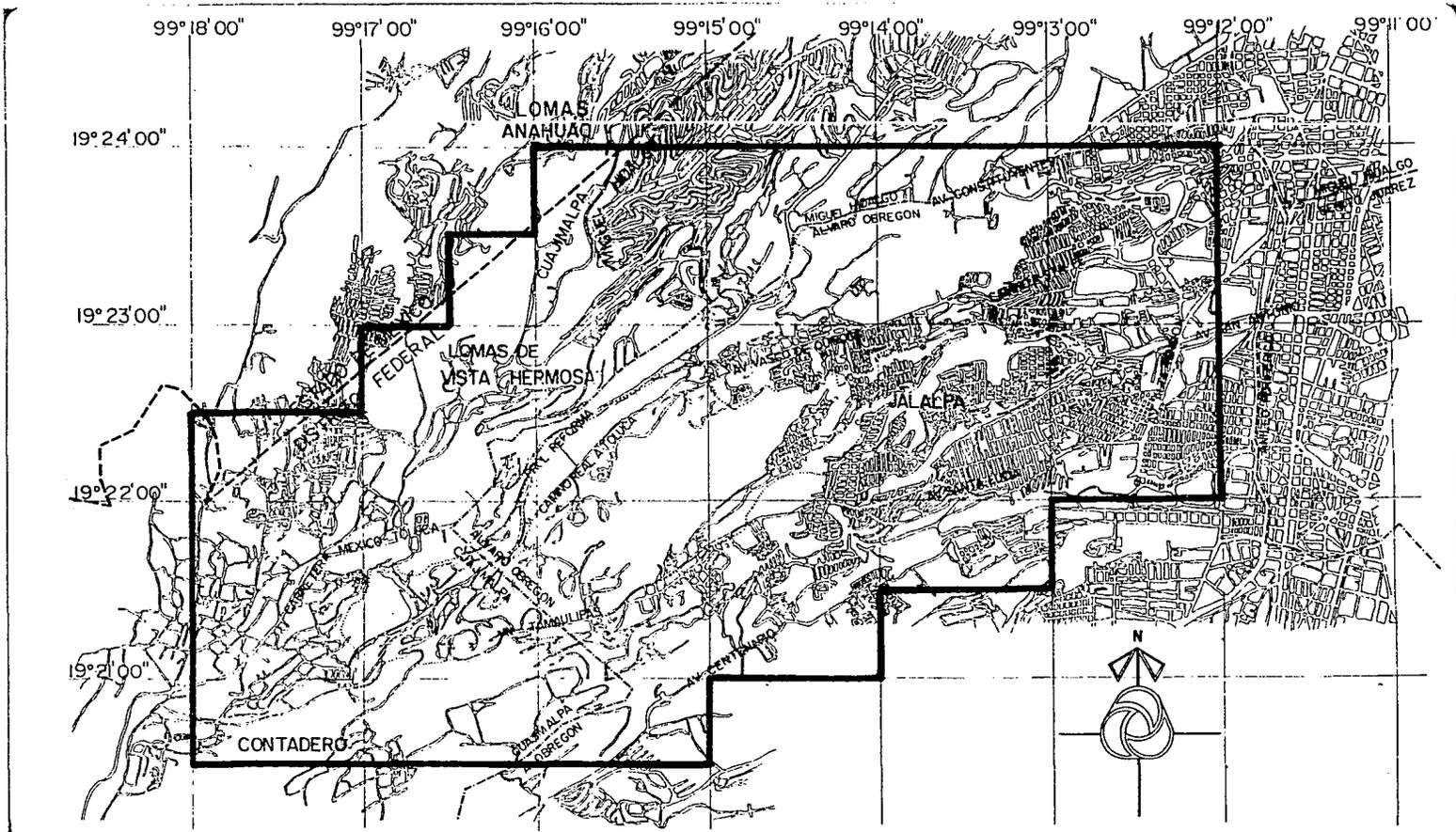
finalmente al poniente parte de la Carretera México-Toluca y una franja de zona ecológica la limitan de Cuajimalpa.

La Delegación Cuajimalpa está situada al suroeste del centro de la Ciudad de México, entre los paralelos 19 14' y 19 24' de latitud norte y 99 15' y 99 24' de longitud oeste, del meridiano de Greenwich, y a una altura promedio de 2745 msnm; tiene un área aproximada de 77 Km² de la cual cerca del 23% está urbanizada.³ Sus límites son: al norte, sur y oeste con Huixquilucan -municipio del Estado de México-, al noreste con la Delegación Miguel Hidalgo y al oriente con la Delegación Alvaro Obregón.

La Zona de Estudio, se encuentra al poniente de la Ciudad de México en las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa, para ser más exactos, en la Sierra de las Cruces que forma parte del Eje Volcánico Transversal.⁴ VER PLANO U-1

Es por esto que ambas delegaciones tienen un tipo de suelo muy irregular, con pendientes bastante pronunciadas, en el que se forman numerosas barrancas de diferentes longitudes y profundidades, dando origen al nacimiento de manantiales y a la formación de corrientes fluviales que atraviesan el territorio de la zona, siguiendo una dirección preferencial suroeste-noreste.

Todo este conjunto se empezó a formar durante el Eoceno Inferior al plegarse los sedimentos marinos de origen Cretácico. En el Eoceno Superior la actividad volcánica fue la responsable de la modificación del paisaje y continuó de esa manera hasta el Reciente. Durante el Mioceno Inferior y principios del Plioceno se formó la Sierra de las Cruces que recibió aportes piroclásticos durante el Pliopleistoceno. Estos aportes se acumularon como depósitos aluviales en la base de muchas serranías formando grandes abanicos de gran espesor y extensión. (Rzedowski, 1979) ■



T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques Arq.

equipo:
Romírez Dal P. B. Andras
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



plano:
DELIMITACION FISICA

fecha: 21/08/9	escala: 1:20 000	colas: mfs.	clave: U-1
-------------------	---------------------	----------------	---------------

PLANO
BASE

SIMBOLOGIA

ZONA DE ESTUDIO
834 000 ha

ANTECEDENTES HISTORICOS

El pueblo de Cuajimalpa, lo que hoy es la cabecera de la Delegación, fue fundado en 1528 por los indígenas Don Bartolomé Texozomo y Doña María Llatarcatro en el período TECPATL TOCHI OME ACATL; pertenecía al Rey Azteca Izcóatl, quien lo anexó al reino de Tlacopan con motivo de la formación de la Triple Alianza. Los habitantes eran descendientes de los reinos de Tacuba y Atzacapotzalco.

Durante los años de la conquista llega a Mexico en 1531 Don Vasco de Quiroga, mejor conocido como "Tata Vasco". Durante los años de 1533 y 34 organiza escuelas, promueve la industria y desarrolla ciudades y poblados, entre ellos, se funda el pueblo de Santa Fe considerado hospital-pueblo.

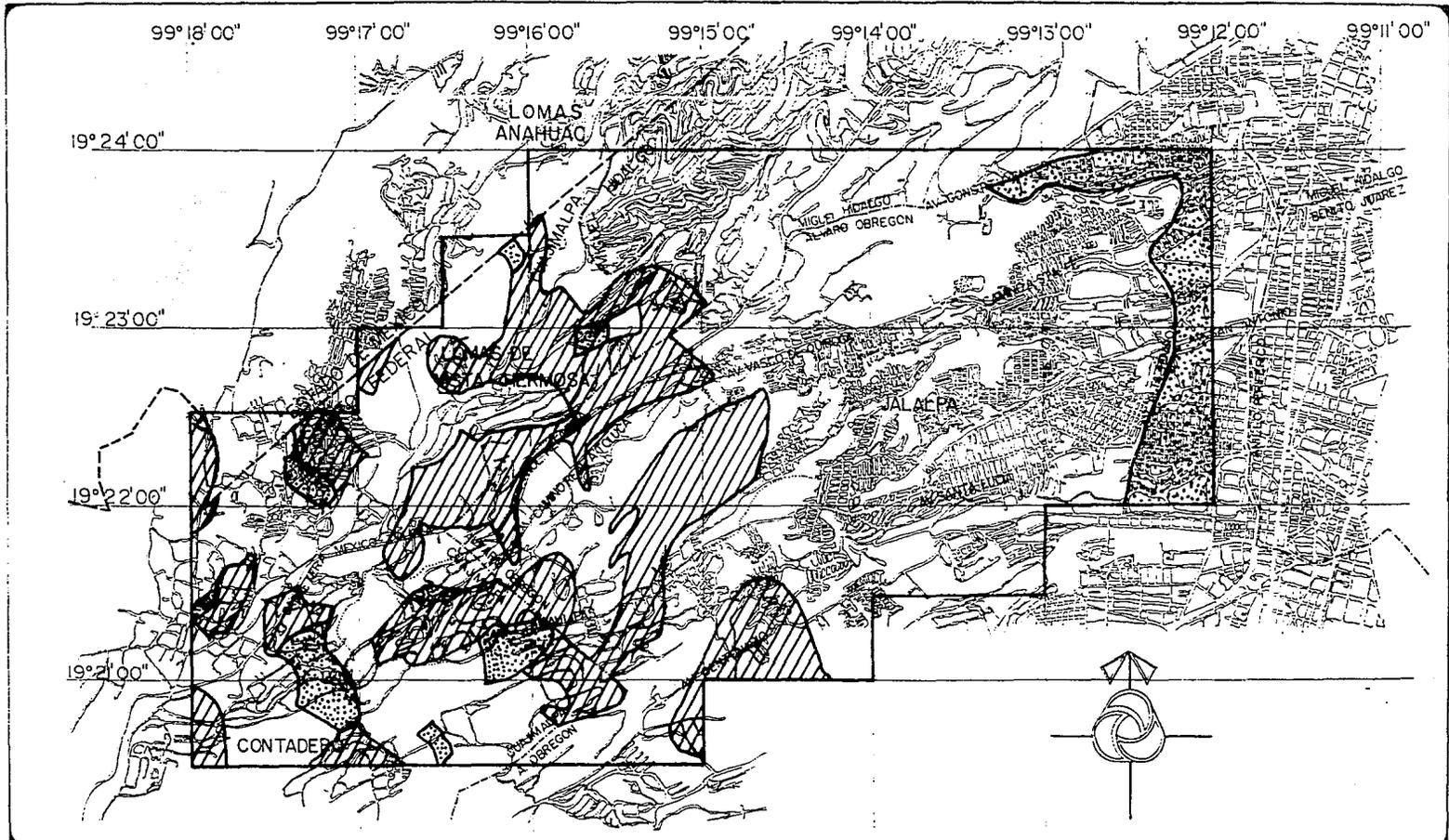
En 1534, Hernán Cortés incorporó Cuajimalpa a su señorío, -el Estado y Marquesado del Valle-. En este año le otorgó tierras, las cuales constituían su Mayorazgo, dichas poblaciones fueron: San Lorenzo Acopilco, San Mateo Tlaltenango y San Pablo Chimalpa.

En 1535, un grupo de misioneros franciscanos llegó al lugar a tratar de consolidar el asentamiento, mandando construir la Parroquia de San Pedro Cuajimalpa, dentro del proceso de evangelización y colonización que sufrió la Gran Tenochtitlán y sus alrededores. e

Por su parte Villa Alvaro Obregón, antiguamente llamada "Tenatitla de Tenatitla" que significa rodeada de murallas, refiriéndose a las grandes rocas que rodeaban a esta población. No se sabe con exactitud, cuando deja de ser barrio para convertirse en pueblo. Se cree que en 1554, cuando Don Juan Guzmán, realiza la primera traza urbana, haciendo la repartición del terreno, la orden de los Dominicos y Carmelitas, intervienen en este cambio. 7

Ya en este siglo, surge la urbanización con la creación de fraccionamientos residenciales, como San José Insurgentes y Guadalupe Inn. En el año 1931 por decreto presidencial se le da el nombre de Villa Alvaro Obregón. En los años 1950 y 1960 la Ciudad de Mexico, sufre un fenómeno de concentración correspondiente a la transición de ciudad preindustrial a ciudad industrial, como ya hemos explicado, y el crecimiento se desborda sobre la Delegación Alvaro Obregón: hacia la zona poniente y es así como entre 1930 y 1960 experimenta los efectos de la migración, tanto interna como externa.

VER PLANOS U-4, U-5, U-6



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

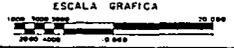
asesores:

Arq. Hugo Perras Ruiz
Arq. J. Luis Moraes
Arq.

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra

equipo:



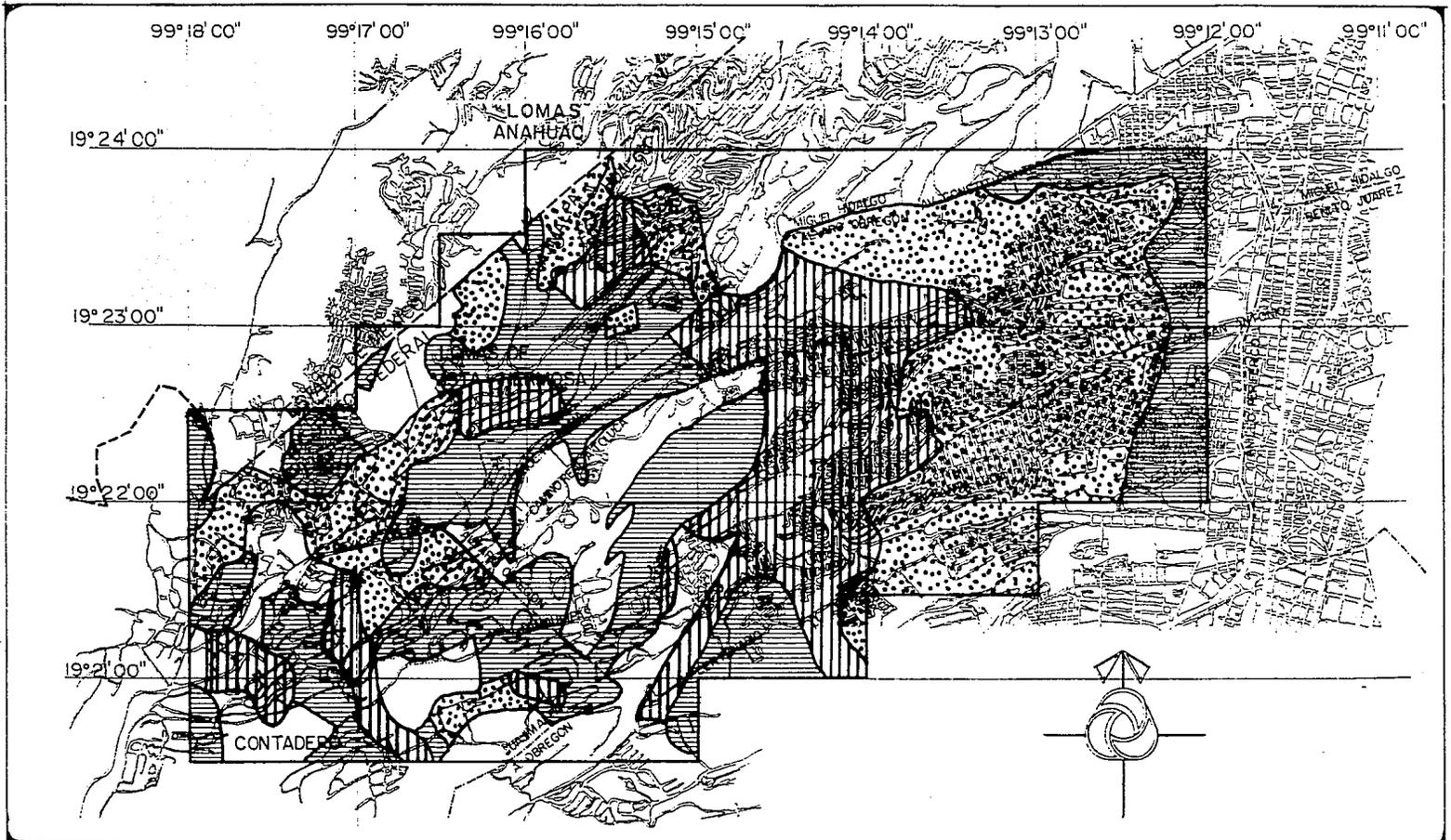
plano:
CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA I

fecha: 21/08/94 escala: 1:20 000 cotas: mts clave: U-4

PLANO
BASE

SIMBOLOGIA

-  CRECIMIENTO A 1950
-  CRECIMIENTO A 1960



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

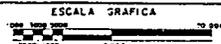
PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques
Arq.

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra

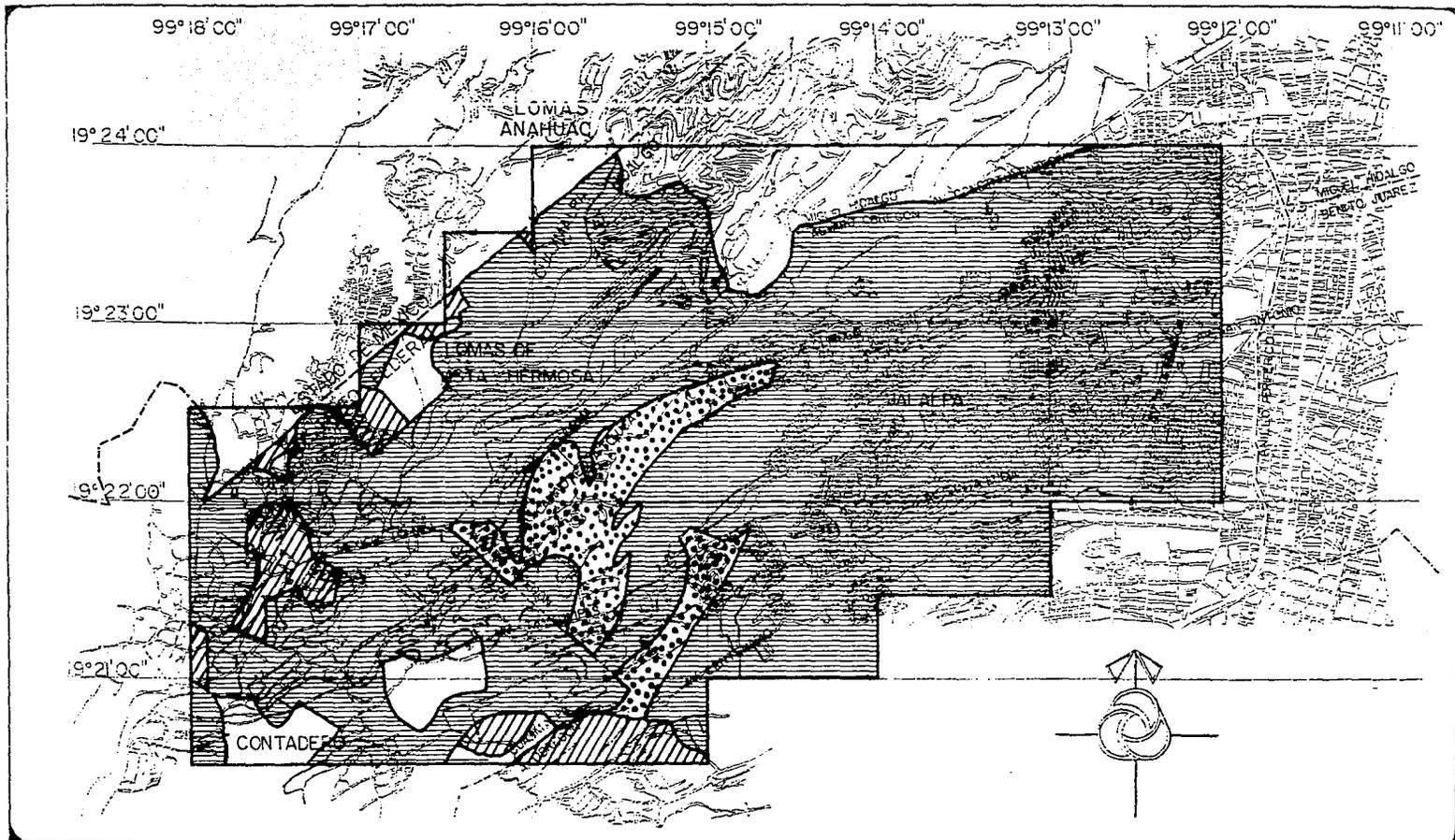


plano:	CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA 2		
fecha:	escala:	cotas:	clava:
21/08/94	1:20 000	mts	U-5

PLANO
BASE

SIMBOLOGIA

	CRECIMIENTO DE 1950 A 1960
	CRECIMIENTO A 1970
	CRECIMIENTO A 1980



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marauas
Arq.

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Corera Alejandro
Velasco Pérez Mayra



ESCALA GRAFICA



plano

CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA 3

fecha:

escala:

calca:

plave:

21/08/94

1:20.000

mts

U-6

PLANO
BASE

SIMBOLOGIA



CRECIMIENTO DE 1950 A 1980



CRECIMIENTO A 1987



RESERVA ECOLOGICA

LAS CONDICIONANTES EN EL DESARROLLO SOCIOECONOMICO Y POLITICO

Como es sabido, el crecimiento urbano implica ventajas desde distintos ángulos, como resultado de la yuxtaposición de actividades económicas y de población.

En esta Zona existen diversas actividades, entre las más representativas se encuentra la industria extractiva, puesto que las minas de materiales pétreos ocupan un porcentaje importante del área. Así mismo, el tiradero de basura genera actividades controladas como el relleno sanitario, y otras no tanto, como la pepena.

Bajo condiciones propicias, la aglomeración urbana genera economías que se derivan de la concentración espacial de actividades heterogéneas que hasta ciertos niveles de aglomeración económica y poblacional hacen posible no sólo ampliar la capacidad de producción de bienes y servicios, sino también incrementar la diversificación y calidad productiva en ramas enteras de actividades. En este caso la población ha pasado de ser rural a mixto, es decir, urbano y rural.

La densidad promedio neta, en esta zona, es de 65 habitantes por hectárea, lo cual es muy favorable para su desarrollo. Por ejemplo la densidad del barrio de Contadero y la Venta es baja, estimada entre 26 y 200 habitantes por hectárea y su superficie representa el 6.15% del área total de la delegación Alvaro Obregón.

Sin embargo, cuando se exceden ciertos niveles óptimos de aglomeración -variables, desde luego, según el caso-, los beneficios se tornan decrecientes y se producen efectos negativos.

Políticas urbanas

El papel del Estado en la cuestión urbana, en una sociedad dependiente, tiende a enfocarse por medio de "Los Planes de Urbanismo", llevados a cabo, a través de prácticas urbanas; por medio de estas, el Estado muestra su interés en la problemática que encierra el desarrollo urbano, pero hay que distinguir precisamente el alcance de estos niveles de acción, en general se puede decir que el nivel de los planes urbanos es de un carácter populista, en la medida en que sólo muestra soluciones de carácter global sin ser específicos ni en los métodos ni en los resultados.

en lo referente a los problemas que enfrentan las clases populares; pero su actuación es muy distinta en cuanto a la clase dominante se refiere. A nivel de políticas urbanas se convierte en algo más sutil y complicado ya que sirve al Estado como un regulador en sus relaciones con la sociedad en general, va más allá que la sola planificación, y se hace parte de ella.

La planeación urbana del Distrito Federal se realiza en congruencia con la legislación constitucional, federal y general y con relación a diversos instrumentos de carácter nacional, y los integra a la estrategia, políticas y acciones que forman el programa general y cada uno de sus programas parciales y sectoriales.

A. Características de la Planeación Urbana de la Zona

1. Dimensión planificadora.- englobaría a la planificación urbana desarrollada por el Estado.

2. Dimensión operacional.- Sería el conjunto de prácticas reales por medio de las cuales el Estado interviene financiera y jurídicamente.

3. Dimensión propiamente urbanística.- Sería la parte que condensa, materializa y mide, los efectos sociales -en el espacio- de la pareja planificación Urbana/operaciones de urbanismo.

El Plan Parcial por Delegaciones, plantea para esta zona un subcentro urbano que complementará al centro urbano Tacubaya y servirá a la Delegación, contendrá lugares de trabajo, comercio, salud y recreación de uso intensivo con altos índices de ocupación del suelo. Centros de barrio, donde se alojarán servicios de consumo básico, tales como comercios alimenticios, comercios en general y servicios automotrices. Los principales se localizarán en la colonia Vista Hermosa y en la zona oriente de la Carretera México-Toluca. El plan propone también el estímulo y desarrollo del sistema de transporte público de superficie, como alternativo a transporte privado. Se requieren vías y transporte expedito que comuniquen a la Zona con otros puntos, que permitan generar un sistema combinado de transporte público sobre la vialidad principal.

Se propone un sistema integrado por vías de acceso controlado, por vialidades primarias, entre las que se encuentran los ejes viales; y por vialidades secundarias.

En la Zona de estudio existen diversos usos del suelo. Ver plano uso del suelo. VER PLANO U-3

La extensa zona de la Ciudad de México, denominada Lomas de Santa Fe, ha sido definida como un área de tratamiento urbanístico especial. Localizada en las delegaciones políticas Alvaro Obregón y Cuajimalpa, posee características de ubicación estratégica y topográfica que hacen recomendables la adecuada y oportuna planificación de su desarrollo urbano.

Empero, a lo largo de los años, las insuficiencias de zonificación y reglamentación para controlar la acción de los agentes privados que compiten por el suelo urbano y las deficiencias en la programación de obras públicas, devinieron en el uso irracional del suelo en toda la ZMCM y esta Zona no es la excepción. En algunos puntos de ella se mezclan áreas de habitación con áreas industriales, comerciales y de oficinas, combinadas en diversas modalidades, correlativamente a que existen zonas habitacionales que no cuentan con equipo y servicios adecuados ni con áreas verdes y de recreación, en tanto que otras se hallan hiperservidas. En lo referente a la vivienda, la configuración del suelo ha sido condicionada en forma muy importante por los intereses especulativos y por la composición socioeconómica de la población, así las mejores tierras han sido destinadas para los grupos de ingresos medios y altos en busca de condiciones óptimas de vivienda, es decir se ha creado una "privacidad" exclusiva de clase y medio ambiente.

Es así como, en esta Zona, se han realizado cuantiosos negocios en fraccionamientos para los grupos de ingreso medio y bajo en zonas menos ventajosas, sin involucrarse, además, en el problema de las dotaciones de infraestructura básica que requieren, como son, redes primarias de agua, alcantarillado y vialidad.

Y aunado a esto, al reducirse en tal proceso el acceso de los grupos mayoritarios al mercado formal de casas y terrenos, se vio propiciado el conocido fenómeno de las invasiones y los asentamientos humanos precarios en terrenos inadecuados para la urbanización por razones ecológicas o por el alto costo que significa la introducción de infraestructura y servicios.

ENTORNO FISICO Y CONTAMINACION

Hidrografía

La zona de estudio, forma parte de las cuencas de los ríos Becerra y Tacubaya. Las cuencas se extienden hasta el parte aguas del Valle de México con el poniente y sus corrientes son de tipo intermitente y de rápida concentración por las fuertes pendientes. Los escurrimientos de esos ríos se regulan parcialmente en las presas Ruíz Cortínez y Becerra, descargando finalmente al interceptor del poniente.

La precipitación media en la zona es de 1200 mm/año, concentradas en el periodo de mayo a septiembre; corresponde a una de las áreas más lluviosas del Valle de México.

Las características fisiográficas de las cuencas se han alterado y ahora algunas depresiones producidas por la explotación de materiales pétreos sirven como vasos reguladores aunque tienen alta permeabilidad porque aún están en arenas. En las zonas bajas, la urbanización ha modificado la permeabilidad reduciéndola, y en consecuencia los escurrimientos son cada vez mayores.

Recursos naturales

Donde existen suelos, estos tienen textura media sin problemas de ventilación ni drenaje, de tipo Regosol Eutrítico, Geozem Hápilco y Litosoles. Los de tipo Regosol Eutrítico son suelos de fertilidad media alta formados de cenizas volcánicas, sin ningún horizonte. El Geozem Hápilco con una capa superficial rica en materia orgánica, con permeabilidad y fertilidad moderadas. Los Litosoles se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca madre, varían según su naturaleza y pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos.

Por debajo del suelo vegetal existen grandes depósitos de limo arenoso, grava arenosa y arena limosa cementada, que son los materiales explotados por las minas.

Esta zona se encuentra sobre los aluviones formados por materiales piroclásticos, con andesitas como las rocas más comunes en forma de tobas, brechas y areniscas y arenas sueltas. Estos materiales forman sustratos rocosos de arenas y limos que son explotados como piedra, arena y grava.

La cubierta vegetal está ya muy reducida y modificada. Se aprecian bosques, matorrales y pastizales. Los bosques de Santa Fe son naturales y artificiales. Los primeros se localizan en las cañadas o barrancas del área : Becerra, Tlapizahuaya y Jalalpa; y en algunas depresiones y declives naturales. Estos bosques son restos de la vegetación original y están formados principalmente por encinos (*Quercus rugosa* y *Q. crassipes*), también aparecen otras especies arbóreas de los géneros *Crategus*, *Buddleia*, *Arbutus*, *Pinus* y *Garrya*. En el estrato arbustivo son comunes las compuestas y existen representantes de otras familias como *Onagraceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae*, *Lythraceae*, *Labiatae*, *Crassulaceae*, etc.¹²

En el estrato herbáceo aparecen gramíneas y hierbas anuales y existe un buen número de Epífitas como musgos, helechos y angiospermas de las familias *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Piperaceae*, *Ranunculaceae*, etc.

Los bosques artificiales se encuentran principalmente cerca de asentamientos humanos y vialidades. En general se trata de asociaciones de *Eucaliptus*, pero también existen otros géneros como *Pinus*, *Cupressus*, *Fraxinus*, *Schinus*, *Salix* y *Cassuarina*. En estos bosques casi no se presentan el estrato arbustivo ni los epífitos y el suelo presenta algunos manchones de gramíneas.

En los alrededores de las minas que corresponden a suelos explotados y abandonados por los mineros, se encuentran matorrales; estos tienen la función de preparar el suelo para la restitución de los encinares originales; por esto, se les califica como etapas sucesionales.

En general se presentan formados por *Schinus*, *Nicotiana*, *Phytolaca*, *Wygandia*, *Soalnum*, *Reseda*, *Bouvardia*, *Asclpias* y un alto número de géneros de la familia *Compositae*. En algunas partes el suelo está cubierto por musgos líquenes y pastos.

También existen pastos que se observan sobre terrenos planos con pendientes muy ligeras. Estos, en vez de presentar un crecimiento en forma de parches sobre el terreno, aparecen formando cubiertas continuas como una alfombra. Esto se debe a que son sometidas a quemas y al pastoreo de algunos animales, especialmente borregos, vacas, burros y caballos. Los principales pastos pertenecen a los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Muhlem*, *Bergia* e *Hilaria*.

Degradación del medio ambiente natural

La calidad de vida en las ciudades involucra en su consideración aspectos derivados de la sobrepoblación, la contaminación y otros deterioros del medio físico, cuestiones que desde distintos ángulos y en diversos grados tienen efectos positivos o negativos en los sentimientos y conductas humanas.

Esta región se caracterizaba por sus grandes barrancas, sus bosques de coníferas y sus manantiales de aguas limpias y cristalinas, que a través de un acueducto dotaron de agua, en un tiempo, a parte de la ciudad.

La acción del crecimiento demográfico y económico ha causado, a través del tiempo, constantes modificaciones hasta conformar hoy día un paisaje amenazado en su equilibrio natural. De este modo la urbanización de la Zona, tiene un efecto retroactivo sobre la extensión de superficies agrícolas y reducción de áreas verdes. Fenómeno de especial importancia porque en gran medida, la invasión del medio boscoso se ha apoyado en técnicas de inadecuada explotación silvícola, anárquica agricultura nómada, sobrepastoreo, que alteran los sistemas ecológicos provocando disminución y perturbación de los regímenes hidrológicos, extinción de flora y fauna, alarmante erosión del suelo, escasez de recursos naturales y problemas de salud.

Los principales responsables de la contaminación ambiental son los camiones, tanto del transporte público, como de la industria extractiva y el tiradero de basura, los cuales vierten en la atmósfera humos y polvos, muchas veces tóxicos; por otra parte, los asentamientos humanos que derraman en drenajes y corrientes de agua, desechos líquidos de toda clase; y arrojan en lugares baldíos de toneladas de basura y desechos, frecuentemente no degradables.

Pues como ya se ha explicado, la otra cara de la contaminación ambiental producida por la industria se localiza en sus productos, los cuales después de haber sido fabricados, distribuidos y utilizados son finalmente desechados por una sociedad consumista gracias a la proliferación de anuncios que a su vez generan una serie de cambios en la conducta social, en la salud y en los hábitos de alimentación de las familias.

ESTRUCTURA URBANO ARQUITECTONICA

Estructura urbana

Como ya explicamos, la ordenación del territorio urbano empieza con el establecimiento de un "plan director", el cual, reclama que se mida sobre el terreno el espacio ocupado actualmente por cada una de las formas de utilización del suelo y que se calcule cuánto necesitará en los años futuros. Entre todas las utilizaciones posibles, los equipamientos públicos tienen una gran importancia.

No obstante, el crecimiento demográfico y urbano que experimenta desde hace tiempo el Distrito Federal y la escasez de recursos financieros, ha provocado que exista un desequilibrio entre el suministro de los servicios y la demanda de los mismos por parte de los usuarios.

Infraestructura

A. Drenaje.- Para desalojar correctamente las descargas de las colonias que actualmente vierten sus aguas residuales en ríos y barrancas, es necesario que se construya la infraestructura primaria, principalmente en las zonas más urbanizadas de la jurisdicción.

La construcción de dicha infraestructura será aprovechando la topografía de la zona, la cual es favorable en sentido suroeste-noreste a través de colectores marginales en los ríos y barrancas que se sitúan en la zona de estudio, para lo cual se contempla la construcción a corto, mediano y largo plazo de estos mismos que ya cuentan con proyecto ejecutivo.

B. Drenaje Profundo.- En esta zona tiene inicio el "Interceptor del Poniente", el cual tiene una longitud total de 16.5 km y diámetro de 4m hasta su descarga en el Río Hondo, así mismo cuenta con trece lumbreras. Tiene una capacidad de conducción de 25m³/seg siendo su sentido de escurrimiento de sur a norte, cabe indicar que el interceptor sólo opera en época de lluvias ya que en estiaje se le da mantenimiento. La función principal del Interceptor del Poniente es de aliviar en época de lluvias, a los principales colectores; evitando su saturación, en las partes bajas de la zona ya que además conduce las aguas residuales y pluviales que se generan en las zonas altas del poniente de la ciudad. Las áreas drenadas por el interceptor se caracterizan por ser terrenos de consistencia dura, de fuertes pendientes, de escasas zonas arboladas y sin zonas de cultivo.

C. Red hidráulica.- Al norte de la zona de Santa Fe atraviesa el acueducto del Sistema Lerma; al sur, existe una línea derivadora del ramal de Santa Lucía del Sistema Lerma, con dos tanques de almacenamiento de agua. En el Poniente cruza un acueducto del Sistema Lerma con diámetro de 48 pulgadas y existe otro ramal de 20 pulgadas de diámetro, del mismo sistema que atraviesa por la mitad del área de este proyecto.

La infraestructura de agua potable permitirá contar con recursos suficientes para las necesidades de la zona, en virtud de la proximidad respecto a las instalaciones para entrega de agua en bloque proveniente de Cutzamala.

Existen dos presas de regulación: Becerra y Tacubaya. Su capacidad actual es insuficiente porque el acelerado proceso de urbanización en las partes altas de las cuencas genera cada vez mayores escurrimientos. Existe por esto un riesgo serio sobre las zonas urbanas localizadas al oriente del área de Santa Fe. Por lo anterior la D.G.C.O.H. contempla la construcción de tres nuevos vasos reguladores dentro del área del proyecto para tratar de encauzar las aportaciones de lluvia de ambas cuencas.

D. Vialidades.- Ahora bien, dado que se trata de un asunto urbano básico, desde hace años el transporte y la vialidad han venido recibiendo especial atención, particularmente en los últimos años en que toda la problemática de la Zona hace crisis, y surge la necesidad de contemplarla integralmente con respecto a sus dimensiones regionales y locales.

Vialidades primarias:

1. Carretera México-Toluca
2. Prolongación Reforma
3. Avenida Constituyentes
4. Avenida Centenario

Vialidades secundarias:

1. Avenida Tamaulipas
(recibe el nombre de avenida Santa Lucía en su tramo oriente).
2. Camino Real a Toluca.
3. Calle Coral
(entre avenida Tamaulipas y Camino Real a Toluca).
4. Avenida Alta Tensión
(entre Av. Centenario y Anillo Periférico).

Objeto Arquitectónico

El hablar de espacio carece de sentido si no es referido a prácticas sociales determinadas en el tiempo y en el espacio, dadas estas por las relaciones de producción.

Es necesario definir el espacio debido a que es en el cual se realiza toda actividad humana; el espacio como producto social, es especificado siempre por una relación definida entre las diferentes instancias de una estructura social; la económica, la política, la ideológica y la coyuntura de las relaciones sociales que resulta de ello.

El espacio no se justifica por si solo sino es integrándolo a la actividad del hombre, a través de las formas sociales del espacio.

Si tomamos el espacio como producto social, la repartición espacial de cada elemento de la estructura social creará formas sociales, de este modo existirá un espacio económico, político, jurídico e ideológico.

Las relaciones de producción se transforman en la práctica en formaciones sociales estructuradas y estas se expresan físicamente dando lugar a diferentes tipos de espacios.

Existen tres tipos de vivienda en esta zona:

Vivienda precaria: En condiciones de deterioro, se localizan en el Camino Real a Toluca, Arteaga y Salazar y en las colonias Carlos A. Madrazo, el Pedregal, Viadas y Aurelí. Cabe reiterar que estos inmuebles, en su gran mayoría, son el resultado de procesos de autoconstrucción de la población de escasos recursos.

Vivienda popular: tiene cimientos de piedra y mampostería con losas de concreto, luz e hidrantes pero sin desagües. Estas viviendas se localizan en la calle 16 de Septiembre y Jalalpa, sobre la Avenida Tamaulipas y en las colonias Carlos A. Madrazo, El Pedregal, Viadas y Aurelí junto con habitaciones de tipo precario.

Vivienda residencial de segunda clase: Cuenta con todos los servicios públicos, es decir, agua, luz, drenaje, teléfono y en general se trata de viviendas muy adecuadas. Estas se encuentran principalmente en la proximidad del camino a Santa Lucía y en poblados como Contadero y La Venta.

El control y manejo del mercado de la tierra urbana por enormes empresas, frecuentemente de alta integración horizontal y vertical hacen de ellas agentes sumamente poderosos cuya dinámica de intereses es difícil superar para la aplicación de políticas sociales y, en general, para un desarrollo más racional de las ciudades.

Capítulo III

notas bibliográficas

1. D. G. C. O. H. Secretaría General de Obras. PLAN HIDRAHULICO, CUAJIMALPA. pág. 2
2. D. G. C. O. H. Secretaría General de Obras. PLAN HIDRAHULICO, ALVARO OBREGON. pág. 9
3. D. G. C. O. H. Secretaría General de Obras. PLAN HIDRAHULICO, CUAJIMALPA. pág. 9
4. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. ESTUDIO PARA LA RESTAURACION DE LA ZONA DE SANTA FE. pág. 7
5. Idem pág. 7
6. Gutierrez Miranda, Citlalli. PLAN ALTERNATIVO PARA LA REUBICACION DE LA COMUNIDAD DE LA COLONIA "LA ROSITA" CUAJIMALPA pág. 79
7. Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública. DIAGNOSTICO DE SALUD, DELEGACION ALVARO OBREGON. pág. 2
8. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. PROGRAMAS DE BARRIO. pág. 7
9. Ezeta Genis, A. Susana. CENTRO FINANCIERO, ZEDEC SANTA FE. pág. 18
10. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. ESTUDIO PARA LA RESTAURACION DE LA ZONA DE SANTA FE. pág. 8
11. Idem pág. 9
12. Idem pág. 10
13. Idem pág. 11
14. Idem pág. 14

capitulo IV

Capitulo IV

ZEDEC Santa Fe :
Zona de Trabajo

s u m a r i o

	<i>Página</i>		<i>Página</i>
4.1 Antecedentes de la ZEDEC Santa Fe.	126	4.4 Instancias económicas y sociales.	141
4.2 Ambito físico natural.	130	4.5 Aspectos jurídico-políticos.	142
4.2.1 Ubicación.		4.5.1 Plan Parcial de Desarrollo Urbano.	
4.2.2 Precipitación pluvial.		1. Sectores Urbanos.	
4.2.3 Clima.		2. Centros Urbanos.	
4.2.4 Geología.		3. Subcentros Urbanos.	
4.3 Ambito físico artificial.	132	4. Corredores Urbanos.	
4.3.1 Infraestructura.		5. Centro Histórico.	
A. Agua potable.		6. Zonas Especiales de Desarrollo controlado.	
B. Drenaje.		7. Area de Conservación Ecológica.	
C. Vialidades principales			
D. Energía eléctrica.			
4.3.2 Equipamiento.		4.6 Enfoque ideológico.	146
4.3.3 Imagen urbana.			

ANTECEDENTES DE LA ZEDEC SANTA FE

La zona que a continuación estudiaremos se encuentra localizada al poniente del Distrito Federal entre las Delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa.

A principios del siglo XX, de manera rústica se inicia la explotación del suelo en la zona aledaña al pueblo de Santa Fe y Cuajimalpa, extrayendo materiales de alta calidad -arena azul y piedra-. Ante el descubrimiento de las minas de arena, la iniciativa privada se decide a intervenir en la explotación del subsuelo, concesionado por el gobierno federal, las compañías encargadas de la explotación de arena son: El Ocho y Medio, Arenera la Fe, La Mexicana, Arcón S.A. y el Triángulo. Es así como los trabajadores de las minas, provenientes de los estados de Michoacán y México, principalmente, fueron formando asentamientos humanos a las orillas de la vía del tren Tacubaya-La Venta, surgiendo las colonias Cruz de Palo, Cruz Manca, La Rosita, El Ocho y Medio, El Pedregal, La Fe y La Cuchilla, que crearon derechos sobre la posesión de la tierra.

Recientemente esta extensa zona de la Ciudad de México, denominada Lomas de Santa Fe, ha sido definida como un área de tratamiento urbanístico especial, dadas sus características de ubicación estratégica y topográfica.

Debido a la sobrepoblación existente en el D.F., y la consecuente disminución de áreas verdes y recreativas, las autoridades del D.D.F. optaron por rescatar las superficies arboladas que aún persisten en el área de Santa Fe, para convertirla en una zona de rehabilitación ecológica argumentando, la proliferación de asentamientos humanos en forma irregular, siendo que en algunos casos la posesión de la tierra es hasta de 40 años en algunos casos.

El 30 de julio de 1984 el Diario Oficial de la Federación, anuncia la expropiación de 850 hectáreas, dentro de un programa de S E R V I M E T (servicios metropolitanos) orientado a obtener una gran reserva territorial para el D.D.F, en las zonas de Santa Fe-Contadero y Santa Fe-Santa Lucía, enmarcados en las delegaciones de Alvaro Obregón y Cuajimalpa, declarando la zona expropiada: propiedad pública, para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, ofreciendo el establecimiento de servicios públicos, la apertura, ampliación o alineamiento de calles y aquellas obras que faciliten el tránsito, el embellecimiento, ampliación y saneamiento de las poblaciones; la construcción de escuelas, parques y jardines; y en general servicios públicos de beneficio colectivo.

Los predios y colonias consideradas en la expropiación son: Tepecuache, Preconsa, Jalalpa, Tlapizahuaya, Hospital, Tlayapaca, Aureli Viadas, El Pedregal, Carlos A. Madrazo, Prados de la Montaña 1.2.3 y 4; Héctor Velázquez Cardona, Casa Blanca, La Alemana, Zoyugualán, El Triángulo, La Ponderosa, Cravioto, Escobedo, Cruz Manca y La Mexicana.

El procedimiento para llevar a cabo la expropiación consistía en adquirir los terrenos de las minas, conviniendo el pago a través de las regalías que tienen obligación de entregar al D.D.F., las compañías areneras, por la explotación de materiales pétreos. Sin embargo en contraposición al decreto expropiatorio, a fines de 1985 y hasta 1988, las reubicaciones forzadas, los desalojos, las amenazas y las detenciones iban a la par de los trabajos de los trascabos, camiones y motoconformadoras para despejar el área. Como ejemplo en el predio "El Pedregal" fueron desalojadas 15 familias que se asentaban en una superficie de 11 000 metros cuadrados, los cuales habitaban desde hace más de cuarenta años.

En el mes de enero de 1989, se constituyó el Consejo de Fomento de Inversiones del D.D.F., cuyo presidente en aquel entonces era Manuel Uribe Castañeda, la función de este consejo es abrir las puertas a la iniciativa privada en los proyectos y obras del D.F., reprivatizando así la ciudad.

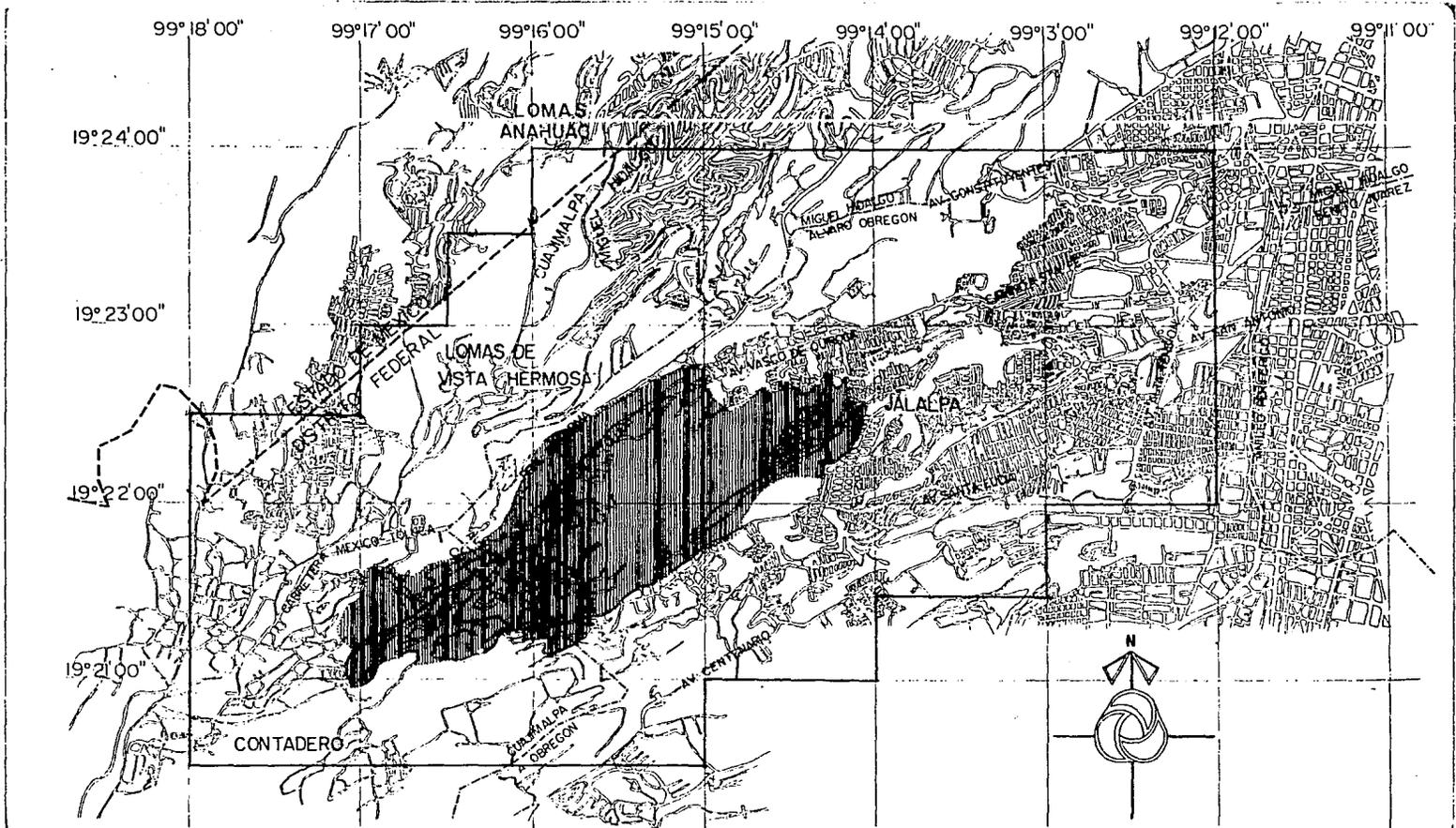
Tal es el caso del Proyecto Santa Fe que comprende 850 hectáreas (correspondientes al decreto expropiatorio antes mencionado), donde se pretende crear un polo de desarrollo económico, y fomentar las actividades turísticas, comerciales y habitacionales; que contará con inversión nacional y extranjera; construyendo un macrocentro comercial, reubicando el Centro Deportivo Olímpico Mexicano, Televisa, La Cineteca Nacional y La Universidad Iberoamericana.

Para dotar de infraestructura a esta zona y alentar la inversión económica, se construyeron vialidades de gran envergadura sin importar la tala immoderada de árboles en el tramo San Mateo-La Venta, pues esta arteria comunicará al Aeropuerto de Toluca, el cual adquirirá a futuro la categoría de Internacional; asimismo se tiene proyectada una vialidad que comunicará esta Zona con el Periférico, lo cual afectará a varias colonias.

En Santa Fe existe también un basurero, donde se deposita aproximadamente la tercera parte de los desechos sólidos que se generan en la ciudad. Ahí se practica la selección de subproductos (pepena) en condiciones rudimentarias lo que representa graves riesgos para el personal que desarrolla esas actividades.3 VER PLANO U-2

Originalmente estaba ubicado en el predio en lo que es hoy la Alameda Poniente: una extensa alfombra de áreas verdes que cubre un inmenso relleno sanitario, en el cual se depositaron millones de toneladas de basura, que servían como fuente de trabajo para más de 300 familias de pepenadores asentadas allí, las cuales posteriormente, junto con el nuevo tiradero, fueron reubicados en el predio denominado Tlayapaca, desde hace aproximadamente cuatro años.

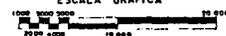
SERVIMET definió los usos de suelo para el Proyecto Santa Fe, considerando el desarrollo industrial, comercial y de áreas de vivienda. Cabe mencionar que con lo que respecta a las zonas habitacionales se tienen contempladas tres categorías: vivienda de interés social, medio y de lujo. Sin embargo lo que no se dice es que se planea ubicar la vivienda popular sobre rellenos sanitarios, los cuales legalmente no son aptos para llevar a cabo cualquier tipo de construcción, pues la deficiente compactación de los desechos no garantiza la rigidez del suelo. En contraposición encontramos que en los fraccionamientos de lujo existentes a un costado de la UIA, se valúa el metro cuadrado de terreno entre 250 y 400 dólares.




FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo:
 Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandro
 Arq. J. Lule Marques Sánchez Camacho Azucena Velasco Pérez Mayra

ESCALA GRAFICA

 plano
 DELIMITACION FISICA
 fecha: 21/08/94 escala: 1:20 000 cotas: mts. clave: U-2

PLANO BASE **SIMBOLOGIA**

 ZONA DE TRABAJO ZEDEC SANTA FE
 "ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO CONTROLADO"

AMBITO FISICO NATURAL

Ubicación

La zona de Santa Fe, con una superficie aproximada de 1000 hectáreas, esta localizada al sur poniente del área urbana de la Ciudad de México y tiene los siguientes límites: al norte, la carretera México-Toluca; al sur desde el cruce del camino a Santa Lucia con el límite de la zona urbana de Santa Fe, se continua por dicho camino hasta su intersección con la Calle Coral, sigue la línea recta en dirección norte-sur hasta el eje de la barranca Río Becerra, continuando en dirección poniente por dicho eje hasta los límites del poblado de San Mateo. Al oriente, el lindero de la zona urbana Santa Fe; al poniente, desde el cruce del eje de la barranca Río Becerra con el límite de la zona urbana de San Mateo, se continua en dirección norte-sur hasta su intersección con el camino a San Mateo de donde sigue por dicho camino hasta la calle Juárez de Cuajimalpa continuando por ella y después por el límite de la zona urbana Contadero hasta la carretera México-Toluca.

Precipitación pluvial

La precipitación media en la Zona es de 1200 mm/año, concentradas en el período de mayo a septiembre; corresponde a una de las áreas más lluviosas del Valle de México.

Las características fisiográficas de la Cuenca se han alterado y ahora algunas depresiones producidas por la explotación de minas, sirven como vasos reguladores, aunque tienen alta permeabilidad porque aún están en arenas. En las zonas bajas, la urbanización ha modificado la permeabilidad reduciéndola, y en consecuencia los escurrimientos son cada vez mayores.

Clima

El clima de la zona es de C (w2) (W) big según el sistema Koepen modificado por García; templado con lluvias de verano con porcentaje de lluvia invernal menor en relación a la total. Es el más húmedo de los subhúmedos con verano fresco largo con oscilación térmica inferior a 50C, con vientos dominantes del norte y también vientos moderados al noroeste. (García, 1981)

Geología

Esta Zona queda comprendida en los flancos orientales del Cerro de la Palma; al cúmulo de productos vulcano-clásticos que la constituyen se les define en geología como formación Tarango. Representan un conjunto de tobas, brechas y aglomerados de gran variedad. Entre ellos destacan las tres capas de pómez que afloran en la Carretera México-Toluca por Palo Alto, y los potentes depósitos de arenas azules que se explotan en las cañadas adyacentes.

También son de importancia los depósitos de arenas fluviales y de morrenas glaciales que afloran a la base de las citadas arenas azules.

La totalidad de estos productos cubiertos en las partes superiores por tobas arcillosas rojizas del Pleistoceno Superior (arcillas Sangamón), rellenas barrancas erosionadas en tobas amarillentas y pumíticas, depositadas a finales del Pleistoceno Medio. En esta época el área consistió de una barranca amplia, cavada por aguas fluviales y la acción de glaciares. Esta barranca bajaba desde la zona de Contadero hacia el noreste en dirección de lo que hoy es Santa Fe. Sin embargo, en el sitio que se conoce como la mina Totolapa se le unía al valle anterior un valle lateral, que descendía desde el hoy poblado de Cuajimalpa.

El conjunto de estos valles profundos fue cubierto por arenas azules hará unos 170 000 años, a raíz de erupciones paroxismicas que se produjeron en la caldera del Cerro de las Palmas. Dichas arenas son las que en la actualidad, se explotan a cielo abierto en minas hondas. Donde las explotaciones alcanzan las formaciones basales, afloran debajo de dichas arenas depósitos fluviales y acumulaciones de morrenas glaciales.

Donde existen suelos, estos tienen textura media sin problemas de ventilación ni drenaje, de tipo Regosol Eutrico, Geozem Hápilco y Litosoles. Los de tipo Regosol Eutrico son suelos de fertilidad media-alta formados de cenizas volcánicas, sin ningún horizonte. El Feozem Hálpico con una capa superficial rica en materia orgánica, con permeabilidad y fertilidad moderadas. Los Litosoles se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm. hasta la roca madre, varían según su naturaleza y pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos.7

Por debajo del suelo vegetal existen grandes depósitos de limo arenoso, grava arenosa y arena limosa cementada, que son los materiales explotados por las minas.

La zona de Santa Fe se ha caracterizado desde hace más de 4 décadas, por ser una fuente de suministro de productos pétreos para la construcción en el D.F.

Esta explotación también ha modificado el paisaje del área y donde existieron bosques, ahora quedan extensas áreas sin cubierta vegetal, grandes depresiones y en general una configuración topográfica difícil de integrar al esquema de usos del suelo de las áreas aledañas.

AMBITO FISICO ARTIFICIAL

Usualmente, la distribución del equipamiento urbano, independientemente a problemas de insuficiente cobertura, tiene una inadecuada distribución física que se traduce en dificultades de acceso para gran parte de los usuarios y, por ende, en grandes desplazamientos y tiempo recorrido con sus consiguientes efectos negativos en la calidad del aire, suministro de agua, drenaje y vialidad.

Infraestructura

Ahora bien, frente al problema del acrecentamiento acelerado de la demanda de abastecimiento de agua, se halla el relativo a resolver adecuadamente los requerimientos de drenaje y de evacuación o utilización de aguas pluviales, lo cual ha implicado la construcción de colosales y costosas obras, como es el caso del drenaje profundo.

A. Agua Potable.

Al norte de esta Zona atraviesa el acueducto del sistema Lerma; al sur existe una línea derivada del ramal de Santa Lucía de dicho sistema, con dos tanques de almacenamiento de agua. En el poniente cruza un acueducto del mismo sistema con diámetro de 48" y otro de 20" este último atraviesa por la mitad del área de este proyecto.

La infraestructura de agua potable permitirá contar con recursos suficientes para las necesidades de la zona, en virtud de la proximidad respecto a las instalaciones para entrega de agua en bloque, proveniente del Cutzamala. VER PLANO U-9

B. Drenaje.

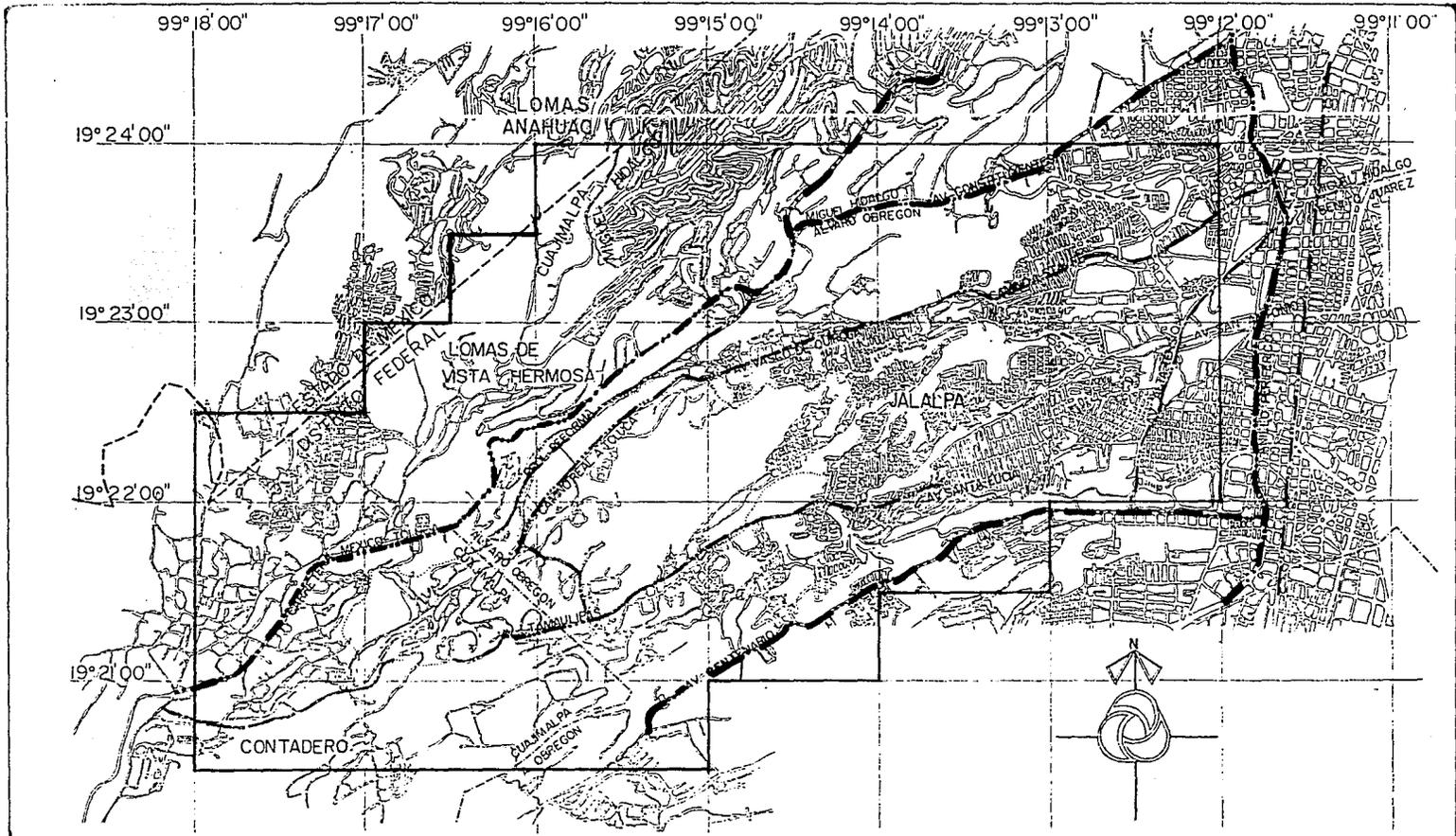
La situación del drenaje sanitario, en cambio es muy limitada en la zona. Se corre el riesgo de seguir descargando aguas residuales en los cauces sino se construyen colectores para los asentamientos humanos. VER PLANO U-10

C. Vialidades principales.

1. Camino Santa Fe-Contadero
o Camino Real a Toluca.
2. Avenida Tamaulipas.
3. Calle 16 de Septiembre.
4. Arteaga y Salazar.
5. Coral la Fe.
VER PLANO U-7

D. Energía eléctrica

VER PLANO U-8

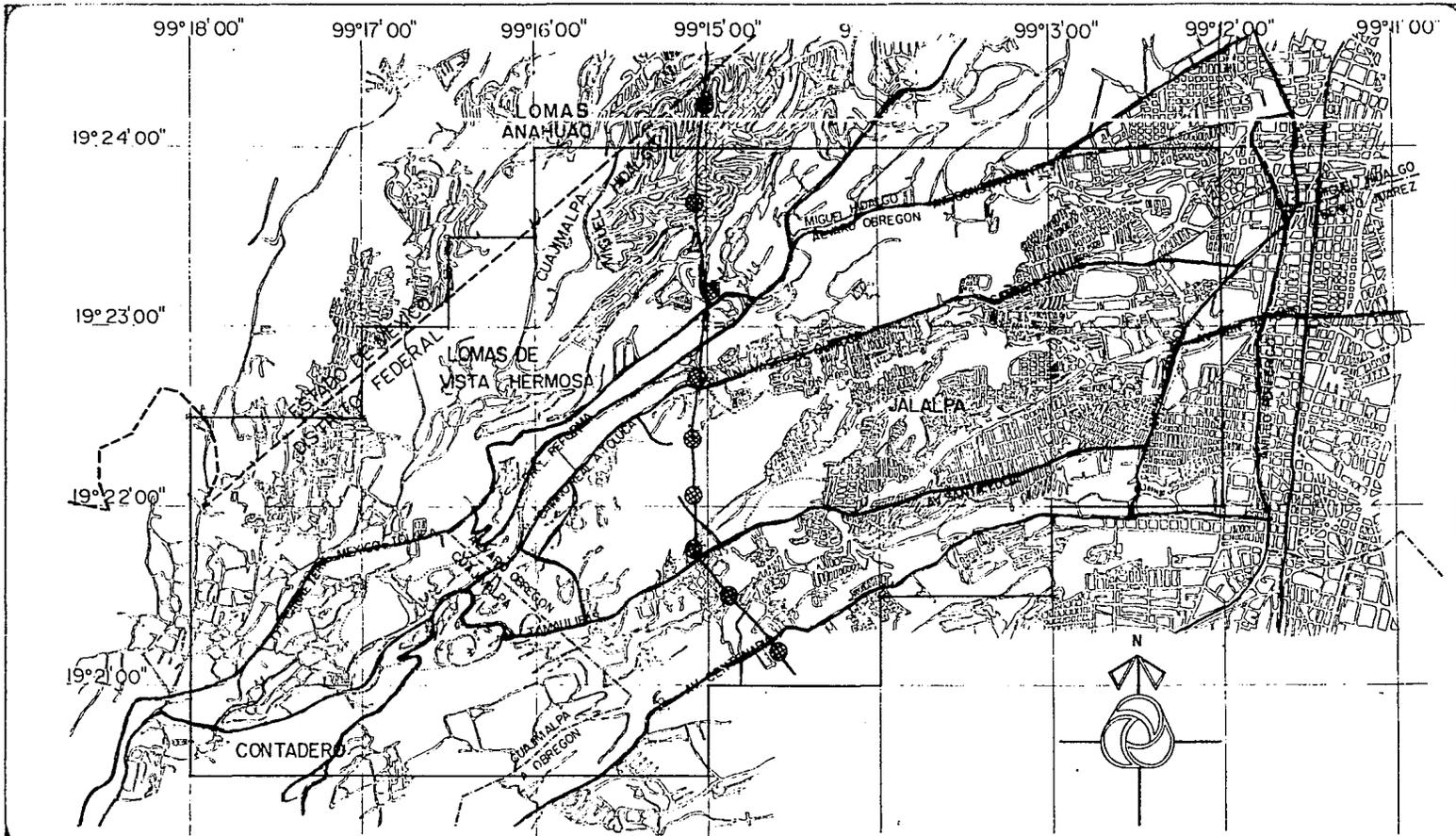


TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores:
 Arq. Hugo Perras Ruiz
 Arq. J. Luis Marquess
 equipo:
 Ramirez Del P. B. Andres
 Sdnchez Camacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandra
 Velasco Perez Mayra

ESCALA GRAFICA
 1:20,000
 plano
VIALIDADES
 fecha: 21/08/94
 escala: 20 000
 cotas: mts
 clave: U-7

PLANO BASE
SIMBOLOGIA
 --- VIALIDAD PRIMARIA
 - - - VIALIDAD SECUNDARIA



**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques Arg.
 equipo: Ramirez Del P. B. Andres
 Sanchez Comacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra



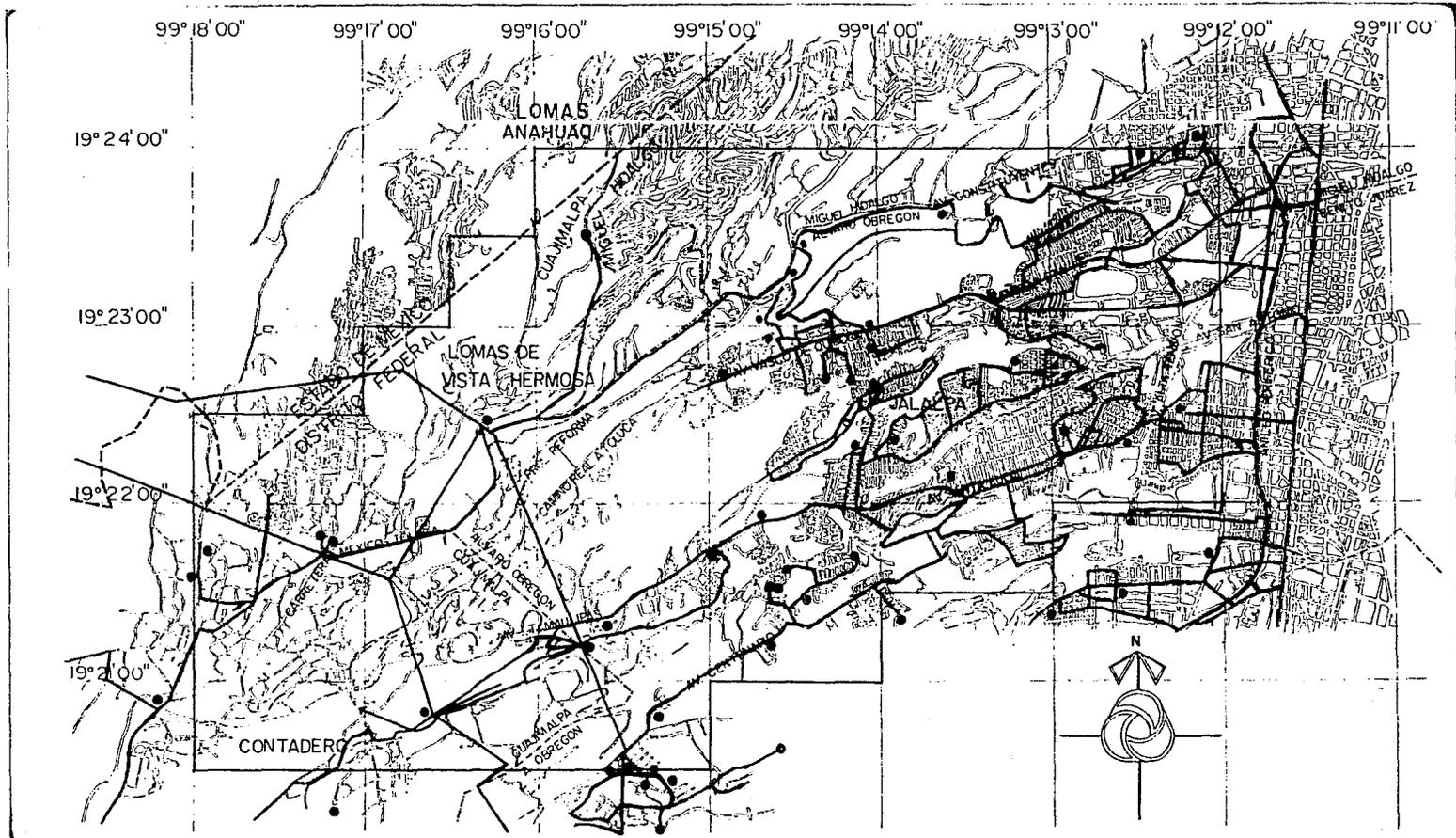
plano **INFRAESTRUCTURA
ENERGIA ELECTRICA**

fecha: 21/08/94
 escala: 1:20 000
 cotas: mts
 clave: U-8

**PLANO
BASE**

SIMBOLOGIA

- RED DE ENERGIA ELECTRICA
- TORRES DE C.F.E.



**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez Arq.
 equipo: Ramírez Del P. B. Andrés, Sánchez Camacho Azucena, Santana Cabrero Alejandro, Velasco Perez Mayra



ESCALA GRAFICA



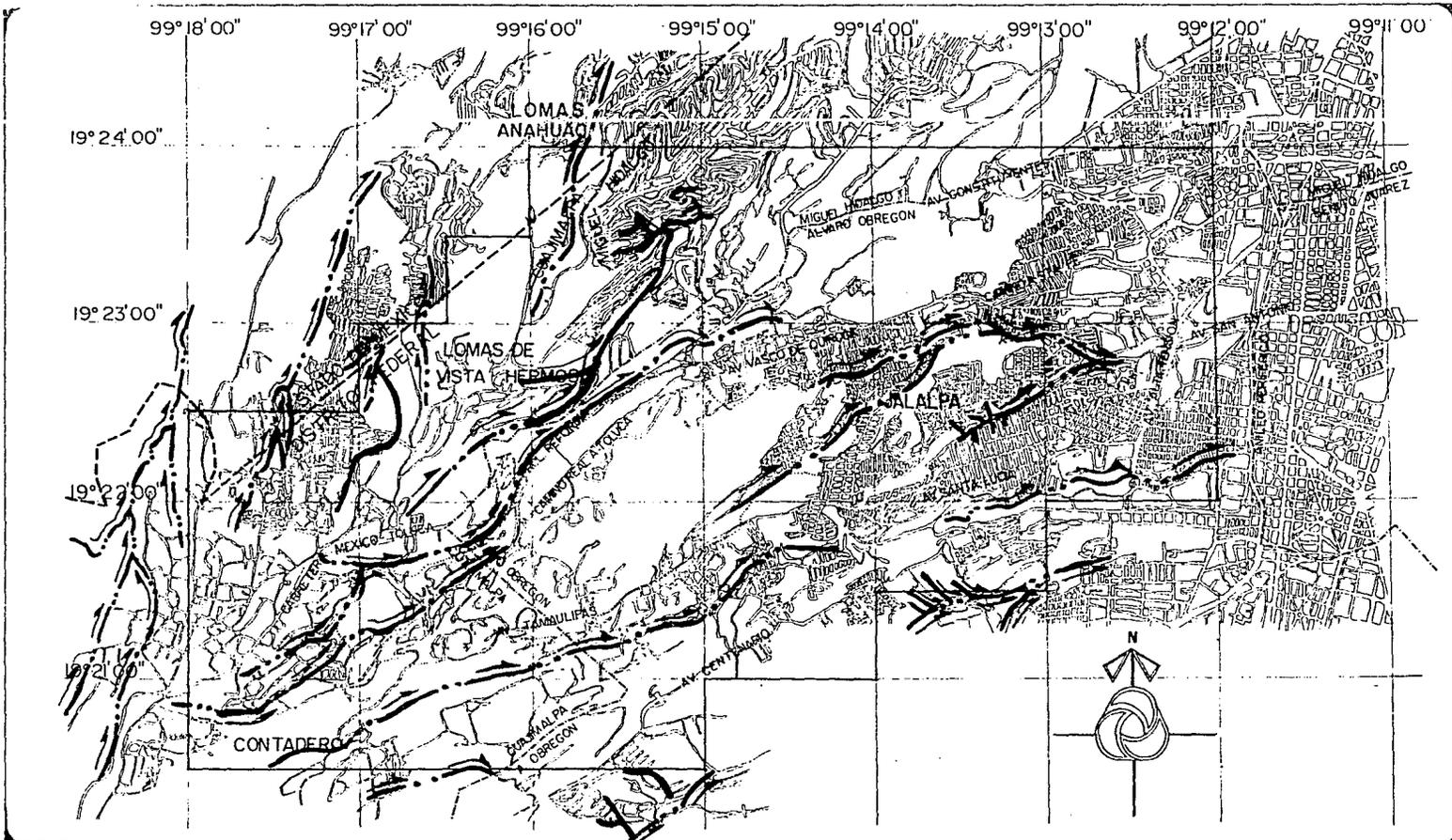
plano **INFRAESTRUCTURA
AGUA POTABLE**

fecha **21/08/94** escala **1:20 000** colos **mts** clove **U-9**

**PLANO
BASE**

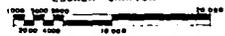
SIMBOLOGIA

- RED HIDRAULICA
- TANQUE




TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo:
 Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés
 Arq. J. Luis Marquez Sánchez Comacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Pérez Mayra

ESCALA GRAFICA

 plano
INFRAESTRUCTURA DRENAJE
 fecha: 2/08/94 escala: 1:20 000 cotas: mts clave: U-10

PLANO BASE **SIMBOLOGIA**

 --- RED PRIMARIA DE DRENAJE
 — RED DE DRENAJE PROFUNDO
 → DIRECCION DEL FLUJO

Equipamiento

Actualmente, la dinámica urbana, en que vive la mayor parte de la población de la Zona, ha llegado a un punto caótico, que comprende tanto las carencias de los equipamientos y servicios necesarios para la subsistencia, como son educación, salud, vivienda, transporte, etc., como las mismas formas de convivencia y, por otra parte, los problemas legislativos y administrativos que plantea una zona con las características como la que nos ocupa.

VER PLANOS U-11, U-12, U-13

Imagen Urbana

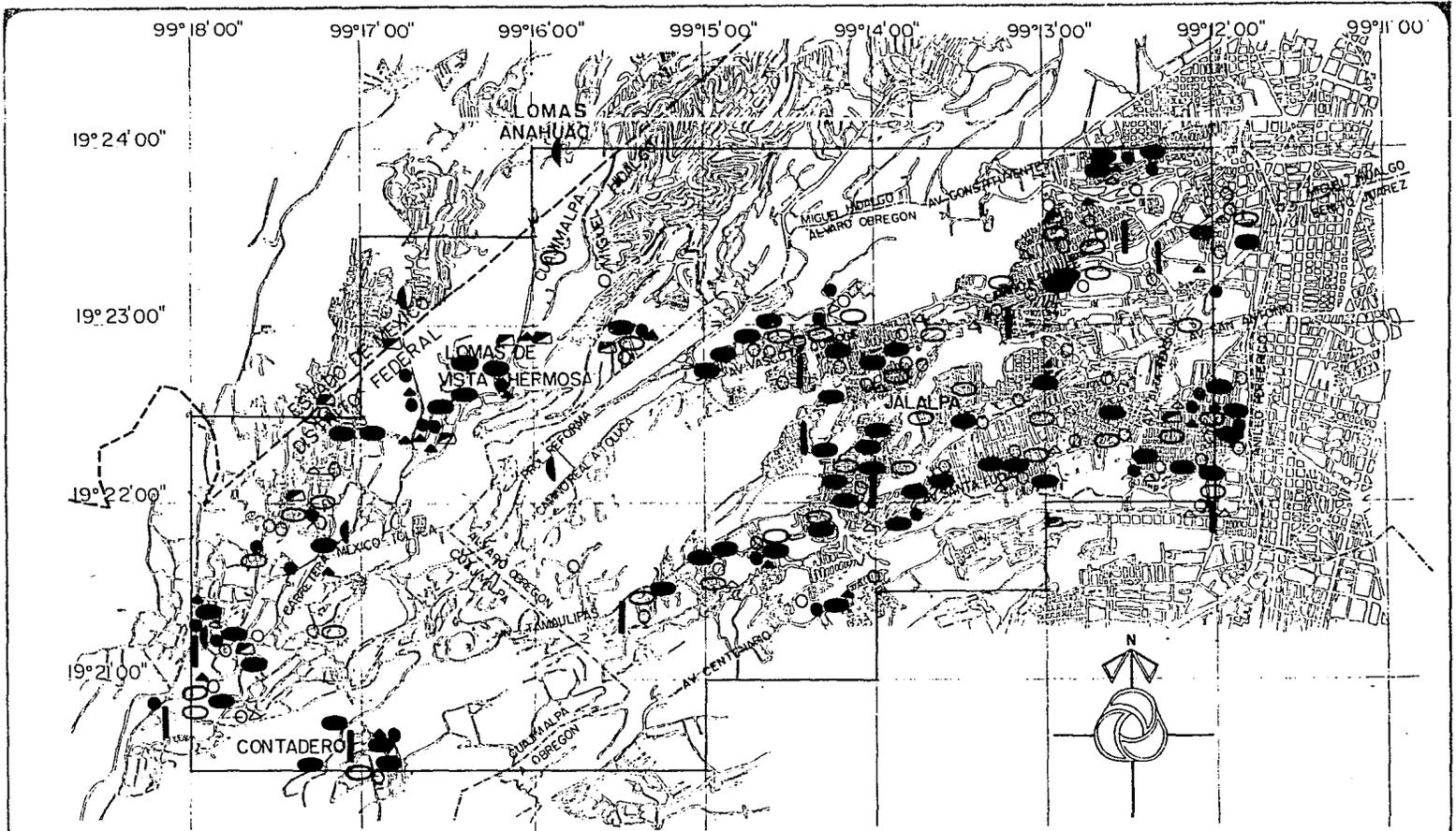
La urbanización no planeada provoca problemas en el paisaje urbano en general y en las zonas que forman parte del patrimonio cultural de la ciudad por el interés histórico o estético de su trazado, de sus monumentos o edificaciones, mismos que tienen un papel singular en la identidad física y social de sus habitantes.

En esta Zona resalta el contraste de la conjunción urbano-rural, donde se advierten efectos negativos. Un ejemplo de "modernidad" en este caso, es la Universidad Iberoamericana que ocupa una superficie de 20 hectáreas, destinadas a edificaciones, áreas jardinadas y zonas deportivas:

esta miniciudad, casi autosuficiente, elude cualquier contacto con su entorno, al mantenerse aislada de su contexto, pero no con el sentido positivo de independencia, sino con el afán de distinguirse, pasando completamente por alto la tipología del lugar.

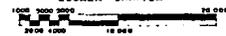
En la proximidad del Camino Real a Toluca, se encuentra ubicado el tiradero de basura de Santa Fe. Ahí se concentran aproximadamente 3000 toneladas de desechos al día para su pepena; consideramos que su ubicación es importante en el contexto del análisis que aquí se realiza, ya que el área que ocupa el basurero es de 33.46 hectáreas, las cuales por cierto, ya resultan insuficientes, por lo que se avanza al terreno del ocho y medio. El cual está en proceso de urbanización, pues como ya hemos mencionado, fue destinado a la vivienda y su situación legal no está totalmente aclarada.

Por lo que respecta a las áreas verdes, esta Zona cuenta con una buena cantidad, nos referimos a la recientemente creada Alameda Poniente; y aunque, si por una parte, serán favorables para los habitantes del lugar los beneficios de una zona arbolada, por otra, siendo este terreno un relleno sanitario, traerá también enfermedades, sobre todo de la piel, a través de los gases que los desechos enterrados generan.



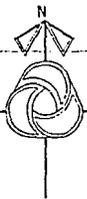
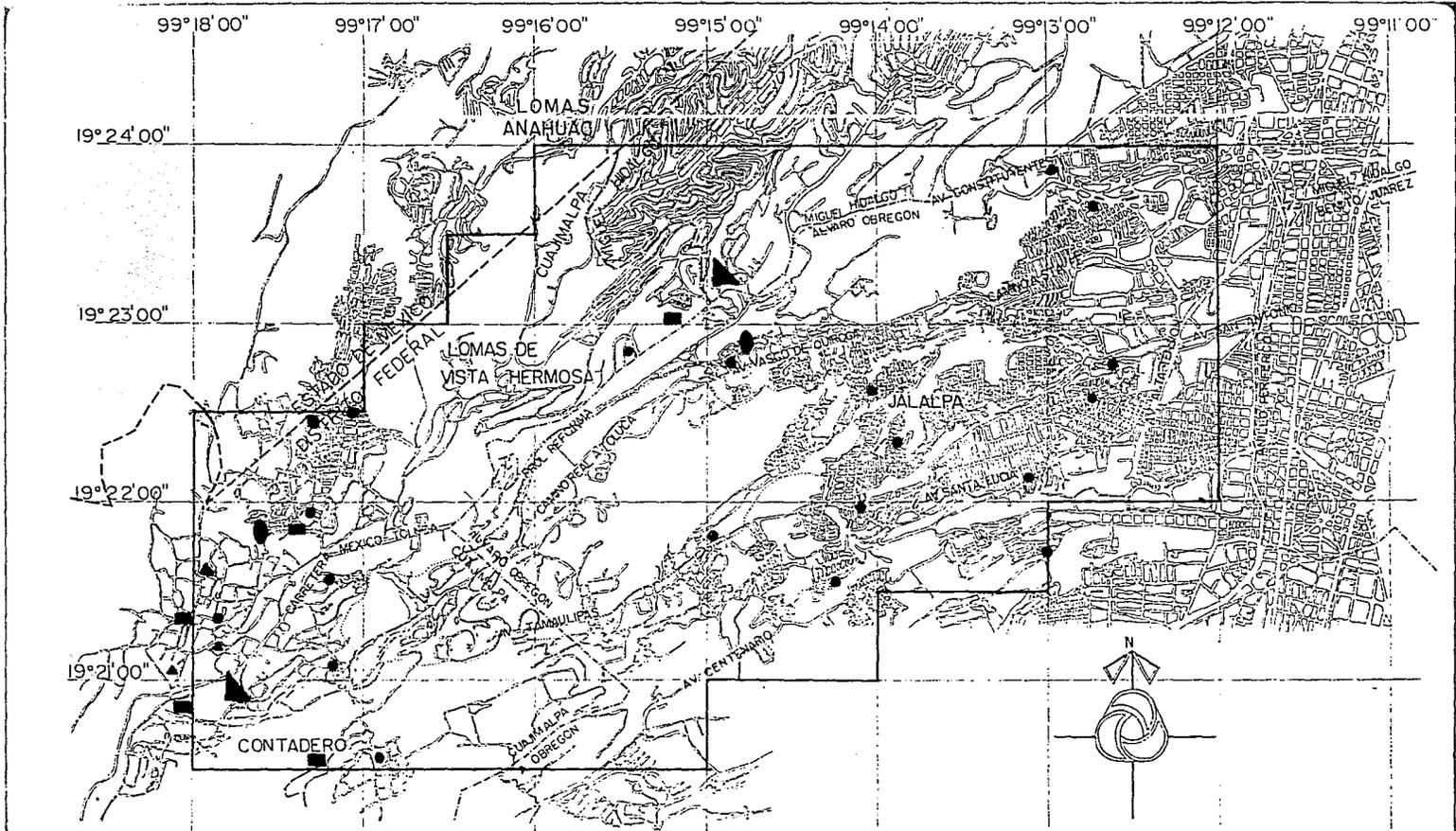

TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo:
 Arq. Hugo Parras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés
 Arq. J. Luis Marquez Sánchez Camacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Pérez Mayra

ESCALA GRAFICA

 plano
 EQUIPAMIENTO EDUCACION
 fecha: escala: cotas: clave:
 21/08/94 1:20 000 mts U-11

PLANO BASE
 -OFICIAL
 ○ JARDIN DE NIÑOS
 ○ PRIMARIA
 △ SECUNDARIA
 I BIBLIOTECA

SIMBOLOGIA
PRIVADA
 ● JARDIN DE NIÑOS
 ● PRIMARIA
 ▲ SECUNDARIA
 I MEDIA SUPERIOR
 I SUPERIOR



TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arq. Hugo Parros Ruiz	Ramírez Del P. B. Andrés	Santana Cobrera Alejandro	
Arq. J. Luis Marques	Sánchez Camacho Azucena	Velasco Perez Mayra	

ESCALA GRAFICA

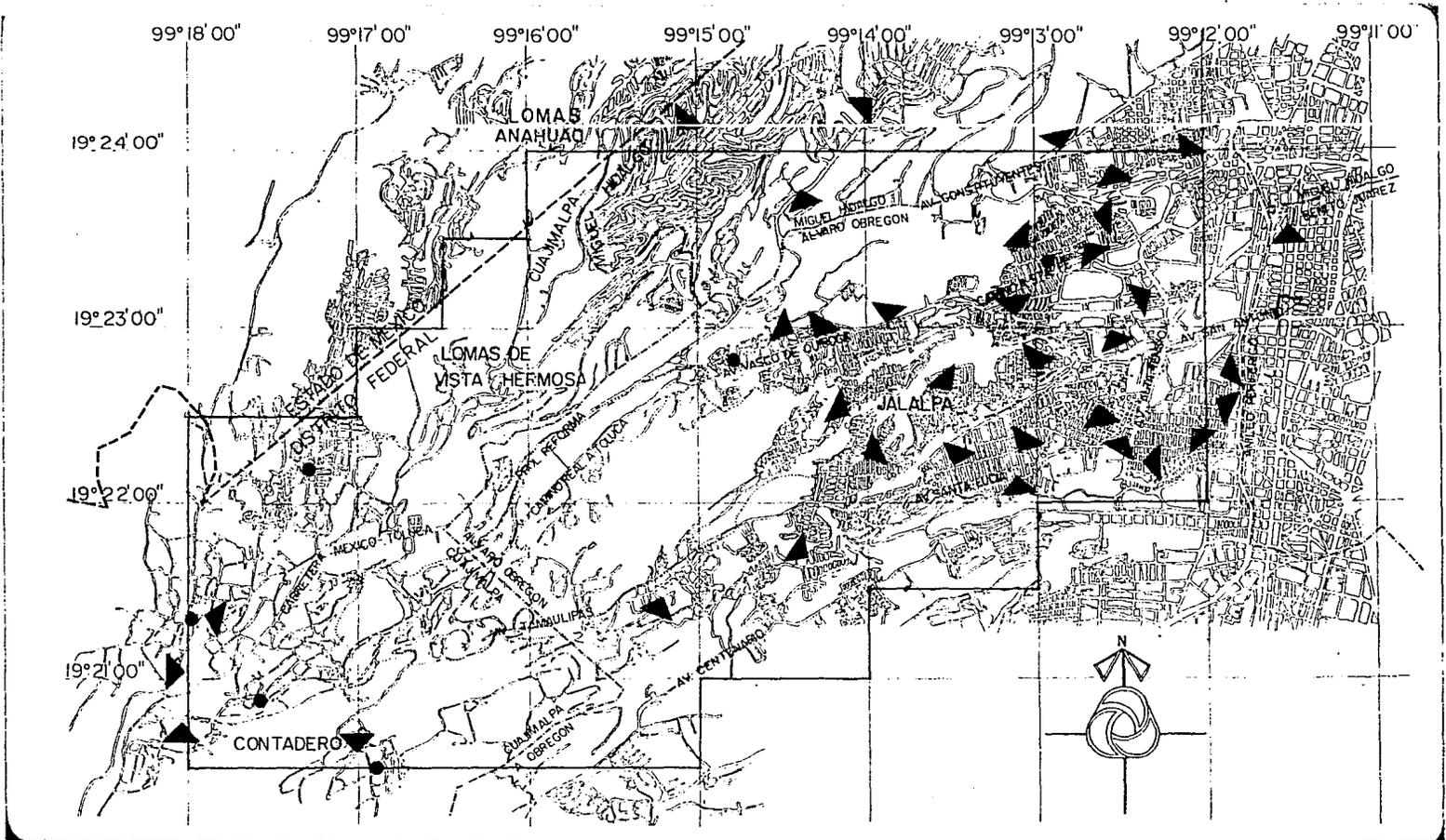
plano **EQUIPAMIENTO SALUD**

fecha	escala:	colos:	Clave:
21/08/94	1:20000	mts	U-12

SIMBOLOGIA

PLANO BASE

- CENTRO DE SALUD S.S.A
- CONSULTORIOS DEL D.D.F
- ◐ CLINICA DEL I.M.S.S.
- ▲ CLINICA PRIVADA
- ▲ HOSPITAL INFANTIL



TALLER
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
 Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques
 Arq.

equipo:
 Rom3rez Del P. B. Andras
 S3nchez C3mocho Azucena
 Santana Cabrera Alejandra
 Velasco Perez Mayra

ESCALA GRAFICA
 1:20,000

plano
 EQUIPAMIENTO SERVICIOS

fecha: 21/08/94
 escala: 1:20,000
 cotas: mts
 clave: U-13

PLANO BASE
 SIMBOLOGIA

● MERCADO
 ▲ IGLESIA

INSTANCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES

En términos generales, según lo señalamos en la parte introductoria, hablar de la calidad de vida en las grandes ciudades alude a un marco general que incluye tanto lo relativo al empleo y rasgos socioeconómicos de la población, como a la disponibilidad y acceso al equipamiento y servicios colectivos, así como a las características del medio ambiente propiamente dicho. Y como también se desprende de lo hasta aquí expresado, si bien en términos amplios el intenso y desordenado crecimiento urbano típico del subdesarrollo implica disminuciones en la calidad de vida y problemas para la funcionalidad de la Zona como un todo, estas cuestiones tienen efectos muy diversos sobre los diferentes estratos sociales.

La presencia de minas, el tiradero de basura y la proximidad al área urbana de la Ciudad de México, han sido las condiciones propicias para la proliferación de asentamientos humanos en forma irregular, con los problemas característicos de falta de servicios y en consecuencia riesgos para la salud.

En esta Zona el principal problema social se deriva de la existencia del tiradero, ahí se realiza la selección de subproductos en condiciones insalubres: además de que a los trabajadores de este lugar se les catalogue como un grupo social marginado. En el año de 1983, la Comisión de Ecología del D.F. estimó la existencia de 2547 familias dentro de la zona; de ellas 1250 correspondían a los trabajadores dedicados a la pepena.

La vivienda de estas personas es de tipo precario, caracterizada por tener suelos de tierra, paredes y techos de lámina, cartón o desechos de basura, sin agua, ni drenaje, a veces sin luz. Además este tipo de vivienda se localiza en el terraplén y/o en el mismo basurero.

Otro problema social se da en las minas de materiales pétreos, las cuales ocupan prácticamente el 29% de la superficie expropiada y aunque su explotación se rige por medio de contratos establecidos con el Departamento del Distrito Federal, los trabajadores no gozan los beneficios de un empleo justo, pues además de percibir tan solo un salario raquítico no cuentan con garantías de seguridad, ya que muchos han perdido la vida sepultados en la arena y otros han sido mutilados sin que sus familias reciban alguna indemnización.

ASPECTOS JURIDICO - POLITICOS

El programa para la ZEDEC Santa Fe, se enmarca dentro del sistema de planeación urbana para el D.F.. Está condicionado, por los planes parciales de desarrollo urbano de las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa, señalando desde este nivel la necesidad de establecer en esta zona ciertos elementos de tipo regional, como son la creación de el subcentro urbano, la Alameda Poniente y el establecimiento de áreas destinadas a equipamiento y servicios urbanos de nivel superior.

El desarrollo comercial, de vivienda y de oficinas en Polanco, Lomas de Chapultepec y San Angel que ya no pueden ser atendidas en estas zonas: así como la poca oferta de servicios y comercios al poniente del Periférico; y el crecimiento urbano que se ha dado a lo largo de la carretera México-Toluca, son los principales factores que dieron como resultado a la ZEDEC Santa Fe.

Los esfuerzos más sistemáticos para el ordenamiento y regulación del desarrollo urbano del Distrito Federal se iniciaron con la aprobación del Plan de Desarrollo Urbano de esta entidad, el 27 de febrero de 1980. Este proceso continuo con la elaboración de los planes parciales de las 16 delegaciones que lo integran, aprobados el 13 de diciembre del mismo año.

Plan Parcial de Desarrollo Urbano

El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal fue actualizado en 1987, la versión resumida fue publicada en el Diario Oficial del 16 de julio de ese año y fue el resultado de la evaluación de más de 4 años de aplicación de diversos instrumentos.

Estos programas se estructuran en sectores que contienen a los Sectores Urbanos, Centros, Subcentros, Corredores urbanos, Centro histórico, Zonas Especiales de Desarrollo Controlado y Area de Conservación Ecológica. A continuación se explican brevemente cada uno de estos sectores.

1. Sectores Urbanos.-

Se prevén como unidades territoriales con alto grado de autosuficiencia urbana, que con absoluto respeto a la división delegacional vigente, permitirán la reorganización de las funciones urbanas, la convivencia social y un mejor equilibrio en la dotación de equipamiento, servicios, empleo y habitación. Contarán con infraestructura y equipamiento acordes a la población y actividades de cada sector. En esta Zona el sector propuesto es: Tacubaya considerándose en el resto de la ZMCM: Azcapotzalco, Tacuba, Tizapan, Culhuacán, Iztapalapa, Pantitlán y Tepeyac.

2. Centros Urbanos.-

Estos permitirán a la Ciudad contar en el corto plazo con los puntos estratégicos, por su localización, para satisfacer las diversas necesidades de una población aproximada de millón y medio de habitantes, situados en su área de influencia. Su superficie será aproximadamente de entre 80 y 169 hectáreas. El Centro Urbano en esta Zona es Tacubaya; y los otros Centros Urbanos propuestos son: Azcapotzalco, Tacuba, Culhuacán, Iztapalapa, Pantitlán y Tepeyac.

3. Subcentros Urbanos.-

Son áreas complementarias a los Centros Urbanos que ofrecerán servicios de menor nivel y uso más frecuente. Se ubicarán en lugares ya consolidados o con posibilidades de ello. Tendrán una superficie promedio de 2 has. y atenderán una población de alrededor de 120 mil habitantes. Se plantea el desarrollo de 28 Subcentros: 13 con acciones de mejoramiento: Tizapán, Coyoacán, Perisur, Chabacano, Campestre Aragón, San Antonio Culhuacán, Santa Teresa, Cuatro Caminos, Galerías, Bosques de las Lomas, Jamaica, Aeropuerto y Xochimilco; y 15 a consolidar: Santa Fe, el Rosario, Camarones, Los Venados, Xola, Mixcoac, La Salud, Santa Ursula Huayamilpas, Bosque de Cedros, El Yaqui, Arbolito, Ejército Constitucionalista, Canal de Garay y Tlalpan.

4. Corredores Urbanos.-

Son franjas concentradoras de servicios y usos habitacionales, apoyados por el Metro, Ruta 100 y taxis colectivos. En ellos se desarrollarán servicios de menor escala que el de los Centros y Subcentros Urbanos. Se ubicarán de modo de evitar grandes desplazamientos peatonales y el uso de vehículos automotores. El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal plantea la consolidación de 205 Km de Corredores Urbanos, previéndose para el año 2000, 37.2 Km adicionales.

5. Centro Histórico.-

Para este la estrategia se orienta a reactivar sus funciones económicas perdidas, sobre todo por el impacto de los sismos, al igual que aquellas otras de carácter social y cultural, incluyendo la salvaguarda de su patrimonio cultural. Los programas parciales y sectoriales tenderán a arraigar a la población residente a través de programas de vivienda, principalmente para la afectada por los sismos, y de incentivos para canalizar la inversión privada hacia su consolidación y desarrollo. Y contendrán medidas para asegurar un mejor equilibrio del uso del suelo y para reafirmar sus funciones económicas tradicionales y no contaminantes, tales como las comerciales, turísticas y de la industria del vestido y sus ramas complementarias y algunas otras idóneas que contribuyan a la generación de empleos.

E instrumentarán políticas para conservar, proteger e incrementar el patrimonio urbano arquitectónico de dicha área. Asimismo, la revitalización del Centro Histórico contempla la racionalización de la vialidad y el transporte y la creación de corredores peatonales, en especial en calles que concentren gran acervo patrimonial.

6. Zonas Especiales de Desarrollo Controlado.-

De entre las que por sus características especiales deben sujetarse a una zonificación y reglamentación de desarrollo controlado cabe destacar: los Centros Urbanos que están sujetos a tratamiento preferencial para fomentar actividades intensivas en mano de obra que arraiguen su población y permitan la dotación de servicios y la disminución de movimientos masivos origen-destino. Asimismo, los barrios afectados por los sismos que requieren estudios de vulnerabilidad sísmica y acciones de reordenación urbana acordes a ello. Igualmente, zonas con valores arquitectónicos y de imagen urbana que conviene preservar, como en las colonias Juárez, Roma y Condesa, o en ejes patrimoniales como Arenal-Francisco Sosa, Tacuba-Atzacapotzalco; parte de Paseo de la Reforma, entre otras. Por otra parte, en similar tenor, poblados tradicionales en el área urbana, así como poblados del Área de Conservación Ecológica cuya expansión debe frenarse.

reafirmando sus características físicas y sociales. Y también, lugares de alto valor ecológico y/o paisajístico, como la Sierra de Guadalupe y las Barrancas del Poniente, que deben ser rescatadas de los asentamientos irregulares para reafirmar sus funciones y racionalizar su uso. Finalmente, zonas en las que se desarrollan actividades que por su naturaleza exigen acciones de mejoramiento y seguridad como la Refinería 18 de Marzo, o las instalaciones industriales en proceso de reubicación.

7. Área de Conservación Ecológica.-

Esta, es fundamental para detener el crecimiento horizontal de la ciudad y asegurar el equilibrio ecológico de esta con su entorno natural, incluyendo el aspecto básico de la protección de las zonas de recarga acuifera, y de las agrícolas y forestales, que se ven amenazadas por la irregularidad de la tenencia de la tierra, aunada a las presiones que ejercen los usos urbanos y aún por las propias actividades rurales inadecuadas.

La delimitación física entre el Área de Conservación Ecológica y el Área de Desarrollo Urbano está claramente definida por la línea de conservación ecológica, cuya finalidad es marcar el límite del crecimiento de la segunda, preservando ante todo, los usos agropecuarios y forestales en la primera.

La línea de Conservación Ecológica tiene una longitud aproximada de 156 Km. atravesando el territorio de las delegaciones Cuajimalpa, Alvaro Obregón, Tlalpan, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa. Dada la importancia de este límite para detener el crecimiento urbano horizontal, se expidió la Declaratoria de Usos y Destinos para el Área de Conservación Ecológica.

Asimismo, el desarrollo al interior de la ZEDEC Santa Fe ha sido condicionado por una serie de proyectos específicos que van desde la propuesta de modificación y generación de la topografía actual, hasta los encausamientos de los escurrimientos que generan en la zona y la propuesta vial que pretende no sólo en troncar las áreas urbanas al interior de la ZEDEC, sino también enlazar al D.F. con el Poniente de la zona.

Objetivos.

1. Rescatar a la región de Santa Fe del deterioro ambiental que ha sufrido a partir del concesionamiento de su suelo para la extracción de materiales pétreos para la construcción.

2. Contribuir al equilibrio ecológico de la región y al de la Ciudad de México, previendo a esta zona de las presiones de ocupación urbana a que esta sujeta.

3. Definir al interior de la ZEDEC, los usos y destinos que sean compatibles con las características físico naturales y físico-artificiales de la misma, así como los usos existentes en su entorno inmediato.

4. Establecer una importante oferta de suelo habitacional para los diferentes estratos socio-económicos, en zonas que estén debidamente integradas a la estructura urbana propuesta y que puedan ser dotadas de los servicios urbanos necesarios.

5. Evitar la desaparición de cañadas, montículos y peñascos por acción de desmontes o rellenos.

6. Desarrollar una estructura vial que articule el valle de México, con la Ciudad de Toluca, en sentido oriente-poniente, mediante vías alternas que descongestionen las vías actuales y que presenten alternativas al anillo Periférico y anillo interior en la vinculación norte-sur.

No obstante, entre los elementos que limitan la aplicación de los programas de desarrollo urbano figuran desde los errores hasta los intereses creados, las presiones de grupos e intereses poderosos, las disposiciones arbitrarias a nivel de gobierno federal y local que se dan al margen de lo que aquellos establecen, en todo lo cual actúa, desde luego, la corrupción prevaleciente en nuestro medio.

ENFOQUE IDEOLOGICO

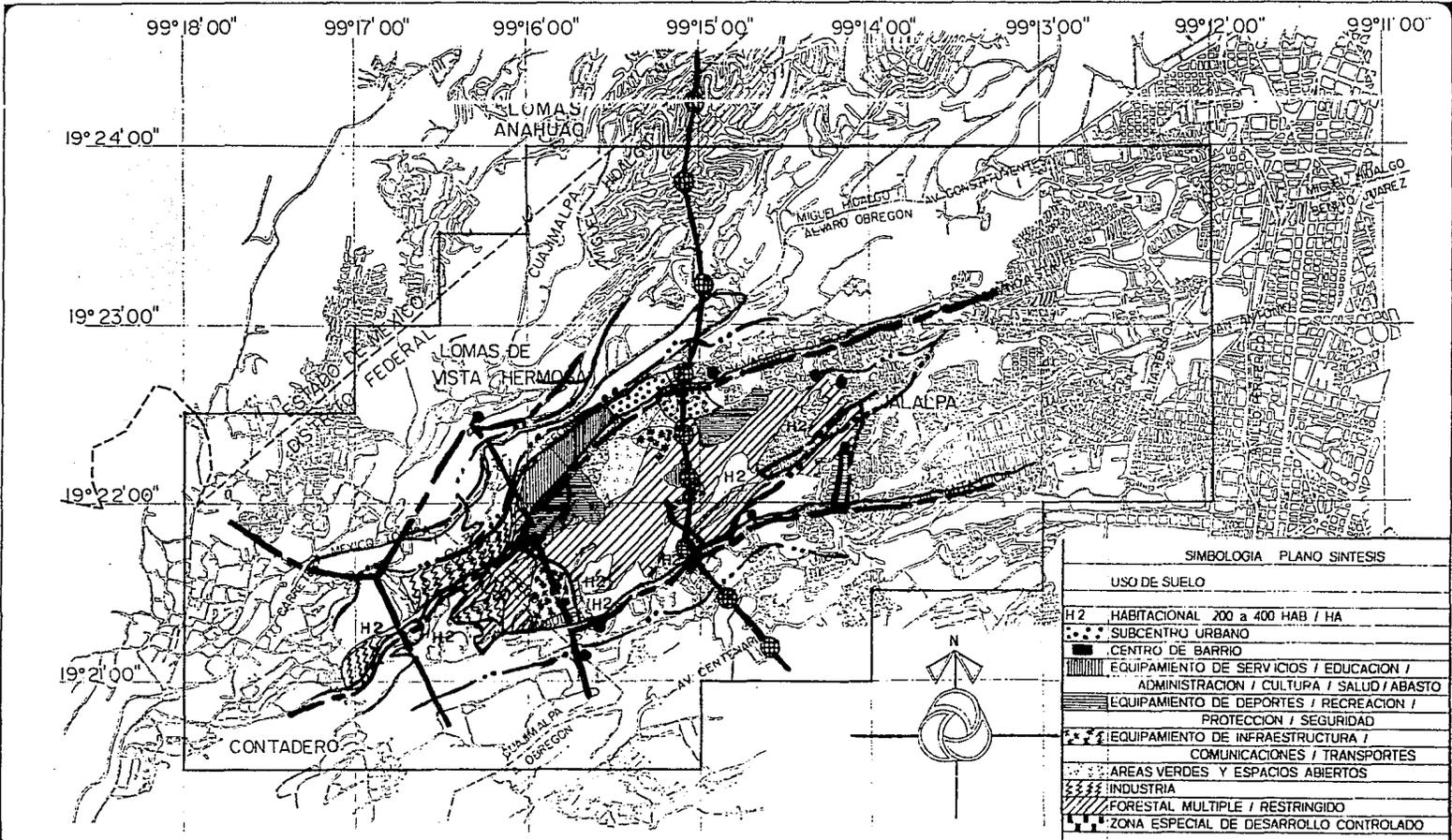
Presentándose el caso de que las obras de equipamiento, realizadas en cierta medida por la Federación, son las que presentan menor congruencia con los planes.

Un aspecto a destacar, es que si bien el marco jurídico vigente, aunque perfectible, aporta por ahora una base normativa suficiente, con frecuencia no se aplica en forma plena. Ejemplo de ello son las fallas en la aplicación de las disposiciones de la Ley General de Asentamientos Humanos relativas a la participación social (artículo 6), el derecho de preferencia de las autoridades para adquirir los predios comprendidos en las declaratorias de reserva (artículo 41), o en el derecho de los residentes locales a exigir que se suspendan las acciones contrarias a los planes y reglamentos (artículo 47). Requiriéndose al respecto, junto con la aplicación cabal de las normas, reglamentar debidamente las disposiciones existentes y, en especial, resolver las fricciones entre la legislación urbana y la rural y superar las prácticas ilegales que se presentan sobre el particular. Como es el caso que se pone de manifiesto en la ZEDEC Santa Fe.

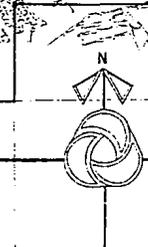
En general, y sin detrimento de los loables esfuerzos realizados en su desarrollo de apenas algo más de diez años, la planeación urbana en México requiere superar una serie de obstáculos y limitaciones.

Un problema tan complejo como el de Santa Fe no puede ser evaluado en forma convencional, buscando minimizar el gasto a través de una relación beneficio-costos. La razón es que existen aspectos ambientales y sociales, que tienen un gran impacto en los esquemas que se analizan. Por ello el análisis se plantea en términos de tres criterios: económico, ambiental y social.

Por un lado se maneja una economía ilegal o subterránea alrededor de la basura, que se da debido a los fuertes intereses en la cadena del reciclaje de los subproductos, donde las enormes sumas que se manejan provocan vicios y mafias que se resisten al cambio en la forma de disposición final de los desechos, a pesar de los problemas arriba descritos. Y por otra parte el capital inmobiliario vinculado a la adecuación de terrenos y a la construcción de viviendas y otros objetos arquitectónicos, actúa de acuerdo a la misma lógica de apropiación individual, que incluye hasta las ventajas derivadas de la naturaleza misma: paisajes, vegetación, topografía, etc., las cuales son convertidas en mercancías pese a no ser productos del trabajo humano.



SIMBOLOGIA PLANO SINTESIS	
USO DE SUELO	
H2	HABITACIONAL 200 a 400 HAB / HA
•••••	SUBCENTRO URBANO
■	CENTRO DE BARRIO
	EQUIPAMIENTO DE SERVICIOS / EDUCACION / ADMINISTRACION / CULTURA / SALUD / ABASTO
====	EQUIPAMIENTO DE DEPORTES / RECREACION / PROTECCION / SEGURIDAD
•••••	EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA / COMUNICACIONES / TRANSPORTES
•••••	AREAS VERDES Y ESPACIOS ABIERTOS
	INDUSTRIA
	FORESTAL MULTIPLE / RESTRINGIDO
■	ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO CONTROLADO
INFRAESTRUCTURA	
—•••••	DRENAJE
—•••••	AGUA POTABLE
—•••••	ENERGIA ELECTRICA
⊕	TORRES DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
—•••••	VIALIDAD PRIMARIA
—•••••	VIALIDAD SECUNDARIA



ESCALA GRAFICA

0 10000 20000

plano

SINTESIS

fecha	escala	cotas	clave
21/08/94	1:20 000	mts	U-14

TALLER

FACULTAD

ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arq. Hugo Porras Ruiz	Ramírez Del P. B. Andrés	Santana Cabrera Alejandro
Arq. J. Luis Marques	Sánchez Camacho Azucena	Velasco Pérez Mayra

Capítulo IV

notas bibliográficas

1. Diario Oficial de la Federación 30 de julio de 1984.
2. Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. ESTUDIO PARA LA RESTAURACION DE LA ZONA DE SANTA FE. pág. 7
3. Idem pág. 1
4. Idem pág. 8
5. Idem pág. 8
6. Idem anexo 1 pág. 2
7. Idem pág. 2
8. Plan Parcial de Desarrollo Urbano de las delegaciones Alvaro Obregón y Cuajimalpa.
9. Diario Oficial de la Federación 27 de febrero de 1980 .

capitulo v

Capítulo V

Imagen e identidad de los desechos

s u m a r i o

	<i>Página</i>		<i>Página</i>		
5.1	Concepto.	151	5.4	El problema de la basura en el D.F.	167
5.2	El manejo de los desechos.	153	5.4.1	Antecedentes.	
5.2.1	Origen y clasificación.		5.4.2	Dinámica social, económica y política en la actualidad	
5.2.2	Recolección y disposición final.		5.4.3	Aspectos legales.	
5.3	Un mundo de desechos.	161	5.4.4	Alternativas a largo plazo.	
5.3.1	La cuestión de los desechos a nivel mundial.				
5.3.2	La problemática de los desechos en Mexico.				

" Toda la economía moderna está fundamentada en aprovechar los recursos naturales, convertirlos, a su vez, en objetos consumibles que son vendidos a los utilizadores de estos bienes, para después olvidarse de ellos "

William E. Small

CONCEPTO

Se considera basura todo objeto que ya no tiene ningún uso; lo que presupone un deseo de eliminarlo, de deshacerse de él, de desaparecerlo ya que no se le atribuye ningún valor para conservarlo. La basura sugiere suciedad, falta de higiene, mal olor, desagrado a la vista, contaminación, fecalismo, impureza y turbiedad.

Sin embargo, el término de "residuos" es más apropiado que el de desechos o basura. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define la palabra *residuo* como: parte o porción que queda de un todo, lo que queda de la combustión, evaporación, descomposición o destrucción de una cosa. Sinónimos: resto, remanente, restante, sobrante, sobras.

Otras definiciones son:

Desecho.- Cosa que se desecha, residuo, lo que queda después de haber escogido lo mejor o más útil de una cosa. Lo que no sirve.

Detritus.- Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas.

Desperdicio.- Derroche, residuo de lo que no se aprovecha.

Basura.- (del latín *versura*, derivado de *verrere*, barrer) Suciedad que se recoge barriendo o limpiando. Lo repugnante o despreciable. Residuos de comida, papeles y trapos viejos, trozos de cosas rotas y otros sobrantes.

Aunque por otra parte, algunos denominan "desperdicios" a materiales como: sustancias orgánicas, vidrio, papel, metal, etc. cuando estos ya han sido separados. A diferencia de la comúnmente llamada basura que también se define como: "la mezcla que se forma con materia orgánica, papeles, cartón, vidrio, chatarra metálica, telas, etc."

Esta importante diferenciación la trataremos más adelante detalladamente.

De las diversas acepciones que se han propuesto, algunas de las admitidas por los legisladores son:

"Todo bien mueble destinado por su propietario a ser abandonado"; otra propone lo siguiente:

"Un material cuyo poseedor no puede ni valorar, ni arrojar tal como está al medio exterior".²

La idea es clara, pero ofrece un aspecto subjetivo. Ella supone, en efecto, que un cierto material sólo debe considerarse desecho si su poseedor no lo puede valorar,

como el aceite usado, que es desecho para el utilizador, pero no para el recuperador, que podrá servirse de él como materia prima. O los sueros de quesería, que no serían desechos si se utilizaran para alimentar ganado. Cualquier otro material será desecho si no se le puede arrojar al medio exterior. Para mostrar un ejemplo, si un día se prohibiera verter en la atmósfera los gases quemados que arrojan los automóviles, estos pasarían a ser un desecho.

Pero aún si tuviéramos delimitado lo que es un desecho y lo que no, todavía nos enfrentaríamos a otras clases de diferenciación, por ejemplo:

En algunos casos es evidente lo que es un desecho "sólido", sin embargo existen casos límites en los que surge la duda: especialmente en los sedimentos, en los fondos de recipientes y generalmente en todo lo que es pastoso. Si el hecho de no ser bombeables genera particularidades, especialmente para la manipulación, no hay que olvidar que algunos desechos líquidos requieren tratamientos especiales cuya complejidad y costo se equiparan con los de otros muchos desechos industriales sólidos. De hecho, la verdadera distinción que cabe establecer debe referirse al contenido de agua de los desechos: más allá de un umbral que se podría calcular en el 95%, se puede hablar de un "agua residual" cuyo tratamiento requiere todo un conjunto de técnicas

particulares. Más acá de ese umbral (fondos de cubetas de carburantes, y solventes, por ejemplo), los métodos de tratamiento se asemejan mucho a las técnicas de eliminación de los desechos sólidos. Más bien que de "desechos sólidos", habría que hablar pues, de "desechos con un contenido de agua relativamente poco elevado". Aunque regularmente se conserva la denominación de "desechos sólidos" en razón de su simplicidad.

En general, se considera "sólido" un desecho que es "paleable", es decir, que se puede cargar con una pala; y "líquido", un desecho que es "bombeable", esto es, que puede ser aspirado y expulsado con una bomba. Pero como las bombas son cada vez más perfeccionadas, ocurre que hay desechos que al mismo tiempo son "paleables y bombeables", lo que permite elegir entre estos dos grupos de métodos para tratarlos. No está demás recurrir al sentido común para resolver este caso.³

Por lo tanto, en base a lo anteriormente expuesto, podemos definir a los desechos o basura como: "proteiformes", es decir que adquieren distintas formas, y sobre todo que se les atribuyen diversos valores, como hemos visto, dependiendo de la situación; y además también podemos considerar que, cuando se habla de un desecho dado, este lo es acaso, sólo en cierta época y para determinado poseedor.

EL MANEJO DE LOS DESECHOS

Origen y clasificación.

Debido a que no hay una definición precisa de lo que se considera un desecho, tampoco se puede hacer una clasificación exacta de los diversos tipos de desechos, algunos investigadores los agrupan según su origen: domiciliarios, hospitalarios, industriales, agroquímicos, etcétera. Sin embargo algunos quedan excluidos por desconocerse su origen e incluso se llegan a menospreciar algunas de sus características: por ejemplo, en los desechos hospitalarios no siempre se toma en cuenta el material radioactivo que se utilizó en la medicina nuclear. Pero en una clasificación más general podemos dividirlos en dos grandes grupos: los desechos peligrosos y los no peligrosos.

No obstante, para presentar un panorama ilustrativo de la problemática del manejo de los desechos explicaremos tres categorías de las más conocidas: los industriales, los nucleares y los domiciliarios.

Toda actividad humana produce desechos, y más aún en la actualidad en que la productividad se sustenta en complejos procesos. *Los desechos industriales* constituyen uno de los problemas derivados de la actividad industrial; esta modifica el medio ambiente, cuando por el uso de diversos tipos de energía, principalmente por el uso de combustibles fósiles, contaminan el aire. Así mismo, como producto secundario de los diversos procesos industriales, se producen distintos tipos de residuos: unos líquidos que se descargan en los drenajes, otros sólidos que se manejan como "basura". No obstante en la actualidad se sabe que existen mejores opciones para el manejo de los residuos y que muchos de ellos requieren de un tratamiento previo a su disposición final para evitar que puedan afectar la vida de las comunidades.

Sin embargo, es más importante aún, conocer que del total de estos residuos industriales producidos diariamente, se estima que 14,500 toneladas diarias deben considerarse como residuos peligrosos; esto quiere decir, que por su naturaleza son capaces de ocasionar daños a los ecosistemas cercanos a ellos; contaminando el suelo, el agua y los campos agrícolas, alcanza a afectar a los ecosistemas vegetal y animal; ¡incluyendo claro ! al ser humano.

Los residuos industriales peligrosos, se catalogan según el código CRETIB dependiendo si es:

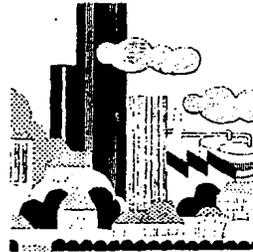
- Corrosivo.
- Radioactivo.
- Explosivo.
- Tóxico.
- Inflamable.
- Biológico.

Del 100% de desechos peligrosos que se controlan por año, el 50% son generados ese mismo año, y el otro 50% vienen de sitios que han sido limpiados, en los cuales, se arrojaban dichos residuos sin ningún tratamiento. El tratamiento en el caso de los desechos peligrosos, puede variar según el tipo de residuo, por ejemplo, una tonelada de una sustancia pudiera ser menos dañina que un gramo de otra.

La Normatividad indica que estos desechos deben ser, (tras minuciosas pruebas de laboratorio para determinar su peligrosidad): incinerados, estabilizados, solidificados o, en el último de los casos confinados. Un conjunto de este tipo de pruebas puede llegar a costar hasta un millón de dólares. Debido a esto es que la mayoría de los industriales eluden su responsabilidad para con el medio ambiente.4

A pesar de esto, cabe resaltar que anualmente se tratan varios millones de toneladas de desechos peligrosos, pues algunos empresarios si están dispuestos a destinar parte de sus utilidades para proteger el medio ambiente.

El desarrollo de la sociedad actual permite prever, y no sería deseable lo contrario, que la planta industrial se diversifique y crezca. El hecho de que la planta industrial, en su conjunto, utilice las más modernas tecnologías, que sin duda alguna, día a día son mas limpias, disminuiría el problema. No obstante siempre habrá residuos, en parte porque no es posible cambiar de inmediato toda la planta industrial que aún labora con tecnologías obsoletas y por otra parte porque incluso las más limpias producen residuos.



Conviene distinguir tres diferentes categorías de *desechos nucleares*, también conocidos como residuos radiactivos: los de alta, media y baja radiactividad. Mientras que los residuos de radiactividad baja y media no presentan problemas irresolubles, los procedimientos de eliminación de los residuos de alta radiactividad son todavía imperfectos. El desprendimiento de calor y radiaciones de estos últimos desechos es extraordinariamente intenso y disminuye muy lentamente: por ello su manipulación es delicada y costosa. Estos subproductos de la reacción en cadena son extraídos del combustible nuclear "agotado" después de unos años de funcionamiento, en un proceso en el que también se recuperan el uranio y el plutonio útiles para la fabricación de combustible nuevo. Almacenados durante un cierto tiempo en recipientes herméticos especiales, los residuos radiactivos son finalmente incluidos en bloques de cristal o cerámica lo suficientemente capaces para fijar estas peligrosas sustancias.

El sitio para depositar los residuos radioactivos es por el momento problemático. Y es que por ahora no existe ningún lugar capaz de aislarlos definitivamente de la biosfera. En las antiguas minas de sal de Asse, cerca de Wolfenbuttel, en la República Federal Alemana, sustancias calentadas con dispositivos electrónicos simulan, con fines experimentales,

el desprendimiento térmico de los bloques vitrificados de residuos, enterrados en gruesas formaciones salinas.

Se tiene en perspectiva el disponer un cementerio atómico en otras formaciones geológicas: rocas graníticas, yacimientos de anhidrita, estrato de arcilla.

Para que los "cementérios atómicos" sean seguros, deben ser profundos (de mil a tres mil metros), encontrarse en una región apartada de las concentraciones humanas y de los cursos de agua, de las glaciaciones y de la erosión.

Por ello será muy difícil encontrar lugares que satisfagan estas condiciones. Se han apuntado la idea de sumergirlos en rocas submarinas o en los hielos del Antártico.

La eliminación de los desechos radiactivos es un desafío a la técnica. Existe también un aspecto moral de la cuestión, pues una mala gestión de las sustancias nucleares podría afectar a muchas generaciones. Los restos radiactivos se han convertido en el símbolo de una sociedad que, a base de aumentar su producción, puede llegar a ser incapaz de neutralizar tales residuos. Tal vez este desafío logre despertar la imaginación de los científicos dedicados a la investigación y llegar a soluciones válidas.

Los *desechos domiciliarios* están constituidos, entre otras cosas, por: latas, trozos de vidrio, restos de vajillas, hojas y otros residuos de cáscaras y desperdicios de frutas y verduras, metales, trapos, cuero, papeles, cartones, productos procedentes de la limpieza de las calles así como de ferias, mercados y toda clase de lugares públicos.

Generalmente este tipo de desechos suelen contener gran cantidad de agua, debido principalmente al alto porcentaje de materia orgánica en su composición.

Los escombros procedentes de trabajos públicos y particulares, no están comprendidos en la denominación de basuras domésticas, y su evacuación se hace generalmente en tiraderos independientes en la periferia de las ciudades; no suelen presentar peligro por lo que a higiene se refiere; sin embargo, habrá que vigilar su compactación y su composición sobre todo si se desea edificar sobre ellos, en caso de que la construcción en este tipo de terrenos sea permitida.

Otro tipo de desechos que tampoco se consideran dentro de este conjunto son los restos metálicos tanto de coches como de fábricas en general, los procedentes de hospitales y clínicas así como los desperdicios de mataderos.

El volumen así como la composición son variables, según el país de que se trate y más aun de la clase de ciudad, de las costumbres, época del año etc. Por ejemplo, en España normalmente el 25% de estos desechos es de tipo orgánico mientras que en México se estima hasta en un 50%

El clima es otro factor determinante en dicha composición, pues en países con inviernos nevados, por ejemplo, el uso de chimeneas produce cenizas en un volumen considerable, cosa que en los países como el nuestro ni siquiera se considera.

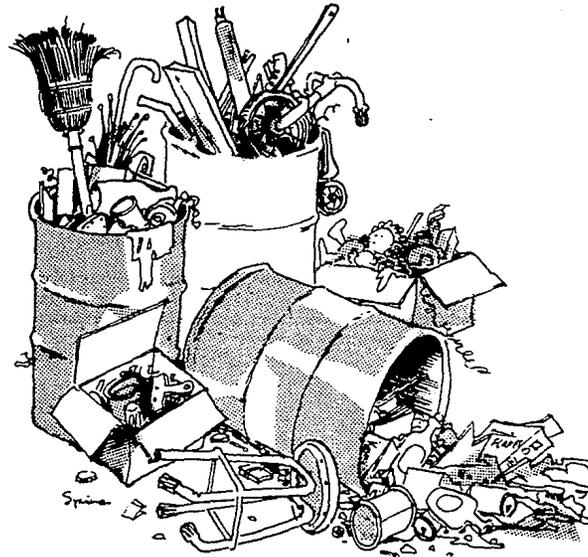
Según el urbanismo puede haber también grandes variaciones, de una zona habitacional con gran cantidad de edificios de departamentos, a una colonia periférica de casas aisladas y mas aún si estas cuentan con jardín. Por otro lado, el nivel de vida de la población aporta, de manera considerable, diferencias en la composición de la basura de un lugar a otro, así como las actividades económicas, que son determinantes en el tipo de desechos que se producirán, por lo cual el tipo de basura que encontramos en una región turística costera, es muy distinta de la de una zona de oficinas, por hacer alguna comparación.

En los Estados Unidos, la producción diaria de residuos domésticos supera ya la cifra de 3 kg por habitante.

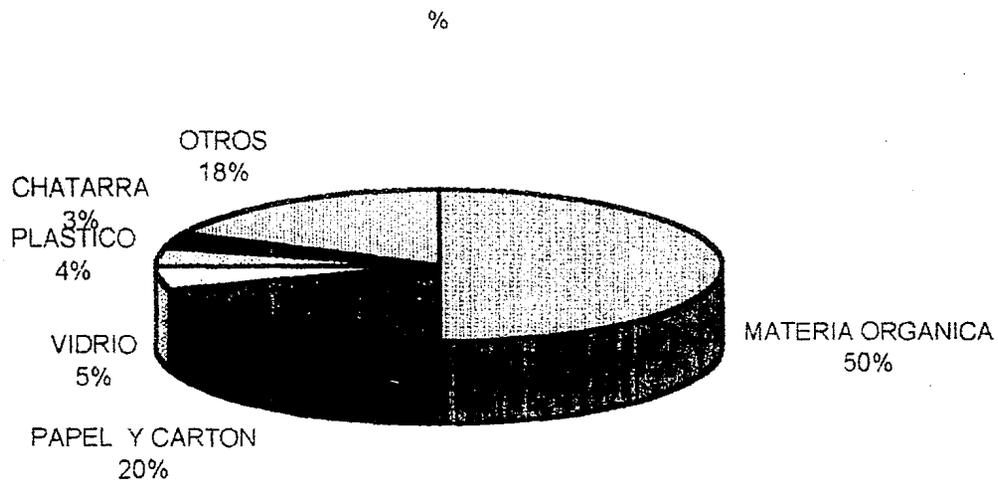
En Europa occidental, los índices correspondientes son notablemente menores, pero las tendencias de incremento constante son las mismas y con tasas de crecimiento aún más elevadas.

De igual manera hablar de los volúmenes de basura que produce diariamente la Ciudad de México, es hablar de su población, hablar del incremento de dichos volúmenes es por ende hablar del incremento de la población y de las crecientes necesidades de consumo; así encontramos que la cantidad de basura producida durante un mes, alcanza 15 000 toneladas diarias, lo que sería suficiente para llenar tres veces un estadio como el Azteca, con capacidad para 110 000 espectadores.

Así mismo resulta necesario precisar los elementos principales que conforman la basura, en términos generales, para dar una idea más clara de el porque de la importancia que tiene el estudio de los desechos en la sociedad actual. Existe un estudio realizado por el Laboratorio de Desechos Sólidos de la Planta Industrializadora de San Juan de Aragón que abarca un análisis detallado de los componentes porcentuales de la basura domiciliaria en los 30 diferentes sectores en que está dividido el servicio de limpia de la Ciudad. Dicho estudio nos habla de los desechos sólidos domiciliarios que teóricamente pueden ser recuperados como subproductos.7 VER GRAFICA COMPOSICION DE LA BASURA EN LA CIUDAD DE MEXICO



COMPOSICION DE LA BASURA EN LA CIUDAD DE MEXICO



TOMADO: LA BASURA ES LA SOLUCION PAG 88

Recolección y disposición final.

Aunque el aumento de la población provoca un hacinamiento en las ciudades, y por ende una concentración de productos de desecho cuya eliminación no es fácil sino se recurre a medios comunitarios; el tratamiento individual es cada vez más inadecuado, debido al costo tan elevado y a la complejidad de las instalaciones cuyas exigencias van en aumento. La instalación individual de tratamiento, que ahora nos puede parecer la solución ideal, puede tener muchos inconvenientes; por ejemplo, la trituración casera no puede eliminar toda clase de desperdicios.

Actualmente, la recolección y el transporte de los desechos dentro de las ciudades se realiza por sistemas más o menos mecánicos y en ellas tienen mucha importancia la revisión y estudio de los procedimientos empleados; pero donde el problema es verdaderamente grave es en zonas rurales o en nuevas urbanizaciones, donde normalmente no está solucionado y muy rara vez se ha tenido en cuenta.

El urbanista o el arquitecto debiera incluir dentro del programa de servicios el de la evacuación de los residuos domiciliarios, solucionándolo con algún sistema que reúna unas ciertas condiciones de higiene y comodidad razonablemente exigibles.

El volumen de desperdicios es enorme en cualquier ciudad; esto exige estudiar los procedimientos que se utilizan para destruir o transformar estos productos, de modo que no sean un peligro para la comunidad, y más aún, que puedan ser rentables.

En ocasiones, estos productos se acumulan en taludes al aire libre, lo que comúnmente se conoce como tiradero al aire libre, esto conduce a situaciones de conflicto debido a que se necesita progresivamente un espacio mayor, y a que el crecimiento rápido de las ciudades obliga a que este lugar se desplace, alejándose paulatinamente de las mismas.

En otros países es común disponer de una o varias plantas de transformación o eliminación. Otros sistemas empleados para el tratamiento o destrucción de los desechos son:

Incineración -aunque no es recomendable a escala de gran ciudad, pues provocaría un grado de contaminación en la atmósfera que sería inadmisible-.

Pirólisis.

Compactación en blocks.

Fermentación -transformación de materia orgánica en composta- (ver capítulo siete).

Rellenos sanitarios -basura enterrada,
ya sea sin tratamiento alguno o molida-

En la actualidad hay tres técnicas distintas para la construcción de rellenos sanitarios:

La de trinchera o zanja, donde el material de recubrimiento se obtiene excavando un foso, dentro del cual se vuelcan y compactan los desperdicios, cubriéndolos finalmente con tierra al abrir una zanja contigua.

La de rampa, en la cual en vez de cavar una fosa para obtener el material de recubrimiento, se va extrayendo este del espacio libre situado enfrente, formando así un nuevo vacío en donde se acumularán los nuevos desperdicios.

En la técnica de extensión superficial, no se cava zanja alguna y el material de recubrimiento es acarreado desde lugares inmediatos al sitio de trabajo.

Otra forma de disposición final de los desechos es en la alimentación de animales. Aunque durante mucho tiempo se han utilizado los sobrantes alimenticios en las condiciones que se recogían, para alimentar cerdos, recientemente debido al desarrollo frecuente de enfermedades entre los animales, las autoridades sanitarias de muchas ciudades, han establecido disposiciones que hacen indispensable esterilizar la basura por medio del calor antes de poder considerarlo como alimento animal. La temperatura oscila entre los 80°C y 120°C y la duración del tratamiento entre una y dos horas, y exige también una etapa de separación de subproductos.ª

UN MUNDO DE DESECHOS

La cuestión de los desechos a nivel mundial.

En los últimos años la basura se ha convertido en un problema mundial. Todos los habitantes del planeta somos productores de basura, y a medida que las sociedades tienen avances tecnológicos, la producción de desperdicios aumenta considerablemente. Los estudios referentes a los desechos señalan que la basura generada por sociedades "primitivas" se integraba fácilmente al ecosistema. En la actualidad esto no es tan sencillo, ya que el 60% de los desperdicios son de origen inorgánico y, por lo tanto, no se puede descomponer con la misma facilidad que los productos naturales.

Actualmente, en el mundo se producen diariamente alrededor de cuatro millones de toneladas de basuras domésticas urbanas e industriales, con una densidad media de 200 kg/m³, que equivalen a 20 millones de metros cúbicos, que ocuparían un recipiente de base cuadrada de 1 Kilómetro por lado y de doscientos metros de altura. Sólo un 30% de estos residuos se trata, y el resto ya constituye una amalgama de problemas higiénicos, sanitarios, políticos, sociales y económicos, ya que el costo de la recolección, transporte, y eliminación es cada vez más caro; desde el punto de vista energético, se está también desaprovechando el potencial de energía de los residuos.

Es evidente el incremento en la generación de residuos sólidos, y aunado a ello, se carece de la suficiente capacidad financiera y administrativa para dar tratamiento adecuado a estos problemas. Lo anterior se demuestra a través de los siguientes indicadores:

Los residuos industriales, se han acrecentado exponencialmente al desarrollo industrial, estimándose que sólo un 2% de ellos reciben tratamientos medianamente aceptables, y una ínfima porción es reciclada.

La producción per cápita de residuos sólidos, ha aumentado en las últimas tres décadas en casi siete veces; y lo que es más importante, sus características han cambiado de biodegradables, a elementos de lenta y difícil degradación. Del volumen total generado, el 90% no cuenta con almacenamiento adecuado; sólo se recolecta el 70% con técnicas y equipos deficientes. Se da tratamiento al 5% y la disposición final de un 95% se realiza en tiraderos a cielo abierto, lo que trae consecuencias negativas en todos aspectos, una de ellas: la contaminación del suelo.

La contaminación del suelo es la menos difundida, se puede decir que este tipo de contaminación es la que fácilmente pasa desapercibida, pues es la que menos se siente al momento de ocurrir, pero la que causa efectos más negativos a futuro.

Una forma de entender la contaminación de los suelos y sus efectos, es tratar de aprender de los países que iniciaron la industrialización tiempo atrás, y que en el presente, enfrentan un alto costo para encarar la desintoxicación del suelo y del agua.

Un estudio comparativo de los costos derivados de la contaminación en Estados Unidos (incluye erogaciones del gobierno y de particulares), publicado en mayo de 1991, señala lo siguiente:

RIESGO	COSTO ANUAL DOLARES
Depósito de materiales peligrosos.	6,000,000,000
Contaminación del agua potable.	3,600,000,000
Atención a tanques subterráneos.	3,200,000,000

Limpieza de asbesto en escuelas y oficinas.	1,200,000,000
Contaminación atmosférica	1,200,000,000
Eliminación de pesticidas	1,000,000,000
Radón	100,000,000

Como se puede observar, el caso de Estados Unidos es ilustrativo. Al no legislarse a tiempo, ni haber tomado medidas adecuadas, se permitió, por años, el depósito indiscriminado de desperdicios industriales y domésticos en tiraderos. Al paso del tiempo, comenzaron a fugarse los productos químicos depositados y empezaron los problemas para la población. Se produjeron casos dramáticos como el del canal de Lowel, ubicado en una zona residencial donde se vertieron desperdicios tóxicos. Años después, comenzaron a presentarse casos de intoxicación en la población de la zona, la que hubo de ser evacuada. La situación actual en Estados Unidos es la siguiente: Se conocen más de 2,000 sitios en los que se encuentran sustancias tóxicas, de los cuales deben ser recogidas dichas sustancias y dispuestas adecuadamente. Para este efecto, se tiene un programa federal en el que se gastarán las siguientes cantidades, erogaciones del gobierno exclusivamente:

gasto de descontaminación en 1990
1000 millones de dólares

gasto proyectado para 1992
1750 millones de dólares

En el presente, se ha legislado adecuadamente sobre el depósito de sustancias tóxicas, más no por eso se considera el problema de contaminación de los suelos como resuelto. Actualmente, hay más de 6,000 tiraderos de basura registrados en Estados Unidos, en donde la basura es cubierta posteriormente por tierra. En estos tiraderos se depositan las siguientes cantidades de basura anualmente:

Tipo de material	millones de metros cúbicos
- vidrio	6
- desperdicios de comida	10
- desperdicios de jardinería	31.1
- metales	36.4
- varios	55.3
- plásticos	60.0
- papel	102.6

Esta ilógica situación, origina problemas de costo y espacio, por lo que se están proponiendo diversos incentivos y programas para aumentar el reciclado. Sin embargo, los datos de reciclado de desperdicios municipales son los siguientes:

1960	6.0%
1970	6.5%
1980	8.5%
1990	11.5%

Los materiales que se reciclan son principalmente:

aluminio	32%
papel	26%
vidrio	12%
metales ferrosos	7%
desperdicios de jardín	2%
plásticos	1%

El uso indiscriminado de materiales desechables, especialmente para envases, es preocupante, ya que están proliferando tiraderos de basura doméstica donde estos abundan.

En estudios recientes de los tiraderos de la ciudad de Los Angeles, se ha podido notar en rellenos sanitarios -iniciados en 1930 y que se han clausurado al cubrir todo el espacio disponible-, que incluso el papel está intacto, y se pueden leer los directorios telefónicos arrojados hace 60 años.¹⁰

Este dato nos ayuda a calcular el espacio necesario para depositar los desperdicios que se generan actualmente, y las consecuencias del ecocidio que se está generando.

En varias ciudades y países del mundo, se están llevando a cabo diversos programas para incentivar al ciudadano a la separación de los desperdicios, que posteriormente serán reutilizados.

La eliminación de los desechos sólidos es un elemento importante en la lucha que hoy se ha emprendido para la protección de la naturaleza y de nuestro ambiente.

Estos desperdicios pueden ser aprovechados por medio del reciclaje.

La recuperación de la basura "como tal" no es económica. El costo de la separación de los desperdicios no deja margen para el beneficio de la venta de los mismos.

En Japón y en Europa, los programas de entrega de basura separada son obligatorios.

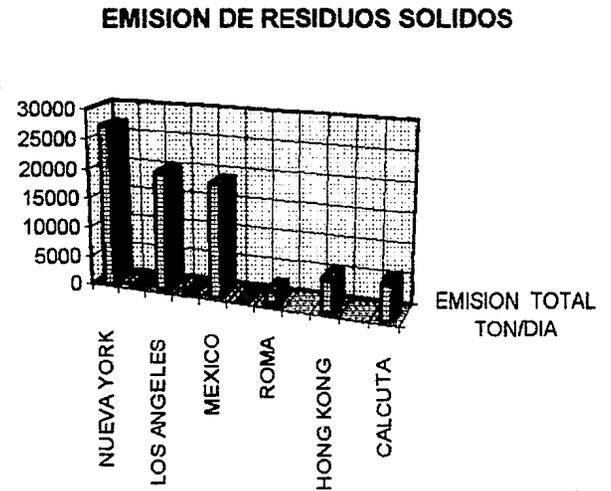
En los Estados Unidos se llevan a cabo programas de separación de desperdicios domésticos y su posterior reciclado en 400 localidades. Un ejemplo de estos programas es el de la Ciudad de Mineápolis en donde participan 115 000 familias que separan diario -vidrio, latas, metales, varios papeles, y desperdicios de jardín- de los demás desperdicios, por lo que reciben un descuento en su impuesto de servicios municipales (utility bill).

En 1990 la ciudad ha conseguido eliminar el costo de recolección y disposición de la basura por la utilidad en la venta de los desperdicios. En este país, además de estos programas, se cuenta con 70 plantas procesadoras de basura, con diversos sistemas de aprovechamiento como son la generación de energía eléctrica a partir de los desperdicios, la generación de abono por "composteo" o diversos grados de recuperación manual o semiautomática.

El uso de pesticidas y abonos químicos es también un problema de contaminación de los suelos, y se ha producido por una política agrícola equivocada. Este problema se ha agravado y actualmente es de difícil solución.

VER TABLA EMISION DE RESIDUOS SOLIDOS

EMISION DE RESIDUOS SOLIDOS (BASURA)			
CIUDAD	EMISION TOTAL TON/DIA	EMISION PER CAPITA KG/DIA	POBLACION (MILLONES)
NUEVA YORK	27000	1.80	15
LOS ANGELES	20000	2.00	10
MEXICO	19000	1.00	19
ROMA	2070	0.69	3
HONG KONG	5100	0.85	6
CALCUTA	5500	0.50	11



TOMADO: DESEQUILIBRIO ECOLOGICO Y EDUCACION AMBIENTAL PAG. 109

La problemática de los desechos en México.

El fenómeno del consumismo y la generación de basura se encuentran estrechamente relacionados, como ya se vio ampliamente en el Capítulo II, y México no escapa a este fenómeno.

De 1950 a 1988, la cantidad generada de basura en todo el país ha llegado de nueve mil a sesenta mil toneladas diarias, así lo señala un informe de la secretaría de desarrollo urbano y ecología (SEDUE).

Como consecuencia, del aumento de la población, algunas ciudades en nuestro país han empezado a experimentar los efectos negativos del crecimiento, provocados en gran medida por las actividades comerciales e industriales. Problemas especialmente graves encontramos en las grandes ciudades, zonas turísticas e industriales.

Por lo general, los pequeños centros de población carecen de servicio de recolección y disposición final, por lo que son tirados a cuerpos de agua y predios baldíos. En caso de que se proporcione el servicio, este es deficiente debido a que se cuenta con equipos obsoletos.

En México, según cifras oficiales, se producen actualmente alrededor de 450 000 toneladas diarias de residuos industriales, de las cuales:

337,500 corresponden a la industria minera,
81,000 a la industria química y
31,500 a la agroindustria.

Estos residuos necesitan ser procesados con tecnología moderna, para que a través de este manejo, en cierta forma, dejen de ser catalogados como basura. Por lo cual también se han puesto en marcha medidas para solucionarlos. En Monterrey, Nuevo León el gobierno de esta ciudad instaló una Planta industrializadora de basura para desahogar las 1,200 toneladas diarias de basura que se generan en la ciudad.

Esta planta rescata y separa, para su reciclaje o reutilización, botellas de vidrio, plásticos, metales ferrosos y no ferrosos, productos derivados del papel, como cartón, revistas, periódicos y telas. Así mismo todos los desechos sólidos orgánicos se separan para producir por su descomposición un fertilizante llamado composta, el cual es rico en microorganismos y nutrientes que son altamente benéficos para la agricultura, ya que sus propiedades antibióticas reducen la incidencia de plagas, lo que los fertilizantes químicos no pueden hacer. La elaboración de la composta, ocupa actualmente el 80% de las actividades totales de la planta industrializadora de basura.¹²

EL PROBLEMA DE LA BASURA EN EL D. F.

Antecedentes.

A partir de la llegada de los españoles es tradicional en México manejar los desechos sólidos en forma arbitraria, con lo que se complica su manejo, creando problemas de salud pública, de contaminación ambiental, de economía y de disgusto e inconformidad en la sociedad.

En la época prehispánica, el padre Francisco Javier Clavijero afirmaba en el año de 1473 que, bajo el gobierno de Moctecuhzoma Xocoyotzin, en las ciudades no había una sola tienda de comercio, no se podía vender ni comprar fuera de los mercados, y por lo tanto, nadie comía en las calles ni tiraban cáscaras ni otros despojos. Había más de mil personas que recorrían la ciudad recogiendo la basura que hubiera tirada; dicen los cronistas que el suelo no ensuciaba el pie desnudo, además los pobladores estaban habituados a no tirar cosas en la calle.

Para el año de 1787 las calles de México se encontraban intransitables por el desaseo, que al menor descuido se ensuciaban los pies del transeúnte y se pasaban muchos meses sin que fueran barridas y los caños estaban llenos de pestilentes lodos, excepto en una que otra calle, veíanse en todas muladares y de mayores proporciones en las casas de vecindad, pues arrojaban la basura a la calle y nadie la recogía.

Debido a lo anterior, Revillagigedo estableció que la basura fuera recogida por carros, con lo que se evitó que subsistieran los muladares en las calles.

Revillagigedo hizo también que los reglamentos municipales se llevaran a cabo para que se barrieran y regaran las calles con lo que impulsó el aseo y limpieza en la ciudad.

Fue hasta el año de 1824 cuando se dio por primera vez el control y reglamentación de los carros de recolección. El señor Melchor Múzquiz, coronel del ejército, encargado de una de las provincias de la capital, estableció las primeras pautas para la recolección domiciliaria (numerar los carros, establecer rutas determinadas y tocar la campanilla al pasar por las calles), mismos que se siguen observando hasta hoy en día.

En un informe de la Secretaría de Fomento del año de 1884, se dice:

El servicio de limpia era sumamente imperfecto porque siendo muy extenso el radio de la ciudad, los carros no la podían recorrer con oportunidad y eficiencia y estando el tiradero en uno de los extremos de la ciudad era sumamente difícil que hicieran los viajes indispensables.¹³

Para remediar este mal, se citó a los ciudadanos inspectores de policía a fin de que se encargaran en sus respectivas demarcaciones de ese ramo del servicio municipal.

Se promovió la rescisión del contrato celebrado para la limpia de la ciudad con el señor Jesús Salcedo y una vez hecho esto, el 9 de marzo, se aprobó por el Ayuntamiento el dictamen de las comisiones unidas de Hacienda y Limpia que consultaba que: los carros y mulas de limpia se repartan entre los ciudadanos inspectores quienes quedan encargados de este ramo. Este nuevo sistema de hacer la limpia, ha producido los mejores resultados, notándose ya el buen servicio en la ciudad y sin duda será mucho mejor pasado algún tiempo...

Para el primer año el Servicio de Limpia contaba con 83 carros, 43 pipas y 136 mulas, distribuidos entre los 8 inspectores de policía.

Dos años más tarde, en 1886, se compró el primer equipo de limpia que consistió en una máquina para barrer y otra para regar las calles de la ciudad.

En esta época el equipo de limpia para la ciudad estaba compuesto por 357 peones, 13 camiones recolectores y 70 carretones tirados por mulas, que recolectaban un volumen diario aproximado de 700 toneladas.

A partir de 1900 se empezaron a levantar las primeras estadísticas sobre el servicio de limpia, especificando la dimensión del área a servir. Las características del barrido mecánico, del riego y del lavado, todo ello en metros cuadrados, lo cual refleja de forma muy superficial e incompleta la efectividad del servicio, sin embargo, son los mismos rubros que cubren las estadísticas actuales sobre el reporte diario de labores.

En la década de los 30's las oficinas del servicio de limpia, se encontraban ubicadas en las calles de Pino Suárez y Cuauhtemotzin (hoy Izazaga) frente al mercado de San Lucas dependiente de la Oficina de Obras Públicas, y hacia el año de 1936, pasó a formar parte de la Dirección de Servicios Generales, contando con 2500 elementos, que hacían el servicio de limpia en la ciudad, contando para ello con vehículos recolectores como: camiones tubulares, llamados también de concha, que podían abrirse longitudinalmente en su parte posterior y hacia los lados; Volteos hasta de una capacidad de siete toneladas, otros más de marca White con capacidad de 20 toneladas y además carros tirados por mulas, que trabajaban exclusivamente en la periferia del D.F. y con cargo a las delegaciones.

Los camiones de 7 y 20 toneladas, eran destinados a los mercados. Los ingresos del personal ascendían generalmente a \$ 1.25 diarios y dentro de sus obligaciones estaba barrer tramos, con sus transversales, como: de San Juan de Letrán a Correo Mayor en el centro, y de la Delegación de San Angel a los límites de Mixcoac en la periferia. Su horario de trabajo era de ocho horas efectivas, habiendo tres turnos, ocupándose el tercer turno solamente para el centro de la ciudad.

Cabe mencionar que en el año de 1934, es formado el Sindicato de Limpia y Transportes, auspiciado por el General Lázaro Cárdenas, pasando posteriormente a ser La Sección Uno del Sindicato Unico de Trabajadores del Gobierno del D. F.

A partir de los años cuarenta, el D.F. contaba principalmente con los tiraderos denominados Santa Cruz Meyehualco y Santa Fe; el primero, en la delegación Iztapalapa, el cual tuvo una recepción de residuos sólidos de 500 toneladas por día en los primeros años de operación, y 6000 al termino de la misma; y el segundo en la delegación Alvaro Obregón, con una recepción de 2300 toneladas de residuos diarios.

A partir del 10 de enero de 1971, la ciudad fue dividida en 27 sectores del servicio de limpia. Sin embargo, al efectuarse la desconcentración de los servicios públicos en 1972, por acuerdo del Jefe del D.D.F., las delegaciones tomaron a su cargo este servicio en las áreas correspondientes, con lo que prácticamente aumentaron a 30 los sectores, debido a que los sectores 26 y 27 proporcionaban servicio a las delegaciones: Contreras y Cuajimalpa; Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco respectivamente.

De 1975 a 1979, la basura ha tenido un aumento del 230.9%, no así la población de la capital. De 1975 a 1976 el incremento de basura fue del 30% global; y durante los dos siguientes años se intensifica ligeramente al 32.6% y 33.8% para 1977 y 1978, debido a esto y principalmente a los viejos sistemas de recolección de información que tienen en general, las delegaciones políticas del D.F., y sus tardíos reportes de trabajo, lo que muchas veces les obliga a utilizar informaciones de periodos anteriores, que si bien, no son totalmente exactos y concordantes con la realidad inmediata, son los únicos parámetros que pueden servir de base para cualquier análisis más profundo que quiera hacerse sobre el tema.

Dinámica social, económica y política en la actualidad

En 1983 el D.D.F. inició el saneamiento y clausura del tiradero de Santa Cruz Meyehualco, que consistió en espaciar, conformar y cubrir los residuos sólidos con tepetate, así como la perforación de pozos para el venteo del bio-gas generado por la biodegradación anaeróbica que sufren los residuos acumulados. Con la clausura de este tiradero se propició el desarrollo y creación de otros; como Santa Catarina, San Lorenzo Tezonco, Tláhuac, Milpa Alta, Tlalpan Bordo Xochiaca y Santa Fe. De esta forma se agudizó la problemática para la eliminación de la basura, en la Ciudad de México.¹⁴

El inicio de la clausura de estos tiraderos fue a principios de 1985, incluyendo también al tiradero al aire libre de Santa Fe.

En 1984 el D.D.F. seleccionó dos sitios para rellenos sanitarios; uno en el Bordo Poniente en un lugar de la zona federal del antiguo lago de Texcoco, con una superficie de 233 ha. para operar un relleno de hasta 6000 toneladas/día de desechos sólidos inofensivos. Así mismo, se determinó la construcción de celdas de aproximadamente 200 X 200m, delimitadas por caminos internos de un ancho de 10m promedio.

El otro relleno se localiza en el sitio denominado Prados de la Montaña, cercano al tiradero de Santa Fe, en la delegación Alvaro Obregón, donde se permite la pepeña controlada durante el día para cubrir los desechos por la noche. En este relleno se reciben 2300 toneladas diarias con vida útil de tres años. Posteriormente se planea rellenar otra barranca, la Tlapizahuaya.

La técnica más reciente utilizada para el confinamiento de residuos en los enterramientos controlados del Bordo Xochiaca y el Bordo Poniente, no puede ser denominada realmente como relleno sanitario, ya que no hay una impermeabilización previa del terreno ni control y captación de lixiviados, aunque en el Bordo Poniente se trabaja con una técnica más avanzada donde hay un control de bio-gas que se produce como resultado de la fermentación.

Hoy en día, el acelerado proceso de urbanización, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo han originado en la ciudad de México un incremento en la generación de residuos sólidos que llega a 15 mil toneladas diarias de basura.

La basura como desecho consciente o inconsciente de la sociedad aparece apartada y sin valor aparente en el ciclo tradicional de la circulación de mercancías, producción-distribución-consumo, aunque de hecho un porcentaje del desecho total, que fluctuaría entre un 15% y un 35%, se reincorpora a la producción de nuevos bienes de consumo. Así pues, al ser beneficiada la basura con el trabajo de los pepenadores adquiere también un valor monetario.

Hay que señalar que los pepenadores son el producto de una serie de políticas económicas, sociales y de desarrollo, equivocadas desde hace cientos de años. Sin embargo no son un grupo social marginado, aunque así se les catalogue, ya que si la basura en una determinada cantidad deja de ser desecho, los pepenadores al emplear su fuerza de trabajo en la recuperación de esa cantidad de subproductos de la basura para reciclarlos, dejan de estar al margen de la sociedad, en virtud de que se integran directamente con el trabajo de la pepena, al proceso de producción, transformando los desechos de esa sociedad que los margina en bienes útiles que tienen un nuevo valor de uso para la misma sociedad.

En el aspecto urbanístico, el centralismo, en el caso de México, ha propiciado que el D.F. quede rodeado de ciudades perdidas y "campamentos provisionales" como los de los pepenadores,

que no esperan integrarse a la ciudad puesto que la economía en crisis nunca les va a generar nuevas fuentes de trabajo.

Los pepenadores a lo largo de las últimas décadas han adquirido los derechos sobre la basura en virtud de que nadie los ha controlado. Esta es una de las múltiples dificultades para entrar libremente a los tiraderos y obtener datos fidedignos sobre el manejo de los residuos, de la misma manera que en la Dirección General de Servicios Urbanos del D.D.F. es casi imposible obtener datos, planes, estadísticas o cualquier información sobre la basura.

Todo esto sin duda significa que los pepenadores y estas autoridades menores, que por más de 50 años han estado necesariamente en contacto continuo, temen decir la verdad cuando se abre la posibilidad de una intervención directa de autoridades que tratará de regular su actividad, regulación que seguramente no estará de acuerdo a su forma de vida que no están dispuestos a cambiar.

Basta decir que cuando el "Plan de Reciclaje y uso productivo de los residuos sólidos domiciliarios" se propuso por primera vez a las autoridades del D.D.F. en 1987, el entonces Director de Servicios Urbanos fue el principal enemigo de dicho Plan, argumentando que "no era el momento político", que no era conveniente ni rentable, que lo mejor era seguir enterrando la basura y dejar las cosas como estaban.

Es evidente que los pepenadores conforman grupos organizados, y legalmente constituidos (Unión de Pepenadores del D.F., Frente Unico De Pepenadores A.C. Unión de Trabajadores de los Tiraderos del DDF, etc.) sindicalizados y con ciertos programas mínimos de bienestar común, una relativa seguridad laboral, la ausencia de salarios mínimos establecidos y un cierto poder político de negociación a través de sus líderes y caciques, todo esto a cambio de apoyarlos en mítines como acarreados o incluso servir como grupo de choque.

Quitarles de golpe los derechos que por falta de energía, ignorancia, desidia o corrupción de las autoridades, han adquirido los pepenadores aliados con los conductores de limpia y recolección, pueden causar un desastre de muy alto costo social en todos los niveles de la población en la ciudad de México.

La represalia inmediata consistiría en suspender el servicio de limpia y recolección; y con sólo 3 días de suspensión se acumularían 45 mil toneladas de desechos, que requerirían para desplazarlas 6,500 viajes de camión de volteo de 7m³, que formados en línea, ocuparían casi 50 km.

Esta posibilidad constituye, por sí sola, una amenaza de la que los pepenadores, el Sindicato de Limpia y las autoridades tienen plena conciencia; además el gobierno capitalino no cuenta con un plan de contingencia para solucionar la suspensión del servicio de limpia y recolección.

Desde el punto de vista económico el manejo y disposición final de la basura representan una erogación muy alta para el gobierno capitalino. Casi 20 000 empleados desde barrenderos, choferes, tractoristas incluso ingenieros y abogados, así como instalaciones, equipo y herramientas entre los que se encuentran tractores, camiones, trailers y maquinaria pesada, así mismo once estaciones de transbordo, la Planta industrializadora de desechos sólidos de San Juan de Aragón y varios edificios de oficinas. Igualmente enterrar la basura en tiraderos clausurados o en rellenos sanitarios también constituye un alto costo.

Dentro del ámbito económico también se considera que la basura se mueve dentro de un "sistema cerrado" llamado medio ambiente y es dentro de este sistema que se presenta un ciclo de desecho y reaprovechamiento de la basura, ya que luego de salir los desechos de las manos de los consumidores siguen una serie de pasos que van dándoles un determinado valor esto es, la basura va aumentando de precio de acuerdo a la fuerza de trabajo invertida en ella, no siempre comparable con el valor de otros productos, pero si adquiere un determinado valor, mismo que a lo largo de todo el ciclo va aumentando y llega en el final hasta el punto de partida donde el consumidor adquiere nuevamente bienes que le son necesarios y que muchas veces tiene su origen o parte de él en la misma basura que tiró durante la primera fase de este ciclo.

Aspecto legal.

El sistema de limpia y recolección de basura es un servicio público, de acuerdo con lo que establece el artículo 23 de la Ley Orgánica del D.D.F., al servicio de la comunidad en general, y que textualmente dice:

...para los efectos de esta ley, se entiende por servicio público, la actividad organizada que se realice conforme a las leyes o reglamentos vigentes en el D.F., con el fin de satisfacer en forma continua, uniforme, regular y permanente, necesidades de carácter colectivo. La prestación de estos servicios es de interés público.

Este servicio de limpia, está a cargo del D.D.F., en términos de artículo 19 del reglamento para el servicio de limpia para el D.F., que establece:

...el servicio de limpia de la Ciudad de México, de las poblaciones del D.F. y de las calzadas que comunican entre sí estas poblaciones, estará encomendado al D.D.F., quien lo prestará con la cooperación del vecindario por conducto de la oficina respectiva y de las demás dependencias conexas del propio Departamento.

Al hablar de las dependencias conexas del D.D.F. se refiere particularmente a las Delegaciones Políticas, entidades autónomas legalmente, aunque dependientes en gran parte de los órganos de la administración central. Esto resulta importante si consideramos algunas de las ofertas hechas al D.D.F. por parte de algunas transnacionales japonesas, empresas privadas norteamericanas y algunos empresarios mexicanos para absorber parcial o totalmente, según los diferentes proyectos, los diferentes servicios de recolección y reutilización de desperdicios. Proyectos que al parecer no se han desechado totalmente, ya que en las nuevas modificaciones al reglamento para el servicio de limpia del D.F., en el artículo 79 se dice:

...las basuras y desperdicios provenientes de las vías públicas, serán recolectadas precisamente por el personal de limpia o por cualquier otro autorizado para el caso por el D.D.F....

Sin embargo, el servicio de limpia y recolección de basura que preste un particular, requiere de una concesión especial que establece el artículo 25 de la modificada Ley Orgánica del Departamento:

... a fin de que una empresa particular pueda prestar un servicio público, será necesario que, además de darse los presupuestos que prescriben otros artículos, el Presidente de la República, a través del Jefe del D.D.F., le otorgue una concesión en la que se contengan las normas básicas que establece el artículo 27; así como las estipulaciones contractuales que procedan en cada caso.

En cuanto a la transportación de los desechos, una vez que los vehículos (de cualquier tipo que sean), han sido llenados con la basura recolectada, se dirigen hacia los tiraderos oficiales u otros lugares designados para depositar los desperdicios, no sin antes pasar a ciertos "lugares estratégicos" donde vender los materiales separados durante el viaje. Es normalmente aceptado, por el público en general, por la Sección Uno del SUTGDF y hasta por las autoridades de las delegaciones, que cada chofer de vehículos de limpia traiga, además de sus dos macheteros, una o dos personas que trabajen como "voluntarios"

En el reglamento para el Servicio de Limpia de la Ciudad de México, publicado el 27 de julio de 1989, se menciona que dicho servicio público está a cargo del Departamento del Distrito federal a través de las delegaciones políticas, aunque a la población también le corresponde vigilar y mantener el buen aspecto de las calles.

Las acciones de limpieza que requiere una ciudad tan grande como la nuestra, donde se recolectan más de 11 mil toneladas de desechos diarios, involucran a 20 mil trabajadores, 2 mil unidades de recolección, 139 tractocamiones de transferencia para el transporte de residuos a los sitios de disposición final y 239 barredoras mecánicas; sin embargo, todos estos recursos resultan insuficientes para satisfacer las necesidades de limpia.

Así mismo, en la declaratoria general núm. 273 del lunes 23 de octubre de 1972, publicada en el Diario Oficial, aparece la exención de impuestos para la fabricación de mejoradores orgánicos de suelos, a partir del beneficio de basuras, fertilizantes que se obtienen por medio de las plantas de "composta" y que ofrecen grandes posibilidades de reutilización de los desperdicios. Dicha ley fue emitida para justificar y apoyar -al menos esa era la idea- la Planta Industrializadora de Desechos Sólidos de San Juan de Aragón inaugurada en noviembre de 1974 y reinaugurada en junio de 1994.

Así mismo la NAFINSA (Nacional Financiera, S.A.) elaboró un "proyecto de inversión" en 1974 para el establecimiento de plantas industrializadoras de basura del mismo tipo que la antes mencionada; dicho proyecto quedó archivado solamente, ya que no hubo ninguna respuesta de los inversionistas mexicanos para la creación de estas plantas.

La exención se refiere específicamente al 100% del impuesto general de importación, al 100% del impuesto del timbre, al 100% de la participación federal del impuesto sobre ingresos mercantiles, al 30% de reducción en el impuesto sobre la renta, durante un plazo de 10 años.

En este tipo de proceso, si se autoriza la participación de extranjeros, con algunas limitantes. Mencionar las facilidades

administrativas que se dieron para llevar a cabo los procesos de reutilización y aprovechamiento de la basura, no tiene otro objetivo que hacer evidente el cierto interés del sector público e inversionistas extranjeros, por aprovechar, aunque sea parcialmente, la basura del D.F., terreno casi virgen para su explotación, y que representa sobre todo, y he aquí el fundamento del interés, muchos millones de nuevos pesos, para lo cual, al parecer, las actuales autoridades del D.D.F. , están preparando tierra fértil en donde puedan surtir o reafirmarse intereses económicos diversos, quizá, no siempre de acuerdo, con los intereses y las necesidades básicas de la población.

Alternativas a largo plazo.

Se ha descrito hasta aquí el recorrido que siguen los desechos sólidos en el D.F., la estructura del sistema de recolección, sus alcances, sus fallas y de forma genérica se ha esbozado también la estructura económica que se conforma con la basura.

Basándonos en estas cuestiones concluimos que en un futuro el aprovechamiento de los desechos sólidos en la Ciudad de México, debe ser planteado en base a tres factores esenciales que determinan de manera fundamental su reutilización: en primer lugar la composición porcentual de los desperdicios; en segundo lugar los diferentes porcentajes de aprovechamiento del total recolectado y finalmente la distribución de los materiales recuperados entre los intermediarios y acaparadores, de los tiraderos oficiales del D.D.F., quienes posteriormente los reparten entre las industrias que trabajan con desechos dentro de su producción de bienes de consumo.

Puede decirse que en términos generales hasta aquí ha quedado demostrada la importancia económica que representa la basura del capital. Cabría mencionar además la compra de desechos (principalmente papel y cartón) que realiza México a otros países como los E.U. y Canadá y las tremendas cantidades de desechos que quedan en la ciudad sin aprovechamiento, contaminando el medio ambiente pudiendo ser recicladas.

Capítulo V

notas bibliográficas

1. Deffis Caso. Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. pág 17
2. Leroy, Jean-Bernard. LOS DESECHOS Y SU TRATAMIENTO. pág. 8
3. Idem pág. 9
4. " II Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente UNAM " Auditorio Alfonso Caso Ciudad Universitaria 20 y 21 de octubre.
5. Salvat de México. ENCICLOPEDIA SALVAT DEL ESTUDIANTE. TOMO XVI pág 159
6. Labastida Azema Francisco. Evacuación de residuos domésticos. pág. 11
7. Castillo Berthier. Hector F. LA SOCIEDAD DE LA BASURA. Caciquismo Urbano en la Ciudad de México. pág. 37
8. Labastida Azema Francisco. Evacuación de residuos domésticos. pág. 49
9. Deffis Caso. Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. pág 37
10. Chávez Salomón Florelinda. Icaza López Jose. DESEQUILIBRIO ECOLOGICO Y EDUCACION AMBIENTAL. UNAM pág. 66
11. Idem pág. 70
12. ¿ BASURA O DINERO ? Revista del consumidor núm. 141 pág 9
13. Castillo Berthier. Hector F. LA SOCIEDAD DE LA BASURA. Caciquismo Urbano en la Ciudad de México. pág. 30
14. Deffis Caso. Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. pág 44

Tercera parte

capitulo VI

Capítulo VI

Propuesta urbana

sumario

	<i>Página</i>	
6.1 Justificación de la propuesta urbana.	180	3. Red de drenaje. -Detalle de alcantarillado -Detalle de pozo de visita -Detalle cámara de caída
6.2 Descripción del terreno.	180	4. Red eléctrica. -Detalle de alumbrado -Detalle de registros -Subestación eléctrica
A. Localización		5. Muros de contención. -Detalle de muro de contención
B. Poligonal		6. Pavimentos. -Detalles de pavimentos
C. Superficie		
D. Topografía		
6.3 Diseño del conjunto.	182	
6.3.1 Programa Arquitectónico.		
6.3.2 Proyecto Ejecutivo.		
1. Red de agua potable.		
2. Red de agua tratada.		
-Detalle de tubería hidráulica.		
-Detalle de cisterna.		

" No pueden ser la arquitectura y el urbanismo meramente antropocentristas, pues si el ser humano no actúa en armonía con el resto de la naturaleza de la que el mismo forma parte, creando espacios que respeten al entorno físico natural, acabará por destruirse a sí mismo y a todo lo que le rodea "

Arq. Reine Mehl S. de Weeatherbee

JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA URBANA

Dadas las características de la ZEDEC Santa Fe en las cuales se reflejan los intereses del capital extranjero, apoyado por la legislación de uso de suelo, al crear estas zonas especiales de desarrollo controlado, y en particular la de Santa Fe, en donde el paisaje predominante se constituye de grandes edificios "modernistas" que exaltan monopolios como: Hewlett Packard, PROBURSA, BIMBO, UIA, Centro Santa Fe, etc. Quienes solamente son una fachada de bienestar y progreso económico sin tomar en cuenta la problemática ambiental que se daba a partir del tiradero de basura y que aún se sigue dando con los rellenos sanitarios.

Es por esto que se propone una Planta Procesadora de Basura que además de ayudar a la economía, reincorporando algunos materiales a su ciclo industrial, es decir, reciclándolos, también pretende promover el cuidado del medio ambiente mediante un Centro de Investigación y Educación sobre el manejo de los desechos, cuya meta es difundir en la comunidad, información sobre los trastornos que sufre el entorno físico a causa del humo de automóviles, fábricas, tala de árboles, entre otros, y sobre todo la producción de basura; así como concientizarla de que puede contribuir a aminorar esta problemática, y que una buena alternativa a seguir es la llamada cultura de las tres R's, es decir:

Reducir - Reusar - Reciclar

lo cual se explica ampliamente en el capítulo VII.

Por lo anteriormente expuesto se plantea un cambio de uso de suelo en las 30 hectáreas (señaladas en el plano U-15) de Subcentro Urbano a Industrial.

DESCRIPCION DEL TERRENO

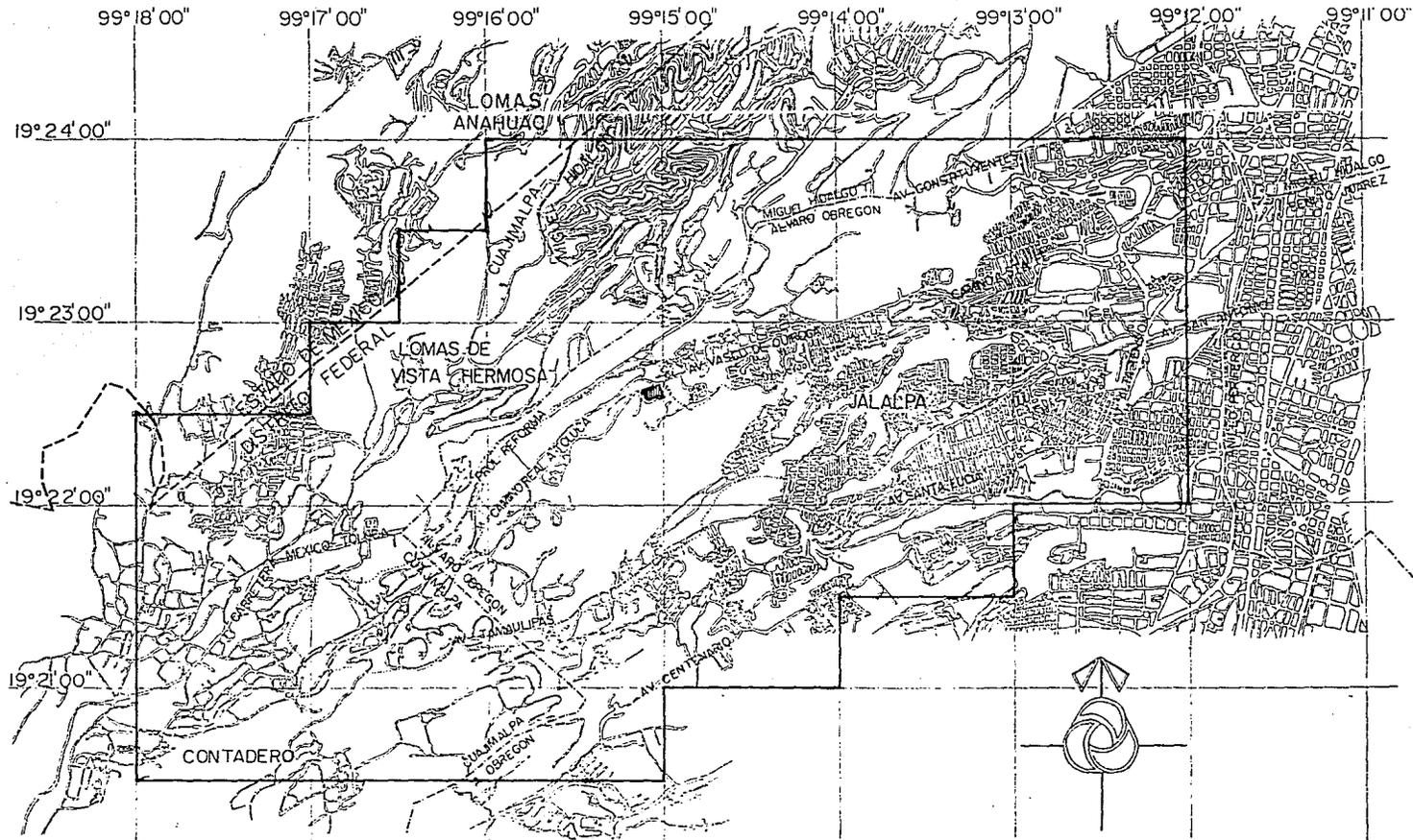
A. Localización.

Se ubica sobre la avenida: Camino Real a Toluca, al costado Este de la Alameda Poniente (ver plano U-15).

B. Poligonal.

La poligonal se conforma de nueve estaciones que van de la A a la I teniendo los siguientes ángulos:

A - B	68°
B - C	175°
C - D	105°
D - E	80°
E - F	137°
F - G	222°
G - H	191°
H - I	172°
I - A	98°




TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo
 Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marquez
 Arq.
 Ramirez Del P. B. Andres
 Sánchez Camacho Azucana
 Santana Cabrera Alejandra
 Velasco Perez Mayra

ESCALA GRAFICA
 1:20 000
 plano
TERRENO PROPUESTO
 fecha: 21/08/94
 escala: 1:20 000
 colas: mts
 clave: U-15

PLANO BASE
SIMBOLOGIA
 **TERRENO PROPUESTO**

Y con las siguientes distancias:

A - B	288 m
B - C	378 m
C - D	434 m
D - E	170 m
E - F	148 m
F - G	78 m
G - H	136 m
H - I	70 m
I - A	508 m

VER PLANO C-1

C. Superficie.

La poligonal antes descrita encierra una superficie de 293,508.00 m² Lo que equivale aproximadamente a 30 has.

VER PLANO C-1

D. Topografía.

El terreno propuesto presenta desde su parte más alta localizada a 2395 msnm, hasta su parte más baja que se encuentra a 2300 msnm, una diferencia de 95 m. De las 30 has del terreno, aproximadamente el 75% presenta pocas irregularidades topográficas, sin embargo en el otro 25% se encuentran numerosos accidentes topográficos.

VER PLANO C-1

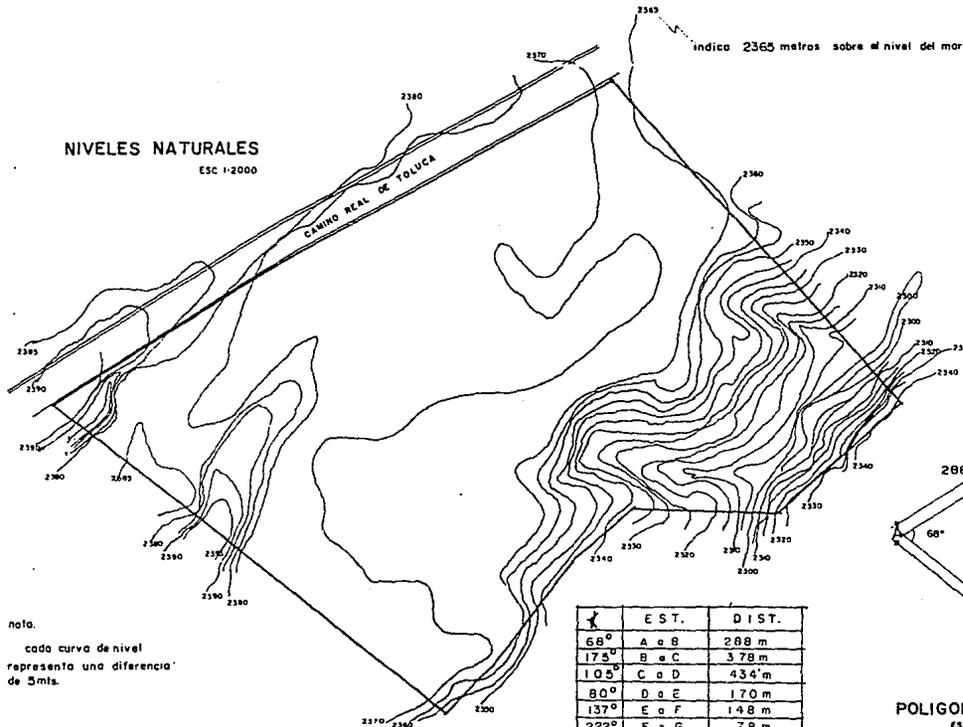
DISEÑO DEL CONJUNTO

Proyecto Arquitectónico.

Para el diseño del conjunto se tomaron en cuenta diversas variantes: por un lado la cantidad de basura que arribará a la planta, esto para calcular la magnitud del proyecto en general; por otro lado la constitución de la basura, es decir, los porcentajes en que se presentan los subproductos, que en este caso fueron cinco los de mayor porcentaje que son: materia orgánica 50%, papel 20%, vidrio 5%, plástico 4% y chatarra 4%

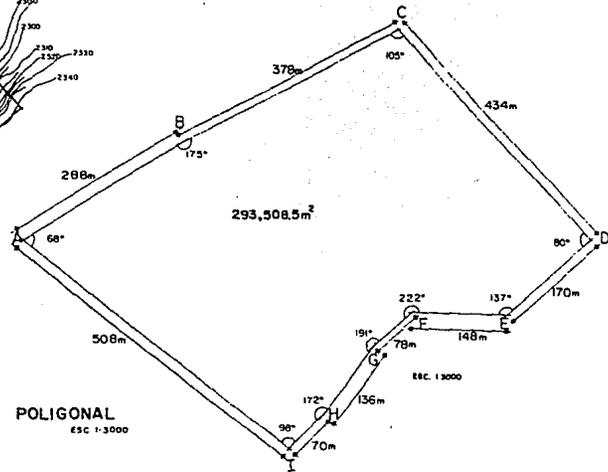
Lo anterior dio la pauta para zonificar el terreno en nueve partes principales, que son:

- 1 Planta seleccionadora de basura.
- 2 Planta recicladora de papel.
- 3 Planta procesadora de plástico.
- 4 Planta de composta.
- 5 Planta de tratamiento de aguas residuales.
- 6 Zona de gobierno y Centro educativo y de investigación.
- 7 Planta recicladora de vidrio.
- 8 Planta procesadora de chatarra.
- 9 Zona de Reserva Ecológica.



nota.
cada curva de nivel
representa una diferencia
de 5mts.

∠	EST.	DIST.
68°	A o B	288 m
175°	B o C	378 m
105°	C o D	434 m
80°	D o E	170 m
137°	E o F	148 m
222°	F o G	78 m
191°	G o H	136 m
172°	H o I	70 m
98°	I o A	508 m



T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

elemento:

CONJUNTO

plano:

TOPOGRAFICO

fecha:

20-08-93

escala:

1:2000

cotas:

mts.

clave:

C - I

croquis de
localización



s
a
n
t
a
f
r
e
c
i
c
l
a
j
e

Para llevar a cabo el diseño de dicha zonificación se tomó como base una retícula ortogonal, la cual está compuesta de ejes en las abscisas, que van de la X-0 a la X-900, y en las ordenadas de la Y-0 a la Y-600, con una distancia de 100m en ambos sentidos. Dichos ejes se encontrarán referidos en cada uno de los proyectos pues son de gran utilidad para la ubicación de cada elemento en el conjunto.

El eje principal de composición (X-300) se trazó transversalmente al terreno, tomando en cuenta la parte más alta y la más baja del mismo.

Se contemplaron dos tipos de lotes, cuatro de cada uno: el primero en forma circular con un radio de 60 m. el segundo es un óvalo con una longitud total de 180 m, y en cada uno de los extremos un medio círculo de 60 m de radio.

Para el mejor aprovechamiento del terreno se propone la compensación de niveles por medio de un terraceo en los casos más críticos.

Para brindarle una mayor jerarquía visual a la Zona de gobierno y Centro Educativo se ubicó en la parte más alta del terreno. Y en contraposición la parte más baja está destinada a la Planta de Tratamiento de agua, pero en este caso, para aprovechar la pendiente natural del terreno que guiará el flujo de la red sanitaria hacia dicha planta.

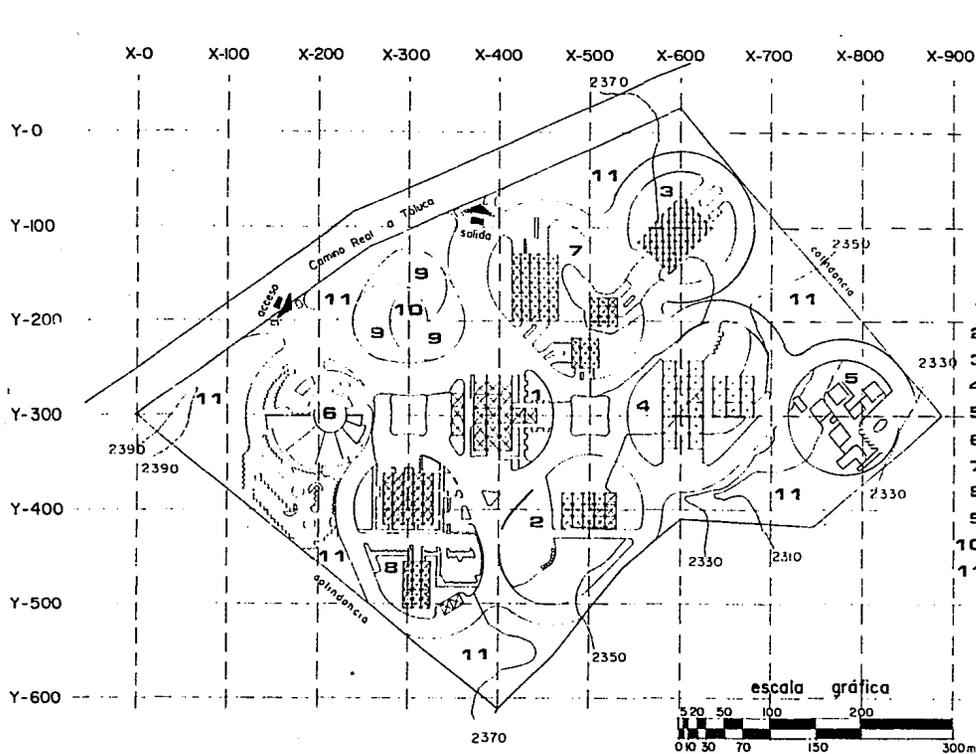
En la parte media del frente del predio, se encuentra la Zona de Reserva Ecológica, la cual abarca 12 has. En el centro de la misma se propone una Plaza cívica. Dicha Zona al ser un colchón de árboles ayuda a disminuir la velocidad de los vientos; y además forma una barrera acústica que no permite que el excesivo ruido de la avenida se introduzca totalmente al conjunto.

Se decidió situar la Planta Seleccionadora de basura en el centro del conjunto para permitir la fácil distribución de los subproductos hacia las plantas procesadoras que la circundan, y se diseñó un acceso directo a la misma para una fluida circulación de los trailer's y camiones.

Las vialidades de tránsito ligero contemplan 2m de banqueta de cada lado, 7m en cada sentido para el paso de automóviles, camionetas y minibuses del transporte interno, y 2m de camellón, lo que da un ancho total de 20m. La vialidades de tránsito pesado, por donde circularán los trailer's de varias toneladas, tendrán los mismos elementos sólo que proporcionalmente más grandes y de un material más resistente.

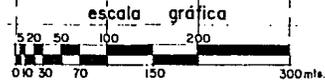
En general todas las vialidades y lotes en su conjunto, constituyen un gran circuito en forma orgánica.

VER PLANO C-2

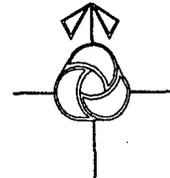
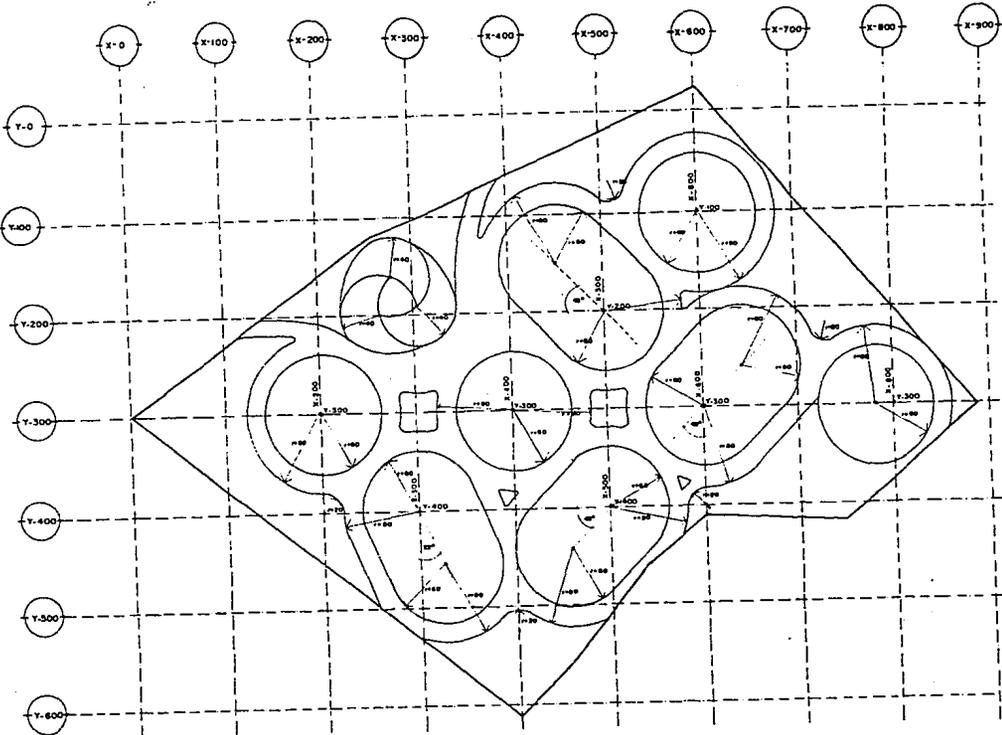


SIMBOLOGIA

- 1 PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA.
- 2 PLANTA RECICLADORA DE PAPEL.
- 3 PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO.
- 4 PLANTA DE COMPOSTA.
- 5 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.
- 6 ZONA DE GOBIERNO Y CENTRO EDUC. Y DE INVEST.
- 7 PLANTA RECICLADORA DE VIDRIO.
- 8 PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA.
- 9 ZONA DE RESERVA ECOLOGICA.
- 10 PLAZA CIVICA.
- 11 AREAS VERDES.



 FACULTAD ARQUITECTURA	T	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento	CONJUNTO		
	A			plano	ZONIFICACION		
	L			fecha	escala	colores	clave
	L			Asesores:	equipo:	1:2000	mts.
L	Arq. Hugo Porras Ruiz	Romírez Del P. B. Andras	Santana Cabrero Alejandro				
L	Arq. J. Luis Marquese	Sánchez Comacho Azucena	Velasco Perez Mayra				
L	Arq.						



Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comacho Azucena

equipo:

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra

elemento:

CONJUNTO

plano:

PLANTA DE TRAZO

fecha:

20-08-93

escala:

1:2000

cotas:

mts.

clave:

C- 2'

croquis de localización



reciclaje

S
a
n
t
a
f

NOTA:

para el trazo de la poligonal, consultar 'Plano Topografico'

Proyecto Ejecutivo.

1. Instalación de agua potable.

Se prevé una cisterna con una capacidad de 125 m³ para recibir el agua potable de la toma municipal, y posteriormente bombearla al tanque elevado que tiene una capacidad de 200 m³. Su distribución será por medio de tubería de acero soldable con diámetros que van de 100mm (4") hasta 50mm (2") para lograr una presión óptima.

A diferencia de la instalación al interior de cada elemento, pues en esta se empleará tubería de cobre de diámetros más pequeños como 38mm 32mm 25mm 19mm 13mm.

VER PLANO C-3

2. Instalación de agua tratada.

El conjunto contará con una Planta de tratamiento de aguas negras de la cual se abastece el tanque elevado de agua tratada, con una capacidad de 60 m³ de donde se distribuirá por medio de una tubería de acero soldable de 100mm (4") hasta 50mm (2") de diámetro.

VER PLANO C-4

3. Instalación sanitaria.

Se contempla una red de tubería de albañal (cemento-arena) de un diámetro de 300mm para grandes flujos, hasta 50mm para la descarga mínima, con pozos de visita, en el caso de altas pendientes se consideran a cada 35m y en tramos con poca pendiente a cada 50m.

VER PLANO C-5

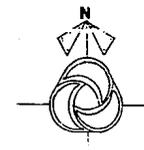
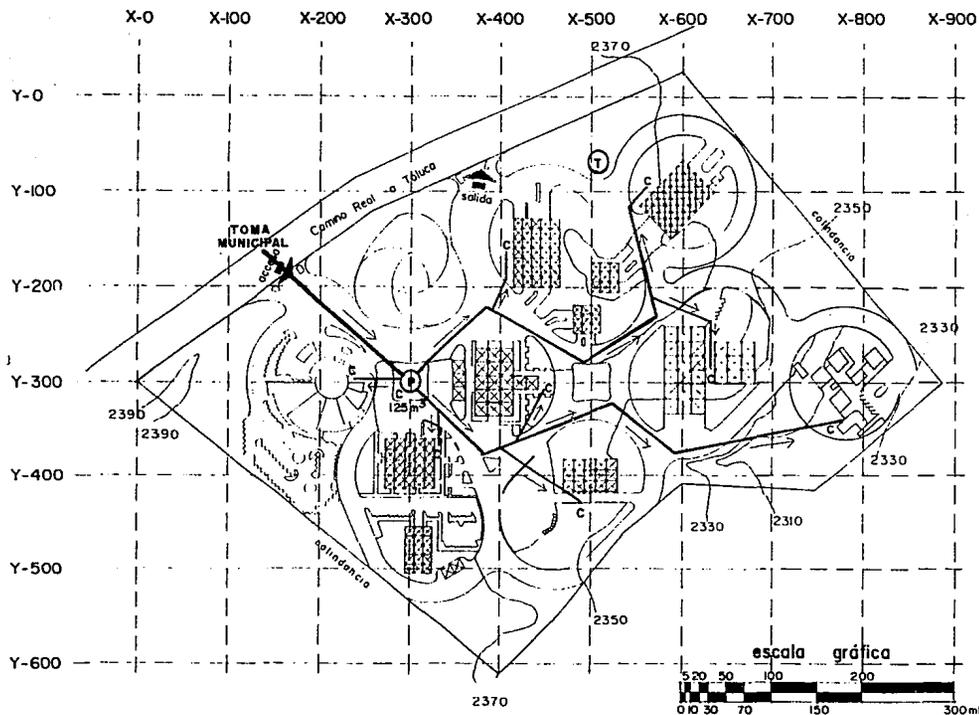
4. Instalación eléctrica.

La acometida se recibe en la subestación eléctrica localizada en el cruce de los ejes X-300 y Y-300. La energía eléctrica se distribuye a cada elemento por vía subterránea a través de tubería conduit-galvanizado cedula 40.

VER PLANOS C-6, D-8

Para la iluminación de exteriores se proponen luminarias MAYFAIR con autobalastro para poste de 400w en cruceta y mensula; SOMERSET con autobalastro de 400w; MODULE 600 con autobalastro de 400w para muro o poste en mensula y/o cruceta.

VER PLANOS D-6, D-7



SIMBOLOGIA

-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 6"
-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 4"
-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 2"
-  TANQUE ELEVADO CAP. 200m³, POT.
-  TANQUE ELEVADO CAP. 60m³, TRAT.
-  CISTERNA
-  DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA POTABLE.



Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Morales
Arq.

equipo:

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comacho Azucena

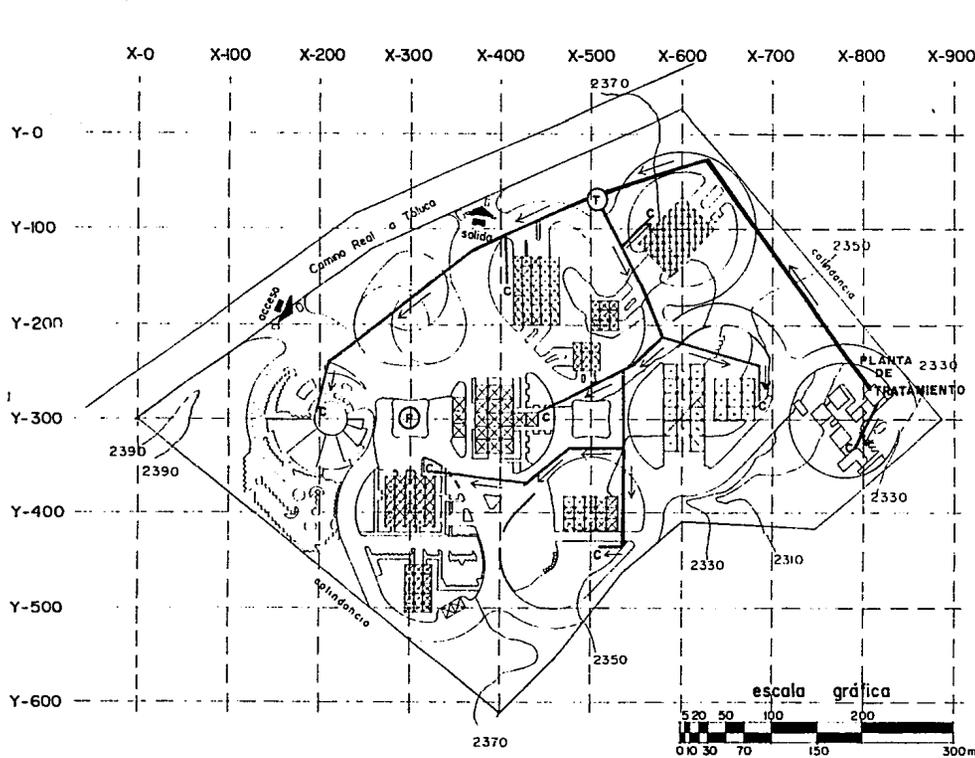
Santiago Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra

tema: CONJUNTO

plano: RED DE AGUA POTABLE

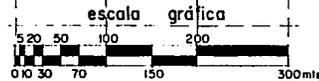
fecha: escala: cotas: clavo:
1:2000 mts. C-3

NOTA: PARA DETALLES DE COLOCACION DE TUBERIAS Y CISTERNA, VER PLANOS D-1, D-2.



SIMBOLOGIA

-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 6"
-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 4"
-  TUBERIA DE ACERO SOLDABLE ϕ 2"
-  TANQUE ELEVADO CAP. 60m³, TRATADA.
-  TANQUE ELEVADO CAP. 200m³, POTABLE.
-  CISTERNA
-  DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA TRATADA.



Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Parron Ruiz
Arq. J. Luis Morueta
Arq.

equipo:

Ramírez Del P. B. Andrea
Sánchez Comacho Azucena
Santana Cabrera Alejandro
Valasco Perez Mayra



elemento
CONJUNTO

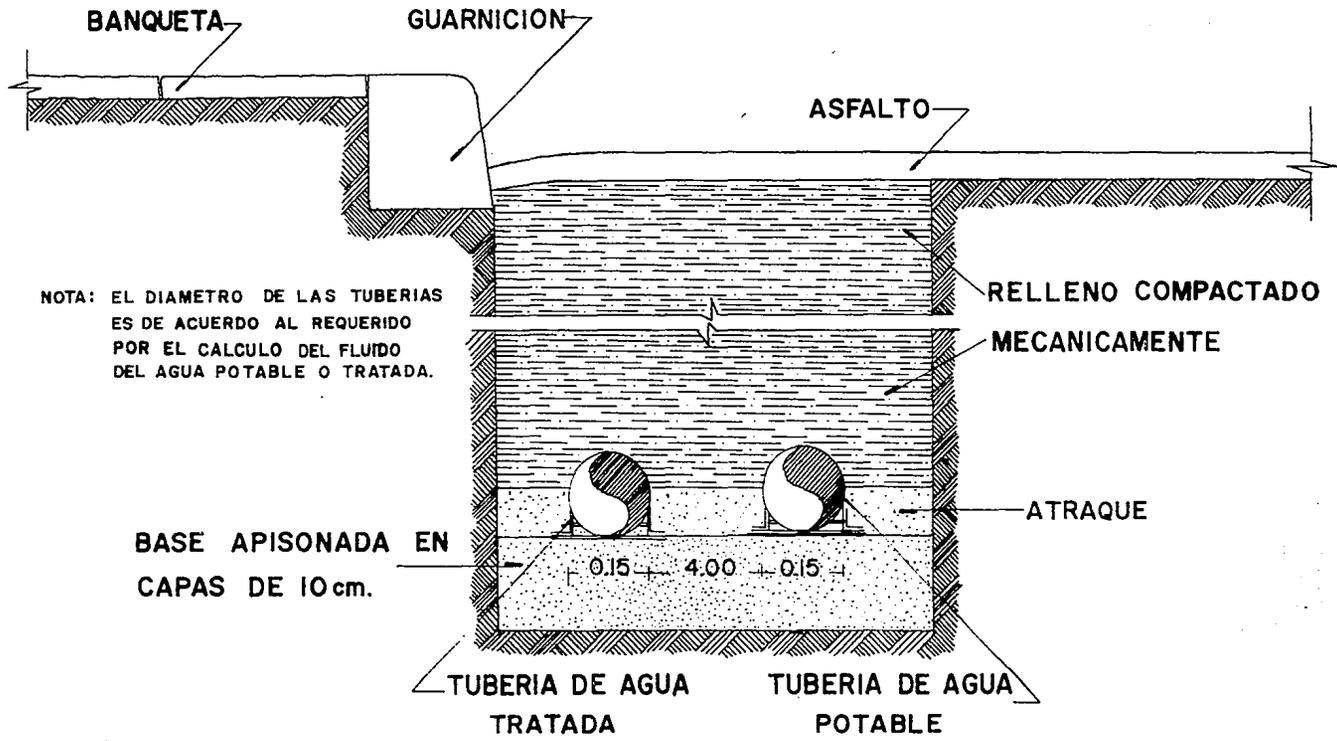
plano
RED DE AGUA TRATADA

fecha
escala
1:2000

folios
mts.

clave
C-4

NOTA: PARA DETALLES DE COLOCACION DE TUBERIAS Y CISTERNA, VER PLANOS D-1, D-2.



NOTA: EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS ES DE ACUERDO AL REQUERIDO POR EL CALCULO DEL FLUIDO DEL AGUA POTABLE O TRATADA.

BASE APISONADA EN CAPAS DE 10 cm.

TUBERIA DE AGUA TRATADA

TUBERIA DE AGUA POTABLE



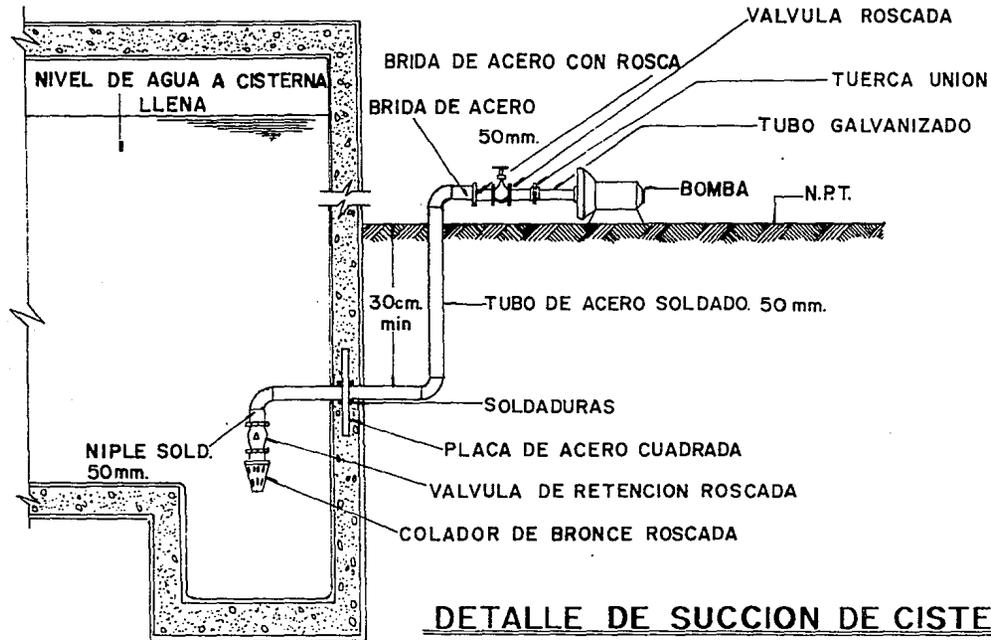
Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez
 Ram6rez Del P. B. Andr6s S6nchez Camacho Azucena
 equipo: Santona Cabrera Alejandro, Velasco Perez Mayra

sistema DETALLE DE TUBERIA HIDRAULICA			
plano RED HIDRAULICA			
fecha	escala	calas	claves
		mts.	D-1



S
a
n
t
a
f



**DETALLE DE SUCCION DE CISTERNA
SEMIENTERRADA**



Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marquez

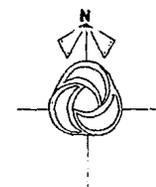
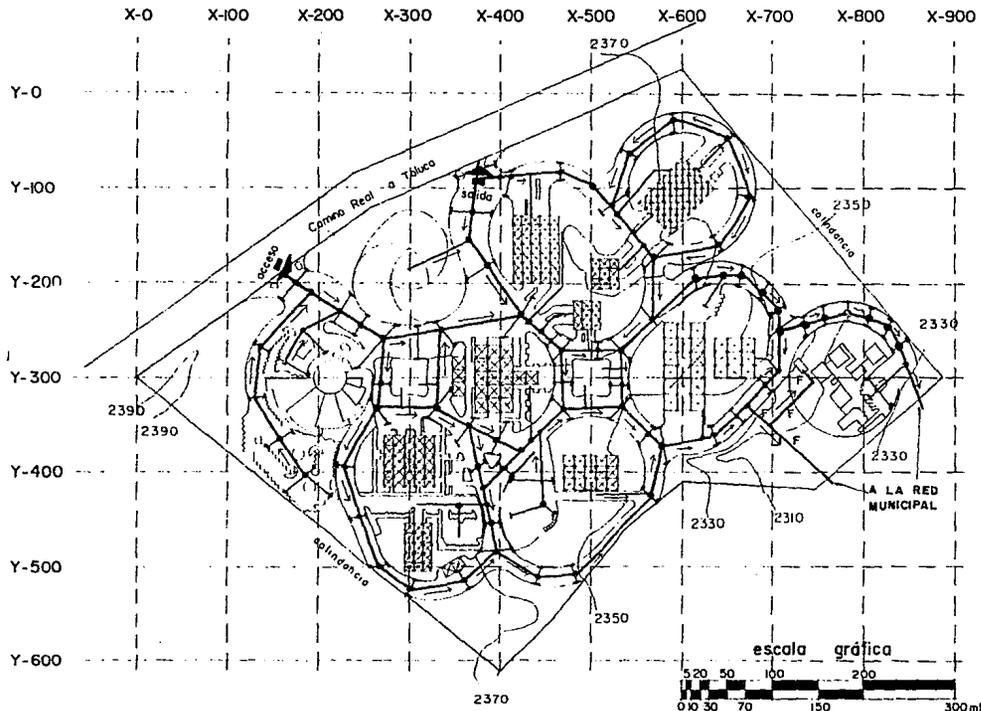
Romírez Del P. B. Andrés
 Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra

elemento	DETALLE DE INSTALACION			
plano	RED HIDRAULICA			
fecha	escala	cejas	clave	
		mts	D-2	



S
a
n
t
a
f
r
e
c
i
c
l
a
j
e



- SIMBOLOGIA**
-  TUBO DE FIERRO FUNDIDO \varnothing 300mm.
 -  TUBO DE ASBESTO-CEMENTO \varnothing 300mm
 -  TUBO DE ASBESTO-CEMENTO \varnothing 150 mm.
 -  TUBO DE ASBESTO-CEMENTO \varnothing 100 mm.
 -  CAMARA DE CAIDA
 -  POZO DE VISITA
 -  REJILLA DE ALCANTARILLA
 -  DIRECCION DEL FLUJO
 -  SENCILLA ASBESTO-CEMENTO \varnothing 300mm.
 -  SENCILLA FIERRO FUNDIDO \varnothing 200 mm.



**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo

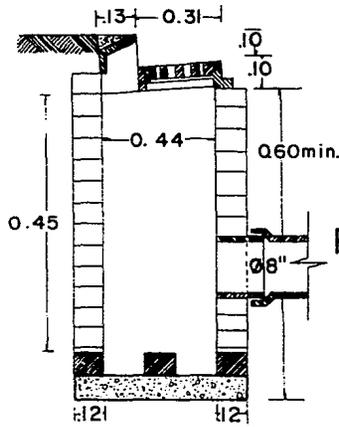
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez
Arq.
Romírez Del P. B. Andrea
Sánchez Camacho Azucena
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra

elemento **CONJUNTO**

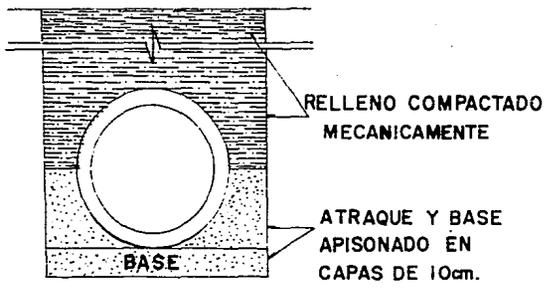
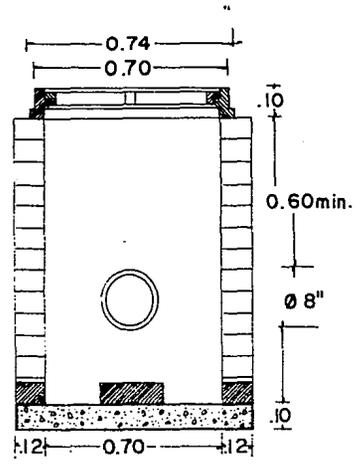
plano **RED DE DRENAJE**

fecha **escala** **cofas** **clave**
1:2000 **mts.** **C-5**

NOTA: PARA DETALLES DE POZOS DE VISITA, CAMARA DE CAIDA, ALCANTARILLAS., VER PLANOS. D-3, D-4, D-5.



SUMIDERO DE
REJA VERTICAL
CON DESARENADOR
PARA ALCANTARILLA
DE AGUA
DE LLUVIA



COLOCACION DE
TUBERIA DE
CONCRETO

FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
Arg. Hugo Porras Ruiz
Arg. J. Luis Marquez

equipos:
Romírez Del P. B. Andras
Sánchez Camacho Azucena

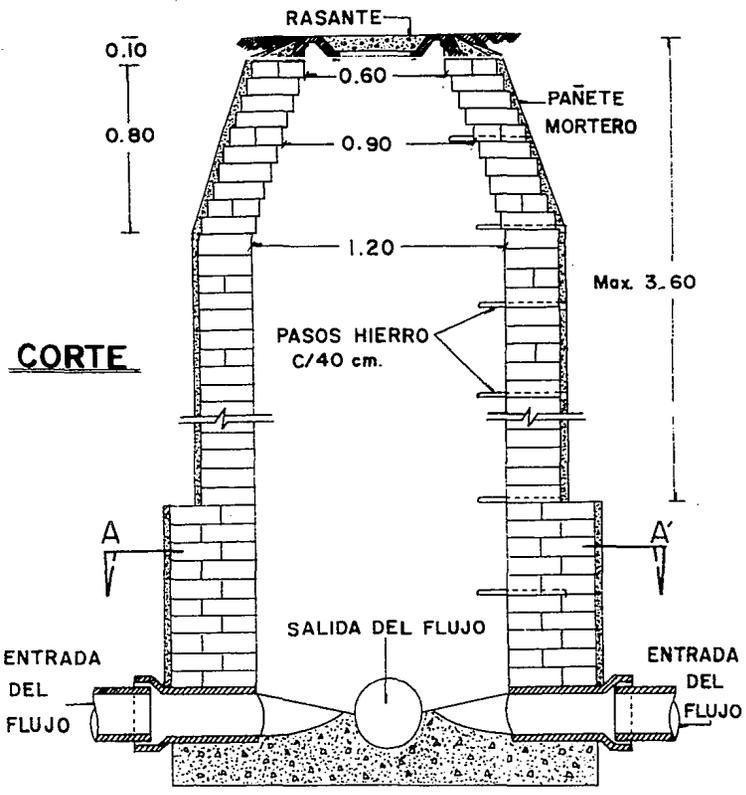
Santiago Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

DETALLE DE ALCANTARILLADO			
plano			
RED DE DRENAJE			
fecha	escala	colas	clave
		mts.	D-3

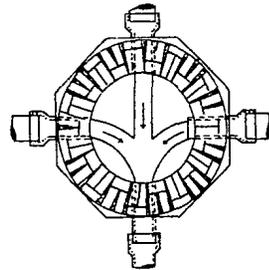


S
a
n
t
a
f

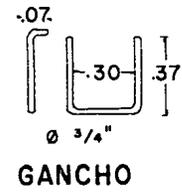
POZO DE VISITA



PLANTA



DETALLE



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R
7

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo.

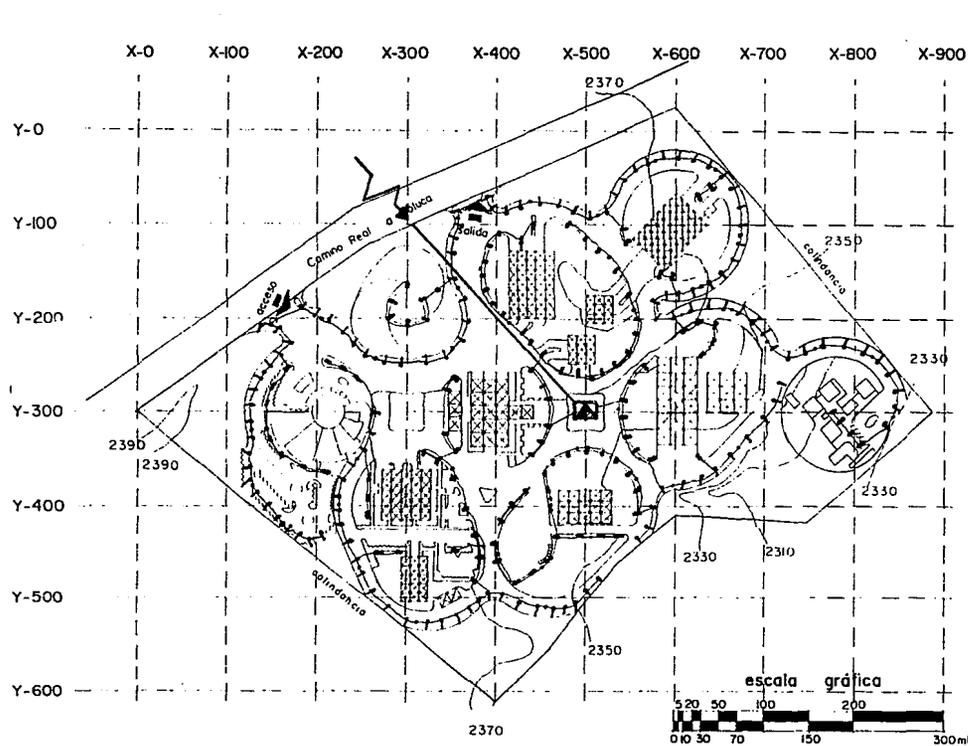
Arq. Hugo Porras Ruiz Rom3rez Dal P B Andr3s Sant3n3 Cabrera Alejandro
Arq. J. Luis Marquez S3nchez Comacho Azucena Velesco Per3z Mayra

elemento	DETALLE DE DRENAJE			
plano	RED DE DRENAJE			
fecha	escala	cotas	clava	
		mts.	D-4	

croquis de localizaci3n

reciclaje

S
a
n
t
i
a
f



SIMBOLOGIA

-  ACOMETIDA C.F.E.
-  SUBESTACION ELECTRICA
-  DUCTO ELECTRICO cable cal. n.º 4
-  REGISTRO
-  LUMINARIA mca. SOMERSET 400 w.
-  LUMINARIA mca. MODULE 600 PARA MURO O POSTE 400 w.

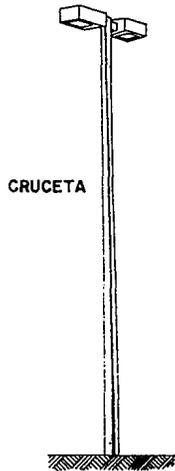
TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:
 Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandro
 Arq. J. Luis Márquez Sánchez Comacho Azucena Velasco Pérez Meyo

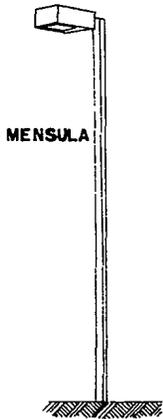
elemento	CONJUNTO			
plano	RED ELECTRICA			
fecha	escala	colores	clave	
	1:2000	mts	C-6	

NOTA: PARA DETALLES DE ALUMBRADO, REGISTRO, DUCTO Y SUBESTACION ELECTRICA, VER PLANOS: D- 6, D-7, D-8.

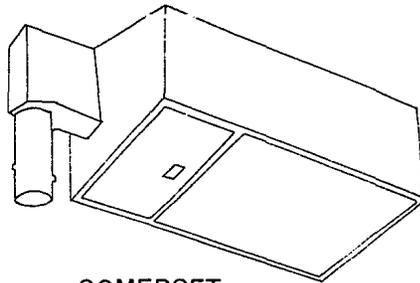


CRUCETA

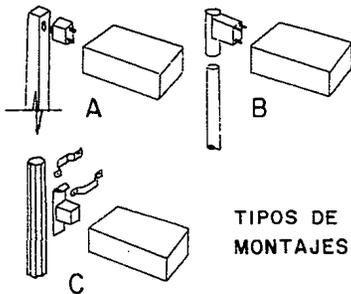
MAYFAIR
AUTOBALASTRO PARA POSTE
400 W.



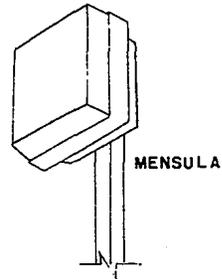
MENSULA



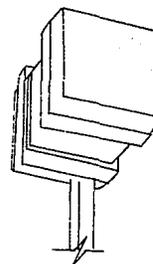
SOMERSET
AUTOBALASTRO 400 W.



TIPOS DE
MONTAJES



MENSULA



CRUCETA

MODULE 600
AUTOBALASTRO PARA
MURO O POSTE 400 W.



Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Meyra



elemento
DETALLES DE ALUMBRADO

plano
RED DE ENERGIA ELECTRICA

fecha escala colas clava
mts. D-6

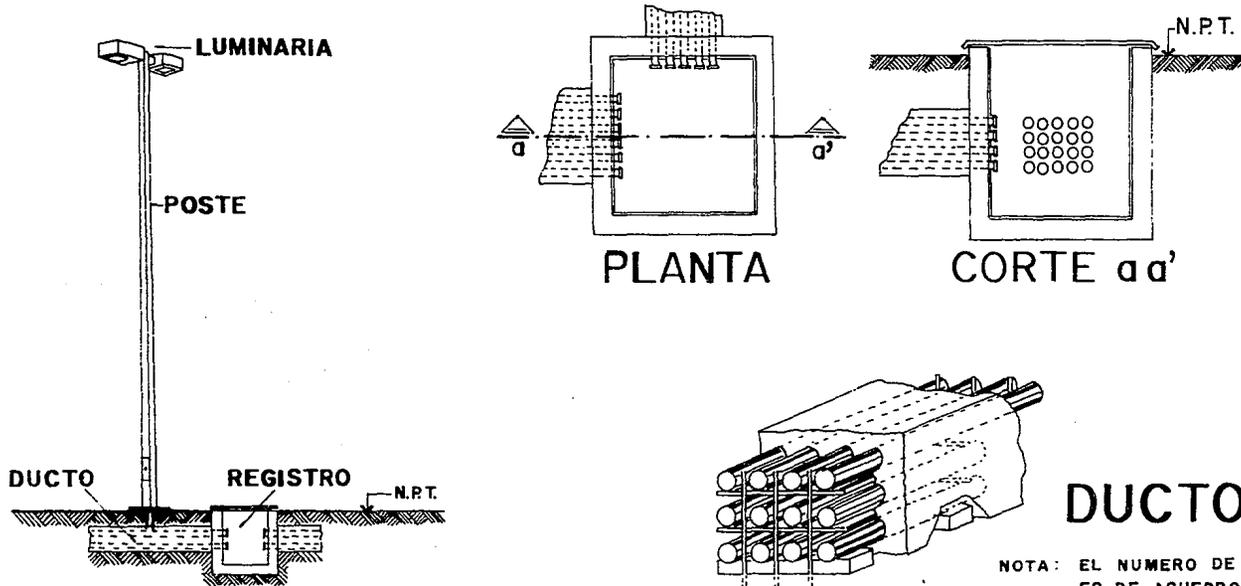
croquis de
localización



reciclaje

S
a
n
t
i
a
f
r
a
n
c
i
s
c
o

REGISTRO



DETALLE DE CONEXION

DUCTO

NOTA: EL NUMERO DE DUCTOS ES DE ACUERDO AL REQUERIDO EN EL PROYECTO.


T A L L E R
FACULTAD
ARQUITECTURA

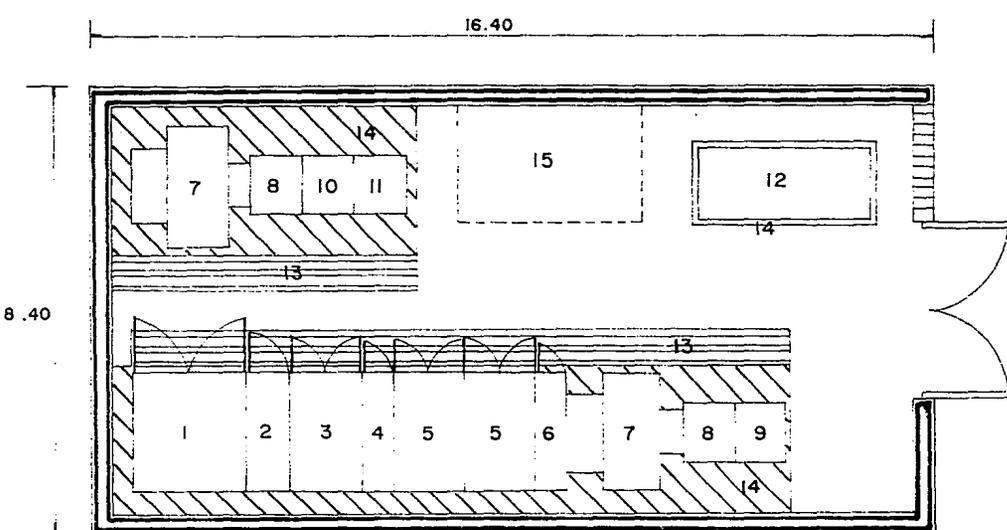
Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo:
 Arg. Hugo Porras Ruiz Ramirez Del P. B. Andres Santona Cabrera Alejandro
 Arg. J. Luis Marquez Sanchez Cosmacha Azucena Velasco Perez Mayra

elemento
DETALLES DE DUCTOS Y REGISTRO
 plano
RED DE ENERGIA ELECTRICA
 fecha escala cotas clave
 D-7

croquis de localizacion

 reciclaje

S
q
n
t
a
f



SUBSTACION ELECTRICA

RELACION DE EQUIPO

- 1 EQUIPO DE MEDICION.
- 2 CUCHILLAS DESCONECTADORAS.
- 3 INTERRUPTOR GRAL. Y PARARRAYOS.
- 4 GABINETE DE TRANSICION OPCIONAL.
- 5 INTERRUPTOR DERIVADO.
- 6 SECCION DE ACOPLAMIENTO.
- 7 TRANSFORMADOR.
- 8 INTERRUPTOR GRAL. DE AMARRE Y MEDICION.
- 9 TABLERO GRAL. SERVICIO NORMAL.
- 10 TABLERO GRAL. DE EMERGENCIA
- 11 INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA.
- 12 PLANTA DE EMERGENCIA.
- 13 TANQUE DE DIA Y TARIMA AISLANTE.
- 14 BASE DE CONCRETO h=10cm.
- 15 AREA PARA TRANSFORMADORES TIPO SECO.

PLANTA

FACULTAD
ARQUITECTURA

T A L L E R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: **escudo**

Arq. Hugo Torres Ruiz Ramirez Del P. B. Torres Santana Carrero Alejandra
 Arq. A. Luis Marquez Sánchez Gamaliel Escena Morán Pérez Mayra

cimiento
SUBSTACION ELECTRICA

piano
RED DE ENERGIA ELECTRICA

fecha: **1:100** escala: **mts.** dibujo: **D-8**

oficina de
localización

reciclaje

S
a
n
t
a

5. Muros de contención.

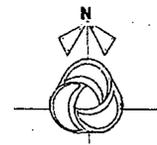
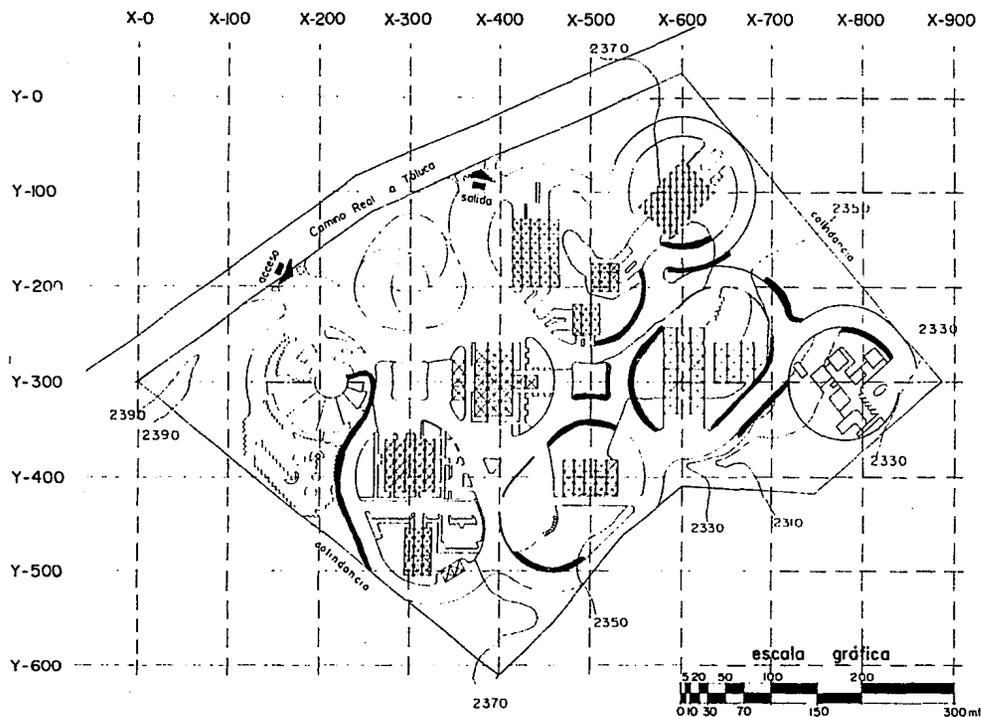
El ecomuro de contención está compuesto de una estructura formada a base de un esqueleto que en forma de caja, se va rellenando de material graduado susceptible para el caso, que se compacta permitiendo condiciones para que drene. Este funciona como muro de retención por gravedad construido en seco, a base de entrelazar uno arriba de otro los diferentes bloques de concreto comprimido. Estas piezas, en algunos casos, se acomodarán en hiladas continuas a hueso, y en otros se colocarán en forma alterna o intermitente dejando espacios abiertos, los cuales permitirán que se puedan usar para plantar especies de flora o hiedras decorativas sobre la superficie expuesta del muro.

VER PLANOS C-7 Y D-10

6. Pavimentos.

Para las circulaciones peatonales exteriores se propone una banqueta de piedra braza que consta de subrasante, subbase, base, compactadas al 90% y finalmente un revestimiento de piedra braza o volcánica además de una guarnición de concreto. Por otra parte las vialidades vehiculares de tránsito ligero se constituirán también de subrasante, subbase, base y en este caso carpeta asfáltica como recubrimiento; en cambio para las vialidades vehiculares de tránsito pesado, es decir, por donde circularán los trailer's, que llegan a pesar varias toneladas, se prevee un pavimento mucho más resistente pues consta de: una primer capa de tepetate perfectamente compactado, otra de grava, posteriormente una plantilla de concreto f'c = 100 y finalmente una capa de concreto con un f'c = 250 y de 20 cm de espesor, armada con varilla del # 3.

VER PLANO D-9



NOTA: VER DETALLE
DE MURO DE
CONTENCION
EN PLANO D-10

**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

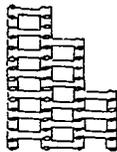
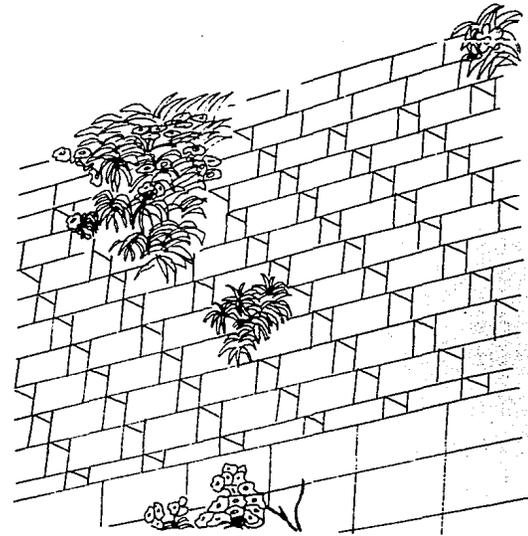
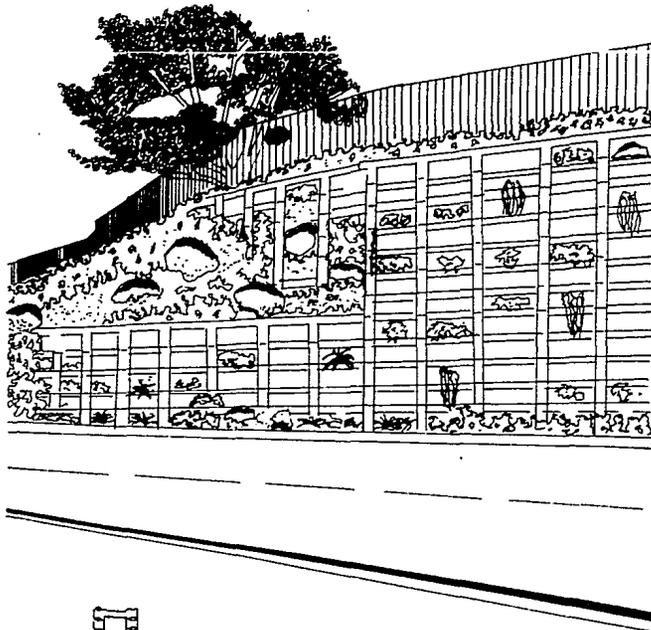
equipo:
Ramírez Del P. B. Andres
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



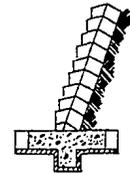
elemento	CONJUNTO			
plano	MURO DE CONTENCION			
fecha	escala	colas	clave	
	1:2000	mts.	C-7	

SIMBOLOGIA
MURO DE CONTENCION



**ECOMURO PARA
CONTENCION DE
TALUDES**

**ECOMURO PARA
PROTECCION DE
TALUDES**



FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arg. Hugo Parro Ruiz
Arg. J. Luis Merquez

equipo:

Romírez Dal P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra



elemento

MUROS DE CONTENCION

plano

DETALLES

fecha

escala

hojas

clave

D-10

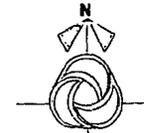
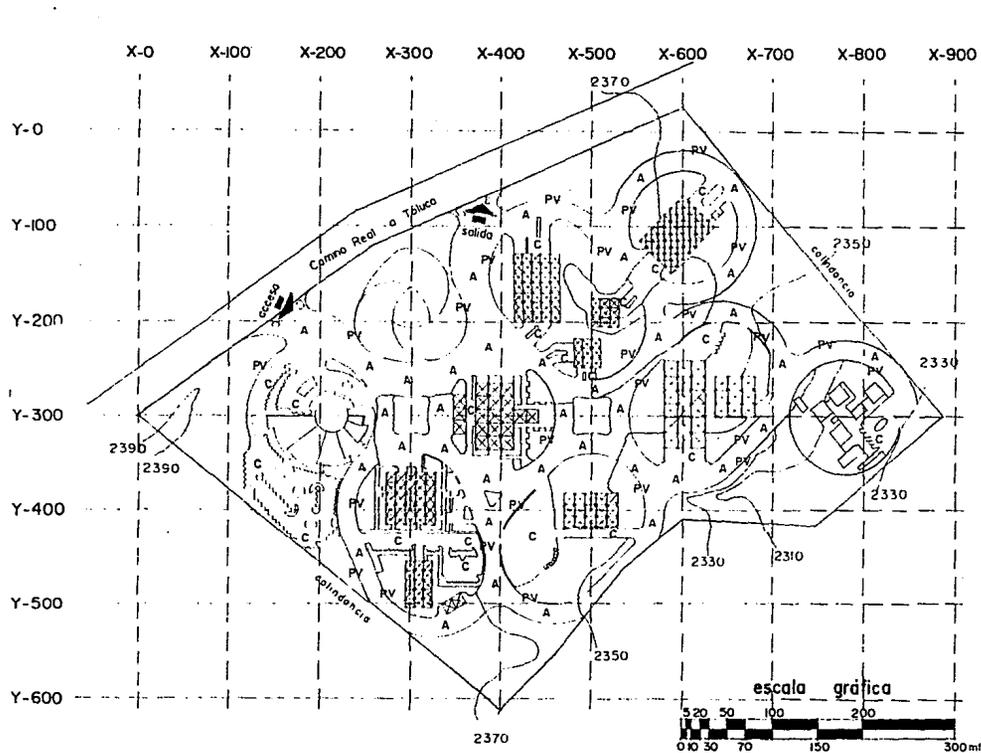
croquis de
localización



n

reciclaje

S
a
n
t
a
f



NOTA: VER DETALLE DE
TRATAMIENTO DE
PISOS Y VIALIDADES
EN PLANO D-9.



T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arg Hugo Parra Ruiz
Arg J. Luis Marques
Arg

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento

CONJUNTO

plano

TRATAMIENTO
DE VIALIDADES

fecha

escala

colas

clave:

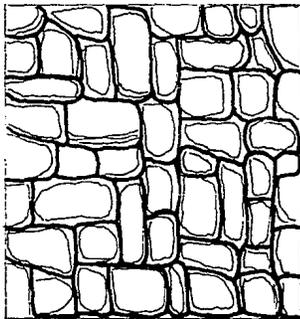
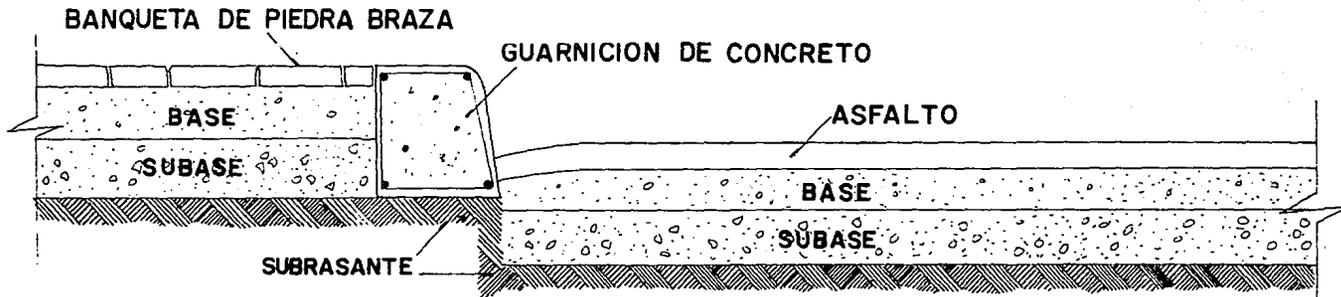
1:2000

mts.

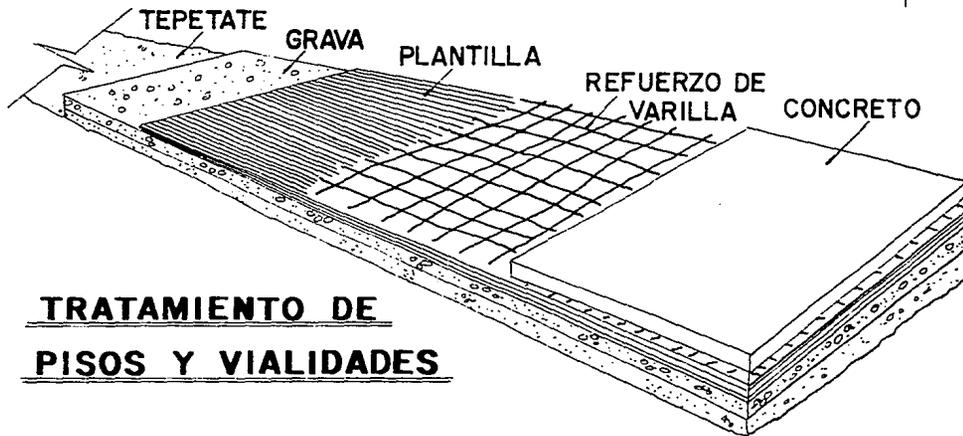
C-8

SIMBOLOGIA

- A. ASFALTO
- C. CONCRETO
- P.V. PIEDRA VOLCANICA



PIEDRA BRAZA
O VOLCANICA



TRATAMIENTO DE
PISOS Y VIALIDADES

FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz Arq. J. Luis Martinez Ramirez Del P. B. Andres Sánchez Camacho Azucena

equipo:
Santana Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra

elemento DETALLES
plano CONJUNTO

fecha escala cotas clave

D-9

croquis de
localización

reciclaje

S
a
n
t
a
f
e

capitulo VIII

Capítulo VII

Desarrollo arquitectónico por elemento

s u m a r i o

	<i>Página</i>
7.1 Planta seleccionadora de basura. 7.1.A 7.1.B 7.1.C 7.1.D	208
7.2 Planta recicladora de papel. 7.2.A 7.2.B 7.2.C 7.2.D	222
7.3 Planta procesadora de plástico. 7.3.A 7.3.B 7.3.C 7.3.D	235
7.4 Planta de composta. 7.4.A 7.4.B 7.4.C 7.4.D	247
7.5 Planta de tratamiento de agua 7.5.A 7.5.B 7.5.C	264
7.6 Zona de Gobierno y Centro educativo y de investigación 7.6.A 7.6.B	278
7.7 Planta procesadora de vidrio. 7.7.A 7.7.B 7.7.C	287
7.8 Planta procesadora de chatarra. 7.8.A 7.8.B 7.8.C	295
7.9 Proyecto estructural.	303

- A. Análisis del programa arquitectónico.
 - 1. Explicación del tipo de materia prima a tratar. Descripción del proceso.
 - 2. Programa de necesidades. Análisis de áreas. funcionamiento del edificio.
- B. Localización dentro del conjunto.
 - 1. Ubicación.
 - 2. Curvas de nivel existentes.
 - 3. Terrazas propuestas.
- C. Proyecto arquitectónico.
 - 1. Plantas.
 - 2. Cortes.
 - 3. Fachadas.
- D. Proyecto ejecutivo.
 - 1. Instalación eléctrica.
 - 2. Instalación hidro-sanitaria.
 - 3. Estructura.

"La experimentación arquitectónica
no es la realización material de un
sentimiento individual, sino una acción
colectiva. Construir no es fenómeno
artístico sino un fenómeno social "

Arq. Hannes Meyer

PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA

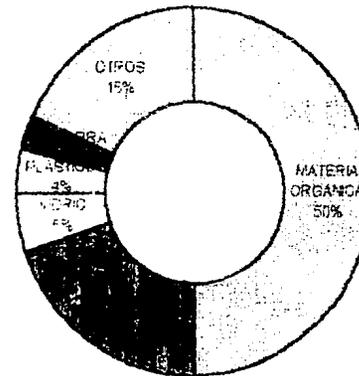
La Planta recibe aproximadamente 1000 ton/día de basura. La constitución de esta, es la siguiente:

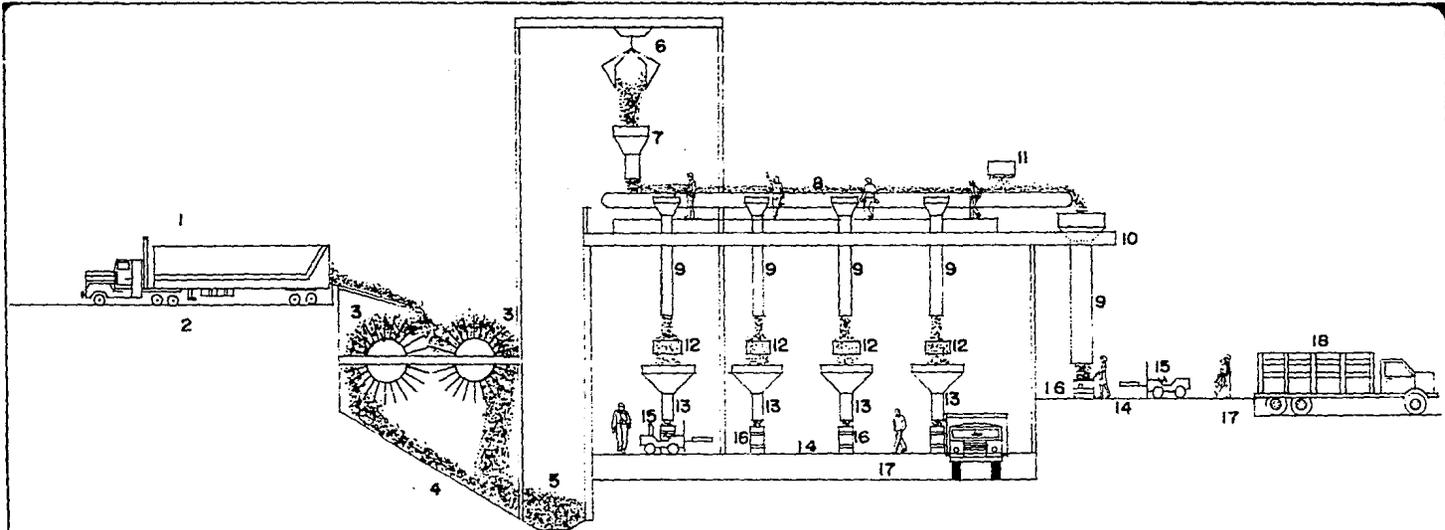
MATERIA ORGANICA	50%
PAPEL Y CARTON	20%
VIDRIO	5%
PLASTICO	4%
CHATARRA	3.5%
OTROS	17.5%

La planta seleccionadora de basura reviste de gran importancia, ya que es precisamente en el proceso de separación donde está la gran diferencia entre tener un montón de basura o una serie de subproductos separados y aprovechables.

En esta Planta se separarán cinco componentes principales: vidrio, papel, cartón, chatarra, materia orgánica y plástico. Para posteriormente ser enviados a las respectivas plantas de tratamiento o reciclaje.

COMPOSICION DE LA BASURA
QUE LLEGA A LA PLANTA SELECCIONADORA





- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1.- TRAILER CON PRODUCTO | 7.- TOLVA DE RECEPCION | 13.- TOLVA RECEPTORA DE SUB-PRODUCTOS |
| 2.- AREA DE DESCARGA | 8.- BANDA TRANSPORTADORA Y SELECCION | 14.- AREA DE CARGA |
| 3.- DESGARRADORES DE BOLSAS | 9.- DUCTOS DE SUB-PRODUCTOS | 15.- MONTACARGAS |
| 4.- FOSA DE RECEPCION | 10.- ENTREPISO | 16.- RECIPIENTE PARA SUB-PRODUCTOS |
| 5.- FOSA DE TRANSBORDO | 11.- BANDA ELECTROMAGNETICA | 17.- PATIO DE MANIOBRAS |
| 6.- ALMEJA TRANSPORTADORA DE PRODUCTO | 12.- BANDA TRANSPORTADORA DE SUB-PROD. | 18.- SALIDA DEL SUB-PRODUCTO |

FACULTAD
DE ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo.

Arq Hugo Porras Ruiz Ramirez Del P B Andres
Arq J. Luis Marquez Sánchez Comacho Azucena

Sofiane Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra

elemento

PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA

plano

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha escala cotas clave

croquis de localización

reciclaje

S
a
n
t
i
f
i
c
a
d
o
r
e

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ

NOMBRE DEL PROYECTO: **PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA**

DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	BASURA DOMICILIARIA	Area total de terreno del elemento	11310 m²
Porcentaje con respecto al total de la basura	100%	Superficie construida	3920 m²
Volumen de material que llega a la planta	1000 Ton/ día	plataformas de maniobras	4610 m²
		areas verdes	2697 m²
Volumen de material a tratar	8000 m³	estacionamientos	84 m²
		Superficies sin construir	7391 m²
Tipo de material de rechazo	trapo, cuero, hueso algodón y otros	Capacidad de las fosas de recepción	700 m³
Volumen	175 Ton/ día	Numero de trabajadores por turno	110 trab
T r a t a m i e n t o	seleccion de subproductos aprovechables y de rechazo	Numero de turnos	2 t
Tipo de material obtenido	plastico, papel, vidrio, chatarra y materia organica	Gasto de agua potable	15180 l/d
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	RECICLAR Y REUTILIZAR	Gasto de agua tratada	7590 l/d
		Energia electrica carga total instalada	107551 w
		Otros tipos de energia	diesel



**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq Hugo Porras Ruiz
Arq J. Luis Morquez

Ramírez Del P B Andras
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento

PLANTA SELECCIONADORA

plano

fecha

escala

colores

clave

croquis de localización



reciclaje

**S
a
n
t
i
a
f**

En la planta seleccionadora se realizan las siguientes actividades:

- A. Control de llegada y salida de los camiones de basura y trailers de transferencia, así como de la circulación de los mismos.
- B. Control del peso de la basura por separar.
- C. Descarga a dos fosas de recepción y transbordo. cada una con capacidad de 2360 m³.

En la primera se reciben los desechos directamente de los trailers. Después se trasladan a la fosa de transbordo donde unos cepillos de acero desgarran las bolsas de plástico en las que llega un gran porcentaje de la basura.

- D. Traslado a las tolvas por medio de una almeja.
- E. Dosificación en la tolva, de donde pasa a las bandas seleccionadoras para clasificar los diferentes subproductos.

Conjuntamente con las bandas seleccionadoras se localizan bandas electromagnéticas para separar de la basura pequeños pedazos de metal que no se puedan seleccionar por su tamaño.

F. Separación manual.

En la planta alta hay cuatro bandas seleccionadoras donde a ambos lados se encuentran personas que apartan manualmente los desechos según el tipo de material, depositándolos en ductos específicos. los subproductos caen a las bandas transportadoras, que están dispuestas perpendicularmente a las seleccionadoras. Se localiza un par de bandas transportadoras por cada uno de cuatro subproductos a tratar: papel, vidrio plástico y chatarra.

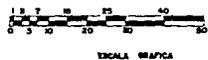
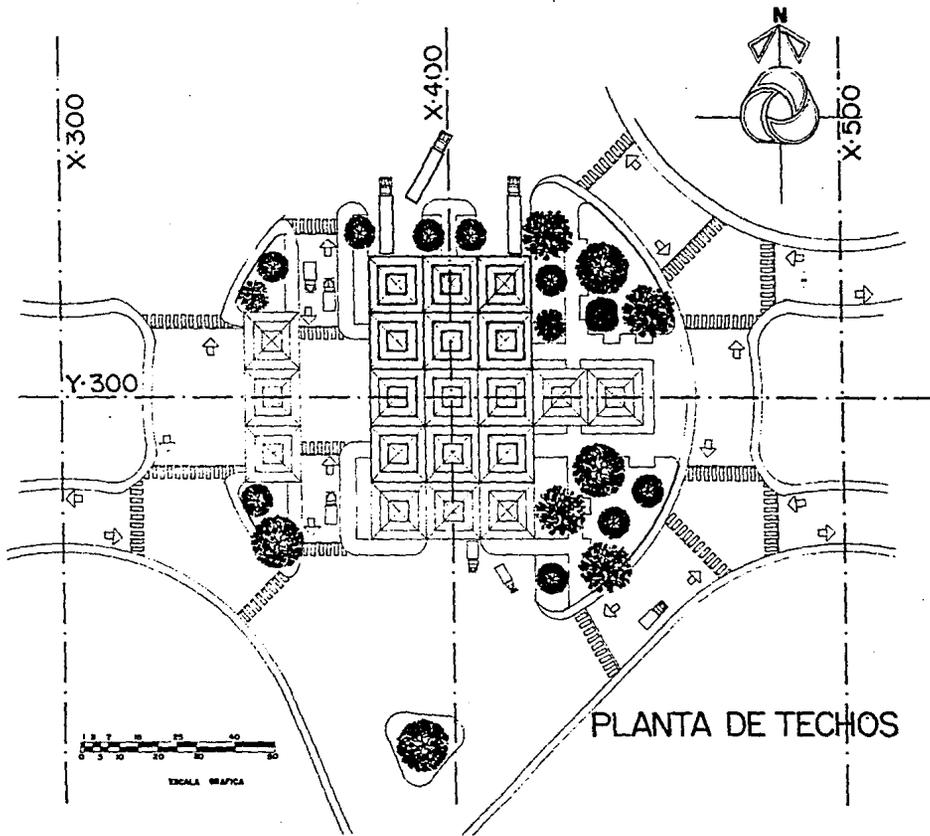
G. Recolección de subproductos.

Al final de las bandas transportadoras se colecta cada material en los recipientes correspondientes, que se trasladarán a las distintas plantas de tratamiento por medio de camiones.

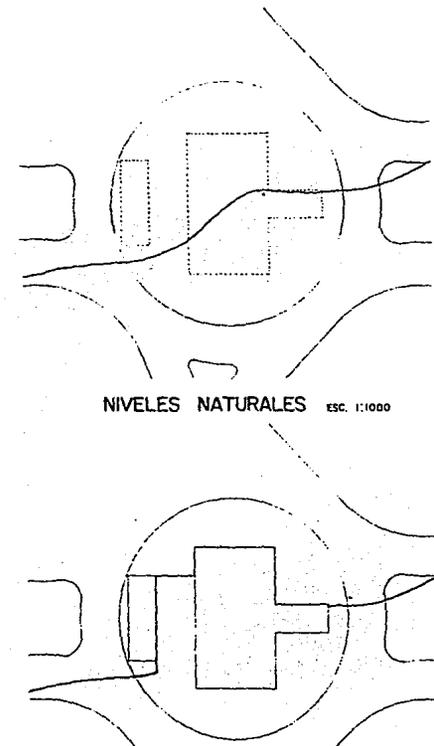
Se cuenta con dos tipos de almacenes para regular la salida de los recipientes, uno para los contenedores de cuatro tipos de subproductos, y el otro de recepción de chatarra para captar los pequeños objetos que la banda electromagnética pudo atraer; depositándose estos en recipientes que se colocarán en dicho almacén, para transportarlos a la planta procesadora de chatarra.

Todo lo que no fue escogido y queda en la banda seleccionadora, que en su mayoría es materia orgánica, el quinto subproducto, se reúne en otros recipientes que se envían a la Planta de Composta para su proceso. Esta actividad se lleva a cabo en el patio de maniobras, donde se tiene dispuesta un área de carga y descarga de camiones para la transportación de subproductos a las plantas de procesamiento.

Esta planta cuenta también con áreas de mantenimiento, cuarto de herramientas, control, baños y vestidores, cuarto de control de máquinas



PLANTA DE TECHOS



TERRAZA PROPUESTA ESC. 1:1000

FACULTAD
ARQUITECTURA

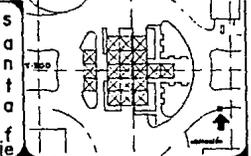
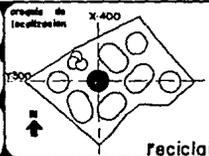
TALLER 7

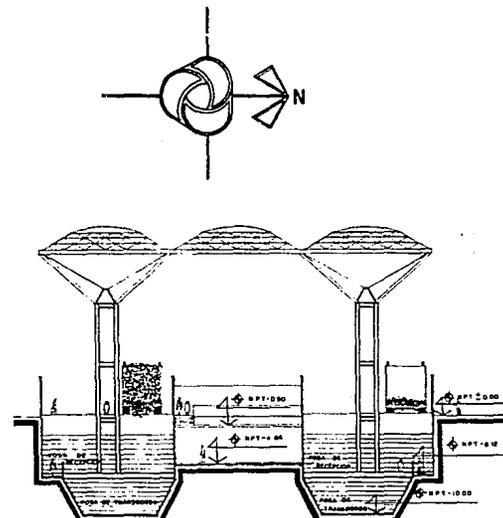
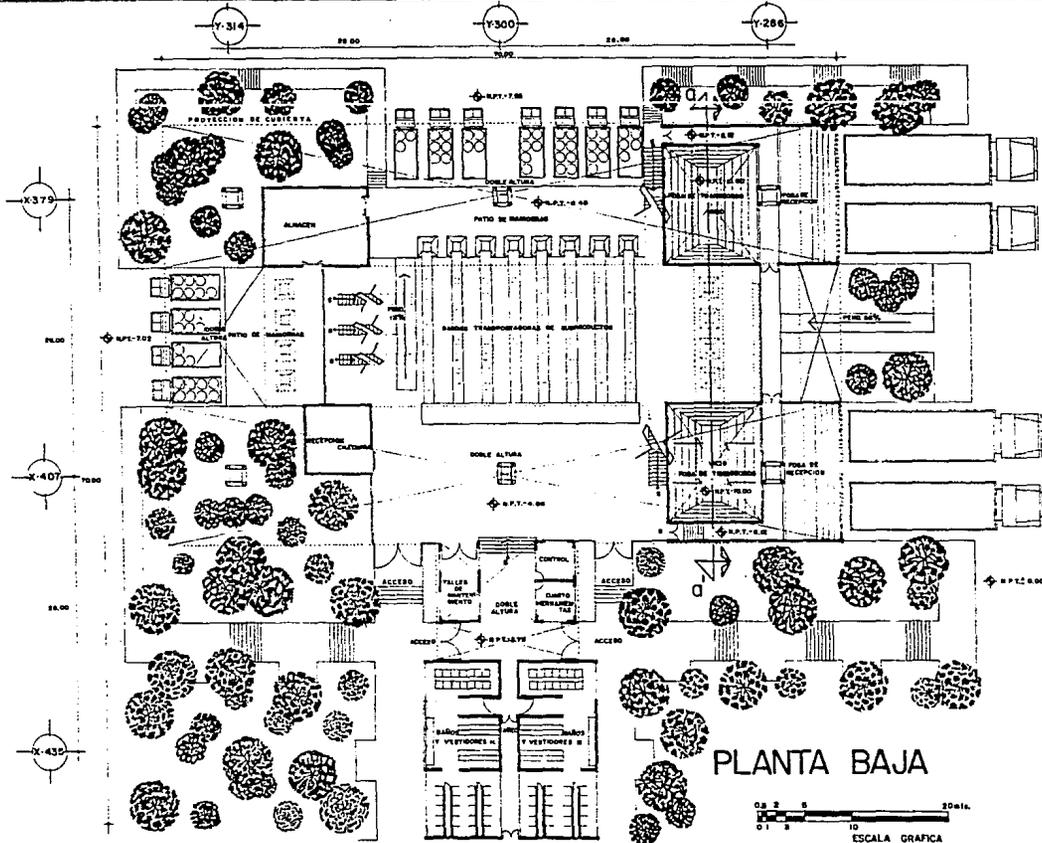
Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés
Arq. J. Luis Marques Sánchez Camacho Azucena

esculpa:
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

elemento	PLANTA SELECCIONADORA			
plano	PLANTA DE TECHOS			
fecha:	escala:	cotas	clave	
	1:500	mts.		





PLANTA BAJA



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

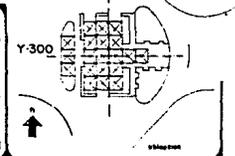
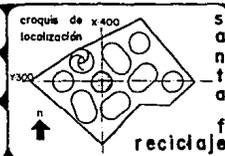
Tesis profesional

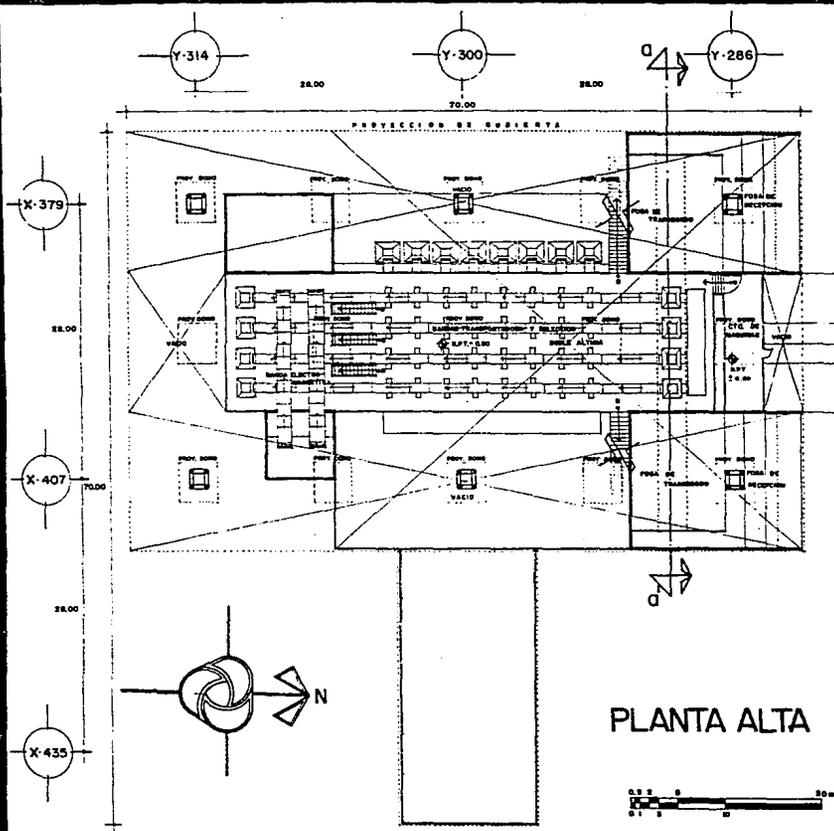
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Parros Ruiz, Arq. J. Luis Marques Arq.
Ramírez Del P. B. Andrés, Sánchez Camacho Azucena
equipo: Santana Cabrera Alejandro, Velasco Pérez Mayra

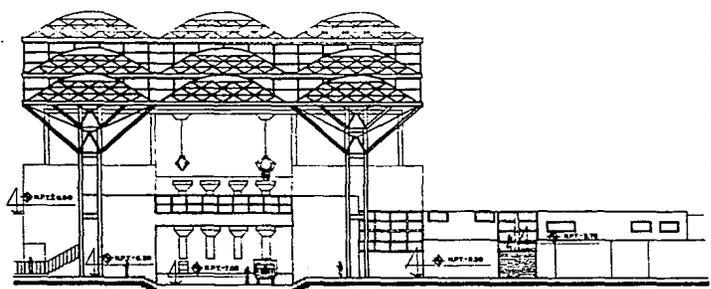


elemento:	PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA		
plano:	ARQUITECTONICO		
fecha:	escala:	cofas:	clave:
20-08-95	1:200	mts.	





PLANTA ALTA



FACHADA SUR


TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA 7

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: equipo:

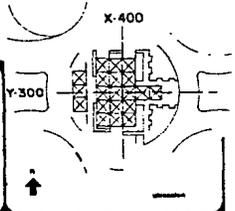
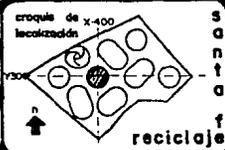
Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandro
 Arq. J. Luis Marquez Sánchez Comacho Azucena Velasco Pérez Mayra

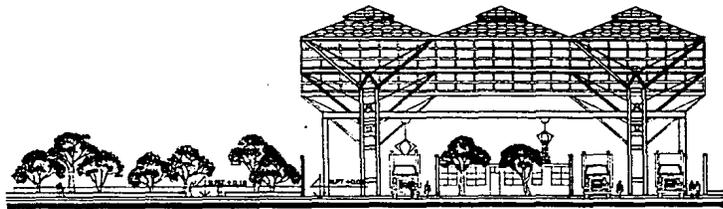


elemento:
 PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA

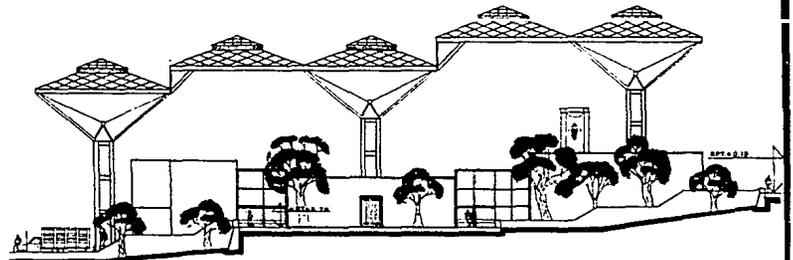
plano:
 ARQUITECTONICO

fecha: 20-08-93 escala: 1:200 cofas: mts. claves:

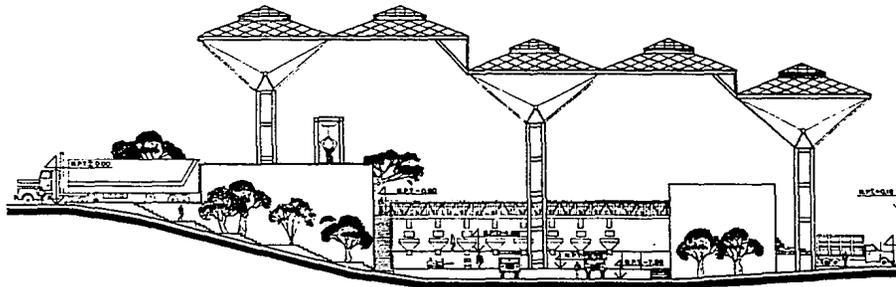




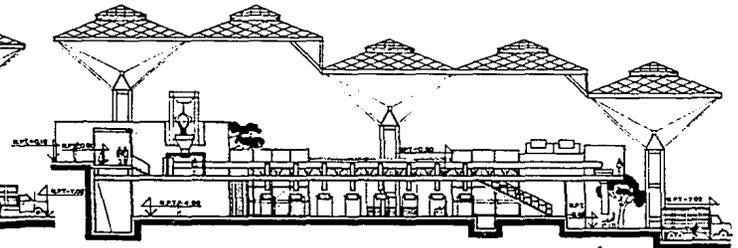
FACHADA NORTE



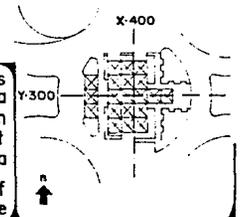
FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



CORTE b, b'



TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
 Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques

equipo:
 Ramirez Del P. B. Andrés
 Sánchez Camacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra

elemento:
 PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA

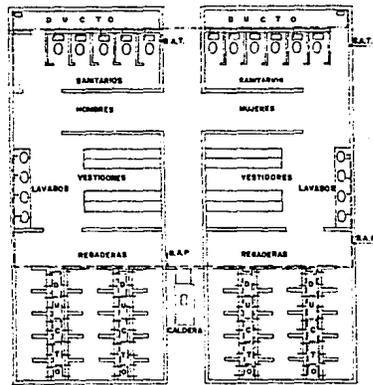
plano:
 CORTES Y FACHADAS

fecha: escala: cota: clave:
 1:200 mts.

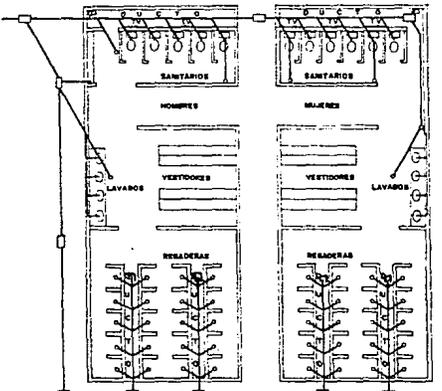
croquis de localización
 X-400
 Y-300
 n ↑
 reciclaje

S
a
n
t
a
f
a

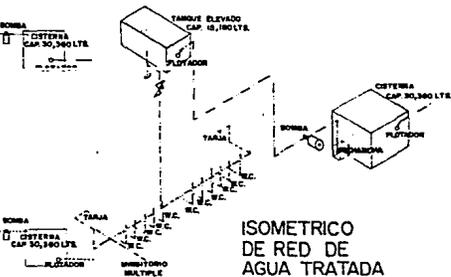
n ↑



PLANTA HIDRAULICA

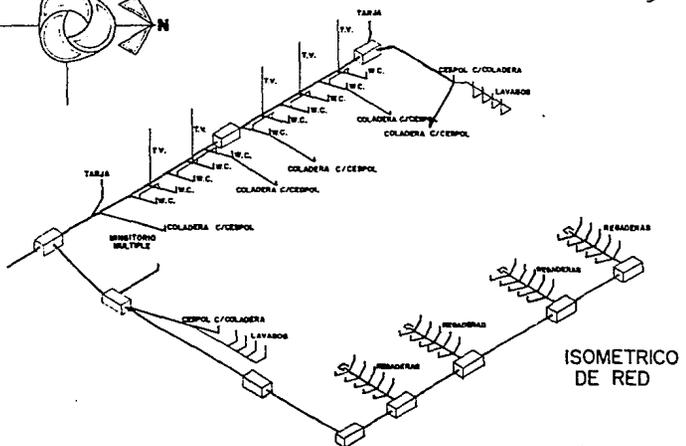
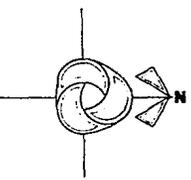


PLANTA SANITARIA

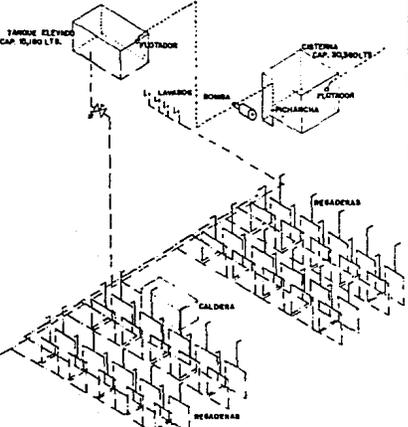


ISOMETRICO DE RED DE AGUA TRATADA

- SIMBOLOGIA**
RE. HIDRAULICA
- ALIMENTACION REAL DE AGUA TRATADA
 - ALIMENTACION REAL DE AGUA POTABLE
 - RED AGUA TRATADA
 - RED AGUA FRIA
 - RED AGUA CALIENTE
 - S.A.C. SUBC. AGUA TRATADA
 - S.A.P. SUBC. AGUA POTABLE
 - S.A.P. BAJA AGUA POTABLE
 - TA. TAPON RESISTIVO
 - CO. COPO DE 90°
 - TEE
 - TR. TRINCHA DE CUMPLIMIENTO
 - T.M. TAPON HERRERA
 - PL. PLATADOR



ISOMETRICO DE RED



ISOMETRICO DE RED DE AGUA POTABLE

- SIMBOLOGIA**
INST. SANITARIA
- TUBO PVC. 8"
 - TUBO PVC. 6"
 - COLADERA C/CESPOL
 - TV. TUBO VENTILACION
 - REGISTRO DOBLE TAPA
 - REGISTRO C/COLADERA
 - TEE
 - DOBLE TEE



TALLER

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
 Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques

equipo:
 Ramirez Del P. B. Andres
 Sánchez Camacho Azucena

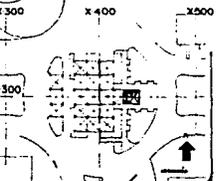
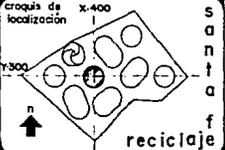
Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra

elemento
BAÑOS Y VESTIDORES P. SELECCIONADORA

plano
HIDRO-SANITARIO

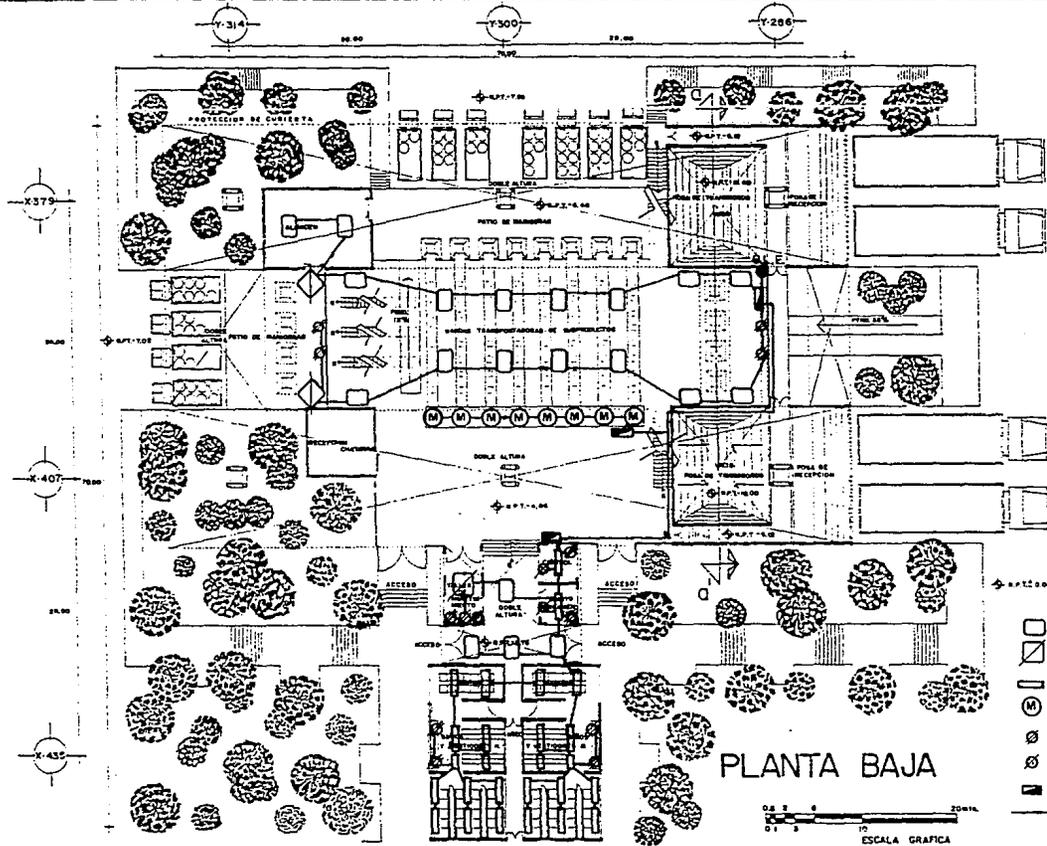
fecha: escala: cotas: clave:

1:100 MTS.

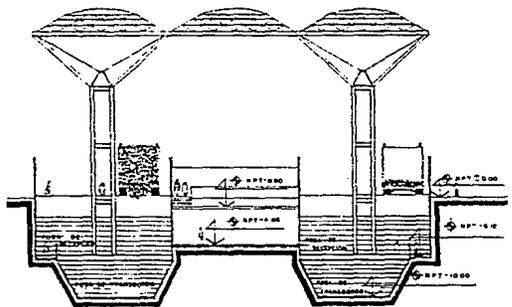
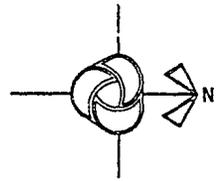


CUADRO DE CARGAS						PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA					
TABLERO LA 400		TIPO M 101 A					FASES			TOTAL DE W	CLAVE DE INTERRUPTOR
CIRCUITO No.	INT. TERM	<input checked="" type="checkbox"/> 400 W	<input type="checkbox"/> 150 W	<input type="checkbox"/> 2 X 34 W	<input type="checkbox"/> 220 W	<input checked="" type="checkbox"/> 5 595 W	A	B	C		
C 1	3 X 15 AMP		25			2	1 397	1 397	1 397	4 190	FA 34 015
C 2	3 X 15 AMP		22			6	1 540	1 540	1 540	4 620	FA 34 015
C 3	3 X 15 AMP	9					1 200	1 200	1 200	3 600	FA 34 015
C 4	3 X 15 AMP	8					1 067	1 067	1 067	3 200	FA 34 015
C 5	3 X 15 AMP	1	4	26			1 583	1 583	1 583	4 748	FA 34 015
C 6	3 X 15 AMP	2	16			9	1 360	1 360	1 360	4 080	FA 34 015
C 7	3 X 70 AMP					4	5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070
C 8	3 X 70 AMP						5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070
C 9	3 X 70 AMP						5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070
C 10	3 X 70 AMP						5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070
C 11	3 X 70 AMP						5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070
C 12	RESERVA										
C 13	RESERVA										
C 14	RESERVA										
TOTALES		20	67	26	21	15	36 122	36 122	36 122	108 363	

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andraes Santana Cabrera Alejandro Arq. J. Luis Marquez Sánchez Camacho Azuceno Velasco Perez Mayra	elemento PLANTA SELECCIONADORA	croquis de localización 	S a n t a r o n o
			plano		
					



PLANTA BAJA



CORTE a,a'

SIMBOLOGIA

- LAMPARA DE SODIO DE 150W.
- ▣ LAMPARA DE SODIO DE 400W.
- ▭ LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34W.
- (M) MOTOR 7.5H.P.
- ⊙ CONTACTO SENCILLO.
- ⊗ APAGADOR SENCILLO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION.
- LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA.

NOTA: LOS CALIBRES A UTILIZAR SON DEL #6, 10, DE ACUERDO AL CALCULO.

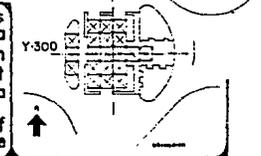
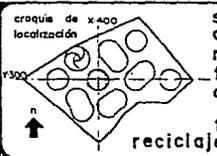
TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

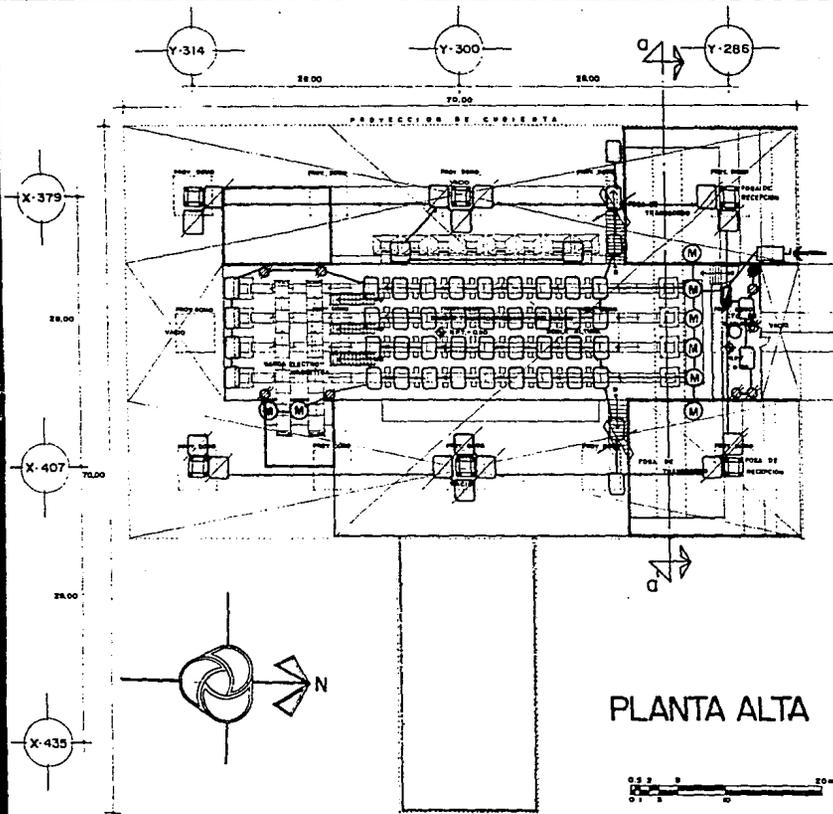
Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:
 Arg. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandro
 Arg. J. Luis Marquess Sánchez Camacho Azucena Velasco Pérez Mayra

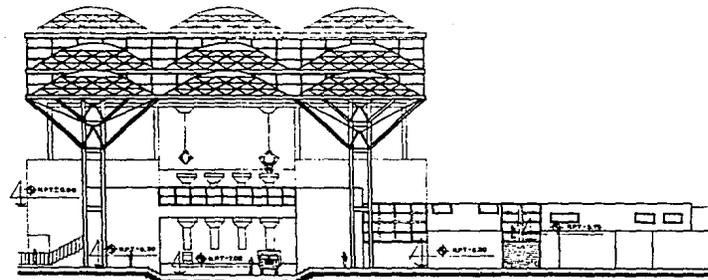


elemento:
PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA
 plano:
INSTALACION ELECTRICA
 fecha: 20-08-95 escala: 1:200 cotas: mts. clave: E-1





PLANTA ALTA



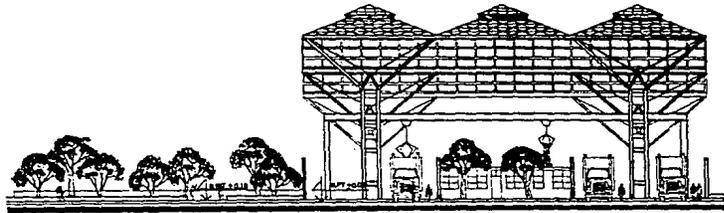
FACHADA SUR

SIMBOLOGIA

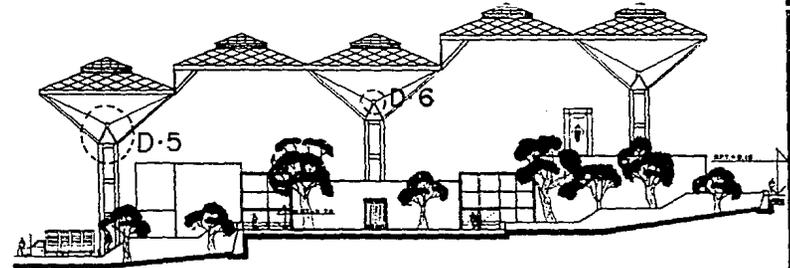
- LAMPARA DE SODIO DE 150 W.
- LAMPARA DE SODIO DE 400 W.
- LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34 W.
- MOTOR 7.5 H.P.
- CONTACTO SENCILLO.
- APAGADOR SENCILLO.
- TABLERO DE DISTRIBUCION.
- LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA.
- B.L.E. BAJA LINEA ELECTRICA.
- CONTROL DE MOTORES.
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD.
- ACOMETIDA DE LA SUBSTACION ELECTRICA.

NOTA: LOS CALIBRES A UTILIZAR SON DEL #8, 10, DE ACUERDO AL CALCULO.

	TALLER FACULTAD ARQUITECTURA	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento: PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA	croquis de localización 	s a n t a r i o r i o s r e c i c l a j e
		asesores: Arq. Hugo Parra Ruiz Arq. J. Luis Marques Rodríguez Del P. B. Andrés Sánchez Camacho Azucena Santana Cabrera Alejandro Velasco Pérez Mayra		plano: INSTALACION ELECTRICA		

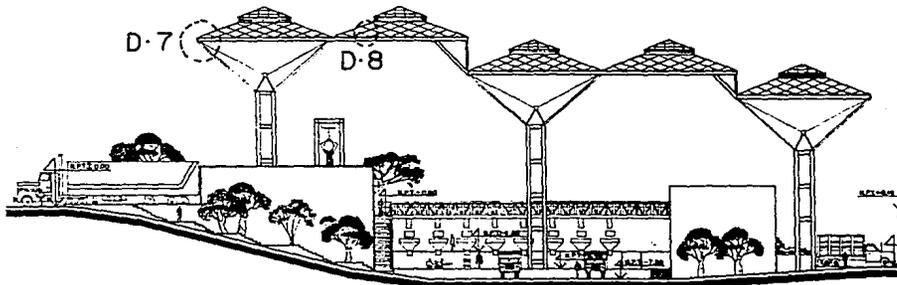


FACHADA NORTE

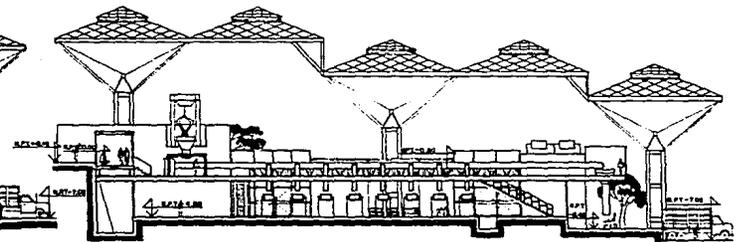


FACHADA ORIENTE

NOTA: VER DETALLES ESTRUCTURALES
PLANOS E-4, E-5



FACHADA PONIENTE



CORTE b, b'



Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Paraz Mayra

elemento:

PLANTA SELECCIONADORA DE BASURA

plano:

CORTES Y FACHADAS

fecha:

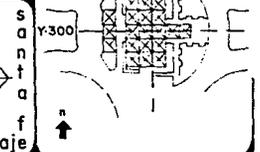
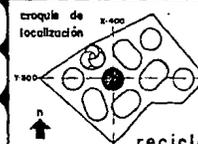
escala:

1:200

cotas:

mts.

clave:



PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

El papel es uno de los productos cuyos índices de consumo reflejan el grado de desarrollo de un país: libros, periódicos, revistas, embalajes, material publicitario, cuadernos escolares, pañuelos y tantos otros artículos que precisan del papel como materia prima. En México el consumo de papel es 3 518 520 toneladas al año. Tan sólo a nivel nacional, en la producción de empaques a base de cartón, en la cual se utiliza la mayor cantidad de papel desperdicio, se produjeron en 1992 1 567 000 toneladas.

Para la fabricación del papel se requiere de celulosa, y esta se obtiene talando árboles. En nuestro país, como en algunos otros, se utiliza el bagazo de caña como elemento sustitutivo, este residuo de la industria azucarera es del orden de once millones de toneladas anuales, de las cuales sólo se emplea en la producción de celulosa y papel aproximadamente el 10%

Si consideramos que por cada tonelada de papel y cartón reciclados se dejan de cortar 10 árboles o de usar 2 1/2 toneladas de madera, y que además se ahorra en su fabricación aproximadamente 450 mil litros de agua (70%) y 7 mil kilowatts-hora en energía eléctrica (60%), entonces la recuperación del papel usado debe convertirse en una exigencia primordial de nuestra sociedad de consumo.

En la ciudad de México se producen cerca de 500 toneladas diarias de desperdicio de papel y cartón, reciclándose sólo una pequeña parte, a pesar de que algunos tipos de papel pueden ser reciclados hasta once veces.

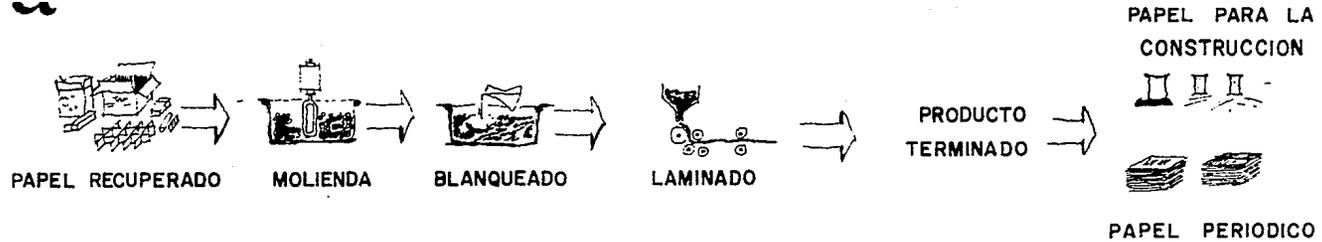
Después de la materia orgánica que representa el 50% de los residuos sólidos arrojados a la basura, el papel y el cartón ocupan el segundo lugar con el 20% de los mismos.

El papel que contiene la basura se puede clasificar en dos grupos, dependiendo del grado de limpieza: papel comercial y doméstico. Papel comercial es aquel que se recolecta en oficinas y comercios, que en general es de buena calidad y se encuentra relativamente limpio por no estar mezclado con desechos orgánicos, aquí podemos encontrar papel bond y papel de empaque en cantidades considerables.

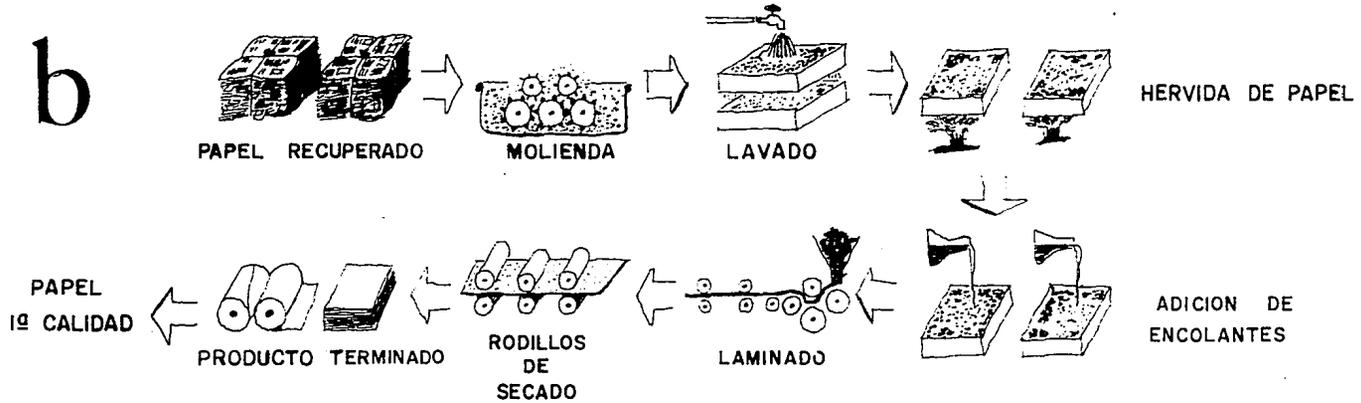
Papel doméstico es el que se recolecta en forma domiciliaria, se encuentra mezclado con toda clase de desechos orgánicos y es bastante sucio, en este se incluye el papel higiénico, el periódico, papel de estraza, etc.

Ambos tipos de papel se utilizan como materia prima para las industrias papeleras que se dedican a la fabricación de cartón gris, cartoncillo, envases de tomate, cajas de zapato, cajas para huevo, cajas para granjas agrícolas y láminas acanaladas.

a



b



FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq Hugo Porras Ruiz
Arq J. Luis Márquez

Ramirez Del P. B. Andres
Sánchez Muñoz Arzuano

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra



elemento
PLANTA PROCESADORA DE PAPEL

plano
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha escala colores clave

croquis de
localizacion



reciclaje

S
a
n
t
i
a

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ			
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANTA RECICLADORA DE PAPEL			
DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	Papel periodico, papel de primera y para construccion	Area total de terreno del elemento	18510 m ²
Porcentaje con respecto al total de la basura	20%	Superficie construida	1450 m ²
Volumen de material que llega a la planta	200 Ton / dia	plataformas de maniobras	4436 m ²
		areas verdes	12113 m ²
		estacionamientos	512 m ²
Volumen de material a tratar	1600 m ³	Superficies sin construir	17060 m ²
Tipo de material de rechazo	papel higienico, metalizado, anulado	Capacidad de las fosas de recepcion	822 m ³
	papel tapiz, carton y otros.	Numero de trabajadores por turno	70 trab
Tratamiento	molienda blanqueo adicion encolantes laminado secado	Numero de turnos	2 t
	desentintado hervida de papel depuracion	Gasto de agua potable	14000 l /dia
Tipo de material obtenido	papel periodico papel de primera y para construccion	Gasto de agua tratada	7000 l /dia
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	sacos de cemento revistas, diarios informativos, libros manualidades, bolsas	Energia electrica carga total instalada	81625 w
		Otros tipos de energia	diesel gas l.p.

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento	croquis de localizacion 	S a n t a f r e c i c l a j e	
				PLANTA RECICLADORA DE PAPEL			plano
asesores:		equipo:	fecha		escala	cotas	clave
Arq. Hugo Parras Ruiz Arq. J. Luis Marquez		Ramirez Del P. B. Andrea Sánchez Comacho Azucena	Santana Cabrera Alejandra Velasco Perez Mayra				

En este caso, la planta recicladora de papel, considera obtener la producción de sólo 3 tipos:

Papel para la construcción: para relleno de casetones, para los bultos de cemento etc;

Papel periódico y

Papel de primera calidad: papel bond, papeles para dibujo como papel albanene, mantequilla, etc.

Para llevar a cabo las actividades de reciclaje, la planta cuenta con los siguientes espacios:

A. Arribo del material.

El papel es depositado en una gran fosa por medio de los camiones que reparten los subproductos. Se cuenta con una almeja que reparte el material a las bandas seleccionadoras. Tanto el arribo del material, como la selección y la molienda se llevan a cabo en la planta alta.

B. Bandas seleccionadoras.

La selección del material es la parte medular del proyecto, ya que de esto depende que la planta funcione adecuadamente; para ello, se cuenta con tres pares de bandas, un par por material, que recorren una determinada distancia en la cual se localizan individuos que separan manualmente el papel. El papel no seleccionado se agrupará y depositará en la bodega destinada para ello.

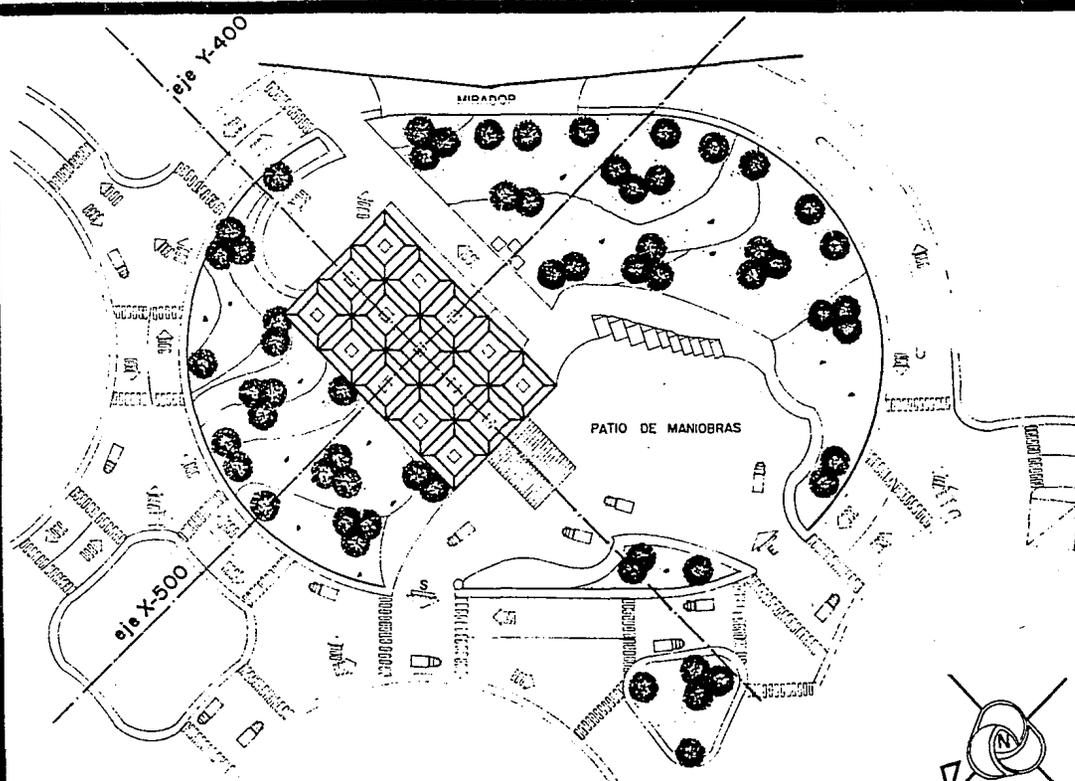
C. Molienda.

El producto que fué seleccionado se vierte en otros tres pares de bandas que sólo lo transportarán a los molinos, al final de estos, el producto triturado desemboca en bandas que lo guiarán al proceso que le corresponda.

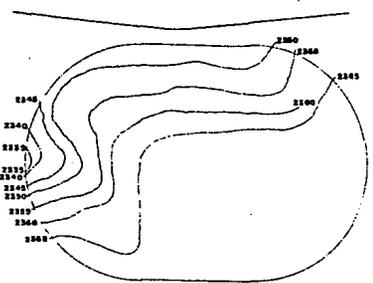
En el caso del periódico y el papel para la construcción, el tratamiento es el mismo, -aunque se lleven a cabo por separado según el tipo de papel- : se blanquea, se le añaden encolantes, se laminan, se seca y almacena, cuando se requiera de este material se empaca para ser vendido.

Tratándose del papel de primera calidad el proceso se torna más complejo: el papel enseguida de ser molido se desentinta, se hierve para eliminar sustancias tóxicas esta actividad se desarrolla en forma aislada en un área especialmente diseñada para tal fin, -en la que se contempló una ventilación adecuada y una altura especial-, sólo entonces se le agregan encolantes, se lamina, seca y almacena para esperar su venta. Estas actividades se realizan en la planta principal.

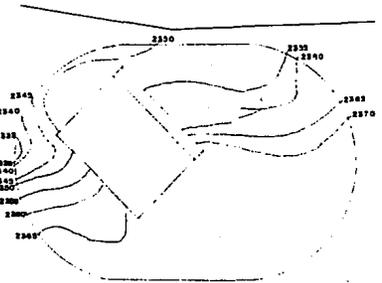
Se cuenta además con un laboratorio que verifica la calidad del producto, área administrativa, zona de exposiciones ubicada en la planta de acceso, área de servicios, oficina de ventas.



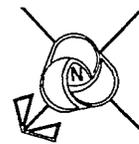
PLANTA DE TECHOS



NIVELES NATURALES
ESC 1:1000



TERRAZAS PROPUESTAS
ESC 1:1000



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores equipo

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

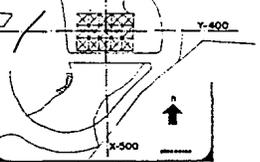
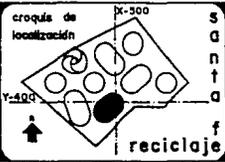
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

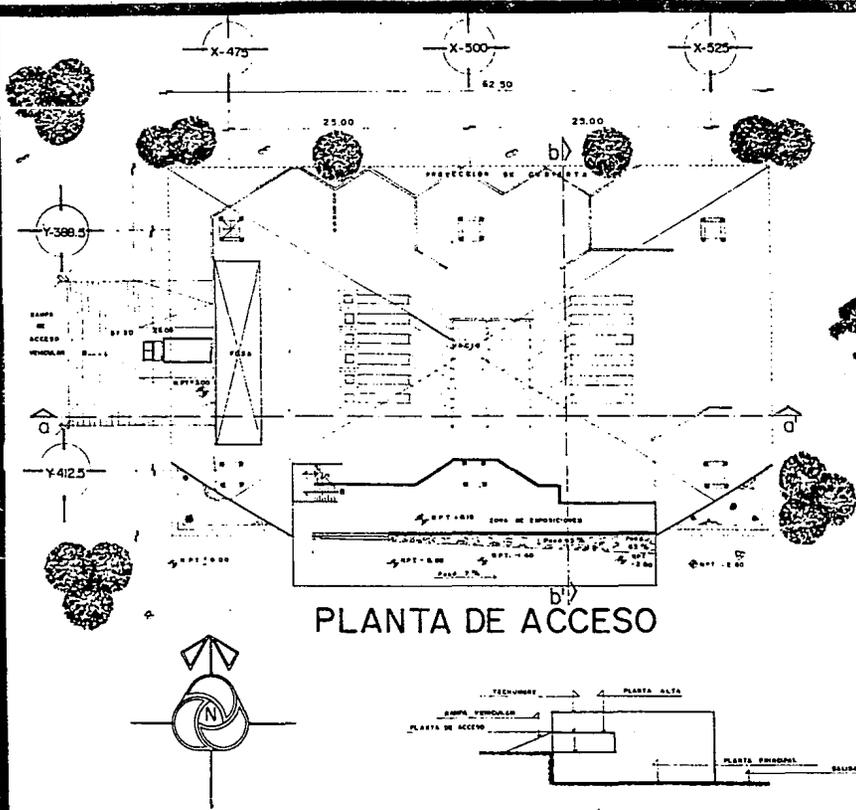


elemento
PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

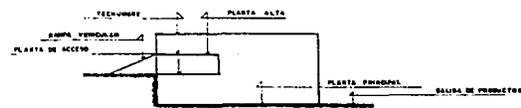
plano
PLANTA DE TECHOS

fecha	escala	cotas	clieve
	1:500	mts.	

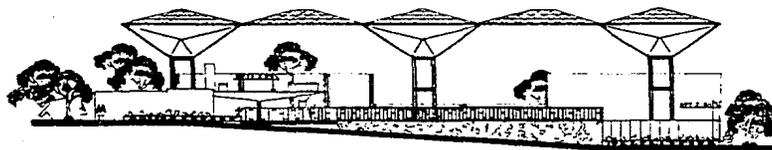




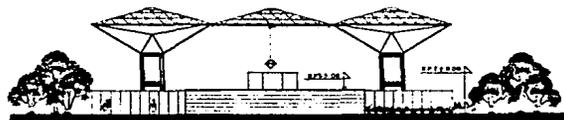
PLANTA DE ACCESO



CORTE ESQUEMATICO



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



ESCALA GRAFICA

**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo

Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques

Ramirez Del P. B. Andres
 Sánchez Comacho Azucena

Santana Cobasca Alejandro
 Velasco Perez Mayra

tema
PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano
ARQUITECTONICO

Fecha
20-08-93

escala
1:200

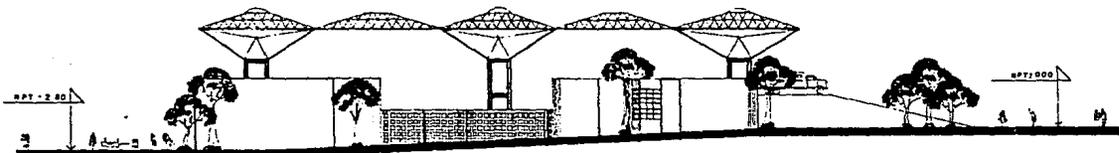
cotas
mts

clave

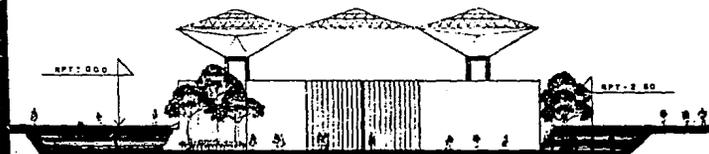
croquis de 1:300
 localización

reciclaje

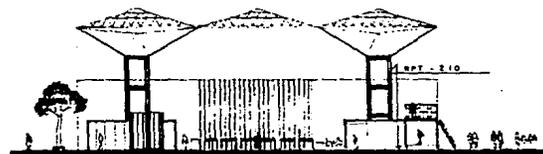
s
a
n
t
a
f



FACHADA NORTE



FACHADA ORIENTE



CORTE b-b'



escala gráfica

TALLER
7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques

Ramírez Del P. B. Andres
 Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra



elemento
PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano
CORTES Y FACHADAS

facha:

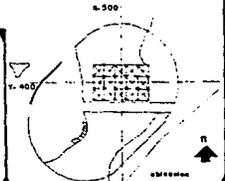
escala:

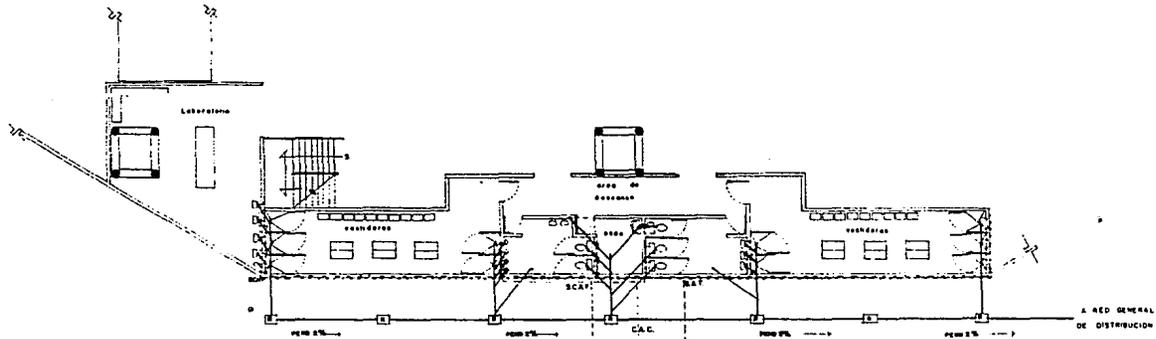
cotas:

clave:

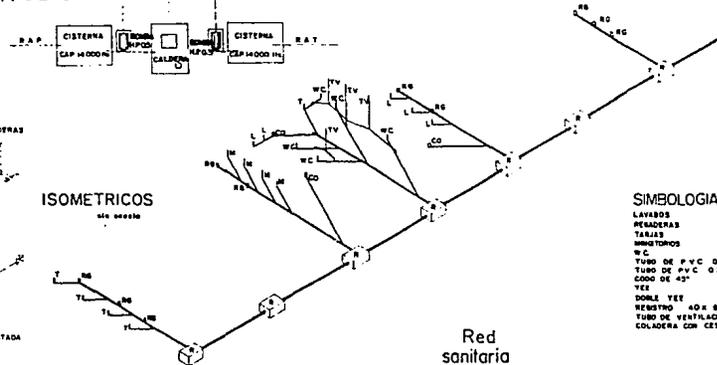
1:200

mts

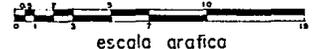




PLANTA DE BAÑOS Y LABORATORIO



ISOMETRICOS



escala grafica

SIMBOLOGIA

- RED DE AGUA POTABLE
- RED DE AGUA TRATADA
- RED DE ALIMENTACION TRAT
- RED DE AGUA FRIA O 1/4"
- RED DE AGUA CALIENTE O 1/2"
- TUBO AGUA FRIA
- TUBO AGUA TRATADA
- BAJA AGUA FRIA
- BAJA AGUA TRATADA
- CODO DE 90°
- VALVULA DE COMPUERTA
- PLIEGADOR
- CHEER PICHANCHA

Red hidraulica

SIMBOLOGIA

- L LAVABOS
- RESADERAS
- TARJAS
- MINUTEROS
- WC
- TUBO DE P.V.C. Ø 4"
- TUBO DE P.V.C. Ø 2"
- Ø 2000 DE 45°
- YES
- DOMO YES
- REESTRO 40 x 80
- TUBO DE VENTILACION
- COLADERA CON CENOP.

Red sanitaria



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Romírez Del P. B. Andras
Sánchez Camacho Azucena
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento:
PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano:
HIDRO-SANITARIA

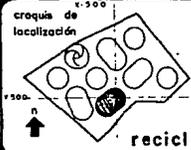
fecha:
20-08-93

escala:
1:100

cotas:
mts

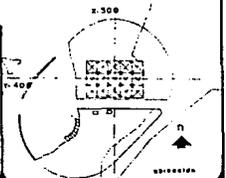
clave:

croquis de localización



reciclaje

S
A
N
I
T
A
R
I
A



CUADRO DE CARGAS										PLANTA RECICLADORA DE PAPEL				
TABLERO LA 400		TIPO M101 A								FASES			TOTAL DE A	CLAVE DE INTERRUPTOR
CIRCUITO No	INT TEPW	400 W	150 W	50 W	2 X 34 W	200 W	5 555 W	75 W	2 238 W	A	B	C		
C 1	3 X 30 AMP	13								1 734	1 733	1 733	5 200	FA 34 030
C 2	3 X 30 AMP		35							1 750	1 750	1 750	5 250	FA 34 030
C 3	3 X 15 AMP			20						400	400	400	1 200	FA 34 015
C 4	3 X 50 AMP				16					363	362	363	1 088	FA 34 050
C 5	3 X 70 AMP							10		250	250	250	750	FA 34 070
C 6	1 X 20 AMP					17				1 133	1 134	1 133	3 400	FA 34 020
C 7	1 X 20 AMP					16				1 066	1 067	1 066	3 199	FA 34 020
C 8	1 X 20 AMP					17				1 133	1 134	1 133	3 400	FA 34 020
C 9	3 X 70 AMP								6	4 476	4 476	4 476	13 428	FA 34 100
C 10	3 X 100 AMP						8			14 920	14 920	14 920	44 760	FA 34 070
C 11	RESERVA													
C 12	RESERVA													
TOTALES		13	35	20	16	50	8	10	6	27 225	27 226	27 224	81 625	



TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesoras:

Arg Hugo Porras Ruiz
Arg J. Luis Marquez

equipo:

Ramírez Del P. B. Andras
Sánchez Comacho Azucena

Santona Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento

PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano

fecha

escala

colas

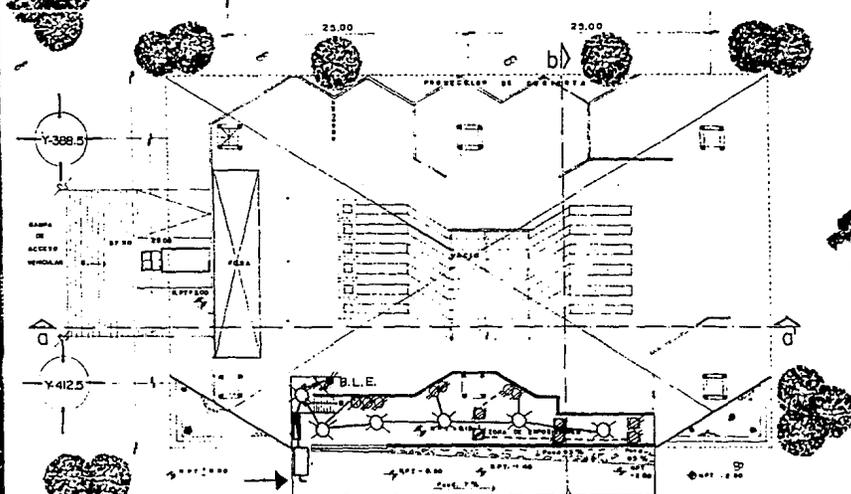
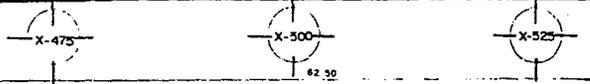
clave

croquis de localización

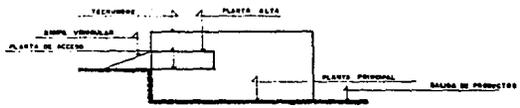


reciclaje

S
a
n
t
a
f
e



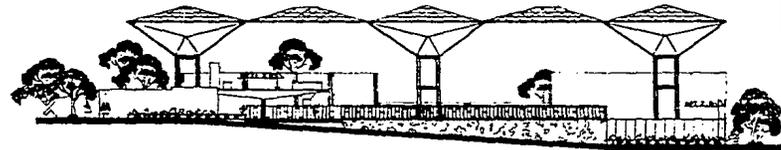
PLANTA DE ACCESO



CORTE ESQUEMATICO

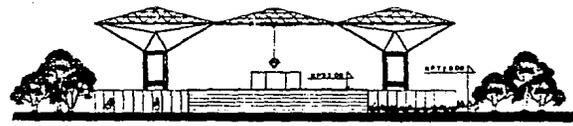
SIMBOLOGIA

- LAMPARA DE HALOGENO DE 60w.
- APAGADOR SENCILLO.
- CONTACTO SENCILLO.
- CONTACTO EN PISO.
- ⌋ INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA
- ▬ TABLERO DE DISTRIBUCION
- - - LINEA POR PISO
- ACOMETIDA DE LA SUBSTACION ELECTRICA
- ⚡ B.L.E. BAJA LINEA ELECTRICA



FACHADA SUR

NOTA: LOS CALIBRES A UTILIZAR SERAN DEL N° 8, 10, 12. DE ACUERDO AL CALCULO.



FACHADA PONIENTE



FACULTAD ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Parra Ruiz, Arq. J. Luis Marques, Ramirez Del P. B. Sanchez Camacho, Andrea Azucena, Santana Velasco, Cabrera Perez, Mejia de la Cruz, Mayra

elemento: PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

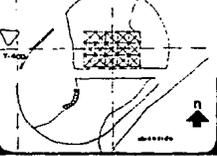
plano: INSTALACION ELECTRICA

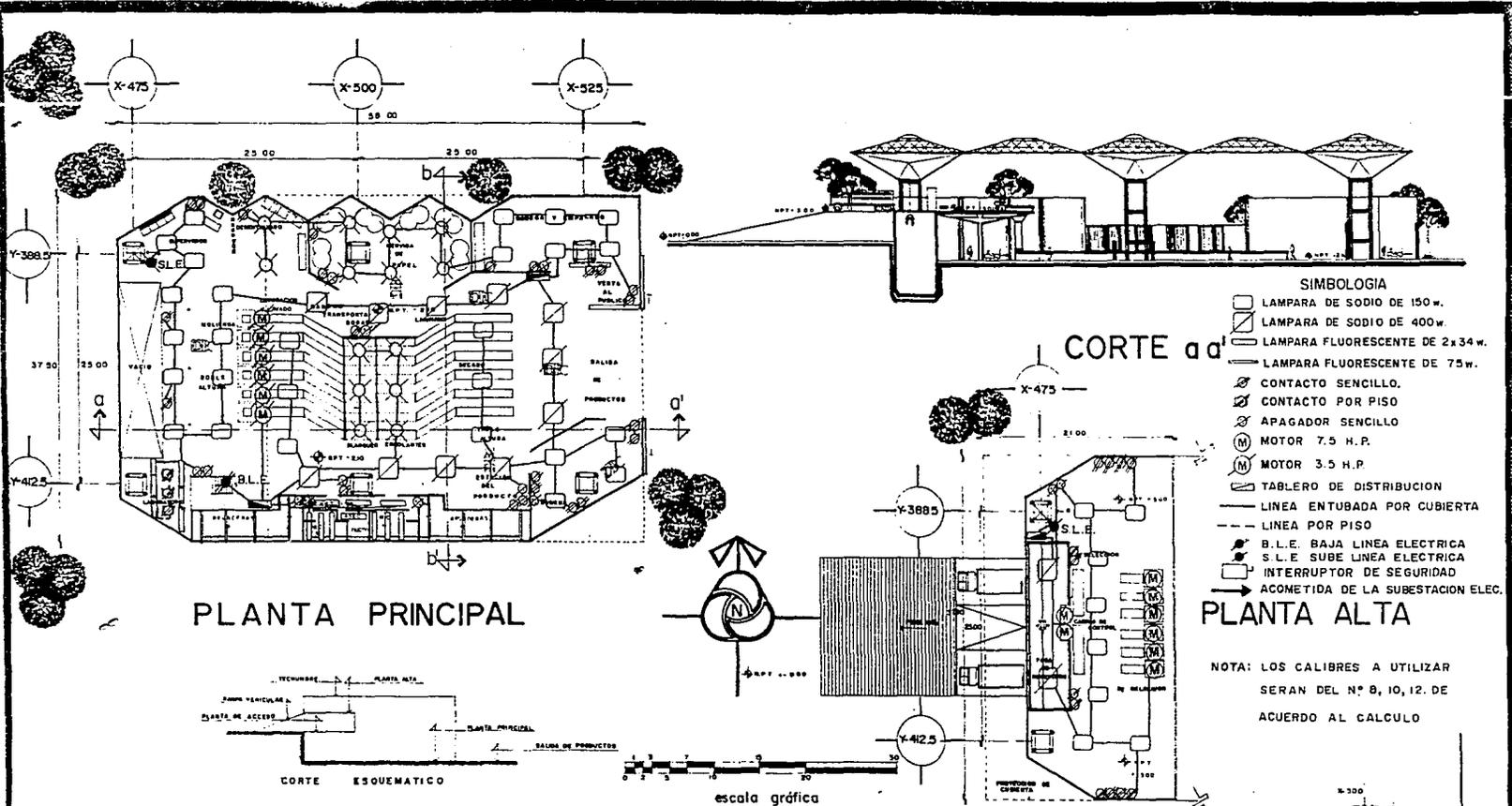
fecha: 20-08-93

escala: 1:200

colas: mts

clave:





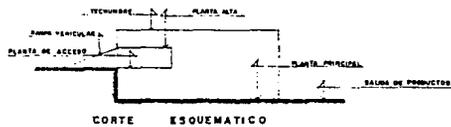
PLANTA PRINCIPAL

SIMBOLOGIA

- LAMPARA DE SODIO DE 150 w.
- ▨ LAMPARA DE SODIO DE 400 w.
- ▤ LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34 w.
- LAMPARA FLUORESCENTE DE 7.5 w.
- ⊗ CONTACTO SENCILLO.
- ⊙ CONTACTO POR PISO
- ⊖ APAGADOR SENCILLO
- Ⓜ MOTOR 7.5 H.P.
- Ⓜ MOTOR 3.5 H.P.
- ⊞ TABLERO DE DISTRIBUCION
- LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA
- - - LINEA POR PISO
- ⚡ B.L.E. BAJA LINEA ELECTRICA
- ⚡ S.L.E. SUBE LINEA ELECTRICA
- ⊞ INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- ACOMETIDA DE LA SUBSTACION ELEC.

PLANTA ALTA

NOTA: LOS CALIBRES A UTILIZAR
SERAN DEL N° 8, 10, 12. DE
ACUERDO AL CALCULO



TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo.

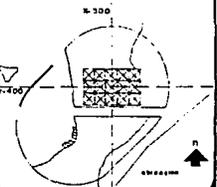
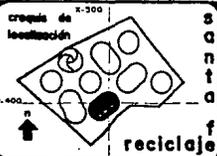
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques
Ramírez Del P. B. Andres
Sánchez Comacho Azucena
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra

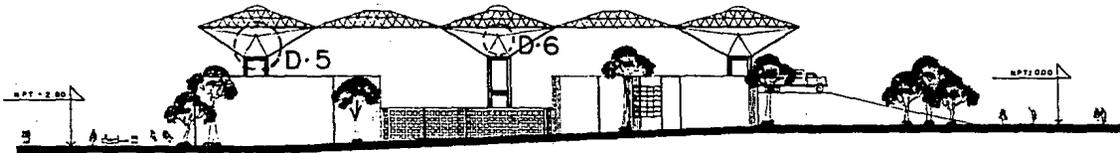


tema: PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano: INSTALACION ELECTRICA

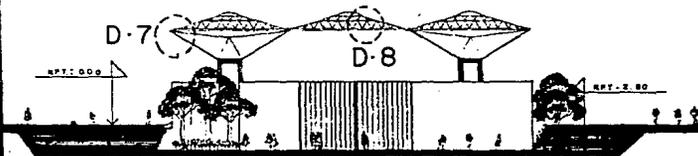
fecha: 20-08-93
escala: 1:200
cotas: mts.
clave:



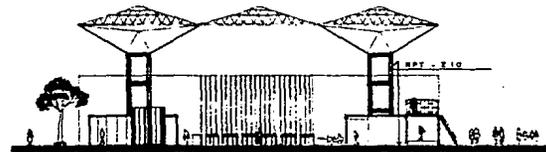


FACHADA NORTE

NOTA:
VER DETALLES ESTRUCTURALES
PLANOS E-4, E-5



FACHADA ORIENTE



CORTE b-b'



escala gráfica

TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques

equipo: Ramírez Del P. B. Andrea
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra

elemento
PLANTA RECICLADORA DE PAPEL

plano:

fecha: escala: 1:200
cotas: mts
clave:

croquis de localización
reciclaje

San José

PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

El consumo de materias plásticas ha tenido en nuestros días un desarrollo prodigioso. Estos materiales, por su gran resistencia a la destrucción química, bioquímica (corrosión) y mecánica (choques) constituyen señalados productos de reemplazo.

La principal característica de los plásticos consiste en que son fácilmente moldeables mediante procedimientos físicos tales como la compresión o el calentamiento. La palabra plástico, de raíz griega, significa precisamente "que se puede moldear". Además de que se prestan a la coloración.

Existen en la naturaleza muchas "materias plásticas": la celulosa, que forma las paredes celulares de los vegetales, el almidón, el hule, etc. Pero las más utilizadas en nuestros días son las resinas sintéticas que básicamente se extraen del petróleo.

La primera materia plástica que se sintetizó fue el celuloide, en 1870 por el norteamericano J. W. Hyatt, sustancia que inauguró la familia de las resinas termoplásticas (cuya forma puede ser modificada por calentamiento y luego por enfriamiento) a las que hoy pertenecen las polivinílicas, las poliamidas (nylon), los poliestirenos, etc. Treinta años después, el alemán Spitteler fabrica la primera materia termoplástica (que adquiere forma desde el primer calentamiento).

A esta familia pertenecen en la actualidad los fenoplastos (baquelita), los aminoplastos (que entran, por ejemplo, en la fabricación de la formica o en las colas o adhesivos), los epóxidos (pinturas y barnices), etc.

Una característica común a todos los plásticos es que están constituidos por moléculas de gran tamaño, llamadas polímeros formadas por la unión repetida y consecutiva de otras moléculas más pequeñas, los monómeros. El proceso de formación de los polímeros a partir de las moléculas más sencillas se denomina polimerización.

Desde tiempos antiguos se han utilizado plásticos naturales como la arcilla, el ámbar, la cera o betún, aunque su escasez limitaba su utilización.

Según su comportamiento frente al calor hay dos clases de plásticos: los termoplásticos y los termoestables.

Los termoplásticos se funden al calentarse y se endurecen al enfriarse, pudiéndose repetir este proceso tantas veces como se quiera. Los plásticos más importantes de este tipo son los poliestirenos, los cloruros de polivinilo y los polietilenos.

Entre los materiales termoplásticos, el polietileno es el más empleado.

De aspecto céreo, el polietileno es flexible y ligero; se utiliza para moldeados industriales, tuberías y sus accesorios, material de laboratorio, embalajes de todo tipo, aislantes eléctricos, etc.

El cloruro de polivinilo puede ser duro, semiduro o flexible, según la cantidad de plastificantes se le añada. Es un plástico fuerte, resistente a la abrasión, aunque soporta mal el calor. Es fácilmente coloreable; se emplea en la fabricación de tubos y placas, en embalajes, en la confección de sus sucedáneos del cuero, en la fabricación de discos fonográficos, etc.

El poliestireno es un plástico ligero y barato, con muchas utilidades: armazón de radios, televisores y otros aparatos electrodomésticos, juguetes, etc. En forma de espuma rígida se emplea comúnmente como aislante térmico.²

La mayoría de los plásticos contenidos en la basura son de tipo termoplástico y son por otro lado materiales combustibles de alto valor energético. El hecho de que sean termoplásticos nos permite fundirlos nuevamente y reutilizarlos como materia prima que con un ligero acondicionamiento puede ser reciclado.

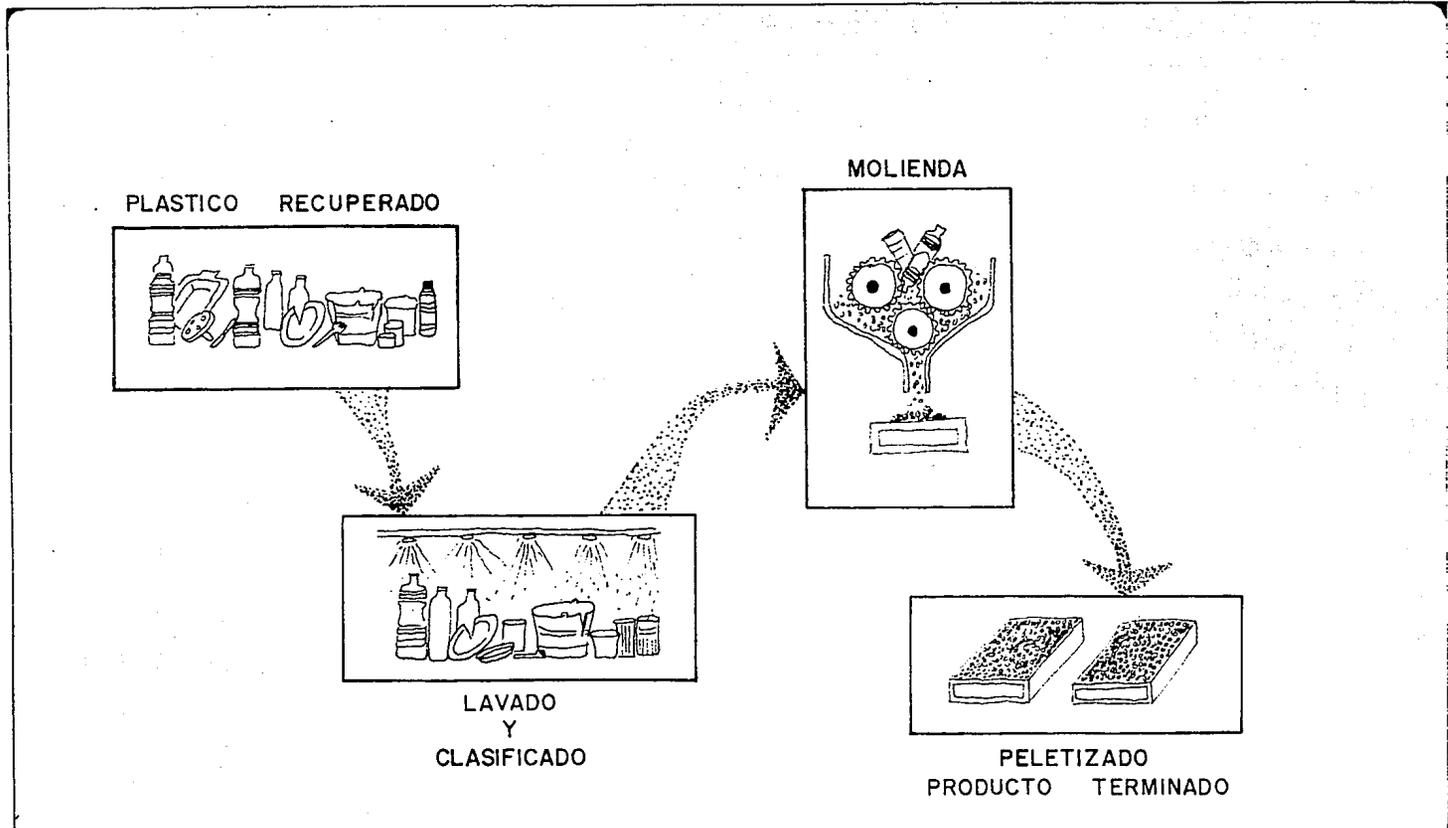
Los termoplásticos representan un 80% del total de los desechos plásticos su reciclado representa entonces una alternativa para el reaprovechamiento de materiales y obtención de energía.

Si el material es combustible se podrá quemar y obtener energía para mover turbinas y generar electricidad o para algún otro equipo industrial que requiera de calor en su operación. Esta alternativa tiene la desventaja de que en la combustión de los plásticos se desprenden gases tóxicos que deben ser tratados antes de dejarlos salir libremente a la atmósfera. Tanto el plástico rígido como la película plástica (polietileno) son reciclables.

En México se ha desarrollado una nueva tecnología para la reutilización de la película plástica (polietileno), se procesa en industrias ubicadas en Toluca y Guadalajara. También se reutilizan algunas botellas y recipientes de este material para envasar productos líquidos de poco valor, como blanqueadores y detergentes.

Existen molinos y compactadores de bajo costo y de alto rendimiento diseñados para efectuar en forma eficiente la recuperación de películas y filamentos de polietileno de alta y baja densidad, polipropileno, mono y multifilamento, rafia y otros. A esto se le llama "peletización"

Los productos finales que se pueden obtener son variados, entre los que se encuentran vasos ligeros, platos sencillos, utensilios para cocina y similares.



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
E
R
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arq. Hugo Porras Ruiz Romerez Del P. B. Andres Santana Cabrera Alejandro
 Arq. J. Luis Marquez Sanchez Tomacho Azucena Velasco Perez Mayra

elemento
PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

plano
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha escala cotos clave

croquis de localizacion

X=600
Y=100

reciclaje

S
a
n
t
a
f
a
c
u
l
t
a
d
e
A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ			
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANTA RECICLADORA DE PLASTICO			
DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	Polietileno, polipropileno, multilaminado, rafia etc.	Area total de terreno del elemento	11310 m ²
Porcentaje con respecto al total de la basura	4 %	Superficie construida	3600 m ²
Volumen de material que llega a la planta	40 Ton/ dia	plataformas de maniobras	1388 m ²
		areas verdes	6168 m ²
		estacionamientos	154 m ²
Volumen de material a tratar	320 m ³	Superficies sin construir	7710 m ²
Tipo de material de rechazo	acumuladores, radiografias, otros	Capacidad de las bodegas de recepcion	217.50 m ²
Tratamiento	lavado clasificacion molienda peletizado empaquetado	Numero de trabajadores por turno	30 trab
		Numero de turnos	2 t
		Gasto de agua potable	14000 l/d
Tipo de material obtenido	plastico limpio, clasificado y peletizado	Gasto de agua tratada	7000 l/d
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	vasos y platos ligeros, charolas de servicio, utensilios de cocina y similares	Energia electrica carga total instalada	52446 w
		Otros tipos de energia	diesel

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO <small>asesores:</small> Arq. Hugo Porras Ruiz Ramirez Del P. B. Andres Santana Cabrera Alejandro Arq. J. Luis Marquez Sdnchez Camacho Azuceno Velaoco Perez Mayra		<small>elemento</small> PLANTA RECICLADORA DE PLASTICO	<small>croquis de localización</small> 	S a n t a f r e c i c l a j e
				<small>plano</small> 		

Las ideas de realizar un proyecto donde la clasificación de plásticos sea el inicio del proceso de reciclaje, así como la fuente principal de la que se obtendrá nueva materia prima para la industria del ramo, se consolidan en el diseño de la planta de reciclaje de plástico la cual está integrada por los siguientes espacios:

A. Area de arribo de los plásticos.

A este sitio llega el material previamente separado, en él, se localiza un patio de maniobras en el cual se depositan los tambos que traen el producto.

B. Bodega.

En este caso no se consideran grandes fosas para depositar el producto, como en la mayoría de las otras plantas, pero sí espacios para estacionar el producto mientras este es procesado. Por lo cual las bodegas constituyen una parte importante del proyecto.

C. Bandas de clasificación.

Como su nombre lo indica sirven para clasificar el material a procesar, esto se logra por medio manual, es decir, se localizan personas a los costados de dichas bandas con el fin de separar el producto por su color, consistencia, etc. Esta se considera la primera clasificación.

D. Area de lavado.

Después de dicha clasificación, las mismas bandas conducen el producto al área de lavado, que se logra por medio de agua a presión.

E. Segunda clasificación para la molienda.

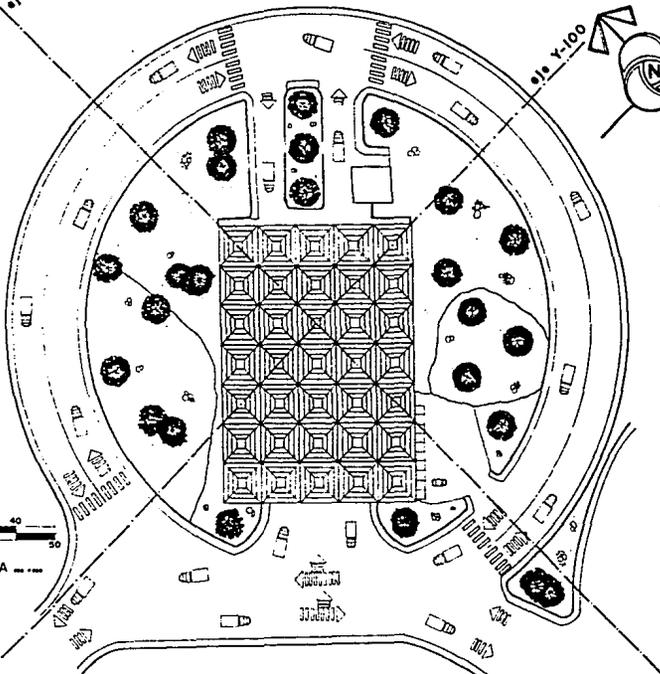
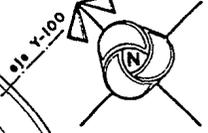
Una vez lavado el producto se procede a una segunda clasificación, la cual consiste en seleccionar de acuerdo al grupo de polímeros al que pertenezcan: poliestirenos, polivinilos y polietilenos. Estos materiales serán conducidos al área de molienda.

F. Molienda.

En esta área se cuenta con tres molinos peletizadores los cuales procesan, respectivamente, los materiales antes mencionados; teniendo como producto final los llamados "peles", que servirán como materia prima para la industria.

Se cuenta además con: zona de empaques, almacén, taller de mantenimiento del equipo de reciclaje, laboratorio, oficina de supervisión, departamento de ventas y núcleo de servicios.

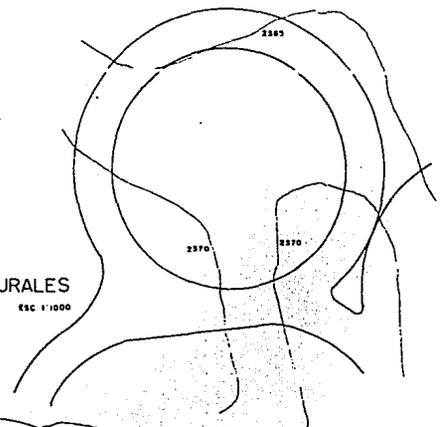
1:600



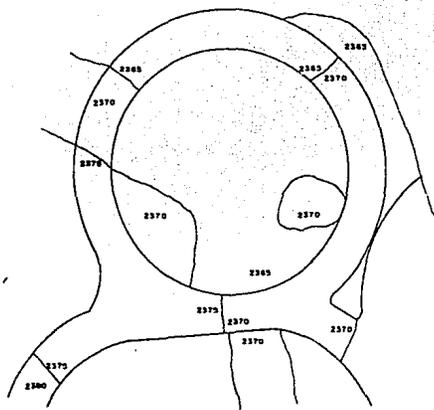
ESCALA GRAFICA

PLANTA DE TECHOS

NIVELES NATURALES
ESC 1:1000



ESCALA GRAFICA



TERRAZAS PROPUESTAS
ESC 1:1000



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Márquez

equipo:

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra

elemento:

PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

plano:

PLANTA DE TECHOS

fecha:

escala:

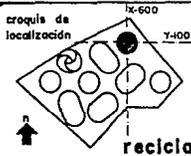
calas:

clave:

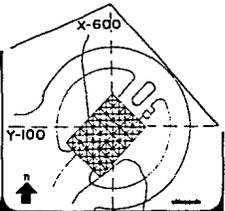
1:500

mts

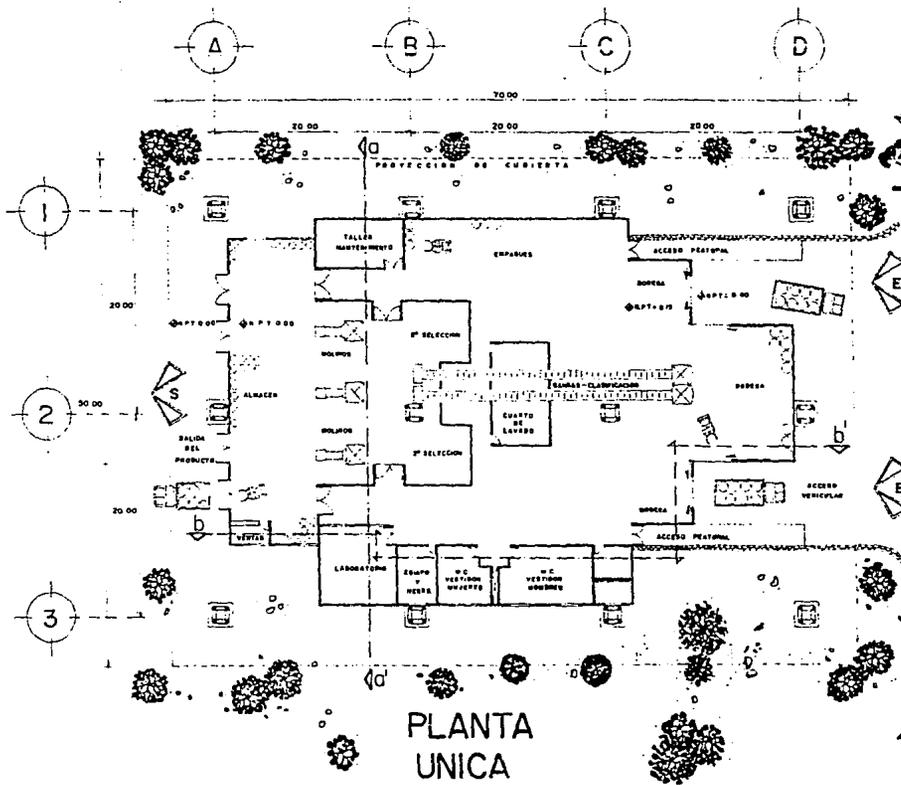
croquis de localización



reciclaje



S
A
N
T
A
F



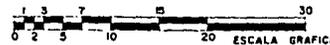
PLANTA UNICA



FACHADA SURESTE



FACHADA SUROESTE

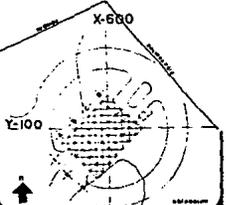


TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores:
 Arq. Hugo Porras Ruiz Romírez Del P. B. Andres
 Arq. J. Luis Marqués Sánchez Camacho Azuceno
 equipo:
 Santana Cabrera Alejandro Valasco Pérez Mayra

elemento
PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO
 plano
ARQUITECTONICO
 fecha
20-08-93
 escala
1:200
 cotas
mts.
 clave

croquis de localización
 X=600
 Y=100
reciclaje





FACHADA NOROESTE



FACHADA NORESTE



CORTE bb'



CORTE aa'



FACULTAD
ARCHITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porros Ruz
Arq. J. Luis Marques

equipo:

Ramírez Del P. B. Andres
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



tema: PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

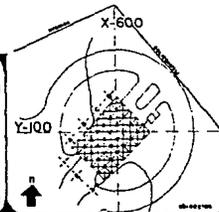
plano: CORTES Y FACHADAS

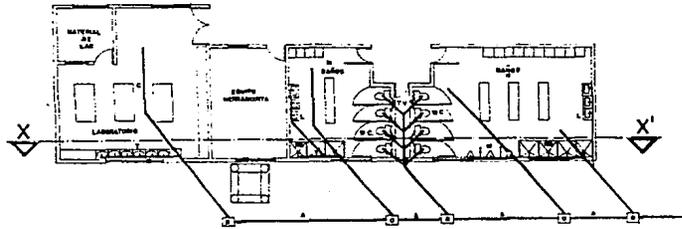
fecha: 20-08-93
escala: 1:200
cotas: mts.
clave:

croquis de localización

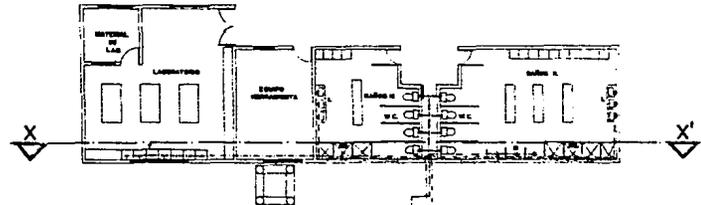


S
a
n
t
a
C
r
i
s
t
i
n
a

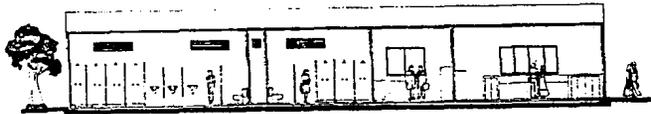




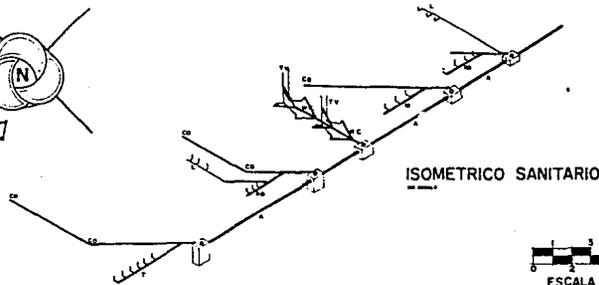
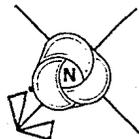
PLANTA SANITARIA



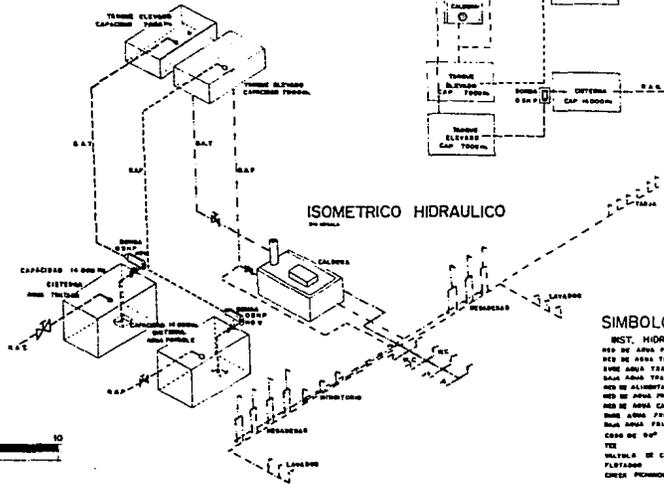
PLANTA HIDRAULICA



CORTE xx'



ISOMETRICO SANITARIO



ISOMETRICO HIDRAULICO

SIMBOLOGIA

- IST. HIDRAULICA**
- RED DE AGUA POTABLE
 - RED DE AGUA TRATADA $\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA TRATADA $\frac{1}{4}$ "
 - RED DE AGUA TRATADA $\frac{3}{4}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $\frac{3}{4}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $1\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $2\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $3\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $4\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $6\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $8\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $10\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $12\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $14\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $16\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $18\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $20\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $22\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $24\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $26\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $28\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $30\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $32\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $34\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $36\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $38\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $40\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $42\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $44\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $46\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $48\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $50\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $52\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $54\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $56\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $58\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $60\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $62\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $64\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $66\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $68\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $70\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $72\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $74\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $76\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $78\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $80\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $82\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $84\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $86\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $88\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $90\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $92\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $94\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $96\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $98\frac{1}{2}$ "
 - RED DE AGUA CALIENTE $100\frac{1}{2}$ "
- IST. SANITARIA**
- LINEAS
 - PERFORACION
 - MANIFESTO
 - VE
 - TUBO DE CEMENTO $\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE CEMENTO $\frac{3}{4}$ "
 - TUBO DE ALBAÑAL $\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $\frac{3}{4}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $1\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $2\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $3\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $4\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $6\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $8\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $10\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $12\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $14\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $16\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $18\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $20\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $22\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $24\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $26\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $28\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $30\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $32\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $34\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $36\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $38\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $40\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $42\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $44\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $46\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $48\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $50\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $52\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $54\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $56\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $58\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $60\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $62\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $64\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $66\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $68\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $70\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $72\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $74\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $76\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $78\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $80\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $82\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $84\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $86\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $88\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $90\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $92\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $94\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $96\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $98\frac{1}{2}$ "
 - TUBO DE P.V.C. $100\frac{1}{2}$ "

TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesora: equipo
 Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andras Santana Cabrera Alejandro
 Arq. J. Luis Marques Sánchez Camacho Azucena Velasco Perez Mayra

elemento:
PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO
 plano
HIDRO-SANITARIO DE BAÑOS Y LABORATORIO
 fecha: 20-08-93 escala: 1:100 cotos: mts. clave:

croquis de localización
 X-600
 Y-100
recicla

S
q
n
t
a
f

CUADRO DE CARGAS								PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO				
TABLERO KA 225		TIPO M 121A						FASES			TOTAL DE W	CLAVE DE INTERRUPTOR
CIRCUITO No	INT. TERM	400 W	150 W	50 W	2 X 34 W	200 W	5 595 W	A	B	C		
C 1	3 X 15 AMP	6						800	800	800	2 400	FA 34 015
C 2	3 X 15 AMP	6						800	800	800	2 400	FA 34 015
C 3	3 X 15 AMP	6						800	800	800	2 400	FA 34 015
C 4	3 X 15 AMP	6						800	800	800	2 400	FA 34 015
C 5	3 X 15 AMP		18					900	900	900	2 700	FA 34 015
C 6	3 X 15 AMP				39			884	884	884	2 652	FA 34 015
C 7	1 X 10 AMP			22				1 320			1 320	FA 34 010
C 8	3 X 40 AMP					41		1 813	3 193	3 193	8 199	FA 34 040
C 9	3 X 70 AMP						2	3 730	3 730	3 730	11 190	FA 34 070
C 10	3 X 100 AMP						3	5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 100
C 11	RESERVA											
C 12	RESERVA											
TOTALES		24	18	22	39	41	5	17 442	17 502	17 502	52 446	



T
A
L
L
E
R
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez, Ram6rez Del P. B. Andrus, S6nchez Comacho Azucena, Santiana Cabrera Alejandro, Velasco Perez Mayra

elemento PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

plano

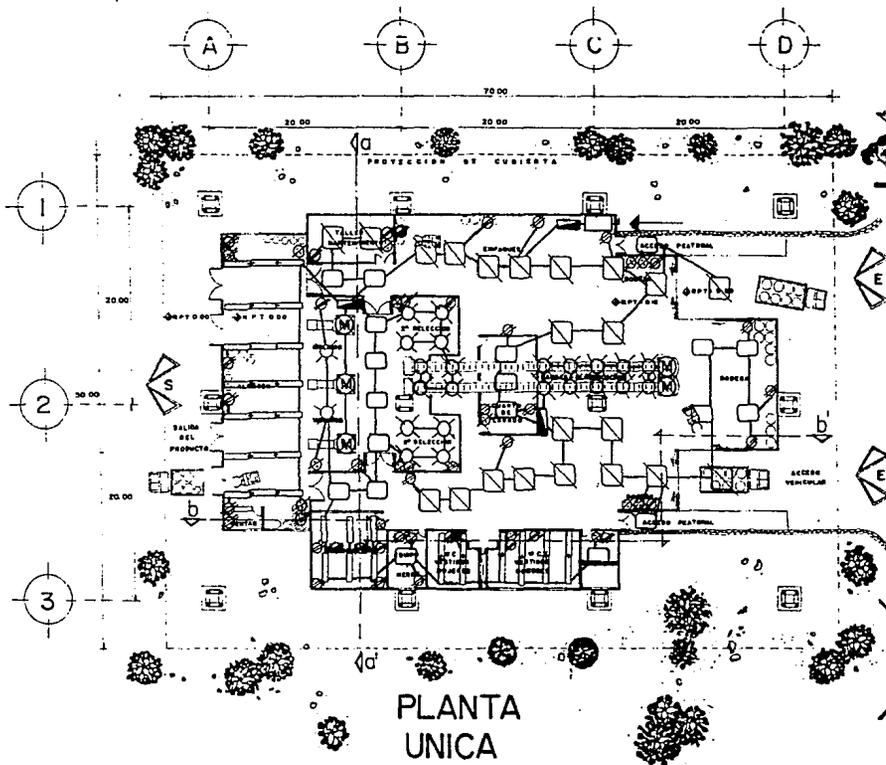
fecha escala cotas clave

croquis de localizaci3n



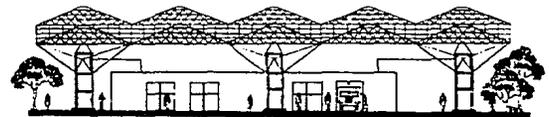
reciclaje

S
o
n
t
a
f



FACHADA SURESTE

- SIMBOLOGIA**
- LINEA POR PISO.
 - LAMPARA DE SODIO DE 150 w.
 - ▣ LAMPARA DE SODIO DE 400 w.
 - LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34 w.
 - Ⓜ MOTOR 7.5 hp.
 - ⊗ CONTACTO SENCILLO.
 - ⊗ APAGADOR SENCILLO
 - ▬ TABLERO DE DISTRIBUCION.
 - ACOMETIDA DE LA SUBSTACION ELECTRICA
 - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD.
 - LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA.



FACHADA SUROESTE

NOTA: LOS CALIBRES A UTILIZAR
SERAN DEL N° 8, 10, 12. DE
ACUERDO AL CALCULO.



**FACULTAD
ARQUITECTURA**

TALLER

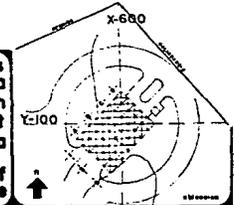
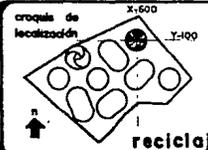
Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo
Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés
Arq. J. Luis Marques Sánchez Camacho Azucena Santana Cabrera Alejandra Velasco Pérez Mayra

elemento
PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

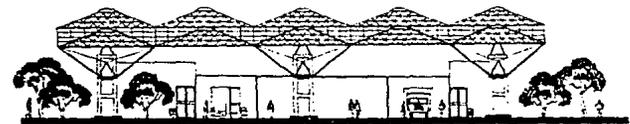
plano
INSTALACION ELECTRICA

fecha escala: cotas: clave:
20-08-93 1:200 mts.





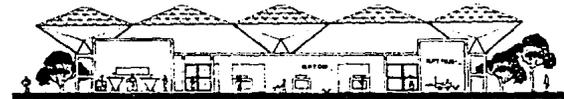
FACHADA NOROESTE



FACHADA NORESTE



CORTE bb'



CORTE aa'

NOTA: VER DETALLES ESTRUCTURALES
PLANOS E-4, E-5



TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques

equipo:

Ramírez Del P. B. Andres
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento:
PLANTA PROCESADORA DE PLASTICO

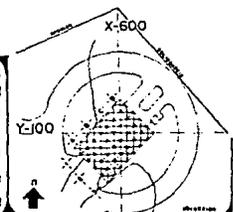
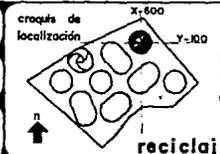
plano:

fecha:
20-08-93

escala:
1:200

cotas:
mts.

clave:



PLANTA DE COMPOSTA

"Composta", termino desconocido por muchos de nosotros, designa a un sistema natural de reciclaje de materiales que nos puede ayudar a aprovechar los desechos de la fruta, verdura y en general de cualquier otro comestible. Estos desechos pueden provenir de casas, restaurantes, o mercados; o bien de la recolección de residuos de jardinería de parques y jardines.

La palabra composta proviene del latín "*composta*" derivación sincopa de *composita* que significa compuesta. Y es compuesta, ya que esta formada por un complejo arcilloso-húmico que funciona como regulador de la nutrición vegetal, revitalizando el suelo al aportar microorganismos útiles. También se le conoce como "humus". Sin el humus no podría existir la vida en el suelo.

La composta es un producto negro, homogéneo y, por regla general, de forma granulada, sin restos gruesos. Al mismo tiempo, es un producto húmico y cálcico: un fertilizante químico excepcional, por la aportación de oligoelementos al suelo. Motivo por el cual debiera fomentarse su uso. Se obtiene a partir de la fermentación de la **basura orgánica**, para su tratamiento hay una razón de peso pues abarca el 50% del total de los desechos domiciliarios.

Es un proceso en el que interviene un gran número de microorganismos, en ciertas condiciones, es decir, es el resultado de la descomposición aeróbica de residuos orgánicos, que bajo circunstancias adecuadas de oxigenación, son capaces de utilizar los hidratos de carbono, y las grasas de los desechos orgánicos para sus funciones metabólicas, los residuos en descomposición y acumular en montones de un cierto tamaño que permita la propagación y la multiplicación de los organismos descomponedores.

Existen 2 tipos de fermentación, la lenta o natural y la acelerada. La primera se lleva a cabo en campos de fermentación y en total su duración, es de aproximadamente 3 meses. En este caso, estas condiciones hacen que el montón de residuos aumente rápidamente su temperatura la cual puede controlarse compactándolo y regulando así la cantidad de aire que llega hasta que las sustancias lábiles (es decir de fácil descomposición) pierde totalmente a través de la respiración de los microorganismos, fundamentalmente bacterias y hongos. Otras sustancias, en cambio, no se pierden durante el proceso. El nitrógeno contenido en las proteínas de los residuos es retenido por los mismos microorganismos, quienes lo utilizan para fabricar sus propias proteínas.

El segundo tipo de fermentación, es más sofisticado pues se realiza en aparatos concebidos especialmente para este proceso, llamados digestores y tarda de cinco a siete días.

El resultado final es una mezcla amorfa, con un agradable olor a tierra de hoja, de color oscuro y textura migajosa, en la que predominan sustancias de lenta descomposición (restos de celulosa, ligninas, fenoles, y otras sustancias con anillos aromáticos en su composición química), y que presentan una elevada proporción de nitrógeno (de 3 a 5 %), por su riqueza en nitrógeno, el abono orgánico o composta sirve para fertilizar suelos agrícolas y jardines.

Por su composición química carente de sustancias lábiles, la composta es una mezcla sumamente estable y, por lo tanto fácil de manejar. Es rica en lombrices de tierra y otros organismos benéficos para los suelos agrícolas, pero no es consumida por ratas o animales carroñeros, y no representa un problema para la salud humana a diferencia de la basura sin tratar.

Compost casero.

Este método se basa en la putrefacción de los vegetales con la utilización de oxígeno para llevar a cabo este sistema de reciclaje se necesita un recipiente bien tapado para acumular la basura de la cocina.

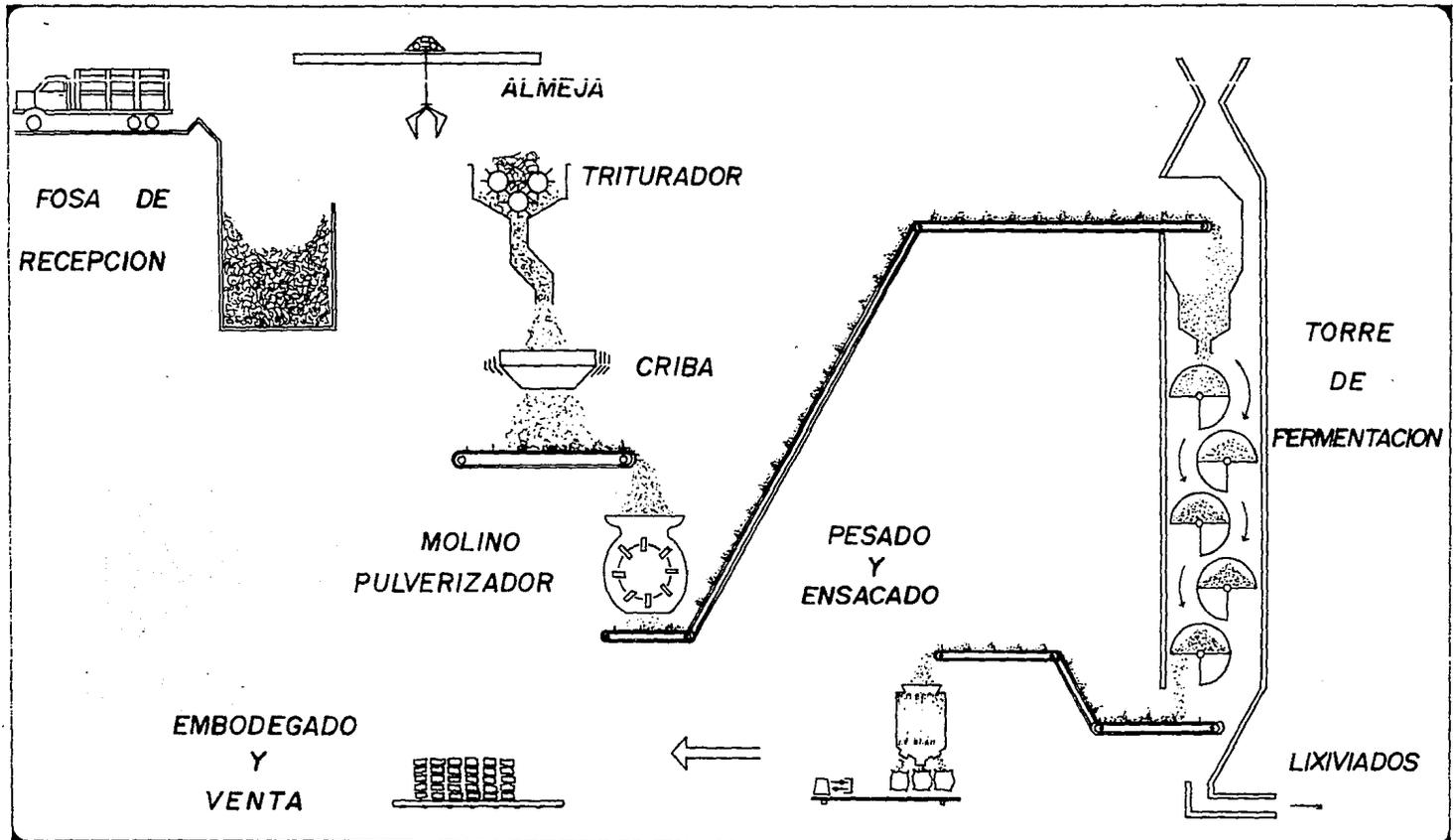
Con este sistema obtendremos un buen fertilizante para nuestras plantas y áreas verdes.

Con la utilización de aserrín en cada capa de basura que almacenemos se evitarán los malos olores y la aparición de microorganismos y fauna nociva. Antes de hacer una composta se recomienda considerar el espacio que se tiene para elaborarla. El espacio puede ir desde un recipiente de basura hasta un terreno de 5 x 5 mts. Esta variación depende de la basura que se desecha.

Así, por ejemplo, una familia de 3 miembros que produce 15 Kg de desperdicios al mes, únicamente necesita un bote los mejores espacios para la composta son los lugares sombreados.

Cuando intervienen más de 10 familias en el composteo se utiliza un tambo pintado de negro con una capacidad de 200 l. el color es fundamental porque absorbe los rayos solares lo que genera más calor esencial en la aceleración de la descomposición orgánica.4

La composta puede sustituir a bajo costo buena parte de los fertilizantes industriales que actualmente son usados en los campos agrícolas periféricos a la ciudad de México. Su fabricación y consumo solucionarían en buena medida el inmenso problema sanitario que representa actualmente la eliminación de la basura en la ciudad.




FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez
 equipo: Rodríguez Del P. B. Andrés, Sánchez Comacho Azucena, Santiana Cabrera Velasco, Alejandro Pérez Mayra

elemento: PLANTA DE COMPOSTA
 plano: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
 fecha: escala: cotas: clave:



Santia

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ

NOMBRE DEL PROYECTO: **PLANTA DE COMPOSTA**

DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	toda la materia organica	Area total de terreno del elemento	18510 m ²
Porcentaje con respecto al total de la basura	50%	Superficie construida	6075 m ²
Volumen de material que llega a la planta	500 Ton / dia	plataformas de maniobras	1350 m ²
		areas verdes	10985 m ²
		estacionamientos	1000 m ²
Volumen de material a tratar	4000 m ³	Superficies sin construir	12435 m ²
Tipo de material de rechazo Volumen	residuos no clasificados	Capacidad de las fosas de recepcion	2592 m ²
	0.01%	Numero de trabajadores por turno	30 trab
Tratamiento	cribar triturar pulverizar fermentar empaquetar	Numero de turnos	2 t.
		Gasto de agua potable	9000 l / dia
		Gasto de agua tratada	7000 l / dia
Tipo de material obtenido	fertilizantes comun y mejorado	Energia electrica carga total instalada	93650 w
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	sembrados y hortalizas	Otros tipos de energia	diesel gas l.p.

 FACULTAD ARQUITECTURA	TALLER 7	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento	PLANTA DE COMPOSTA	croquis de localizacion 	S a n t i a f r e c i c l a j e
				plano			
asesores:		equipo	fecha	escala	colos	clave	
Arg Hugo Porras Ruiz	Arg J. Luis Marquez	Ramirez Del P. B. Andres Sánchez Comacho Azuceno	Santana Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra				

El proyecto de la Planta de composta se resolvió mediante la interpretación del programa de necesidades, traduciéndolo en espacios arquitectónicos, que responden tanto en la organización como en el dimensionamiento a los requerimientos espaciales de tipo industrial.

Es así como la Planta de composta consta de dos grandes áreas: la más extensa, es el área de procesamiento, la otra abarca las bodegas y servicios. Cada una de estas grandes áreas está ubicada en un edificio por separado.

El área de procesamiento está dividida en tres zonas básicas:

La primera incluye una plataforma de maniobras, donde arribarán los camiones con la materia orgánica, para vaciarla en alguna de las dos fosas de recepción las cuales tiene una capacidad de 1150 m³ cada una.

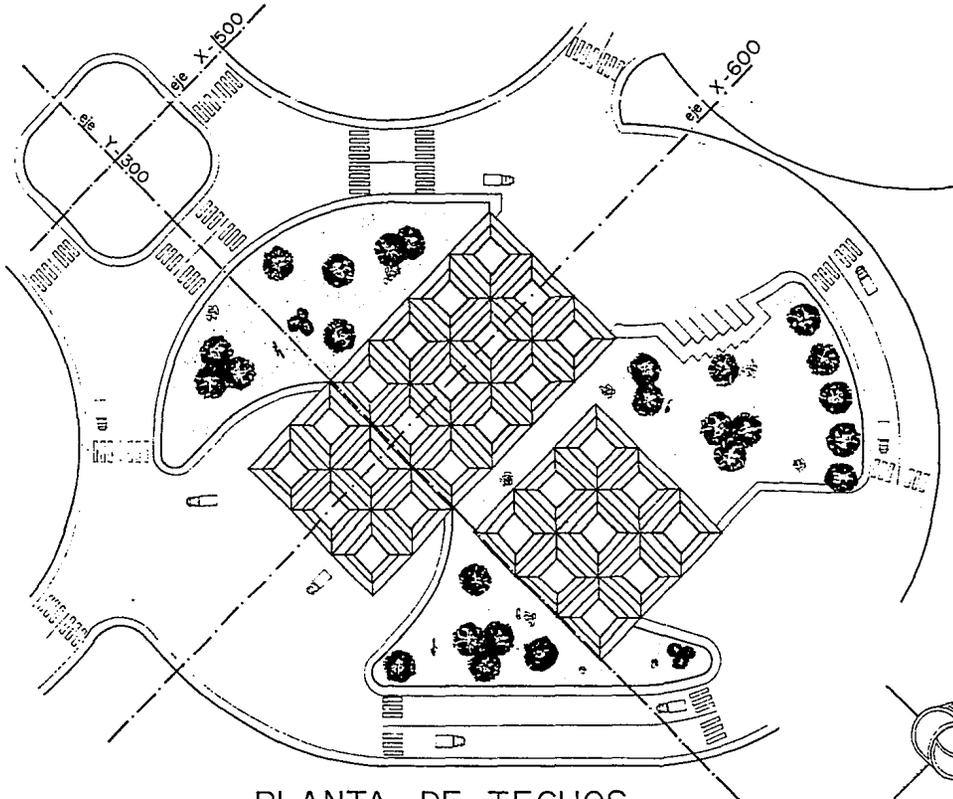
En la segunda se lleva a cabo el tratamiento físico primario, constituido por dos operaciones unitarias: primeramente se transportan los desechos mediante una almeja de la fosa a las tolvas, para su cribado que sirve básicamente para la eliminación de elementos grandes, y en seguida se lleva a cabo la trituración y la homogeneización a través de molinos pulverizadores.

En la tercera zona se instalaron doce torres de fermentación o digestores para el tratamiento físico secundario que es la fermentación.

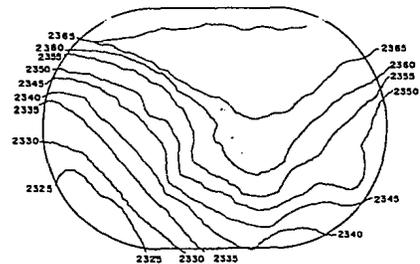
El abono bruto obtenido, a la salida de los digestores, puede, en rigor, utilizarse directamente en el cultivo, sobre todo si la basura triturada a sido cribada antes de la fermentación. Sin embargo, según el uso, en el período de fabricación puede ser necesario almacenarla antes de su comercialización, para favorecer su maduración en las bodegas de fermentación lenta. A partir de esto es que se propone la segunda gran área de bodegas, pesado, ensacado y ventas a menudeo o a granel.

Por otra parte, conviene experimentar una purificación más o menos importante, según los deseos de los usuarios; en general un simple cribado permite fabricar dos categorías de abono: uno fino para cultivos de legumbres y especiales y otro más grueso, para los grandes cultivos, así como para arboricultura y viticultura. Esta preparación del abono, antes de la venta, es una fase particularmente importante que debe adaptarse con mucha flexibilidad a los imperativos comerciales.

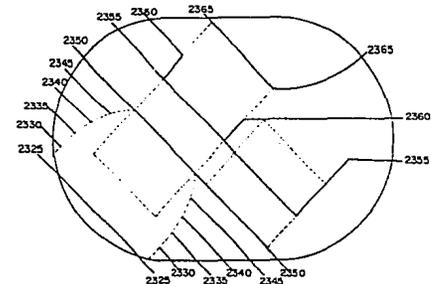
Dentro de la segunda área también se encuentran los servicios conformados por núcleo de baños, regaderas y vestidores para empleados, laboratorios de química y biología tanto para experimentación como para control de calidad, taller de mantenimiento, cuarto de máquinas y zona de oficinas que se compone de los siguientes espacios: sala de juntas, coordinación, archivo, y depto. de ventas.



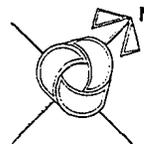
PLANTA DE TECHOS



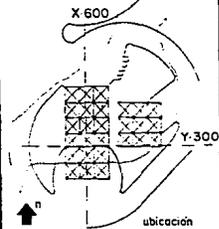
NIVELES NATURALES
ESC. 1:1000



PLATAFORMAS PROPUESTAS
ESC. 1:1000



ESCALA GRAFICA



**FACULTAD
ARQUITECTURA**

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq Hugo Porras Ruiz
Arq J Luis Marquez

equipo

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra



elemento
PLANTA DE COMPOSTA

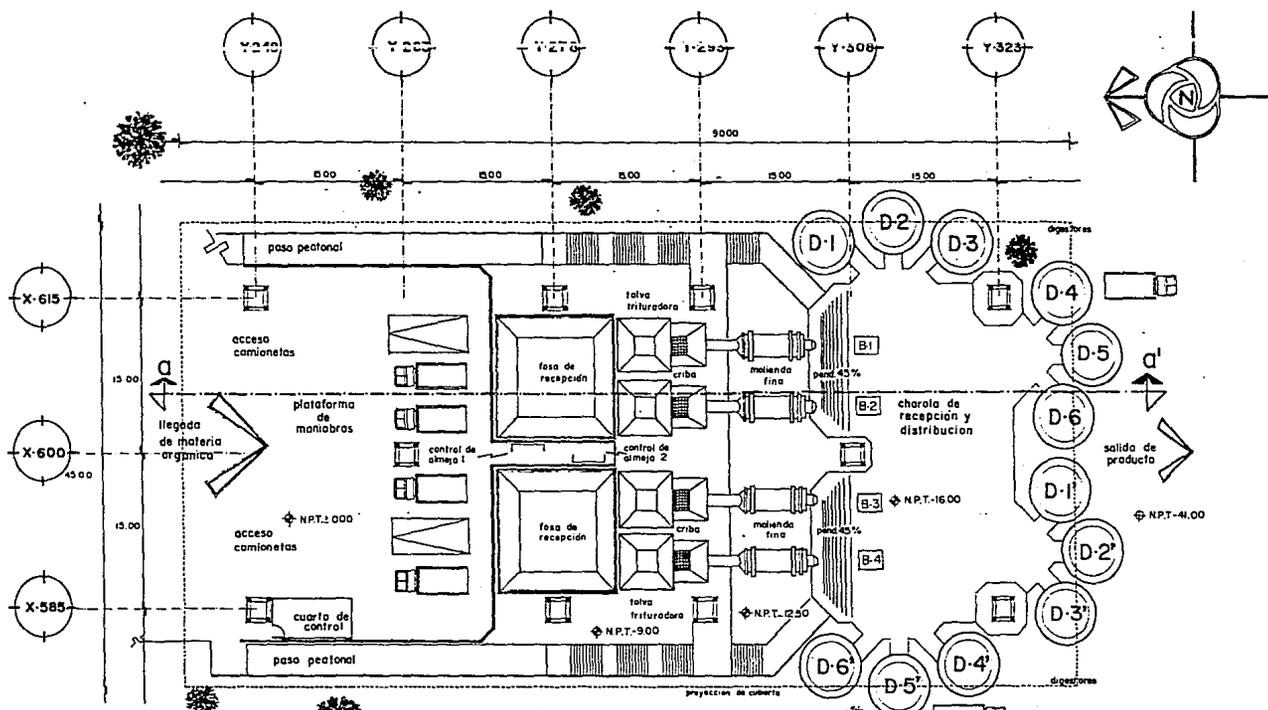
plano
PLANTA DE TECHOS

fecha
escala
metros
1:500

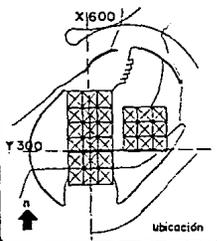
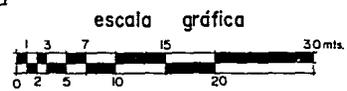


reciclaje

ubicación



PLANTA ARQUITECTONICA



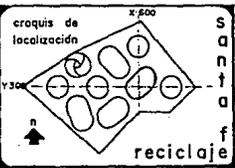
TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez, Arq. Ernesto Morales

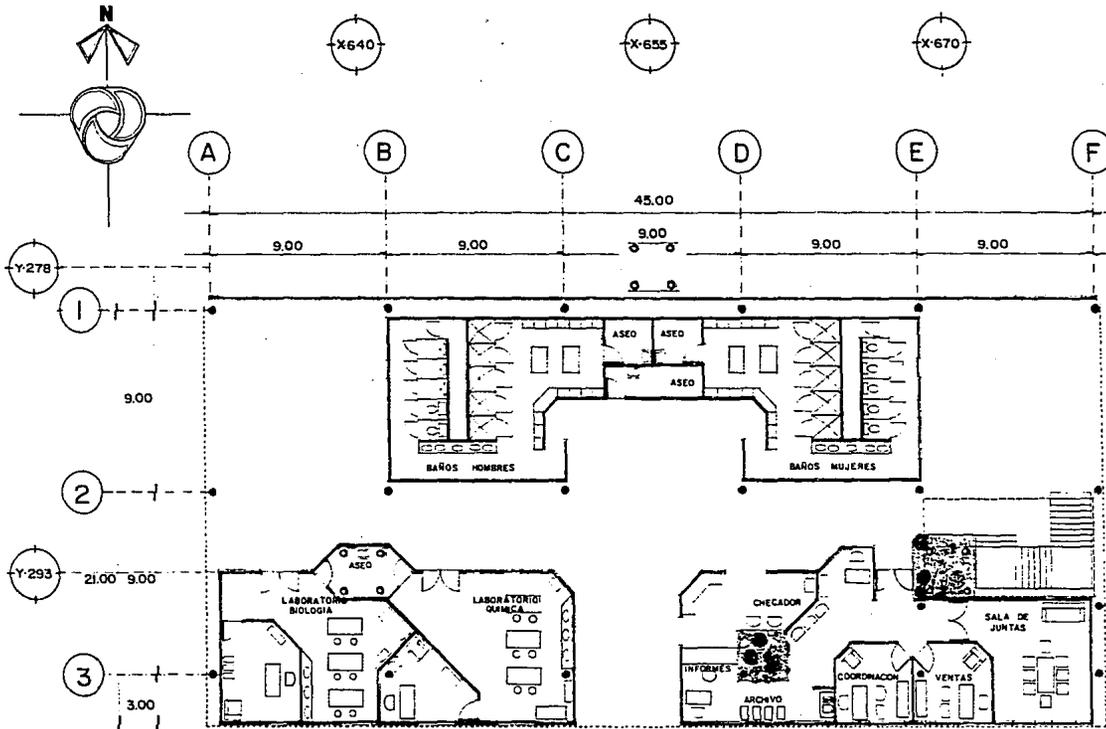
equipo: Ramírez Del P. B. Andrés, Sánchez Camacho Azucena, Santana Cabrera Alejandro, Velasco Pérez Mayra

elemento	PLANTA DE COMPOSTA		
plano:	ARQUITECTONICO		
fecha	escala:	cotas:	clave:
	1:200	mts.	



S
a
n
t
a
f
r
e
s
c
o
l
a
r
e
c
i
c
l
a
j
e

ubicación



PLANTA ARQUITECTONICA SERVICIOS

FACULTAD ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: **Arq. Hugo Porras Ruiz** **Arq. J. Luis Marques** **Ramírez Del P. B. Andres** **Sánchez Camacho Azucena** **Santana Cabrera Velasco** **Alejandro Pérez Mayra**

elemento: **PLANTA DE COMPOSTA**

piano: **ARQUITECTONICO**

fecha: _____

escala: **1:100**

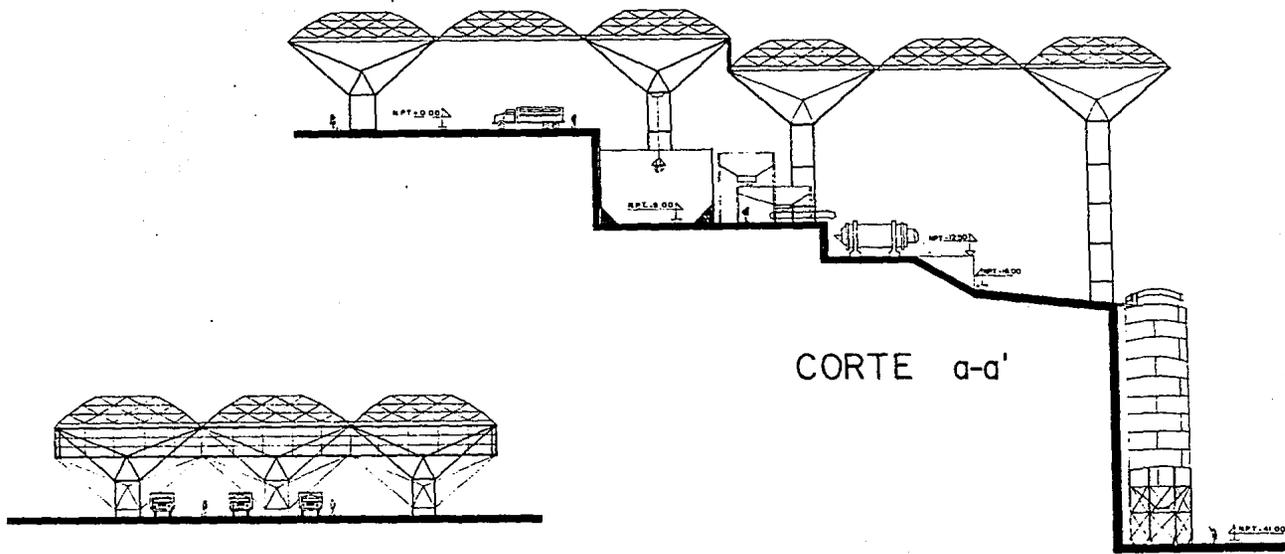
cotas: **mts.**

clave: _____

croquis de localización

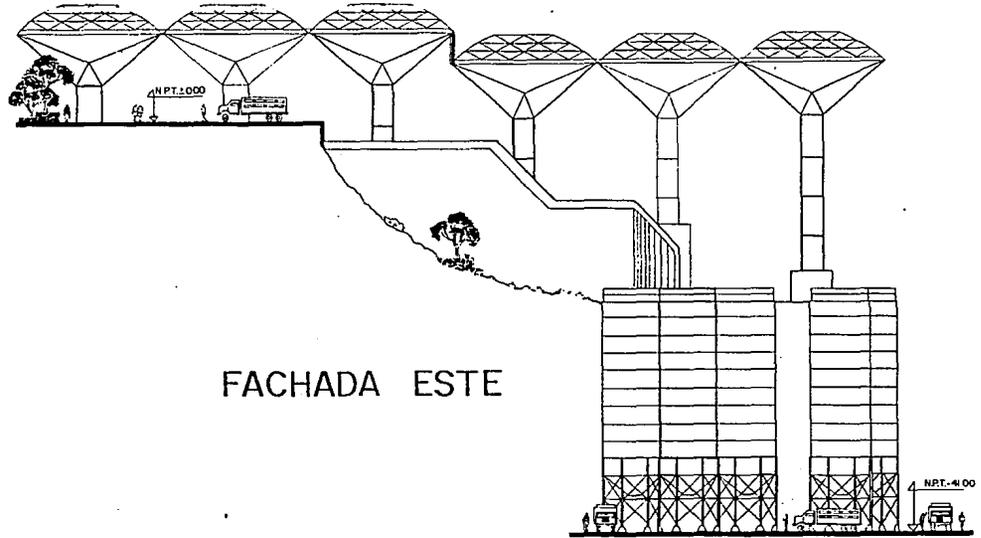
reciclaje

ubicación



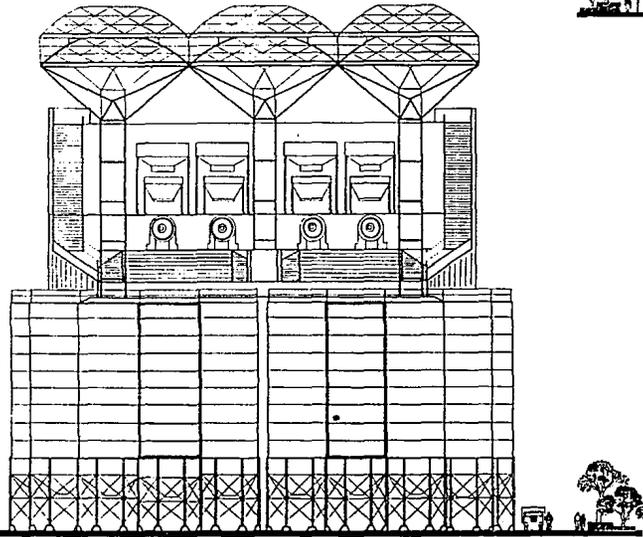
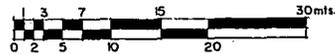
FACHADA NORTE

<p>FACULTAD ARQUITECTURA</p>	<p>TALLER</p>	<p>Tesis profesional</p>			<p>elemento: PLANTA DE COMPOSTA</p>	<p>escala de locación</p>	<p>S a n t i a f r e c i c l a j e</p>
		<p>PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO</p>			<p>plano: CORTE a-a' Y FACHADA NTE.</p>		
<p>asesores:</p> <p>Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandra Arq. J. Luis Márquez Sánchez Camacho Azucena Velasco Pérez Mayra</p>		<p>equipo:</p>	<p>fecha: 20-08-93</p>	<p>escala: 1:200</p>	<p>cotas: mts.</p>	<p>clave:</p>	



FACHADA ESTE

escala gráfica



FACHADA SUR


FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

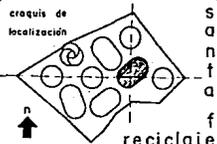
Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

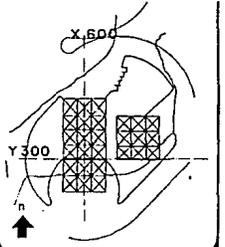


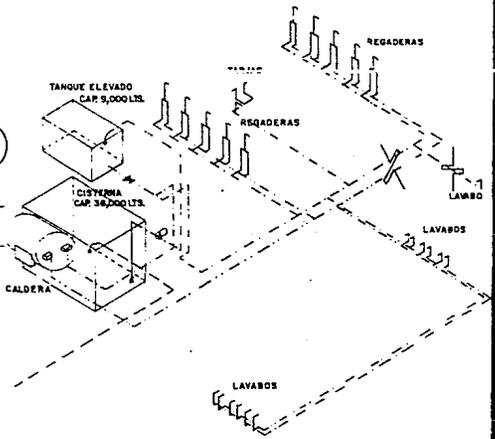
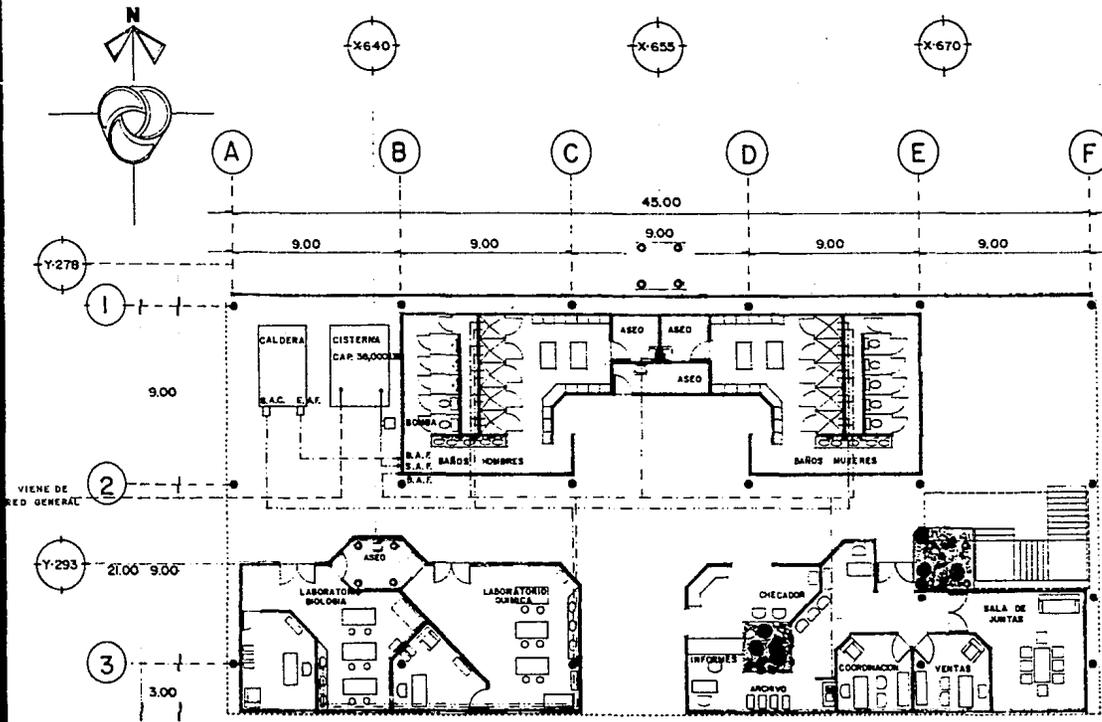
asesores: equipo:
 Arq Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés
 Arq J Luis Marquez Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra

elemento
 PLANTA DE COMPOSTA
 plano
 FACHADAS ESTE Y SUR
 fecha
 20-08-94
 escala
 1:200
 cotas:
 mts.
 clave:

croquis de
 localización

 n
 ↑
 reciclaje

S
a
n
t
a
f
a
c
u
l
t
a
d
e
A
r
q
u
i
t
e
c
t
u
r
a

 X 600
 Y 300
 n
 ↑



SIMBOLOGIA

- | | | |
|--------|----------------------|------------------------|
| --- | RED GENERAL | E.A.E. ENTRADA DE AGUA |
| --- | AGUA FRIA | FRIA |
| --- | AGUA CALIENTE | S.A.C. SALIDA DE AGUA |
| ⊞ | VALVULA DE COMPUERTA | CALIENTE |
| ⊞ | BOMBA | 7 CODO 90° |
| ⊞ | FLOTADOR | └ TEE |
| S.A.F. | SUBE AGUA FRIA | |
| B.A.F. | BAJA AGUA FRIA | |
- escala gráfica
-

PLANTA ARQUITECTONICA SERVICIOS

TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

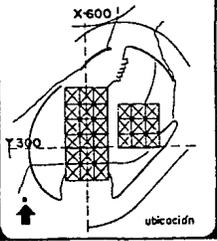
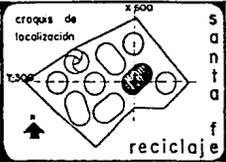
asesores: **Arg. Hugo Porras Ruiz**
Arg. J. Luis Marquez

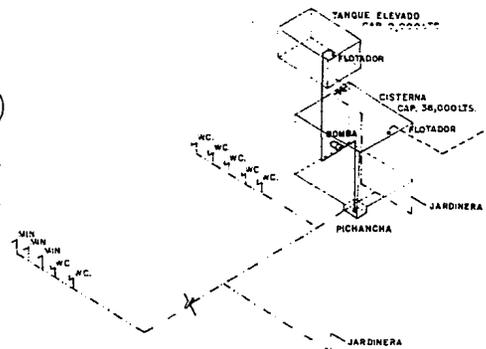
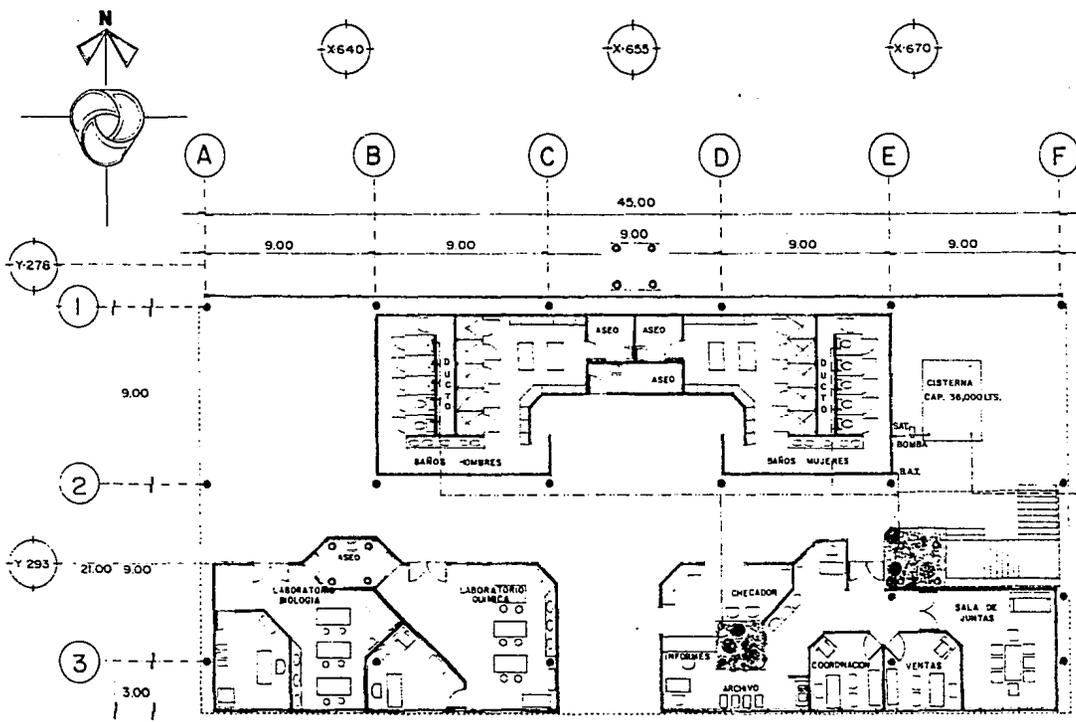
equipo: **Ramírez Del P. B. Andres**
Sánchez Comacho Azucena
Santana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra

elemento: **PLANTA DE COMPOSTA**

plano: **INSTALACION HIDRAULICA**

fecha: **escala: 1:100**
colas: mts.
clava:





SIMBOLOGIA

- ALIMENTACION DE AGUA TRATADA.
- RED DE AGUA TRATADA
- BOMBA
- ⊗ VALVULA DE COMPUERTA
- FLOTADOR
- ⊥ SAJADA DE AGUA TRATADA
- S.A.T. SUBIDA DE AGUA TRATADA



PLANTA ARQUITECTONICA SERVICIOS

TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

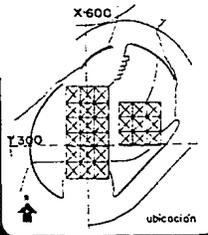
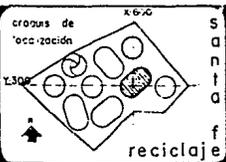
asesores: Ara. Hugo Porras Ruiz
 Ara. J. Luis Marquez

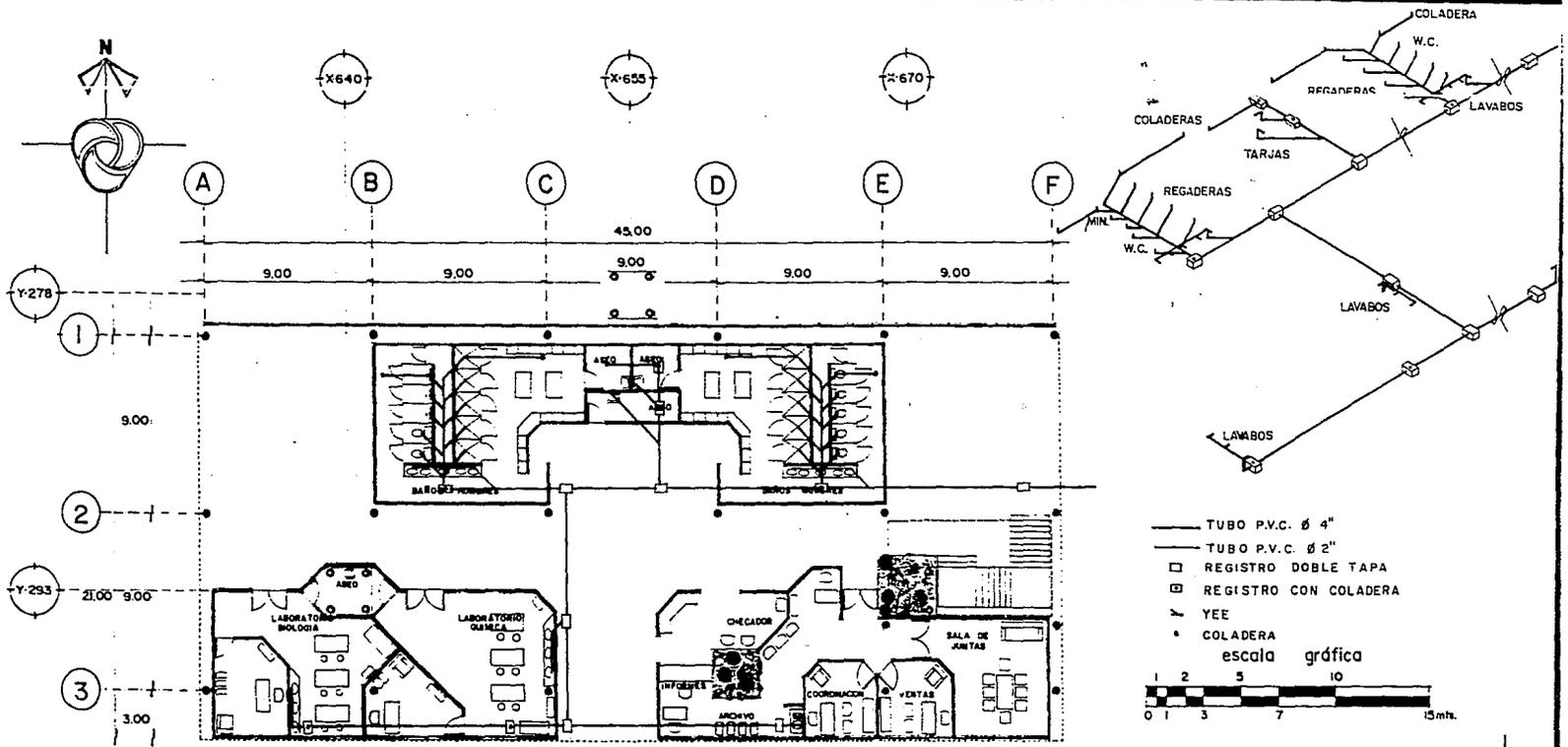
equipo: R. Pérez Del R. B. Andrea Sánchez Camacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra

elemento: PLANTA DE COMPOSTA

plano: INSTALACION AGUA TRATADA

fecha: escala: 1:100 metros: 100 mts. clave:





PLANTA ARQUITECTONICA SERVICIOS

FACULTAD
ARQUITECTURA

TALLER

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez

equipo: Rom3rez Del P. B. Andras, S3nchez Camacho Azucena, Santana Cabrera Alejandra, Velasco Perez Mayra

tema: PLANTA DE COMPOSTA

plano: INSTALACION SANITARIA

fecha: escala: 1:100, colas: mts., clave:

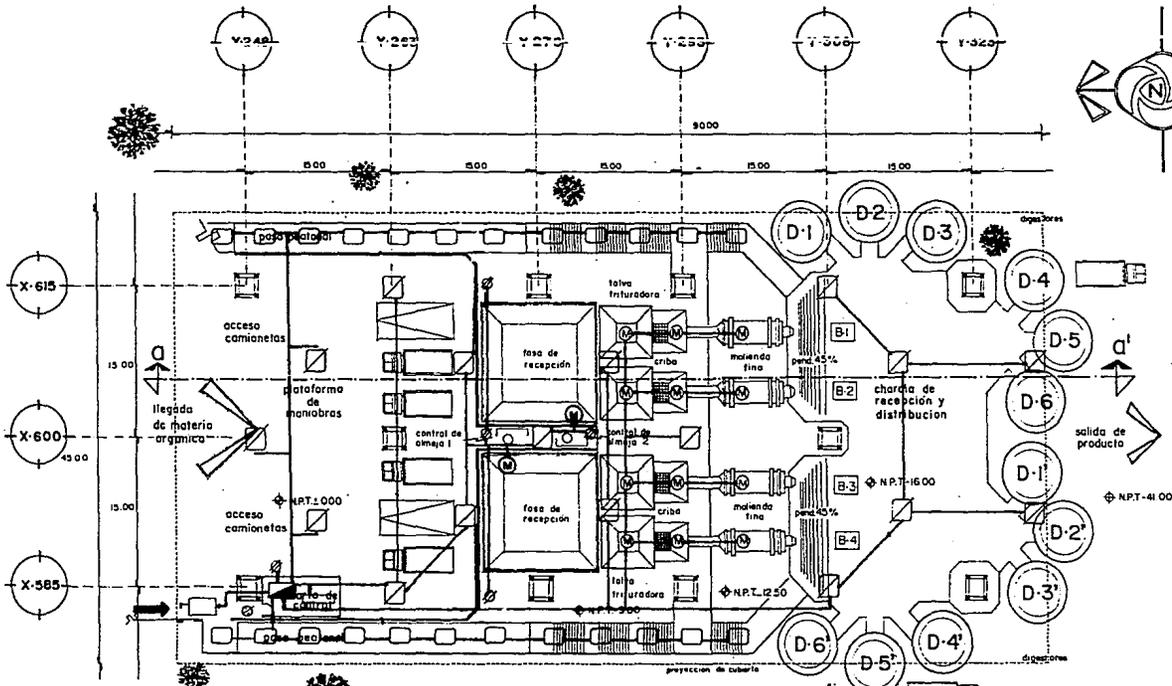
croquis de localización

reciclaje

ubicaci3n

CUADRO DE CARGAS							PLANTA DE COMPOSTA						
TABLERO LA 400		TIPO M 101 A						FASES			TOTAL DE W	CLAVE DE INTERRUPTOR	
CIRCUITO No	INT TERM	400 W	150 W	2 X 34 W	220 W	5 595 W	1120 W	A	B	C			
C 1	3 X 15 AMP		12					600	600	600	1 800	FA 34 015	
C 2	3 X 15 AMP		12					600	600	600	1 800	FA 34 015	
C 3	3 X 15 AMP	8		1	5			1 456	1 456	1 456	4 368	FA 34 015	
C 4	3 X 15 AMP	9						1 200	1 200	1 200	3 600	FA 34 015	
C 5	3 X 15 AMP						2	747	746	747	2 240	FA 34 015	
C 6	3 X 70 AMP					3		5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070	
C 7	3 X 70 AMP					3		5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070	
C 8	3 X 70 AMP					3		5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070	
C 9	3 X 70 AMP					3		5 595	5 595	5 595	16 785	FA 34 070	
C 10	3 X 15 AMP			20				453	454	453	1 360	FA 34 015	
C 11	3 X 15 AMP			19				431	430	431	1 292	FA 34 015	
C 12	3 X 15 AMP		23					1 150	1 150	1 150	3 450	FA 34 015	
C 13	3 X 30 AMP				30			2 200	2 200	2 200	6 600	FA 34 030	
C 14	RESERVA												
C 15	RESERVA												
TOTALES			17	47	40	35	12	2	31 217	31 216	31 217	93 650	

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento PLANTA DE COMPOSTA	croquis de localizacion 	S a n t a f r e c i c l a j e			
		asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz Arq. J. Luis Marquez		equipo: Romero Del P. B. Andras Sanchez Camacho Azucena			planta		
		Santos Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra		fecha			escala	colas	clave



SIMBOLOGIA

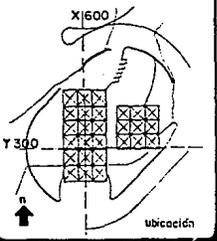
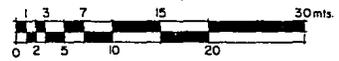
- LAMPARA DE SODIO DE 150w.
- LAMPARA DE SODIO DE 400w.
- LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34w.
- MOTOR 7.5 H.P.
- CONTACTO SENCILLO
- APAGADOR SENCILLO
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- LINEA ENTUBADA POR CUBIERTA
- LINEA ENTUBADA POR PISO
- CONTROL DE MOTORES
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
- ACOMETIDA DE LA SUBSTACION ELECTRICA

NOTA:

LOS CALIBRES A UTILIZAR SON DEL #8,10, DE ACUERDO AL CALCULO.

PLANTA ARQUITECTONICA

escala gráfica



TALLER 7
FACULTAD ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
 Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marquez
 Arq. Ernesto Morales

equipo:
 Ramírez Del P. B. Andrés
 Sánchez Comacho Azucena
 Santana Cabrera Alejandro
 Valasco Perez Mayra

elemento: **PLANTA DE COMPOSTA**

plano: **INSTALACION ELECTRICA**

fecha: _____

escala: **1:200**

cotas: _____

mts.

clave: _____

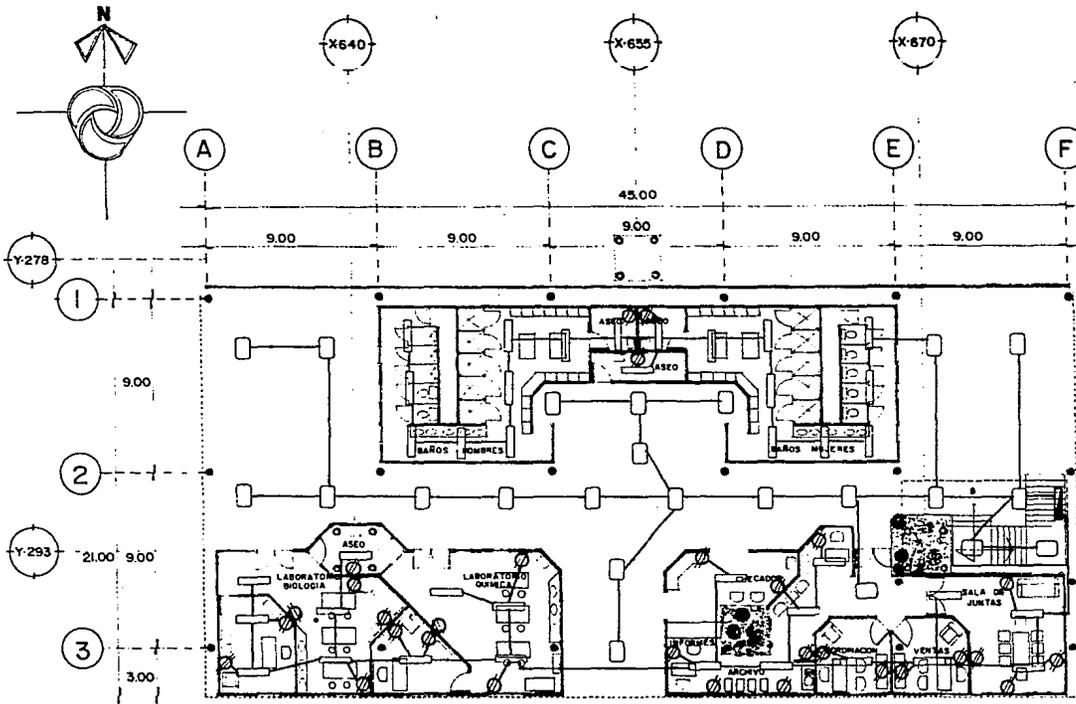
croquis de localización

reciclaje

San f a

f

ubicación

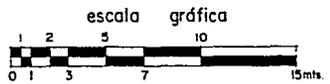


SIMBOLOGIA

- LAMPARA DE SODIO DE 150w.
- ▭ LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x34w.
- ⊙ MOTOR .5HP.
- ⊗ CONTACTO SENCILLO
- ⊕ APAGADOR SENCILLO
- ▭ TABLERO DE DISTRIBUCION
- LINEA ENTUBADA
- INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

NOTA:

LOS CALIBRES UTILIZAR SON DEL #8, 10 DE ACUERDO AL CALCULO.



PLANTA ARQUITECTONICA SERVICIOS

TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

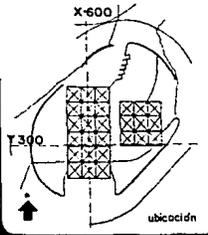
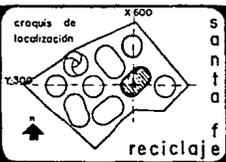
Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

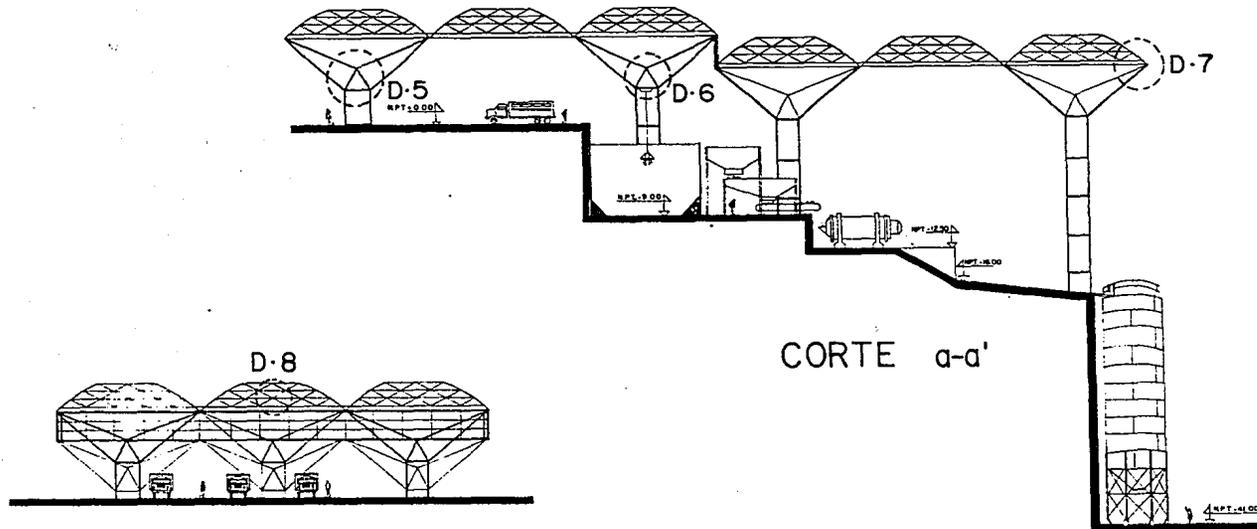
asesores: Arq. Hugo Porros Ruiz, Ars. J. Luis Marquez
 equipo: Ramirez Del P. B. Andrea, Santana Cabrera Alejandro, Velasco Perez Mayra, Sdnchez Comacho Azucena

elemento: **PLANTA DE COMPOSTA**

plano: **INSTALACION ELECTRICA**

fecha: _____ escala: **1:100** cota: _____ clave: _____





FACHADA NORTE

NOTA: VER DETALLES ESTRUCTURALES
PLANOS E-4, E-5

**FACULTAD
ARQUITECTURA**

T
A
L
L
E
R
7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesoras:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Romírez Del P. B. Andres
Sánchez Comacho Azucena

Santona Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra



elemento: PLANTA DE COMPOSTA

plano: CORTE a-a' Y FACHADA NTE.

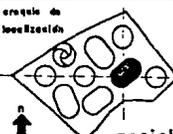
fecha: 20-08-93

escala: 1:200

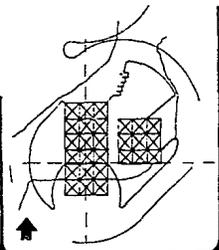
colas: mts.

clave:

croquis de localización



reciclaje



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

El agua, principio y sostén de la vida. Elemento vital que los antiguos deificaron. Los primeros filósofos le dieron un lugar predominante en la formación del mundo junto con el fuego, el aire y la tierra. Hoy la ciencia natural confirma que la vida brotó del agua aunque también todo puede morir por ella: cuando inunda, ahoga y sobre todo cuando falta.

En el presente los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México vivimos el más grande reto: encontrar la forma de lograr que este elemento tanpreciado, no falte ante el crecimiento de la población.

Para ello el Gobierno coordinó acciones para satisfacer las demandas del vital líquido entre las cuales se encuentra la sobreexplotación de los mantos acuíferos, perforación de pozos, entre otros; sin embargo, estas soluciones nos han traído otro tipo de problemas, las características del suelo y subsuelo de la Ciudad de México se han modificado:

Se ha podido establecer el grado tan importante de hundimiento que registran ciertas zonas de la ciudad, sobre todo en la zona centro, decreciendo el hundimiento hacia el oeste.

La razón, por muchos conocida, es que los cambios observados se han originado por un desorden en el uso y explotación de los recursos y un mal manejo de los mismos, debido a un crecimiento desorbitante de la población que aumenta día a día.

Las concentraciones humanas dentro de la cuenca, principalmente de la Ciudad de México, han modificado el paisaje geográfico ostensiblemente; el sistema hidrológico es el que más ha cambiado, provocando a su vez la transformación de otros elementos.

Los cambios en el ciclo hidrológico fueron notorios en toda la cuenca y los daños se revierten, ya que padecemos la falta de agua potable.

En el caso de la cuenca de México las necesidades son otras, la primera y la principal, el abastecimiento de agua potable a la población, pues a medida que aumenta esta, mayor es la demanda de agua. Esta actividad representa en sí misma altos costos de inversión, el agua del subsuelo se extrae con bombas eléctricas desde una profundidad de 50 metros aproximadamente. El costo de bombeo varía por la profundidad, pues a mayor profundidad por menor cantidad de litros de agua por segundo, mayor es el costo del bombeo.

Hay algunos casos en donde el agua se extrae de más de 150 metros, lo cual implica mayores gastos de energía eléctrica y mayor costo por litro de agua extraída.

Otro de los costos por la extracción del agua, y que perjudica no sólo desde el punto de vista ecológico, sino urbano y poblacional, son las repercusiones en el subsuelo:

1. Contaminación de agua potable por las altas concentraciones de sólidos y sales.
2. Disminución progresiva del nivel acuífero.
3. Hundimiento del suelo.

Sobre este último aspecto es indispensable señalar que los hundimientos del terreno en zonas como Xochimilco, Tláhuac, Ecatepec, Nezahualcóyotl y Chalco han registrado hasta 30 cm anuales, con el consiguiente daño al drenaje, las edificaciones y sobre todo en la población como dramáticamente se vivió en 1985.

El manejo inadecuado de la explotación del agua implica también el acabar día tras día con la cubierta vegetal en toda la cuenca, esto significa eliminar casi por completo la función absorbente que facilita la recarga natural del manto acuífero por parte de la vegetación.

Otro factor importante que influye en la falta de la recarga natural, es la canalización de la mayor parte de los ríos que corren en la cuenca y su uso como drenaje, sin permitir de antemano su infiltración, además de descargar en diversos cuerpos de agua sin ningún tratamiento previo.

Ante esta panorámica general, de escasez de agua con buena calidad y la creciente demanda de una población en constante aumento, se considera que es fundamental la exposición de técnicas ambientales adecuadas para dar solución a este problema tan complejo, basado en criterios de interrelación recíproca hombre-naturaleza. Dichas técnicas plantean por un lado, fomentar el tratamiento de aguas residuales municipales e industriales para su reaprovechamiento y así disminuir el impacto que se ocasiona por contaminación.

Tratar el agua para su rehuso significa eliminar sustancias nocivas por medio de procesos físicos, químicos y biológicos, que le devuelven parcial o totalmente -según el tratamiento que se le da- la calidad que tenía antes de ser usada.

El reciclaje de aguas residuales en México se inició hace ya más de 35 años con la planta de tratamiento de aguas negras del bosque de Chapultepec en 1956. El agua reciclada de esa planta se destina todavía hoy día al llenado de lagos de recreo y al riego de áreas verdes del bosque y zonas aledañas.

La ciudad de México contaba en la década pasada con 8 plantas recicladoras de agua (ver cuadro PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RESIDUALES EN 1982), en la actualidad operan dos más, la de Ciudad Universitaria y la del lago de Texcoco.

Las aguas tratadas obtenidas de estas plantas se destinan al riego de prados y jardines, así como a diversos usos industriales y agrícolas.

Las diez plantas de tratamiento ubicadas dentro del D.F., tienen una capacidad instala de entre 1.6 y 1.8 m³/s, una red primaria de distribución de 119 km aproximadamente y una red secundaria 474 km. En la mayoría de las plantas se emplea el proceso de lodos activados.

Las áreas verdes servidas con agua residual tratada son, principalmente, el Bosque de Chapultepec y el de San Juan de Aragón, el parque Tezozómoc y en general, camellones, parques y jardines. También se emplean aguas tratadas en el llenado de los lagos de los bosques y en el mantenimiento de los niveles de los canales de Xochimilco y Tláhuac. La mayor planta de tratamiento de aguas residuales en México es la del Cerro de la Estrella, ubicada en la Delegación Iztapalapa, al sur de la ciudad. Tiene una superficie de nueve hectáreas, y su capacidad es de 260 000 m³/día. Las aguas tratadas por la planta se utilizan principalmente para abastecer las zonas industriales ubicadas en la Delegación Iztapalapa así como para recargar los acuíferos de la cuenca.

y por otro lado plantea mayor atención a zonas de recarga natural al acuífero, como son las de Xochimilco y Ajusco, implantando en lo posible pozos de reinyección de agua pluvial.

Sabiendo que cada persona de la ciudad consume diariamente, en promedio, 135 litros de agua, y que para 1994 reciben tratamiento sólo 30 de un total de 160 metros cúbicos por segundo; la cultura del aprovechamiento del vital líquido que deseamos promover resulta ser sustentable, pues contempla campañas de sensibilización y conciencia ciudadana para el uso y aprovechamiento racional de este.

Sin embargo, a pesar de estos grandes esfuerzos que se han hecho por aprovechar al máximo las aguas servidas aún falta mucho por hacer en México, ver cuadro RECICLAJE DEL AGUA EN ALGUNAS CIUDADES.

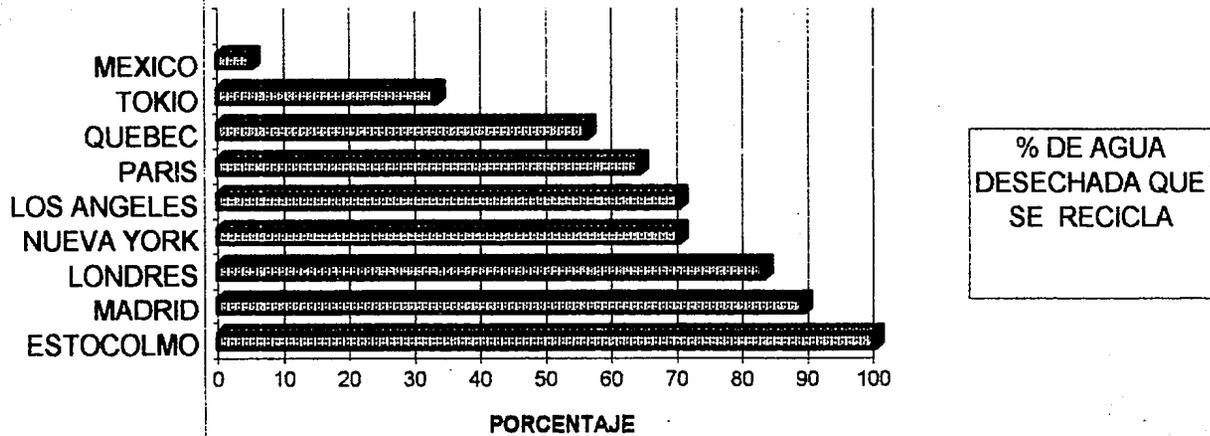
Los objetivos del proyecto son:

- Incrementar el suministro de agua a la Zona de Santa Fe en 2.5 litros por segundo, en su etapa inicial.
- Integrar el ciclo sanitario con obras de saneamiento para el tratamiento de aguas residuales.
- Aumentar la eficiencia en el uso del agua.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN 1982

PLANTA	CAPACIDAD	CAPACIDAD		INICIO DE OPERACION
	INSTALADA	APROVECHABLE		
	L / S	L / S	%	
CERRO DE LA ESTRELLA	2 000	1 800	90	1971
XOCHIMILCO	1 250	0	0	1959
SAN JUAN DE ARAGON	500	300	60	1964
CIUDAD DEPORTIVA	230	230	100	1958
CHAPULTEPEC	160	160	100	1956
ACUEDUCTO DE GUADALUPE	80	0	0	1982
BOSQUES DE LAS LOMAS	55	22	40	1973
EL ROSARIO	25	22	88	1981
TOTAL	4 300	2 534	59	

RECICLAJE DEL AGUA EN ALGUNAS CIUDADES



TOMADO: DEL DESEQUILIBRIO ECOLOGICO Y EDUCACION AMBIENTAL PAG. 81

CAPTADOR DE AGUAS NEGRAS

SEDIMENTADOR PRIMARIO

SEDIMENTADOR SECUNDARIO

CLORADOR

REACTOR BIOLÓGICO

AGUA TRATADA ALMACENADA

SECADOR DE LODOS CON CUBIERTA



TALLER

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO



asesores:

Arq. Hugo Perras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Romírez Dal P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena
Santana Cabrera Alejandra
Velasco Pérez Mayra

elemento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

plano
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha	escala	cartas	clave

croquis de localización



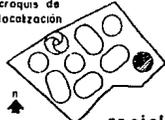
X-800

s
a
n
t
a

reciclaje

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ			
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS			
DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	aguas negras y pluviales	Area total de terreno del elemento	11310 m ²
Porcentaje con respecto al total de aguas desechadas	60 %	Superficie construida	2007 m ²
Volumen de agua que llega a la planta	100 000 L / dia	Plataformas de maniobras	651 m ²
		Areas verdes	7442 m ²
		Estacionamientos	279 m ²
Volumen de agua a tratar	1.5 lts / seg	Superficies sin construir	9303 m ²
Tipo de material de rechazo	aguas industriales	Capacidad de tanques de almacenamiento	480 m ³
Tratamiento	desmenuzamiento sedimentacion aereacion lodos activados cloracion	Numero de trabajadores por turno	25 trab
		Numero de turnos	2 t
		Tiempo de trabajo de la maquinaria	24 hr/dia
Tipo de material obtenido	agua parcialmente purificada	Gasto de agua potable	3750 l/dia
	fertilizantes	Energia electrica carga total instalada	60000 w
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	lodos fertilizantes riego de areas verdes, lavado de fosas y autos, uso industrial	Otros tipos de energia	gas l.p.

 FACULTAD ARQUITECTURA	TALLER 7	Tesis profesional PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS	croquis de localización 	S a n i d a f
		asesores: Arq Hugo Porras Ruiz Arq J Luis Marquez	equipo: Ramirez Del P. B. Andres Sánchez Comacho Azuceno	Solano Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra	plano	
		fecha	escuela	cotas	clave	

El proyecto de la Planta de tratamiento de agua contempla un conjunto de tanques, los cuales están identificados por una letra, y que se describen a continuación:

- A. Captador de aguas negras, mismo que se encarga no sólo de captar el agua negra, sino además de realizar la primera eliminación de sólidos mayores, cantidades excesivas de aceites o grasas e incluso sólidos inorgánicos; todo esto por medio de una rejilla trituradora o desmenuzadora.
- B. Sedimentador primario, por medio de este tratamiento se separan y eliminan del 40 al 60% de los sólidos suspendidos aún, esto mediante tanques de sedimentación simple con eliminación mecánica de lodos, por medio de maderos de purga, los cuales remueven los lodos que se captan en el cárcamo especial para ello, y son bombeados al reactor biológico conforme se van acumulando.
- C. Reactor biológico, es el más importante en el proceso, este depende principalmente de organismos aerobios los cuales se encargan de transformar los sólidos orgánicos ya sea en sólidos inorgánicos, o bien, en sólidos orgánicos estables, esto mediante la destrucción de los organismos patógenos; lo cual es posible gracias a la acción del aire.

Hemos mencionado que los organismos que se encuentran en dicho tanque son aerobios, papel importante juega entonces el oxígeno, el cual se inyecta a través de difusores de aire: que son pequeños tramos de tubería de 60 cm de largo y 2" de diámetro, hecha a base de piedra porosa, la cual sirve como conducto.

- D. Sedimentador secundario o tanques de asentamiento final, este tanque es de diseño similar al tanque de sedimentación primaria, cuenta con maderos de purga, captador de lodos, etc. Con este sistema se eliminan por gravedad las sustancias suspendidas en el agua, es en este tanque donde se realiza el último asentamiento de sólidos.
- E. Clorador, el sistema de cloración instalado en la planta puede funcionar continuamente sin dificultad, la alimentación se inicia o se suspende automáticamente por controles eléctricos.
- F. Almacenamiento de agua tratada, se cuenta con estos tanques para almacenar el agua y poder distribuirla a pipas, venderla a empresas, y también bombearla a las áreas verdes del conjunto industrial en el que está ubicada dicha planta.

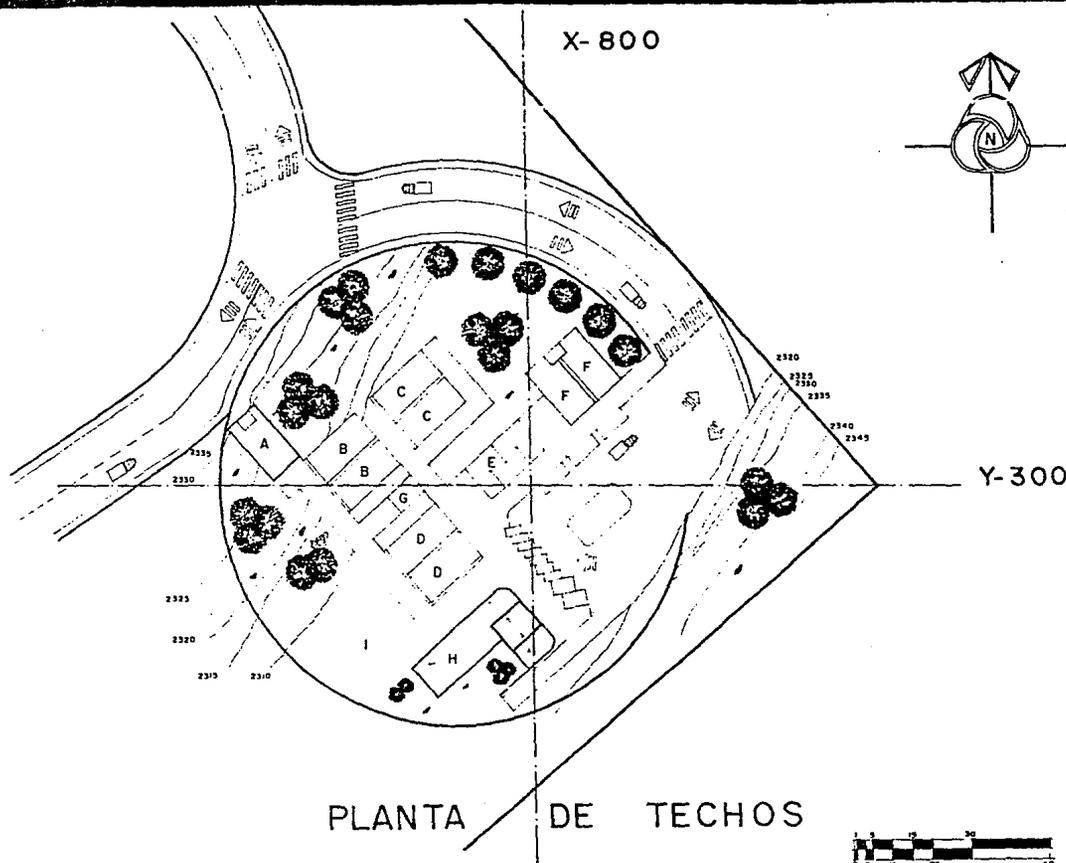
G. Area de secado de lodos, ya que los lodos están constituidos por los sólidos que se eliminan en las unidades de tratamiento primario y secundario, junto con el agua que se separa de ellos. se plantea este espacio para lograr dos objetivos: el primero, someterlos a un tratamiento para transformarlos en sólidos minerales útiles como abono o composta; el segundo, disminuir el volumen de material que va a ser manejado, por la eliminación de parte o de toda la porción líquida. El método que se emplea en la planta consiste en un separador de lodos, que los envía al área de secado, la cual está formada por un extenso lecho de arena protegido por una cubierta.

Además se cuenta con:

Zona de gobierno en la que se contemplan oficinas, núcleo de servicios, laboratorios para el estudio de la calidad del agua tratada y de los lodos, cuarto de control de máquinas y almacén de herramientas.

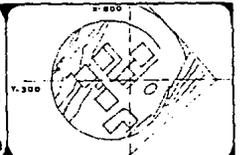
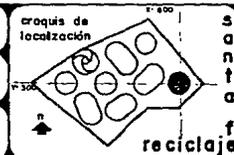
Patio de maniobras que considera tres cajones de estacionamiento para llenado de pipas.

Area de estacionamiento para particulares con dos cajones para discapacitados.

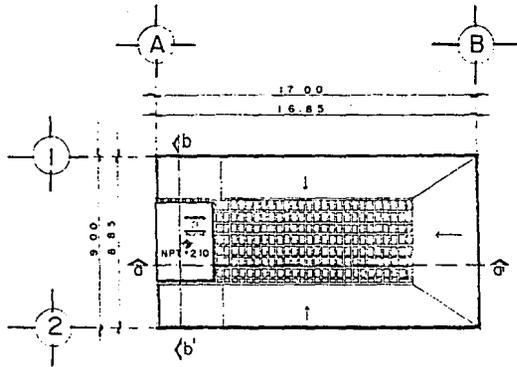


- A. tratamiento preliminar
colector de aguas negras
- B. tratamiento primario
tanque sedimentador
- C. reactor biológico
tanque aerador
- D. tratamiento secundario
sedimentador
- E. cloración
- F. almacenamiento
colector agua tratada
- G. separador de lodos
- H. zona de gobierno
- I. zona de secado de lodos

PLANTA DE TECHOS



<p>FACULTAD ARQUITECTURA</p>	<p>TALLER 7</p>	<p>Tesis profesional PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO</p>		<p>elemento PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</p>	<p>croquis de localización</p>	<p>Santa f</p>
				<p>plano PLANTA DE TECHOS</p>		
<p>asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz Arq. J. Luis Marquez</p>		<p>equipo: Romírez Del P. B. Andras Sánchez Comacho Azucena</p>		<p>fecha: escala: cotas: clave:</p> <p>1: 500 MTS</p>	<p>reciclaje</p>	

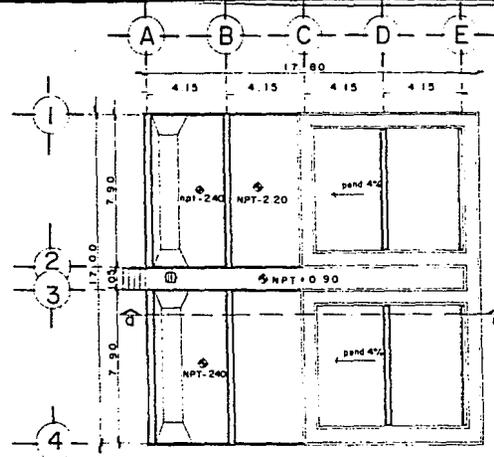


Colector de aguas negras

A

tratamiento preliminar

- Cribas trituradoras
- Tanque de almacenamiento
- Bomba 125 hp

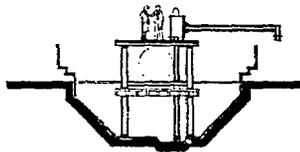


Sedimentador primario

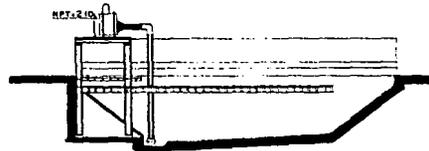
B

tratamiento primario

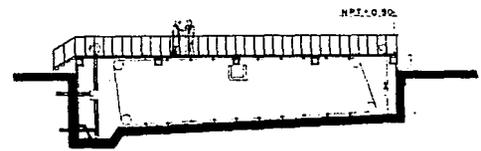
- Tanque de sedimentación
- Motorreductor desolva de lodos
- Tolva
- Vertedores



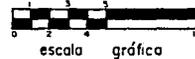
Corte a-a'



Corte b-b'



Corte a-a'



TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

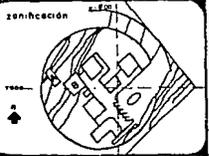
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

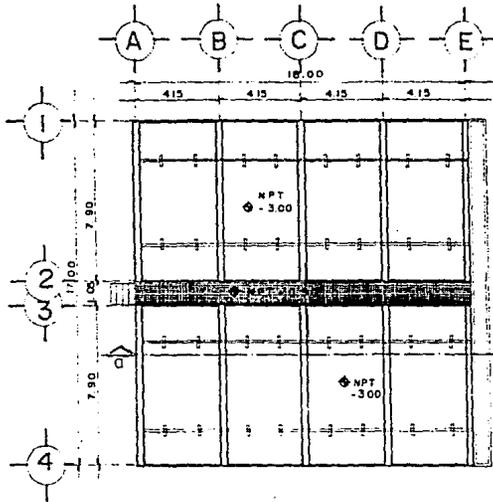
Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra

equipo:

elemento	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA		
plano	ARQUITECTONICO		
fecha	escala:	cofas:	clave:
	1:100	mts.	

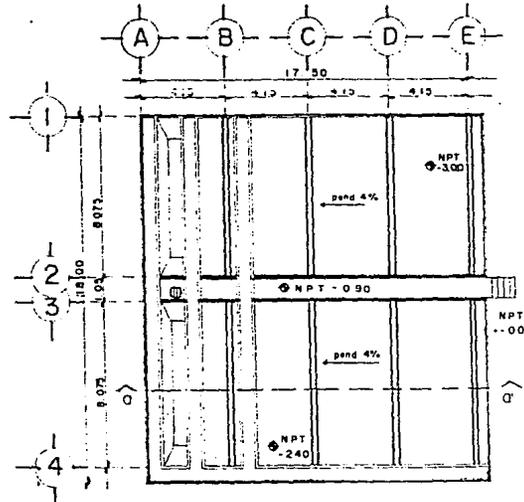




Tanque aerador

C reactor biológico

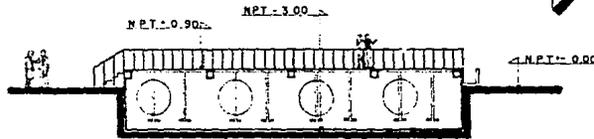
- Tanques aeradores
- Inyección de aire
- Difusores de aire
- Verteadores
- Lodos activados



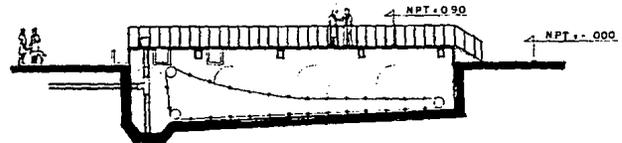
Sedimentador secundario

D tratamiento secundario

- Tanque de sedimentación
- Desasolve de lodos
- Tolva
- Maderos de purga
- Verteadores



Corte a - a'



Corte a - a'



TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques

equipo:

Ramírez Del P. B. Andras
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

plano: PLANTAS Y CORTES

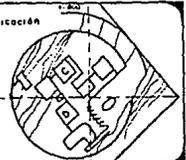
fecha: escala: cota: clove:
1:100 MTS

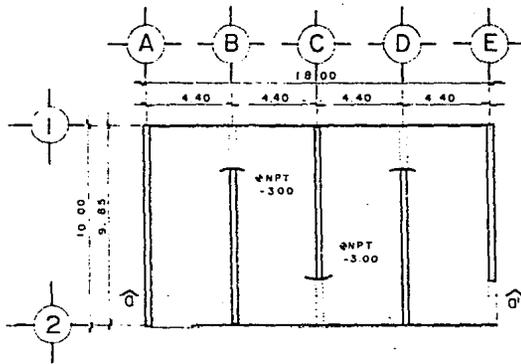
croquis de localización



reciclaje

zonificación

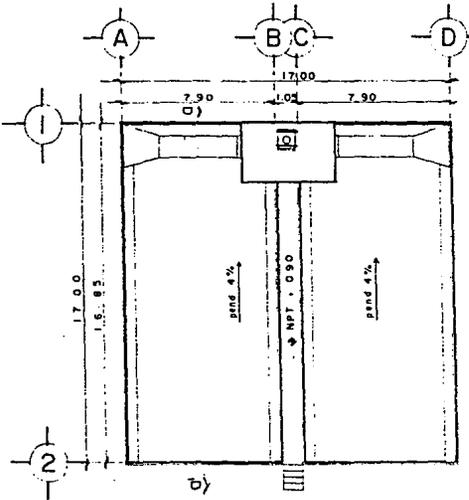




Tanque clorador

E
cloracion

- Canaletas de conduccion
- Vibradores



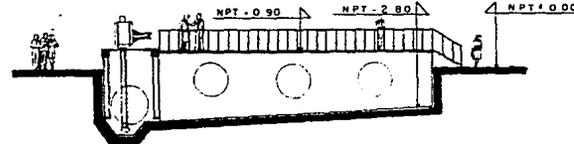
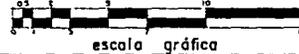
Colector agua tratada

F
almacenamiento

- Cdrccamo de bombeo
- Plataforma de maniobras
- Bomba 125 hp



Corte a-a'



Corte a-a'



TALLER

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores

Ara Hugo Parras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo

Ramirez Del P B Andres
Sánchez Camacho Atucend

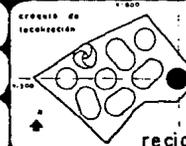
Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



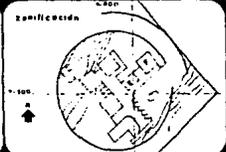
elemento PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

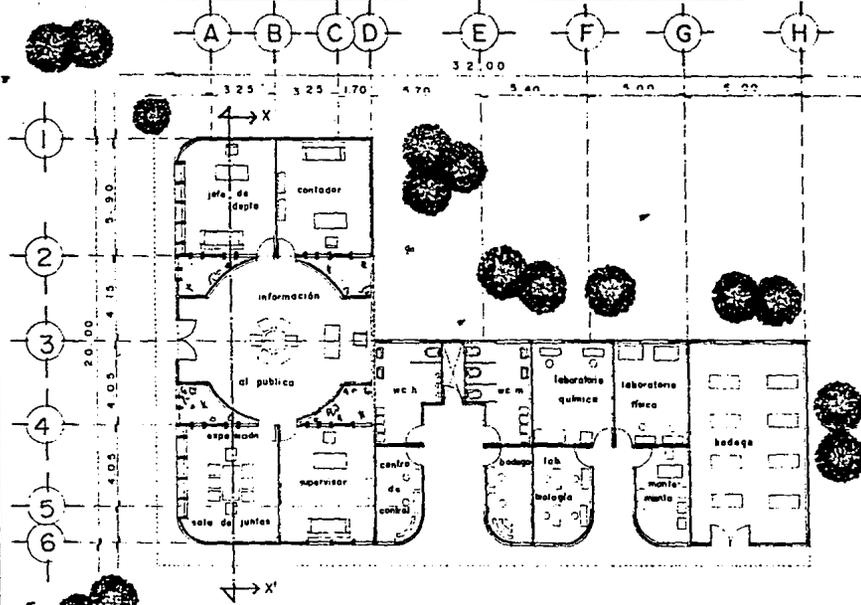
plano PLANTAS Y CORTES

facha escala cotas clave
1:100 MTS

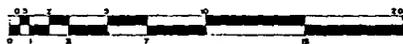


Sanfafa





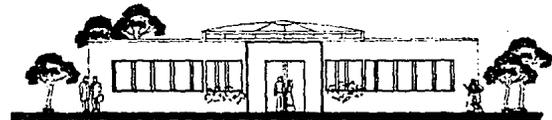
Planta arquitectónica



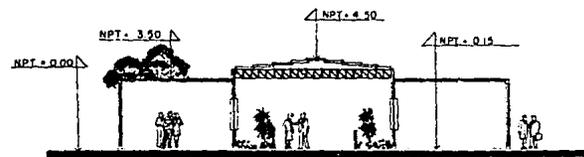
escala grafica



Fachada noroeste



Fachada noreste



Corte x-x'

FACULTAD
ARQUITECTURA

T A L L E R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques

Romírez Del P. B. Andrés
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

elemento	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA			
plano	ARQUITECTONICO DE GOBIERNO			
fecha	escala	colas	clave	
	1:100	MTS		

croquis de localización

reciclaje

San t a f

ZONA ADMINISTRATIVA Y CENTRO EDUCATIVO

A nivel internacional, la educación ambiental adquiere relevancia desde la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en el año de 1972 en Estocolmo, Suecia; cuyo principio No 19 estableció que:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que reste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas, eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos".

Desde entonces la educación ambiental tiene ya su propia carta de identidad. Ha sido definida, interpretada y remodelada a partir de diversas posiciones ideológicas y desde diferentes aproximaciones epistemológicas.

Ha dejado atrás la etapa de sus primeros balbuceos teóricos y sus iniciales tropezones metodológicos, ha terminado la búsqueda de su genealogía y ha iniciado la de su identidad madura, independiente y sólida.

Si bien son múltiples los factores que intervienen en la conformación de una opinión pública madura, así como de una conciencia colectiva que convierta a los distintos grupos de la población, de promotores de cambio en cuanto a la relación negativa sociedad-naturaleza, un factor fundamental es el papel que han jugado los proyectos estatales de educación ambiental tanto en lo que se refiere a la educación formal o escolarizada como lo que respecta a la educación no formal.

Ahora bien, para nuestra civilización, que está conformada mayoritariamente por la cultura occidental judío cristiana, que tiene una concepción profundamente antropocéntrica del mundo, es tradicional la visión de que el mundo natural, plantas, animales y otros recursos, han sido creados para nuestro uso y beneficio y no tienen en sí otro valor que el que nuestra sociedad les atribuye.

Por eso es tan importante que la educación tenga un profundo contenido científico, ya que cuando se entiende el funcionamiento de la naturaleza, el estrecho vínculo que guardan entre sí los seres vivos, el mundo inorgánico y nuestra propia existencia y posibilidades de sobrevivir, se comprende finalmente el valor intrínseco de todos los seres vivos y se aprende a respetarlos.

Hemos presenciado un importante cambio de actitud con respecto a la naturaleza en una parte de la población de México. En el pasado era común la tendencia a eliminar a todo ser vivo extraño que se atravesara en el camino de los niños, incluso con la aprobación de sus propios padres. "Mata a ese bicho" era una expresión cotidiana en muchos hogares. Ahora mucha gente muestra un respeto mucho mayor a los seres vivos y lo transmite a sus hijos. No cabe duda de que todo esto es consecuencia de toda la enseñanza de la ecología, no sólo la que se realiza en la escuela sino también de la información que accidental o conscientemente se cuela en otros medios de difusión de información como la radio, la televisión, el cine y los diarios.

A pesar de lo anterior, persiste una confusión entre muchos de los involucrados en tareas de educación ambiental, que consiste en identificar a esta con la enseñanza de la ecología.

Es cierto que esta disciplina ha aportado -dada su perspectiva integradora y su objeto de estudio- ciertos conceptos y métodos fundamentales para hacer educación ambiental; pero esto no las hace idénticas, ya que la educación ambiental es un proceso de enseñanza-aprendizaje que busca, en última instancia, contribuir a conformar una nueva relación entre la sociedad y el ambiente, lo que difiere considerablemente de los objetivos de la ecología.

Para poder acceder a una explicación global de la situación de la educación ambiental, es necesario evaluar las estrategias y políticas gubernamentales instrumentadas en la materia, sobre todo en el caso de los países latinoamericanos, en donde los proyectos de educación ambiental son desarrollados casi exclusivamente por el estado.

En el sistema escolarizado mexicano no existe un programa integrado de educación ambiental, sólo en algunas áreas en las cuales se han instrumentado intentos por realizar un proceso educativo sobre la situación ambiental, como es el caso del texto que se distribuyó en las escuelas primarias en donde se plantea una "visión global" sobre las condiciones ambientales, y ciertos elementos aislados del comportamiento ciudadano.

La educación ambiental, para ser efectiva, debe contribuir en primer lugar a crear una conciencia colectiva de que la problemática ambiental es en buena medida una consecuencia de un modelo de desarrollo y de una concepción de la vida, y en segundo lugar, a estimular y apoyar la organización de los ciudadanos con el fin de participar directamente en la solución de los problemas locales.

De ahí que se proponga una visión innovadora hacia la llamada "cultura de las tres R's" que plantea en esencia lo siguiente:

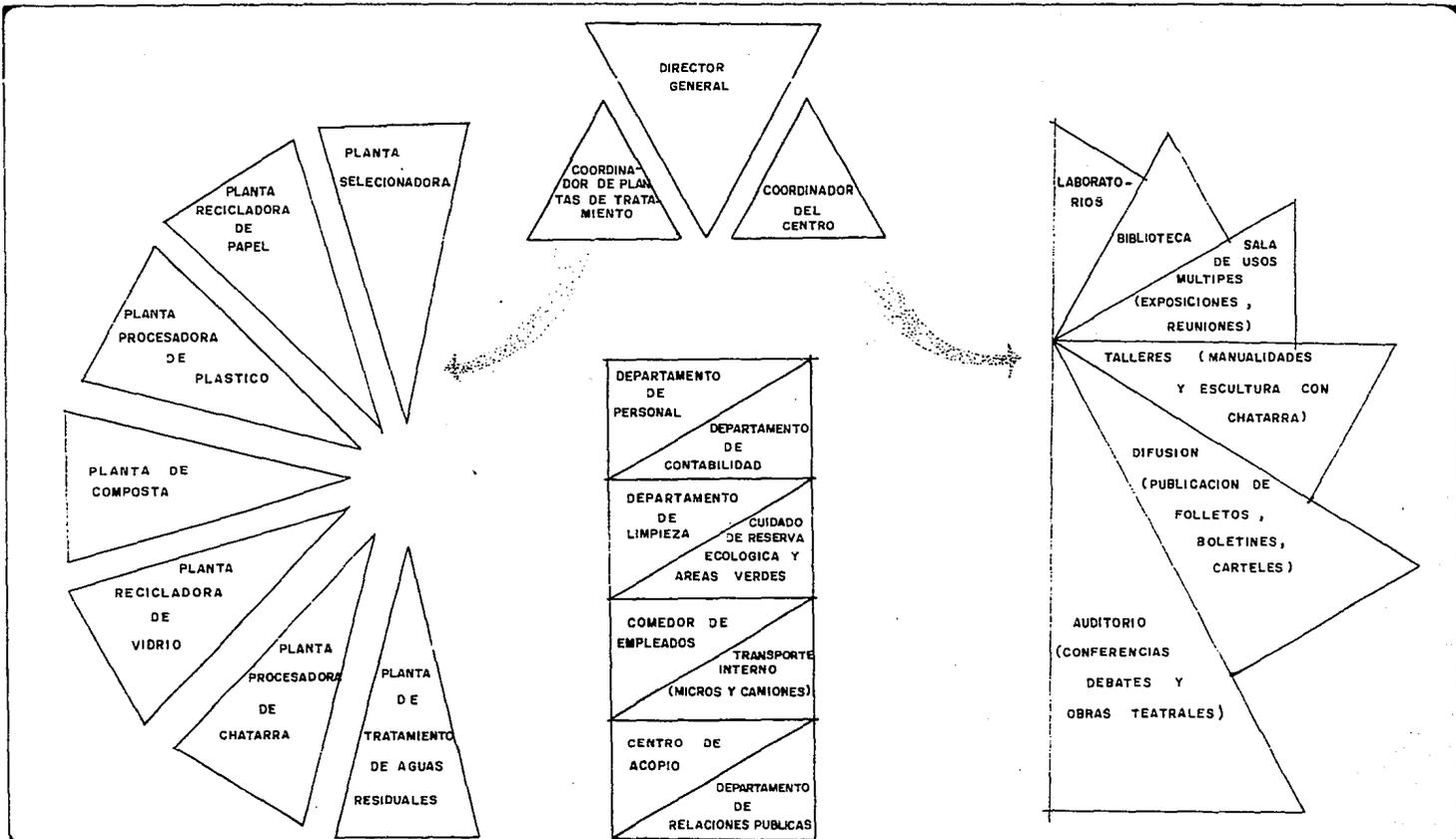
Primeramente tratar de Reducir el consumo de productos dañinos, como los aerosoles que dañan la capa de ozono; ciertos tipos de detergentes; etc.

Después Reusar como en el caso de los refrescos embotellados que actualmente se nos ofrecen en diversas presentaciones, de las cuales debieramos descartar los envases desechables como las latas y los de otras presentaciones no retornables, y preferir el sistema tradicional retornable, donde la misma botella se utiliza varias veces.

Y Finalmente Reciclar que debiera ser el último recurso, ya que para llevarlo a cabo se requieren energía, horas-hombre y una gran infraestructura, pero que nos permite obtener nuevamente materia prima sin abusar de los recursos naturales.

En base a lo anteriormente explicado, fue concebido el Centro de Investigación y Educación sobre el manejo de los desechos que persigue diversos objetivos como son: en el ámbito industrial, la experimentación de nuevas y más eficientes técnicas de reciclaje; el aprovechamiento de los desechos a nivel casero, pues aún en el hogar podemos darle un segundo uso a ciertos objetos que de otra forma terminarían inmediatamente en la basura; la disminución de la cantidad de basura que se produce continuamente mediante la concientización de los asistentes; que a su vez transmitirán estos principios a las nuevas generaciones; todo esto a través de conferencias, cursos dinámicos, y actividades diversas; como obras de teatro, talleres, exposiciones, etc. De tal modo que, pasado el tiempo, *se puedan atacar los problemas ambientales, y en especial el de la basura, desde el inicio del mismo: los consumidores potenciales; es decir, no pensar solamente en que hacer con los desechos -cualesquiera que estos sean- sino desde un principio pensar cómo producir los menos posibles.*

Por lo tanto, la educación ambiental debe concebirse ampliamente como una educación para todos, que perme los diferentes procesos educativos de nuestra sociedad y que modifique los falsos valores y premisas antropocéntricas que, en el último de los casos, subyacen a las conductas de explotación y relación con la naturaleza.




FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER 7

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: **Arq. Hugo Porras Ruiz** **Arq. J. Luis Marquez**

equipo: **Ramírez Del P. B. Andrés** **Sánchez Comacho Azucena** **Santana Cabrera Alejandra** **Velasco Pérez Mayra**

elemento ZONA DE GOBIERNO Y CENTRO EDUCATIVO Y DE INVESTIGACION

plano

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha _____ escala _____ colas _____ clave _____

croquis de localización



recicla

SANTA FE

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ			
NOMBRE DEL PROYECTO : ZONA DE GOBIERNO Y CENTRO EDUCATIVO Y DE INVESTIGACION			
ESPACIOS PROPUESTOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Plaza de acceso peatonal	450 m ²	Area total de terreno del elemento	23200 m ²
Terminal de transporte interno	75 m ²	Superficie construida	4485 m ²
Centro de acopio	180 m ²	Circulaciones vehiculares	1500 m ²
		areas verdes	15000 m ²
		estacionamiento	2200 m ²
Comedor para trabajadores	1250 m ²	Superficies sin construir	18700 m ²
Centro educativo y de investigacion	600 m ²	Capacidad del estacionamiento	120 cajones
Auditorio	820 m ²	Numero de trabajadores por turno	45 trab
		Numero de turnos	2 t
Talleres	360 m ²	Gasto de agua potable	18000 l/d
Salon de usos multiples	130 m ²	Gasto de agua tratada	9000 l/d
		Energia electrica carga total instalada	50000 w
Zona administrativa GOBIERNO	620 m ²	Otros tipos de energia	gas lp

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO		elemento ZONA DE GOBIERNO Y CENTRO EDUCATIVO Y DE INVESTIGACION	croquis de localización 	S a n t a f
		asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz Arq. J. Luis Marquez		equipo: Ramirez Del P. B. Andrea Sanchez Comacho Azucena		

reciclaje

En el extremo oriente del conjunto, se encuentra un grupo de seis edificios dispuestos en forma orgánica, enlazados entre sí por medio de rampas, pues del cuerpo más grande al más pequeño existe un desnivel de 12.5 m. compensado en cinco terrazas de 2.5 m de alto cada una; dichos edificios junto con el estacionamiento, la plaza, las áreas verdes, el centro de acopio y la terminal de transporte interno conforman la Zona de Gobierno y el Centro Educativo y de Investigación sobre el manejo de los desechos.

Por un lado la Zona de Gobierno está integrada por los tres cuerpos más pequeños: el primero es el salón de usos múltiples, en el cual se llevarán a cabo actividades como juntas administrativas y reuniones de empleados. Se decidió ubicarlo en la parte más alta, para formalmente darle jerarquía a las actividades colectivas.

Los dos cuerpos siguientes alojan las oficinas, las cuales están divididas en: cubículos para los Coordinadores de cada una de las siete plantas de tratamiento, oficinas del Director General, Supervisor de laboratorios, departamentos de ventas, de contraloría, de personal, de asuntos laborales, área de secretarías, y núcleo de servicios.

Por otro lado el Centro Educativo ocupa los dos cuerpos siguientes: en uno de ellos se proyectó el auditorio, concebido fundamentalmente con fines educativos y donde se efectuarán conferencias, eventos musicales, obras de teatro, juntas de información, debates, proyección de videos culturales, etc. En el otro cuerpo, encontramos el departamento de servicios educativos, donde se organizarán los eventos antes mencionados, determinando el contenido de los mismos, y además se programarán las visitas guiadas a las diferentes plantas; encontramos también dos talleres: espacios diseñados para realizar actividades manuales, el más amplio, dedicado al arte con desechos, dirigido principalmente a los adultos, puesto que en el caso de la escultura con chatarra se requiere de herramientas peligrosas como el soplete o la planta eléctrica para unir las piezas. Al otro puede asistir el público en general, pues las actividades manuales están orientadas a trabajos igualmente creativos, pero menos riesgosos.

El Centro de Investigación también está ubicado en este cuerpo y cuenta básicamente con tres espacios que son: Primeramente, un centro de documentación especializado en información del medio ambiente, que está integrado por una biblioteca y una videoteca, que pueden ser consultadas por estudiantes, profesores y todo aquel interesado, pero principalmente por investigadores.

En segundo lugar, un área de investigación científica con laboratorios y cubículos. Y finalmente, un departamento de divulgación donde se elaborarán carteles, folletos, etc. dirigidos al público en general.

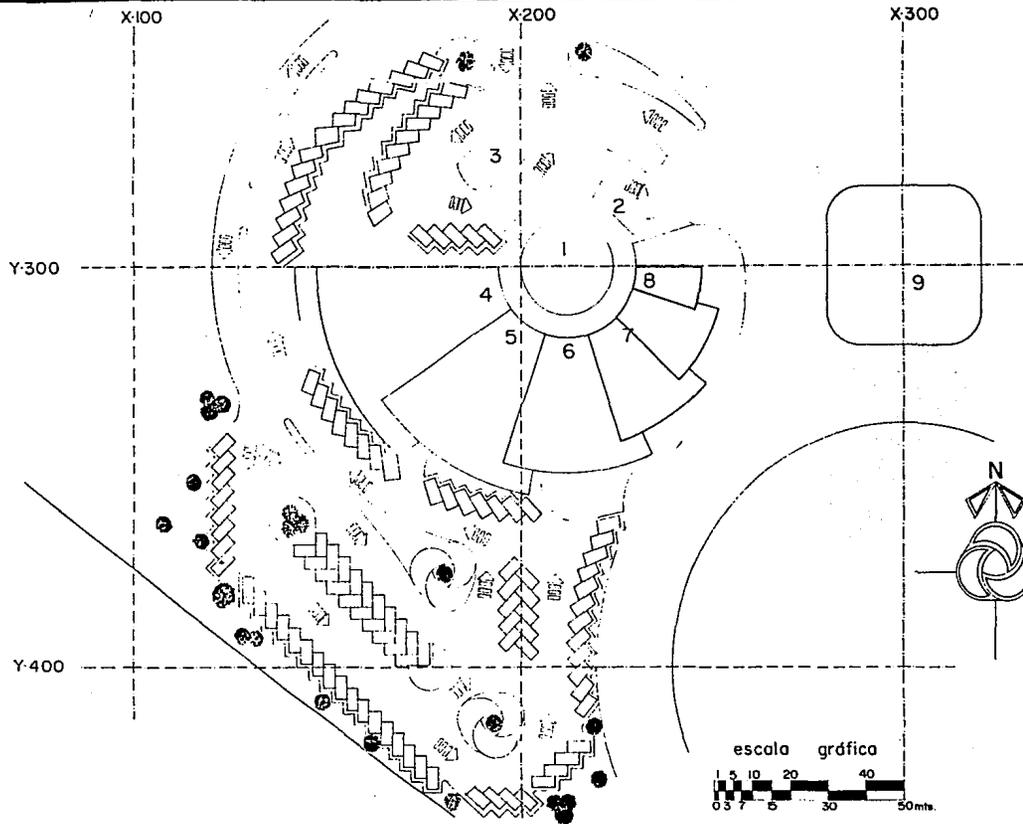
El comedor para trabajadores ocupa el más grande de los cuerpos y contempla dar servicio a 1000 comensales al día aproximadamente. Tiene prevista una pequeña zona de maniobras para la recepción de los alimentos, un núcleo de servicios; está ubicado en la primer plataforma para facilitar el acceso a él, ya sea peatonal o vehicular.

Otro de los elementos que conforman este conjunto, es el centro de acopio, donde se pretende recolectar la basura domiciliaria que las personas seleccionan previamente en sus hogares.

otorgándoles a cambio una pequeña cantidad monetaria dependiendo del peso total de cada subproducto. Al terminar el día, una camioneta recogerá los distintos tambos con subproductos para distribuirlos a sus respectivas plantas de tratamiento.

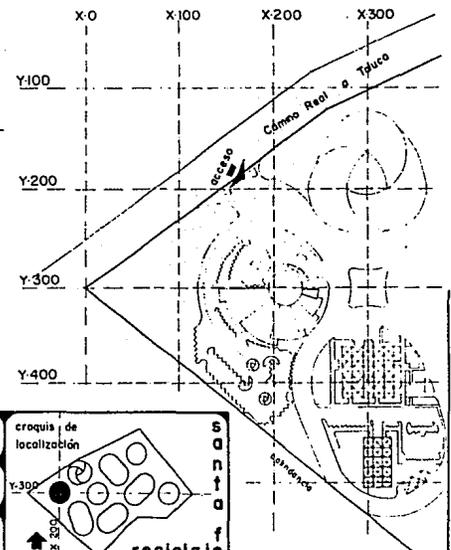
La terminal de transporte interno está ubicada estratégicamente para brindar servicio eficiente tanto a los empleados como a los visitantes, de dicha terminal partirán tres rutas: dos de ellas al interior del conjunto, pasando por cada uno de los accesos a las diferentes plantas abarcando tanto la zona administrativa como la zona industrial. La tercera ruta tendrá un recorrido de la estación del metro Tacubaya a la Planta, solamente en las horas de entrada y salida de los trabajadores o en caso de haberse organizado un grupo de visita guiada

El estacionamiento está dividido en dos partes: una para dar servicio al comedor y al centro de acopio; y otra para el Centro educativo y de investigación y Zona administrativa. En total se cuenta con 120 cajones de estacionamiento de los cuales 20 son para discapacitados.



ZONA ADMINISTRATIVA

- 1.- plaza
- 2.- terminal del transporte interno
- 3.- centro de acopio
- 4.- comedor
- 5.- centro educativo y de investigación
- 6.- auditorio
- 7.- zona de gobierno
- 8.- salon de usos multiples
- 9.- tanque elevado



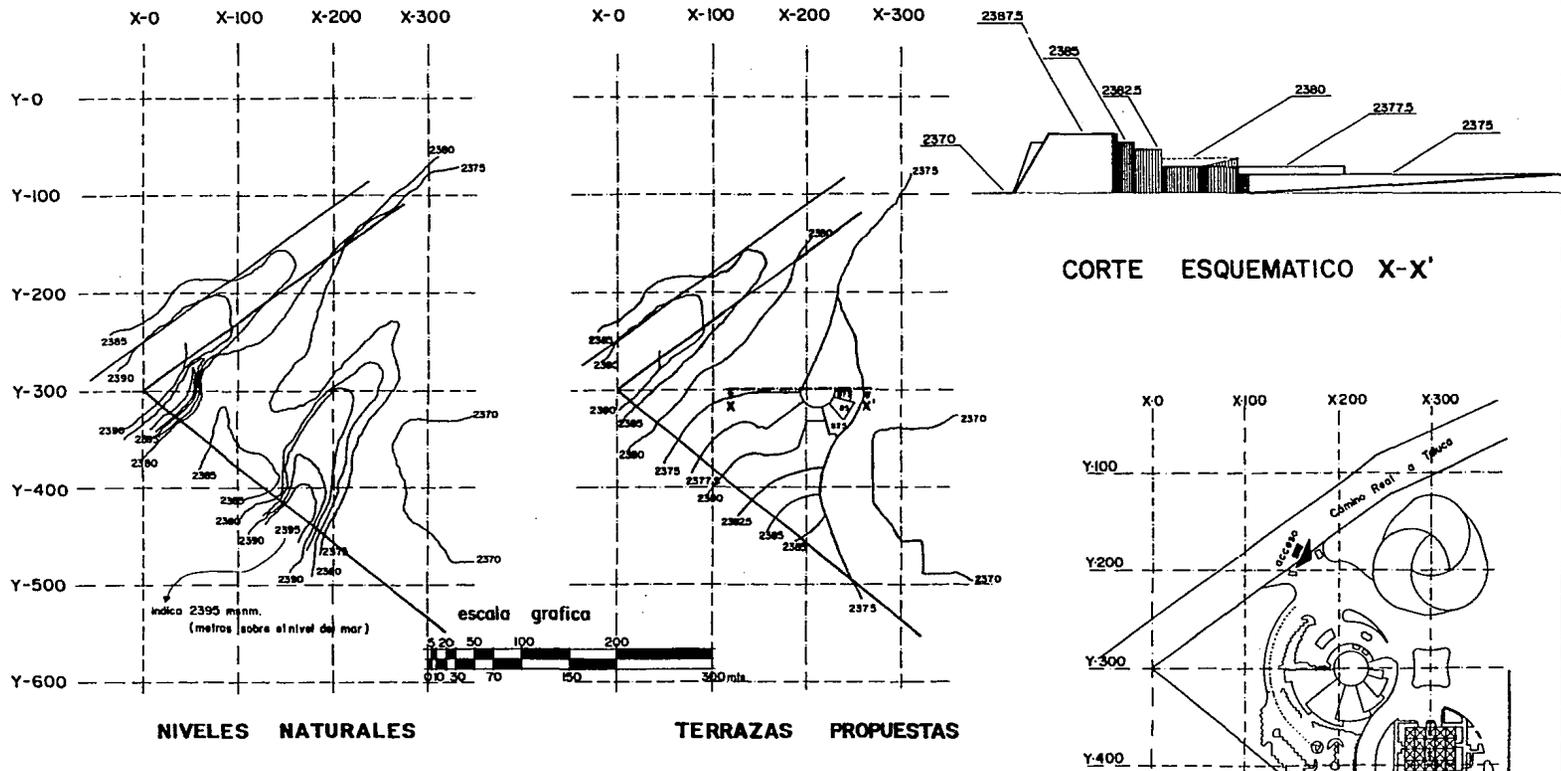
TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores: Ara Hugo Porras Ruiz, Ara J. Lule Marques
 equipo: Ramírez Del P. B. Andras, Sánchez Comacho Azucena, Santana Cabrera Velasco, Alejandra Pérez Mayro

elemento: ZONA DE GOBIERNO Y CENTRO EDUCATIVO Y DE INVESTIGACION
 plano: PLANTA DE TECHOS
 fecha: escala: cotas: clave:

croquis de localización
 Y:300
 50m
 recitaje

S
a
n
t
a
f



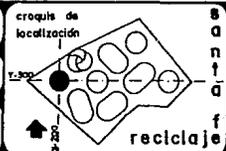
TALLER

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:
Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:
Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comecho Azucena

Sentana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra



SANITARIA

PLANTA PROCESADORA DE VIDRIO

El vidrio es uno de los primeros materiales trabajados por el hombre. Conocido desde la más alta antigüedad por los egipcios y los fenicios su historia está señalada por la invención de la técnica del soplado que, desde antes de nuestra era, hace posible la fabricación de botellas y vasos. La mención más antigua de la existencia del vidrio que se conoce figura en los muros del templo de Amon-Ra en Karnak (s. XV a.C.).

El gran desarrollo de la industria del vidrio se produjo durante el Renacimiento, en Venecia y Bohemia, luego en Francia en el siglo XVII, donde la invención de hacer la colada sobre una mesa permite fabricar espejos de mayor tamaño y mejor calidad.7

Hermoso como las piedras preciosas, maleable y susceptible a las coloraciones más sutiles, el vidrio inspiraría luego las formas de un arte delicado aún en los objetos más comunes y corrientes.

El estado vitreo -el vidrio-, así llamado, posee dos cualidades: es rígido (como los sólidos) e isótropo (propaga la luz de la misma manera en todas las direcciones, como los líquidos). Además es imputrescible, incombustible, transparente, aislante, térmico, eléctrico y sonoro, e incluso poco costoso.

La fabricación del vidrio puede dividirse en dos etapas básicas: la primera es la mezcla y la fusión de las materias primas; la segunda es la conversión de la mezcla fundida en artículos utilizables.

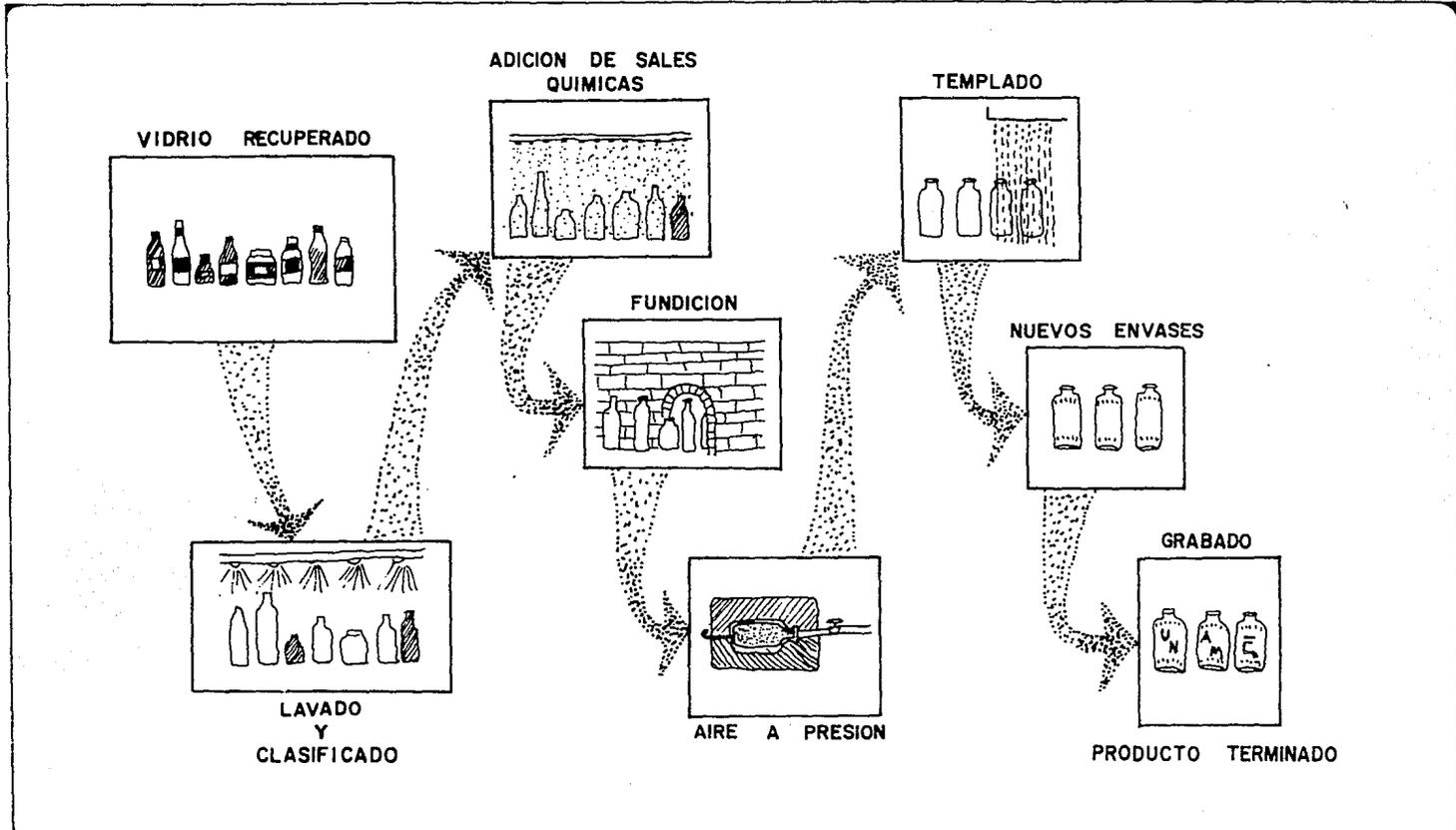
Las materias primas que se usan para fabricar el vidrio común son: arena (es decir, óxido de silicio o sílice), caliza (es decir, carbonato de calcio), y carbonato o sulfato de sodio.

Tras moler estos materiales, se pesan exactamente para obtener la composición deseada: por ejemplo, un 65% de arena, un 25% de caliza y un 10% de carbonato de sodio. A continuación, se mezclan cuidadosamente, para que el vidrio sea lo más homogéneo posible. A la mezcla se le añaden compuestos metálicos, si se desean tener vidrios coloreados: por ejemplo, óxido de hierro para obtener vidrio verde, óxido cuproso para el azul claro, óxido crómico para el amarillo verdoso, etc. Se añaden también otros compuestos, cuando se pretende preparar vidrios con propiedades especiales: por ejemplo el Pyrex, que resiste a los agentes químicos y al fuego, se fabrica con borosilicato de aluminio y de sodio. Por último, se añaden trozos de vidrio de la misma composición, que actúan como fundentes.

Una vez preparada la mezcla, se la introduce en un horno y se provoca el comienzo de la fusión. En las primeras etapas de ésta, los carbonatos sódico y cálcico reaccionan con la sílice y se produce gran cantidad de dióxido de carbono, gas que al desprenderse forma burbujas. Al continuar la fusión, todo los gases y vapores encerrados en la masa se escapan, con lo que finalmente se obtiene una masa fundida, libre de burbujas, viscosa y clara, a partir de la cual se producen los objetos de vidrio por varios procedimientos.ª

Los objetos de vidrio se pueden agrupar en dos grandes categorías: los vidrios huecos como vasos, jarras, botellas, etc. Y los vidrios planos como los vidrios de las ventanas.

El vidrio es uno de los productos ideales para el reciclado, en virtud de que se puede fundir gran cantidad de veces sin perder sus características. El aprovechamiento de los desechos permite en ciertos casos ahorrar energía, tal es el caso de la refundición del vidrio, donde se economiza la energía necesaria para la preparación de sosa y cal.



TALLER
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: **equipo.**

Arg. Hugo Parros Ruiz Romero Dal P. B. Andres Santona Cabrera Alejandro
 Arg. J. Luis Morquez Sanchez Camacho Azucena Velasco Perez Mayra

elemento
PLANTA PROCESADORA DE VIDRIO

plano
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha: escala: cotas: clave:

croquis de localización

reciclaje

S
a
t
a
f

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ

NOMBRE DEL PROYECTO: **PLANTA RECICLADORA DE VIDRIO**

DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	Uidrio blanco, verde y ambar	Area total de terreno del elemento	18510 m ²
Porcentaje con respecto al total de la basura	5 %	Superficie construida	5300 m ²
Volumen de material que llega a la planta	50 Ton/ dia	plataformas de maniobras	3303 m ²
		areas verdes	9247 m ²
Volumen de material a tratar	400 m ³	estacionamientos	660 m ²
		Superficies sin construir	13210 m ²
Tipo de material de rechazo	Pantallas de t.v, lentes, espejos, etc.	Capacidad de las bodegas de recepcion	315.50 m ²
Tratamiento	Lavado, adiccion de sales quimicas, fundicion, aire a presion, templado, grabado	Numero de trabajadores por turno	40 trab
		Numero de turnos	2 t
Tipo de material obtenido	Uidrio fundido	Gasto de agua potable	18000 l/d
		Gasto de agua tratada	9000 l/d
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	Nuevos envases y artesanias de vidrio soplado	Energia electrica carga total instalada	54000 w
		Otros tipos de energia	diesel



T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

Ramirez Del P. B. Andrea
Sánchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento
PLANTA RECICLADORA DE VIDRIO

plano

fecha escala cotas clave

croquis de localización



S
a
n
t
a
M
a
r
c
a

reciclaje

El proyecto Planta procesadora de vidrio consta de:

A. Recepción de material recuperado.

Para la recepción del material se cuenta con un patio de maniobras y bodega, el material es transportado en cilindros contenedores por montacargas, los cuales tienen tenazas giratorias para un traslado eficiente.

B. Bandas de clasificación.

Se tienen dos bandas de clasificación por las cuales el vidrio se selecciona manualmente de acuerdo al color: blanco, ámbar y verde; el vidrio blanco se utiliza en la elaboración de todo tipo de envases; el ámbar se usa para la fabricación de botellas de cerveza y vino de mesa, principalmente. El vidrio verde se utiliza para la elaboración de recipientes de menor calidad; también se utiliza para la fabricación de artesanías de vidrio soplado.

C. Cuarto de lavado.

El material es transportado por las bandas al cuarto de lavado, en el cual se somete el material a una columna de agua a presión.

D. Cámara de adición de sales químicas.

El proceso continúa a la cámara de adición de sales químicas, que eliminan otro tipo de impurezas que el agua no logró desprender.

E. Segunda clasificación.

Se efectúa una segunda clasificación para lograr una perfecta separación y distribuir así, a los hornos el vidrio de acuerdo a su color.

F. Fundición.

El número de hornos está en función de la calidad de vidrio que llega a la basura, es decir, dos hornos para vidrio blanco que es el que más abunda, uno para color ámbar y otro para vidrio color verde.

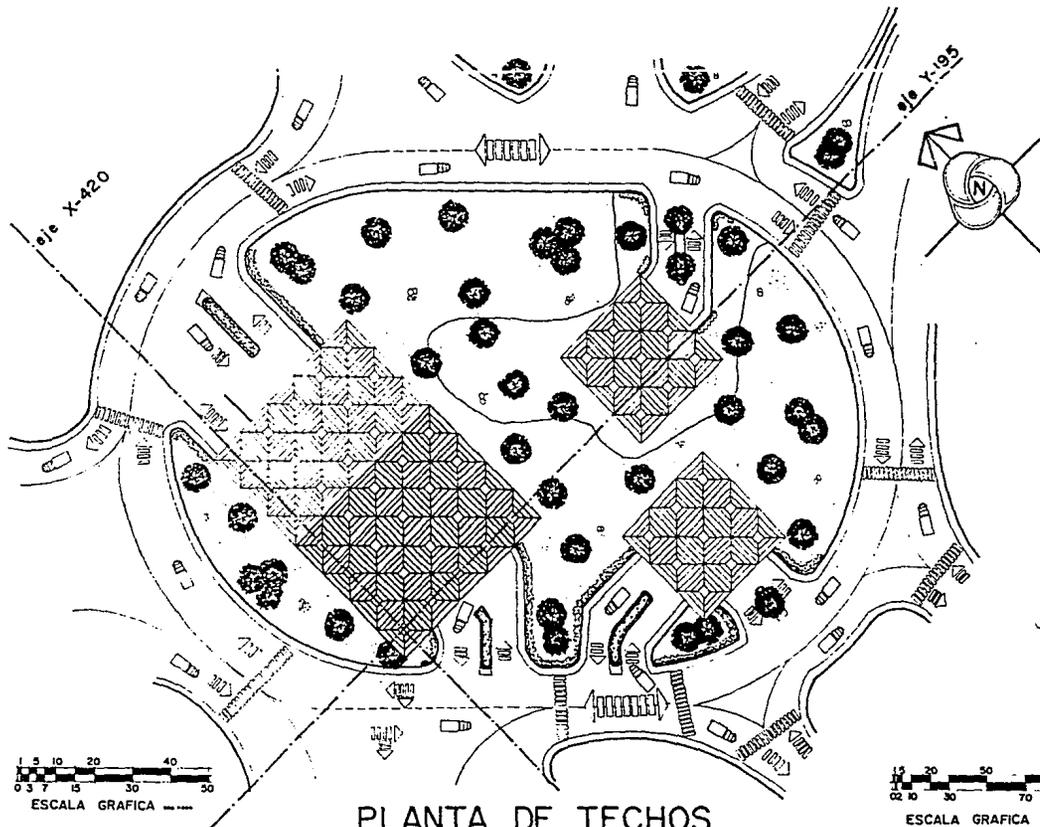
G. Aire a presión.

Después de fundir el vidrio, el material procesado se vierte en moldes por aire a presión, logrando así, un tipo de producto requerido.

H. Templado y grabado.

Para continuar con el proceso el molde es conducido al área de templado; sin embargo, si se requiere del grabado del nuevo producto, se cuenta con un área específica para lograrlo.

El proyecto cuenta también con área de almacenamiento de nuevos envases, departamento de ventas, empaques, oficina de supervisión, laboratorio y núcleo de servicios.



PLANTA DE TECHOS

TERRAZAS PROPUESTAS
ESC. 1:1000

NIVELES NATURALES
ESC. 1:1000

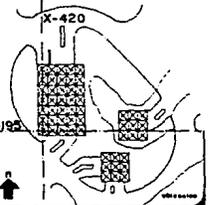


ESCALA GRAFICA

croquis de localización X-420



reciclaje



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquez

equipo:

Ramírez Del P. B. Andres
Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento
PLANTA PROCESADORA DE VIDRIO

plano
PLANTA DE TECHOS

fecha: escala: cotas: clave:
1:500 mts.

croquis de localización X-420



reciclaje

S
Q
N
I
Q
f
f



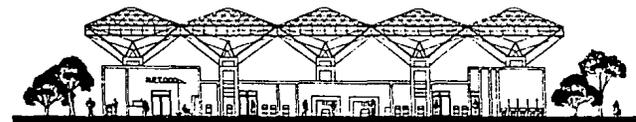
FACHADA ESTE



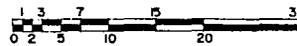
FACHADA SUR



CORTE bb'



CORTE aa'



ESCALA GRAFICA

TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marques

Ramírez Del P. B. Andrés
 Sánchez Comacho Azucena

Santana Cabrera
 Velasco Pérez Mayra



elemento
PLANTA PROCESADORA DE VIDRIO

plano
CORTES Y FACHADAS

fecha:

escala:
 1:200

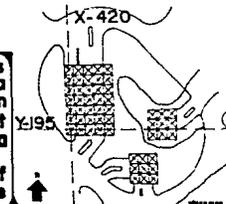
colas:
 mts.

clava:

croquis de localización



santa fe



PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA

La historia de la humanidad se ha dividido por eras, donde el aprovechamiento de los metales por el hombre ha determinado cada una de las etapas de su civilización. Así tenemos, la Edad de Piedra, la del Bronce y la del Hierro y recientemente la del Aluminio.

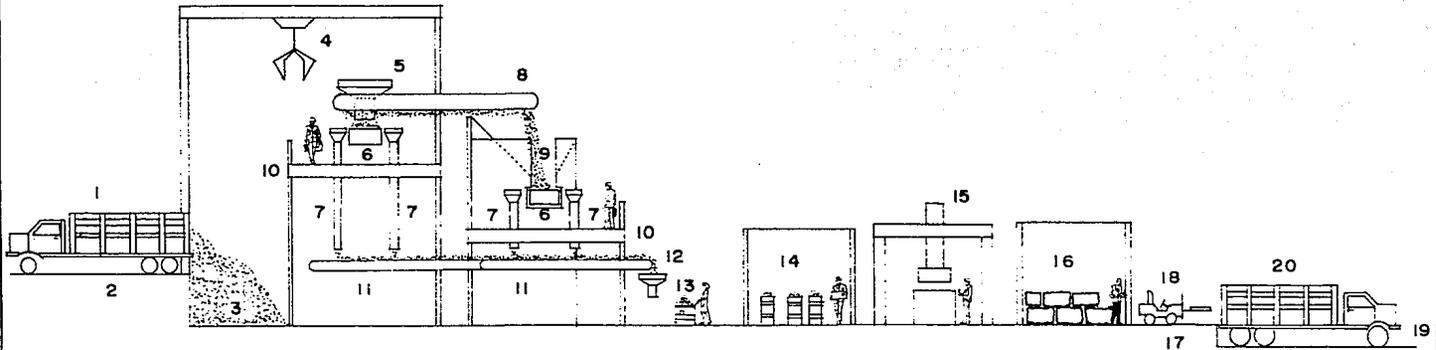
El oro, la plata y el cobre fueron los primeros metales conocidos porque se encontraban en estado nativo, es decir sin estar combinados con otros metales. El cobre fue el primer metal que pudo obtener el hombre (10 mil años antes de Cristo) y lo aprovechó para hacer las puntas de sus flechas, lanzas y cuchillos, mejorando sus armas que habían sido de piedra y pedernal. Más tarde se descubrió cómo obtener el fierro y el estafío por medio del calentamiento de ciertos minerales con carbón. En la Edad Media los alquimistas descubrieron y pusieron en uso muchos elementos metálicos.

Es así como a través de la historia, con la utilización del fierro y otros metales se fabricaron diferentes armas, herramientas, utensilios, adornos y las primeras máquinas.

Con el advenimiento de la Revolución Industrial, la demanda de los metales aumentó, particularmente la del fierro, pues la maquinaria para fábricas, máquinas de vapor, locomotoras y vías, requieren para su fabricación un constante suministro de fierro.

Actualmente en la industria de la metalurgia, los minerales son sometidos a una serie de tratamientos, cuya finalidad es enriquecerlos antes de afinarlos, para separarlos de las impurezas que contienen, cuando se hallan en estado nativo, y así elaborar los metales. Para satisfacer las necesidades de la vida moderna, a través de técnicas sofisticadas, se aprovechan más de setenta metales por ejemplo: el berilio, el galio, el iridio, el germanio, el circonio y el titanio, que eran considerados como metales de curiosidad para un laboratorio, ahora tienen infinidad de usos. Pero el más explotado, desde hace mucho tiempo, es el hierro, y aún siendo el que más se utiliza, la longevidad de sus reservas se estimó en 9 siglos en 1975. Con la siderurgia se logran fundiciones de hierro en alto horno y sobre todo aleaciones, de las cuales la más empleada es el acero.

Desde la obtención de los metales en las minas, su traslado y su procesamiento, hasta la creación de un objeto determinado, se suman infinidad de horas hombre, energía, y obviamente recursos naturales, dicho proceso crea un bien que se desaprovecha al ser arrojado a la basura y que podría dar un beneficio si se usara el proceso a la inversa, es decir, recuperar el material ya usado, separarlo en sus partes y prepararlo para su reutilización. Por ejemplo un auto contiene más de 15 metales diferentes.º



1.- CAMION CON PRODUCTO

2.- ZONA DE DESCARGA

3.- FOSA DE RECEPCION

4.- ALMEJA TRANSPORTADORA DEL PRODUCTO

5.- TOLVA DE RECEPCION

6.- BANDA TRANSPORTADORA Y SELECCIONADORA

7.- DUCTOS DE SUB-PRODUCTOS

8.- BANDA ELECTROMAGNETICA

9.- FOSA RECOLECTORA

10.- ENTREPISO

11.- BANDA TRANSPORTADORA DE SUB-PRODUCTOS

12.- TOLVA DE RECEPCION DE SUB-PRODUCTO

13.- CARRO TRANSPORTADOR DE SUB-PRODUCTOS

14.- ZONA DE 2da. SELECCION

15.- COMPACTADOR

16.- ALMACEN DE SUB-PRODUCTOS COMPACTADOS

17.- ZONA DE CARGA

18.- MONTACARGAS

19.- PATIO DE MANIOBRAS

20.- SALIDA DE SUB-PRODUCTOS



FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Merquez

equipo:

Ramírez Del P. B. Andrés
Sánchez Comecho Azucena

Santona Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra



elemento
PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA

plano
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

fecha	escala	carta	clavo
-------	--------	-------	-------

croquis de
localización



reciclaje

S
q
n
t
a
f
r

CUADRO BASICO DE INFORMACION GENERATRIZ			
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA			
DATOS TECNICOS		PROYECTO ARQUITECTONICO	
Tipo de material a tratar	Aluminio, Acero, Hierro, Cobre, Latón, Bronce y Plomo	Area total de terreno del elemento	18510 m ²
Porcentaje con respecto al total de la basura	3.5 %	Superficie construida	3541 m ²
Volumen de material que llega a la planta	35 Ton / día	plataformas de maniobras	2418 m ²
		areas verdes	6835 m ²
		estacionamientos	4417 m ²
Volumen de material a tratar	280 m ³	Superficies sin construir	13670 m ²
Tipo de material de rechazo	Estano, Aleaciones de plata y otros	Capacidad de las fosas de recepcion	220 m ³
Volumen	0.1 %	Numero de trabajadores por turno	60 trab
Tratamiento	1a seleccion lavado	Numero de turnos	2 t
	2a seleccion compactado empacado	Gasto de agua potable	12000 l/d
Tipo de material obtenido	metal clasificado limpio y empacado	Gasto de agua tratada	6000 l/d
Posibilidad de empleo del material(es) obtenido(s)	materia prima para la industria siderurgica	Energia electrica carga total instalada	70500 l/d
		Otros tipos de energia	diesel



Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores:

Arg Hugo Porros Ruiz
Arg J. Luis Marquez

Ramirez Del P. B. Andres
Sánchez Camacho Azucena

Santano Cabrera Alejandro
Velasco Perez Mayra



elemento
PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA

plano

fecha

escala

colas

clave

croquis de localización



n



reciclaje

S
a
n
t
i
a

f

La Planta procesadora de chatarra recibe el 3.5% del total de desechos que llegan a la Planta seleccionadora, en donde se separan los metales más comunes que la gente desecha tales como: acero, aluminio, latón, cobre, bronce, plomo, fierro e infinidad de aleaciones.

Por esta gran variedad sería muy difícil reciclarlos en esta planta, dado que se necesitaría maquinaria especial para poder elaborar un producto nuevo de cada uno de estos, por ejemplo, un cinescopio puede requerir de más de treinta metales distintos por lo tanto, el fin de esta planta es separarlos según su clasificación y compactarlos para venderlos como materia prima para las industrias que continuarán el proceso.

El procedimiento que se lleva a cabo en esta Planta es el siguiente:

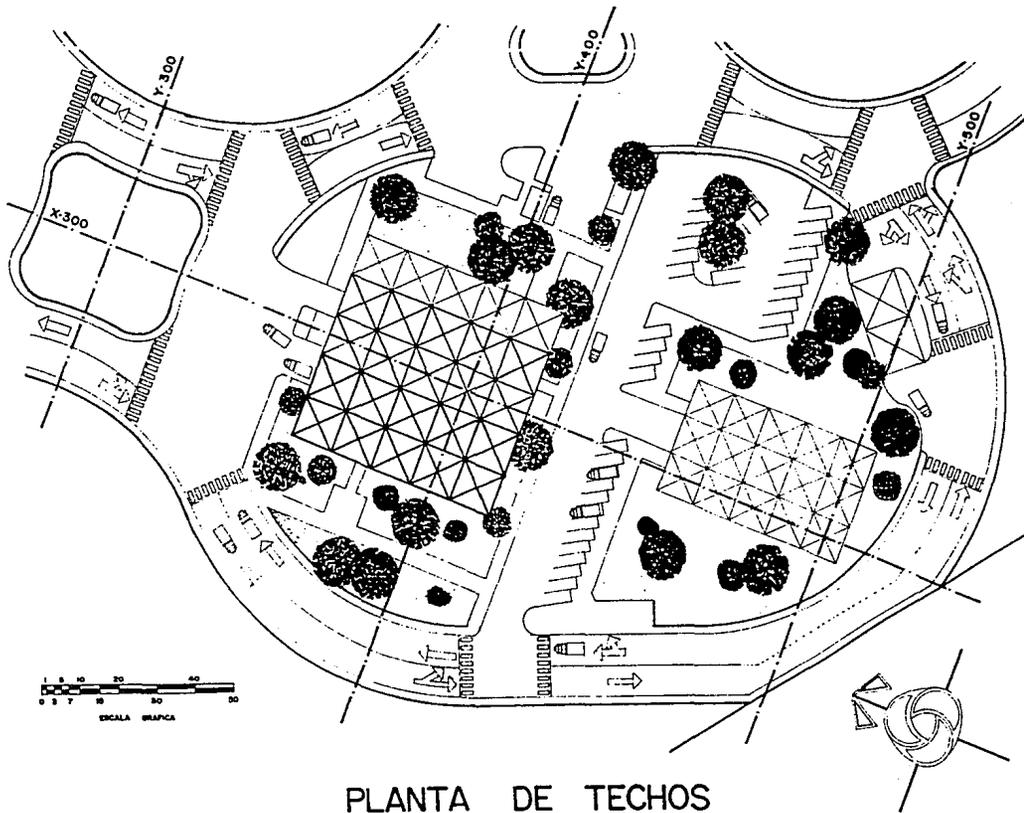
El producto es traído en camiones y depositado en alguna de las tres fosas de recepción, dependiendo de las características del metal; si es voluminoso se envía a la fosa de residuos grandes, y si su tamaño es reducido, se destina a la fosa de residuos pequeños. A esta Planta llegan dos tipos de residuos pequeños: los electromagnéticos, previamente separados en la Seleccionadora, y los mezclados. Los primeros son depositados directamente en la fosa del mismo nombre.

Los materiales mezclados son transportados por la almeja a la primera tolva, la cual los guía a la banda seleccionadora; antes de la selección manual, donde se separarán de acuerdo a sus propiedades, se localiza una banda electromagnética, dispuesta perpendicularmente a la primera, que colecta los materiales magnéticos y los deposita en la tercera fosa, para después pasar a su respectiva banda seleccionadora.

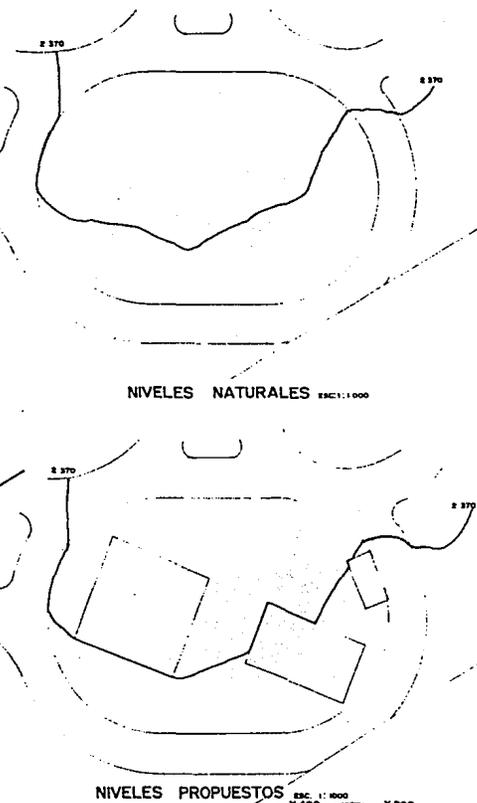
Al ser seleccionados estos materiales, llegan por medio de ductos verticales a las bandas transportadoras de subproductos. Al final de estas bandas los materiales ya clasificados se recolectan por medio de las tolvas en recipientes contenedores para enviarlos al área de segunda selección.

En la segunda selección se clasifica cada tipo de metal por sus aleaciones, enseguida son enviados al área de compactación y finalmente se almacenan para ser vendidos posteriormente.

Además la planta se complementa con otras áreas, que son: coordinación, laboratorio, núcleo de baños y vestidores, cuarto de herramientas, control, cuarto de máquinas, área de ventas.



PLANTA DE TECHOS



NIVELES PROPUESTOS

**FACULTAD
ARQUITECTURA**

**T
A
L
L
E
R**

Tesis profesional

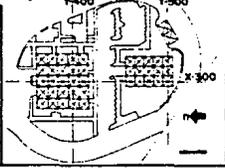
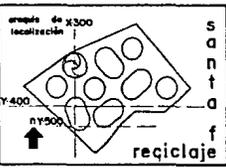
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

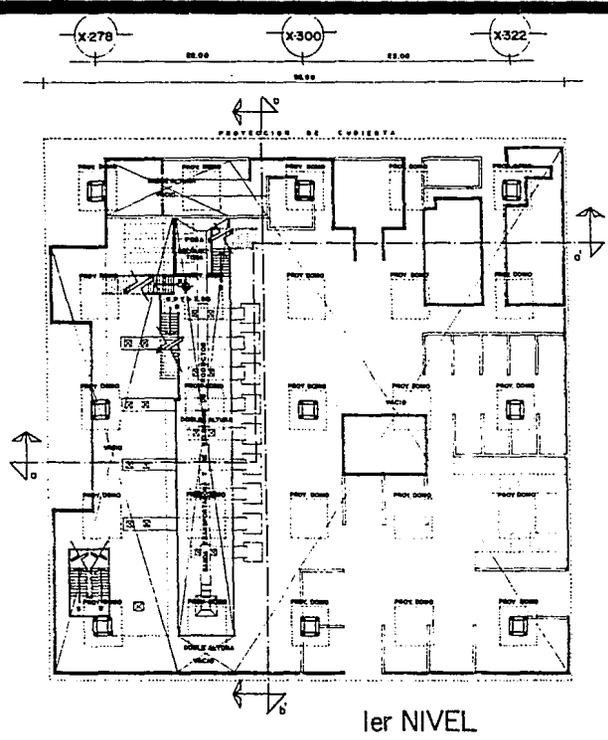
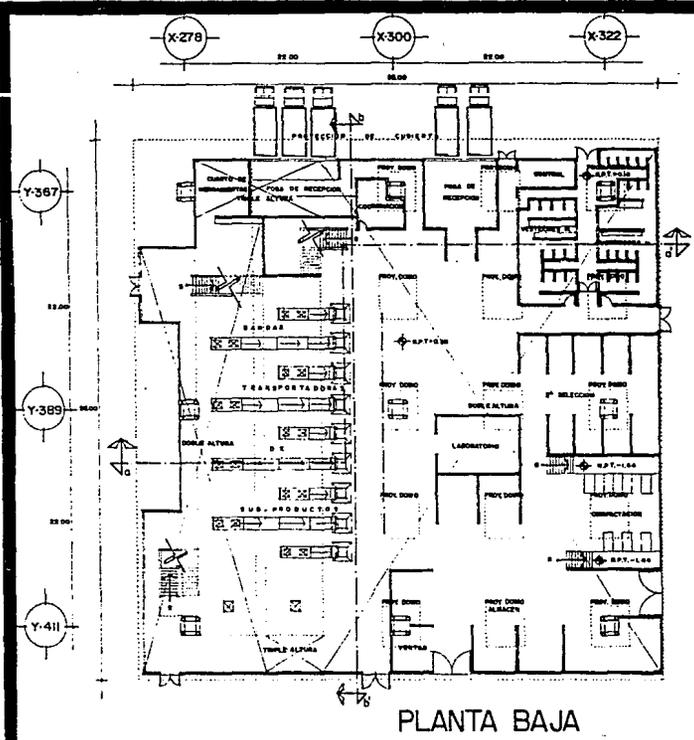
asesoras: Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marquese

equipo: Ramírez Dal P. B. Andrés
Sánchez Comocho Azuceno

Santona Cabrera Alejandro
Velasco Pérez Mayra

elemento	PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA			
plano	PLANTA DE TECHOS			
fecha	escala: 1:500	cofas: MTS.	clave	





Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: equipo.

Arq. Hugo Porras Ruiz
 Arq. J. Luis Marquez

Ramírez Del P. B. Andres
 Sánchez Camacho Azuceno

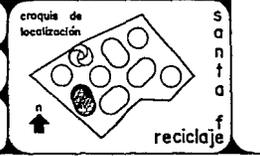
Santana Cabrera Alejandro
 Velasco Perez Mayra

elemento:
 PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA

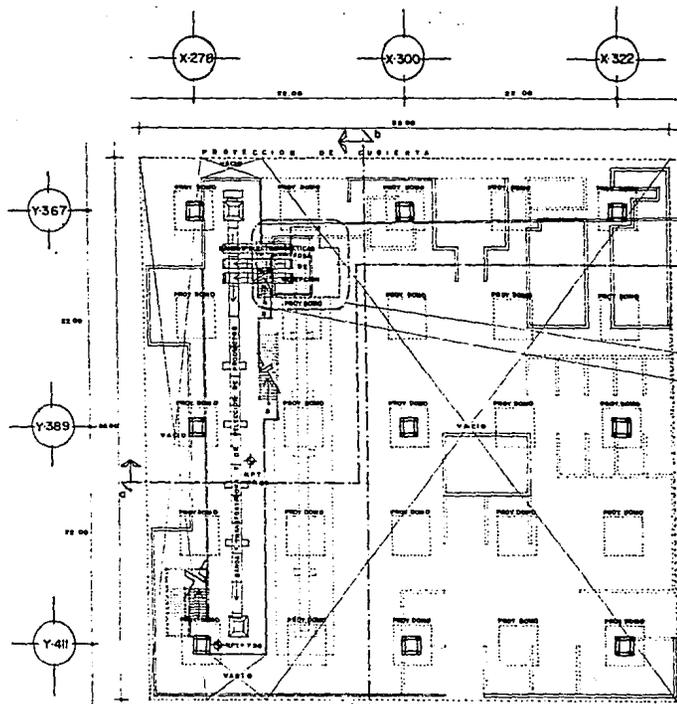
plano:
 ARQUITECTONICO

fecha: escala: cotas: clave:

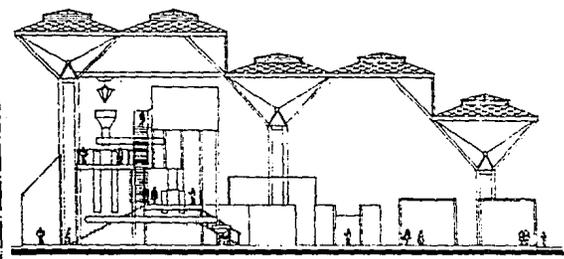
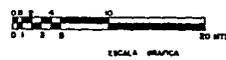
 1:200 mts.



S
a
n
t
a
f
r
e
c
i
c
l
a
j
e

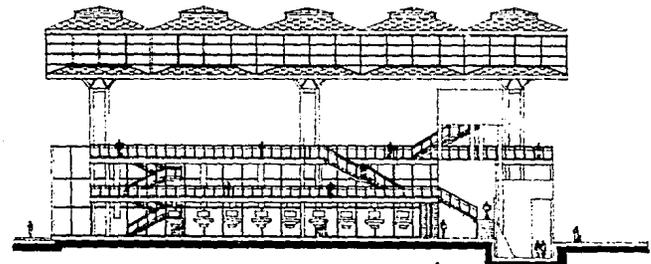


2do. NIVEL



CORTE a, a'

CTO. DE CONTROL
DE MAQUINAS 3er
NIVEL ESC: 1:100



CORTE b, b'

TALLER 7
FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional
PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz
Arq. J. Luis Marques.

equipo: Rom3rez Del P. B. Andras
S3nchez Camacho Azucena

Santana Cabrera Alejandra
Velasco Perez Mayra

elemento: PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA

plano: ARQUITECTONICO

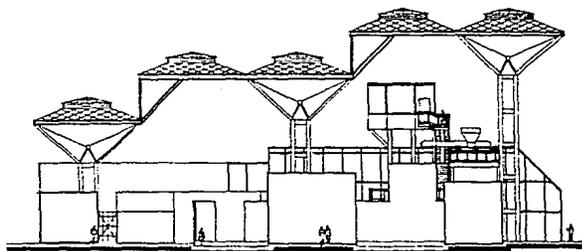
fecha: escala: cotas: clave:

1: 200 mts.

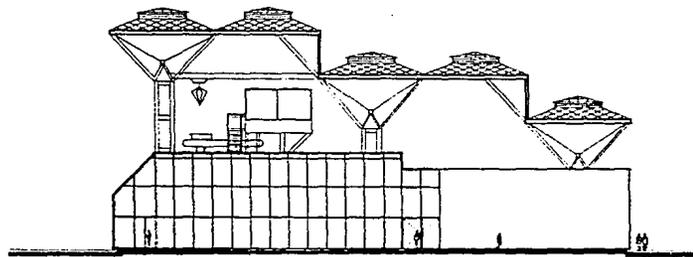
croquis de localizaci3n

reciclaje

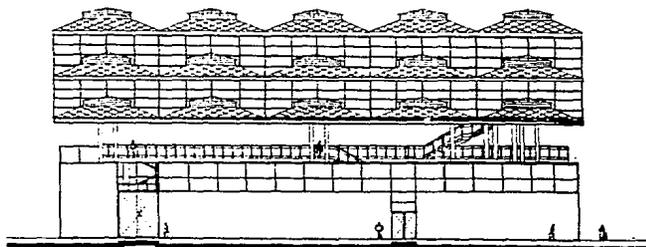
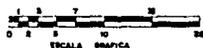
Santa
f



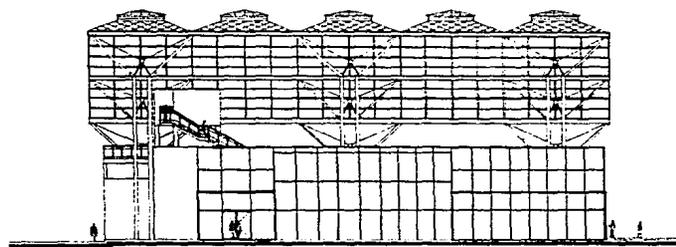
FACHADA NORTE



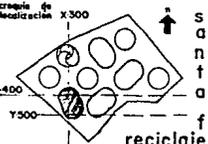
FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE

 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L L E R	Tesis profesional PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO			elemento: PLANTA PROCESADORA DE CHATARRA	escala de levantación X 300 	S a n t a f r o n t e
		asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz Arq. J. Luis Marques			plano: FACHADAS		
		equipo: Santana Cabrera Alejandro Velasco Perez Mayra				Y 400 Y 500	Y 400 Y 500

PROYECTO ESTRUCTURAL

Descripción general.

La megaestructura propuesta consiste, por un lado, en soportes verticales conocidos como "paraguas", en este caso metálicos: se considera "megaestructura", dado que dichos soportes están dispuestos a distancias considerables librando así grandes claros, lo que permite un mejor aprovechamiento del espacio, sobre todo tratándose de naves industriales que requieren de grandes áreas libres para bodegas y por la utilización de maquinaria de gran tamaño. Y por otro lado, en una cubierta ligera, modulada en magnas cúpulas que, por la aparente esbeltez de las columnas, parecieran estar suspendidas en el aire.

Por todas estas características se decidió implementar este tipo de estructura en seis de los ocho proyectos, satisfaciendo los requerimientos de espacio, y logrando además, una agradable tipología.

Cimentación.

La carga de toda la cubierta es transmitida a través de las columnas a la cimentación. Como ya se ha explicado, los claros que se proponen son muy grandes, por consiguiente se tienen cargas concentradas, lo que llevó a determinar el uso de zapatas aisladas.

La cimentación de cada columna trabaja a base de un sistema mixto de losa de cimentación y zapatas corridas. Desglosando este sistema encontramos que, primeramente, está constituido por una plantilla de concreto de baja resistencia, enseguida por una losa de cimentación cuadrada, armada conjuntamente con la zapata corrida, que a su vez liga los cuatro dados. Y finalmente en la parte superior de cada uno de los dados se encuentra una placa de acero que recibirá a la columna.

Columnas.

Cada columna está formada por cuatro tubos de acero de 20", que son los vértices de una armadura cuadrada, dichos tubos están unidos por contravientos horizontales del mismo diámetro; y está coronada por 4 tirantes-tensores y 4 tirantes de soporte que son la unión entre la cubierta y las columnas.

Cubierta.

La cubierta está formada por una armadura principal de acero tubular de 6" de diámetro, cuadrículada según el diseño de cada elemento, esta división en cuadrados perfectos da origen a módulos; cada módulo está conformado, además, de una armadura secundaria a base de ángulos y tee's de acero anclados a la armadura principal; estos ángulos y tee's son la base para dar forma piramidal a cada módulo. El revestimiento de los módulos son piezas de COVINTEC, las cuales están sostenidas por pernos de acero a la armadura secundaria, para la unión de módulos se propone una canal de acero, que sirve como conductor de agua pluvial. Finalmente la superficie de COVINTEC está protegida por una capa de compresión y selladores para concreto. En la parte más alta de cada módulo se diseñó un domo hecho con secciones de acrílico de 3 mm de espesor, sostenidas por una armadura tubular de acero.

E S T I M A C I O N D E L A S C A R G A S											
MATERIAL	CANTIDAD	LONGITUD	PESO	TOTAL		MATERIAL	CANTIDAD	LONGITUD	PESO	TOTAL	
	PZA	M	KG/M	KG			PZA	M	KG/M	KG	
ACERO TUBULAR 8"	6	70	33.30	13986.00		COVINTEC	64	1.60 x 1.60	100	18384.00	
ACERO TUBULAR 8"	4	42	33.30	5594.40						18384.00	SUBTOTAL
ACERO TUBULAR 8"	2	14	33.30	932.40							
				20512.80	SUBTOTAL	ACERO CUADRADO					
						2" x 2"	12	5	20.25	1215.60	
CANAL DE PERFIL	6	70	22.63	9504.60						1215.60	SUBTOTAL
STANDAR 10" x 2.5"	4	42	22.63	3801.84							
	2	13	22.63	633.64		TUBO DE ACERO	48	2.54	4	4.80	
				13940.08	SUBTOTAL	DE 1.5" DE DIAM.	4	10.46	4	1.67	
						TORNILLOS					
VIGA T PERFIL	16	6.50	13.69	1423.76		DE 6" x 1/2" DIAM.	4		0.16	0.66	
STANDAR 4" x 4"	8	4.90	13.69	536.65		DE 4 1/2" x 1/2" DIAM.	12		0.13	1.56	
(SEMIVIGA T)	8	3.25	13.89	355.94		DE 4" x 1/2" DIAM	20		0.13	2.60	
	8	1.60	13.69	175.23						11.37	SUBTOTAL
				2491.58	SUBTOTAL						
						ACRILICO DE 3 mm.	25	1.25 x 1.25	0.60	23.44	
VIGA T PERFIL										23.44	SUBTOTAL
STANDAR 5" x 4.5"	4	6.5	19.90	517.40		ACERO REDONDO					
				517.40	SUBTOTAL	DE 4"	4	8.00	63.58	2034.56	
						DE 3"	4	2.10	35.75	300.30	
ANGULOS PERFIL	4	13.80	9.82	542.06		DE 2"	4	7.60	15.89	483.06	
STANDAR 4" x 4"	4	4.55	9.82	178.72						2817.92	SUBTOTAL
				720.78	SUBTOTAL						
						ANCLA DE 5/8" DIAM	16	1.50	1.56	37.44	
TUBO DE ACERO 20"	4	21	117.60	9878.40						37.44	SUBTOTAL
PLACA ACERO 24 1/4"											
x 24 1/4" x 1 1/2"	4	0.72 x 0.72	288.80	619.59							
				10497.99	SUBTOTAL						

PESO POR COLUMNA	
PESO SOBRE VIGA	14 326.56 kg
PESO DE VIGA	943.60 kg
PESO DE TIRANTES	2 817.92 kg
ENTRE CUATRO COLUMNAS	= 704.48 kg
PESO SOBRE COLUMNA	
PESO DE COLUMNA	2 469.60 kg
PESO SOBRE PLACA DE ACERO	18 444.24 kg
PESO DE PLACA DE ACERO	168.59 kg
PESO SOBRE CIMIENTO	18 612.83 kg
PESO TOTAL POR 4 COLUMNAS	74 451.32 kg

CALCULO ESTRUCTURAL

Viga de acero.

$$w = \text{peso total} = 14\ 326.56 \text{ kg}$$

$$M \text{ flexionante} = \frac{wl^2}{8} = \frac{14326.56 (14)^2}{8} = 351000.72$$

Se determina el módulo de sección necesario:

$$S = \frac{M}{f_b} = \frac{285471.2}{1520} = 187.81$$

donde $f_b = 1520 \text{ kg/cm}^2$

Se busca un perfil cuyo "S" sea aproximado:

PROPIEDADES DEL TUBO DE ACERO

Diámetro nominal = 6" = 15.2 cm

Diámetro exterior = 16.8 cm

Diámetro interior = 13.2 cm

Espesor = 1.82 cm

Peso = 67.4 kg/m

Area = 86.1 cm²

Momento de inercia = 2 455 cm⁴

Módulo de sección = 292 cm³

Radio de giro = 5.3 cm

Número de cedula = 160

SE VERIFICA POR CORTANTE

$$v = \frac{V}{ht} \leq 0.4 f_y$$

$$v = \frac{wl}{2} = \frac{11651.91(14)}{2} = v = 81563.37 \text{ Kg/m}$$

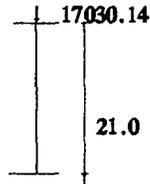
$$v = \frac{v}{ht} = \frac{81563.37}{16.8 \times 3.64} = \frac{81563.37}{61.15} = 1333.78 \text{ kg/m}$$

$$0.4 f_y = 0.4 (3860) = 1544$$

$$1333.78 < 1544$$

Columna de acero.

Pieza a compresión, teniendo como datos:



Se aplica una de las especificaciones:

$$\frac{l}{r} = 120 \quad \text{donde "r" = radio de giro}$$

Para miembros principales.

Se despeja el radio de giro (r) mínimo necesario.

$$r = \frac{l}{120} = \frac{2100}{120} = 17.5$$

Se determina un perfil cuyo "r" sea mayor que el mínimo necesario, teniendo como datos:

Diámetro nominal	= 20" = 50.8 cm
Diámetro exterior	= 50.8 cm
Diámetro interior	= 49.5 cm
t' (t) espesor	= 0.95 cm
peso	= 117.6 kg/m
area	= 150.2 cm ²
Momento de inercia	= 46 327 cm ⁴
Módulo de sección	= 1 824 cm ³
Radio de giro	= 17.6 cm
Número de cedula	= 20

Se obtiene la relación l/r (real)

$$\frac{l}{r} = \frac{21}{17.6} = 1.19$$

$$\frac{l}{r} = \frac{2.1 (21)}{17.6} = 2.50$$

Con este valor (2.50) se obtiene la fatiga admisible.

$$3.0 = 1513.1 \text{ (Nom - B - 254)}$$

$$3.0 = 2308.7 \text{ (Nom - B - 254 Y AH - 55)}$$

Se determina la capacidad de carga.

$$\text{Capacidad} = f \text{ admisible} \times \text{área} =$$

$$1513.1 \times 150.2 = 227\,267.62$$

Se compara este valor (227 267.62 kg) con la carga "P" (17 030.14 kg) teniéndose como dato:

capacidad de carga > P -conveniente-

capacidad de carga < P -inconveniente-

Capacidad de carga =

227 267.62 > Peso = 17 030.14 CONVENIENTE

Placa de acero para columna.

Teniendo como datos:

$$\text{Carga} = P = 19\,499.74 \approx 19.5 \text{ TON}$$

$$\text{Dimensión de columna} = 20'' \approx 50.8 \text{ cm}$$

Capacidad de concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

El área de la placa de acero será entonces :

$$A = 0.019 \times P = 0.019 \times 19.5 = 0.37$$

Si la placa se requiere cuadrada :

$$B = H = \sqrt{A} = \sqrt{0.37} = 0.61$$

Ajustando a medidas : 24.25" = 61.59 cm

Se determinan las longitudes en voladizo de la placa.

$$m = \frac{H - 0.95d}{2} = \frac{61.59 - (0.95) 50.8}{2} = 6.66$$

Se elige el mayor.

$$n = \frac{B - 0.80 d}{2} = \frac{61.59 - (0.80) 50.8}{2} =$$

$$n = 10.48 \approx 4.25'' \approx 10.79$$

El momento en el voladizo es:

$$M = 26.25 \cdot n^2 = 26.25 \times (10.48)^2 =$$

$$M = 26.25 \times 110 = 2\ 883.048$$

El espesor de la placa es:

$$t = 0.32 \cdot n = 0.32 \times 10.48 = 3.35 \approx 1.5''$$

Se colocan 4 anclas de 5/8" o

la longitud de cada ancla es de 30 o

peso por ancla 2.34 kg

peso de las 4 anclas = 9.36 kg

peso de la placa = 159.23 kg

peso total = 168.59 kg

UBICACION DE LAS ANCLAS
VER PLANO CLAVE E-3

Losa de cimentación.

$$M = \frac{wl^2}{10} = \frac{4000(1.75)^2}{10} = 1\ 225$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot d}} = \sqrt{\frac{122\ 500}{15.54 \times 100}} =$$

$$d = 8.87 \approx 9 \therefore 9 + 2 \text{ (rec)} = 11 \text{ cm}$$

$$As = \frac{M}{f's \cdot j \cdot d} = \frac{122\ 500}{2100 \times 0.87 \times 8.87}$$

$$As = 7.55 \text{ cm} \therefore \text{num } \emptyset = \frac{7.55}{1.27} = 5.94 \approx 6$$

$$\frac{100}{6} = 16.66 \approx 17 \text{ cm} \therefore \emptyset \text{ num } 4 @ 17 \text{ cm}$$

DETALLES DE ARMADO
VER PLANO CLAVE E-2

Trabe de cimentación.

$$w = l \cdot L \cdot RT = 1 \times 1.05 \times 8000 = 8400$$

$$M_{\text{negativo}} = \frac{w \cdot s^2}{12} = \frac{8400 (1.75)^2}{12} =$$

$$M_{\text{negativo}} = 2143.75$$

Momento de empotre:

$$m_1 + m_2 (\text{neg}) = 1 \ 225 + 2 \ 143.75 = 3 \ 368.75$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \times d}} = \sqrt{\frac{336875}{15.54 \times 25}} = 29.44 \text{ cm}$$

$$\therefore h = d + r = 29.44 + 7 = 36.45 \approx 37$$

$$As = \frac{M}{f's \cdot j \cdot d} = \frac{336875}{2100 \times 0.87 \times 29.44} =$$

$$As = 6.26 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{num } \emptyset = \frac{6.26}{1.27} = 4.93 \approx 5 \emptyset \text{ num } 4$$

Cortantes:

$$V_{\text{ISOST}} = \frac{1 \cdot L \cdot S \cdot RT}{2} =$$

$$\frac{1 \times 1.05 \times 1.75 \times 8000}{2} = 7350$$

$$V_{HIPER} = \frac{(M_{neg \pm M_1}) + (M_{neg \pm M_2})}{s} = \frac{(3368.75 \pm 1225) + (3368.75 \pm 1225)}{1.75} = 5250$$

$$V_{max} = V_{ISOST} + V_{HIPER} = 7350 + 5250 = 12600$$

$$v_{max} = \frac{V_{max}}{b \cdot d} = \frac{12600}{25 \times 29.44} = 17.12$$

$$v_{adm} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

Si $v_{max} > v_{adm}$
entonces se requieren estribos

$$s = \frac{A_v \cdot f_v}{v' \cdot b} = \frac{2.87 \times 1120}{12.54 \times 25} = 4.53 \approx 4 \text{ cm}$$

ARMADO DE CIMENTACION
VER PLANO E-2

Zapata corrida.

$$M = \frac{w l^2}{2} = \frac{8000 (0.80)^2}{2} = 2560$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{Q \cdot b}} = \sqrt{\frac{256000}{15.54 \times 100}} = 12.83$$

$$h = d + rec = 12.83 + 7 = 19.83 \approx 20 \text{ cm}$$

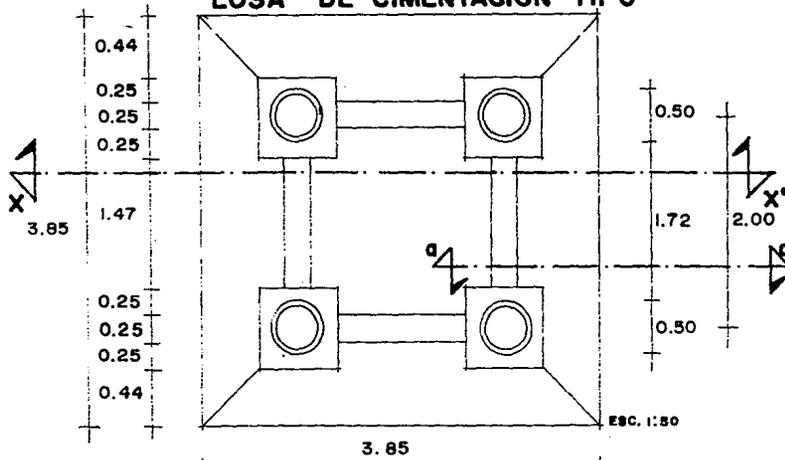
$$A_s = \frac{M}{f_s' j \cdot d} = \frac{256000}{2100 \times 0.87 \times 12.83} = 10.91 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{NUM } \phi = \frac{10.91}{1.27} = 8.59 \approx 9 \text{ } \phi \text{ NUM } 4$$

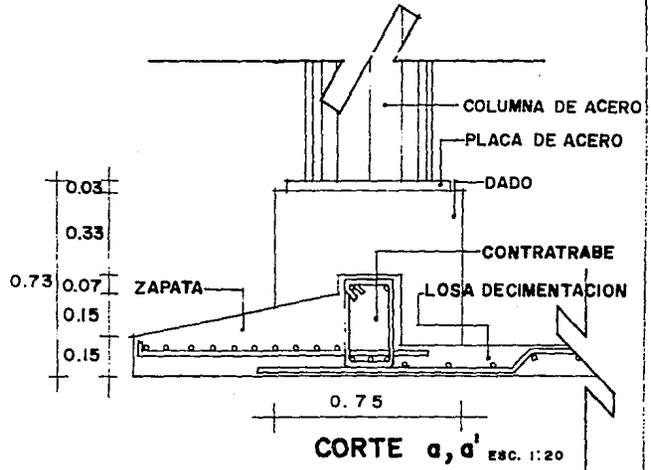
$$\frac{100}{9} = 11 \text{ cm} \therefore \phi \text{ NUM } 4 @ 11 \text{ cm}$$

ARMADO LOSA Y ZAPATA
VER PLANO E-1

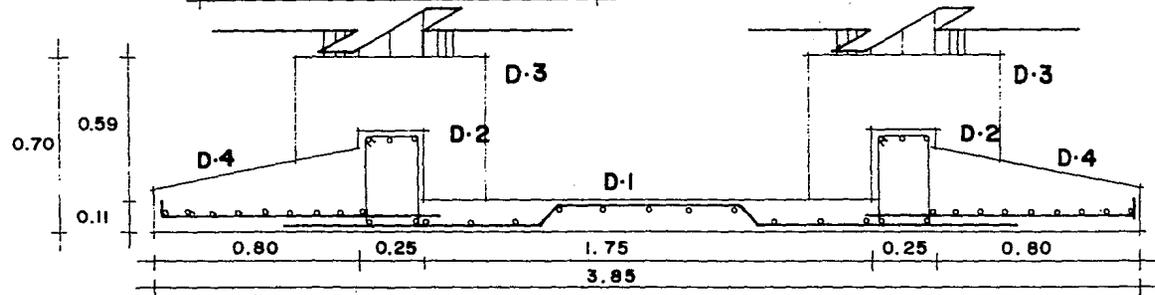
LOSA DE CIMENTACION TIPO



ESC. 1:50



CORTE a, a' ESC. 1:20



CORTE X, X' ESC. 1:20

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: Arq. Hugo Porras Ruiz, Arq. J. Luis Marquez, equipo: Rom6rez Del P. B. Andr6s, S6nchez Camacho Azucena, Santona Cabrera Alejandro, Velasco Perez Mayra

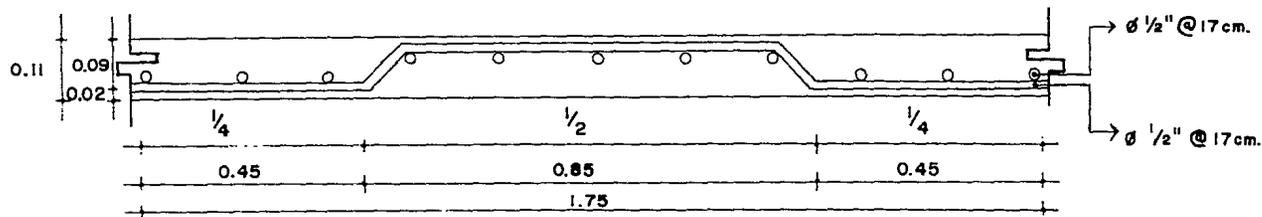


elemento	CIMENTACION TIPO			
plano	DETALLES			
fecha	escala	colos	clave	
			E-1	

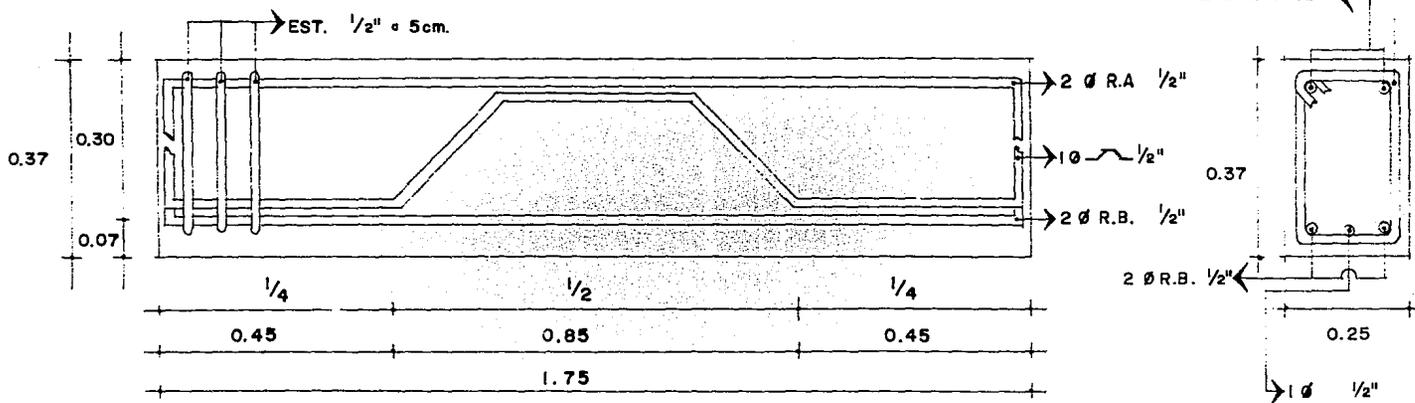
croquis de localizacion

reciclaje

Santa



D-1 DETALLE DE LOSA DE CIMENTACION



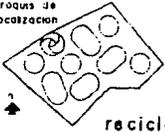
D-2 DETALLE DE CONTRABE DE CIMENTACION


FACULTAD
ARQUITECTURA

T
A
L
L
E
R

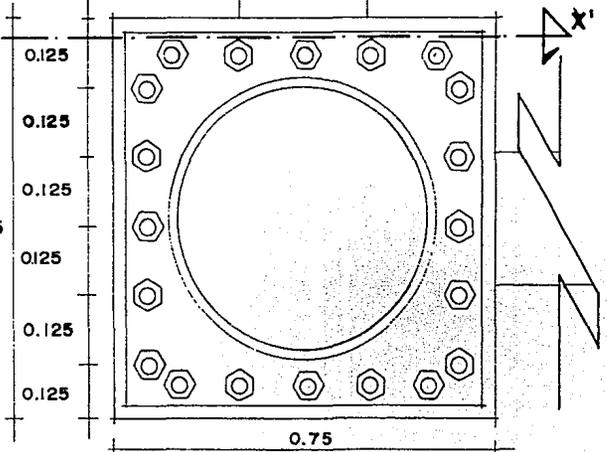
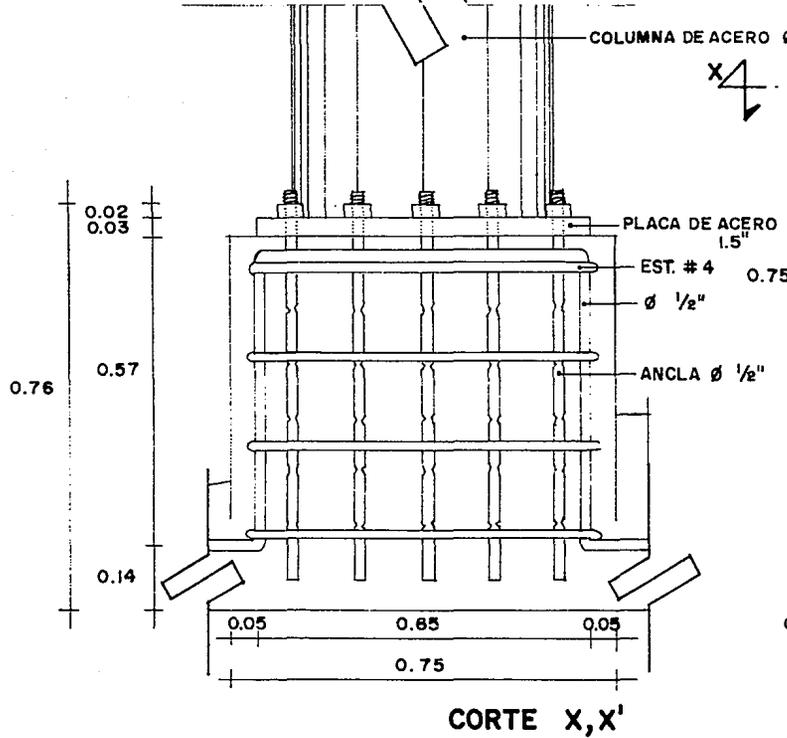
Tesis profesional
 PLANTA PROCESADORADORA DE BASURA Y CENTRO
 DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO
 asesores:
 Arq. Hugo Parra Ruiz Ramirez Del P. B. Andres Santana Cobrea Alejandra
 Arq. J. Luis Marquez Sánchez Camacho Araceno Velasco Perez Mayra

elemento
CIMENTACION TIPO
 plano
DETALLES
 fecha escala cotos clave
 I:10 E-2

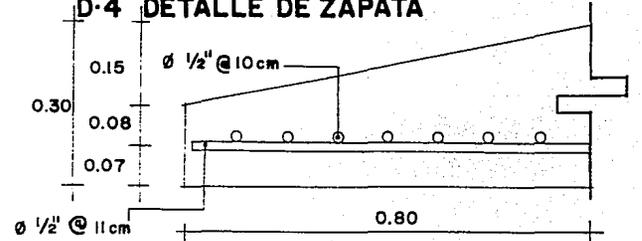
croquis de
 localizacion

 reciclaje

S
A
N
I
D
A
F

D-3 DETALLE DE DADO



D-4 DETALLE DE ZAPATA



TALLER

FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesoras: equipo:

Arq. Hugo Porras Ruiz Ramírez Del P. B. Andrés Santana Cabrera Alejandro

Arq. J. Luis Marquez Sánchez Camacho Azucena Velasco Paraz Mayra

elemento: **CIMENTACION TIPO**

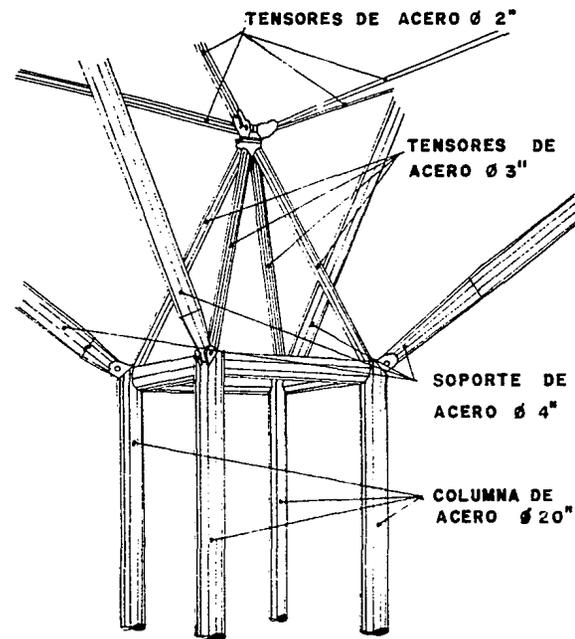
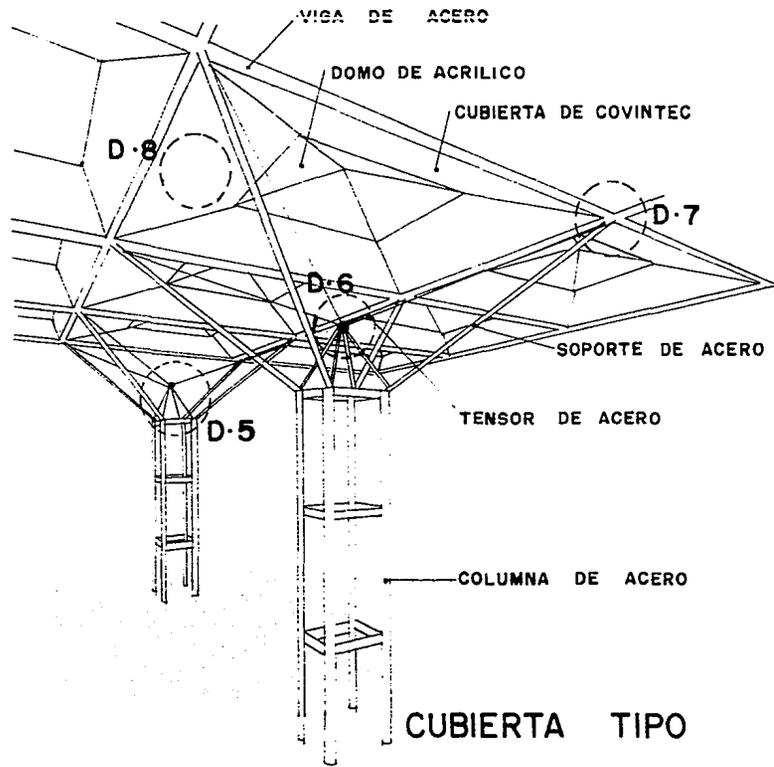
plano: **DETALLES**

fecha: escala: **1:10** cotas: clave: **E-3**

croquis de localización

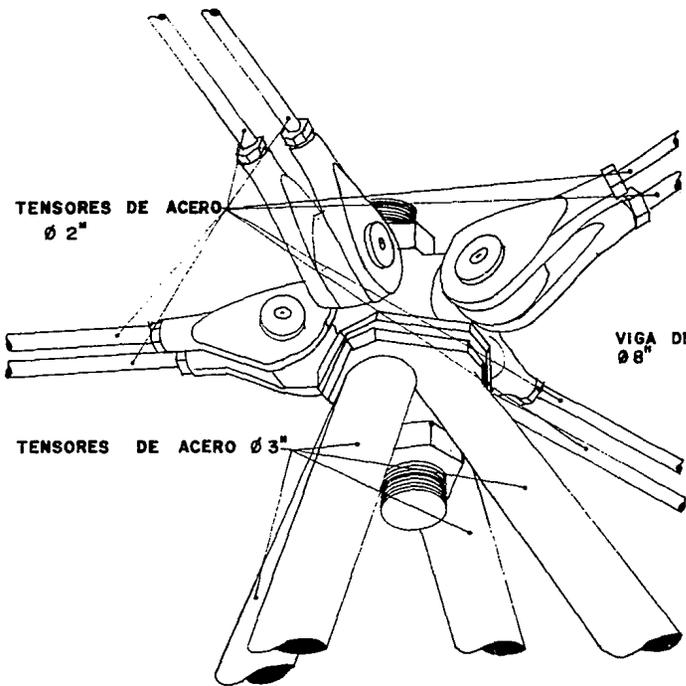
reciclaje

S
a
n
t
a
f
r
e
s
c
i
c
l
a
j
e

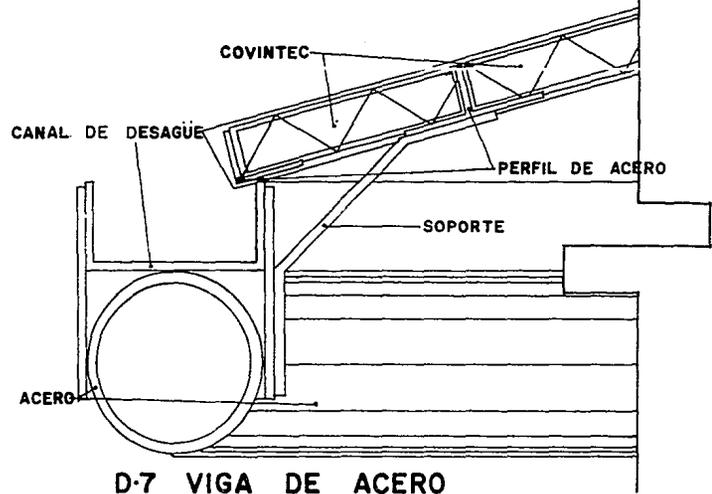


D-5

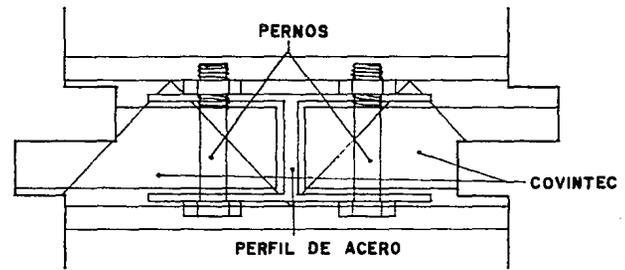
 FACULTAD ARQUITECTURA	T A L E R	Tesis profesional			E-4		Grupos de locaciones	S u n t o r i o
		PLANTA PROCESADORA DE BASURA Y CENTRO DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO			CUBIERTA TIPO DETALLES			
Asesoría:		#Cupo		Fecha		Lugar		Recidid
Dra. María Teresa Ruiz Dra. Lidia Hebeaux		Roberto Del P. M. Andrés Sánchez Cármona Azucena		Santos Cármona Miguero Felasco Pérez Mero		E-4		



D-6 NODO DE TENSORES



D-7 VIGA DE ACERO



D-8 CUBIERTA DE COVINTEC

T
A
L
L
E
R
7

FACULTAD
ARQUITECTURA

Tesis profesional

PLANTA PROCESADORORA DE BASURA Y CENTRO
DE INVESTIGACION Y EDUCACION SOBRE SU MANEJO

asesores: "quipo"

Arq. Hugo Porres Ruiz Rom3rez Del P. B. Andras Santana Cabrera Alejandro
Arq. J. Luis Marquez S3nchez Comocho Azuceno Velasco Perez Mayra

cimiento **CUBIERTA TIPO**

piano **DETALLES**

fecha	escala	cotas	clavo
			E-5

croquis de localizacion

↑

reciclaje

S
a
n
t
a
f
r
e
c
i
c
l
a
j
e

Capítulo VII

notas bibliográficas

1. Deffis Caso, Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. pág 73
2. Salvat de Mexico. ENCICLOPEDIA SALVAT DEL ESTUDIANTE. TOMO XI pag 156
3. Deffis Caso, Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. pág 119
4. ¿ BASURA O DINERO ? Revista del consumidor núm. 141 pág 9
5. A CUENTAGOTAS. Revista Información científica y tecnológica pág. 22
6. HACIA UNA EVALUACION DE LA POLITICA EN MATERIA DE EDUCACION AMBIENTAL. Morelos Ochoa Salvador ECOLOGIA URBANA. pág. 189
7. PRESTIGIOS MILENARIOS DEL VIDRIO. Revista El Correo
8. Salvat de Mexico. ENCICLOPEDIA SALVAT DEL ESTUDIANTE. TOMO XI pág 140
9. Idem Tomo XVI pág. 157

Cuarta parte

CONSIDERACIONES FINALES

Entre los factores concurrentes a la crisis ambiental del mundo contemporáneo, el intenso e incontrolado crecimiento urbano de las últimas décadas, tiene un lugar relevante. De hecho, la urbanización forma parte del proceso histórico de desarrollo de las fuerzas productivas y, en principio, no es por sí misma destructiva para el medio ambiente, pero sus ritmos y modalidades irracionales de unos años a la fecha, y sobre todo el surgimiento de gigantescas metrópolis y megalópolis, han producido problemáticas físicas y socioeconómicas nunca antes contempladas, junto con cambios en la naturaleza de la contaminación en virtud de la creciente producción de sustancias que pocas veces se reciclan y que confieren a esta efectos más potentes, acumulativos y expansivos.

Así, el marco ambiental, en nuestros países latinoamericanos, deviene de fenómenos socioeconómicos y políticos subyacentes, de la desigualdad entre economías hegemónicas y economías estructuralmente dependientes de los patrones consumistas del capitalismo opulente y de su imitación por las elites de los países subdesarrollados, etc.

Y si la intensa y desordenada urbanización es uno de los problemas ambientales básicos del subdesarrollo, también lo son la degradación de los suelos, la desertificación y la destrucción de los ecosistemas naturales, en un cause en que se combinan el uso y abuso de tecnologías avanzadas, en aras de más grandes y rápidas ganancias privadas, y del consumo exagerado con malas prácticas de explotación de los recursos naturales.

Con todo, en el contexto global, cabe hacer énfasis, en la necesidad de que nuestros países se aparten de los modelos irracionales de los países industrializados en que los valores naturales han sido sacrificados al aumento de la producción de mercancías que significan principalmente ganancias económicas, pues en un alta proporción no se orientan a satisfacer necesidades humanas genuinas sino falsas necesidades exacerbadas artificialmente. En conclusión, frente a la exigencia que plantea la crisis ambiental, es primordial reformular los modos de producción imperantes y sus maneras de utilizar los recursos naturales.

Al ritmo del cambio actual, para el año 2000, la Ciudad de México ocupará 2700 km². La mayor parte de esa inmensa área urbana será ocupada por edificios y calles, mientras que sólo 6% de la misma será ocupada por parques y áreas verdes. Cerca de 30 millones de personas vivirán en la cuenca de México, con una media de algo menos de 5 m² de áreas verdes *per cápita*, incluyendo los jardines particulares a los que, por supuesto, no tiene acceso el grueso de la población. En las partes más pobres de la ciudad la situación será considerablemente más grave: los vecinos de condominios verticales y de colonias populares gozarán de menos de 1 m² de espacios verdes para uso recreacional, como ya es el caso en varias partes de la ciudad.

La Ciudad de México habrá cambiado de la mezcla heterogénea de ambientes urbanos y rurales, que era su característica más típica durante la primera mitad de este siglo, a un ambiente urbano sobrepoblado, sin áreas verdes ni espacios públicos abiertos.

A fin del milenio aproximadamente 50 m³ de agua deberán ser bombeados cada segundo de fuera de la cuenca si no construyen pronto nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales. La fuente de este inmenso caudal de agua no está definida actualmente, pero lo que sí es claro es que la extensión de la mancha urbana a 2700 km² necesariamente implicará

la deforestación de muchas áreas boscosas periféricas que actualmente funcionan como reguladores del ya fuertemente perturbado ciclo hidrológico de la cuenca.

México debe adoptar el "ecodesarrollo" como la alternativa deseable para su desenvolvimiento. Entendiendo el concepto como el uso racional de la naturaleza, adecuado a sus características geográficas y socioeconómicas y a sus intereses nacionales, o sea, en atención a las necesidades básicas de la población mayoritaria, previniendo la reproducción continuada de los recursos naturales renovables y el uso prudente de los no renovables y, en términos generales, reduciendo los daños de la actividad humana sobre el medio ambiente.

Debemos asumir el futuro como un problema científico y también como un problema político asociado al modelo de desarrollo del país. Es claro que deben tomarse acciones decididas antes de que el problema ambiental nos supere por sus dimensiones. Siendo uno de los factores de mayor trascendencia la problemática de los desechos, que además de ser producto de la explotación irracional de los recursos naturales, genera a su vez residuos, que al no ser tratados traen consecuencias en todos los niveles.

Pero ya desde el auge de Teotihuacan la historia de la cuenca de México es una historia de crecimiento, colapso y renacimiento cultural. Quizás más agudos que nunca, muchos de los problemas actuales de la Ciudad de México son casi una tradición de la metrópoli.

La población debe concientizarse de la gravedad de los problemas ambientales, pues de ello depende la riqueza en su calidad de vida.

Durante lo que resta de este milenio la Ciudad de México seguirá creciendo. La velocidad a la que crezca depende de las alternativas que se generen en otros polos de desarrollo a nivel nacional. Los costos del crecimiento dependen del grado de urbanización y de apoyo que demuestren los mismos ciudadanos para resolver los problemas ambientales. Entre ellos el grave problema de la basura y su reciclaje.

Rápida e irreversiblemente, las actividades económicas de México están evolucionando algunas desarrollándose, aprovechando la nueva tecnología, y otras transformándose al complementarse con nuevos quehaceres. Ciertas actividades como el trabajo agrícola, por ejemplo, han dejado de ser la ocupación primordial de muchos mexicanos, mientras que el sector de servicios y las actividades industriales han ganado terreno conforme las ciudades se tornan más complejas.

Está en nuestras manos encontrar respuestas creativas a los viejos y a los nuevos problemas que plantea el desarrollo industrial de la antigua capital del Anáhuac. Siendo un problema apremiante la recuperación o eliminación de materiales de desecho, que a su vez involucra acciones de financiamiento, estudios e investigación, de las operaciones para facilitar estos programas del reciclaje.

Y aunque hoy muchos reconocemos que este objetivo es loable, sobre todo en las circunstancias económicas actuales, los mejores métodos no están todavía plenamente desarrollados. Y esa es nuestra misión.

Bibliohemerografía

Altos Hornos de México. MANUAL AHMSA. Para construcción con acero. Ed. Comunicatio corporacion. Monterrey, Nuevo León 1993 368 pp

Baudrillard, Jean. EL SISTEMA DE LOS OBJETOS. Trad. González Aramburu, Francisco Ed. Siglo XXI México, D.F. 1990 229 pp

Castillo Berthier, Hector F. LA SOCIEDAD DE LA BASURA. Caciquismo Urbano en la Ciudad de México. Ed. UNAM México, D.F. 1983 142 pp

Chargoy Zamora, Celestino I.; López de Juambelz, Rocio y otros. ECOLOGIA URBANA. Recopilación de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. México, D.F. 1989 220 pp

Chueca Goitia, Fernando. BREVE HISTORIA DEL URBANISMO. Ed. Alianza. Madrid, España 1986. 241 pp

Deffis Caso, Armando. LA BASURA ES LA SOLUCION. Ed. Concepto. México, D.F. 1991. 277 pp

Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York. MANUAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS. Trad. Falcón, Cesar. Ed. Limusa México, D.F. 1990 303 pp

Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. ESTUDIO PARA LA RESTAURACION DE LA ZONA DE SANTA FE. México, D.F. Edición agosto. 1985.

Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica. PROGRAMAS DE BARRIO. México, D.F. Edición. 1992.

D. G. C. O. H. Secretaría General de Obras. PLAN HIDRAHULICO. ALVARO OBREGON. México, D.F. Edición 1990.

D. G. C. O. H. Secretaría General de Obras. PLAN HIDRAHULICO. CUAJIMALPA. México, D.F. Edición 1990.

Escuela Nacional de
Arquitectura-autogobierno. UNAM
REVISTA DE MATERIAL DIDACTICO
Ed. Electrocomp. México. D.F.
noviembre de 1976. 32 pp

Ewen. Stuart. TODAS LAS IMAGENES DEL
CONSUMISMO. La política del estilo en la
cultura contemporanea. Trad. Velázquez
Arellano. Jorge. Ed. Grijalbo
México. D.F. 1991. 356 pp

Ezcurra. Exequiel. DE LAS CHINAMPAS A LA
MEGALOPOLIS. El medio ambiente en la Cuenca
de México. Ed. Fondo de Cultura Economica.
México. D.F. 1991 119 pp

Ezeta Genis. A. Susana.
CENTRO FINANCIERO, ZEDEC SANTA FE.
TESIS PROFESIONAL México, D.F.
Edición 1992.

Gaceta. UNAM. Número 187.
Ciudad Universitaria 7 de febrero 1994.

González Salazar, Gloria. EL DISTRITO
FEDERAL: ALGUNOS PROBLEMAS Y SU PLANEACION.
Ed. Instituto de Investigaciones Económicas.
México. D.F. 1990 212 pp

Gutierrez Miranda. Citlalli.
PLAN ALTERNATIVO PARA LA REUBICACION DE
LA COMUNIDAD DE LA COLONIA "LA ROSITA"
CUAJIMALPA. MEXICO, D.F. TESIS PROFESIONAL
México. D.F. Edición 1989.

Heinen T. J.; Gutierrez V. J. ESTRUCTURAS.
Ed. Proeesa. México. D.F. 1992 633 pp

Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM
REVISTA MOMENTO ECONOMICO Núm. 22.
Ed. IIEc UNAM Ciudad Universitaria
febrero-marzo 1986. 16 pp

Instituto Mexicano del Seguro Social.
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION
TOMO I Obra Civil. Publicaciones del IMSS
México. D.F. Edición 1990

Instituto Mexicano del Seguro Social. NORMAS
DE DISEÑO DE INGENIERIA. Instalaciones
Eléctricas. Publicaciones del IMSS.
México. D.F. Edición 1987

Instituto Nacional de Estadística Geografía
e Informática. (I.N.E.G.I.)
CUADERNO DE INFORMACION BASICA DELEGACIONAL.
CUAJIMALPA. México. D.F. Edición 1992.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (I.N.E.G.I.)
CUADERNO DE INFORMACION BASICA DELEGACIONAL.
ALVARO OBREGON. MEXICO. D.F.
México. D.F. Edición 1992.

Leroy, Jean-Bernard. LOS DESECHOS Y SU TRATAMIENTO. Los desechos sólidos. Industriales y domiciliarios.
Trad. Lara, Marcos. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. D.F. 1987 152 pp

Orozco Segovia, Alma; Vázquez Yanes, Carlos.
LA DESTRUCCION DE LA NATURALEZA. Ed. Fondo de Cultura Economica. México, D.F. 1991
102 pp

Perez Carmona, Rafael. DESAGUES. Serie Arte de Construir. Ed. Escala. Bogotá, Colombia
1988 357 pp

Rescate Ecologico. Revista. Ed. Inquietudes
México, D.F. 48 pp

Salvat de Mexico. ENCICLOPEDIA SALVAT DEL ESTUDIANTE. TOMOS I. III. IV. XI. XII. XVI
Ed. Salvat Mexicana. México, 1984

Salvat de Mexico. HISTORIA DE MEXICO.
TOMO XII. Ed. Salvat Mexicana. Estado de México. 1978.

Sánchez Molina, Antonio. GEOGRAFIA ACTIVA DE LA REPUBLICA MEXICANA. Ed. Trillas
México. D.F. 1960 199 pp

Subdelegación de Obras y Servicios
Delegación Cuajimalpa.
EDIFICIOS PUBLICOS.
México, D.F. Edición 1986.

Secretaría de Educación Pública.
ESCUELAS OFICIALES Y PARTICULARES
DELEGACIONES ALVARO OBREGON Y CUAJIMALPA.
México. D.F. Edición 1991.

Secretaría de Educación Pública.
RELACION DE BIBLIOTECAS ADSCRITOS A LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE FOMENTO EDUCATIVO.
México, D.F. Edición 1991.

Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública. DIAGNOSTICO DE SALUD. DELEGACION ALVARO OBREGON. México, D.F. Edición 1985.

G l o s a r i o

BIODEGRADABLE. Capaz de ser asimilado por la naturaleza (descompuesto y metabolizado).

BIOMASA. El total de la materia viva existente en un espacio específico.

BIOSFERA. Está constituida por todo los seres vivos, tanto animales como vegetales o microorganismos que recubren el globo terrestre. (también la materia)

CONTAMINACION. La presencia en el ambiente de una o varias sustancias extrañas que perjudiquen la vida, la salud o el bienestar de los seres vivos, o que degraden la calidad del aire, agua, suelo, o recursos en general. La anulación de los ciclos biogeoquímicos de la naturaleza.

ECOCIDIO. Es la manifestación de la conducta humana que guía a la destrucción, del medio ambiente, indispensable para la existencia del hombre.

ECOLOGIA. Se deriva de las raíces griegas: *oikos*, que quiere decir casa y *logos* que se refiere a tratado, es decir, el estudio de la relación de los seres vivos con la naturaleza y su medio ambiente. También se ha definido como el estudio de los ecosistemas.

ECOLOGIA ANIMAL. Es el estudio científico de la distribución y abundancia de los organismos.

ECOLOGIA HUMANA. Es el estudio de los ecosistemas en cuanto a la forma en que influyen en los seres humanos y reciben la influencia de estos.

ECOSISTEMA. Es la unidad básica de interacción organismo-ambiente, formada por plantas, animales (el hombre incluido), y elementos inanimados que actúan, reaccionan y tienen una dependencia mutua, en un espacio y tiempo determinado.

FERTILIZANTE. Es una sustancia que se agrega al terreno con el objeto de aumentar las reservas alimenticias utilizables por las plantas. Los fertilizantes o abonos se diferencian según su origen y naturaleza, en artificiales y naturales y en orgánicos e inorgánicos; según su modo de actuar se llaman de efecto rápido, medio y lento.

El estiércol, abono orgánico complejo, formado por el excremento de los animales, es el más antiguo de los abonos, proporciona al terreno sustancias orgánicas, estimula la actividad de la carga bacteriana del suelo, y modifica directa e indirectamente las propiedades biofísicas y bioquímicas de la tierra.

El estiércol puede ser sustituido por la composta que además de ser de origen orgánico, contiene los tres principales elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio.

HUMUS. Es la materia orgánica presente en el suelo; procede de la descomposición progresiva de los restos vegetales y animales que se depositan en el suelo, y que van siendo mineralizados por la acción de hongos y bacterias. Se suele encontrar a nivel de suelo y se caracteriza por un color negruzco debido a la riqueza de carbono. El humus ayuda a mejorar la textura y retención del agua al suelo. Posee de un 40 a un 45% de carbono y de 5 a 7% de nitrógeno, numerosos grupos ácidos, calcio y fosfatos.

Desde el punto de vista biológico, el suelo puede clasificarse en tres fracciones principales, que van desde el más ácido denominado Mor; el Moder, donde todavía se distinguen tejidos y estructuras orgánicas; y el Mull, que es más homogéneo, de color más oscuro, e ideal para el cultivo.

A partir de la fermentación de la basura orgánica se puede obtener la composta, que es una de las formas del humus.

LIXIVIADO. Son los líquidos que al fermentarse la basura orgánica se depositan en las partes inferiores. Cuando residuos orgánicos pierden líquido este se va escurriendo y expulsa todos los solubles contenidos en ellos. Al escurrirse estos líquidos en rellenos sanitarios, y tiraderos al aire libre, son los que envenenan el suelo y contaminan altamente los acuíferos cuando se encuentran con ellos.

MEDIO AMBIENTE. Es todo lo que rodea al ser humano y a los seres vivientes. Incluye a el clima, los cuerpos de agua, la topografía de un lugar, el tipo de luz que recibe, la acústica del sitio, la fauna y la flora. En inglés se utiliza la palabra environment, y en francés environ, en ambas podemos distinguir la raíz *env* que en el español encontramos en la palabra envolver, es decir, medio ambiente es lo que nos envuelve.

PIROLISIS. Llamada también piroescisión o separación de una sustancia en otras más sencillas, lograda mediante calor. En el caso de la basura el material es descompuesto en ausencia de aire, y se recuperan productos muy valiosos. Una ventaja de este proceso es que el equipo que se usa es esencialmente cerrado y por consiguiente no descarga orgánicos, minerales, metales y vidrio, la fracción combustible es sometida a un proceso de secado, que permite un mejor control de la destilación seca.

Los productos de la pirólisis de basuras domiciliarias, con residuos sólido carbonosos que tiene un apreciable poder calorífico; con un contenido en materias volátiles muy bajo, de aproximadamente 5% y un contenido en azufre mínimo, por lo que son una fuente de energía no contaminante. Los gases son principalmente anhídrido carbónico, monóxido de carbono, hidrógeno y amoníaco. Los líquidos son metano, aceites ligeros, alquitrán, diversos compuestos orgánicos y agua.

RECICLAR. Es la forma de recuperación o reconversión de materiales ya utilizados para convertirlos en nuevos bienes de consumo, este debiera ser el último recurso, ya que para llevarlo a cabo se requieren energía, horas-hombre y una gran infraestructura, pero que nos permite obtener nuevamente materia prima sin abusar de los recursos naturales.

REDUCIR. En el caso de los desechos este termino se refiere a tratar de disminuir el consumo de productos dañinos, como los aerosoles que dañan la capa de ozono; ciertos tipos de detergentes; etc.

RELLENO SANITARIO. Acción de sepultar la basura, de colocar tierra sobre ella. En la Ciudad de México, un ejemplo de entierro sanitario es el tiradero de Santa Fe, donde encima de las montañas de basura se colocó una gruesa capa de tierra compactada. Esto soluciona el problema de la contaminación ambiental pero no evita la del subsuelo y la de los mantos acuíferos.

REUSAR. Hablando de los materiales de desecho se a la forma de reaprovechar envases u objetos, como en el caso de los refrescos embotellados que actualmente se nos ofrecen en diversas presentaciones, de las cuales debiéramos descartar los envases desechables como las latas y los de otras presentaciones no retornables, y preferir el sistema tradicional retornable, donde la misma botella se utiliza varias veces.