

# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Arquitectura

Tesis que para obtener el grado de Arquitecto Presenta:  
Salvador Quintero Reyes

Asesor de Tesis:  
Arquitecto Jorge Ojeda Morelos.

Tema: Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para  
Jeráhuaro de Juárez Mich.

Agosto de 2005.





## DEDICATORIA

**A la mujer que me dio la vida, que  
Me apoyo y siempre me  
Impulsó, dándome el más limpio y puro amor,  
Que además me bendijo con sus  
Manos, en los momentos más difíciles y mayor  
Angustia, para lograr este  
Mi sueño, gracias por siempre  
Amada madre mía.  
Por ti y para ti hasta el lugar del cielo  
donde estés siempre te recordaré.**

**A mi esposa Norma por su gran amor y apoyo  
Incondicionales, por todos esos años de labor y respeto  
Constantes e incansables, a mis dos hijos;  
Indra Michelle y Alexis Salvador  
Por su paciencia y amor, pero sobre todo por ser  
Fuente de mi inspiración.**

**A todos mis familiares y amigos que siempre  
Creyeron en mí, su afecto y apoyo para conseguir la meta,  
En especial a ese ángel llamado Felipe, por toda tu bondad  
y enseñanzas que se quedan en mi mente y en mi corazón  
Para siempre, desde aquí y hasta el lugar del cielo donde  
Te encuentres  
Gracias infinitamente tío.**



## AGRADECIMIENTOS

### A la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

A esa gloriosa institución por haberme permitido ese aire tan especial que sólo en sus instalaciones es posible respirar, por haberme acogido en ese ambiente de sabiduría, por ser formadora de grandes hombres y mujeres que luchan día a día por engrandecer nuestra patria.

### A la Facultad de arquitectura

Por el honor de haberme albergado en sus aulas,  
por haber recibido la enseñanza idónea que en ellas se imparte  
y con ello tener la oportunidad de poner en alto tu nombre.

### A mis profesores

Por su amistad, por su tiempo, por compartir sus valiosos conocimientos,  
por haberme dado las herramientas adecuadas para forjarme como  
profesionista.



**Al profesor...**

**Arquitecto Jorge Ojeda Morelos**

Que con sus amplios conocimientos y experiencia, hemos logrado juntos la culminación de mis estudios de licenciatura, lo que estoy dispuesto a aprovechar y además a seguir su ejemplo de profesionalismo y dedicación, Y por hacer de mi un ARQUITECTO, razón por la que siempre estaré agradecido, pero sobre todo por hacerme sentir que siempre tendré el apoyo de un amigo.

A todos mil gracias...





## CONTENIDO.

### 1 INTRODUCCIÓN.

1.1.-Prólogo.

1.2.-Justificación del Tema.

1.3.- Objetivo Social.

1.4.- Género Arquitectónica a que Pertenece.

### 2 MARCO SOCIOCULTURAL.

2.1.-Importancia Histórica del Tema.

2.2.-Características Tipológicas.

2.3.-Estadísticas de Población, (Pirámide de Edades).

2.4.-Crecimiento demográfico.

2.5.-Datos Económicos, Sociales y Culturales (Sectores Económicos, Sector I, Sector II, Sector III, Población ocupada y sector de la actividad, Población a atender-Objetivo-).

2.6.-Antecedentes Históricos del Tema.

2.7.- Análisis Crítico del Tema a Nivel Ciudad.

### 3 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO.

3.1.-Localización a Nivel Estado y a Nivel Ciudad.

3.2.-Afectaciones Físicas, Existentes (Tipos de Utilización de la Tierra, Hidrografía, Orografía, Estratigrafía y Orografía).



### 3.3.-Climatología (Temperatura, Precipitación Pluvial, Vientos Dominantes, Graficas Solares).

#### 4 MARCO URBANO.

4.1.-Equipamiento Urbano.

4.2.-Infraestructura.

4.3.-Uso y Tenencia de Suelo.

4.4.-Problemática Urbana (Plan Director de Desarrollo Urbano).

4.5.-sistema Normativo de Desarrollo Urbano (SEDUE).

4.6.-Selección del Terreno.

#### 5.-MARCO TECNICO.

5.1.-Materiales de Construcción.

5.2.-Sistemas Constructivos Propuestos.

5.2.1.-Diseño Bioclimático.

5.2.2-Ecotécnicas.

5.3.-aplicación de Reglamentos (Reglamento para la Construcción y obras de Infraestructura del Municipio de Morelia, Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán, Reglamento de Construcción del DF).

5.4.-Aplicación de Normatividades Específicas.

#### 6 MARCO FUNCIONAL.

6.1.-Conceptualización.

6.2.-Análisis de Todos los Usuarios en Cuanto al Numero de actividades o Necesidades y por Ende de Espacios.

6.3.-Programa de Necesidades.



6.4.-Programa Arquitectónico Definitivo.

6.5.-Áreas Mínimas Requeridas por Local.

6.6.-Diagrama General de Funcionamiento.

6.7.-Árbol del Sistema.

6.8.-Diagrama de Flujos.

6.9.-Diagrama de Funcionamiento Área Administrativa.

6.10.-Diagrama de funcionamiento Área de Servicios.

6.11.-Diagrama de Funcionamiento Planta Procesadora.

6.12.-Patrones de Diseño.

## 7 MARCO FORMAL.

7.1.-Agrupamiento y Zonificación Funcionales.

7.2.-Propuestas Formales.

7.3.-respuesta al Contexto.

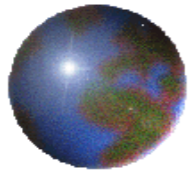
7.4.-Introducción al Proyecto Arquitectónico.

## 8 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

## 9 PRESUPUESTO.







# 1.0.- INTRODUCCIÓN



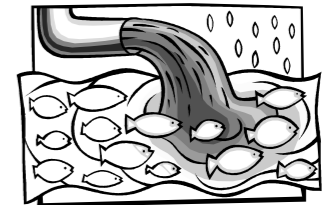
## 1.- INTRODUCCIÓN.

### 1.1.- Prologo.

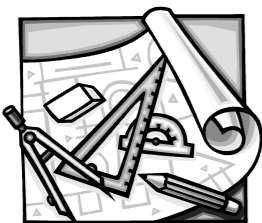


Hoy día existe una campaña de concientización en el mundo entero, sobre la importancia que tiene la **ECOLOGÍA** para la vida del ser humano, es común enterarnos de ello a través de los medios masivos de comunicación (radio, televisión, periódico, etc.), se habla de; las sequías, las inundaciones, la pérdida de especies animales y vegetales, el gran agujero de 26,000 de diámetro en la capa de ozono, la muerte de ríos y lagos, de tremenda cantidad de residuos industriales y tóxicos, de los radicales libres, en fin la lista podría ser muy larga, todos estos elementos son una verdadera desgracia para el ser humano, y lo peor del asunto es que pasa desapercibido, ni siquiera nos damos cuenta del daño que esto nos está causando, parece ser que día con día estamos acabando con nuestro hábitat, que es nuestro planeta, en el cual existe un medio natural perfecto para la vida, en este medio natural son de suma importancia para mantener en nuestras vidas en equilibrio en: *la luz, el calor, las radiaciones del sol, la humedad, el viento, el oxígeno, el dióxido de carbono, los nutrientes del suelo, el agua, la atmósfera, los organismos vivos como las plantas los animales y el mismo ser humano.*

De seguir con esta actitud de depredación produciendo contaminación sobre todo por medio de las industrias, sin importar más allá que los beneficios económicos y el poder que esto genera, y si no tomamos las medidas pertinentes, según los ecologistas y científicos de **“GREEN PACE”** corremos el riesgo de que nuestro planeta muera, como le ocurrió a Marte, en unos 500 años más o menos.



Estamos a tiempo de corregir el rumbo, aunque esto nos llevará tiempo, quizá más del que empleamos para destruir lo destruido, pero soy optimista y creo que lo podemos lograr antes de lo que se cree, considero que el mundo que les heredaremos a nuestros hijos y a las generaciones venideras va a ser mejor, desde luego si aceptamos el compromiso para tal fin, por esta razón, urge que hagamos conciencia, primero de forma individual y posteriormente en lo colectivo, ya que los únicos responsables somos nosotros mismos.



Como arquitectos egresados de una honorable institución educativa pública, como lo es la UMSNH, tenemos una gran responsabilidad, desde un punto de vista social netamente, estamos comprometidos para aportar con nuestros conocimientos un beneficio a favor de la sociedad. Con en el presente trabajo de tesis que presento para obtener el título de Arquitecto, pretendo reforzar la campaña individual que ya inicie, proponiendo una posible solución, a la añeja problemática, que desde hace varios años se viene presentando con las fuentes de energía, obtenida a través recursos no renovables, el petróleo en nuestro país se esta acabando, los expertos mencionan que las reservas no durarán más de 30 años, después ¿qué va a pasar con México sin petróleo?, el precio que estamos pagando es el más alto, además de que es muy caro monetariamente hablando, ejemplo de esto son la gasolina, el gas LP, que en nuestro país a la fecha son de los más caros del mundo a pesar de ser productores, el alto costo, de las fuentes de energía es una de las causas por las que los industriales de nuestro país no pueden ofrecer productos a costos más bajos.



Pero para puntualizar más el tema central, es decir el problema que tienen para comercializar su producción los fruticultores de la población de Jeráhuaro de Juárez Michoacán, considero como una solución, el aprovechamiento de una fuente alterna de energía como lo es *la energía solar* en arquitectura es una ecotécnica, esta energía a mi juicio es en la actualidad la que esta más





a nuestro alcance y la considero imprescindible.

Para la propuesta que presento, el gran reto será fusionar lo que es producto del ser humano y lo que es producto de la naturaleza, sin que ambos sufran alteración alguna, por lo que el hecho de emplear los rayos del sol para transformarlos en energía, será un aspecto importante para la elaboración del proyecto, enfocándolo básicamente a la deshidratación de los frutales que son producidos en el lugar, ya que con la deshidratación se logra conservar los alimentos en óptimas condiciones, de forma casi indefinida, debido a que se retira de un 80 a un 87% la cantidad de agua que contienen los frutales en su estado natural, lo que origina una excelente protección a las principales causas de descomposición de los alimentos, los microorganismos no pueden desarrollarse en un medio sin agua, además de que en estas condiciones no es posible la actividad enzimática.



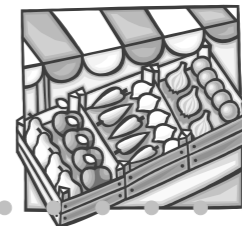
## 1.2.-Justificación del Tema.<sup>1</sup>



La población de Jeráhuaro de Juárez Mich., cuenta con una extensión de frutales aproximada de unas 4,000 hectáreas, dentro de las que se encuentran tres tipos de propiedad; pequeña propiedad, ejidal y comunal, en las que se producen unas 30,000 toneladas por ciclo agrícola anual, se producen; *ciruella metlhey (andrina), pera kiefer (de agua), durazno diamante mejorado, principalmente, aunque en menor cantidad se produce también , tejocote, capulín, manzana, chabacano, nuez de castilla y membrillo.*

De las 30,000 toneladas que se producen se desperdicia entre el 80 y el 90%, es decir de 24,000 a 27,000, se

<sup>1</sup> Junta de sanidad vegetal Zinapécuaro año 2000.



tiran, por saturación del mercado y como consecuencia de lo anterior los precios se caen, en ocasiones no llegan ni a los 50 centavos el kilogramo, es decir resulta más cara la mano de obra, por lo que los productores no recuperan la inversión que se hace en los huertos, esto es todo un proceso ya que para formar un huerto desde su trazo hasta llegar a su producción en forma se requiere de; trazo, plantación, podas, fertilización, limpieza de malezas, maquinaria y equipo agrícola, herramientas, mano de obra, es decir se trabaja todo el año. Otro factor que influye para que no sea comercializada la producción es el corto tiempo con el que cuenta el productor entre el corte y la maduración son unos 5 días máximo.

A pesar de que se ha acudido a diferentes instancias de gobierno en sus tres niveles, federal, estatal y municipal, la respuesta no ha sido positiva. Pero además existe una problemática que radica principalmente en los siguientes puntos:

- Apatía y desconfianza de parte de los productores debido a la falta de honestidad y de ética profesional de parte de varios profesionistas que han llegado al lugar sólo para obtener beneficios personales.
- Saturación de producción en los mercados limitados por cierto, a los que se tiene acceso.
- Baja demanda en el mercado, debido a que la oferta es mayor a la demanda, lo que es traducido en un precio muy bajo.
- El periodo de maduración-descomposición es muy corto, el productor cuenta con tan sólo 5 días para poder comercializar sus productos.



- Los mercados en los que se comercializa la fruta producida, son ciudades de la región centro del País como; Morelia, Guadalajara, México DF., Celaya, Irapuato, León, Aguas Calientes, principalmente, por lo que se puede afirmar que las plazas son limitadas para poder consumir la producción tan importante con la que se cuenta.

### 1.3.-Objetivo Social.



Con el presente proyecto se pretende que los productos frutícolas de Jeráhuaro puedan llegar a más consumidores, tanto en el mercado nacional e internacional.

Con la deshidratadora se disminuye la pérdida económica, a este efecto se podrían incrementar los ingresos de las familias, por que además se facilita la exportación de todo tipo de productos deshidratados, al no ser tan rígidos los requisitos para exportar este tipo de productos, a la comunidad económica europea, a los países del bloque asiático, o a Norteamérica que son países con el potencial económico más importante en la actualidad, y por consiguiente los clientes más atractivos para éste tipo de productos. Además con la deshidratadora se pretende generar empleos de forma directa o indirecta, por lo que quienes participen, recibirán una retribución monetaria, lo que les representa un beneficio económico, que en lo posterior se refleja en un bienestar social.



Para lograrlo se además debe promover la capacitación para los diferentes procesos como: el manejo, la selección del producto, la clasificación, el control de calidad, el envasado, etc., es decir todo lo que tenga que ver con el proceso industrial de la deshidratadora.





## 1.4.-Genero Arquitectónico a que Pertenece.



En la población de Jeráhuaro existe una prioridad social que esta dando origen al proyecto, el cual esta ligado con las condiciones naturales del hombre: *trabajar, recrearse, educarse, descansar, circular, salud y habitación*, estas actividades son las principales y a su vez las que definen el género específico del proyecto, en este caso existe un número importante de personas que definen el género arquitectónico de *edificios para el trabajo*, cuya finalidad será dar albergue a las actividades que los usuarios de los edificios desarrollarán, dentro de un ambiente de productividad.

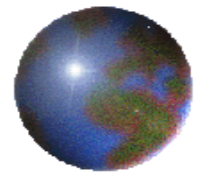
Por último, los edificios deben estar proyectados de tal forma que faciliten al usuario el desarrollo de sus actividades en forma adecuada y cómoda.

**Comentario:** Por su naturaleza el tema de tesis me parece que es apasionante, se esta atendiendo una problemática que existe en una población, y que se pretende solucionar, por esta razón estoy delimitando el alcance que tendrá, atendiendo a la región en la cual se encuentra la población de Jeráhuaro Mich., que es frutícola totalmente, atendiendo a la actividad agrícola, pero además empleando una fuente alterna de energía, es decir una energía que no tiene como origen los hidrocarburos, que son altamente contaminantes y además no son renovables, la energía solar es a mi juicio la fuente de energía más importante y aprovechable, para nuestro país y probablemente para el mundo entero.



20.





## 2.0.- MARCO SOCIOCULTURAL



## 2.-MARCO SOCIOCULTURAL.

### 2.1.-Importancia Histórica del Tema.

Es una gran ventaja para el ama de casa poder disponer de alimentos conservados, pues, por un lado le evita ir diario al mercado para proveer su hogar, por otro le permite hacer frente a necesidades imprevistas. El hecho de tener al alcance productos que en cierta época del año no se pueden conseguir frescos se debe a los métodos de conservación. El uso del refrigerador o los alimentos enlatados son dos ejemplos de esto, sin embargo es importante señalar que para las familias del pasado, la conservación de alimentos por medio de desecación o deshidratación fue una práctica muy común.

Desde la aparición del ser humano en la faz de la tierra, fue y ha sido vital conocer como conservar sus alimentos, hoy día los habitantes del campo son capaces de conservar varios alimentos durante periodos más o menos largos. Así la leche se transforma en queso, crema, yogurt o cajeta; los granos se dejan secar al sol para que su consumo dure hasta la próxima cosecha; en lugares donde el clima lo permite los alimentos son fermentados, por ejemplo en el sureste del País la masa nixtamalizada de maíz se deja fermentar: El pescado se sala y se seca al sol en las costas, y en los estados de Michoacán, Guanajuato y Jalisco, también son secados al sol pescados como; charales y carpas. En muchos otros lugares es utilizada la cecina de res, pero indudablemente los alimentos que más se deshidratan son el maíz y el chile.



El proceso de secado a la intemperie tiene varios inconvenientes; le cae polvo, se moja con la lluvia, se le paran moscas y otros insectos, son contaminados con heces fecales de pájaros, son invadidos por roedores, son varios los factores que influyen y que pueden afectar su sus



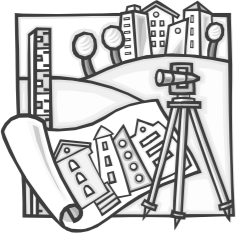
condiciones.

Aunque actualmente se utilizan hornos de diesel o gas, que permiten secar varias toneladas de alimentos a la vez en un mismo día, son costosos al igual que los hidrocarburos que son utilizados como fuente de energía, además de que los productos derivados del petróleo son recursos naturales no renovables, sin embargo se tiene la oportunidad en el presente proyecto de construir deshidratadores que no son costosos y que además la energía con la que funcionan es gratuita totalmente.

## 2.2.- Características Tipológicas.

Jeráhuaro de Juárez Mich., es conocido por la frondosidad de su vegetación, por su clima frío de la sierra en invierno, por sus abundantes lluvias, por su cercanía con los azufres, por su explotación forestal, pero sobre todo por su producción frutícola.

El pueblo esta trazado de acuerdo con las ordenanzas del rey Felipe II de España, que es modelo urbano de los españoles de la época de la colonia, el centro de la población es una plaza, en cuyo frente oriente se ubica la parroquia, en el frente poniente se localiza el edificio de gobierno (tenencia) y el portal más pequeño, en los frentes norte y sur se localizan las viviendas de la gente más acomodada de la época de su fundación y los comercios más importantes, a partir del centro de la población están trazadas las calles en forma de retícula.



El estilo patrimonio arquitectónico original que prevalece el vernáculo, aunque a últimas fechas ha sido modificado y deteriorado por sus mismos habitantes, debido a la falta de reglamentación para conservar el aspecto típico que otorga el estilo vernáculo, pero



de lo poco



que queda del estilo original podemos señalar que sobresalen los materiales que abundan en el lugar como; la teja, la madera, el tabique, el adobe, la piedra bola en las calles, la piedra laja. Son de llamar la atención las techumbres inclinadas con; teja, polines o vigas en otros casos, tapancos para almacenar el maíz. Se aprecia también un marco o remate de tabique aparente en las ventanas de madera tablereada colocadas a los costados de la puerta de acceso, dichas puertas de acceso también de madera tablereada, están rematadas a diferencia de las ventanas con un marco de madera, otro rasgo importante de la arquitectura vernácula es la disposición claustral de las plantas arquitectónicas en las que existe un gran patio y jardín a través de los cuales se ubican en los costados las habitaciones.

### **2.3.-Estadísticas de Población.<sup>2</sup>**

Tomando en consideración el Censo General de Población y Vivienda (INEGI 2000), podemos desprender la siguiente:

---

<sup>2</sup> XII Censo de Población y Vivienda INEGI Sistema Contar versión 4.0.2 INEGI.



## Pirámide de edades



De acuerdo con los resultados proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). Para el año 2000 la población total de Jeráhuaro era de 4794 habitantes, donde 2490 son mujeres equivalente al 51.93 %, y 2304 habitantes son hombres un 48.7%, como lo indica la siguiente pirámide de edad





## 2.4.- Crecimiento demográfico.

Atendiendo al punto anterior en el que se indica la falta de datos actualizados, es necesario aplicar el *Método Logarítmico*<sup>3</sup> que nos sirve para calcular un número aproximado de los habitantes que puede haber en el futuro, en este caso el cálculo será para los años 2005 y 2010, para lo que aplicamos la siguiente fórmula:

$$PF = \text{Log PV} + \frac{\text{Log PV} - \text{Log PE} (f-v)}{V-P}$$

Donde:

PF= Población Futura

PV= Población último censo

PE= Población del censo anterior

f= Año del que se desea el dato

v= Año del último censo

P= Año del censo anterior al último

### Cálculo de población al año 2005

Población año 1995 = 3659 habitantes.

Población año 2000 = 4794 habitantes.

Población estimada para el año 2003

$$\text{PF 2005} = \text{Log 2000} + \frac{\text{Log 2000} - \text{Log 1995} (2005 - 1995)}{2000 - 1995}$$

$$\text{PF 2005} = 3.7980 \text{ Antilogaritmo } 3.4677 = \underline{\underline{6281.00 \text{ habitantes.}}}$$

$$\text{PF 2010} = \text{Log 2005} + \frac{\text{Log 2005} - \text{Log 2000} (2010 - 2000)}{2005 - 2000}$$

$$\text{PF 2010} = 3.4892 \text{ Antilogaritmo} = \underline{\underline{8229.00 \text{ habitantes.}}}$$

<sup>3</sup> "APUNTES PARA PLANEACIÓN URBANA" Arq. Juan Luis León (Compilador) Págs.: 113 y 114.



A continuación se presenta la siguiente tabla:

1960	1970 (50.43 %)	1980 (90.33 %)	1990 (65.41 %)	1995 (60.26 %)	2000 (76.32%)	2005 (60.40 %)	2010 (76.32%)
456	686	1,333	2,205	3,659	4,794	6,281	8,229

Población total media proyectada para Jeráhuaro

Para los años:

2005(6281 habitantes)

2010 (8229 habitantes)

## 2.5.- Datos Económicos Sociales y Culturales. <sup>4</sup>

La población económicamente activa en Jeráhuaro se compone de 1320 habitantes es decir un 27.5 % aproximadamente del total.

### Sectores Económicos.

#### Sector I.

A este sector, esta dedicada la mayoría de la población económicamente activa, es decir viven de la *fruticultura*, son aproximadamente unos 840 habitantes de Jeráhuaro o un 64 % de la población económicamente activa.



<sup>4</sup> XII Censo General de Población y Vivienda INEGI 2000.



**Sector II.** La población dedicada al sector industrial afortunadamente es una minoría solamente 85 habitantes que representan el 6 %, del total la población en edad de trabajar.

### **Sector III**

A este sector que el que atiende a todas actividades comerciales y de servicios se dedican 251 personas, un 19 % de la población económicamente activa.

Las personas de Jeráhuaro dedicadas a una actividad no especificada son 144, un 11 % de los 1,320 que trabajan. A continuación se presenta la siguiente tabla:

**Población ocupada y sector de actividad.**



SECTOR ECONOMÍA	HOMBRES	MUJERES	SUBTOTAL
Población ocupada en el Primer Sector de la Economía (Agrícola Ganadero y Pesquero)	725	115	840
Población ocupada en el Segundo Sector de la Economía (Industrial)	75	10	85
Población ocupada en el Tercer Sector de la Economía (Comercio y Servicios)	183	68	251
No especificado	79	65	144
<b>TOTAL</b>	<b>1062</b>	<b>258</b>	<b>1,320</b>

**Población a atender (objetivo)** La intención de desarrollar el proyecto es para atender prioritariamente a la población dedicada a trabajar en la labor del campo, entre productores y peones, son 1,625 habitantes, un 43 % aproximado, de la población total, pero en el proceso de mantenimiento y atención de los huertos se requiere de mano de obra, y es ahí donde se podrá emplear la población restante.

### 2.6.- Antecedentes históricos del tema.

Durante muchos años la actividad preponderante en Jeráhuaro fue el cultivo del



maíz, de echo no existía otra actividad agrícola, al menos de manera formal, esta actividad había sido más o menos remunerativa para las familias, aunque, habían sido utilizados árboles frutales como: el capulín, el tejocote, el peral y el membrillo para dividir las propiedades o predios, o como rompevientos.

Pero con el paso del tiempo hasta llegada de los años 60's, el maíz empezó a perder precio, por lo que los agricultores empiezan a experimentar con árboles frutales, cuyas técnicas llegaron de los EUA, por conducto de los trabajadores emigrantes, para estas fechas era común encontrar en el patio de la casa árboles de ciruela, durazno, manzana, chabacano, etc., cuya producción consumían las mismas familias.



Autor: .Salvador Quintero Reyes



Para la década de los años 70's un pequeño grupo de comerciantes que salía a la Ciudad de Celaya Gto. Para el desempeño de sus actividades, empezó a comercializar la fruta producto de sus patios y de la división de sus predios, teniendo gran aceptación de parte de los consumidores de aquella Ciudad, de esto no tardo el resto de la población en darse cuenta, con lo que aumenta el número de comerciantes que se dedica en cierta temporada del año a comercializar la fruta producida en Jeráhuaro, no solamente en Celaya, sino también en otras ciudades como ; Irapuato, León y México DF., entre las más importantes, en este momento es cuando surgen los primeros huertos de frutales, con lo que el cultivo de maíz es cambiado por el cultivo de frutales, actividad que hasta hoy día sigue siendo la más importante a pesar de la problemática que actualmente se presenta y que es motivo del presente tema de tesis.

## 2.7.- Análisis Crítico del tema a Nivel Ciudad.

Atendiendo a este punto se analizarán los aspectos socioeconómicos del lugar, que a su vez están compuestos por los aspectos; *económicos sociales, y culturales*, por lo que se señala enseguida de la siguiente forma cada uno de estos aspectos:

### ASPECTOS ECONÓMICOS.

#### Sector I



La agricultura es la actividad principal para los habitantes de la población económicamente activa, un (70% de la población total). Se dedica a actividades relacionadas con la agricultura de

Intero Reyes




temporal, ya sea par cultivar maíz (un 10% del total), o al cultivo de frutales (un 90%), así como para la engorda de ganado; vacuno, porcino, bovino, avícola (a nivel casero), y ovino. En silvicultura del 100% de la superficie total el 30% es maderable, existen dos aserraderos dedicados a explotar; pino, encino, oyamel, ahile y fresno, entre otras especies más.

## Sector II

Este sector es el más limitado ya que la industria existente pertenece a la transformación y se desarrolla en pequeño, por lo que es considerada como microindustria únicamente podemos citar: una fábrica de poliducto, dos aserraderos, y por ultimo a nivel casero se elaboran licores de frutas de la región y conservas, el número de habitantes dedicados a este sector es de 25, lo que representa menos del 1% del total de la población.

## Sector III

Este es el sector dedicado al comercio y los servicios, en el cual se desarrolla el 25% de la población en edad de trabajar unos 191 habitantes, actualmente.

 Las personas de Jeráhuaro dedicadas a una actividad no especificada son 23, un 5 % de los 797 que están en edad de trabajar.



## ASPECTOS SOCIALES.

La sociedad de Jeráhuaro en su mayoría esta basada en un régimen “patriarcado”, donde el que aporta los recursos económicos es el padre de familia, las madres de familia se dedican a actividades del hogar, los hijos varones que están en edad de trabajar llegan a aportar ciertos recursos económicos en las familias, en la actualidad se nota una tendencia distinta en las nuevas generaciones, donde hombres y mujeres tienen más acceso a la educación y son más participativos en las actividades sociales.

Los lugares que son utilizados para fines sociales son:

### Recreación

Es atendido por:

- Un área de ferias ubicada en los portales y en la plaza central.
- Dos Billares.
- Un salón de fiestas.
- Una Plaza Central.

- Diez cantinas.
- Cinco pulquerías.

### Deportes

- Una cancha de fútbol rápido.
- Una cancha de Fútbol.
- 3 canchas de Básquetbol.





## ASPECTOS CULTURALES.

Existe una iglesia católica o Parroquia, así como un anexo a ella que es utilizado improvisadamente como cine, también en las festividades del 26 de julio (fiesta principal), durante una semana se presentan eventos culturales, a pesar de todo esto, la población no cuenta con espacios que son imprescindibles para las actividades culturales como:

Biblioteca, Cine, Teatro o Casa de la cultura.

Las festividades mas importantes, son;

- El día de la “Santa Cruz” celebrado el 3 de Mayo.
- Meses de Marzo o Abril, Semana Santa, Celebración y representación de última cena y vía crucis.
- 26 de julio “Nuestra Señora de Santa Ana” (patrona del lugar), esta última es la celebración mayor, en estas fechas se realiza la semana cultural y la feria frutícola, en la que se muestra a los visitantes lo que se produce en el lugar.
- Los días 1 y 2 de noviembre celebración del día de muertos.

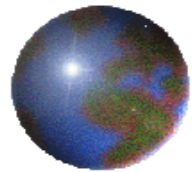


- Las celebraciones de las posadas en nueve calles diferentes, de la temporada navideña, son esperadas por los habitantes del lugar, los migrantes de EUA, regresan al lugar.

### **Comentario:**

Aquí se están puntualizando los aspectos importantes del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto de la deshidratadora, se analiza como es Jeráhuaro desde los siguientes aspectos: como ha sido a través de la historia, como es en la actualidad, de cuanta población se compone, como se ha venido presentando la problemática, a cuanta población se va a atender, como son sus tradiciones, de esta forma se esta conociendo de una forma precisa el lugar.





# 3.0- MARCO FISICO GEOGRAFICO



### **3.- MARCO FISICO GEOGRAFICO.**

#### **3.1.- Localización a Nivel Estado y a Nivel Ciudad.<sup>5</sup>**

La población de Jeráhuaro Mich., se localiza a 64 kilómetros de distancia de la Capital del Estado, por la carretera federal numero 126, existe una desviación carretera estatal numero 15 que va a la zona conocida como “Los Azufres”, de esa desviación esta a tan solo 2 kilómetros de distancia, por su cercanía a “Los Azufres” y por sus fiestas y tradiciones podría integrarse al corredor turístico del oriente del Estado de Michoacán de Ocampo. Su latitud es de 19°53’, su longitud es de 100°42’, su altitud es de 2640 metros sobre el nivel del mar

CNA, SAGAR, departamento de hidrometría, oficina # 62, las cifras manejadas son el promedio anual de los últimos cinco años

---

Autor: .Salvador Quintero Reyes





Michoacán



Jeráhuaro

### 3.2.- Afectaciones Físicas Existentes (hidrografía, orografía)<sup>6</sup>

<sup>6</sup> INEGI, cartas; región hidrológica rh-12, cuenca hidrológica a680 y subcuenca e265.



## Tipos de utilización de la tierra.

En la región, la tierra tiene un uso agrícola en su mayoría, aunque la agricultura en la región es considerada de un requerimiento medio, ya que se localiza en una zona considerada como subhúmeda y semiseca en donde es posible obtener un solo ciclo agrícola durante el año y por consiguiente se requiere de la aplicación de riego completo a lo largo de la época de sequía (aunque en la actualidad no existen sistemas de riego).



La ganadería al igual que la agricultura tiene un requerimiento medio, por ser considerada como una región subhúmeda y semiseca.



## Hidrografía.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), para obtener la información se consultó la región hidrológica RH12, en la cuenca hidrológica a680 y subcuenca e265 se desprende que la composición geológica es:

**Composición Geológica** = Calizas, Riolitas y Andesitas, que constituyen acuíferos subterráneos importantes, pero la mayoría están afectados por fracturas.

**Coefficiente de Escurrimiento:** Es del 10% al 20%.

**Calidad de agua:** Agua Dulce.



**Altura Sobre el Nivel del Mar:** 2575 metros.

**Carreteras:** Estatal 15 de dos carriles y Federal 126 de dos carriles.

**Vegetación:** Densa,

**Acuíferos:** Superficiales y subterráneos.

**Limites:** Al Norte con “El Salto”, al Sur con “El Rincón”, al Oriente con “El Fondo” y al Poniente con “Ucareo”.

De acuerdo con la carta Geológica Maravatio E14, en la cual se ubica la población de Jeráhuaro, se desprende que la composición y el tipo de suelos superficiales es:

**Rocas:** Caliza y Luitita.

**Suelos:** Residual, aluvión y piamonte.

### Estratigrafía

El Nivel Freático se encuentra a 2.3 mts. y con una capacidad de carga de 1.6 kg/ cm<sup>2</sup>.<sup>7</sup>



PROFUNDIDAD EN Mts.	TIPO DE SUELO
0	Arcilla
1	Grava
2	Limo
3	Limo, arcilla y arena

### Orografía.

Primavera



Invierno



La población esta asentada en un valle, el cual en las cartografías del estado aparece con el nombre oficial de “Valle de Juárez”, por lo que las pendientes que aparecen son mínimas del 5%. Al Sur-Este esta rodeado por las montañas de la Sierra de Ozumatlán, que forma parte del eje volcánico central de nuestro País.

### 3.3.- Climatología.<sup>8</sup>

El clima es un factor de suma importancia para la arquitectura, influye profundamente para el desarrollo del proyecto, para el caso particular del presente proyecto el clima será fundamental, ya que por medio de elementos como; temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, asoleamientos y las graficas solares, que serán un medio imprescindible para lograr un proyecto adecuado a las prioridades que actualmente son requeridas. Estos factores tienen gran influencia para poder decidir que; *técnicas constructivas, elección de materiales, ahorro de energía, diseño de instalaciones, elección y aplicación de ecotécnicas, diseño y ubicación de vanos (puertas y ventanas)*. Ver anexo de graficas y tablas climáticas.

### Temperatura<sup>9</sup>.

*Temperatura Mínima* su promedio anual es de 2.79°C, a la intemperie.

*Temperatura Media* tiene un promedio anual de 14.2°C, a la intemperie.

*Temperatura Máxima* el promedio anual es de 21.91°C, a la intemperie.

<sup>8</sup> CNA, SAGAR, departamento de hidrometría, oficina # 62, las cifras manejadas son el promedio anual de los últimos cinco años.

<sup>9</sup> CNA, SAGAR, departamento de hidrometría, oficina # 62, las cifras manejadas son el promedio anual de los últimos cinco años

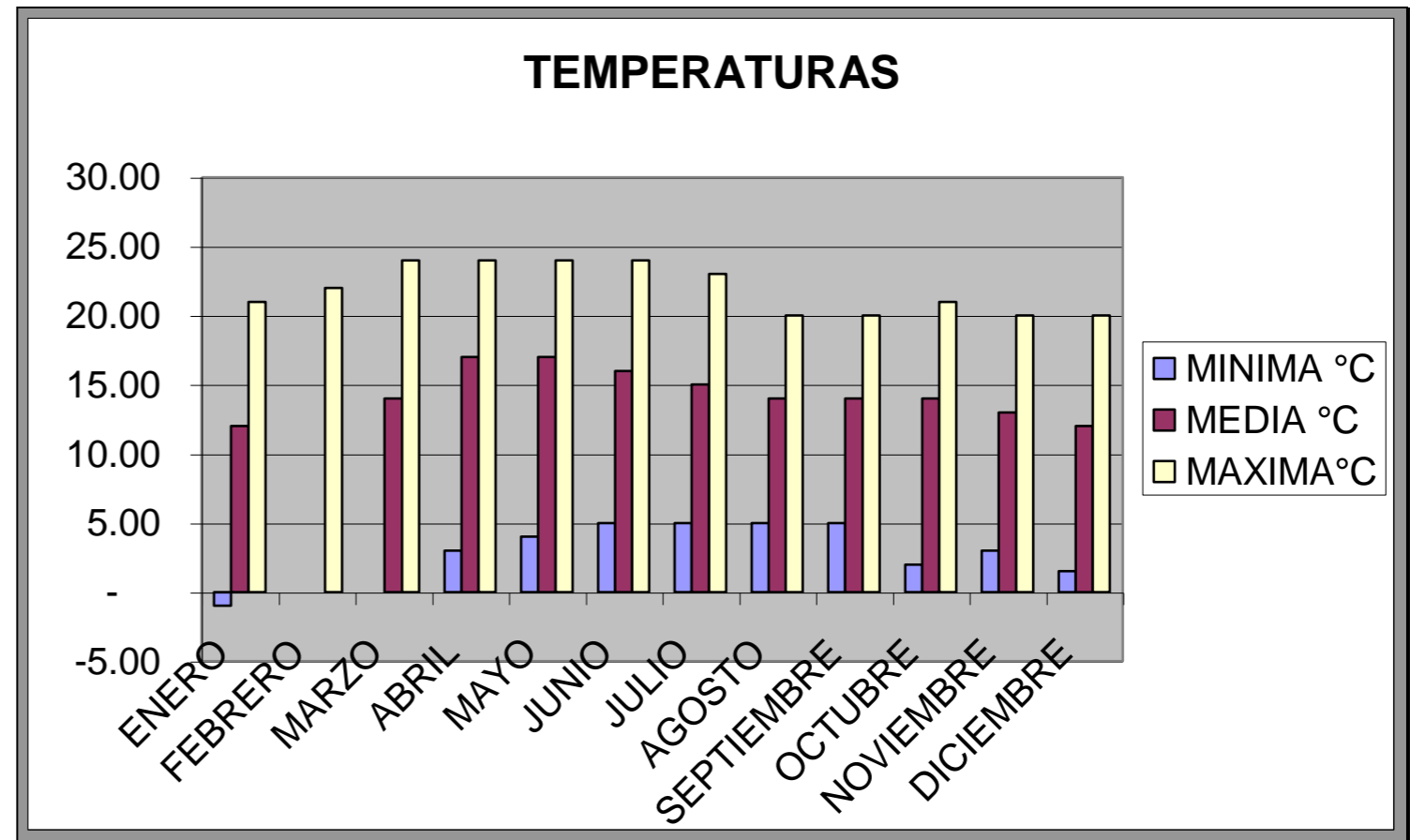


## Tabla de temperatura

## Grafica de temperaturas



MESES	MINIMA °C	MEDIA	MAXIMA °C
ENERO	-1.00	12.00	21.00
FEBRERO	0.00	13.00	22.00
MARZO	0.00	14.00	24.00
ABRIL	3.00	17.00	24.00
MAYO	4.00	17.00	24.00
JUNIO	5.00	16.00	24.00
JULIO	5.00	15.00	23.00
AGOSTO	5.00	14.00	20.00
SEPTIEMBRE	5.00	14.00	20.00
OCTUBRE	2.00	14.00	21.00
NOVIEMBRE	3.00	13.00	20.00
DICIEMBRE	1.50	12.00	20.00
PROMEDIO ANUAL	2.79°C	14.25C	21.91°C



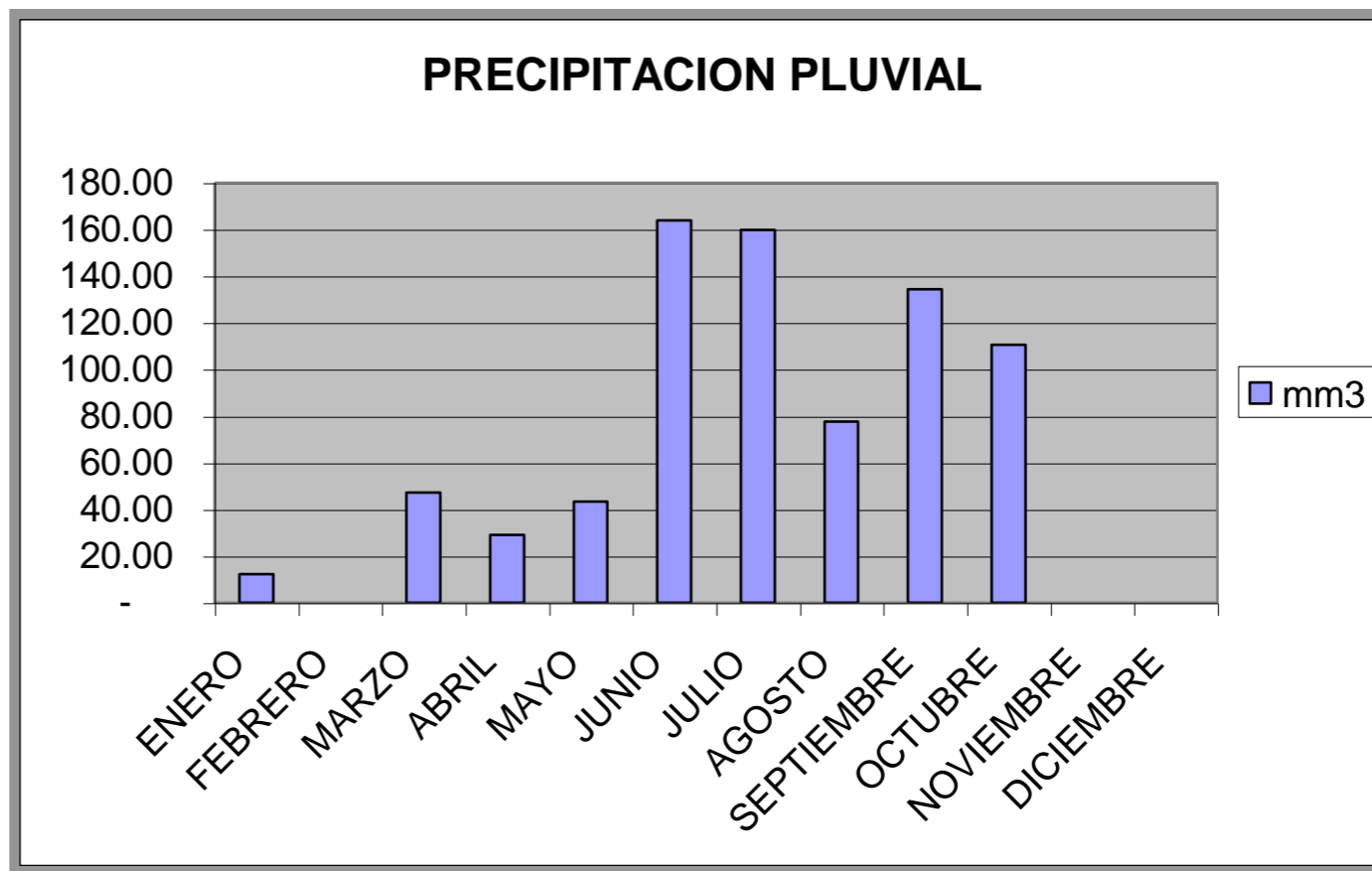
**Precipitación Pluvial:** Se obtuvo un promedio anual de 64.83 mm3.



Tabla de precipitación pluvial

MESES	mm3
ENERO	12.20
FEBRERO	0.00
MARZO	47.20
ABRIL	29.00
MAYO	43.40
JUNIO	163.80
JULIO	159.90
AGOSTO	77.60
SEPTIEMBRE	134.30
OCTUBRE	110.60
NOVIEMBRE	0.00
DICIEMBRE	0.00
<b>PROMEDIO ANUAL</b>	<b>64.83 mm3</b>

Grafica anual

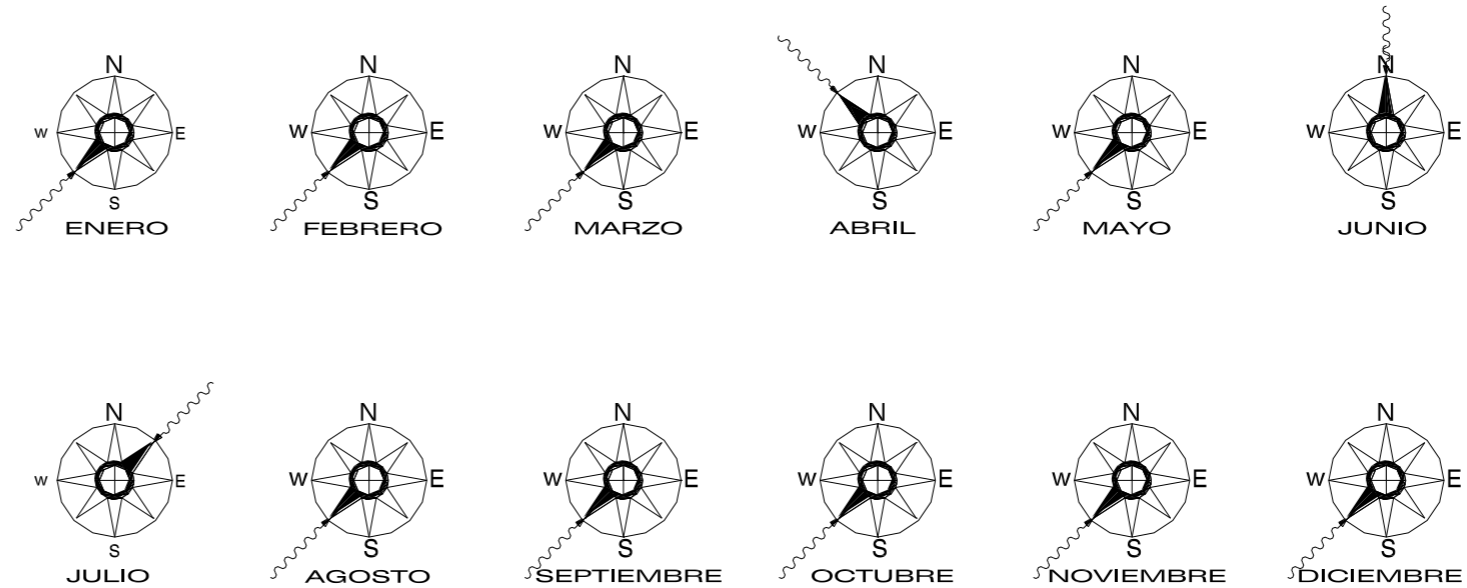


**Vientos Dominantes<sup>10</sup>.** Los vientos dominantes de acuerdo al promedio obtenido soplan en las siguientes direcciones:

**Tabla de Vientos Dominantes**

MESES	DIRECCIÓN
ENERO	SW
FEBRERO	SW
MARZO	SW
ABRIL	NW
MAYO	SW
JUNIO	N
JULIO	SE
AGOSTO	SW
SEPTIEMBRE	SW
OCTUBRE	SW
NOVIEMBRE	SW
DICIEMBRE	SW

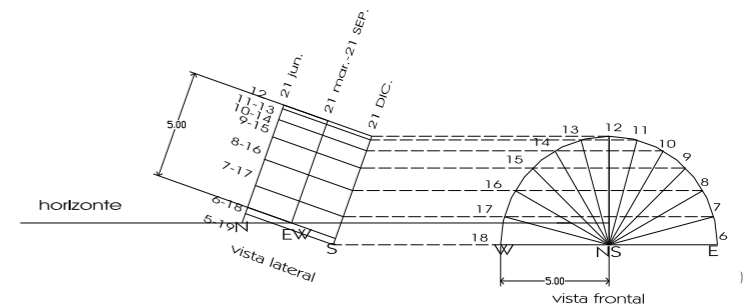
**GRAFICAS DE VIENTOS DOMINANTES**

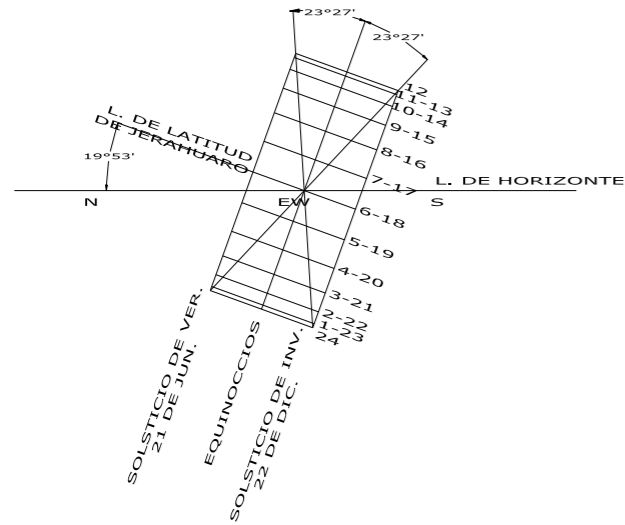


**Graficas solares.**

<sup>10</sup> CNA, SAGAR, departamento de hidrometría, oficina # 62, las cifras manejadas son el promedio anual de los últimos cinco años

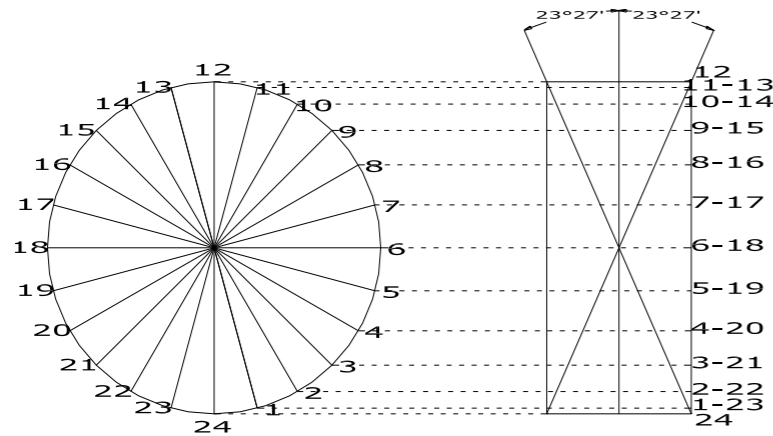
Autor: .Salvador Quintero Reyes



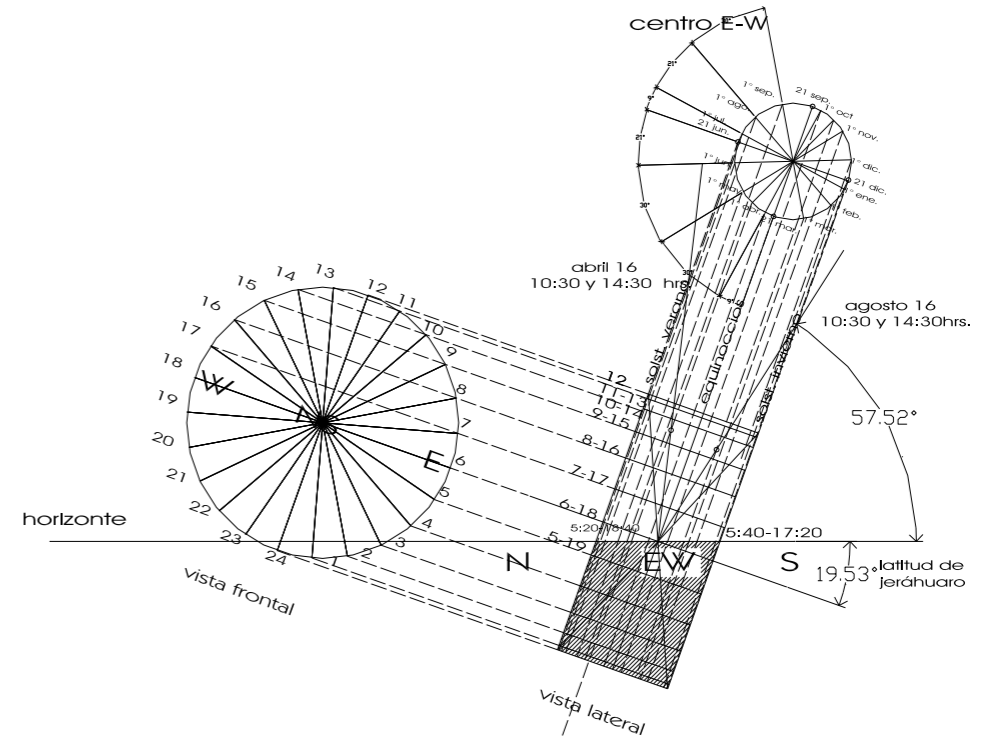


Para tratar el interesante tema de las graficas solares es importante mencionar que los investigadores han llegado a la conclusión hoy día que los rayos del sol llegan a la tierra perpendiculares, es decir cuando la tierra por sus movimiento de traslación esta en la posición de los equinoccios (Primavera, Otoño) los rayos del sol llegan perpendiculares al ecuador, cuando se encuentra en el solsticio de verano los rayos llegan perpendiculares al Trópico de Cáncer, cuando la tierra está localizada en el Solsticio de invierno los rayos llegan paralelos al trópico de Capricornio. Por lo anterior se puede afirmar que el máximo desplazamiento que tienen los rayos del sol al

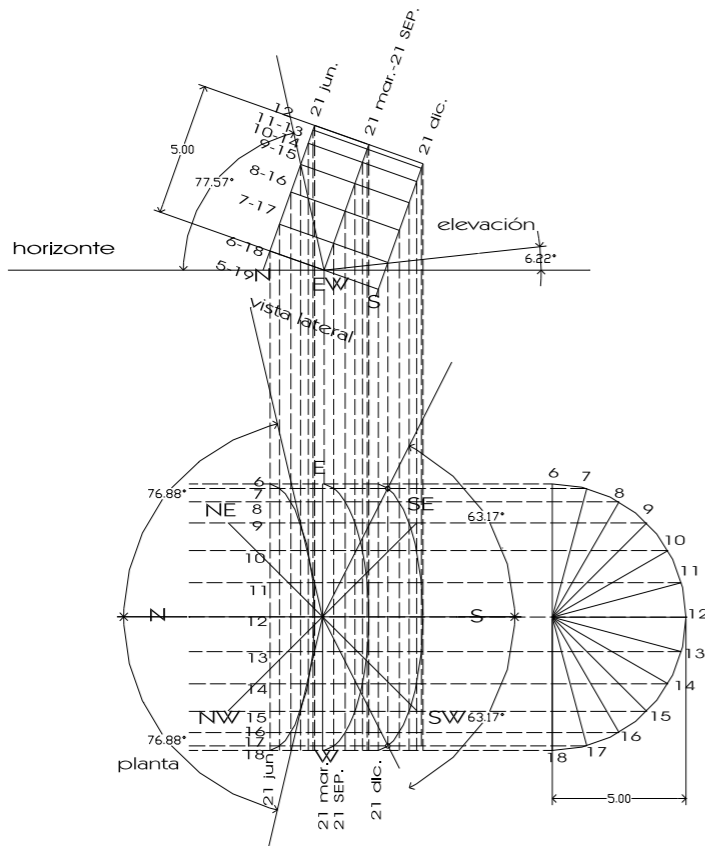
> DE INCLINACION DE LA TIERRA



llegar perpendiculares a la tierra es de trópico a trópico, además se debe trazar la caja de los rayos con una inclinación equivalente al ángulo de inclinación del eje principal de la tierra que es igual a  $23^{\circ} 27''$ .



Para poder trazar las Gráficas Solares de un lugar determinado solo necesitamos saber la latitud del lugar en este caso Jeráhuaro Mich. tiene una Latitud de  $19^{\circ}53''$ .



En esta proyección lateral se está representando el recorrido del sol durante el día de la línea de horizonte hacia arriba, hacia abajo es de noche, el día tiene 24 horas por lo que se está marcando en la proyección de la vista frontal, es obvio que los días son diferentes en cada época del año el 21 de junio (solsticio de verano) el sol sale a las 5:20 horas y se oculta a las 18:40 horas, el 21 de marzo y septiembre (equinoccios de primavera y otoño) el sol sale a las 6:00 horas y se mete a las 18:00 horas, el 21 de diciembre (solsticio de invierno) el sol sale a las 6:40 y se mete a las 17:20 horas. Como los cambios de estación se dan cada cuatro meses en día 21, para efecto de nuestro estudio debemos considerar que cada mes tiene 30 días, por lo que el año tendrá 360 días que corresponden a los  $360^{\circ}$  del círculo, midiendo  $9^{\circ}$  con sentido de las manecillas del reloj encontraremos el día 1° de cada mes, podemos encontrar cada día primero de mes girando la línea  $30^{\circ}$ , con lo que ya podemos saber la hora de la salida y la puesta del sol así como el ángulo de inclinación vertical de los rayos solares, para saberlo basta con trazar una línea como la que forma el ángulo de  $57^{\circ}52''$

que corresponde al 16 de agosto a las 10:30 y 14:30 horas. Estos ángulos verticales sólo son validos para las orientaciones NORTE y SUR, para las orientaciones ORIENTE y PONIENTE es necesaria una proyección lateral

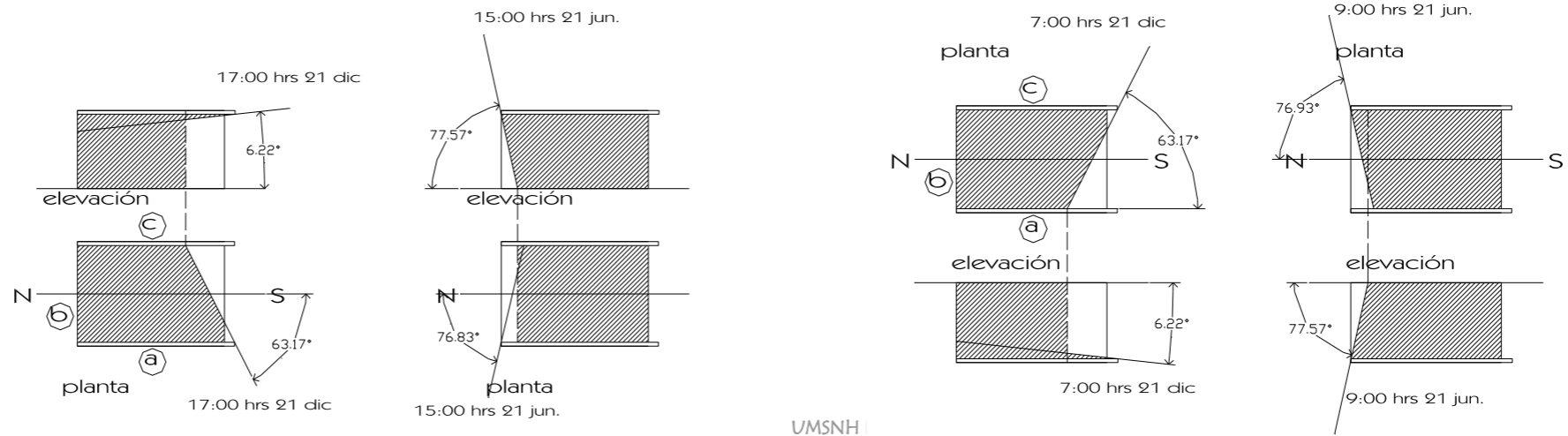


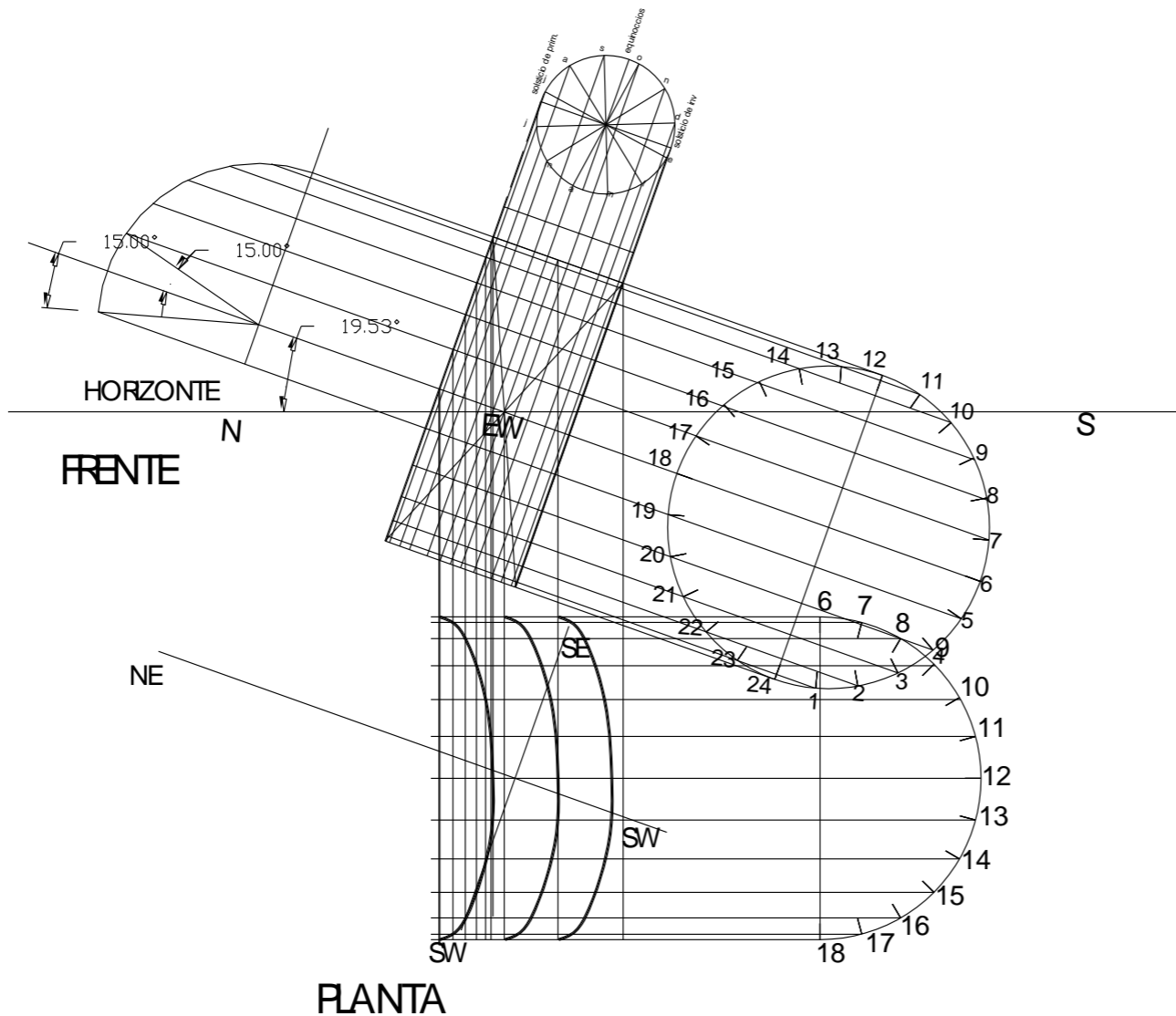


Para determinar la proyección de los rayos en dirección horizontal para las diferentes orientaciones, para esto basta hacer una proyección horizontal de la caja de los rayos, partiendo de la proyección frontal que ya teníamos. Las líneas punteadas son las proyecciones de los equinoccios y solsticios a diferentes horas del día, el ángulo de  $63^{\circ}17''$  a las 7:00 y 17:00 hrs., con orientación sur corresponde al día 21 de diciembre, así como el ángulo de  $78^{\circ}88''$  a las 9:00 y 15:00 hrs., con orientación sur corresponden al día 21 de Junio, estos para el caso de las plantas.

Para el caso de las elevaciones los ángulos tienen una proyección diferente que, por ejemplo el  $> 62^{\circ}22''$  corresponde al mismo día y hora que la proyección en planta con orientación sur, la proyección del  $>$  de  $77^{\circ}57''$  corresponde a la misma hora que el de la orientación norte.

A continuación se muestra como se aplican en las plantas arquitectónicas así como en las elevaciones



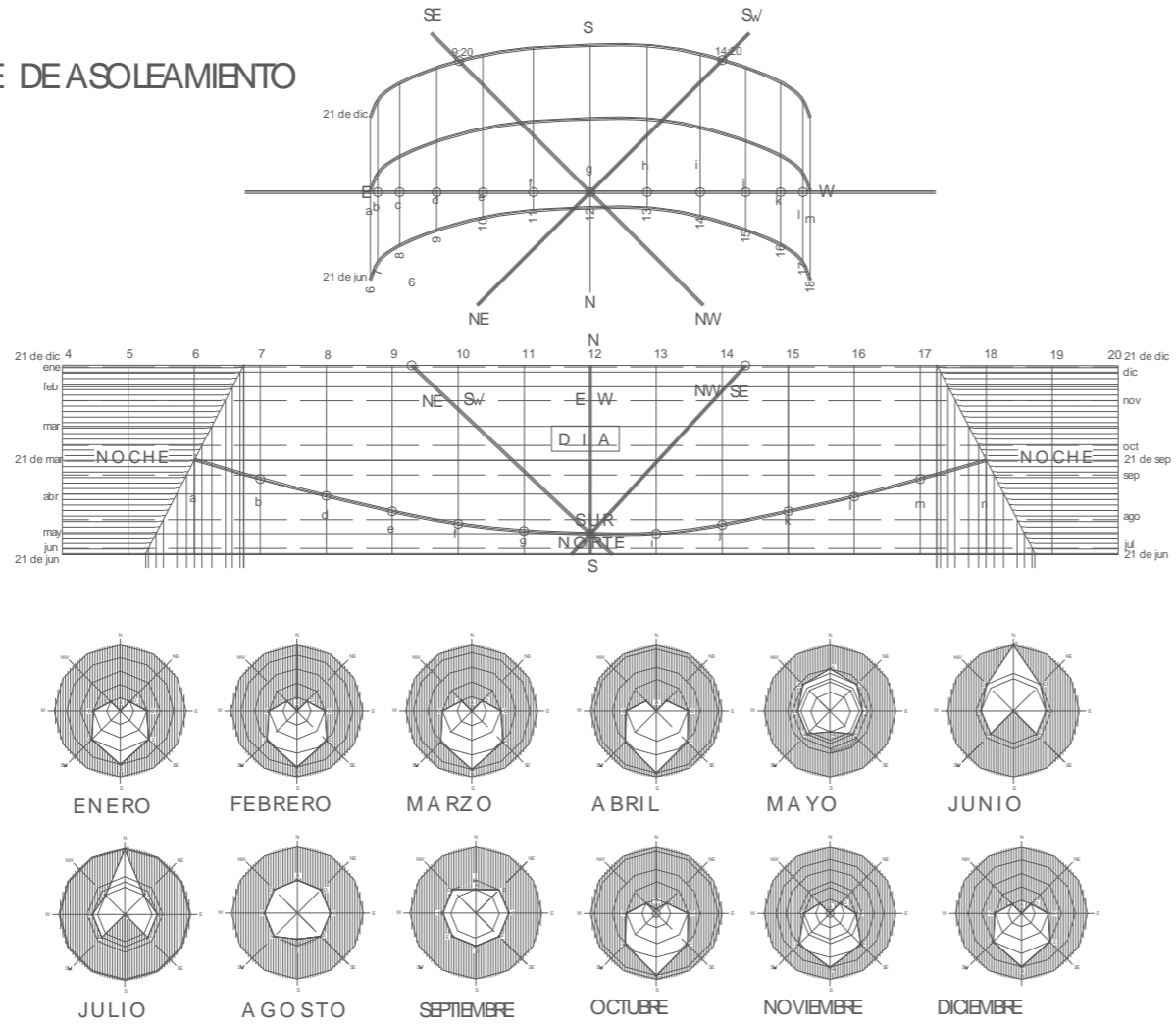


## Graficas para el porcentaje de asoleamiento mensual.

Para determinarlas es necesario desarrollar la caja de los rayos: Primero se traza el recorrido del sol cada día primero de mes, tomando como referencia el ancho de la caja de los rayos en la proyección frontal, los meses que tienen su recorrido marcado con línea llena, se ponen del lado izquierdo y lo de línea interrumpida del lado derecho. Para determinar el número de horas de sol en cada mes, basta analizar los equinoccios y los solsticios, por ejemplo en el solsticio de verano (21 de junio) el sol sale a las 5:20 hrs., y se mete a las 18:40 hrs., se unen con una línea en los puntos del solsticio de invierno, donde el sol sale a las 6:40 hrs., y se mete a las 17:20 hrs.



PORCENTAJE DE ASOLEAMIENTO MENSUAL



Para determinar las barreras que limitan las diferentes orientaciones, es utilizada una proyección en planta de la caja de los rayos, para determinar la barrera las dos orientaciones E y W tomamos como línea divisoria la N-S, la cual cruza en su recorrido el 21 de diciembre a las 12:00 hrs., para terminar las orientaciones N-S, es tomado como base la línea E-W que corta las horas del día a diferentes horas del día a diferentes distancias, con relación al recorrido del 21 de junio, estas distancias se van transportando de la proyección horizontal al desarrollo. Al unir todos los puntos se obtiene una curva, la cual divide las orientaciones Norte y Sur.



Para trazar la barrera que limita el NE del SW tomamos como base la línea SE-NW que cruza el recorrido del 21 de diciembre a las 9:20 hrs., al unir este punto con el cruce de la barrera EW con la NS. Obtenemos la barrera deseada, quedando la orientación NE a la izquierda y la SW a la derecha. De la misma forma se limita la barrera SE de la NW.

Con lo anterior ya podemos determinar los asoleamientos recibidos en cada orientación en los diferentes meses del año, por lo que se dibuja en un círculo cada uno de los meses del año, tomando como radio al máximo asoleamiento del año que es en el mes de junio, posteriormente se analiza la hora de salida del sol y la hora de puesta en cada una de las orientaciones, tomando como valores iguales las orientaciones N y S.

### **Comentario:**

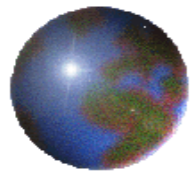
En el momento que históricamente nos a tocado vivir, a quienes formamos parte de esta generación, es innegable la importancia que tienen la naturaleza y el clima especialmente, ya que desde algunos años a la fecha, es cotidiano y muy común, y además se habla de ello en todas partes del mundo y en todas las disciplinas de temas como: *fuentes alternas de energía, ecoturismo, ranpell, bioarquitectura, ecoarquitectura, arquitectura bioclimática, ecotécnicas, arquitectura sustentable, ó ecotécnicas*, en todas estas especialidades o disciplinas, para la arquitectura considero que la naturaleza es el factor más importante, para el desarrollo del proyecto arquitectónico, sin que esto signifique que deje de ser atractivo visualmente para el espectador, por tal razón en la época actual, a nivel nacional e internacional, existe un movimiento de profesionales con esta tendencia ideológica, a la que se suman los arquitectos, considero que es aquí donde esta el presente y el futuro del arquitecto, ya no podemos ignorar más a la naturaleza y seguir con esa tendencia de depredadores, por tal razón, bienvenidas todas y cada una de las disciplinas que mencioné anteriormente, que han sido



creadas y perfeccionadas, durante muchos años por un equipo de expertos, en cada una de ellas, para frenar la propia autodestrucción de nosotros los humanos.



Dest



## 3.0.- MARCO URBANO.



## 4.- MARCO URBANO.

### 4.1.-Equipamiento urbano.

Es considerado como un apoyo al desarrollo económico, social y cultural. El equipamiento y la infraestructura urbanos, son soportes básicos con los que debe contar un centro de población, y su cobertura deberá ser suficiente de acuerdo con el crecimiento de la población.

El equipamiento con el que cuenta Jeráhuaro Valle de Juárez Mich, comprende los subsistemas:

- Educación.
- Comercio.
- Abasto.
- Salud
- Comunicaciones.
- Transporte.
- Recreación.
- Deporte.
- Servicios urbanos.
- Asistencia pública.
- Administración Pública.
- Cultura.

En educación cuenta con:

- Dos Jardines de Niños o Preescolar.
- Dos Escuelas Primarias.
- Una Escuela Secundaria.
- Un Colegio de Bachilleres.

**Cultura.**

- Existe una iglesia, así como un anexo, que se utiliza como cine.
- En las festividades del 26 de julio existe una semana cultural.
- Los portales son habilitados como zona de exhibición en la feria anual, en la cual son



exhibidos los diferentes productos, tanto procesados como en su estado natural.

### Salud

- El sector salud es atendido por:
- Cuatro Consultorios Particulares.
- Un Centro de Salud.
- Una Clínica Particular.

### Servicios urbanos.

- En este subsistema existen:
- Transporte Público de Pasajeros, (Combis, Taxis y Autobuses).
- Transporte Público de Carga, (Camionetas, Camiones Tórtón y Trailer).
- Agua Potable.
- Alcantarillado.
- Drenaje.
- Un Banco.
- Una Gasolinera.
- Un panteón.
- Una Subestación de Seguridad Pública.
- Un Camión Recolector de Basura.

### Comunicaciones.

- Una administración de correos.
- Tres casetas telefónicas públicas de larga distancia.
- Una Central Telefónica Regional de Telmex.

### Transporte

Este subsistema es atendido por:

- Dos Sitios de Taxis.
- Un Paradero de Autobuses.
- Dos Bases de Servicio de Transporte Colectivo.

\* No existen estacionamientos públicos.

### Comercio

Este subsistema de equipamiento urbano es atendido por:

- Un tianguis que se ubica frente a la plaza central los días miércoles y Domingos.
- Más de veinte tendejones de abarrotes.
- Un mayorista de abarrotes frutas y legumbres.

### Abasto

Para este sector existe:





- Un rastro.
- Un mercado.

### Recreación

Es atendido por:

- Un área de ferias ubicada en los portales y en la plaza central.
- Dos Billares.
- Dos salones de fiestas.

### Deporte

- Una cancha de fútbol rápido.
- Una cancha de fútbol.
- 3 canchas de Básquet-Vol.
- Una alberca privada.
- Un campo de golf de nueve hoyos.

### Servicios urbanos

- Un cementerio.
- Una gasolinera.
- \* no existe basurero.

### Asistencia pública.

Existe un albergue para indigentes creado y financiado con recursos y participación de la un sector de la población.

### Administración pública

Dentro de este subsistema se cuenta con.

- Jefatura de tenencia ubicada frente a la Plaza Central.
- Oficina del Registro Civil.
- Cárcel Preventiva.

### Cultura

- Un cine anexo a la parroquia.



## 4.2. Infraestructura.

Para los requerimientos de infraestructura y servicios públicos de acuerdo a las necesidades propias del proyecto se requieren:

### Simbología:

- 1 Indispensable.
- 2 Recomendable.
- 3 No necesario.

### Redes y canalizaciones:

- 1 Agua potable.
- 1 Alcantarillado.

- 1 Alumbrado público.

### Servicios urbanos:

- 3 Recolección de basura.
- 1 Transporte público.
- 1 Vigilancia.

### Ubicación con respecto a la vialidad:

- Dos Carreteras.
- Dos Caminos vecinales.
- Una Autopista.
- Tres Calles locales.



## 4.3.-Uso y tenencia del suelo.

El uso de suelo que los predios propuestos actualmente tienen es el agrícola de temporal, de rendimiento medio. La tenencia de la tierra en los tres terrenos analizados es de la siguiente forma: uno de tipo comunal, otro de pequeña propiedad y por último de tipo ejidal este último es el terreno elegido por su factibilidad de acceso, por los

servicios públicos que posee, por la ubicación con relación al centro de población, por su topografía sólo por mencionar las características mas importantes que posee.

#### **4.4.-Problemática Urbana (Plan Director de Desarrollo Urbano).**

En la actualidad se considera que existe un PMDU (Plan Municipal de Desarrollo Urbano) en Zinapécuaro de Figueroa que es la cabecera municipal a la que pertenece la tenencia de Jeráhuaro de Juárez, en realidad es un PDU (Programa Municipal de Desarrollo Urbano), puesto que a diferencia del anterior sus alcances no van más allá del centro de cabecera municipal, es decir no tiene alcances para la población de Jeráhuaro, por lo que para efectos del proyecto de tesis se puede considerar el Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Morelia.

#### **4.5.-Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE).**

A la fecha no existe el subsistema Industria o agro-industria por lo tanto no existe normatividad para este tema de tesis.

#### **4.6.- Selección del terreno. REQUISITOS DE UBICACIÓN**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Disponibilidad y abastecimiento de materias primas | 3. Energía eléctrica regular y suficiente |
| 2. Abastecimiento de agua                             | 4. Disponibilidad de mano de obra         |



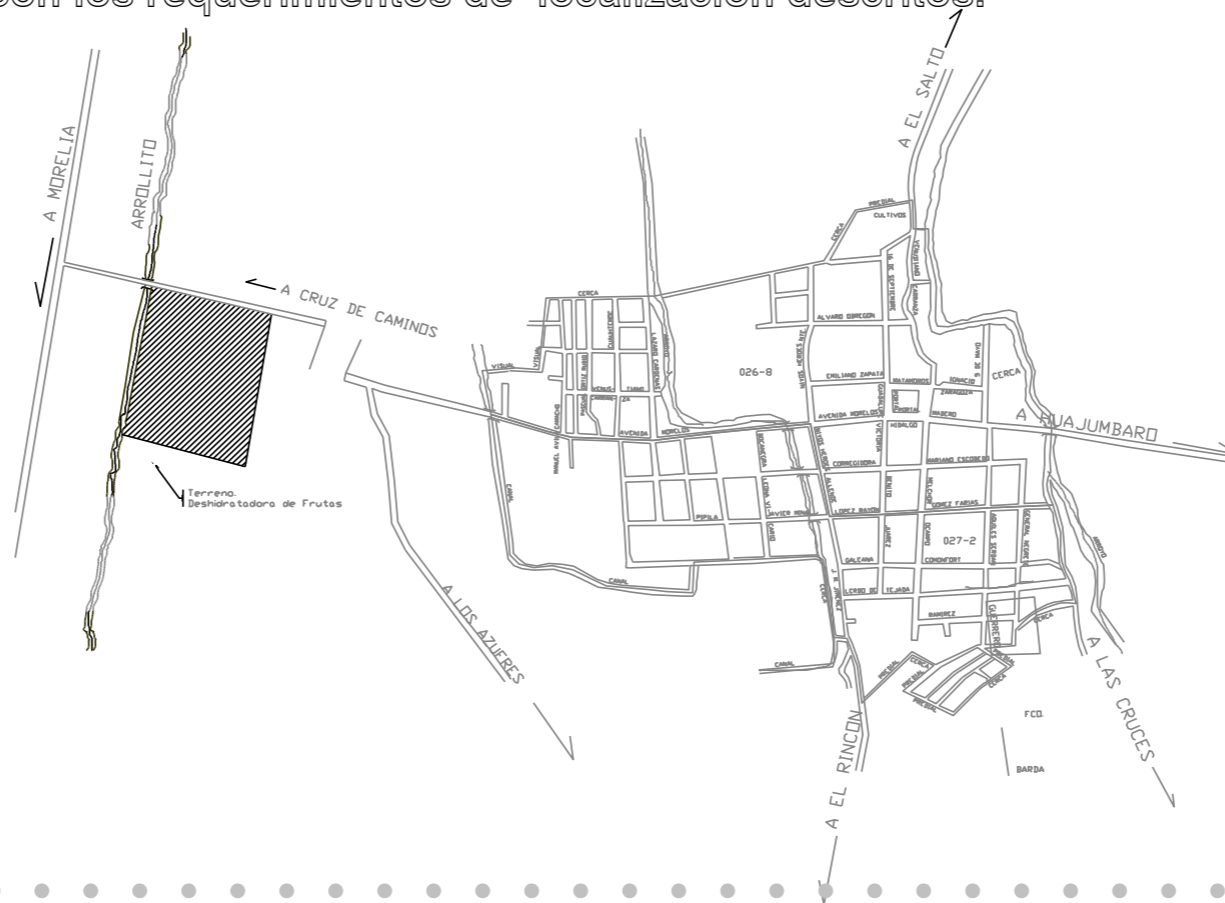
5. Espacio para el tratamiento, reutilización o destrucción de los desechos humanos e industriales

6. Accesibilidad a medios y vías de transporte para las materias primas y para los productos finales

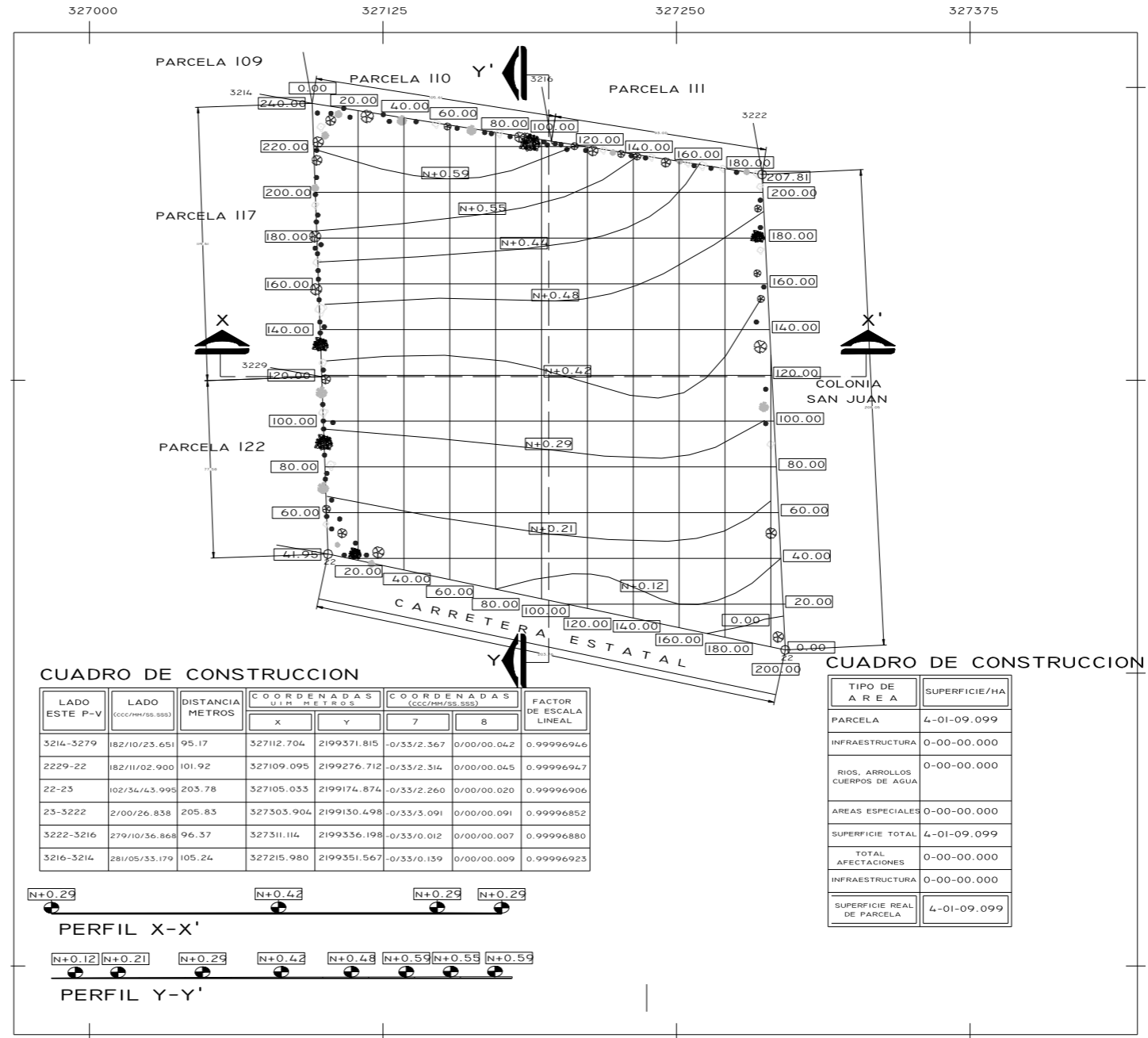
7. Factibilidad para el tratamiento o evacuación de las aguas residuales.

### UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno seleccionado se ubica sobre la carretera estatal 15 y a 500 metros del cruce que forma esta con la federal 126, y si cumple con los requerimientos de localización descritos.



# Levantamiento topográfico



CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO ESTE P-V	LADO (CCC/MM/SS.SSS)	DISTANCIA METROS	COORDENADAS UTM METROS		COORDENADAS (CCC/MM/SS.SSS)		FACTOR DE ESCALA LINEAL
			X	Y	7	8	
3214-3279	182/10/23.651	95.17	327112.704	2199371.815	-0/33/2.367	0/00/00.042	0.99996946
2229-22	182/11/02.900	101.92	327109.095	2199276.712	-0/33/2.314	0/00/00.045	0.99996947
22-23	102/34/43.995	203.78	327105.033	2199174.874	-0/33/2.260	0/00/00.020	0.99996906
23-3222	2/00/26.838	205.83	327303.904	2199130.498	0/33/3.091	0/00/00.091	0.99996852
3222-3216	279/10/36.868	96.37	327311.114	2199336.198	-0/33/0.012	0/00/00.007	0.99996880
3216-3214	281/05/33.179	105.24	327215.980	2199351.567	-0/33/0.139	0/00/00.009	0.99996923

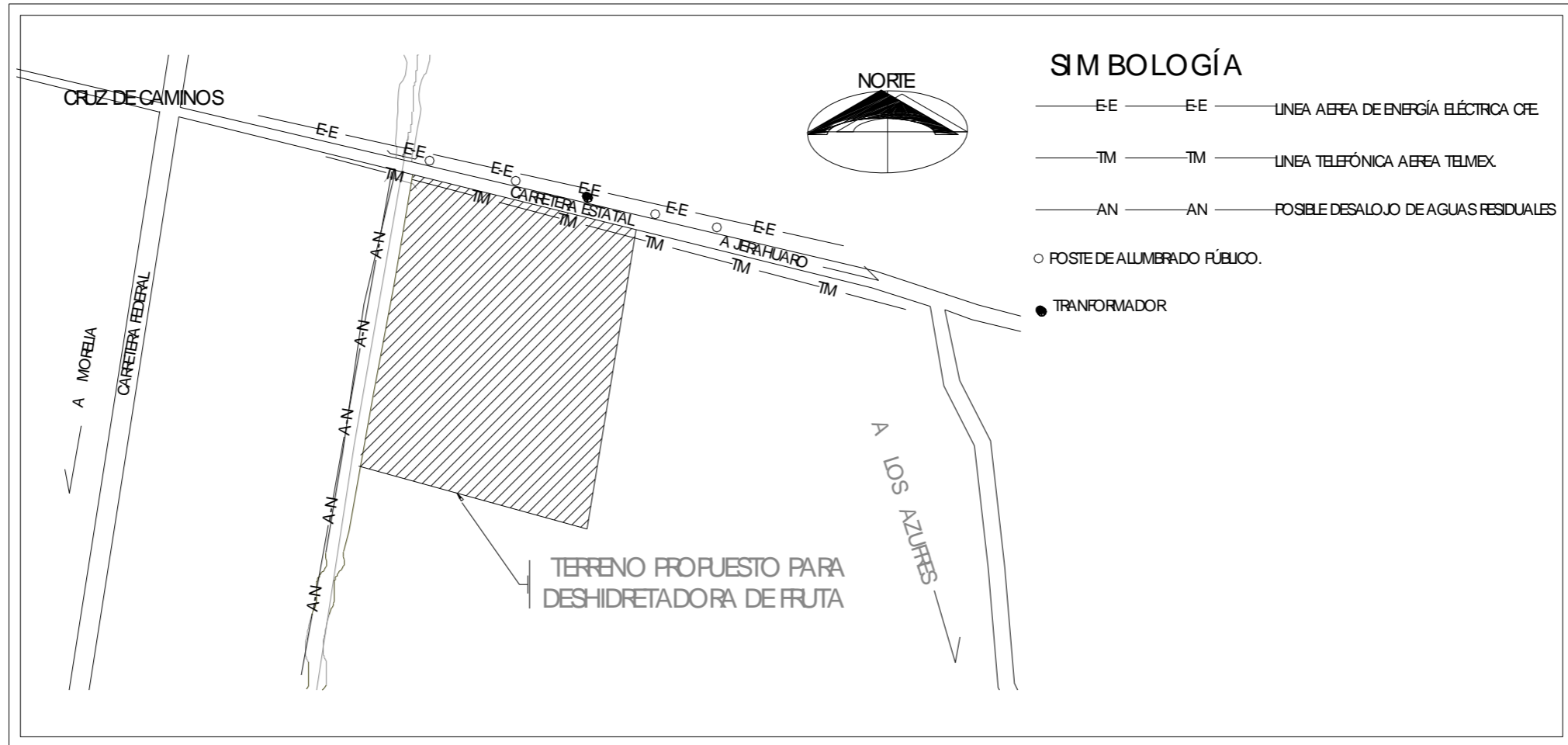
CUADRO DE CONSTRUCCION

TIPO DE AREA	SUPERFICIE/HA
PARCELA	4-01-09.099
INFRAESTRUCTURA	0-00-00.000
RIOS, ARROLLOS CUERPOS DE AGUA	0-00-00.000
AREAS ESPECIALES	0-00-00.000
SUPERFICIE TOTAL	4-01-09.099
TOTAL AFECTACIONES	0-00-00.000
INFRAESTRUCTURA	0-00-00.000
SUPERFICIE REAL DE PARCELA	4-01-09.099

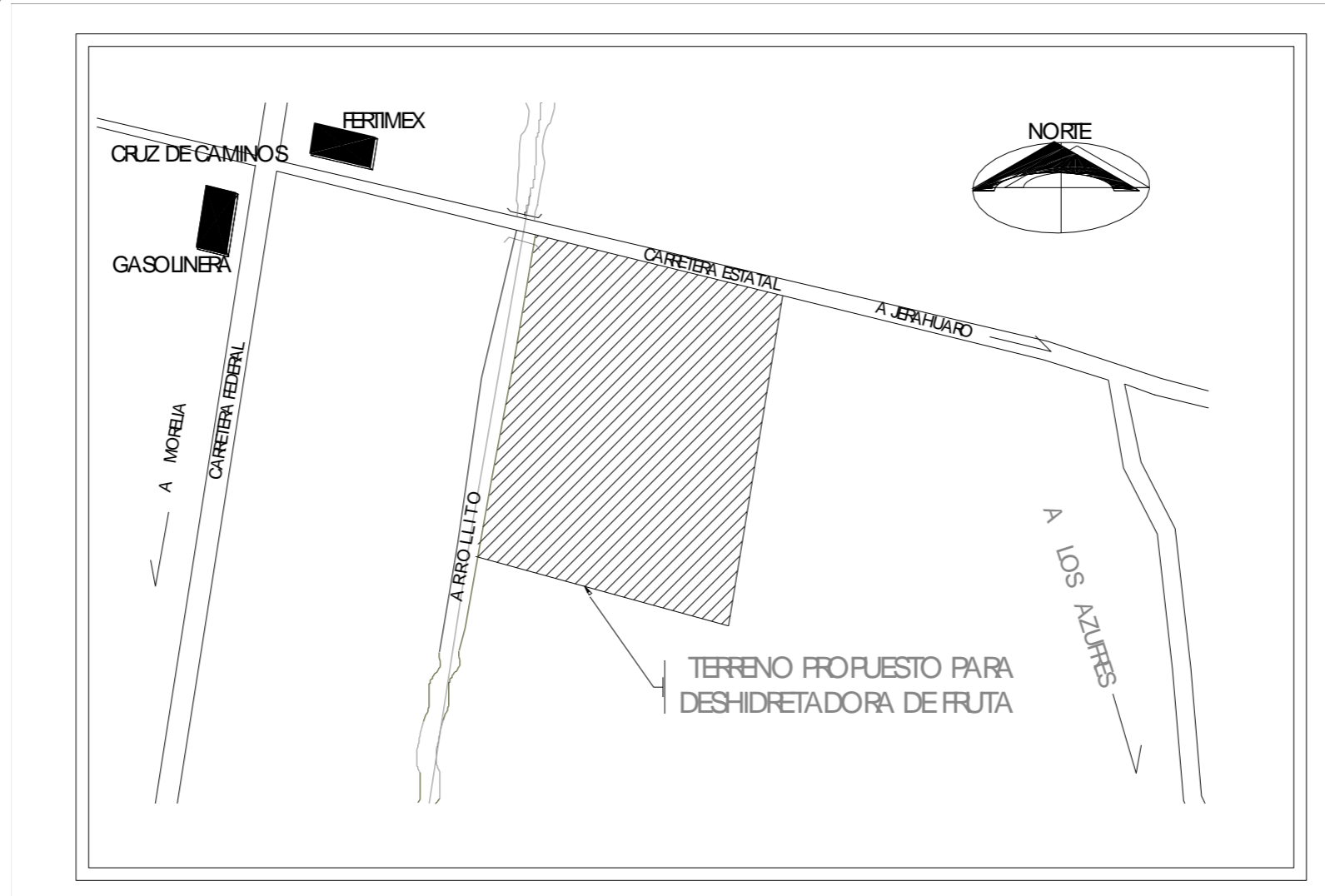
Autor: Salvador Quintero Reyes



## Infraestructura Urbana



## Equipamiento y contexto

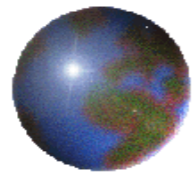


## Comentario:

Los puntos que son tocados en este marco o capítulo, son no menos importantes que los tres anteriores por que nos sirven para conocer como es el lugar donde se va a desarrollar el proyecto arquitectónico, y saber a que nos vamos a atener y que solución es la más adecuada para nuestras propuestas finales, de acuerdo al desarrollo para la realización de la tesis, el lugar se trata de lo general a lo particular, es decir, primero todo lo que tiene que ver con el centro de población, para después llegar a lo que es el terreno y su contexto, esta bien sustentado ya que se analizan puntos como: el equipamiento urbano y los doce subsistemas de que trata, la infraestructura urbana, el uso de suelo, el plan director de desarrollo urbano y las normas, si atendemos todas estas recomendaciones, nuestro proyecto contará con otro punto más para poder justificarse en un momento dado.







# 5.0.- MARCO TECNICO.

## 5.0.- MARCO TÉCNICO.

### 5.1- Materiales de Construcción.

Una de las características más importantes de los edificios que componen el proyecto serán los materiales constructivos que se recomienda emplear, ya que ayudan a definir e identificar el estilo arquitectónico empleado en el proyecto. Materiales como; el tabique rojo, el concreto simple y armado, los recubrimientos en exteriores e interiores aparentes de mortero en combinación con el tabique rojo aparente, este último con acomodados o aparejos distintos a los comunes, son de vital importancia en el desarrollo del proyecto



### 5.2.- Sistemas constructivos Propuestos.

#### Preeliminaries

El despalme se hará a mano, el trazo y nivelación serán con nivel de burbuja con manguera, y escuadras de, madera hechas en obra, con dimensiones de 0.60 m., x 0.80 m., x 1.00 m ó similares.

#### Cimentación

La excavación se hará con medios mecánicos o a mano, la cimentación a emplear para los edificios de administración y de servicios será a base de zapatas corridas de concreto armado, con un  $f'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$ , con una proporción; 1, 3.5, 4.5, 1.5, cemento, arena. Grava, agua, con espesor de 10 cm., edemas deberá contar



con acero de refuerzo armado con varillas del # 3. Deberá contar previamente con una plantilla de concreto pobre  $f'c = 100 \text{ Kg. / cm}^2$ , con una proporción de; 1, 6.5, 7.25, 2.5, cemento – arena – grava - agua.

El rodapié de nivelación será de tabicón de concreto, las dalas de desplante serán de concreto armado con  $f'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$ , con la proporción indicada en las zapatas, el peralte será de 25 cm.,

⇒ Para el caso del edificio de la nave procesadora la cimentación será a base de zapatas aisladas, de concreto armado con un  $f'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$ , con rodapié de tabicón de concreto con acomodo a tizón. Llevará también contra trabes de cimentación, con dimensiones de peralte según criterio de cálculo, con  $f'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$ .

## Estructura

Los edificios de administración y de servicios llevarán castillos de concreto armado con un  $f'c = 200 \text{ Kg. / cm}^2$ , con una proporción de; 1, 4.5, 5.5, 1.75, cemento – arena – grava – agua.

Para el caso del edificio de la nave procesadora las columnas serán de acero, con diseño, cálculo y dimensiones según criterio de cálculo.

## Albañilería

Para los edificios de administración y de servicios, los muros serán de tabique rojo de horno, tipo común, junteados con mortero arena, con proporción de 1-5.



Para el caso del edificio de la nave industrial los muros podrán ser de block de concreto, o bien, de paneles metálicos.

### Losas y/o cubiertas

En los dos primeros edificios serán 2 opciones; maciza o reticular de concreto armado, con un  $f'c = 250$  Kg / cm<sup>2</sup>, con una proporción de; 1 , 3.5, 4.5, 1.5, cemento – arena – grava - agua, con espesor de 10 cm., en caso de ser maciza, si fuera reticular, deberá tener nervaduras de Armex, tipo 4, 10, 20, con una capa de compresión de un espesor de 7 a 10 cm., con armado de malla electrosoldada 10 x 10, 6-6.

En el caso de la nave industrial será una cubierta metálica, con *lámina “pintro”* y laminas de poli-carbonato para obtener iluminación natural.

### Acabados

En la administración los muros llevarán un acabado mixto en los interiores, a base de pastas y tabique aparente, los pisos serán de Vitro-piso con separador, y junteador, en el área verde las columnas redondas de sonotubo, tendrán un acabado martelinado de cemento blanco y grano de mármol, también llevará una cubierta en esa misma zona de poli-carbonato, para obtener iluminación natural.

#### 5.2.1.- Diseño Bioclimático<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> INTERNET, [www.arquitectura bioclimática, UAM](http://www.arquitectura bioclimática, UAM).



Tiene por objetivo lograr una arquitectura que por sí misma facilite el control de la temperatura interna de una edificación, y con ello, el confort térmico del hombre, debe existir un equilibrio entre el medio ambiente y el calor que genera el ser humano, la máxima sensación de bienestar y confort del ser humano oscila entre los 17°C y lo 25°C, este sería el objetivo principal objetivo del diseño bioclimático desde mi punto de vista, debemos apoyarnos por medio de diseños adecuados, se debe evitar el sobrecalentamiento en verano y conservar el calor en invierno, gran parte del territorio del estado de Michoacán tiene un clima benigno.

Es evidente que gran parte de los arquitectos mexicanos en la actualidad no consideran como una responsabilidad tomar en cuenta estos aspectos que van más allá de cumplir con el reglamento de la construcción.

Además es importante señalar que de acuerdo con informes de la OMS (Organización Mundial de la Salud), más de 70 por ciento de los problemas por enfermedades en vías respiratorias se producen a causa de espacios habitables mal diseñados. Asimismo, las áreas deficientemente iluminadas ocasionan malestares visuales, y los lugares ruidosos generan fallas auditivas, de estrés y comunicación, lo que disminuye la efectividad y rendimiento de las personas.

En este sentido, es importante elaborar proyectos con espacios habitables que permitan el uso eficiente de los recursos y propicien el desarrollo integral del hombre y sus actividades. Con el diseño que propongo se reduce el consumo energético, partiendo de aspectos de confort térmico, lumínico y acústico, la finalidad es observar el comportamiento de la arquitectura ante condiciones reales de asoleamiento y considerar los problemas que pueden surgir. La información que de ahí se obtiene deja conocer las dimensiones y orientaciones adecuadas de muros, puertas y ventanas, a fin de aprovechar los beneficios de luminosidad y clima. Para el ahorro de energía, la arquitectura bioclimática sugiere que la orientación del inmueble es muy



importante, pues permitir la entrada de luz natural evita o disminuye el uso de climas artificiales y el encendido de lámparas durante el día. Además, la utilización de gas doméstico también puede reducirse con el apoyo de equipos de tecnología solar --como en el caso de calentadores de agua--, que aminora la necesidad de empleo de ese elemento, y de igual forma la captación de agua de lluvia que puede ser utilizada para consumo, una vez tratada, o ser inyectada al subsuelo.

Por tal razón los arquitectos debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos:

## Ubicación<sup>12</sup>

La ubicación determina las condiciones climáticas con las que la construcción tiene que "relacionarse". Podemos hablar de condiciones macroclimáticas y microclimáticas.

Las condiciones macroclimáticas son consecuencia de la pertenencia a una latitud y región determinada. Los datos más importantes que las definen son:

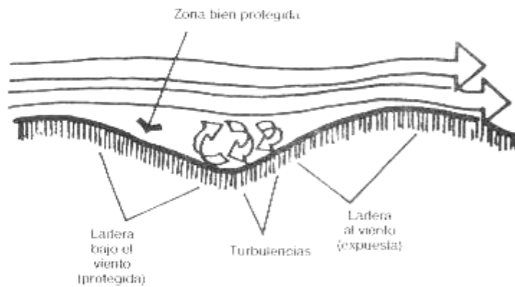
- Las **temperaturas** medias, máximas y mínimas
- Las lluvias o **pluviometría**
- La **radiación solar** incidente
- La dirección del **viento** dominante y su velocidad media

---

<sup>12</sup> INTERNET [www.ambientum.com/articulos .htm](http://www.ambientum.com/articulos .htm).

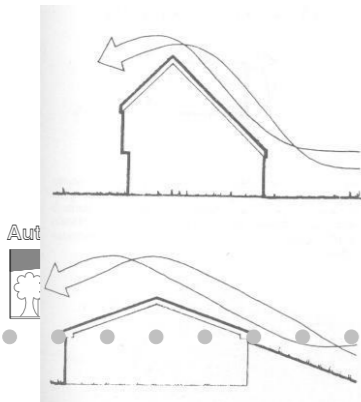


Las condiciones microclimáticas son consecuencia de la existencia de accidentes geográficos locales que pueden modificar las anteriores condiciones de forma significativa. Para el caso de la población de Jeráhuaro Mich. Son fundamentales los cerros de la sierra de Ozumatlán, que rodean al “Valle de Juárez”, por tal razón el clima es de montaña, es decir fresco y frío en invierno, con alguna heladas.



- La **pendiente del terreno**, por cuanto determina una orientación predominante de la edificación, no afecta de manera directa por estar ubicado en un terreno plano.
- La existencia cercana de **elevaciones** (cerros, árboles, edificaciones, etc.), por cuanto pueden influir como barrera frente al viento o frente a la radiación solar, sin ninguna incidencia, ya que no existe ninguna elevación natural o edificación cercanas.
- La existencia de **masas de agua** cercanas (ríos, lagos, estanques), que reducen las variaciones bruscas de temperatura e incrementan la humedad ambiente, al igual que el punto anterior tampoco tiene incidencia alguna por no existir ninguna masa de agua cercana.
- La existencia de **masas boscosas** cercanas, aquí si es de vital importancia ya que está a menos de 1 Km., de distancia, un área boscosa importante.
- La existencia de **edificios**

La elección de la ubicación de la construcción, en este caso ha sido posible, esta es una decisión muy importante en el proceso de diseño bioclimático, si acaso tan importante como el diseño del proyecto arquitectónico en sí mismo. Además de haber seleccionar la



ubicación más adecuada, tome en cuenta que es un terreno libre de vegetación, a pesar de las condiciones del paisaje natural, siempre es posible actuar sobre el entorno (añadiendo o quitando vegetación o agua, por ejemplo), para modificar las condiciones microclimáticas, en este caso particular no ha sido necesario aplicar lo que llamamos **corrección del entorno**.

### Forma y orientación<sup>13</sup>

La forma de la edificación influye sobre:

- La **superficie de contacto** entre la edificación y el exterior, lo cual influye en las pérdidas o ganancias caloríficas. Normalmente se desea un buen aislamiento, para lo cual, además de utilizar los materiales adecuados, la superficie de contacto tiene que ser lo más pequeña posible. Para un determinado volumen interior, una forma compacta (como el cubo), sin entrantes ni salientes, es la que determina la superficie de contacto más pequeña. La existencia de patios, alas, etc. incrementan esta superficie.

La **resistencia frente al viento**. La altura, por ejemplo, es determinante: una construcción alta siempre ofrece mayor resistencia que una baja. Esto es bueno en verano, puesto que incrementa la ventilación, pero malo en invierno, puesto que incrementa las infiltraciones. La forma de la techumbre y la existencia de salientes diversos, por ejemplo, también influye en conseguir una edificación más o menos "aerodinámica". Teniendo en cuenta las direcciones de los vientos predominantes, tanto en invierno como en verano es posible llegar a una situación de compromiso que disminuya las infiltraciones en invierno e incremente la ventilación en verano.

---

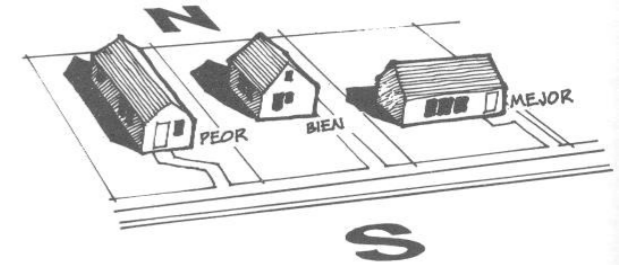
<sup>13</sup>INTERNET [www.ambientum.com/articulos.htm](http://www.ambientum.com/articulos.htm).



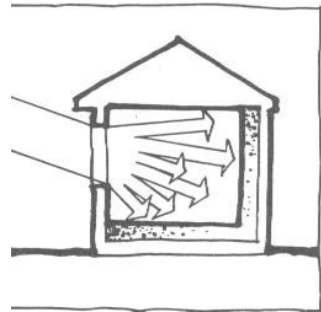


## La orientación de la edificación influye sobre:

- La **captación solar**. Normalmente interesa captar cuanta más energía mejor porque es nuestra fuente de climatización en invierno (en verano utilizaremos sombreamientos y otras técnicas para evitar la radiación). En las latitudes en que nos encontramos, conviene orientar siempre nuestra superficie de captación (acristalado) hacia el sur. La forma ideal es una construcción compacta y alargada, es decir, de planta rectangular, cuyo lado mayor va de este a oeste, y en el cual se encontrarán la mayor parte de los dispositivos de captación (fachada sur), y cuyo lado menor va de norte a sur. Hay que



reducir la existencia de ventanas en las fachadas norte, este y oeste, puesto que no son muy útiles para la captación solar en invierno (aunque pueden serlo para ventilación e iluminación) y, sin embargo, se producen muchas pérdidas de calor a través de ellas.



- La **influencia de los vientos dominantes** sobre la ventilación y las infiltraciones.

### Captación solar pasiva

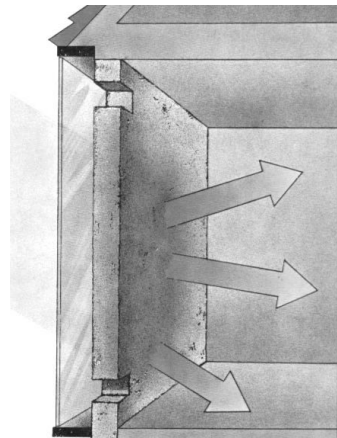
La energía solar es la fuente principal de energía de climatización en una construcción bioclimática.

Su captación se realiza aprovechando el propio diseño de la edificación, y sin necesidad de utilizar sistemas mecánicos. La captación hace uso del llamado efecto invernadero, según el cual la radiación penetra a través de vidrio, calentando los materiales dispuestos detrás suyo; el vidrio no deja escapar la radiación infrarroja emitida por estos materiales, por lo que queda confinada entonces en el recinto interior. Los



materiales, calentados por la energía solar, guardan este calor y lo liberan, posteriormente, atendiendo a un retardo que depende de su inercia térmica. Para un mayor rendimiento, es aconsejable disponer de sistemas de aislamiento móviles (persianas, contraventanas, etc.) que se puedan cerrar por la noche para evitar pérdidas de calor por conducción y convección a través del vidrio.

Los sistemas de captación pueden ser definidos por dos parámetros: rendimiento, o fracción de energía realmente aprovechada respecto a la que incide, y retardo, o tiempo que transcurre entre que la energía es almacenada y liberada. Hay varios tipos de sistemas:

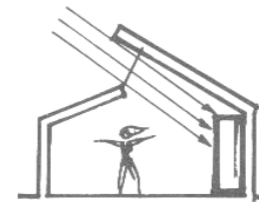


- **Sistemas directos.** El sol penetra directamente a través del acristalamiento al interior del recinto. Es importante prever la existencia de masas térmicas de acumulación de calor en los lugares (suelo, paredes) donde incide la radiación. Son los sistemas de mayor rendimiento y de menor retardo.

- **Sistemas semidirectos.** Utilizan un adosado o invernadero como espacio intermedio entre el exterior y el interior. La energía acumulada en este espacio intermedio se hace pasar a voluntad al interior a través de un cerramiento móvil. El espacio intermedio puede utilizarse también, a ciertas horas del día, como espacio

habitado. El rendimiento de este sistema es menor que el anterior, mientras que su retardo es mayor.

- **Sistemas indirectos.** La captación la realiza directamente un almacenamiento dispuesto inmediatamente detrás del cristal (a unos centímetros). El interior de la construcción se encuentra anexo al calor almacenado pasa al interior por conducción, convección y



que elemento de pocos mismo. El radiación. El



elemento de almacenamiento puede ser un paramento de material de alta capacidad calorífica, bidones de agua, lecho de piedras, entre otros, y puede ser una de las paredes de la habitación, el techo, o el suelo. Un caso particular es el llamado muro trombe, en el cual, además, se abren unos registros ajustables en la parte superior y en la inferior para que se cree una transferencia de calor por conducción a voluntad. El rendimiento de estos sistemas es también menor que el del sistema directo, y presentan unos retardos muy grandes.

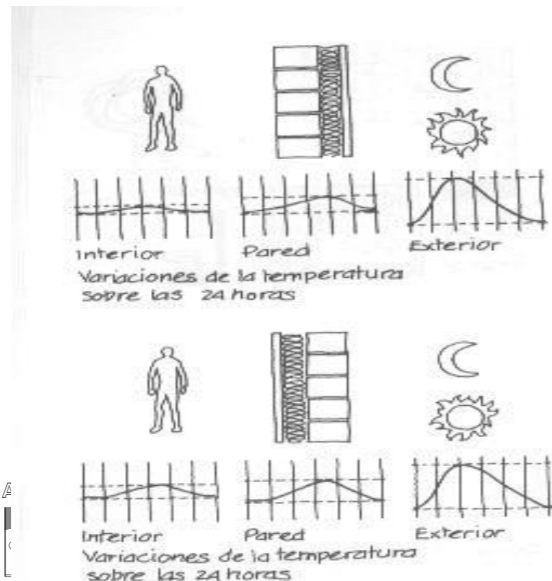
En el diseño de estos sistemas es importante considerar:

- La existencia de suficiente masa térmica para la acumulación del calor dispuesta en las zonas de incidencia de radiación
- La existencia de cerramientos móviles para aislamiento
- La orientación, obstáculos y sombreamientos de los espacios de captación, de tal manera que se maximice la captación de energía en invierno y se minimice la de verano. Repito de nuevo que lo

óptimo es la orientación al sur de los sistemas de captación, o con una desviación de hasta  $30^\circ$ , considerando dicha inclinación a partir de la horizontal donde se desplanta la edificación.

### Aislamiento y masa térmica

La masa térmica provoca un desfase entre los aportes de calor y el incremento de la temperatura a distintos niveles. En **ciclo diario**, durante el invierno, la masa térmica estratégicamente colocada almacena el calor solar durante el día para liberarlo por la noche, y durante el verano, realiza la misma



función, sólo que el calor que almacena durante el día es el de la edificación (manteniéndola, por tanto, fresca), y lo libera por la noche, evacuándose mediante la ventilación. En **ciclo interdiario**, la masa térmica es capaz de mantener determinadas condiciones térmicas durante algunos días una vez que estas han cesado: por ejemplo, es capaz de guardar el calor de días soleados de invierno durante algunos días nublados venideros. En **ciclo anual**, se guarda el calor del verano para el invierno y el fresco del invierno para el verano (sólo una ingente masa térmica como el suelo es capaz de realizar algo así).

La construcción con elevada masa térmica se comporta manteniendo una temperatura sin variaciones bruscas, relativamente estable frente a las condiciones externas. El objetivo es conseguir que, mediante un buen diseño bioclimático, esta temperatura sea agradable. La masa térmica elevada no es aconsejable en viviendas ocasionales (viviendas de fin de semana, por ejemplo), cuyas condiciones de temperatura son irrelevantes excepto en los momentos en que se ocupan, momentos en los que se requiere calentarlas o enfriarlas rápidamente. Y rapidez y masa térmica están reñidas, por el desfase del que hablábamos anteriormente.

En general, materiales de construcción pesados pueden actuar como una eficaz masa térmica: los muros, suelos o techos gruesos, de piedra, hormigón o ladrillo, son buenos en este sentido. Colocados estratégicamente para recibir la radiación solar tras un cristal, funcionan fundamentalmente en ciclo diario, pero repartidos adecuadamente por toda la construcción, funcionan en ciclo interdiario. Si la edificación está enterrada o semienterrada, la masa térmica del suelo ayudará también a la amortiguación de oscilaciones térmicas, en un ciclo largo.

El aislamiento térmico dificulta el paso de calor por conducción del interior al exterior de la construcción y viceversa. Por ello es eficaz tanto en invierno como en verano. Una forma de conseguirlo es utilizar



recubrimientos de materiales muy aislantes, como espumas y plásticos. No conviene exagerar con este tipo de aislamiento, puesto que existe otra importante causa de pérdida de calor: las infiltraciones.

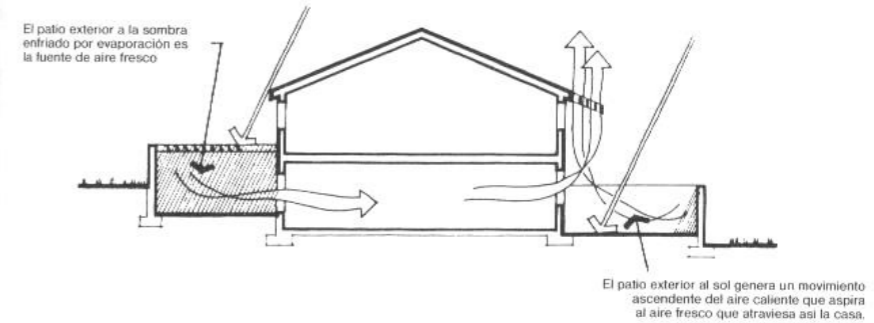
En cuanto a la colocación del aislamiento, lo ideal es hacerlo por fuera de la masa térmica, es decir, como recubrimiento exterior de los muros, techos y suelos, de tal manera que la masa térmica actúe como acumulador eficaz en el interior, y bien aislado del exterior.

También es importante aislar las ventanas. Durante el día actúan eficazmente en la captación de la radiación solar para obtener luz y calor, pero por las noches se convierten en sumideros de calor hacia el exterior por conducción y convección (no por radiación, pues el cristal es opaco al infrarrojo). Un doble acristalado reduce las pérdidas de calor, aunque también reduce algo la transparencia frente a la radiación solar durante el día. De cualquier manera, nada tan eficaz como aislamientos móviles (contraventanas, persianas, paneles, cortinas) que se echen durante la noche y se quiten durante el día. En verano, estos elementos pueden impedir durante el día la penetración de la radiación solar.

## Ventilación

En una construcción bioclimática, la ventilación es importante, y tiene varios usos:

- **Renovación del aire**, para mantener las condiciones higiénicas. Un mínimo de ventilación es siempre necesario.

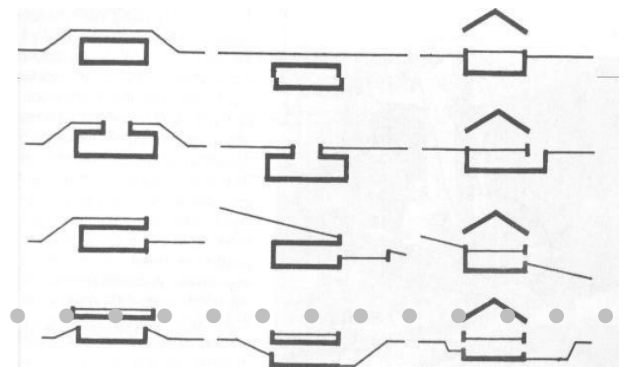
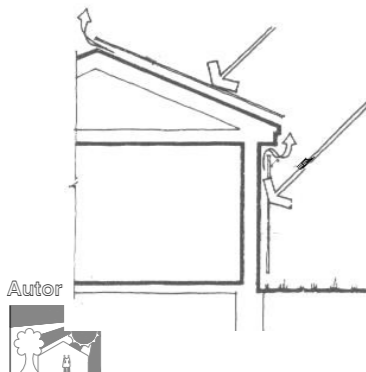


- **Incrementar el confort térmico en verano**, puesto que el movimiento del aire acelera la disipación de calor del cuerpo humano
- **Climatización.** El aire en movimiento puede llevarse el calor acumulado en muros, techos y suelos por el fenómeno de convección. Para ello, la temperatura del aire debe ser lo más baja posible. Esto es útil especialmente en las noches de verano, cuando el aire es más fresco.
- **Infiltraciones.** Es el nombre que se le da a la ventilación no deseada. En invierno, pueden suponer una importante pérdida de calor. Es necesario reducirlas al mínimo.

Considerando diferentes formas de ventilar:

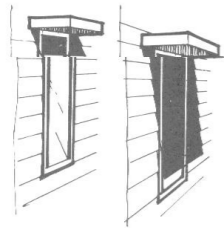
- **Ventilación natural.** En días calurosos de los meses de; marzo, abril, mayo y junio, es eficaz ventilar durante la noche y cerrar durante el día.
- **Ventilación convectiva en desván.** Un porcentaje importante de pérdidas de calor en invierno y ganancias de calor en verano ocurre a través de la techumbre de la vivienda.

**Pérdidas por ventilación en invierno.** Ya se dijo que, siempre, debemos reducir al mínimo las pérdidas de calor por infiltraciones. Estas serán importantes especialmente en los días ventosos. Sin embargo, un mínimo de ventilación es necesaria para la higiene de la edificación, especialmente en ciertos espacios. En la cocina, por ejemplo, es necesaria una salida de humos para la cocina, o

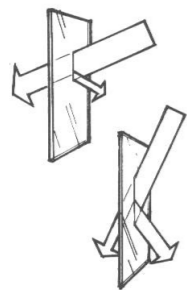


para el calentador de gas, o registros de seguridad para la instalación de gas, o ventilar para eliminar los olores de la cocina. En el baño también es necesario ventilar por los malos olores. La pérdida de calor se verifica porque el aire viciado que sale es caliente, y el puro que entra es frío. Ciertas estrategias pueden servir para disminuir estas pérdidas, como colocar los espacios necesitados de ventilación en la periferia de la construcción, o tener la mayor parte de la instalación de gas en el exterior, o disponer de un ventilador eléctrico para forzar la ventilación sólo cuando sea necesario.

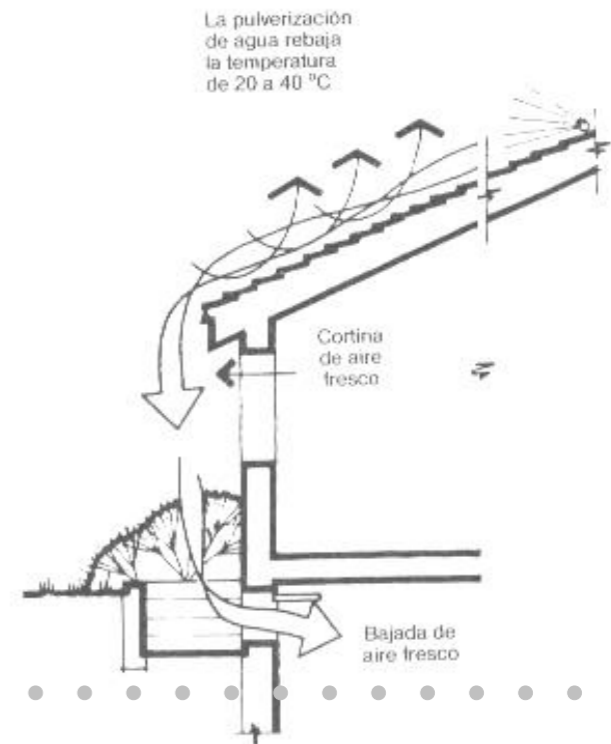
### Protección contra la radiación de verano



Es evidente que en verano hay que reducir las ganancias caloríficas al mínimo. Ciertas técnicas utilizadas para el invierno (aislamiento, espacios tapón) contribuyen con igual eficacia para el verano. Otras técnicas, como la ventilación, ayudan casi exclusivamente en verano. Sin embargo, los sistemas de captación solar pasiva, tan útiles en invierno, son ahora perjudiciales, por cuanto es necesario impedir la penetración de la radiación solar, en vez de captarla.



Afortunadamente, en verano el sol está más alto que en invierno (ver gráficas solares), lo cual dificulta su penetración en las ventanas orientadas al sur. La utilización de una marquesina, alero o tejadillo sobre la ventana dificulta aún más la penetración de la radiación directa, afectando poco a la penetración invernal. También el propio comportamiento del vidrio nos beneficia, porque con ángulos de incidencia de la radiación más oblicuos, el coeficiente de transmisión es

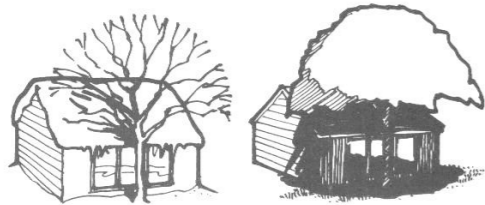


menor. A pesar de estos beneficios, contamos con tres inconvenientes:

- El solsticio de verano (21 de junio) no coincide exactamente con los días más calurosos del verano (segunda quincena de julio y primera de agosto). Esto significa que, cuando llega el calor fuerte, el sol ya está algo más bajo en el cielo y puede penetrar mejor por la ventana sur.
- El día tiene mayor duración (hay más horas de sol) por lo que los días son más largos que en el invierno
- Aunque evitemos la llegada de la radiación directa, hay que considerar también la radiación difusa y reflejada, lo que puede suponer ganancias caloríficas apreciables (ver Radiación directa, difusa y reflejada).

Para hacerse una idea, hemos estimado que la radiación recibida por una fachada sur en Apatzingán Mich. es de 2.43 Kwh/m<sup>2</sup> en enero y de 4.56 Kwh/m<sup>2</sup> en agosto, por término medio. Esto significa que necesitamos dispositivos de sombreado que impidan a esta radiación llegar hasta nuestra cristalera. Algunos de estos

dispositivos son:



- Toldos y otros dispositivos externos, cuya ventaja es que son ajustables a las condiciones requeridas.
- Persianas exteriores. Las persianas enrollables sirven perfectamente para interceptar la radiación.





- **Árboles.** Podemos utilizar varias estrategias. Por una parte, cualquier tipo de árbol, colocado cerca de la zona sur de la fachada, refrescará el ambiente por evapotranspiración. Por otra parte, podemos buscar que el árbol sombree la fachada sur e incluso parte del tejado, si es suficientemente alto, pero debemos evitar que su sombra nos afecte en invierno. Para conseguirlo, si el árbol es suficientemente alto y está suficientemente cerca, en invierno, al estar el sol más bajo, la única sombra que se proyectará sobre la fachada sur será la del tronco, mientras que en verano, será la sombra de la copa del árbol la que se proyecte sobre la fachada sur y parte del tejado. Por otra parte, un árbol de hoja caduca nos da mayor flexibilidad en cuanto a su posición relativa respecto de la casa, porque en invierno nunca podrá proyectar la sombra de una copa maciza.

Algunas de las técnicas anteriores son válidas en general para proteger también muros, y no sólo ventanas, aunque quizá las mejores técnicas en este caso sean el disponer plantas trepadoras sobre los muros y el utilizar colores poco absorbentes de la luz solar (colores claros, especialmente el blanco). Los espacios tapón también protegen eficazmente (muros de pórticos).

Las fachadas este (al amanecer) y oeste (al atardecer), así como la cubierta (durante todo el día), también están expuestas a una radiación intensa en verano. Se procurará que en estas zonas haya pocas aberturas (ventanas y claraboyas), o que sean pequeñas, puesto que no tienen utilidad para ganancia solar invernal, aunque se las puede necesitar para ventilación o iluminación. Si hay que proteger el muro, se pueden utilizar las técnicas comentadas anteriormente.



## Sistemas evaporativos de fresco

La evaporación de agua refresca el ambiente . Si utilizamos la energía solar para evaporar agua, paradójicamente estaremos utilizando el calor para fresco. Hay que tener en cuenta que la vegetación, durante el día, transpira agua, refrescando también el ambiente. Varias ideas son practicables. En un patio, una fuente refrescará esta zona que, a su vez, puede refrescar las estancias colindantes. El efecto será mejor si hay vegetación. La existencia de vegetación y/o pequeños estanques alrededor de la casa, especialmente en la fachada sur, mejorará también el ambiente en verano. Sin embargo hay que considerar dos cosas: por una parte, un exceso de vegetación puede crear un exceso de humedad que, combinado con el calor, disminuirá la sensación de confort, por otra parte, en invierno habrá también algo más de humedad. De cualquier manera, en climas calurosos, suele ser conveniente casi siempre el uso de esta técnica.

El riego esporádico alrededor de la casa, o la pulverización de agua sobre fachadas y techumbre, también refrescará la casa y el ambiente.

## Conclusiones:

### CONDICIONES DE CONFORT<sup>14</sup>

Se deberá mantener la temperatura de 17°C a 22 °C. En los espacios donde se requiera una temperatura controlada y una humedad relativa a 45-55 % de un 51 % que existe como Promedio anual. Ello para lograr las

<sup>14</sup> Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos Para El Municipio De Morelia, 1993-1995



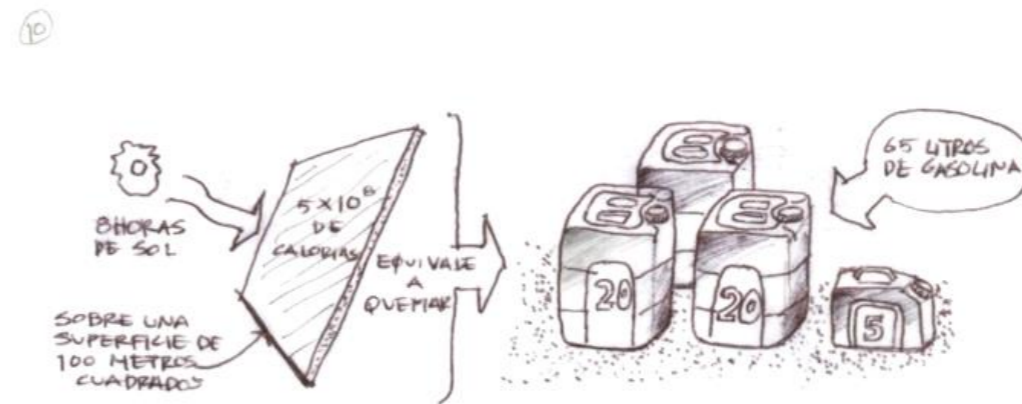
condiciones bioclimáticas óptimas y tener un grado de confort en el interior de los edificios de administración, de servicios así como de la nave industrial.

LOCAL	CONDICION OPTIMA	CONDICION DEL AMBIENTE EXISTENTE
Locales de trabajo	6 cambio x hora humedad 35-40%	Humedad 51 %, vientos NE - SW Temp. 16.5° C y 22.5 °C máx..
Locales de servicios	6 cambios x hora	vientos NE - SW

### 5.2.2.- Ecotecnias.<sup>15</sup>

Es la aplicación de diferentes conceptos ecológicos mediante una técnica determinada, para lograr una mayor concordancia entre las actividades que el ser humano desarrolla dentro y fuera de un espacio habitable.

En este caso el tema de tesis toma al sol como la principal fuente de vida, además de que de él se desprenden todas la formas de energía conocidas actualmente, Es el recurso energético más valioso y además es el origen y centro de nuestro sistema planetario, a pesar de ello en nuestro país y en el mundo es la fuente de energía

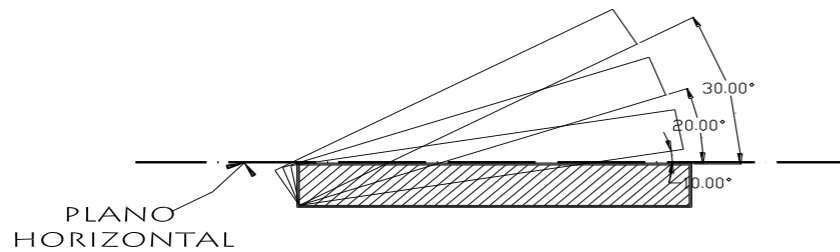


<sup>15</sup> Armando Deffis Caso 1984 “La casa Ecológica Autosuficiente” para clima templado y frío., México, Editorial Limusa, Págs. 46,47,

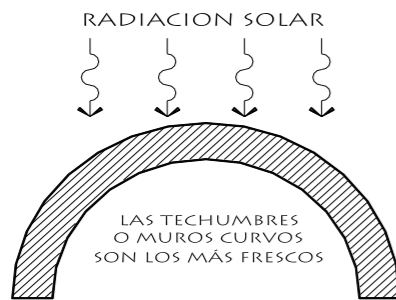


menos aprovechada además de que es una fuente inagotable de energía, siempre disponible y no contaminante, gratuita y no dañina, el sol además no está sujeto a presiones de política y geografía, como dice la canción “*El sol nace para todos*”.

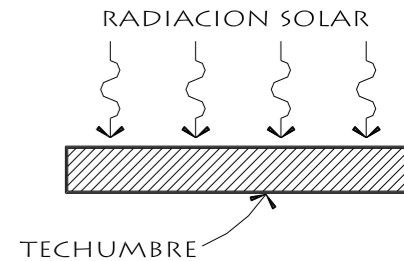
Para reflexionar un poco más sobre el tema se dice que la superficie de la tierra recibe energía solar en un año, el equivalente a 50 mil veces el consumo de energía eléctrica en todo el mundo, durante los próximos 50 años. De otra forma podemos decir que la cantidad de energía solar que recibe una superficie de 100 m<sup>2</sup> inclinada de cara al sol o al sur durante 8 horas; es de 5x10<sup>6</sup> calorías, que en energía calorífica equivale a quemar 65 litros de gasolina.



### Formas geométricas de captación de calor



La absorción de calor por radiación solar es mayor en las techumbres planas, por lo tanto podemos afirmar que los muros al igual que las cubiertas o techumbres son elementos que ganan y almacenan calor. Además del tipo de material, su espesor, la orientación, la forma del elemento constructivo incide en la ganancia de calor. Es importante señalar que los rayos solares son perpendiculares a toda superficie plana por lo que los muros y techumbres de formas curvas son las más frescas.



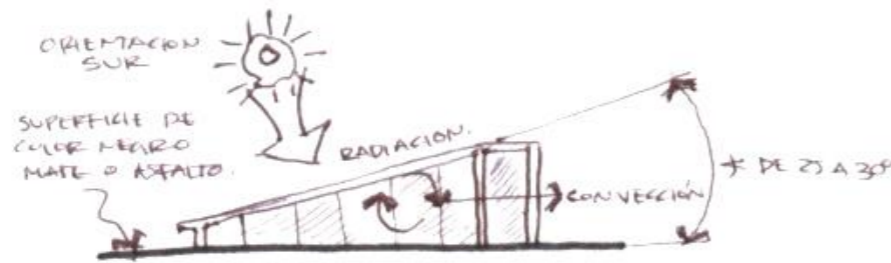
El ángulo más recomendado para la mayor captación de calor está entre los 20° y los 30°, ya que cada 10° representan de un 10 a un 15% de menor ganancia de calor por radiación.



## Conceptos básicos sobre la transmisión de calor<sup>16</sup>

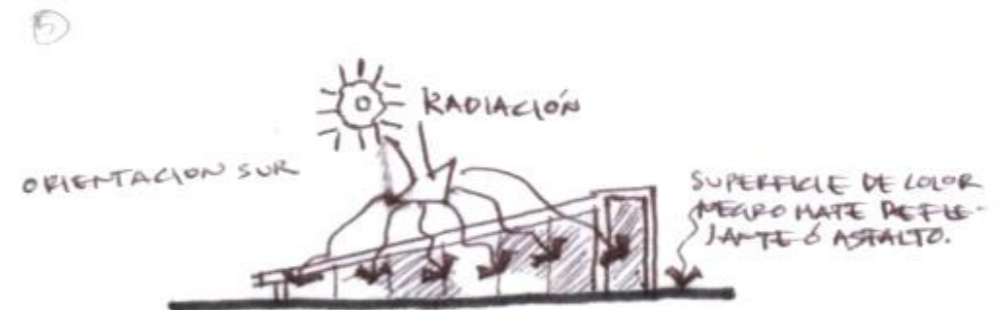
1.- **Radiación:** los rayos solares se reciben de forma directa y reflejada, para el caso particular del proyecto de tesis es de suma importancia ya que los deshidratadores funcionarán de esta forma.

2.- **Convección:** El calor es transportado por medio de un fluido; aire o agua.



Es recomendable hacer uso de la orientación sur es la mejor, para la ubicación de elementos que absorben energía solar por radiación. De igual forma es importante utilizar materiales

La captación de aprovechamiento máximo de energía solar podría ser mediante la utilización de las dos formas de captación señaladas es decir por radiación y por convección.



<sup>16</sup> “Armando Deffis Caso 1984 “La casa Ecológica Autosuficiente” para clima templado y frío., México, Editorial Limusa, Pág. 41.



que reflejen los rayos solares en el interior, los materiales que tienen mayor capacidad para reflejar son<sup>17</sup>;

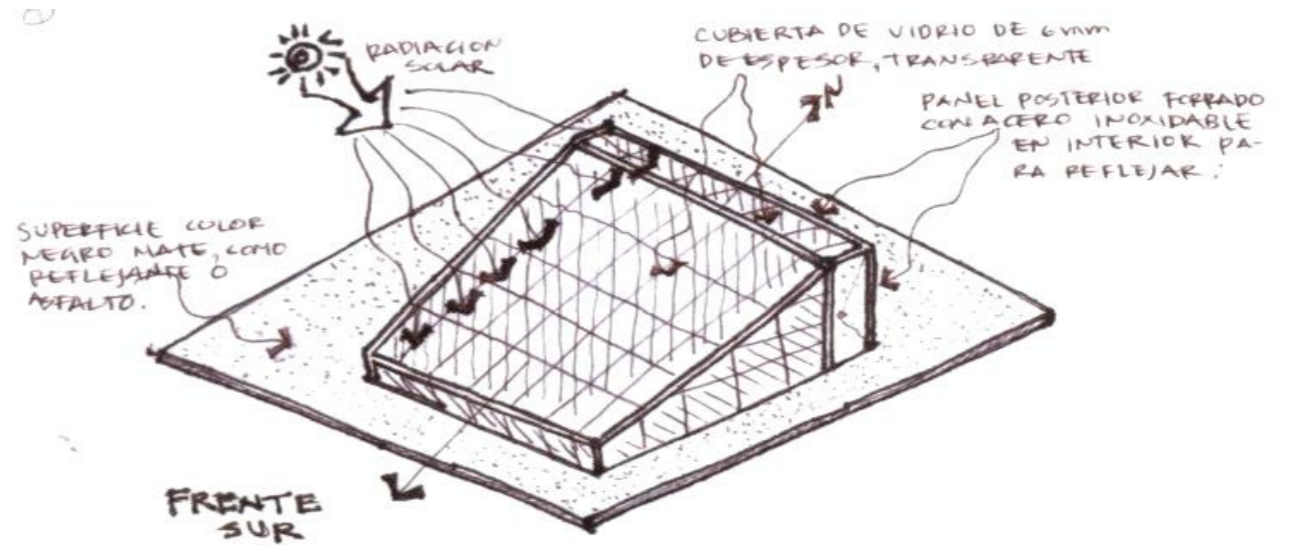
Reflectividad de algunos materiales	
Material	Reflectividad
Espejo	100%
Aluminio pulido	90%
Acero inoxidable	80%
Plástico estañado	70%
Pintura blanca	65%
Concreto	40%

Por lo tanto mi propuesta para poder deshidratar los diferentes frutales que se producen en la región es el:

Prototipo de deshidratador que cumple con las características señaladas punto por punto.

### Tratamiento de Aguas Negras<sup>18</sup>

Las aguas provenientes de la instalación



<sup>17</sup> “Armando Deffis Caso 1984 “La casa Ecológica Autosuficiente” para clima templado y frío., México, Editorial Limusa, Pág. 73,

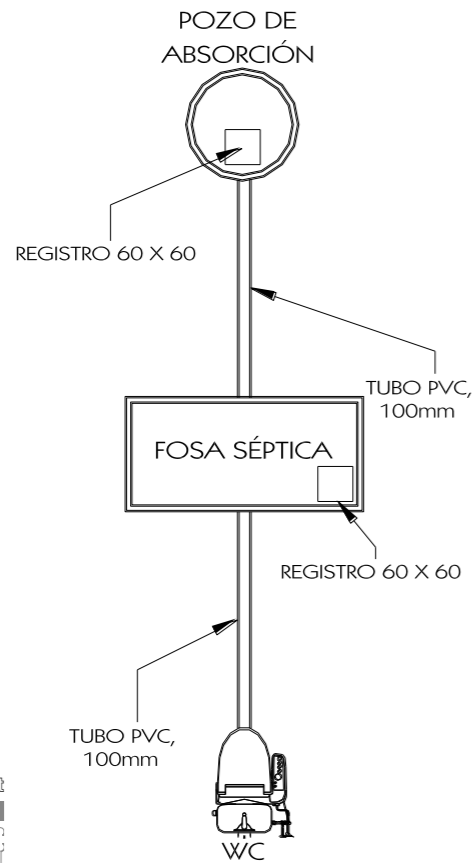
<sup>18</sup> “Armando Deffis Caso 1984 “La casa Ecológica Autosuficiente” para clima templado y frío., México, Editorial Limusa, Págs. De la 144 a la 150 ,



sanitaria serán conducidas a una fosa séptica, donde serán tratadas de tal forma que puedan infiltrarse al subsuelo, por medio de un pozo de absorción.

La fosa o tanque séptica-o efectúa las siguientes funciones:

1. Remoción de sólidos
2. Tratamiento biológico
3. Almacenamiento de sólidos y natas



Los sólidos en suspensión contenidos en las aguas negras son retenidos en el tanque donde se sedimentan en el fondo del tanque, y el efluente clarificado sale por la parte superior al pozo de absorción.

Las aguas negras dentro del tanque se encuentran sujetas a descomposición por efecto de las bacterias y de procesos naturales. La bacteria que se prolifera es una variedad llamada anaeróbica, la cual se desarrolla en la ausencia de aire, es decir de oxígeno libre elemental. El tipo de tipo de descomposición que se lleva a cabo y que produce el tratamiento que se lleva a cabo y que produce el tratamiento de las aguas negras por condiciones anaeróbicas, se denomina "séptico". Por esa razón el tanque lleva el nombre de ;"fosa séptica o tanque séptico".

## Basura o desechos sólidos

En este punto es importante señalar que no significan lo mismo las palabras: basura la cual no otra cosa más que es la mezcla indiscriminada de todos los desechos sólidos que son producidos en; casas, mercados, comercios, industrias, vía pública, clínicas, hospitales, entre otros.

Los desechos sólidos son todos aquellos materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó<sup>19</sup>.

Separados pueden representar un ingreso extra, ya que pueden ser vendidos, existe un número importante de comercios dedicados a la compra venta de ellos.

## Gestión Sustentable de los Desechos Sólidos

Se clasifican:

Por sus características y efectos al medio ambiente:

- Peligrosos
- No peligrosos

- Industrial
- Comercial
- Servicios

Por el origen de su generación:

<sup>19</sup> Fracc. LXV del Art. 5° de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado





- Doméstico
- Vía pública
- Parques y jardines
- Mercados y centrales de abasto
- Rastros
- Panteones

### Clasificación CRETIB de los residuos peligrosos

Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características:

- Corrosivos
- Reactivos
- Explosivos
- Reactivos
- Tóxicos
- Inflamables
- Biológico infecciosos

Representan un peligro para el equilibrio ecológico o para el medio ambiente

### Los residuos no peligrosos<sup>20</sup>

Se entiende, por exclusión y por analogía, que son todos aquellos residuos, independientemente de su estado físico, *cuyas características no sean corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.*

Generalmente se les identifica con los nombres:

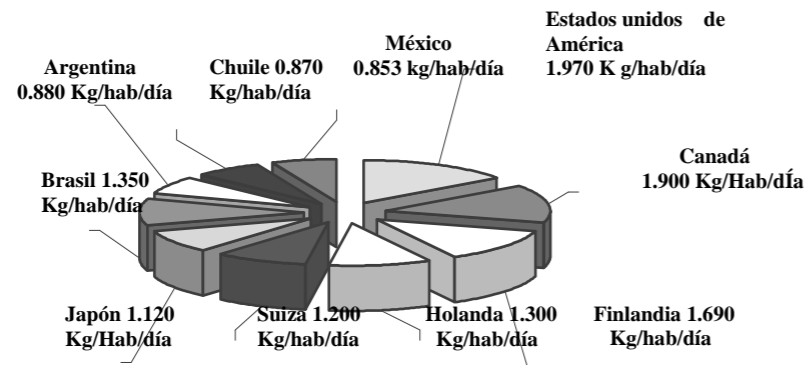
---

<sup>20</sup> Seminario taller internacional de la red mexicana de ciudades hacia la sustentabilidad.



- Residuos domésticos o domiciliarios
- Residuos municipales
- Basura

Gráfica de producción de basura en los principales países productores.

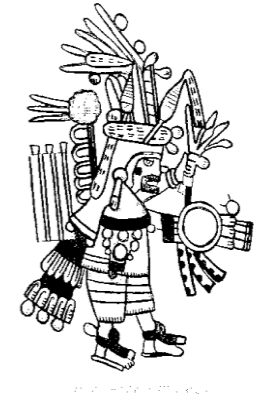


Cosmogonia del pueblo Mexica<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> arez Lona, Ana Lilia; López, Rogelio, EL SERVICIO DE LIMPIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, Gobierno del Distrito Federal, 1999, p. 18



“En el pueblo Mexica el concepto de limpieza se reforzaba con varias deidades, como la diosa *Toci*, -patrona del aseo general-, cuya fiesta se celebraba en la veintena de *Ochpaniztli*, cuando todo mundo barría chozas, palacios, templos, calles, caminos, cerros, ríos, lagunas, y todo cuanto fuera motivo de aseo; el montaraz se hacía cargo de los alrededores de su choza; el ribereño, de la porción del río cercana a su habitación; el costeño, de un tramo de playa.”



## Visión Integral para una

## Gestión Sustentable de los Residuos Sólidos

### 1.-Generación

Orientar a la población para que realice un consumo ambientalmente responsable

Pugnar por que se apruebe, a nivel federal, una ley de empaques, envases y embalajes

### 2.-Manejo

Separar los materiales desde las fuentes generadoras

Brindar en forma diferenciada, el servicio de recolección

Asegurar que los materiales no se mezclen en el trayecto a su destino y disposición final

### 3.- Destino

- Promover la reutilización
- Difundir las ventajas del reciclaje
- Impulsar la producción de composta

### 4.-Disposición final



- Trabajar con los municipios para que regulen la disposición final de los residuos sólidos, clausurando los tiraderos a cielo abierto y realizando obras de mitigación y remediación
- Difundir la NOM-083-Ecol-1996

## Simplificado de separación



**Desechos Sepultables** (sanitarios; papel sanitario, artículos de uso personal, algodón, gasas, toallas sanitarias, desechos sólidos de hospitales , etc.)

**Solución:** incineración que también genera contaminación, y la sepultura de ellos.



**Desechos Compostable** son regularmente desperdicios de alimentos y de la cocina(orgánicos y biodegradables; residuos de alimentos, frutas, verduras)

**Solución:** elaboración de composta, que un mejorador de los suelos destinados a la agricultura, no cumple con la función de un fertilizante orgánico pero es lo que más se le

puede acercar

**Desechos**

**Solución:** Si los



**Reciclables** (plástico, cartón, papel, vidrio, trapo, etc.)

clasificamos, separamos y además los lavamos y enjuagamos se pueden



reutilizar sin ningún problema, logrando enormes beneficios a la ecología y a la economía.

### **La disposición final de la basura debe ser:**

La Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996 determina las características y requisitos que deberá de reunir el sitio que reciba descarga de residuos sólidos no peligrosos, señalándole a los municipios un término de tres años, a partir de 1996, para cumplir con sus requerimientos, mismos que son exigibles desde 1999.

**Composta<sup>22</sup>.**- Es un abono de gran calidad obtenido a partir de la descomposición de residuos orgánicos, que se utiliza para fertilizar y acondicionar los suelos, mejorando su calidad. Al mezclarse con la tierra la vivifica y favorece el desarrollo de las características óptimas para el cultivo. Para la fabricación de composta —el llamado “compostaje” —, los residuos se mezclan con cal y tierra y se colocan en capas. Las bacterias y otros organismos del suelo forman humus mediante la descomposición de los residuos. La formación del humus se ve fomentada por una buena ventilación, un removido frecuente y un grado de humedad suficiente. Diversas técnicas, como por ejemplo la

---

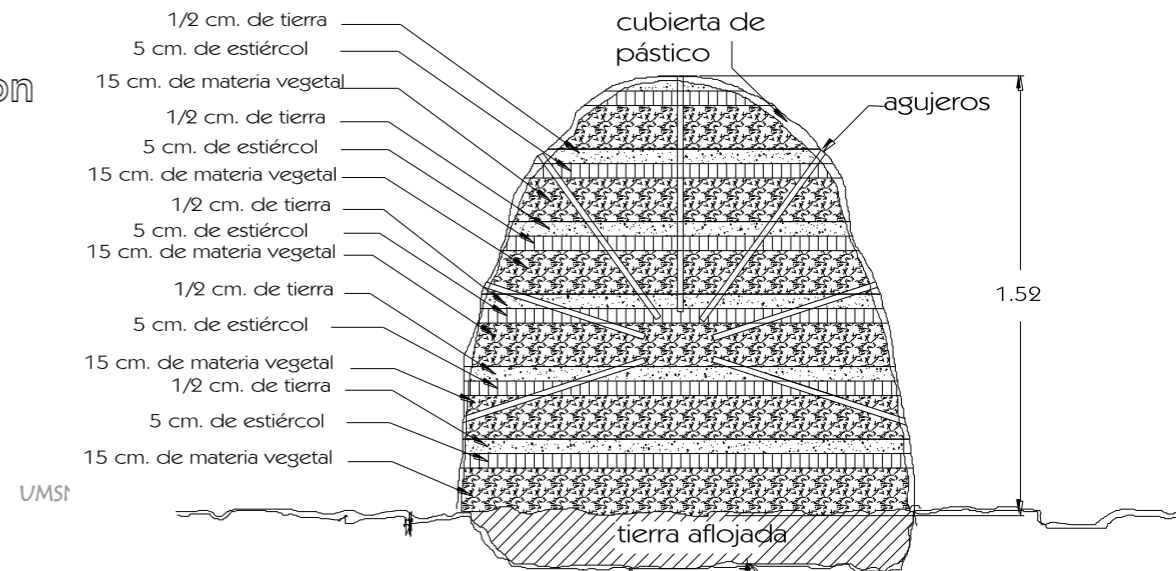
<sup>22</sup> Armando Deffis Caso; 1994“La Casa Ecológica Autosuficiente para climas templado y frío” editorial Limusa, Págsde la 190 a la 208.



adición de estiércol líquido, pueden potenciar la actuación de los microorganismos y el enriquecimiento del composta con nutrientes.<sup>23</sup>

Para la elaboración de la composta se deben llevar a cabo varios pasos:<sup>24</sup>

- Primero se debe moler hasta quedar de un tamaño no mayor de 2 pulgadas de diámetro, en el caso particular de los desechos que se van a producir en la planta no es necesario por que el tamaño es mínimo.
- El segundo paso es la fermentación, por medio de la colocación de los desechos en montículos de 2 metros de altura por 4 metros de base, colocando drenes para que escurran lo líquidos que se originan con la fermentación. Estos montículos se traspalearán cada 8 días durante el primer mes, y cada 15 durante los dos meses siguientes. En cada volteo la temperatura se eleva bruscamente por las bacterias aerobias que fermentadas son de gran beneficio, si no se traspalean se desarrollará la fermentación de las bacterias anaerobias las que son dañinas ya que producen malos olores.
- Después de 3 meses más la mezcla está lista para pasar al deshidratador solar, hasta dejarlo con un



<sup>23</sup> "Composta." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2003*. © 1993-2002 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

<sup>24</sup> Armando Deffis Caso; 1994 "La Casa Ecológica Autosuficiente para climas templado y frío" editorial Limusa, Págs. . de la 167 a la 184



15% de humedad máxima, llegando a este punto el producto podrá ser molido si así se requiere y además envasado en sacos, para ser almacenado y posteriormente comercializado. Tiene una apariencia de tierra de monte húmeda y fértil.

### También se puede recomendar:

1. Buscar un lugar apropiado, de preferencia cerca de una sombra y una fuente de abastecimiento de agua.
2. Aflojar la tierra donde se colocará el montón de composta.
3. Regar la tierra ligeramente si está muy seca.
4. Tender una capa de 15 centímetros de materia vegetal como; paja, desplegar 5 centímetros de estiércol y recargar ½ centímetro de tierra.
5. Regar todo con agua hasta que este húmedo, es muy importante que no este demasiado húmedo, pero tampoco demasiado seco.
6. Hay que repetir esta secuencia de capas hasta llegar a un montón de 1 metro de altura.
7. Hacer agujeros por lo lados y encima del montón, para facilitar la entrada del aire hasta el centro.
8. Tapar el montón con plástico, para acumulación de calor.
9. Voltear al mes el montón con un bielgo, procurando que llegue al centro para facilitar su descomposición, humedeciendo toda la metería que se secó.
- 10.- Volver a voltear y humedecer el montón a los tres meses, y a los siguientes tres meses la composta estará lista para ser utilizada como abono orgánico.

**Conclusión:** Con la separación de los desechos producidos en la deshidratadora, la elaboración de *composta* es punto clave, es por esta razón que los deshidratadores pueden ser utilizados para tal fin, es decir se puede



complementar la función que tienen en el proyecto, además de deshidratar fruta y otros productos comestibles, desde luego, cumpliendo las recomendaciones que se manejan en los puntos anteriores, para el manejo de los desechos o basura, los deshidratadores también se puede aprovechar para la elaboración de *composta*.

### 5.3.- Aplicación de Reglamentos.

#### REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA

**Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento.** Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

#### **Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.**

##### I.-Capacidad para estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos:





USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Industrias y bodegas	Instalaciones Industriales.	1 por cada 200 m2
Talleres mecánicos		1 por cada 50 m2 Además de los espacios de trabajo.
Estaciones de servicio de lubricación		1 por cada 50 m2 Además de los espacios de trabajo.
Lavado de vehículos		5 por cada posición de lavado

II.- Cualquier otro tipo de edificaciones no comprendidas en la anterior tabla estarán sujetas a estudio y a la resolución de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

III.- En aquellos casos en los cuales en un mismo predio estén inmersos diferentes giros

y usos, estará regidas por la suma de las demandas señaladas para cada uno de ellos, excepción de la que se señala en la fracción siguiente.

IV.- Los requerimientos resultantes podrán reducirse a un 5% en el caso de edificios o conjuntos de usos múltiples complementarios con una demanda-horaria de espacios para estacionamiento no simultánea que incluya dos o más usos de habitación múltiple, conjuntos habitacionales de administración, comercio, y de servicios para la recreación o alojamiento.

**Artículo 57.- Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.-** Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros y en las curvas, de 3.50 metros; los radios mínimos serán de 7.50 metros al eje de la rampa.

En las rampas helicoidales:



El radio mínimo de giro al eje de la rampa del carril interior serán de 7.50 metros.

Anchura mínima del carril interior	3.50 metros
Anchura mínima del carril exterior	3.20 metros
Sobre elevación máxima	0.10 metros

Para efectos de este Reglamento se entenderá que:

a) Estacionamiento es el espacio físico de propiedad pública o privada utilizado para guardar vehículos.

b) Todo estacionamiento que esté destinado a servicio público deberá estar pavimentado y diseñado adecuadamente, además estará protegido por bardeo perimetral en sus colindancia con los predios contiguos.

c) Los estacionamiento para uso público o privado deberán regirse por las normas establecidas en el presente Reglamento, además de las disposiciones que contengan las leyes y reglamentos en la materia y lo que disponga al respecto la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

## II.- Accesos y salidas de estacionamientos:

Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros. La Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas,



Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales determinará las especificaciones correspondientes en los casos que por sus especificidad así lo requieran:

III.- Pasillos de circulación:

De las normas mínimas para los pasillos y áreas de maniobra:

Las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

ANCHURA DEL PASILLO EN METROS		
	AUTOMÓVILES	
ANGULO DEL CAJÓN	GRANDES Y MEDIANAS	CHICOS
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

IV.- De las áreas para ascenso y descenso de usuarios:



Todos los estacionamientos, tanto públicos como privados, deberán tener áreas para el ascenso y descenso de los usuarios, las cuales estarán a nivel de las banquetas y a cada lado de los carriles correspondientes con una longitud mínima de 6 metros y un ancho de 1.80 metros.

V.- De las dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento:

Norma mínima de cajón:

Dimensiones del cajón en metros<sup>25</sup>

Tipo de Automóvil		En Batería	En Cordón
Grandes medianos	y	5.0 x 2.4 = 12.00 m <sup>2</sup>	6.0 x 2.4 = 14.40 m <sup>2</sup>
Chicos		4.2 x 2.2 = 9.24 m <sup>2</sup>	4.8 x 2.0 = 9.60 m <sup>2</sup>

Dichos cajones estarán delimitados por topes que sobresalgan a una altura de 15 centímetros sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 centímetros de ancho y en la entrada de reversa 1.25 metros, para separarlos de los paños de los muros o fachadas.

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología.

<sup>25</sup> REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA - Artículo 57.- Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.-



VI.- Se podrá autorizar el estacionamiento de cordón, en cuyo caso deberán ajustarse a lo siguiente: el espacio para el acomodo de vehículos determinado en reducción porcentual, previo estudio de determinación que realice la Secretaría. Las medidas de ninguna manera comprenden las superficies de circulación necesarias.

VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.80 metros.

VIII.- Para los estacionamientos públicos o privados que no sean de autoservicio, deberá el solicitante presentar estudio de movimientos vehiculares, para que la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología determine el número de cajones y sistema vial interno.

IX.- Las edificaciones que no cumplan con los espacios requeridos para estacionamiento dentro de sus predios, podrán proponer para tal efecto otros predios con el estudio de impacto de vialidades, los cuales serán analizados y en su caso autorizados. Los predios propuestos siempre deberán ser del mismo propietario de la edificación a que se refiera.

En dichos casos se deberán instalar, con previa autorización de la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología, letreros y/o señalamientos claros y precisos que determinen la interrelación del edificio y el servicio de estacionamiento, además de ser según el caso ampliamente publicitados para el conocimiento de los usuarios.



X.- La Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología determinará los casos en que sea necesario cubrir una demanda adicional de espacios para estacionamiento, así como para la reducción porcentual de dicha demanda en todas aquellas acciones que, por impacto vial, el ayuntamiento proyecte el mejoramiento de las zonas urbanas.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN:

### *Capítulo XV.- Industrias.*

#### *Artículo 110.- Autorización.*

Para que pueda otorgarse licencia de construcción, ampliación, adaptación o modificación de un edificio para usos industriales, será requisito indispensable que previamente se apruebe su ubicación conforme a las disposiciones legales aplicables.

Las industrias que por su importancia y por la naturaleza de sus actividades y desechos impliquen riesgos, se ubicarán fuera de la zona urbana, las que causen molestias, en zonas industriales y si las molestias son tolerables, en cualquier zona siempre que no existan prohibiciones o restricciones que lo impidan. En cualquiera de los casos se observará el Plan Director de Desarrollo Urbano de la localidad, acatará lo dispuesto por la Ley de Desarrollo Urbano y Aprovechamiento del Territorio del Estado (Capítulo referente a compatibilidades e incompatibilidades de usos).



### **Artículo 111.- *Licencia.-***

Para expedir la licencia a que se refiere el artículo anterior, la oficina de urbanística municipal, deberá cuidar que las construcciones satisfagan lo previsto en los Reglamentos de Medidas Preventivas, de accidentes, e higiene del trabajo.

### **Artículo 112.- *Accesos.-***

No podrán tener accesos directos desde las carreteras, autopistas urbanas, avenidas o calles colectoras, siempre y cuando sea menor a una superficie menor a los 1,500 m<sup>2</sup>.

### **Artículo 113.- *Superficie de una Industria.-***

La superficie de una industria se constituye por la suma de todas las superficies de locales y espacios destinados a esta actividad. No se computará la superficie de las oficinas, zonas de exposición y venta si estas tienen accesos independientes de los locales destinados a trabajo industrial, ya sea directo desde el exterior o a través de un espacio de distribución.

### **Artículo 114.- *Condiciones para los puestos de trabajo.-***

Los locales industriales deberán tener como mínimo por cada puesto de trabajo una superficie de 2.0 m<sup>2</sup>., y un volumen de 10 m<sup>3</sup>. Se exigirá iluminación y ventilación natural o artificial. En el primer caso (iluminación



los accesos de luz y ventilación deberán tener una superficie total no inferior a 1/8 del área que tenga la planta del local. En el segundo caso (Ventilación) se exigirá la presentación de los proyectos detallados de las instalaciones, a los cuales deberán ser aprobados por la Secretaría de Industria y Comercio.

#### **Artículo 115.- *Servicios Sanitarios:-***

Se deberán instalar servicios sanitarios independientes para ambos sexos, a razón de una dotación de muebles sanitarios (WC, Lavabos, Mingitorios) por cada 20 obreros o fracción.

#### **Artículo 116.- *Escaleras.-***

Las escaleras de circulación general, cumplirán con las condiciones fijadas para las de vivienda.

#### **Artículo 117.- *Materiales de las Estructuras.-***

Todos los parámetros interiores, así como los pavimentos, serán impermeables y lisos. Los materiales que constituyan la edificación deberán incombustibles y las estructuras resistentes al suelo y de características tales que no permitan llegar al exterior los ruidos ni vibraciones cuyos niveles violen las disposiciones que determina la Ley Federal para Prevenir y Combatir la Contaminación Ambiental y sus Reglamentos.





### **Artículo 118.- *Movimiento de Maquinaria.-***

Para el movimiento de máquinas y aparatos, así como para el alumbrado, únicamente se permite el empleo de energía eléctrica, prohibiéndose la utilización de energía de otros orígenes, salvo en caso de emergencia.

### **Artículo 119.- *Instalación de Fábricas.-***

No se permitirá ninguna instalación febril debajo de las viviendas.

### **Artículo 120.- *Tratamiento de Aguas Residuales.-***

Si las aguas residuales no reúnen las condiciones para ser vertidas al sistema de drenaje, habrán de ser sometidas a tratamiento por la propia industria contaminante y con cargo a esta, para cumplir con lo dispuesto por la Ley Federal para Prevenir y Combatir la Contaminación Ambiental.

### **Artículo 121.- *Gases y Vapores Industriales.-***

Si los residuos producidos por la empresa, por sus características, no pueden ser recogidos por el servicio de limpieza Municipal, deberán de ser trasladados directamente por cuenta de la empresa a los lugares fijados y destinados por el Municipio y/o por la Oficina de Urbanística Municipal.

### **Artículo 122.- *Gases y Vapores Industriales.***



La evacuación de gases, vapores y polvos que se produzcan en el interior de la fábrica, deberá hacerse con las instalaciones adecuadas para la seguridad personal, además de cubrir las disposiciones en vigor al respecto.

***Artículo 123.- Prevención Contra Incendios.-***

Para la prevención y extinción de incendios, se dispondrá de salidas de emergencia y de los aparatos e instalaciones para el caso.

**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DF (Previsiones Contra Incendio)**

**Artículo 116.-** Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios. El departamento de bomberos tendrá la facultad de exigir en cualquier en cualquier construcción las instalaciones o equipos especiales para que juzgue necesarios además de los señalados en esta sección.

**Artículo 117.-** Para efectos de esta sección, la tipología de la edificaciones establecidas en el artículo 5 de este reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

De riesgo menor, son las edificaciones de hasta 25.00 m de altura, hasta 250 ocupantes o más de 3000 m2.



De riesgo mayor, son las edificaciones de más de 25.00 m de altura, más de 250 ocupante o más de 3000 m<sup>2</sup>, y además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodones y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

**Artículo 118.-** La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material expuesta al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones según la siguiente tabla:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	RESISTENCIA MINIMA AL FUEGO	
	EDIFICACIONES DE RIESGO MAYOR	EDIFICACIONES DE RIESGO MENOR
Elementos estructurales (columnas, vigas, trabes, entrepisos, techos, muros de carga) muros en escaleras, rampas, elevadores	3	1
Muros interiores divisorios	2	1
Muros exteriores en colindancias y muros en circulaciones horizontales	1	1
Muros en fachadas	Material combustible	Material combustible



Para la aplicación de este reglamento se consideran como materiales incombustibles los siguientes: adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.

**Artículo 119.-** Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento Pórtland con arena ligera, perlita o vinicolita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego, establecidas en el artículo anterior.

**Artículo 122.-** Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido por las de riesgo menor, de las instalaciones, equipos y medidas preventivas:

1.- Redes hidrantes con las siguientes características:

Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción de 5lt/m<sup>2</sup> construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios.

2.- Bombas automáticas autoencendibles:

Se requieren cuando menos una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir la red con una presión constante entre 2.5 y 5.2 kg/cm<sup>2</sup>.

Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de toma de siamesa de 64 mm. De diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada



25 mm de acople y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso, una cada 90 metros lineales de fachada: y se ubicará en el paño de alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de banqueteta. Estará equipada con válvula de no retorno, de tal manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de metal soldable, o bien de fierro galvanizado tipo C-40, y estar pintada con pintura de esmalte color rojo.

En cada piso, habrá gabinetes con salidas contra incendios dotados de conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30 m., de radio y que su separación no sea mayor de 60 m., uno de los gabinetes estará lo más cercano posible al cubo de las escaleras.

Las mangueras deberán ser de 38 mm., de diámetro interior, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso.

Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm, se exceda de presión de 4.2 kg/cm<sup>2</sup>.

Simulacros de incendios, se llevarán a cabo cada seis meses, por lo menos, en los que participen los empleados, estudiantes, y en los casos que señalen las Normas Técnicas Complementarias, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilizando los equipos de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo.



**Artículo 123.-** Los materiales utilizados en recubrimientos de muros, cortinas, lambrines y falsos plafones deberán cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

**Artículo 130.-** Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de una hora por lo menos.

En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicará directamente con tubos de escaleras o elevadores. Los cancelos que dividan áreas de un mismo departamento o local podrán tener una resistencia al fuego menor a la indicada para muros interiores divisorios en el artículo 118 de este reglamento, siempre y cuando no produzca gases tóxicos o explosivos bajo la acción del fuego.

**Artículo 132.-** En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearán únicamente materiales a prueba de fuego.

**Artículo 133.-** Los edificios e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deberán contar, además de las instalaciones señaladas en esta sección, con areneros de 200 litros de capacidad, colocados a cada 10 metros, en lugares accesibles y con señalamiento que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala. No se permitirá el uso de combustibles o inflamables en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

**Artículo 148.-** Se permitirá el uso de vidrios y materiales reflejantes en las fachadas de las edificaciones, siempre y cuando se demuestre, mediante los estudios de asoleamiento y reflexión espectacular, que el reflejo



de los rayos solares no provocará en ninguna época del año, ni a ninguna hora del día, deslumbramientos peligrosos o molestos en edificaciones vecinas o vía pública, ni que aumentara la carga térmica en el interior de las edificaciones vecinas.

## Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias

**Artículo 150.-** Las edificaciones de 5 niveles o más, como las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10 metros de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar 2 veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo.

La cisterna deberá ser completamente impermeable, tener registros con cierre hermético y sanitario, y deberá ubicarse a 3 metros, cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.

**Artículo 151.-** Los tinacos deberán colocarse, a una altura de por lo menos 2.0 metros arriba del mueble sanitario más alto. Deberán ser de materiales impermeables e ino cuos y tener registros con cierre hermético y sanitario.

**Artículo 152.-** Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo (PVC), fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades correspondientes.



**Artículo 157.-** Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deben ser de fierro fundido, galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo (PVC), o de otros materiales que las autoridades competentes aprueben.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima del 2 % y de 1.5 % para diámetros mayores.

**Artículo 160.-** Los albañales deberán tener registros, colocados a distancias no mayores de 10 m., entre cada uno, y en cada cambio de dirección de albañal. Los registros deberán ser de 0.40 x 0.60 m., cuando menos; para profundidades de hasta 1.0 m., para profundidades mayores de hasta 2.0 m., serán de 0.60 x 0.80, para profundidades de más de 2.0 m., los registros deberán tener tapas de cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse debajo de locales habitables o complementarios, locales de trabajo y de reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.

**Artículo 161.-** En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, se autoriza el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno.

A las fosas sépticas se descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados y mingitorios. En el caso de las zonas con suelos inadecuados para la absorción de las aguas residuales, el Departamento determinará el sistema de tratamiento a instalar.

## Instalaciones Eléctricas





**Artículo 165.-** Los proyectos deberán contener mínimo en su parte de instalaciones eléctricas lo siguiente:

- Diagrama unifilar.
- Cuadro de distribución de cargas por circuito.
- Planos de planta y elevación, en su caso.
- Croquis de localización del predio en relación con las calles más cercanas.
- Lista de materiales y equipo por utilizar.
- Memoria técnica descriptiva.

**Artículo 166.-** las instalaciones eléctricas deberán ajustarse a las disposiciones establecidas por el Reglamento de Instalaciones Eléctricas.

**Artículo 167.-** Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar por lo menos, con 1 contacto o salida de electricidad con una nominal de 15.0 amperes, para 125 voltios.



**Artículo 168.-** Los circuitos eléctricos de iluminación de las edificaciones consideradas en el artículo 5 de este reglamento, excepto las de comercio, recreación e industria, deberán tener un interruptor por cada 50 m<sup>2</sup> o fracción de la superficie iluminada.

## Instalaciones Telefónicas

**Artículo 171.-** Las edificaciones que requieran instalaciones telefónicas deberán cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas de instalaciones de Teléfonos de México, S.A., así como las siguientes disposiciones:

La unión entre el registro y la banqueta y el registro de alimentación de la edificación se hará por medio de tubería de fibrocemento de 100.0 cm., de diámetro mínimo, o bien de plástico rígido de 50 mm., para 20 a 50 pares y de 53 mm., mínimo, de 70 a 200 pares, cuando la longitud de enlace tenga una longitud mayor de 20 m., o cuando haya cambios de más de 90 grados, se deberán tener registros de paso.

Se deberán contar con un registro de distribución para cada 7 teléfonos como máximo. La alimentación de los registros de distribución se hará por medio de cables de 10 pares y su número dependerá de cada caso particular. Los cables de distribución vertical deberán colocarse en tubos de fierro o plástico rígido. La tubería de conexión entre dos registros no podrá tener más de dos curvas de 90°.

Las cajas de registros de distribución y de alimentación deberán colocarse a una altura de 0.60 metros, del nivel del suelo y en lugar accesible en todo momento. El número de registros de distribución dependerá de las necesidades de cada paso, pero cuando menos uno por cada nivel de edificación. Las dimensiones de los



registros de distribución y de alimentación serán las que establezcan las Normas Técnicas de Instalaciones Telefónicas de Teléfonos de México, S.A. de C.V.

Las edificaciones que requieran de conmutadores o instalaciones telefónicas especiales deberán sujetarse a lo establecido por las Normas Técnicas de Instalaciones Telefónicas de teléfonos de México, S.A. De C.V.

#### 5.4.- Aplicación de Normatividades Específicas<sup>26</sup>.

Para el diseño y construcción de una industria se deben consultar normas, reglamentos y manuales que tengan relación con el tema, entre las que podemos mencionar las *Normas ISO* para el sistema de calidad (International Standard Operation), las *NOM* (Normas Oficiales Mexicanas), las cuales garantizan la óptima calidad, a nivel nacional e internacional de los productos que están avalados por ellas.

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS

#### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-ECOL-1994.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 13/1/1994, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

---

<sup>26</sup> Internet WWW. norma ISO. . NOM.



Entiéndase por fuentes fijas, toda instalación establecida en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes.

Ya que la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas altera el bienestar al ser humano y le produce daño.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades de la vía pública.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-CCA-015-ECOL-1993.

Permite establecer los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria.

Nos dice que las descargas de aguas residuales, en los cuerpos colectores; ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes en los suelos o su infiltración en terrenos, provenientes de la industria, provocan efectos adversos en los ecosistemas, por lo que es necesario fijar los límites máximos permisibles que deberán satisfacer dichas descargas.

## REQUERIMIENTOS PARA EL PROYECTO

**Artículo 80.-** Requisitos mínimos para estacionamiento en la industria se cumplirán siempre con el 100 % de la demanda, tanto en áreas de maniobras, como en el estacionamiento para cargas y descarga, se proyectará independientemente al de coches, y de acuerdo al tipo de industria, considerando para su



superficie el 15 % del área del terreno como mínimo. En la micro industria esta superficie podrá reducirse al 10 % cuando existen más de 100 trabajadores deberá existir una zona de ascenso y descenso de transporte público.

**Artículo 81.-** Dimensiones mínimas para locales, la altura libre mínima en área de trabajo será de 3.00 m., con excepción de la microindustria, donde podrá ser de 2.40 m., la zona de trabajo responderá a la intensidad de la construcción mínima de 4.60m., por trabajador.

#### REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL<sup>27</sup>

**Artículo 82.-** Previsión De agua potable, las industrias con manejo de grasas, polvos, arenas y fundiciones, requieren una dotación de 234 lt / día / trabajador. Otra industrias requieren una dotación de 126 lt / Día / trabajador. La dotación para riego de terreno es de 5 lt / día/ m<sup>2</sup>, aparte de otras necesidades. La dotación de almacenamiento de agua para sistema contra incendios de acuerdo al artículo 122 del reglamento.

**Artículo 83.-** Servicios sanitarios; los sanitarios deberán ubicarse a nivel para hombres y mujeres y no deberán recorrerse a más de 50 m., para acceder a ellos. Los sanitarios deberán de tener pisos impermeables y antiderrapantes, los muros de la zona de regaderas, deberán tener recubrimiento de materiales impermeables a una altura de 1.80 m., del piso.

<sup>27</sup> José Luis Martínez Guzmán- Tesis Industria Clasificadora de residuos Sólidos –Facultad de Arquitectura– UMSNH.



El acceso a cualquier sanitario de uso público se hará de tal manera que al abrir las puertas no se tenga vista de regaderas, excusados, y mingitorios.

Disponibilidad del terreno:

Que deberá tener en cuenta el clima y particularmente las condiciones topográficas para evitar pendientes importantes en los caminos de accesos y la localización de este con respecto a las áreas planeadas de asentamientos humanos futuros.

Las emisiones contaminantes que representen un peligro o un impacto dañino al ambiente deberán evitarse:

Las instalaciones deberán estar equipadas con un dispositivos que controlen el polvo, cenizas, y gases en sus emisiones, pudiendo ser de tipo mecánico o electrostático.

Se tomarán todas la medidas disponibles para asegurarse que los olores y cenizas no sean detectados en las áreas inmediatas.

Para evitar las emisiones de olor en las emisiones de humo y de gases, será necesario asegurarse que los constituyentes gaseosos se quemarán en el hogar del incinerados a una temperatura de al menos 800°C, durante el tiempo necesario, para conseguir una combustión completa.



## REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CIRCULACIONES

**Artículo 98.-** Dimensiones mínimas para puertas, la altura libre mínima de puerta para todos los casos será de 2.10 m., para las de salidas de emergencia se considerará como mínimo 1 salida de 1 a 25 trabajadores, dos salidas de emergencia para 25 a 500 trabajadores o fracción. Su localización opuesta o alterna, a distancia máxima de recorrido de 30 m., las puertas de emergencia deben abrir hacia fuera, con un simple accionar del usuario, y su dimensión por ningún motivo será menor que la dimensión indicada para la puerta de acceso principal.

### PUERTAS

TIPOLOGÍA	TIPO DE PUERTA	ANCHO
Trabajo	Acceso de salida	1.20 m.
Trabajo	Intercomunicación vestibular	1.20 m.
Servicios	Intercomunicación cocina y sanitarios	0.90 m.

**Artículo 99.-** Dimensiones mínimas para circulaciones horizontales (no incluye equipos). Las dimensiones mínimas para los pasillos, estos deberán estar libres de cualquier obstáculo, las circulaciones horizontales mínimas se incrementarán a 0.60 m., en su dimensión por cada 100 usuarios o fracción.



## CIRCULACIONES

TIPOLOGÍA INDUSTRIAL	CIRCULACIÓN	ANCHO	ALTURA
Pesada	Acceso principal, pasillo, área de trabajo ppal.	1.80 m.	3.00 m.
	Pasillo secundaria	1.50 m.	2.40 m.
Mediana	Acceso ppal., pasillo área De trabajo ppal.	1.50 m.	2.40 m.
	Pasillo, área de trabajo secundaria	1.50 m.	2.40 m.
Ligera	Acceso ppal., pasillo área de trabajo ppal.	1.20 m.	2.40 m.
	Pasillo área de trabajo secundaria		
Pequeña	Acceso ppal. Pasillo área de trabajo ppal.	0.90 m	2.40 m.
	Pasillo área de trabajo secundaria	0.90 m.	2.10 m.
	Pasillo final área de servicios	0.90 m.	2.10 m.
Micro	Acceso ppal., pasillo área de trabajo ppal.,	0.90 m.	2.10 m.
	Pasillo área de trabajo sec.		
En todo tipo de industria	Pasillo final área de servicios	0.90 m	2.10 m.





**Artículo 100.-** requisitos mínimos para escaleras, el ancho mínimo para escaleras en áreas de trabajo será de 1.20m., para un número de hasta 75 trabajadores y se incrementará en 0.60 m., por cada 75 trabajadores o fracción, en áreas de servicio será de 0.90 m.

En la micro industria, el ancho mínimo de las escaleras en áreas de trabajo podrá reducirse a 0.90 m., cuando el total de trabajadores no exceda de 30. las condiciones para el ancho mínimo son las siguientes:

Las escaleras contarán con un máximo de 15 peraltes entre descansos. El ancho de los descansos deberá ser igual cuando menos al reglamentario de la escalera. La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm., para lo cual se medirán entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas. El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm., y un mínimo de 10 cm., excepto las escaleras de servicio que podrá ser de 20 cm.

Todas la escaleras podrán contar con barandales o pasamanos, por lo menos en uno de los lados a una altura de 90 cm., medidos de la nariz del escalón y diseñada de tal manera que impida el paso de niños a través de ellos.

Las escaleras de caracol, se permitirán para comunicar locales de servicio y deberán tener un diámetro mínimo de 1.50 m., las escaleras marinas sólo se permitirán para acceso a azoteas, cisternas, o tanques elevados, o de almacenamiento, el registro será de 75 por 75 cm., como mínimo. Las rampas tendrán un ancho mínimo de 90 cm., y la pendiente máxima será del 12 %.

**Artículo 125.-** Durante las diferentes etapas de su construcción, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios, y en su caso para extinguirlo mediante el equipo adecuado de extinción de fuego.

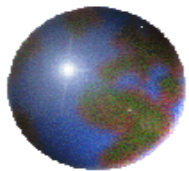


Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada para la obra en sí, como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señalamientos, letreros, símbolos, claramente visibles.

### **Comentarios:**

Sin lugar a dudas que este marco es el más relevante en el proyecto de tesis, ya que se establecen las propuestas técnicas, que aquí son el punto medular en el proyecto arquitectónico, la ecoarquitectura, la bioarquitectura, el diseño bioclimático y la ecotecnias son mi propuesta, a su vez no se pueden ignorar: las leyes, reglamentos y normatividades, puesto que atendiendo lo que ahí se nos indica, podremos obtener las condiciones generales óptimas, apegadas a la ley. Se debe considerar que para la elaboración de cada uno de los artículos, fracciones o normas, interviene un equipo de especialistas en cada una de las materias, lo que nos asegura que, si las incluimos y aplicamos en nuestra investigación, podremos tener una fuente mas de sustento para la calidad óptima de nuestros proyectos y edificaciones.





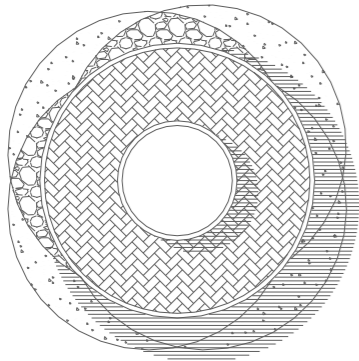
# 6.0- MARCO FUNCIONAL



## 6.0.- MARCO FUNCIONAL.

### 6.1.- Conceptualización.

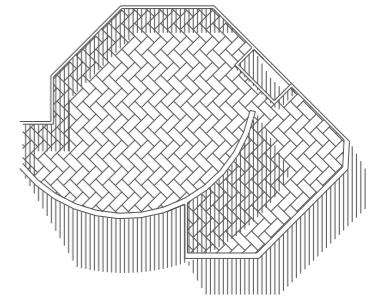
En arquitectura el concepto es considerado como una parte esquemática del diseño, es aquí donde el proyectista plasma sus grandes ideas, es la primera imagen del proyecto, para lograr este objetivo son tomados en cuenta diversos elementos como; la economía, la función, el espacio (físico y arquitectónico), la forma, el contexto, el entorno, el género arquitectónico, el carácter, la estética, etc., solo por nombrar algunos. Para resolverlo la interrogante existen diferentes métodos validos, que van desde:



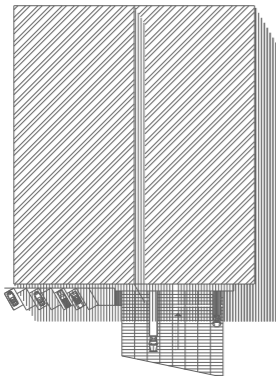
- Las estrategias aprendidas en los salones de clases en nuestra etapa de estudiantes.
- Las abstracciones de las formas que ya existen en la naturaleza.
- Las imágenes de los libros y revistas de arquitectura.

Desde luego que existen muchas otras opciones validas y ya probadas de sobra para resolver el proyecto, considero importante señalar que ningún proyectista coincide en el enfoque que se le debe dar al proyecto ya que todos tenemos una concepción distinta de la misma vida, de acuerdo con nuestra personalidad, esto es lo interesante de la

## ARQUITECTURA.



Para el caso particular del proyecto de la deshidratadora con energía solar en Jeráhuaro, la primera imagen surgió de las formas geométricas puras, del noeracionalismo de la arquitectura mexicana contemporánea, que desde mi percepción tienen de manera



Aut

natural, los frutales que son producidos en Jeráhuaro, considerando sus diferentes etapas; desde la floración, pasando por su desarrollo hasta llegar a su última etapa cuando la fruta está lista para cosecharse, es así como se me ocurrió un edificio de planta circular y con una circulación interior anillar, semejante a los duraznos o ciruelos partidos en dos mitades con su hueso en el centro, rodeado de pavimentos y jardines exteriores de formas curvas ensamblados entre sí, lo que origina una forma en planta que asemeja una flor similar a la de los duraznos y ciruelos.

Posteriormente surgió la interrogante de incluir o no dos áreas administración y servicios, en un solo edificio, pero por sus características diferentes opte por separar dichas áreas en dos edificios independientes cada uno, no es posible incluir baños, duchas o comedor y cocina de obreros en el mismo espacio donde se propone la administración, con esto estoy tratando de dar más movimiento agregando otro volumen al conjunto, en este caso de forma geoméricamente irregular, pero que se pudiera ensamblar con la forma planta circular de la administración.

Lo que faltaba para complementar el conjunto es la planta procesadora, que por razones de economía y funcionalidad opte por la propuesta de una planta de forma rectangular.

Se ha tomado en cuenta de manera especial el aspecto ecológico para todo el conjunto, ya que en este proyecto es uno de los aspectos de más importancia.



## LO QUE SE PRODUCIRA:

*Fruta deshidratada principalmente, aunque también se pueden deshidratar; papas, cebollas, tomates, espinacas, zanahorias, acelgas, apio, perejil, carne, flor de cempasúchil (colorante vegetal), hierbas medicinales, lechugas* .- La fruta o los productos que sean recibidos en el área de andenes será pesada y etiquetada para poder saber quien es el dueño que la lleva a deshidratar, pasará de ahí a una bodega de fruta fresca, enseguida se someterá a un proceso de selección de calidad por medio de una máquina seleccionadora, posteriormente se preparará para la deshidratación lavándose, retirándole la semilla y cortándose en trozos de tamaño pequeño, de ahí pasara al área de deshidratadores solares, para una vez deshidratada ser sometida a un análisis de control de calidad, enseguida será envasada y empacada en embalajes adecuados para su conservación y presentación, luego entrará a la bodega de

fruta deshidratada y finalmente saldrá del área de producción para ser comercializada.

Productos que se pueden deshidratar, solo por mencionar algunos:

### Trigo

- Papas
- Tomates
- Cebollas
- Espinacas
- Zanahorias
- Todas las Frutas
- Tabaco
- Betabel
- Lechuga



- Hierbas Medicinales
- Especias
- Chiles
- Acelgas
- Apio

- Perejil
- Cilantro
- Maíz
- Fríjol
- Trigo

- Abas
- Lentejas
- Ajo
- Todas las carnes



**CUANDO SE VA A PRODUCIR:**

El periodo de producción inicia en el mes de febrero con la ciruela (es lo que más se produce) y concluye en el mes de octubre con el capulín y el perón, el tejocote se produce durante todo el año aunque en menor cantidad, por lo que la deshidratadora trabajará durante nueve meses para el proceso de los frutales de la región, los meses restantes se puede emplear para maquilar otros productos de características similares que permitan aplicar el mismo proceso, como; hierbas medicinales, flores, legumbres, carnes, granos , entre muchos otros.

**CANTIDAD QUE SE VA A PROCESAR:**

A la fecha se producen 30,000 (treinta mil) toneladas al año de fruta, <sup>28</sup> de las cuales se desperdicia un 95%, por lo que 28,500 (veintiocho mil quinientas) toneladas se desperdician, el presente proyecto no pretende tener tal capacidad para procesar toda la fruta que es desperdiciada, puesto que no sería recomendable debido a que se podría caer en el mismo error saturando de fruta deshidratada el mercado, lo que se busca

<b>Variiedad</b>	<b>Periodo de Producción</b>
ciruela	de febrero a mayo.
chabacano	de marzo a mayo
pera	de mayo a julio
durazno	de mayo a agosto
tejocote	todo el año
capulín	de junio a octubre
membrillo	de julio a septiembre
perón	de julio a octubre

<sup>28</sup>Junta de sanidad vegetal Zinapécuaro año 2000.





es que la deshidratación con todas las ventajas que representa para el productor, sea una opción más para evitar las pérdidas económicas que actualmente tiene. Con procesar de inicio unas 20,000 (veinte mil) toneladas sería más que suficiente, los porcentajes que corresponden a cada uno de los cultivos son:

### A quienes se puede vender:

Varietal	Porcentaje
CIRUELA	56.00%
CHABACANO	4.00%
PERA	7.00%
DURAZNO	10.00%
TEJOCOTE	3.00%
CAPULIN	3.00%
MEMBRILLO	4.00%
PERON	13.00%

- Se puede exportar más fácilmente ya que los requisitos para dicho fin no son tan estrictos como en el caso de la fruta fresca, al no contener humedad la fruta deshidratada no representa riesgo alguno de plagas o epidemias.
- Vender fruta deshidratada para el mercado nacional.
- Venta del producto directa, con marca propia.
- Venta del producto para industrias transformadoras como, la industria de la panificación, la industria de jugos y néctares, la industria alimenticia en general.
  - Utilización de la planta como maquiladora



## 6.2.- Análisis de todos los Usuarios en cuanto al Número de Actividades o Necesidades y por ende de Espacios.

### EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN.

ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD USUARIOS	NECESIDAD DE MOBILIARIO EQUIPO O MAQUINARIA
Acceso	Personal administrativo, clientes, visitantes, proveedores.	Identificarse, registro de entrada y salida de personal administrativo y obrero.	Reloj checador, tarjetero, sendero o pasillo, rampas, puertas de acceso para discapacitados.
Vestíbulo	Personal administrativo, clientes, visitantes, proveedores.	Distribución funcional, hacia todos los espacios del edificio.	Área verde interior, bancas,
Sala de espera	Personal administrativo, personal obrero, clientes, visitantes, proveedores.	Esperar cómodamente su turno, para poder desarrollar su actividad.	Sillas acojinadas (13),
Sala de juntas	Todo el personal administrativo y obrero que labora para la empresa.	Juntas y/o reuniones con temática importante para la empresa.	15 sillas acojinadas, mesa para asistentes, presidium, proyector de diapositivas, proyector de video,



Oficina del director general	Director general de la deshidratadora.	Dirigencia de la industria, toma de decisiones, atender los asuntos en general que tengan una relación con la deshidratadora.	Escritorio tipo ejecutivo, credenza, sillón de tipo ejecutivo, reclinable, sillas acojinadas para atención (2), sala de espera de 3 plazas, mesa para computadora, un archivero, computadora PC, teléfono – fax y sumadora.
Secretaria de director general	Secretaria.	Organizar y reportar actividades de la dirección general, recibir llamadas telefónicas.	Escritorio, silla acojinada para uso personal, silla acojinada para visitantes, computadora, teléfono, máquina de escribir, sumadora,.
Servicios sanitarios hombres	Personal administrativo, clientes, visitantes, proveedores.	Aseo personal.	2 WC, 1 mingitorio, 2 lavabos,1 espejo, 1 jabonera, 1 secador para manos eléctrico, ducto para instalación hidráulica y sanitaria.
Servicios sanitarios mujeres	Personal administrativo, clientes, visitantes, proveedores.	Aseo personal.	3 WC, 1 espejo, 3 lavabos, 1 jabonera, 1 secador para manos eléctrico, ducto para instalación hidráulica y



			sanitaria.
Enfermería	1 enfermera y usuarios.	Atender problemas de salud originados en la empresa, por riesgos de trabajo.	1 escritorio, 2 sillas acojinadas, maquina de escribir, 1 báscula, 1 estetoscopio, 1 cama quirúrgica, 1 gabinete para material quirúrgico, 1 botiquín de primeros auxilios y un archivero.
Gerencia de ventas	Gerente de ventas	Todo lo relacionado con lo que se produce en la deshidratadora.	1 escritorio, 1 silla acojinada para uso personal, 2 sillas acojinadas para visitantes, 1 credenza, 1 archivero, 1pc, 1 sumadora, 1 teléfono-fax.
Gerencia administrativa	Gerente administrativo.	Todo lo relacionado con la administración de la deshidratadora.	1 escritorio, 1 credenza, un sillón acojinado, 2 sillas, 1 archivero, 1 PC, 1 sumadora, 1 teléfono-fax.
Oficina de auxiliar de administrador.	Auxiliar de administrador.	Respaldar todo el trabajo del administrador.	1 escritorio, 1 silla, 1 archivero, 1 PC, 1 sumadora.
Secretaria administración.	Secretaria .	Complementar y apoyar el trabajo del gerente administrativo y de su auxiliar.	1 escritorio, 1 silla, 1 máquina de escribir, 1 sumadora, 1 archivero.



Área de exhibición	Productos en exhibición.	Mostrar o exhibir los productos que se procesan.	1 escaparate.
Archivo muerto	Administrador y auxiliar.	Almacenar información relacionados con la deshidratadora	4 estantes,
Caja.	Cajero (a)	Cobrar el dinero que es producto de las ventas.	1 escritorio, 1 silla acojinada, 1 caja fuerte.



## EDIFICIO DE SERVICIOS

ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD USUARIOS	NECESIDAD DE MOBILIARIO EQUIPO O MAQUINARIA
Sala de descanso	Personal obrero y personal calificado.	Esperar, descansar, convivir, recrearse.	1 sala, 1 mesa de centro, 1 televisión,
Regaderas-hombres.	Personal obrero y personal calificado.	Aseo personal, guardado pertenencias.	21 lockers, 1 banca, 4 regaderas, 1 mingitorio, 2 WC, 2 lavabos, 1 espejo, 1 ducto para mantenimiento de instalaciones hidráulica y sanitaria.
Servicios sanitarios mujeres.	Personal femenino, obrero y calificado.	Aseo personal.	3 WC, 3 lavabos, 1 espejo, 1 ducto para mantenimiento de instalaciones hidráulica y sanitaria.
Cuarto de máquinas.	Encargado de mantenimiento y/o ayudantes.	Mantenimiento de la industria en general.	1 mesa de servicios, área para guardado de herramientas y equipo, espacio para alojar equipo de bombeo, espacio para mantenimiento de instalación eléctrica.
Cocina.	Personal obrero y personal calificado.	Preparar o calentar sus propios alimentos.	1 estufa, 1 campana con extracción y purificación de aire, 1 mesa de servicios, 1 refrigerador, 1 lavabo.
Patio de servicios.	Personal obrero y personal	Iluminar y ventilar de forma natural a la	1 lavadero, 1 calentador de



	calificado.	cocina, complementar las actividades de la cocina.	agua.
Comedor	Personal obrero y personal calificado.	Convivencia, consumo de alimentos.	9 mesas redondas, 54 sillas.



**PLANTA PROCESADORA**

<b>ESPACIO</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>ACTIVIDAD USUARIOS</b>	<b>NECESIDAD DE MOBILIARIO EQUIPO O MAQUINARIA</b>
Patio de carga y descarga	Operadores de camiones	Maniobrara camiones para más comodidad.	Topes para fijar límites en maniobras.
Anden	Montacargas, 1 patín transportador tipo “Mix Car Mic” con capacidad para 1500 Kg.	Cargar y descargar de los camiones la fruta fresca o deshidratada.	1 caseta o cubículo para almacenista, 1 sumadora, 1 PC, 1 escritorio, 1 silla acojinada, 1 teléfono, 1 archivero
Zona de recepción de fruta fresca.	Personal obrero masculino y/o femenino.	Recibir la fruta que se va a deshidratar, etiquetarla, etiquetado y separación, para identificar quien es el propietario.	Tarimas de madera para evitar el contacto con el piso y con ello evitar también humedades.
Zona de selección de fruta fresca.	Personal obrero masculino y/o femenino.	Seleccionar toda la fruta, para clasificarla através de maquinaria, y de forma manual	4 máquinas seleccionadoras y 4 máquinas lavadoras de fruta.
Espacio de fruta fresca seleccionada.	Personal obrero masculino y/o femenino.	Proceso de limpieza, corte, retiro de piel, hueso o semillas, y preparación previa a la entrada a deshidratadores.	6 Mesas metálicas de 90 cm., de ancho, 6 tarjas metálicas para lavado de manos y fruta, 2 espacios por mesa para basura, espacio para carritos deshidratadores.





Área de preparación de fruta.	Personal obrero masculino y/o femenino.	Preparar la fruta, cortarla, retirarle la piel, retirarle el hueso o semilla, antes de colocarse en carritos deshidratadores.	6 mesas de servicio amplias, 12 tarjas para limpieza de la fruta, 12 espacios para desechos, espacio para carritos deshidratadores.
Área de control de calidad	Personal calificado.	Analizar y lograr la óptima calidad del producto procesado.	2 mesas de servicio, 1 escritorio, 1 sillón acojinado, 1 lavabo.
Bodega de envases	Personal obrero para envasado masculino y/o femenino.	Guardar o almacenar los diferentes tipos de envases, cajas o embalajes para los distintos productos que se van a procesar.	Estantería metálica.
Área de envasado	Personal obrero para envasado masculino y/o femenino.	Empacado de los productos procesados, en los envases diseñados para cada uno de ellos.	7 mesas metálicas de 90 cm., de ancho c/u.
Bodega de fruta deshidratada o procesada.	Operadores de patín de maniobras de carga, operador de montacargas, encargado de almacén.	Control de inventarios ,por medio de entradas y salidas, maniobras de entrada y salida de fruta procesada.	1 montacargas, 2 patines de maniobras de carga tipo "Mix Car Mic", tarimas de madera para evitar el contacto con el piso y asimismo evitar contaminación del producto.
Salida de fruta deshidratada	Operadores de patín de maniobras de carga,	Control de inventarios ,por medio de entradas y salidas, maniobras de	1 montacargas, 2 patines de maniobras de carga tipo



	operador de montacargas, encargado de almacén.	entrada y salida de fruta procesada.	“Mix Car Mic”, tarimas de madera para evitar el contacto con el piso y asimismo evitar contaminación del producto.
--	--	--------------------------------------	--

Los grupos humanos que trabajarán en la empresa serán:

**PERSONAL ADMINISTRATIVO:**

- **GERENTE GENERAL.-** Será el dirigente principal de la empresa,
- **SECRETARIA EJECUTIVA.-** Apoyará al gerente general.
- **GERENTE ADMINISTRATIVO.-** Será el encargado de las operaciones financieras, el manejo del dinero, del pago de impuestos, pago de nóminas etc.,
- **AUXILIAR ADMINISTRATIVO.-** Apoyará al gerente administrativo.
- **SECRETARIA.-** Apoyará al gerente administrativo y a su auxiliar.
- **GERENTE DE VENTAS.-** Se encargará de la compra de materias primas empleadas en la empresa, así como de las ventas de los productos que ahí se elaboran.
- **CAJERA.-** Se encargará de los cobros producto de las ventas del día.



- **ENFERMERIA.-** Estará al cuidado de los primeros auxilio y de la atención de emergencias por los riesgos de accidentes en el trabajo.
- **VIGILANTE.-** Será el encargado de controlar , vigilar e identificar la entrada y salida de los visitantes, además de checar la entrada y salida del personal que ahí laborará.

***PERSONAL CALIFICADO:***

- Un encargado de mantenimiento.
- Un almacenista.
- Un auxiliar de almacén.
- Un jefe de departamento de clasificación y selección de fruta fresca.
- Un supervisor general.
- Un jefe de departamento de deshidratación.
- Un jefe de control de calidad.
- Un jefe de envasado, empacado y etiquetado.

***PERSONAL OBRERO:***

- Dos vigilantes del conjunto en general.
- Un encargado de intendencia
- Cuatro operadores de máquinas seleccionadoras.
- Dieciséis seleccionadores de fruta fresca.

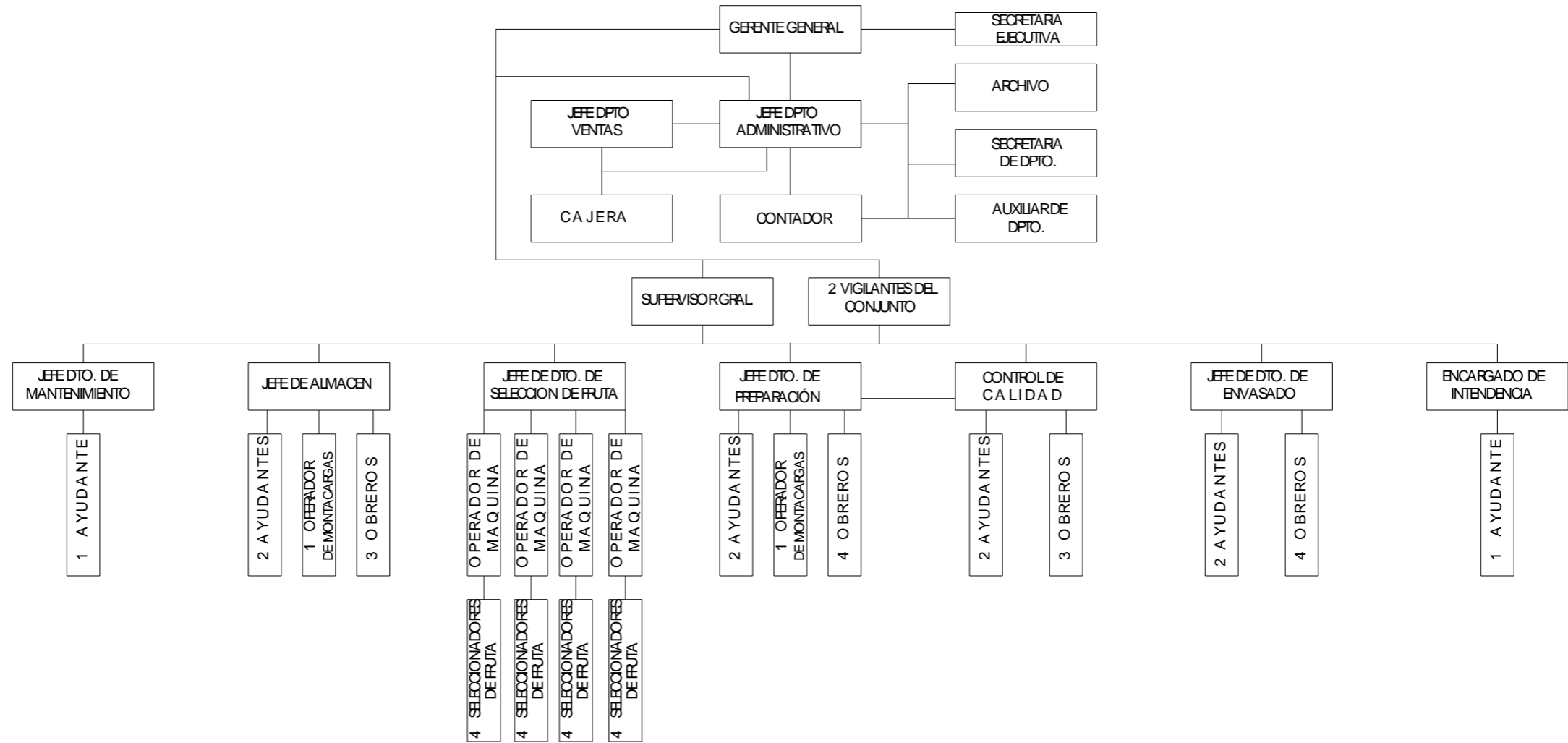


- Diez ayudantes generales.
- Veintisiete obreros.
- Dos operadores de montacargas.

De los datos anteriores surge el organigramas que propongo de la siguiente forma:



## ORGANIGRAMA GENERAL



**EL PROCESO INDUSTRIAL.-**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MAQUINARIA Y EQUIPO
<p>LLEGADA DE MATERIA PRIMA: La fruta fresca llegará a la planta en camiones trailer, tórton o camionetas, para posteriormente ser pesada y cuantificada</p>	<p>1 Bascula tipo “S” con capacidad para 35 toneladas.</p>
<p>RECEPCIÓN DE FRUTA FRESCA: La fruta llegará en cajas de plástico tipo “calado”, y serán descargadas con montacargas y cargadores.</p>	<p>1 Montacargas</p>
<p>SELECCIÓN DE FRUTA FRESCA: La fruta será seleccionada por medio de maquinas seleccionadoras eléctricas, que serán operadas por personal obrero.</p>	<p>4 Maquinas seleccionadoras eléctricas.</p>
<p>ALMACEN FRUTA FRESCA: Después de haber sido seleccionada, la fruta fresca pasará a la bodega. PREPARACIÓN PARA DESHIDRATACIÓN: La fruta será escaldada para eliminar el grado de acidez, en el caso de la ciruela.</p>	<p>1 Montacargas  1 maquina para escaldar con cal y agua, para</p>



	enjuagar.
La fruta se lavará para eliminar impurezas.	1 maquina lavadora rotativa.
La fruta será cortada , pelada en algunos casos y se le retirará la semilla	1 maquina peladora ida y vuelta con depósito para deshechos. 1 máquina cortadora
El producto será secado	1 máquina secadora.
<p>AREA DE DESHIDRATACIÓN: Esta área funcionará por medio de energía solar, por lo que se cuidará la orientación que deberán tener los deshidratadores así como los materiales a emplear.</p>	1 patín transportador tipo "Mix Car mic" con capacidad para 1500 Kg. 8 deshidratadores tipo invernadero construidos con acero y vidrio, con una inclinación a una agua y orientación hacia el sur.



<p><b>AREA DE CONTROL DE CALIDAD:</b>                  Preesterilizado del producto                  El producto procesado será analizado por un especialista en la materia, para posteriormente ser clasificada de acuerdo a la variedad, tamaño y características.</p>	<p>1 patín transportado tipo “Mix Car mic” con capacidad para 1500 Kg.                  1 exhauster esterilizador con túnel de acero inoxidable.                  1 laboratorio de análisis</p>
<p><b>EMBASADO EMPACADO Y ETIQUETADO:</b>                  Aquí se le dará presentación al producto, además de asegurar al igual que el departamento anterior la vida útil del producto.</p>	<p>1 patín transportado tipo “Mix Car mic” con capacidad para 1500 Kg.</p>
<p><b>BODEGA DE FRUTA DESHIDRATADA:</b>                  En este espacio se almacenará la fruta procesada por espacios de tiempo largos por años incluso.</p>	<p>Entarimado para evitar el contacto directo con el piso.</p>
<p><b>SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO:</b>                  Este será el último espacio del proceso industrial y por ende será de mucha importancia por que desde aquí se controlaran las salidas.</p>	<p>1 montacargas.                  1 caseta de control y almacén.</p>





### 6.3.- Programa de Necesidades

- ⇒ ACESOS
- ⇒ ESTACIONAMIENTOS
- ⇒ ZONA DE CARGA Y DESCARGA
- ⇒ PLAZAS O VESTIBULOS EXTERIORES
- ⇒ (PASILLOS O CORREDORES)
- ⇒ AREAS VERDES
- ⇒ ADMINISTRACION
- ⇒ SERVICIOS
- ⇒ NAVE INDUSTRIAL
- ⇒ INSTALACIONES-DEPORTIVAS

### 6.4.-Programa Arquitectónico Definitivo.

- ⇒ ZONA DE ARRIBO
- ♣ CONTROL DE ACCESO
- ♣ VIGILANCIA
- ♣ INFORMACION
- ♣ ACCESO P / AUTOS.
- ♣ ACCESO PEATONAL
- ♣ ESTACIONAMIENTO
- ♣ CARGA Y DESCARGA



♣ TRANSICION (AREAS VERDES, ANDADORES)

⇒ ADMINISTRACION

- ♣ VESTIBULO
- ♣ ACCESO
- ♣ SALA DE ESPERA
- ♣ SALA DE JUNTAS
- ♣ SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES
- ♣ PRESIDENTE O GERENTE GENERAL
- ♣ SECRETARIA
- ♣ GERENTE ADMINISTRATIVO
- ♣ CONTADOR
- ♣ SECRETARIA
- ♣ GERENTE DE VENTAS
- ♣ CAJA

⇒ SERVICIOS

- ♣ SALA DE DESCANSO
- ♣ COMEDOR
- ♣ COCINA
- ♣ PATIO DE SERVICIOS
- ♣ REGADERAS
- ♣ SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES



- ♣ LOCKERS
- ♣ ENFERMERIA
- ♣ CUARTO DE MAQUINAS
- ♣ BOTIQUIN

## PLANTA PROCESADORA

- ♣ ANDENES
- ♣ CARGA Y DESCARGA
- ♣ RECEPCION FRUTA FRESCA
- ♣ SELECCIÓN PRODUCTO
- ♣ BODEGA FRUTA FRESCA
- ♣ CONTROL DE CALIDAD
- ♣ AREA DE PREPARACIÓN PARA DEHIDRATACIÓN AREA DE DESHIDRATACIÓN
- ♣ AREA DE ENVASADO Y EMPACADO
- ♣ BODEGA FRUTA DESHIDRATADA
- ♣ SALIDA FRUTA DESHIDRATADA

## ⇒AREAS DEPORTIVA Y RECREATIVA

- ♣ CAMPO DE FÚTBOL
- ♣ KIOSKOS O CENADO



- ♣ AREAS VERDES
- ♣ CANCHA DE BASQUETBOL

## 6.5.- Áreas Mínimas Requeridas por Local

### ZONA DE ARRIBO



ESPACIO	M2	ML
ACCESO P / AUTOS		8.00
ACCESO PEATONAL		3.00
CONTROL DE ACCESO INFORMACION Y VIGILANCIA	12.50	
ESTACIONAMIENTO	201.50	
TRANSICION, AREAS VERDES, PLAZAS, ANDASDORES	7188.44	
<b>TOTAL</b>	<b>7402.44</b>	<b>11.00</b>

ADMINISTRACIÓN

SERVICIOS



ESPACIO	M2	ML
VESTIBULO	8.75	
ACCESO		2.50
SALA DE ESPERA	12.72	
SALA DE JUNTAS	31.27	
SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES	34.45	
PRESIDENTE O GERENTE GENERAL	17.49	
SECRETARIA	9.28	
GERENTE ADMINISTRATIVO	12.99	
AUXILIAR	5.80	
SECRETARIA	5.45	
GERENTE DE VENTAS	16.70	
ENFERMERIA	16.70	
CAJA	4.10	
AREA DE EXHIBICION	4.30	
AREA VERDE INTERIOR	38.48	
<b>TOTAL</b>	<b>218.40</b>	<b>2.50</b>

ESPACIO	M2	ML
SALA DE DESCANSO	47.78	
COMEDOR	31.13	
COCINA	16.33	
PATIO DE SERVICIOS	6.00	
REGADERAS	11.50	
SERV. SAN. HOMBRES Y MUJERES	24.66	
LOCKERS	7.80	
CUARTO DE MAQUINAS	20.00	
BOTIQUIN	1.00	
<b>TOTAL</b>	<b>166.20</b>	

## PLANTA PROCESADORA

## OBRAS EXTERIORES

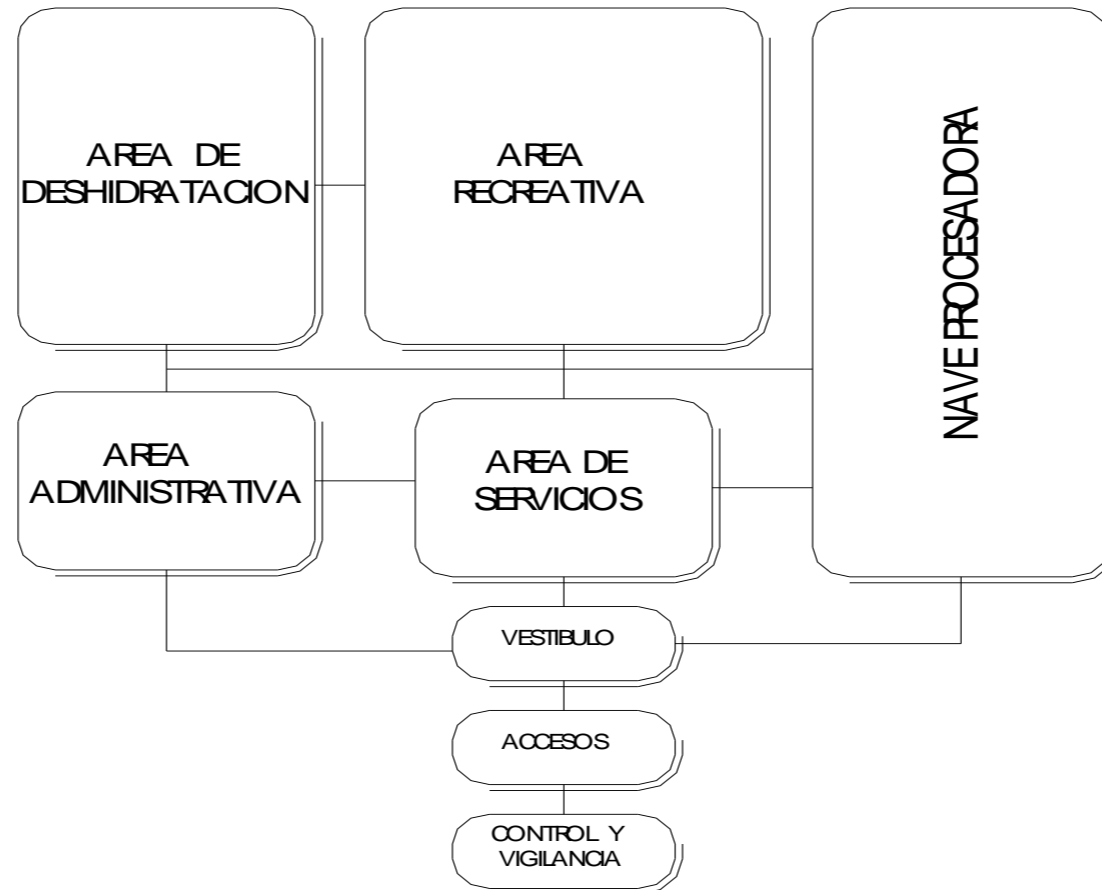


ESPACIO	M2	ML
ANDENES	66.00	
CARGA Y DESCARGA	574.00	
RECEPCION FRUTA FRESCA	445.20	
SELECCIÓN PRODUCTO	445.20	
BODEGA FRUTA FRESCA	1318.00	
CONTROL DE CALIDAD	469.00	
AREA DE PREPARACIÓN PARA DEHIDRATACIÓN	445.20	
AREA DE ENVASADO	469.00	
BODEGA FRUTA DESHIDRATADA	1260.00	
SALIDA FRUTA DESHIDRATADA	254.40	
BOTIQUIN	1.00	
<b>TOTAL</b>	<b>5747.00</b>	

ESPACIO	M2	ML
AREA DE DESHIDRATACIÓN	2850.00	
CANCHA DE FUTBOL	5400.00	
CANCHA DE BASQUETBOL	1930.00	
AREAS VERDES (PLAZAS, ANDADORES)	16365.05	
KIOSKOS Y CENADORES	30.00	
<b>TOTAL</b>	<b>26575.05</b>	



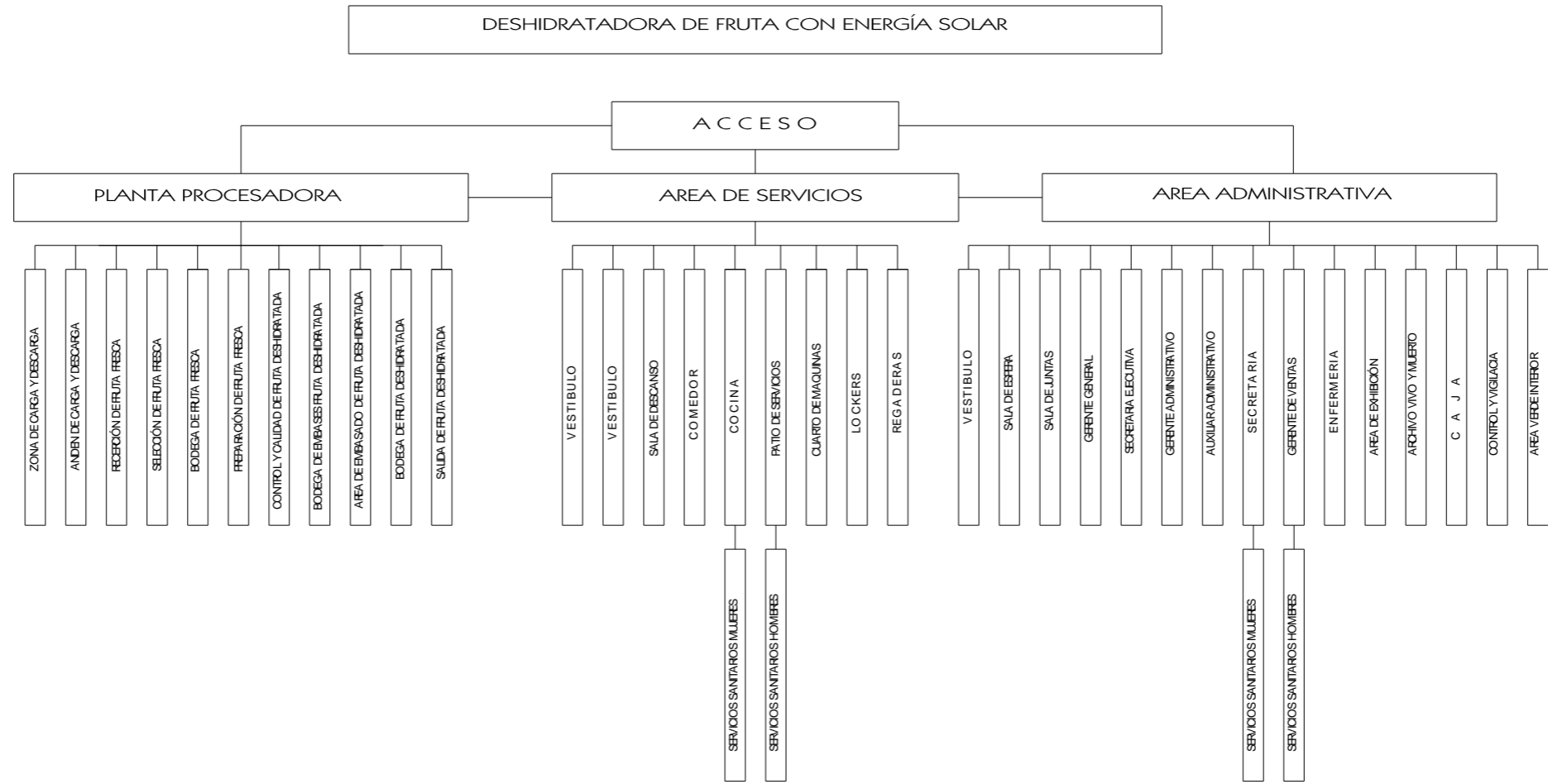
## 6.6.-Diagrama General de Funcionamiento





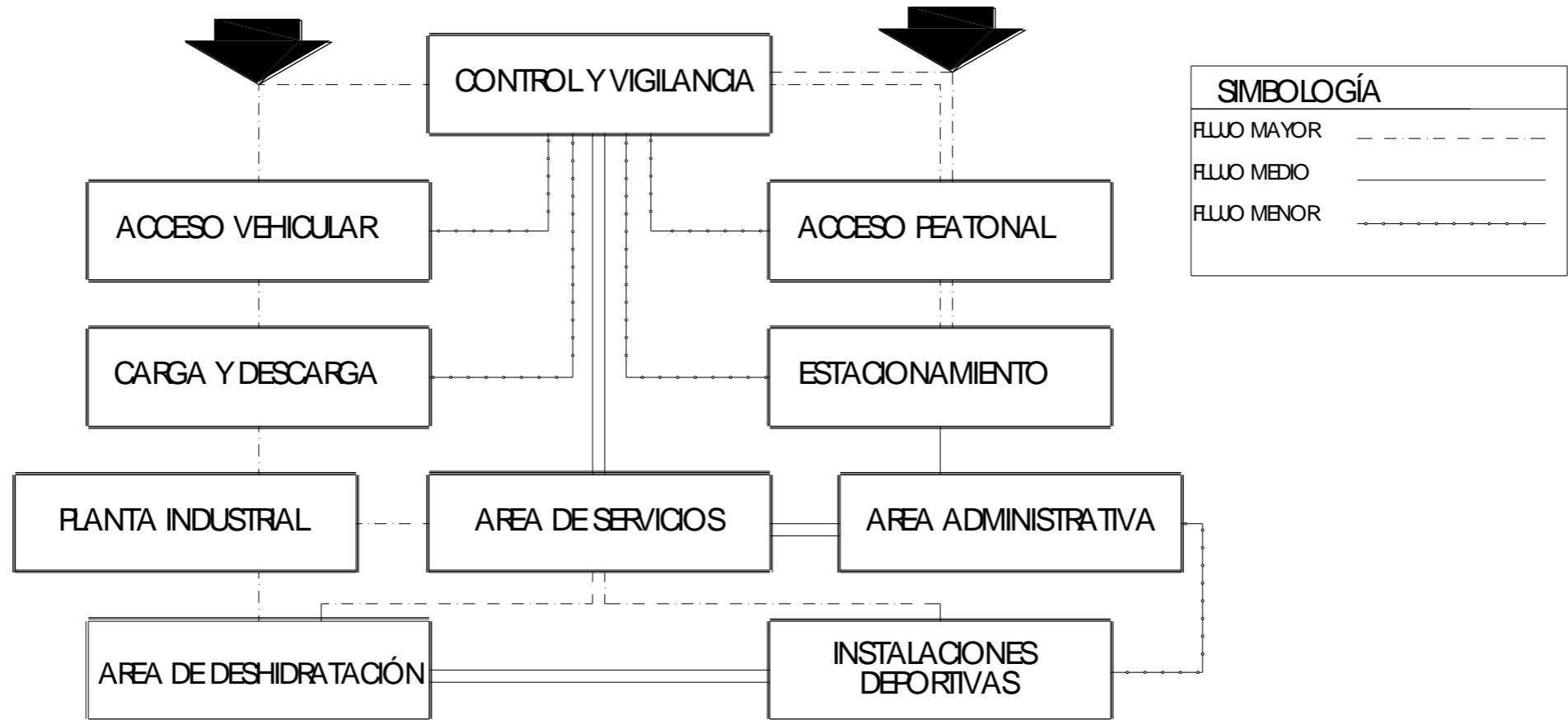
## 6.7.- Árbol del Sistema





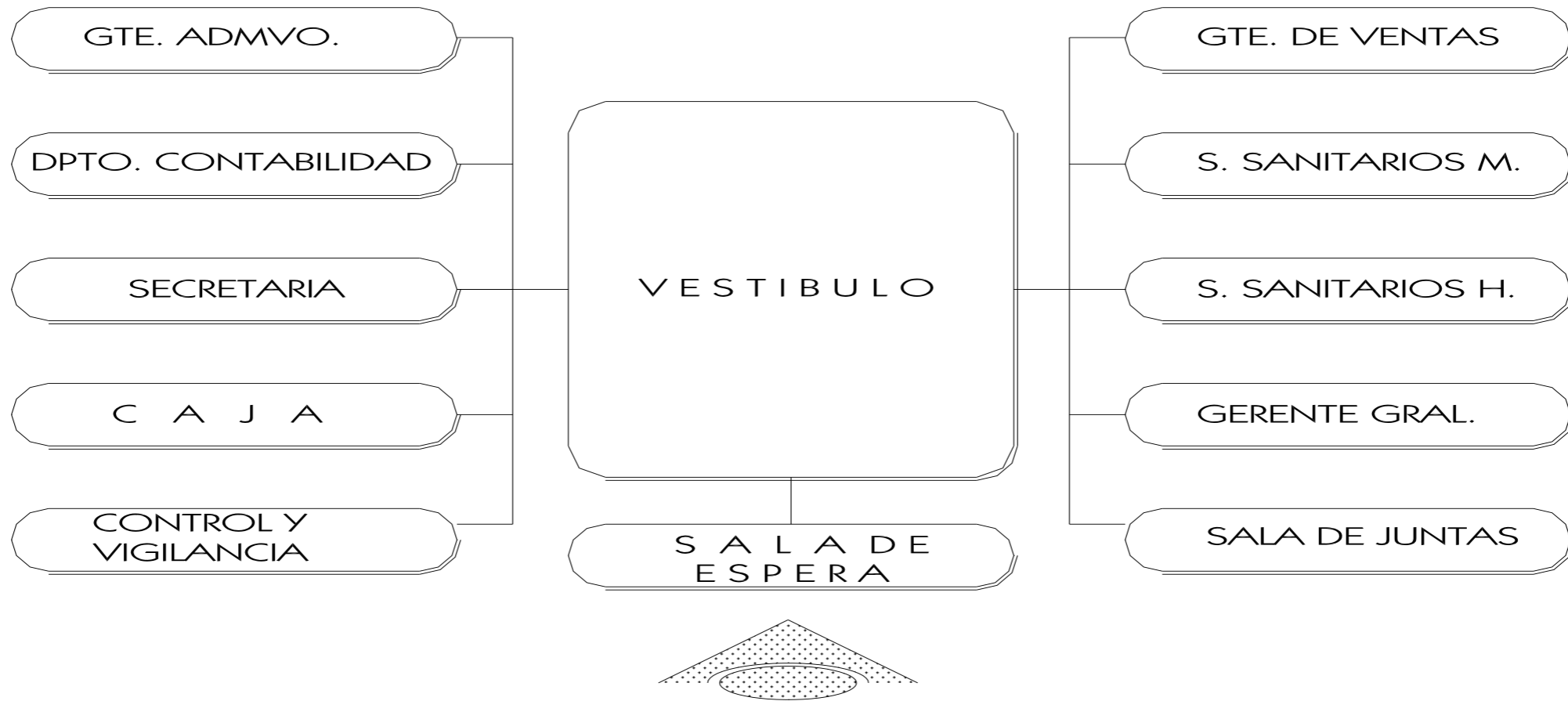
## 6.8.- Diagrama de Flujos General





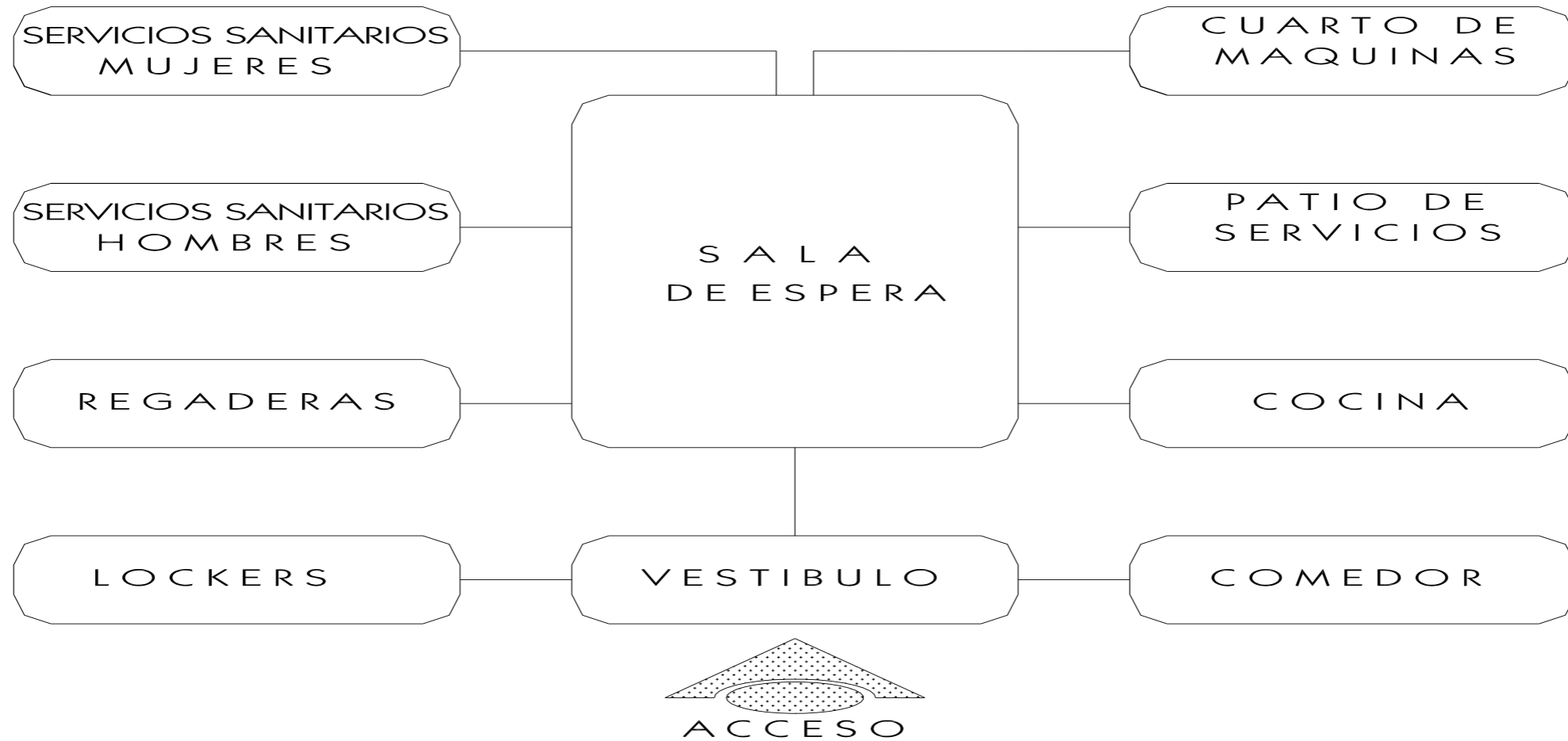
### 6.9.- Diagrama de Funcionamiento Área Administrativa





## 6.10.- Diagrama de Funcionamiento Área de Servicios

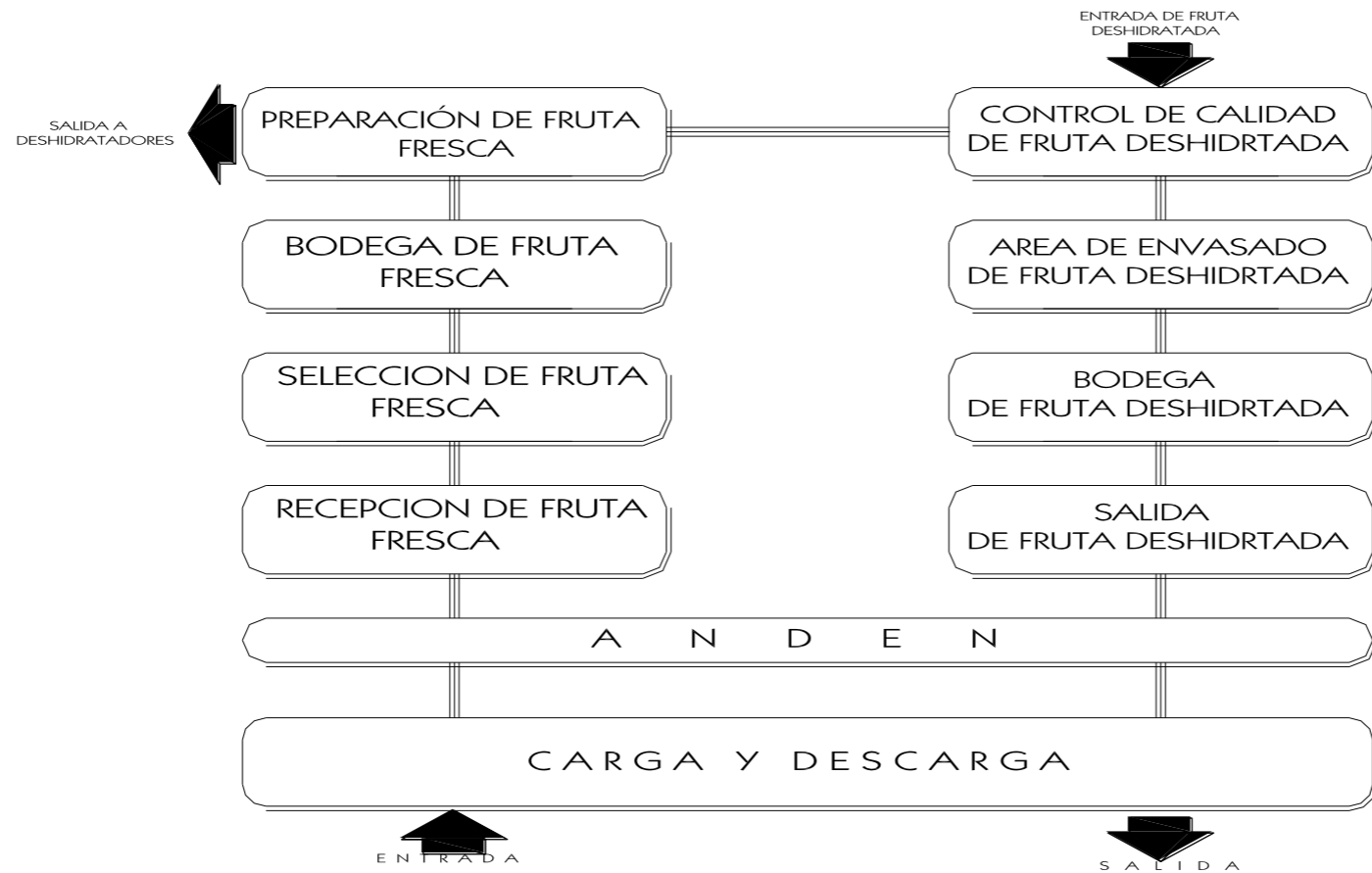




### 6.11.- Diagrama de Funcionamiento Planta Procesadora.

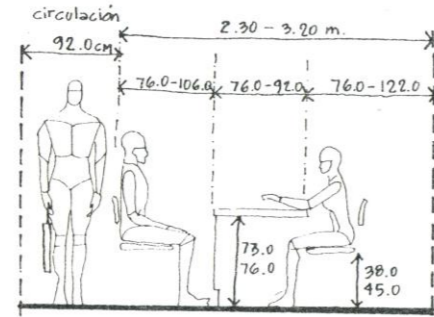
Autor: Salvador Quintero Reyes



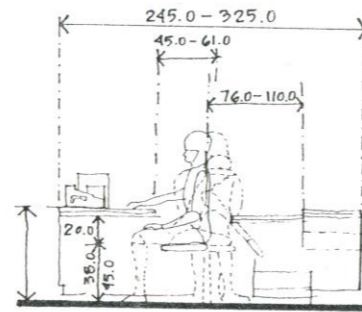
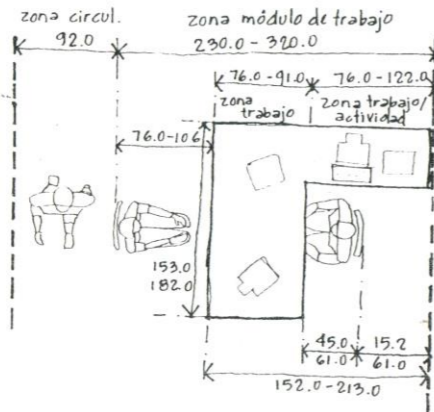


## 6.12.- Patrones de Diseño<sup>29</sup>.

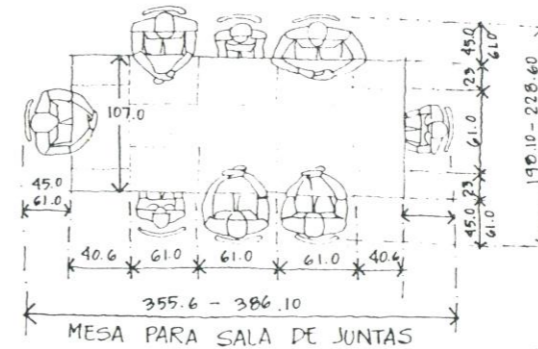
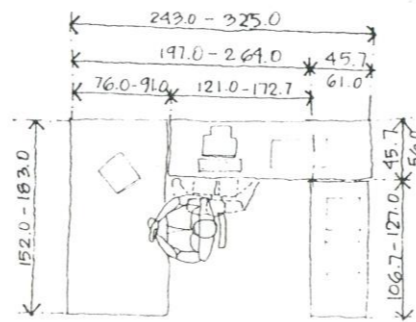
### Áreas Para Administrar.



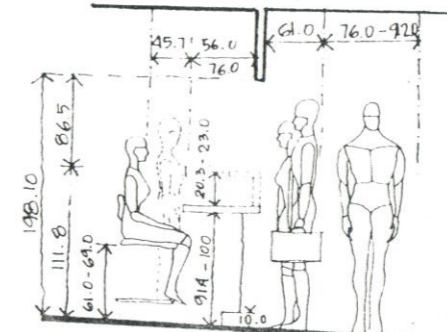
MODULO DE TRABAJO EN "L"



MODULO DE TRABAJO EN "U"



MESA PARA SALA DE JUNTAS

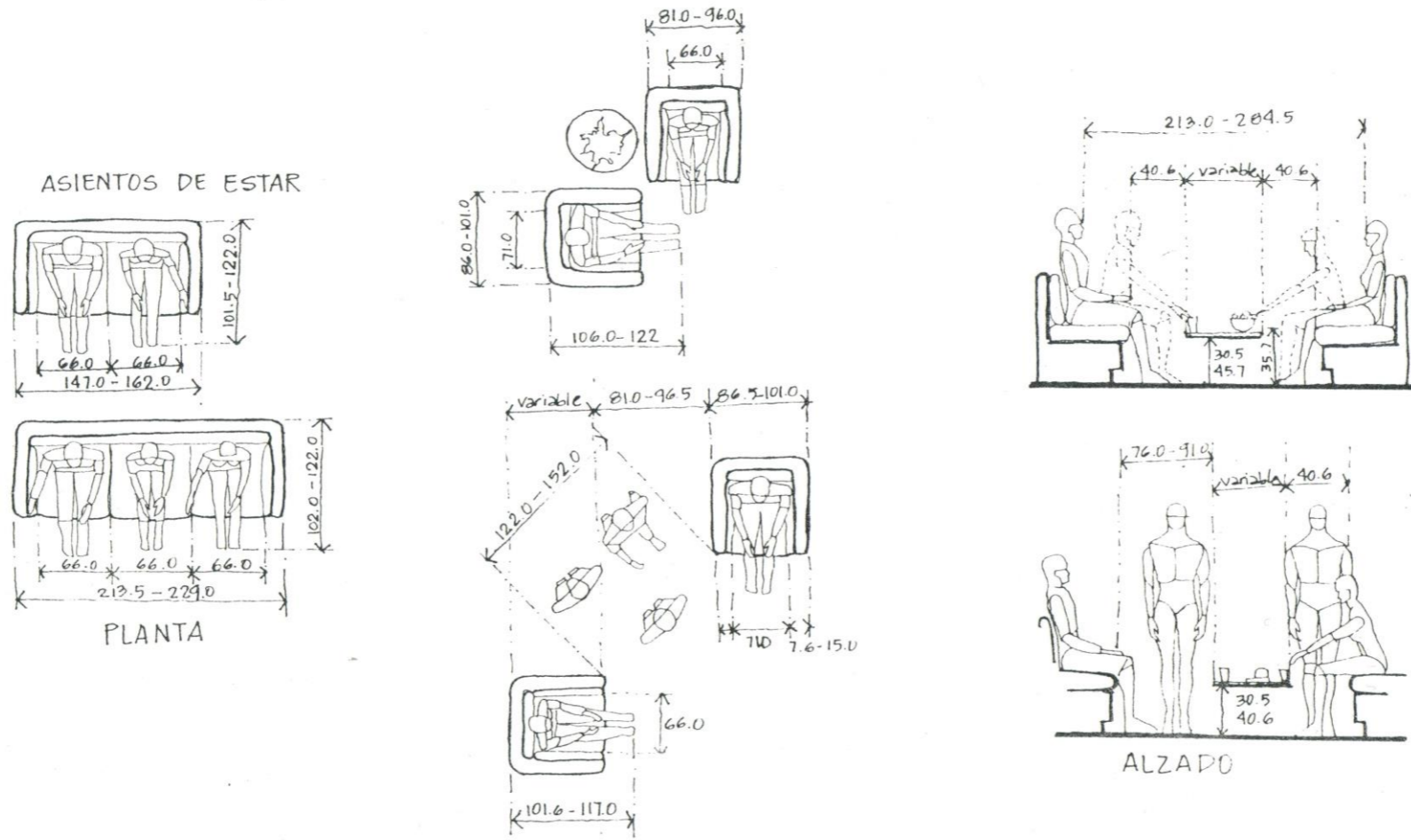


MOSTRADOR PARA RECEPCION Y CONTROL

<sup>29</sup> José Luis Martínez Guzmán- Tesis Industria Clasificadora de residuos Sólidos -Facultad de Arquitectura- UMSNH.

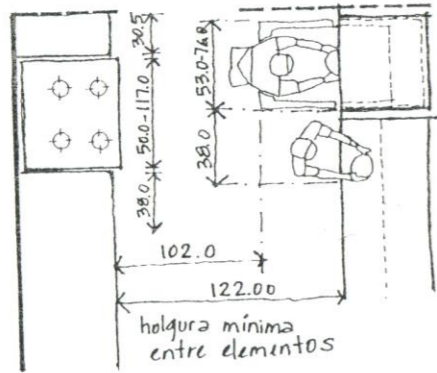


## Áreas para Estar

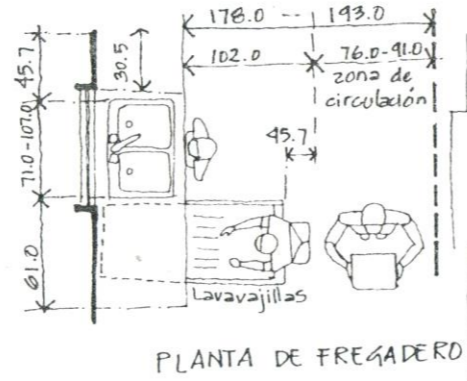




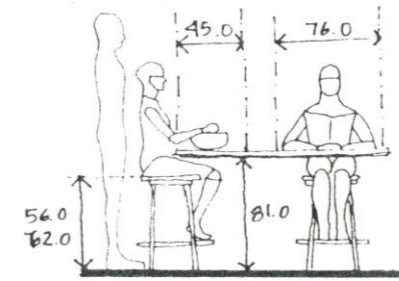
## Áreas para Cocinar



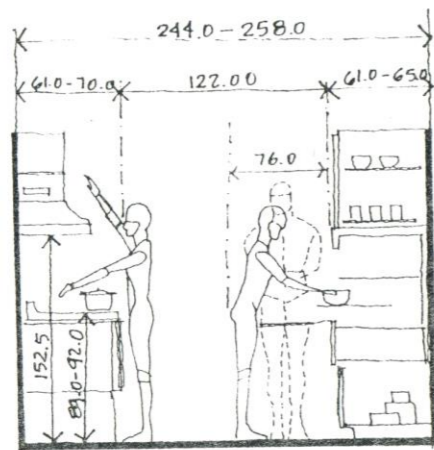
PLANTA - COCINA



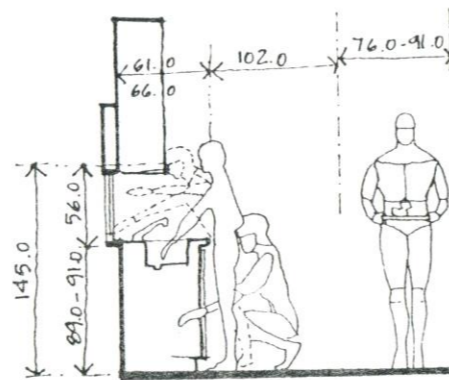
PLANTA DE FREGADERO



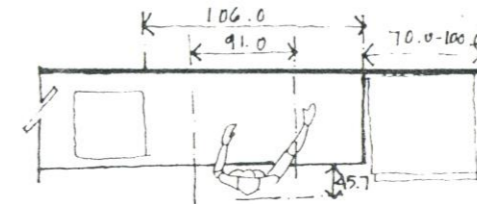
MESA DE TRABAJO



ALZADO - COCINA



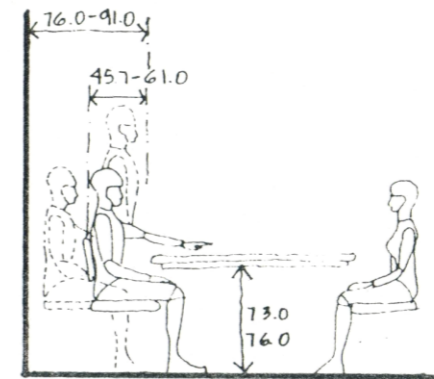
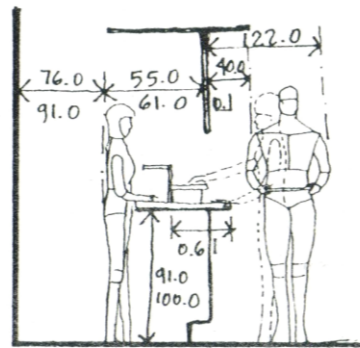
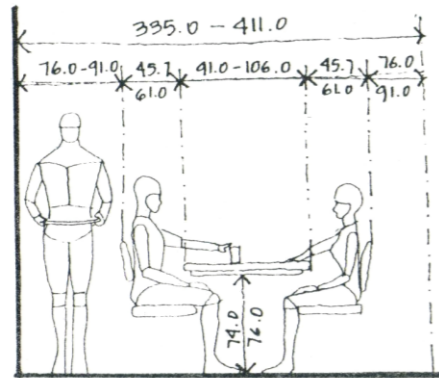
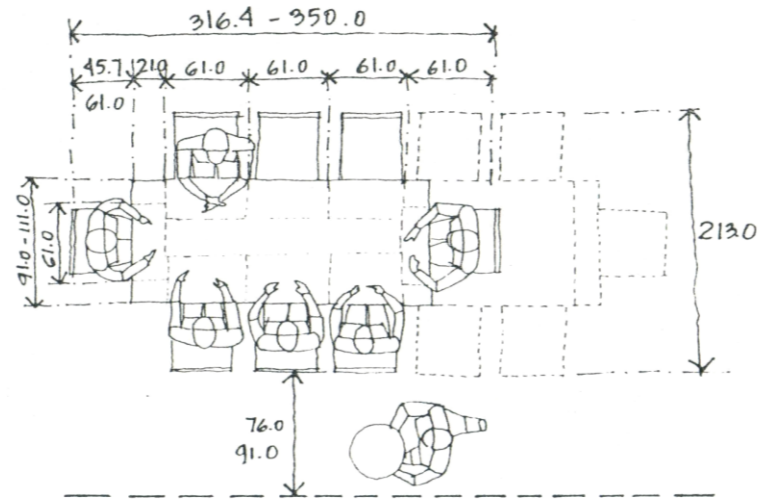
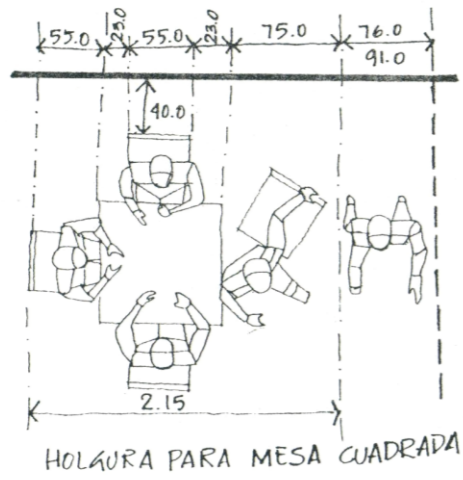
ALZADO - AREA DE FREGADERO



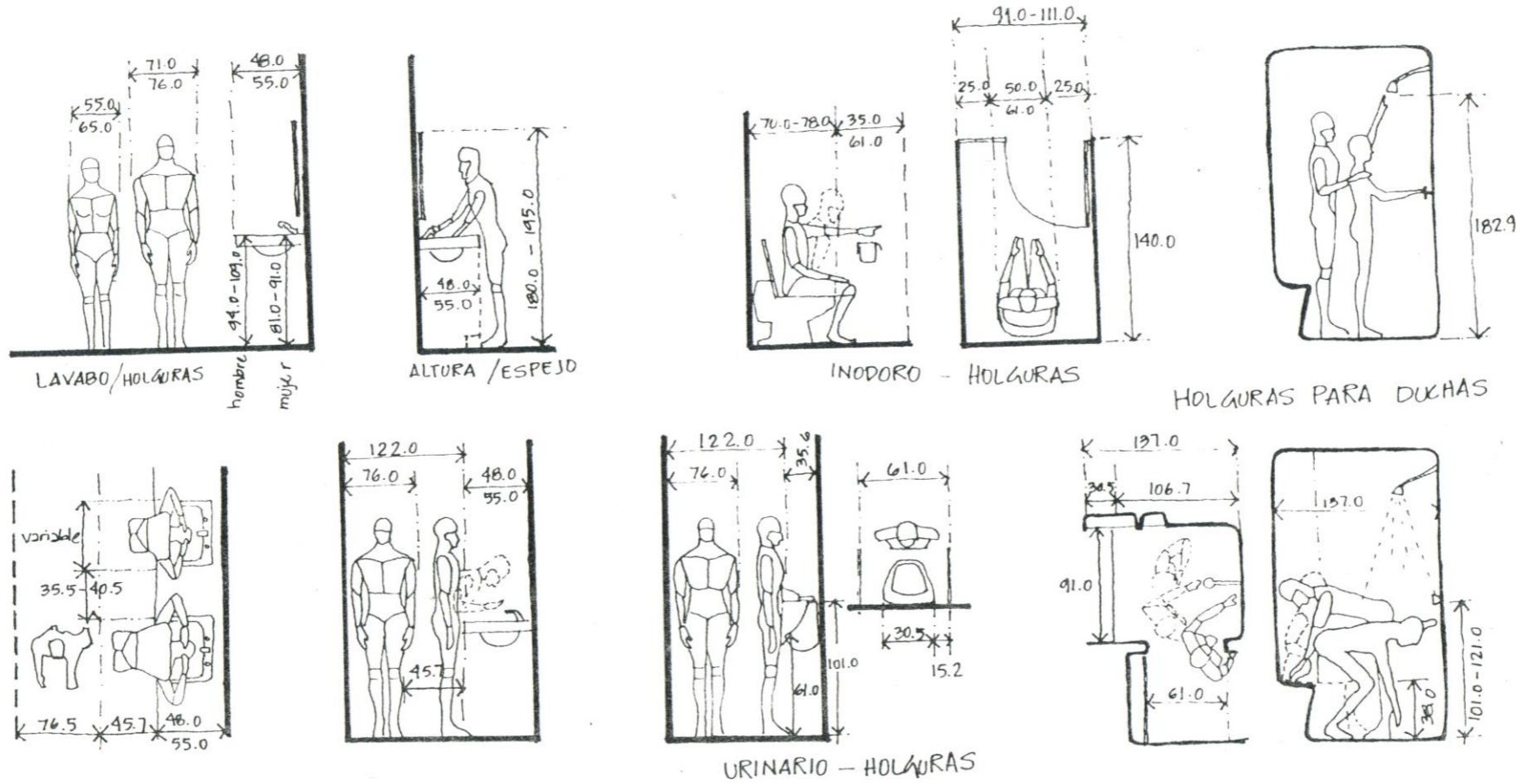
AREA DE PREPARACION



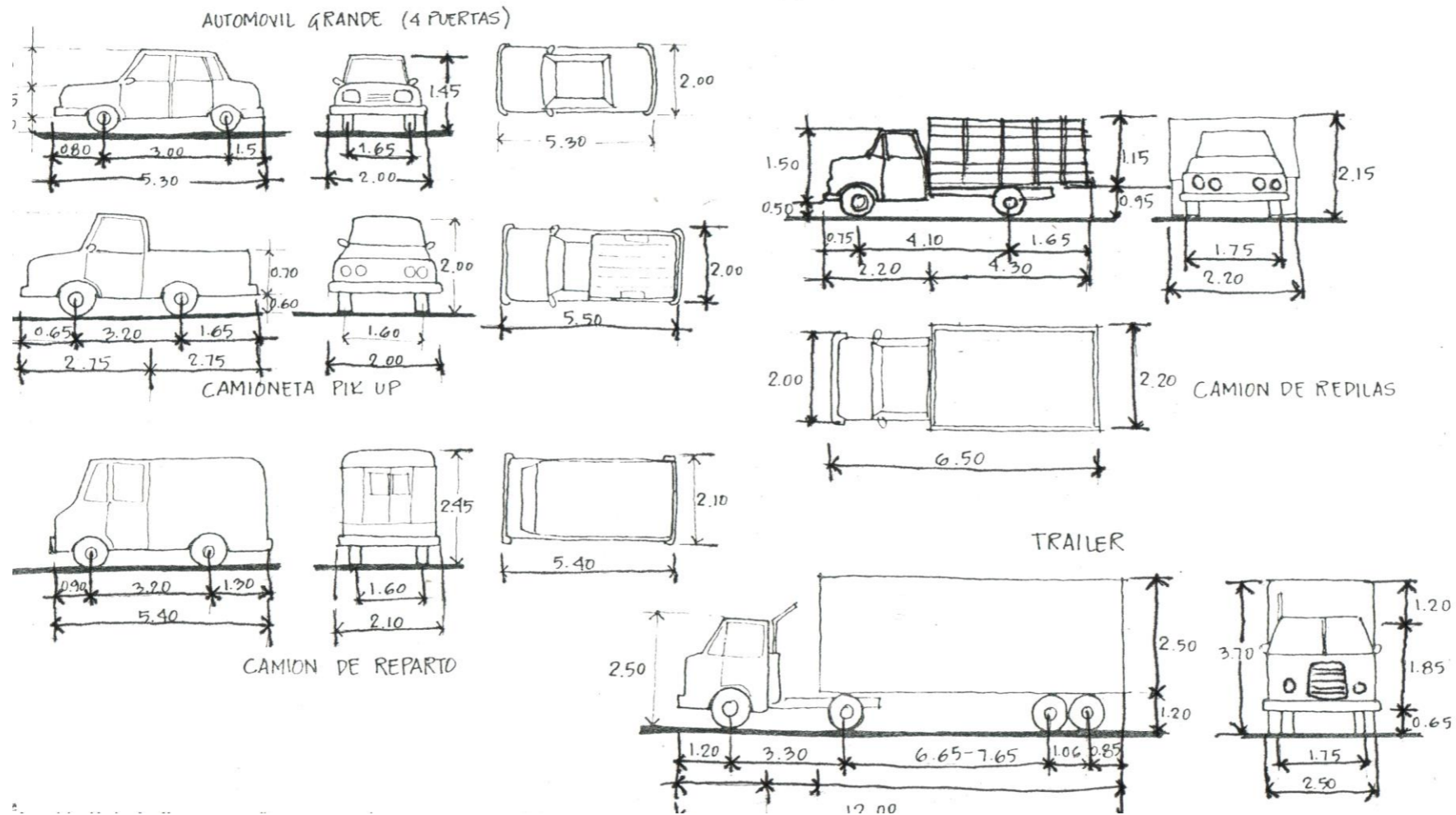
## Áreas para Comer



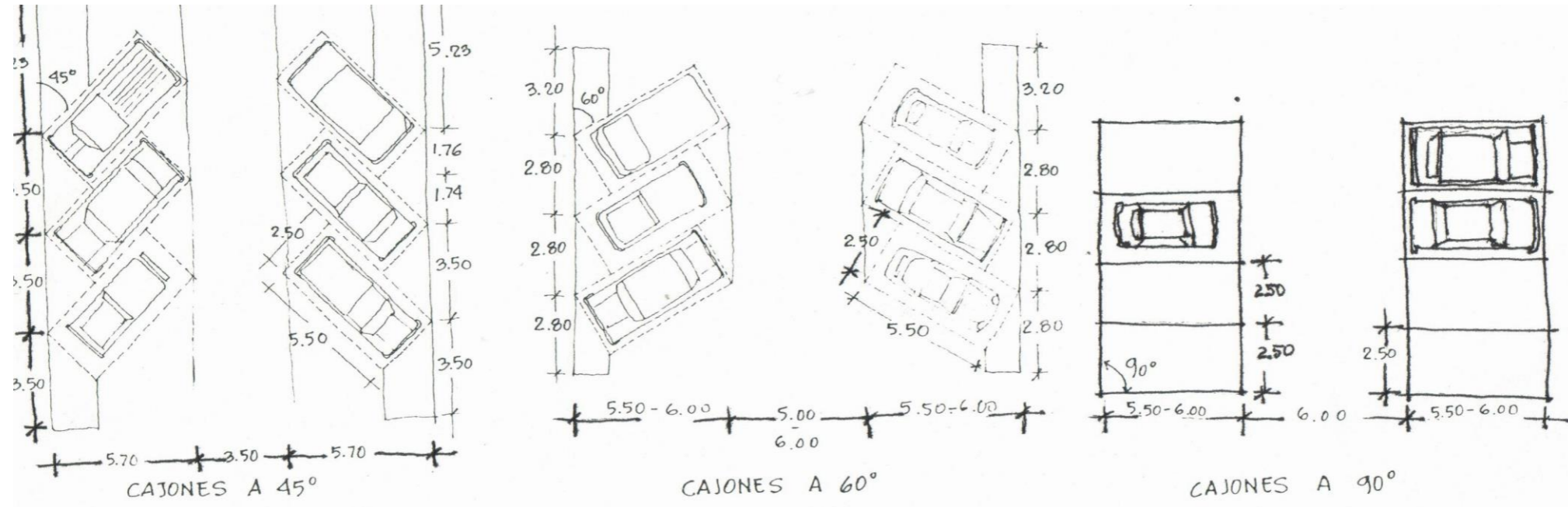
## Áreas para Asearse



## Áreas para Estacionamiento





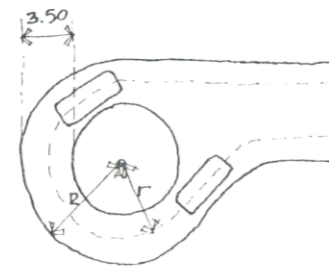


FAJAS DE ESTACIONAMIENTO

oblicuidad	45°	60°	90°
anchura en metros	5.70	6.00	6.00
sup. por plaza en m <sup>2</sup>	21.50	18.75	15.0
número de coches aparcados en 100 m.	26	27	40

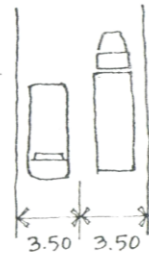


## Áreas para Maniobrar

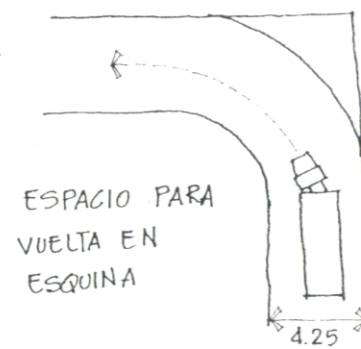


$R = 6.10 \text{ a } 8.00 \text{ m}$   
 $r = 4.35 \text{ a } 6.30 \text{ m}$

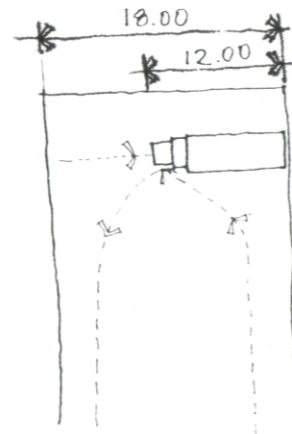
RADIO DE GIRO DE VEHICULOS



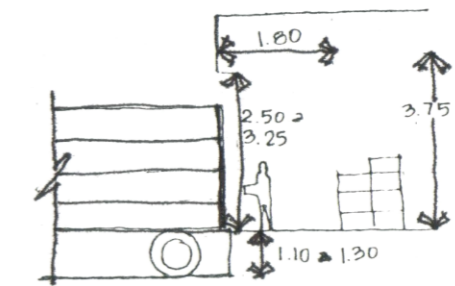
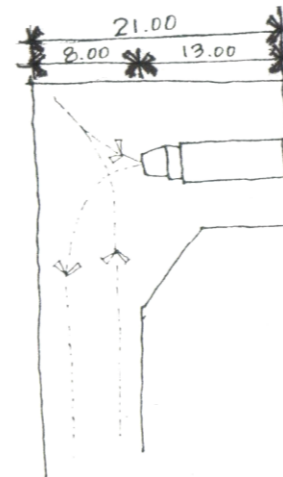
PASO DE VEHICULOS



ESPACIO PARA  
VUELTA EN  
ESQUINA

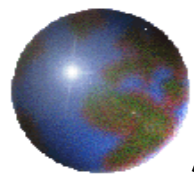
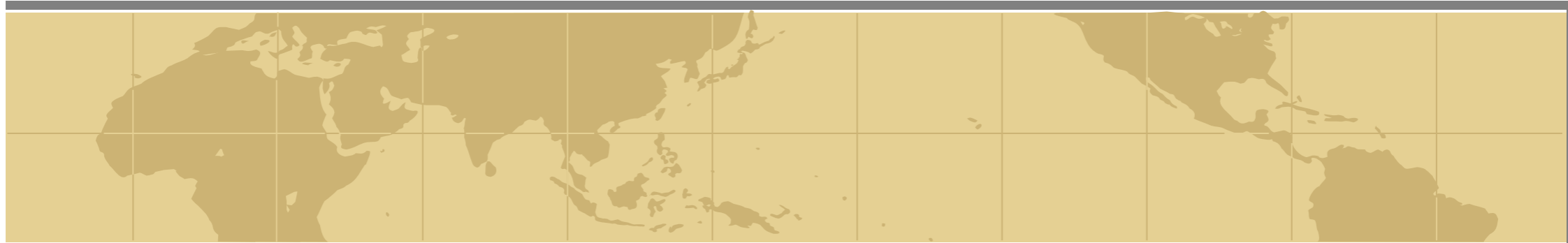


ESPACIOS PARA DAR  
VUELTA EN PATIOS DE  
MANIOBRAS



ANDEN DE CARGA Y DESCARGA





# 7.0.- MARCO FORMAL



## 7.0.-MARCO FORMAL.

### 7.1.- AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACION FUNCIONALES.

### 7.2.- PROPUESTAS FORMALES.

Un aspecto que es importante para la decisión de hacer un edificio, o darle alguna fachada, forma o concepto, es una decisión importante, que el arquitecto deberá fundamentar, ya que es una de las maneras en la que se defenderá el proyecto. Para diseñar un espacio, sin duda influirán en su forma y proporción, la funcionalidad de los diferentes espacios, es decir deberán coincidir con las actividades que ahí se van a realizar con la tendencia arquitectónica que se va a proponer.

Por lo anterior se deduce que el edificio deberá responder a los siguientes requerimientos:

- El entorno
- El contexto
- La función o actividades que realizarán en el edificio
- La proporción
- La forma

El proceso de diseño responde a los siguientes factores: necesidades planteadas por el demandante, las cuales pueden ser; funcionales, formales, económicas, de tipo conceptual, gustos, referencias u otros.

*Los requerimientos;* técnicos-funcionales están basados en un análisis de las actividades, requerimientos funcionales, formales, de equipo, los reglamentos y disposiciones.





*Adopción de formas y espacios*, en este nivel del proyecto es donde el diseñador está influenciado por:

- Un lenguaje formal
- Un criterio personal
- Influencias exteriores (experiencias personales, sensaciones, influencias arquitectónicas, bases teóricas, etc.).

La adopción de un criterio formal espacial determinado, se establece de acuerdo a tres marcos o niveles de investigación relacionados entre sí:

- *FISICO*: Forma, espacio, características específicas (relación vanos, macizos).
- *PERCEPTIVO*: Percepciones y reconocimiento de los elementos físico sensoriales (calidades subjetivas de la forma, espacio, iluminación, textura, vistas en planta y alzados).
- *CONCEPTUAL*. Organización y relación de conceptos que implican cierta disposición y características de la forma y el espacio (respuesta a significados, imágenes, modelos, signos, lenguaje arquitectónico, etc.).

Para concluir debo mencionar que la adopción del criterio espacial formal se fundamenta en la teoría.



### 7.3.- Respuesta al Contexto.

En el lugar y el edificio donde se ubicara el proyecto arquitectónico, deberán armonizar siempre con las características naturales donde se localiza, nunca se deberá romper esta armonía entre ambos, es a través de este dialogo en donde se proporciona la raíz del significado de su arquitectura, ligándolo con el entorno natural, en el que prevalece un paisaje natural que se distinguen por poseer una vegetación abundante, donde sobresalen los frutales como; el peral, el ciruelo, el durazno, el capulín, el tejocote, el chabacano, el manzano, el membrillo, pero además existen especies maderables como; el fresno, el pino, el encino, el oyamel, el ahile, entre los más sobresalientes, además existen matorrales, no existen construcciones a su alrededor, excepto en el lado norte donde hay una serie de casitas que no tienen más de diez años de haber sido construidas.

Pretendo integrar, la tendencia arquitectónica mexicana contemporánea, la tipología de arquitectura agro industrial, a dicho contexto físico. De esta forma se deberá tomar en cuenta aspectos naturales como; la vegetación, la topografía, el clima, la orientación del terreno y de los edificio, el carácter del edificio y las características del uso que se le esta asignando.

### 7.4.-Introducción al Proyecto Arquitectónico.

El presente proyecto de la “Deshidratadora de Frutas con Energía Solar para Jeráhuaro Mich.”, debe fundamentarse en una organización técnica, económica y cultural, donde se busca una nueva realidad, esta realidad estará encaminada a solucionar la problemática de los fruticultores, al estructurar el espacio en relación directa con los usuarios, sin imposiciones, adecuándolo a una realidad formal, generando de esta manera emociones, que es uno de los objetivos mas importantes para la arquitectura.



La forma, surge como algo novedoso para el lugar, aunque se debe integrar a su contexto y entorno, tomando en cuenta que la naturaleza es tan sabia que mantiene un equilibrio perfecto y que no tenemos ningún derecho para alterarlo, por lo que la definición arquitectónica deberá ser el resultado formal de un proceso y de un sistema estructurado, claro, visible y realizado con los materiales adecuados, adoptando la sensación para lo que ha sido creado, pero que además asegure estructuralmente la resistencia de las estructuras que serán empleadas, sin olvidarnos de la belleza que distingue la labor del arquitecto en la creación de sus proyectos.

Es para considerar que el proyecto tenga un significado importante en el funcionamiento de su espacio y forma interior, de tal manera que influya emocionalmente con el usuario. Las áreas corresponden a la función necesaria como a su exigencia estética, dotando a sus interiores de calidez, dinamismo, tranquilidad introversión y recogimiento.

El espacio exterior deberá cumplir con la tarea de integración al interior del proyecto, estableciendo una relación directa con el usuario a través de las áreas construidas bajo una gran complejidad de criterios como: escala, disposición, técnicas y procesos de construcción, necesidades básicas del ser humano, hábitos, usos y costumbres, entre otros, siendo determinantes cada una de ellas para obtener como resultado la calidad del espacio.

### **Comentario:**

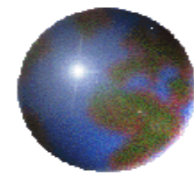
Este último marco, el marco formal describe más detalladamente al proyecto arquitectónico, atendiendo desde luego aspectos ya mencionados como: el entorno, el contexto, la función o actividades que realizarán en el edificio, la proporción o la forma, los que al ser aplicados de forma adecuada, podrán dar como resultado, una



vez más, una buena calidad en el proyecto arquitectónico, se describe la metodología (Positivismo Lógico-Pragmatismo) que se aplicó para su elaboración.

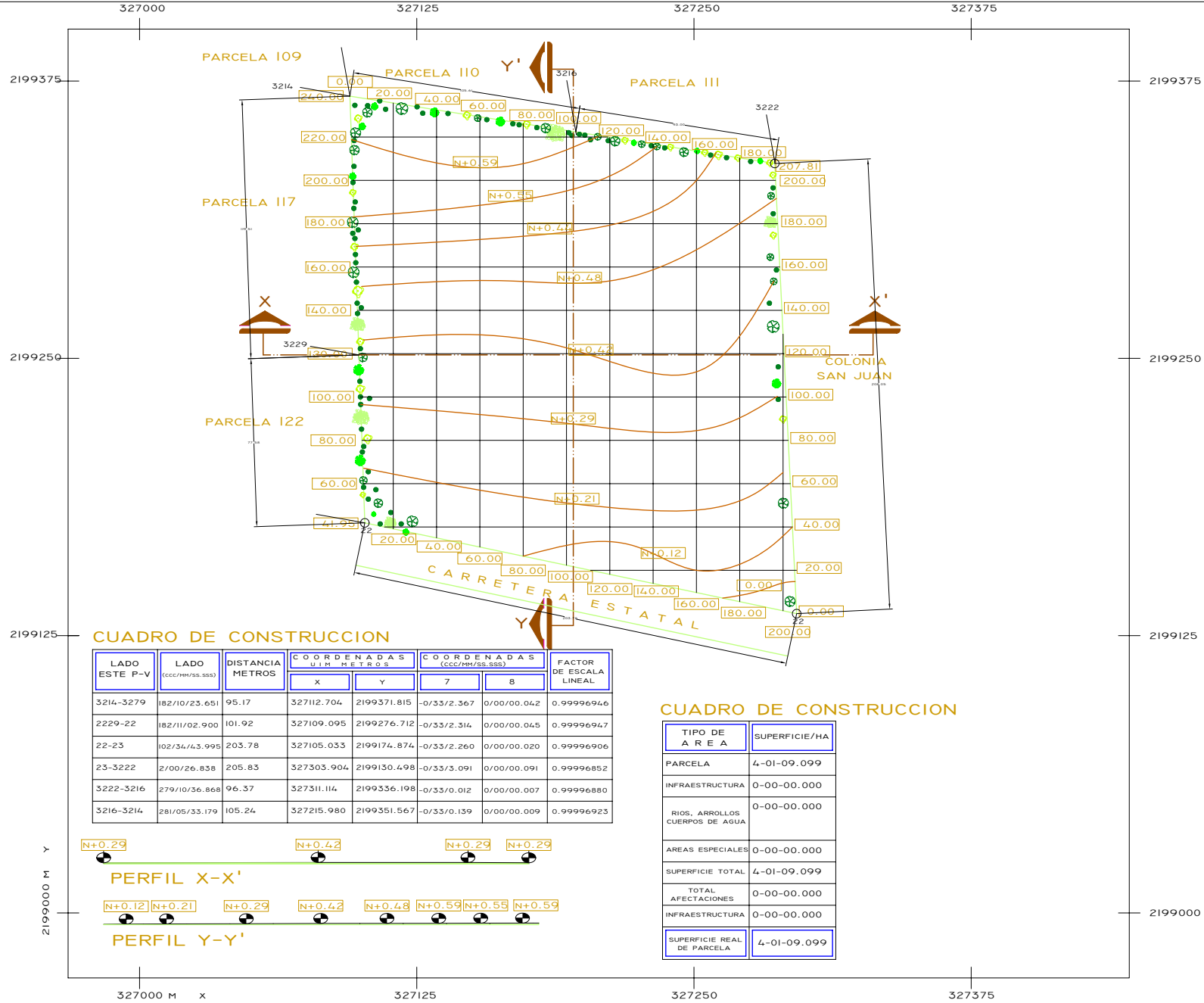
*“La adopción del criterio espacial formal se fundamenta en la teoría”*





# 8.0.- PROYECTO ARQUITECTONICO



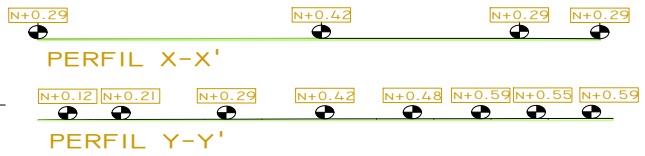


**CUADRO DE CONSTRUCCION**

LADO ESTE P-V	LADO (CCC/MM/SS.SSS)	DISTANCIA METROS	COORDENADAS U.I.M. METROS		COORDENADAS (CCC/MM/SS.SSS)		FACTOR DE ESCALA LINEAL
			X	Y	7	8	
3214-3279	182/10/23.651	95.17	327112.704	2199371.815	-0/33/2.367	0/00/00.042	0.99996946
2229-22	182/11/02.900	101.92	327109.095	2199276.712	-0/33/2.314	0/00/00.045	0.99996947
22-23	102/34/4.3.995	203.78	327105.033	2199174.874	-0/33/2.260	0/00/00.020	0.99996906
23-3222	2/00/26.838	205.83	327303.904	2199130.498	-0/33/3.091	0/00/00.091	0.99996852
3222-3216	279/10/36.868	96.37	327311.114	2199336.198	-0/33/0.012	0/00/00.007	0.99996880
3216-3214	281/05/33.179	105.24	327215.980	2199351.567	-0/33/0.139	0/00/00.009	0.99996923

**CUADRO DE CONSTRUCCION**

TIPO DE AREA	SUPERFICIE/HA
PARCELA	4-01-09.099
INFRAESTRUCTURA	0-00-00.000
RIOS, ARROLLOS CUERPOS DE AGUA	0-00-00.000
AREAS ESPECIALES	0-00-00.000
SUPERFICIE TOTAL	4-01-09.099
TOTAL AFECTACIONES	0-00-00.000
INFRAESTRUCTURA	0-00-00.000
SUPERFICIE REAL DE PARCELA	4-01-09.099



U.M.S.N.H.

Facultad de  
Arquitectura

**Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para Jeráhuaro de Juárez Mich.**

ACOTACION:  
METROS

LOCALIZACIÓN

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES:

DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS:  
**JORGE OJEDA MORELOS**  
ARQUITECTO

PLANO:  
**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO**

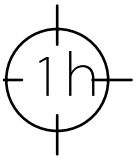
APROBÓ  
  
**ARQ. JORGE OJEDA MORELOS**

PROYECTO:  
**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:  
**L-TOP**

PLANO No.  
**1**

FECHA DE ELABORACIÓN  
OCTUBRE DE 2003



VISTO BUENO

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

T-A-1

PLANO No.

2

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**

PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-ALB-1**

PLANO No.

**4**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**CIM-2**

PLANO No.

**5**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

ON UN

CON

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

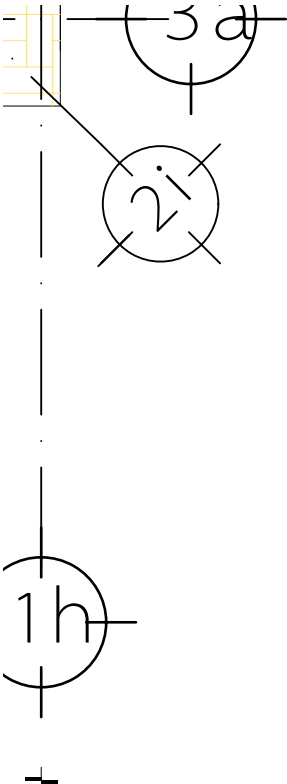
**D-D-1**

PLANO No.

**6**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

ARQ-1

PLANO No.

8

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

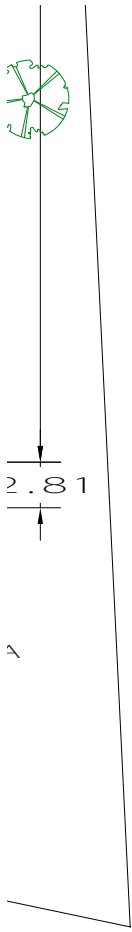
**ARQ-2**

PLANO No.

**9**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



AFRODU

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**P-CONJ**

PLANO No.

**10**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**FACH-1**

PLANO No.

**11**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**C-EDIF-1**

PLANO No.

**13**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**C-EDIF-2**

PLANO No.

**14**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**LOSA-1**

PLANO No.

**15**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

AS, SE

IALES  
NO FRESCO  
O ARRUGAS,

FLEXIBLE,  
MILAR.

AYOS  
NO DEBERÁ

APROBÓ

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

D-LOSA-1

PLANO No.

16

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-LOSA**

PLANO No.

**17**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**

PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

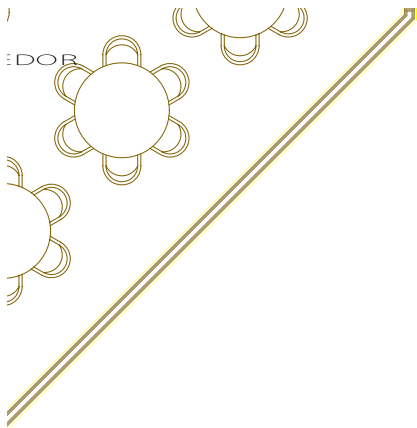
**D-EST**

PLANO No.

**18**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**INS-HID**

PLANO No.

**20**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

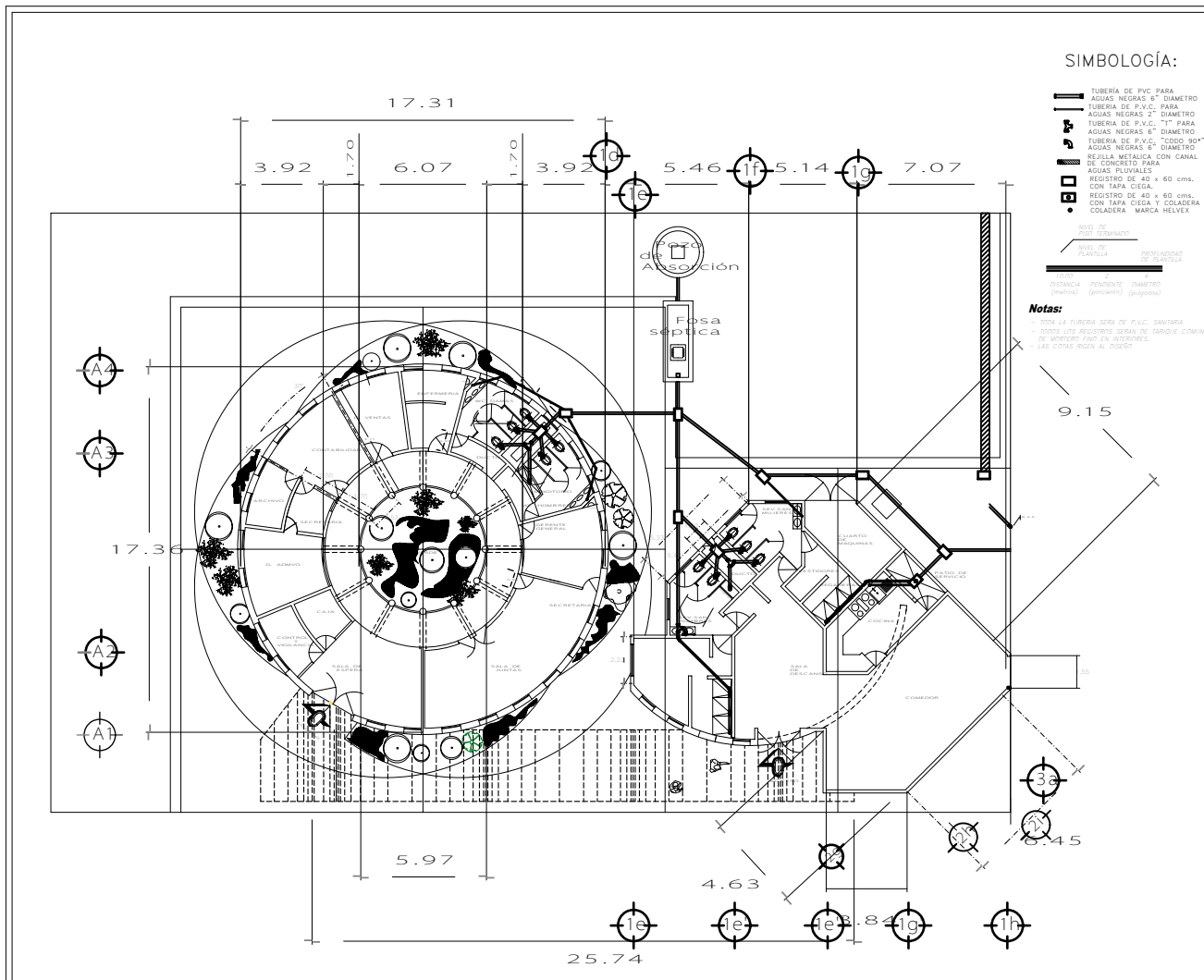
**D-I-H-3**

PLANO No.

**24**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



**SIMBOLOGÍA:**

- TUBERÍA DE PVC PARA AGUAS NEGRAS 6" DIAMETRO
- TUBERÍA DE P.V.C. PARA AGUAS NEGRAS 2" DIAMETRO
- TUBERÍA DE P.V.C. 1" PARA AGUAS NEGRAS 6" DIAMETRO
- TUBERÍA DE P.V.C. "CODO 90°" PARA AGUAS NEGRAS 6" DIAMETRO
- REJILLA METÁLICA CON CANAL DE CONCRETO PARA AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA
- REGISTRO DE 40 x 60 cms. CON TAPA CIEGA Y COLADERA COLADERA - MARCA HELVEA

**Notas:**  
 - TODA LA TUBERÍA SERÁ DE P.V.C. SANITARIA  
 - TODOS LOS REGISTROS SERÁN DE HERRAJE COMUAL CON DE MORTERÓN PARA EN INTERIORES.  
 - LAS COTAS SEGÚN EL DISEÑO

U.M.S.N.H.

Facultad de  
Arquitectura

**Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para Jeráhuaro de Juárez Mich.**

LOCALIZACIÓN

ACOTACION:  
METROS

OBSERVACIONES

DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS:  
**JORGE OJEDA MORELOS**  
ARQUITECTO

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA EDIFICIOS 1 Y 2**

APROBO:

**ARQ. JORGE OJEDA MORELOS**

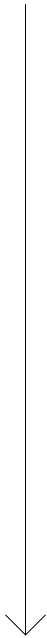
PROYECTO:  
**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:  
**I-SAN-1**

PLANO No:  
**25**

FECHA DE ELABORACIÓN:  
OCTUBRE DE 2003





PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-I-SAN-2**

PLANO No.

**27**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-I-SAN-4**

PLANO No.

**29**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-ECO-2**

PLANO No.

**31**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003

**MATERIAL A EMPLEAR:**

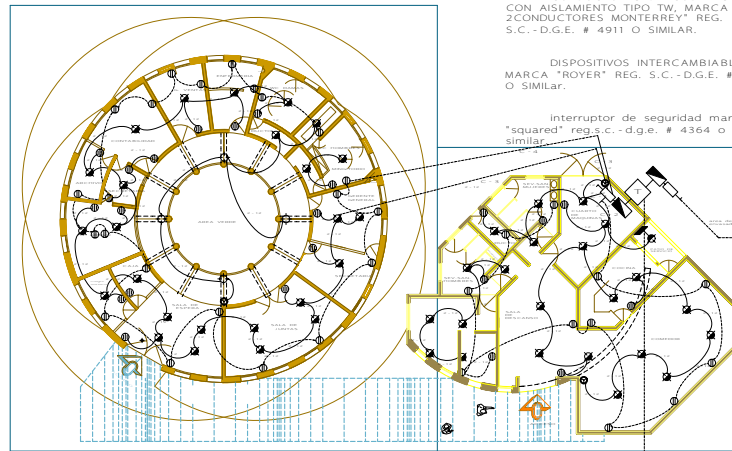
TUBO CONDUIT DE ACERO ESMALTADO,  
PARED DELGADA, MARCA "OMEGA" REG.  
S.C.-D.G.E. # 698 O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADAS  
MARCA "OMEGA" REG. S.C.-D.G.E. # 698  
O SIMILAR.

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE,  
CON AISLAMIENTO TIPO TW, MARCA  
"CONDUCTORES MONTERREY" REG.  
S.C.-D.G.E. # 4911 O SIMILAR.

DISPOSITIVOS INTERCAMBIABLES  
MARCA "ROYER" REG. S.C.-D.G.E. # 5915  
O SIMILAR.

Interruptor de seguridad marca  
"squared" reg. s.c.-d.g.e. # 4364 o  
similar.

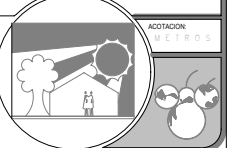


**SIMBOLOGIA**

- Acometida
- Medidor trifasico
- Transformador de Jardin
- Centro de cargas
- Interruptor de seguridad
- Línea entubada por tierra
- Línea entubada por muro y/o plafon a spot
- Salida incandescente por plafon
- Salida incandescente por piso
- Arbotante incandescente exterior
- Contacto aterrizado polarizado
- Apagador sencillo
- Apagador de tres vias o de escalera



Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para Jeráhuaro de Juárez Mich.



ESCALA GRAFICA  
0.00 5.00 10.00

OBSERVACIONES  
DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS:  
JORGE OJEDA MORELOS  
ARQUITECTO

PLANO:  
INSTALACION ELÉCTRICA EDIFICIOS 1 Y 2

APROBO  
ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:  
SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE: I-ELEC  
FOLIO NO: 32  
FECHA DE ELABORACION: SEPTIEMBRE DE 2003

APROBÓ

ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO:

SALVADOR QUINTERO REYES  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

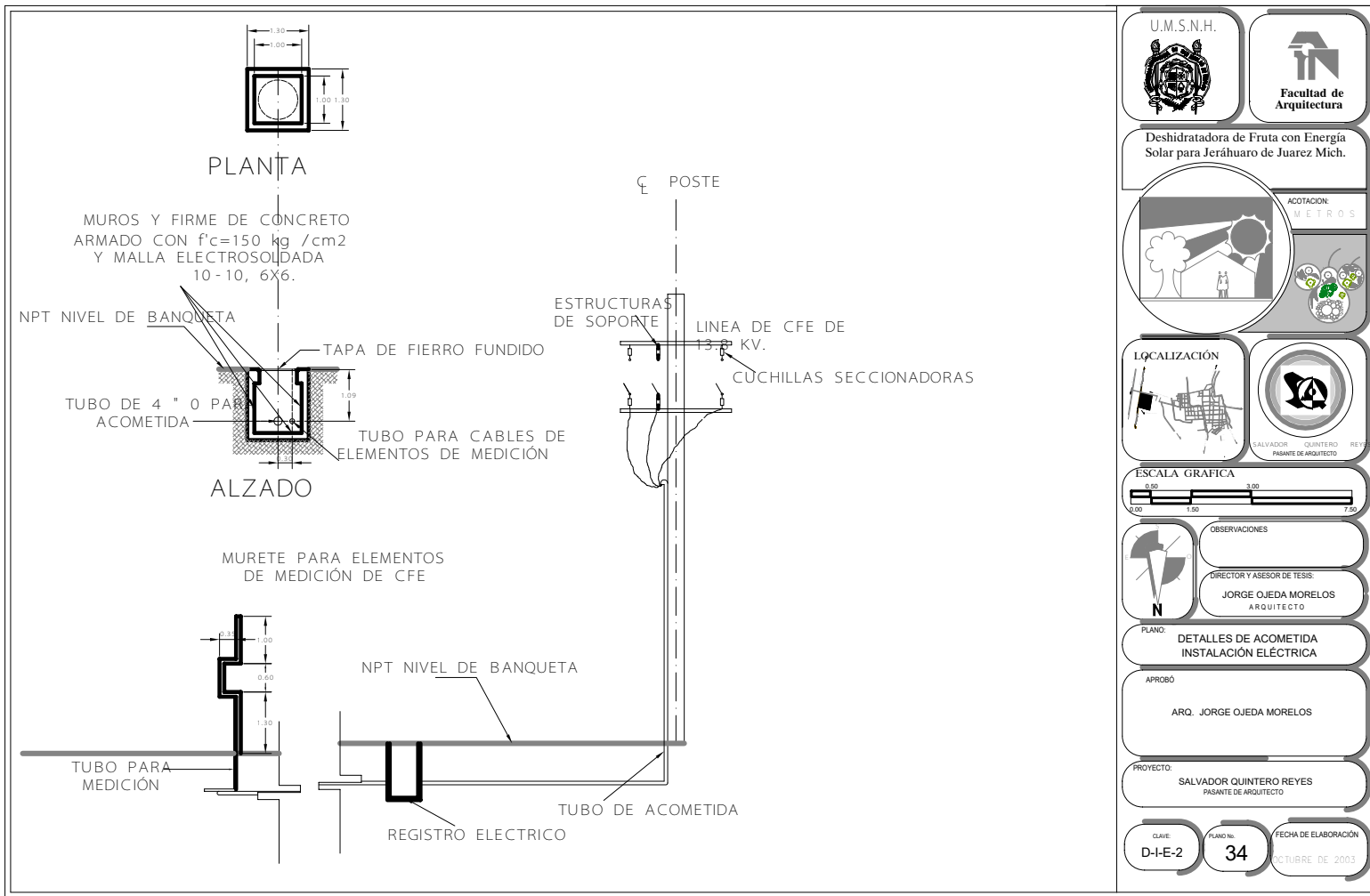
I-ELEC-2

PLANO No.

33

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



U.M.S.N.H.

Facultad de Arquitectura

Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para Jeráhuaro de Juárez Mich.

ACOTACION METROS

LOCALIZACIÓN

ESCALA GRAFICA

OBSERVACIONES

DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS: JORGE OJEDA MORELOS ARQUITECTO

PLANO: DETALLES DE ACOMETIDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

APROBO

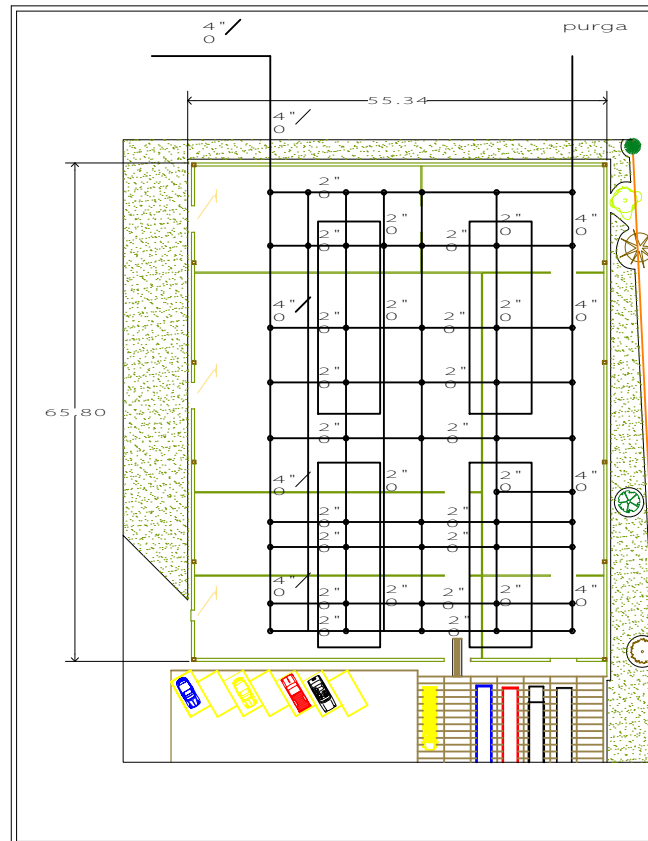
ARQ. JORGE OJEDA MORELOS

PROYECTO: SALVADOR QUINTERO REYES PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE: D-I-E-2


PLANO No. 34

FECHA DE ELABORACIÓN: OCTUBRE DE 2003




**NOTAS GENERALES:**

- 1.- DEBERÁ EMPLEARSE TORNILLERÍA ESPECIAL PARA MAQUINARIA ACERO AL CARBONO GALVANIZADO ASTM-30701, CON CABLEZA PARA DESTORNILLADOR DE CRUZ.
- 2.- DEBERÁN EMPLEARSE EN LAS JUNTAS DE BRIDAS, EMPAQUES DE CAUCHO, TIPO ANILLO, DE 1/16" DE ESPESOR, GARLOCK 7022.
- 3.- TODOS LOS SOPORTES SE DEBERÁN AJUSTAR EN CAMPO.
- 4.- TODA LA SOPORTERÍA Y TUBERÍA VISIBLES O PARENTES, DEBERÁN RECIBIR UNA CAPA DE ANTICORROSIVO, BAJO LIMPIEZA MECÁNICA Y DOS CAPAS DE ESMALTE COLOR ROJO BERMELLÓN.
- 5.- TODAS LAS TUBERÍAS MENORES A 3" DEBERÁN SER ROSCADAS NEGRAS, EN FIERRO MALLEABLE, 300 LBS., ASTM A-197.
- 6.- TODOS LOS COPLES SOLDABLES O METÁLICOS EMPLEADOS DEBERÁN SER DE ACERO FORJADO ASTM A-105, CLASE 300 LBS.
- 7.- TODAS LAS BRIDAS DEBERÁN SER DE 150 LBS ASTM A-105, CARA PLANA.
- 8.- TODA LA TUBERÍA DEBERÁ SER PRUBADA HIDROSTÁTICAMENTE A UNA PRESIÓN NO MENOR DE 200 PSI, DURANTE DOS HORAS, SIN REGISTRAR PÉRDIDA DE PRESIÓN.
- 9.- TODOS LOS ROCIADORES DEBERÁN COLOCARSE A UNA DISTANCIA DE 30 CENTÍMETROS DEL LECHO INFERIOR DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.
- 10.- TODOS LOS ROCIADORES DEBERÁN SER DE 1/2" DE DIÁMETRO, TIPO PENDIENTE, HACIA ABAJO, PARA OPERAR A 141 GRADOS CENTÍGRADOS.
- 11.- LOS ROCIADORES A EMPLEAR SERÁN BLAZE MASTER, QUE CUMPLEN Y EXEDEN LOS REQUERIMIENTOS DE CUALQUIER NORMA QUE ELIMINA LOS PROBLEMAS DE CORROSIÓN Y ESCAMAS POR LO QUE NO TIENE FUGAS.




U.M.S.N.H.




Facultad de  
Arquitectura


Deshidratadora de Fruta con Energía Solar para Jeráhuaro de Juárez Mich.




ACOTACION  
MÉTROS




LOCALIZACIÓN






ESCALA GRAFICA



OBSERVACIONES



DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS:  
**JORGE OJEDA MORELOS**  
ARQUITECTO

PLANO:  
**SISTEMA DE ROCIADORES VS INCENDIO**

APROBADO:  
**ARQ. JORGE OJEDA MORELOS**

PROYECTO:  
**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

GRABADO:  
**D-I-E**

PLANO No:  
**35**

FECHA DE ELABORACION:  
**AGOSTO DE 2005**

FASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

**D-DESH-3**


PLANO No.


**38**

FECHA DE ELABORACIÓN


OCTUBRE DE 2003








  
**Facultad de Arquitectura**

Instituto de Estudios de Física con Energía Solar para Jeribama de Acajutla Mich.


  
 TÍTULO


  
 TEMA


  
 AUTOR

JORGE FELIX DE TILA  
 JORGE CLAUDIO MORALES  
 ANDRÉS TELLO

DISEÑO EXTERIOR (ABIERTO)

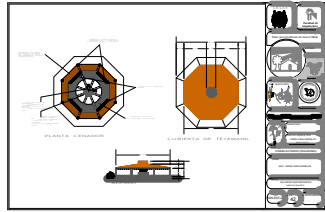
ASISTENTE


ANDRÉS TELLO

SALVADOR QUINTERO REYES  
 FERRER DE MORALES


DISEÑO DE INTERIORES


DIS-EXT 41





  
**Facultad de Arquitectura**

Instituto de Estudios de Física con Energía Solar para Jeribama de Acajutla Mich.


  
 TÍTULO


  
 TEMA


  
 AUTOR

JORGE FELIX DE TILA  
 JORGE CLAUDIO MORALES  
 ANDRÉS TELLO

DISEÑO EXTERIOR (ABIERTO)

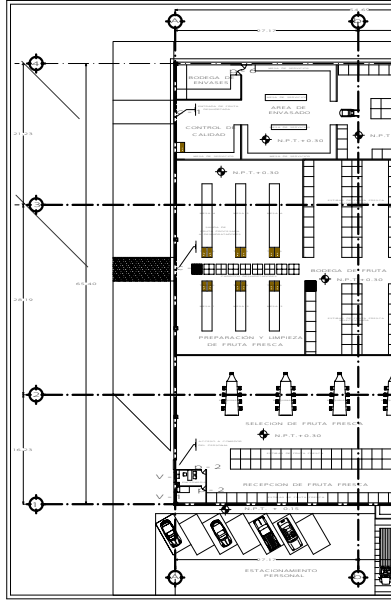
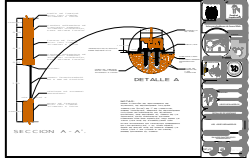
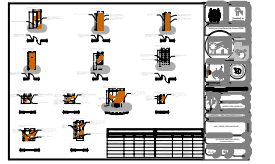
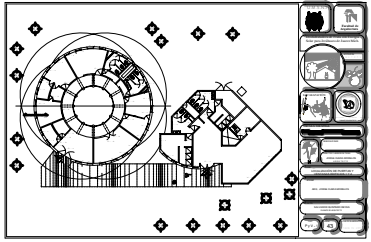
ASISTENTE

ANDRÉS TELLO

SALVADOR QUINTERO REYES  
 FERRER DE MORALES

DISEÑO DE INTERIORES

DIS-EXT 41



PROYECTO:

**SALVADOR QUINTERO REYES**  
PASANTE DE ARQUITECTO

CLAVE:

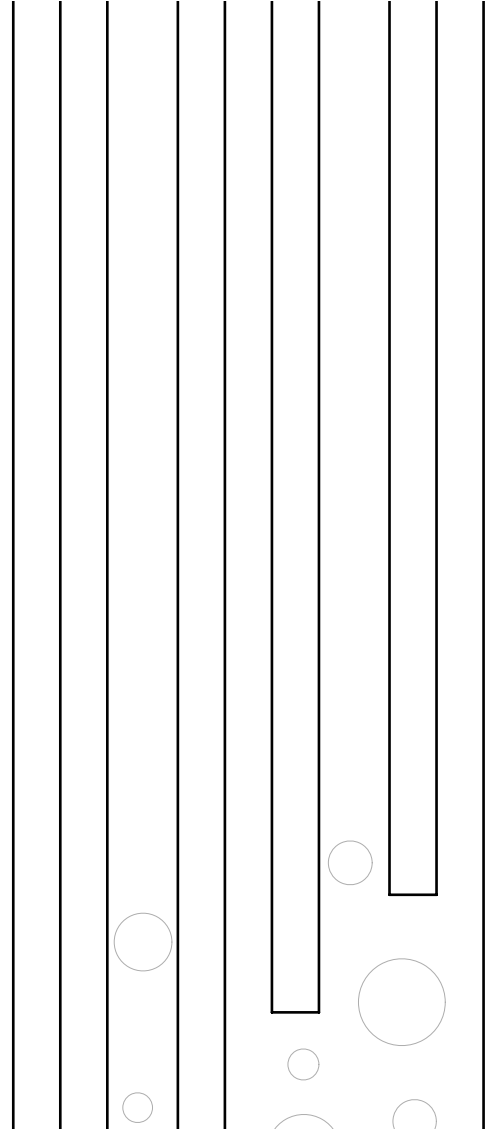
**ACAB-2**

PLANO No.

**47**

FECHA DE ELABORACIÓN

OCTUBRE DE 2003



## PRESUPUESTO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
<b>PREELIMINARES</b>					
1	Limpieza y despalme del terreno, con medios mecánicos, incluye; desenraizado, apile y acarreo de maleza.	M2	4109.099	\$15.60	\$64,101.94
2	Trazo y nivelación con aparatos topográficos, en terreno plano, en una superficie de 2000 hasta 5000 m2, incluye; poligonales, azimut y planimetría.	M2	4109.099	\$8.05	\$33,078.25
<b>CIMENTACIÓN</b>					
3	Excavación con medios mecánicos en terreno tipo I, con material 100- 0-0, (100% tierra, 0% tepetate, 0% roca) de 1.50 mts a 2.50 mts de profundidad, con herramienta manual, considerando acarreo y retiro de material.	M3	30.47	\$1,200.00	\$36,564.00
4	Plantilla de concreto f'c= 100 kg/cm2, con un agregado máximo de 38 mm resistencia normal de 5 cm de espesor, incluye acarreo 20.00 mts. tendido y afine.	M3	18.69	\$885.21	\$16,544.57
5	Zapata corrida a base de concreto f'c=250 kg/cm2, armada con acero de refuerzo fy= 4,200 kg/cm2, de 0.9 m de base, y 0.90 m de altura, incluye; habilitado y armado de acero de refuerzo del # 3, cimbra, descimbra, materiales y M/O.	MI	253.9	\$335.00	\$85,056.50
6	Dala de desplante en cimentación con sección de 15 x 25 cm, con cuatro varillas del # 3 3/8" de Ø, Estribos de 1/4" de Ø @ 20 cm. con concreto f'c= 150 kg/cm2, agregado máximo 3/4", incluye; habilitado y armado de acero, concreto, cimbra, descimbra, traslapes y desperdicios, materiales y M/O .	ML	412.12	\$135.47	\$55,829.90
7	Zapata Z-1 corrida a base de concreto f'c=250 kg/cm2, armada con acero del #3 refuerzo fy= 4,200 kg/cm2, de 0.90m., de base, y hasta 1.20 m de altura, incluye; habilitado y armado de acero de refuerzo, concreto, cimbra, descimbra, materiales demás y M/O.	ML	412.12	\$125.80	\$51,844.70

8 Zapata Z-2 aislada de concreto $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> , armadas con acero del #3 para columnas redondas en edificio de administración, de 1.20 x 1.20 m de base, y hasta 1.20 m de altura, incluye; cimbra, descimbra, concreto, materiales, M/O y demás complementarios.	PZA	12	\$3,195.50	\$38,346.00
9 Zapata Z-3 aislada de concreto $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> , armadas con acero del #3 para columnas redondas en edificio de administración, de 1.20 x 1.20 m de base, y hasta 1.20 m de altura, incluye; preparación para placas y tornillería de columnas metálicas, cimbra, descimbra, concreto, materiales, M/O y demás complementarios.	PZA	14	\$3,495.75	\$48,940.50
10 Zapata Z-1 corrida a base de concreto $f'c=250$ kg/cm <sup>2</sup> , armada con acero del #3 refuerzo $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> , de 0.90m., de base, y hasta 0.90 m de altura, incluye; habilitado y armado de acero de refuerzo, concreto, cimbra, descimbra, materiales demás y M/O.	ML	54.86	\$110.00	\$6,034.60
11 Relleno producto de excavación en cimentación compactado con pisón de madera.	M3	183.59	\$33.50	\$6,150.27
12 Cama de arena para apoyo de tuberías, de hasta 10 cm., de espesor incluye; materiales, M/O, herramienta, equipo, acarreo, relleno y compactado.	M3	15.96	\$175.55	\$2,801.78
13 Tubería de PVC, sanitario, de 6", 4" y 2" de Ø, incluye; colocación, sellado de juntas, M/O y maniobras complementarias.	ML	133.7	\$52.50	\$7,019.25
14 Registro de 60 x 60 x 150 cms de tabique recocido en espesor de 12 cms, junteado con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido en el interior, con concreto en plantilla y cadena de 12 x 10 cms de $f'c=100$ kg/cm <sup>2</sup> , sin excavación	PZA:	8	\$396.27	\$3,170.16
15 Canaleta perimetral colectora de aguas pluviales, de concreto armado con malla electrosoldada 10-10, 6 X 6, y concreto con $f'c=150$ kg/cm <sup>2</sup> , de hasta 60 cms de profundidad, y dimensiones de 0.20 m x 40.00 m., incluye; rejilla de herrería, M/O, materiales y complementarios.	ML	40	\$283.75	\$11,350.00
<b>ALBAÑILERÍA</b>				
16 Castillos con fabricados en obra con acero de refuerzo $f_y=4200$ Kg/cm <sup>2</sup> , del # 3 ( 3/8" de Ø ) en estructura, elevación por medios manuales, incluye; estribos de	PZA	108	\$359.50	\$38,826.00

1/4" Ø suministro, habilitado, armado, traslapes, desperdicios, concreto  
f'c= 200 Kg /cm<sup>2</sup>, y M/O.

17 Muro de tabique 6 x 12 x 24 cms hecho a mano de 12 cm de espesor, junteado con mezcla mortero-arena, de proporción 1:4, con espesor promedio de 1.6 cm hasta una altura de 3.00 mts.	M2	761.7	\$125.20	\$95,364.84
18 Firme de concreto simple de 7 cm de espesor, acabado común, concreto hecho en obra de f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> ,	M2	270.7	\$97.50	\$26,393.25
19 Firme de concreto simple de 10 cm de espesor, en planta procesadora acabado común, concreto hecho en obra de f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> ,	M2	3,759.19	\$100.42	\$377,497.86

### LOSAS Y CUBIERTAS

20 Losa aligerada en edificios A y B, reticular con casetón de poliestireno y concreto con f'c= 200 kg/cm <sup>2</sup> , de 20 cm, de espesor, con nervaduras de acero del # 3 ó 3/8" Ø, habilitada, armada y colada en obra, incluye; capa de compresión de 5 a 7 cm., de espesor, lechareada, cimbra , descimbra, impermeabilizante integral, acelerante, fibras, traslapes, desperdicios y demás complementarios.	M2	296.72	\$464.70	\$137,885.78
21 Impermeabilización en losa, incluye; suministro y colocación de entortado de tepetate de grano, enladrillado, lechareada, materiales y M/O.	M2	296.72	\$85.00	\$25,221.20
22 Cubierta metálica de lamina de acero pintada, marca Imsa- pintro, rolada en frío, pintura incluye; colocación, soldadura, estructura metálica de soporte para lámina, materiales,M/O y demás complementarios.	M2	3576.72	\$67.14	\$240,140.98

### ESTRUCTURA METÁLICA

23 Marco rígido, de placa de acero, de 1/2" de espesor, con atezadores, soldadura a tope incluye, fabricación, colocación, materiales, M/O, y demás complementarios.	PZA	12	\$9,850.00	\$118,200.00
24 Muros de panel metálico, pintro, con aislante, térmico acústico, acabado de pintura tipo tabique aparente, incluye; colocación, apoyos y fijación en estructura, materiales y M/O.	M2	1,241.96	\$67.14	\$83,385.19

## INSTALACIONES

25	Instalación eléctrica en edificios A y B, incluye; conductor eléctrico calibres; 8,10 y 12, cajas de conexión, dispositivos de seguridad, interruptor de seguridad, tableros de distribución, poliducto de 1/2" Ø, codos a 45 °, luminarias, salidas, materiales y M/O.	PZA	2	\$12,750.00	\$25,500.00
26	Instalación eléctrica en edificio C, incluye; conductor eléctrico calibres; 8,10 y 12, cajas de conexión, dispositivos de seguridad, interruptor de seguridad, tableros de distribución, poliducto de 1/2" Ø, codos a 45 °, luminarias, salidas, materiales y M/O.	PZA	1	\$35,890.75	\$35,890.75
27	Transformador de jardín, en edificio B, incluye; instalación, suministro, colocación, materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$35,550.75	\$35,550.75
28	Instalación sanitaria en edificios A y B, incluye; excavación con medios mecánicos, suministro y colocación de tubería de PVC de 2", 4" y 8" Ø, plantilla hidráulica de tepetate, conexiones, colocación de muebles, materiales y M/O.	PZA	2	\$12,790.00	\$25,580.00
29	Instalación sanitaria en edificios C, incluye; excavación con medios mecánicos, suministro y colocación de tubería de PVC de 2", 4" y 8" Ø, plantilla hidráulica de tepetate, conexiones, colocación de muebles, materiales y M/O.	PZA	1	\$15,000.00	\$15,000.00
30	Instalación hidráulica en edificios A y B, Incluye; tubo y conexiones de Cu -Cobre-, de 1/2" Ø, válvulas de seguridad, suministro y colocación de accesorios, materiales y M/O.	PZA	2	\$12,790.00	\$25,580.00
31	Cisterna 1 de concreto armado y tabique, con capacidad para 10,000 lt, incluye; excavación, tuberías de cobre y PVC, con diámetros indicados en plano de detalles correspondiente, materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$8,250.00	\$8,250.00
32	Cisterna 2, colectora de agua pluvial filtrada, con capacidad para 35,000 lt., incluye; excavación, tuberías de cobre y PVC, con diámetros indicados en plano de detalles correspondiente, materiales, complementarios y M/O.		1	\$28,875.00	\$28,875.00
33	Filtros para tratamiento de aguas pluviales, de concreto armado y tabique rojo común, incluye; excavación, tuberías, de cobre y PVC, con diámetros indicados en plano de detalles correspondiente, materiales, complementarios y M/O.	PZA	3	\$29,850.00	\$89,550.00
34	Pozo de absorción y filtración, de aguas residuales, tratadas con material de banco,	PZA	1	\$6,989.60	\$6,989.60



de origen volcánico, de concreto armado y tabicón de concreto, incluye; materiales, complementarios y M/O.

35 Fosa séptica, construida en obre de concreto armado y tabicón de concreto, con salida hacia pozo de absorción, incluye; materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$12,000.00	\$12,000.00
36 Instalación hidráulica en edificios C, Incluye; tubo y conexiones de Cu -Cobre-, de 1/2" Ø, válvulas de seguridad, suministro y colocación de accesorios, materiales y M/O.	PZA	1	\$16,000.00	\$16,000.00
37 Instalación contra incendio, en edificio C; incluye; suministro y colocación de sensores, rociadores, tubería, materiales y M/O.	PZA	1	\$56,000.00	\$56,000.00
38 Instalación de gas en edificios A y B, incluye; suministro y colocación de tubería de Cu Cobre, tipo "L", de 1/2" Ø, recipiente estacionario con capacidad para 500 Kg.	PZA	2	\$5,895.79	\$11,791.58

### ACABADOS

39 Acabado mixto en muros interiores, en edificios A y B de tabique aparente y aplanado tipo empallado de mortero arena, prop: 1-4, en muros interiores, incluye; nivelado a plomo y regla, materiales, emboquillado y M/O.	M2	606.9	\$76.80	\$46,609.92
40 Aplanado en plafones, texturizado, de cemento arena, prop. 1-4, nivelado a regla, materiales y M/O.	M2	296.72	\$86.50	\$25,666.28
41 Aplanado exterior en fachadas, tipo rústico, empallado, prop: 1-4, fino o texturizado, incluye; nivelado a plomo y regla, materiales, emboquillado y M/O.	M2	125.95	\$76.80	\$9,672.96
42 Pintura vinílica mate línea Quantum, en plafón de yeso hasta una altura de 2.50 mts, una mano de sellador y dos de pintura. Incluye suministro y aplicación.	M2	296.72	\$37.80	\$11,216.02
43 Pintura de vinil acrílica, en muros exteriores de aplanado rustico, hasta una altura de 3.50 mts, una mano de sellador y dos de pintura. Incluye suministro y aplicación.	M2	125.95	\$47.80	\$6,020.41
44 Pintura de vinil acrílica, en muros interiores, aplanado texturizado, hasta una altura de 3.50 mts, una mano de sellador y dos de pintura. Incluye suministro y aplicación.	M2	306.9	\$37.80	\$11,600.82

## CANCELARÍA

45 Puertas tipo P-1 de acceso, en edificios A y B de aluminio-cristal de 18 mm de espesor color humo, fijada con junta de vinil, incluye; fabricación, suministro colocación .materiales complementarios y M/O	PZA	4	\$3,504.40	\$14,017.60
46 Puertas tipo P-2, en edificios A, B y C,de herrería, cortes redondos con pantógrafo, incluye; fabricación, suministro colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	8	\$2,260.00	\$18,080.00
47 Puertas tipo P-3, en edificios A y B,de herrería, cortes redondos con pantógrafo, incluye; fabricación, suministro colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	22	\$1,740.20	\$38,284.40
48 Puertas tipo P-4, de cocina, en edificio B,de madera, de tambor y vista de cristal redonda, con doble abatimiento incluye; fabricación, suministro colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	1	\$1,455.80	\$1,455.80
49 Puertas tipo P-5, en patio de servicios, en edificio B, de herrería y cristal, de tambor, incluye; fabricación, suministro colocación, materiales complementarios y M/O:	PZA	1	\$1,289.60	\$1,289.60
50 Puertas tipo P-8, en edificio C, de herrería, cortes redondos con pantógrafo incluye; fabricación, suministro colocación, materiales complementarios y M/O:	PZA	1	\$3,850.00	\$3,850.00
51 Ventana tipo V-1, en edificios A, B y C, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	38	\$610.50	\$23,199.00
52 Ventana tipo V-2, en edificios A y B, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	2	\$585.00	\$1,170.00
53 Ventana tipo V-3, en edificios A y B, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	1	\$3,402.26	\$3,402.26
54 Ventana tipo V-4, en edificios A y B, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	1	\$435.49	\$435.49

55 Ventana tipo V-5, en edificios A y B, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	1	\$1,247.71	\$1,247.71
56 Ventana tipo V-6, en edificio B, de vidrio común color humo y aluminio color negro, incluye; suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	4	\$1,330.90	\$5,323.60
57 Cortina plegable en edificio C tipo C-1, de fierro galvanizado, incluye; fabricación, suministro, colocación, materiales complementarios y M/O.	PZA	4	\$7,414.20	\$29,656.80

### OBRAS EXTERIORES

58 Piso de adocreto color rosa, asentado en cama de arena.	M2	312.21	\$184.50	\$57,602.75
59 Pavimento de piedra bola, junteada con cemento arena prop. 1-5, incluye; materiales, suministro, complementarios y M/O.	M2	395.58	\$185.95	\$73,558.10
60 Jardinería, exterior e interior, incluye, pasto en rolo, plantas de ornato, árboles frutales, tierra para jardín , materiales, complementarios y M/O.	M2	728.5	\$88.50	\$64,472.25
61 Electrificación y alumbrado, con arbotantes ahorradoras de energía, ver detalles en plano correspondiente, incluye, materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$56,000.00	\$56,000.00
62 Cancha de básquetbol, de concreto simple, con tableros de tubular de herrería, incluye, materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$69,300.00	\$69,300.00
63 Campo de fútbol, empastado con pasto de rollo, con porterías de tubular de herrería, incluye, materiales, complementarios y M/O.	PZA	1	\$39,750.25	\$39,750.25
64 Deshidratadores ecológicos de energía solar, construidos a base de cristal transparente tipo común, de 9 mm de espesor, y estructura metálica, incluye; materiales, suministro, complementarios y M/O.	PZA	6	\$69,890.00	\$419,340.00

**T O T A L**

**\$3,034,527.21**

Atte., SS:

\_\_\_\_\_

Morelia Mich. Agosto 11 de 2005.