



UNIVERSIDAD  
MICHOCANA  
DE SAN NICOLÁS  
DE HIDALGO



parque agroindustrial eco-sustentable

**industria verde**

km 7 lagunillas, michoacán.

**TESIS** QUE PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA:

**MARCO RODRIGO CÁZAREZ SÁNCHEZ**

ASESOR: MTR. EN ARQ. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ

morelia, michoacán; agosto del 2011

En el transcurso de mi existencia, puedo afirmar que fui bendecido en cuerpo y alma, la gran bondad y el amor más puro de mi Dios, es reflejado a través del ser más hermoso que existe en la tierra; mi madre, la fortaleza e ímpetu en mi Padre y el espíritu de superación en mis hermanos. Es difícil estar solo, sin la compañía de mi familia, pero sé que los valores, principios inculcados y su apoyo incondicional forjaron que HOY SEA UN MEJOR SER HUMANO. Esto es para ustedes.

# AGRADECI MI ENTOS

## **A mi Creador**

Siempre estuviste, en cada momento, en cada paso que di, me diste la tranquilidad en momentos difíciles y la sonrisa en la amargura, te pedí fuerzas y me diste dificultades para hacerme fuerte, te pedí sabiduría y a cambio recibí problemas para resolver, te imploré prosperidad y me diste músculos y cerebro para salir adelante, quise que me dieras valor y me enviaste obstáculos, no recibí nada de lo que pedí, pero he recibido todo lo que necesitaba.

## **A mis padres: Gabriela Sánchez Guizar y Marco Herminio Cázarez Cardenas**

Nunca dejare de darles mi gratitud por haberme escogido como su hijo, aunque en ocasiones no lo pareciera yo sé que su sacrificio constante, su preocupación, su apoyo, su amor, regaños, etc. Siempre fue con la firme intención de verme como un ciudadano que contribuye con su sociedad. Jefe te lo dije, iba a sobresalir y lo logre, de verdad que con el corazón en la mano te digo que sin tu apoyo no habría terminado una carrera universitaria, mi caminar por Morelia, hizo que nos uniéramos no solo como padre e hijo, sino como amigos y es algo que agradezca a Dios, aunque a veces eras bien regañón jajaja no te creas, eres la ley. Jefa que te digo que no sepas, a ti debo lo que soy, no te iba a decepcionar, este logro es de ambos, por esas noches y días de esfuerzo, nostalgia y momentos duros, de tristeza y felicidad, nos separamos físicamente, pero seguíamos juntos en pensamiento, a pesar de grandes sacrificios, de hacer una vida aparte siempre estuviste presente, la recompensa fue mejor y lo logramos.

## **A mis Hermanos: Samantha Cázarez Sánchez y Brian Cázarez Sánchez**

Mi güerita, tu eres la luz que me ilumino para salir adelante, desde pequeños prometí que siempre te protegería, que no permitiría que nada te pasara, me doy cuenta que fuiste tú la que me enseñó, curiosamente tu sonrisa, tus ocurrencias, tus cosas de niña fresa me alentaron a sobresalir para darte un ejemplo, tu sabes que eres mi mayor tesoro chiquilla bonita. Don Chuy, más que mi hermano, poco a poco te convertiste en mi amigo, en mi confidente, en mi aliado, tu sabes que cuando nos juntamos es genial y no la pasamos increíble, si tuviera la oportunidad de pedir a un hermano, te encargaría nuevamente. Ustedes son la fuerza del motor de mi corazón.

## **Al amor**

En base a experiencias que me diste, madure en aspectos de mi vida que no conocía, colocaste en mi vida a personas que jamás olvidare y que siempre llevare en mi ser.

### **A mis verdaderos amigos**

Me acompañaron a lo largo de la carrera, estuvieron ahí sin importar si tenía humor debido a los desvelos, o estaba enojado, triste, feliz, etc. Me tendieron su mano de la cual me aferre, colocaron el hombro en el cual me apoye y me abrieron su vida, la cual siempre conservare. Buenos o malos momentos, no me arrepiento de haberlos compartido con ustedes, soy dichoso en conocerlos, sus palabras son un camino por el cual recorrer.

Gracias Leo, Kike, Carlitos, Jorch Suarez, Daniel, Memo, Karina, Larissa, Mafe, Pao.  
“Con ustedes entendí el significado de la amistad.”

### **A mi Asesor: Héctor Antonio Santoyo Vázquez**

Su dedicación y entrega en beneficio del acervo cultural es para felicitarlo, como se lo dije cuando culminamos el semestre, le agradezco la atención hacia mi persona, la presión que ejerció en mí, logro que me convirtiera en el mejor estudiante, aprendiz, oyente y sobre todo en alguien que no se conforma. Sus sabios consejos hicieron posible la resolución de mis inquietudes político-social con una proyección enfocada a lo arquitectónico, de igual manera sus exhortos y llamadas de atención formaron en mí el deseo de superarme, fue la voz que me encamino, aunque me regañara porque hablaba mucho por radio o por platicar en el facebook.

### **A mis maestros en General**

Aprendí, compartí y me divertí, hicieron posible que mi trayecto por la facultad fuese muy agradable, no importando las desveladas, ni las entregas, porque por esas razones me llevo muy gratos recuerdos y un aprendizaje invaluable.

En especial:

Arq. Urtiz con sus paradigmas vi más allá de trazar por trazar. Y la amistad y el apoyo fueron piezas fundamentales en mi desarrollo.

Arq. Ricardo Avalos su forma de impartir clases y lo estricto que fue, me enseñó a mejorar en cada trabajo que realizaba.

Arq. Bustamante de verdad que su carisma y humor, lograron que aprendiera y me divirtiera a la vez.

Arq. Osalde fue quien más me cargo la mano, pero se lo agradezco, ya que me mostro que en todo se realice debe existir dedicación y pasión.

Ing. Castor me hizo ver que las resistencias de materiales, los cálculos y los procedimientos constructivos no son tan difíciles.

Mis cimientos: los valores y principios inculcados.

Mi estructura: mi ideología y comportamiento.

Mis Acabados: mis objetivos a realizar.

“SOY EL ARQUITECTO DE MI PROPIO DESTINO”

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 OBJETIVOS GENERALES.....	4
1.4 OBJETIVOS PARTICULARES.....	4
1.5 ALCANCES DEL TEMA.....	5
<b>2. VISIÓN SOCIOCULTURAL</b>	
2.1 TIPOLOGÍA.....	6
2.2 RELEVANCIA DEL TEMA.....	8
2.3 ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.....	9
2.4 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO.....	11
2.5 DATOS ECONÓMICOS Y SOCIOCULTURALES.....	13
2.6 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	15
2.7 ANÁLISIS CRÍTICO.....	16
<b>3. PERSPECTIVA FÍSICO-GEOGRÁFICA</b>	
3.1 LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN.....	17
3.2 HIDROGRAFÍA.....	19
3.3 FISIOGRAFÍA.....	20
3.4 CLIMA.....	21
3.5 TEMPERATURA.....	21
3.6 VIENTOS DOMINANTES.....	22
3.7 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	23
3.8 HUMEDAD.....	24
3.9 ASOLEAMIENTO.....	25
3.10 GRAFICA SOLAR.....	25
3.11 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS.....	26
<b>4. VISIÓN URBANA</b>	
4.1 ELECCIÓN DEL PREDIO.....	27
4.2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.....	29
4.3 EQUIPAMIENTO URBANO.....	31
4.4 INFRAESTRUCTURA URBANA.....	33
4.5 USO DE SUELO.....	35
4.6 PROBLEMÁTICA URBANA.....	38
4.7 SISTEMA NORMATIVO.....	43

**5. IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA**

5.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ..... 44  
5.2 USO DE ECOTECNIAS..... 47  
5.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO PROPUESTO .....57  
5.4 APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS ..... 61  
5.5 APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS ..... 63

**6. VISIÓN TEÓRICO-CONCEPTUAL**

6.1 CONCEPTUALIZACIÓN ..... 64  
6.2 ANÁLISIS DE USUARIO ..... 68  
6.3 PROGRAMA DE NECESIDADES..... 69  
6.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO .....73  
6.5 DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO .....77  
6.6 DIAGRAMA PARTICULAR DE FUNCIONAMIENTO .....78  
6.7MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS ..... 81  
6.8 MEDIDAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO NECESARIO .....87  
6.9 DIMENSIONES DE CIRCULACIÓN..... 98  
6.10 ESTUDIO DE ÁREAS DEL PROYECTO ..... 101  
6.11 TABLA DE ACOPIO DE INFORMACIÓN GENERAL.....108

**7. PERSPECTIVA FORMAL**

7.1 AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES ..... 110  
7.2 PROPUESTAS FORMALES ..... 111  
7.3 INTEGRACIÓN TERRENO-FORMA ..... 118  
7.4 MEJORAMIENTO URBANO..... 120  
7.5 FLUJOS VEHICULARES ..... 122  
7.6 FLUJOS PEATONALES..... 123  
7.7 VALORES ARQUITECTÓNICOS ..... 124  
7.8 VALORES ECONÓMICOS..... 125  
7.9 VALORES SOCIALES..... 127

**8. PROYECTO ARQUITECTONICO ..... 128**

**9. CONCLUSIONES ..... 129**

**10. GLOSARIO ..... 130**

**11. BIBLIOGRAFÍA..... 132**

# ÍNDICE

## 8.PROYECTO ARQUITECTÓNICO

<b>8.1 PLANO TOPOGRÁFICO</b> .....	1
------------------------------------	---

<b>8.2 GENERAL DE CONJUNTO</b> .....	2
--------------------------------------	---

### **8.3 ARQUITECTÓNICO**

#### ***8.3.1 Empacadora de frutas***

8.3.1.1 Plantas arquitectónicas .....	3
8.3.1.2 Corte Transversal y Longitudinal.....	4
8.3.1.3 Fachadas .....	5
8.3.1.4 Plano de Azoteas.....	6
8.3.1.5 Plano de Conjunto .....	7

#### ***8.3.2 Oficina Central de Agronegocios***

8.3.2.1 Plantas arquitectónicas .....	8
8.3.2.2 Corte Transversal y Longitudinal.....	10
8.3.2.3 Fachadas.....	11
8.3.2.4 Plano de Azoteas .....	12
8.3.2.5 Plano de Conjunto.....	13

#### ***8.3.3 Casa Verde Tipo***

8.3.3.1 Plantas arquitectónicas .....	14
---------------------------------------	----

8.3.3.2 Cortes Transversal y Longitudinal .....	15
8.3.3.3 Fachadas.....	16
8.3.3.4 Plano de Azoteas .....	17
8.3.3.5 Plano de Conjunto.....	18

**8.4 ESTRUCTURAL**

***8.4.1 Empacadora de frutas***

8.4.1.1 Planta de Cimentación.....	19
8.4.1.2 Losas .....	20
8.4.1.3 Detalles Constructivos.....	21
8.4.1.4 Cortes Estructurales .....	23
8.4.1.5 Cortes por Fachada.....	24

***8.4.2 Oficina Central de Agronegocios***

8.4.2.1 Planta de Cimentación.....	25
8.4.2.2 Losas .....	26
8.4.2.3 Detalles Constructivos.....	28
8.4.2.4 Cortes Estructurales .....	30
8.4.2.5 Cortes por Fachada.....	31
8.4.2.6 Escaleras.....	32

***8.4.3 Casa Verde Tipo***

8.4.3.1 Planta de Cimentación.....	33
8.4.3.2 Losas .....	34
8.4.3.3 Detalles Constructivos.....	35
8.4.3.4 Cortes Estructurales .....	36
8.4.3.5 Cortes por Fachada.....	37

8.5 ALBAÑILERÍA

**8.5.1 Empacadora de frutas**

8.5.1.1 Plano de Albañilería.....	38
8.5.1.2 Detalles.....	39

**8.5.2 Oficina Central de Agronegocios**

8.5.2.1 Plano de Albañilería.....	40
8.5.2.2 Detalles.....	42

**8.5.3 Casa Verde Tipo**

8.5.3.1 Plano de Albañilería.....	43
8.5.3.2 Detalles.....	44

8.6 ACABADOS

**8.6.1 Empacadora de frutas**

8.6.1.1 Plano de Acabados.....	45
--------------------------------	----

**8.6.2 Oficina Central de Agronegocios**

8.6.2.1 Plano de Acabados.....	46
--------------------------------	----

**8.6.3 Casa Verde Tipo**

8.6.3.1 Plano de Acabados.....	48
--------------------------------	----

**8.7 INSTALACIONES**

**8.7.1 Empacadora de frutas**

8.7.1.1 Plano de Instalación Hidrosanitaria.....	49
8.7.1.2 Detalles.....	50

**8.7.2 Oficina Central de Agronegocios**

8.7.2.1 Plano de Instalación Hidrosanitaria.....	51
8.6.2.2 Detalles .....	53

**8.7.3 Casa Verde Tipo**

8.7.3.1 Plano de Instalación Hidrosanitaria.....	54
8.7.3.2 Detalles.....	55

**8.7.4 Iluminación**

8.7.4.1 Empacadora de frutas.....	56
8.7.4.2 Oficina Central de Agronegocios .....	57
8.7.4.3 Casa Verde Tipo .....	59

**8.7.5 Especiales**

8.7.5.1 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	60
8.7.5.2 Corte Transversal y Longitudinal.....	61

**8.8 HERRERÍA Y CANCELERÍA**

**8.8.1 Empacadora de frutas**

8.8.1.1 Plano de Herrería y Cancelería.....	62
8.8.1.2 Detalles .....	63

**8.8.2 Oficina Central de Agronegocios**

8.8.2.1 Plano de Herrería y Cancelería..... 64  
8.8.2.2 Detalles ..... 66

**8.8.3 Casa Verde Tipo**

8.8.3.1 Plano de Herrería y Cancelería.....67  
8.8.3.2 Detalles .....68

**8.9 CARPINTERÍA**

**8.9.1 Empacadora de frutas**

8.9.1.1 Plano de Carpintería ..... 69  
8.9.1.2 Detalles..... 70

**8.9.2 Oficina Central de Agronegocios**

8.9.2.1 Plano de Carpintería.....71  
8.9.2.2 Detalles.....73

**8.9.3 Casa Verde Tipo**

8.9.3.1 Plano de Carpintería.....74  
8.9.3.2 Detalles.....75

**8.10 PERSPECTIVAS**

**8.10.1 Empacadora de Frutas** .....76  
**8.10.2 Oficina Central de Agronegocios** .....77  
**8.10.3 Casa Verde Tipo** .....78

qwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqw  
ertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwert  
yuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyui  
opasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopa  
sdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdf  
ghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghj  
klzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklz  
xcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcv  
bnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbn  
mqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmq  
wertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwe  
rtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwerty  
uiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuio  
pasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopas  
dfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfg  
hijklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjk

## **1. INTRODUCCIÓN**

Michoacán es un estado de gran diversidad cultural y humana, de forjadores de grandes obras, de sacrificios, estado de riqueza histórica, considerado una entidad federativa con diversas ciudades que conforman patrimonio de la humanidad, son el legado de hombres que han dejado un ejemplo de entrega, en el transcurso de nuestra evolución, los cuales nos hablan de valores, de metas, objetivos y sueños. El municipio de Lagunillas es muestra viviente de la riqueza sociocultural, en donde se conjugan los diversos sectores productivos que proporcionar alimentación a nuestra población.

En Michoacán, es recurrente observar la carencia de áreas destinadas para fortalecer la cadena productiva de alimentación, las cuales son elaboradas en los Parques Agroindustriales; las instalaciones existentes dedicadas al sector agropecuario, tienen carencias debido a la falta de conocimiento arquitectónico y al desinterés que existe por la inversión en el campo, en cambio se adaptan espacios como vayan surgiendo las necesidades de trabajo y elaboración. No solo se trata de diseñar Agroindustrias, se debe de tener un claro conocimiento de todas las necesidades y las actividades que se deben de cumplir para tener un espacio correcto. Romper con el esquema de Parques Agroindustriales en el país y en el estado, los cuales resultan inseguros, carentes de funcionalidad y con procesos automatizados deficientes.

La instauración de un Parque Agroindustrial en la región de Lagunillas generaría una nueva ideología social, cultural, económica, ecológica, sustentable y alimenticia, promoviendo la creación de empleos mediante la cadena productiva de alimentos, vinculando a los productores con el sector comercial y económico. Desarrollando oportunidades de trabajo, habitacionales integrados a los grupos productivos que lo ocupan mediante servicios sustentables, así como de los componentes de la cadena agroindustrial.

Buscaré darle una nueva faceta al diseño de los Parques Agroindustriales, dándoles belleza, calidez y confort, proporcionando al inquilino, el fervor y deseo del trabajo comunitario.

Hago hincapié, que en la construcción de estos diseños innovadores abrirá las puertas a Michoacán, hacia un nuevo horizonte lleno de vanguardia pero sin perder ese toque sencillo y austero que contribuyen al desarrollo social y económico del Estado.

## **I. I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad en México y en regiones agropecuarias del estado de Michoacán no existen Parques Agroindustriales donde no solo se busque empaquetar las frutas, verduras, carnes, etc., sino que se transformen en productos industrializados de uso cotidiano y del consumo básico en la cadena alimenticia del michoacano. Lo cual repercute en el municipio de Lagunillas en donde existen grandes problemas causados por la falta de Parques Agroindustriales:

- Sistema inadecuado para la producción agrícola.
- Falta de vinculación entre agroempresarios.
- No existe una cadena productiva de alimentos.
- Altos precios en los alimentos de la canasta básica.
- Abandono del sector rural.
- Producción agrícola de baja calidad.
- Éxodo rural.
- No hay espacios para la producción, selección, empaquetamiento y comercialización de los víveres obtenidos de la actividad agrícola.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Padilla, Carlos. "Estrategias para el Desarrollo Agrícola de México", *Revista Adhoc* (México, DF.) 16 de Junio del 2010, año 18 núm. 2, pp. 85-88.

## **I.2 JUSTIFICACIÓN**

Las ciudades michoacanas en la actualidad están teniendo un crecimiento demográfico enorme debido a la migración que existe por parte de las poblaciones que están a sus cercanías. Las personas que habitan dentro de una comunidad o en una localidad pequeña buscan mejores estándares de vida así como empleo el cual les permita subsistir y poder mantener una familia, ésto debido a la falta de infraestructura y servicios, por lo tanto optan por emigrar a una ciudad en donde se piensa que tendrán una mayor oportunidad o se van en busca del sueño americano.<sup>2</sup>

Por lo que la inversión en el campo y el desarrollo de tecnologías eco-sustentables son un gran antídoto para combatir la migración y los éxodos rurales aplicando cadenas de valores en la elaboración de los productos de cada región, pero lamentablemente con datos obtenidos de Sagarpa, Inegi y Contraloría Social Comercializ@rte, además de la Comisión del Sector Agropecuario del Senado de la República y mediante información del Senador por Morelos Lic. Graco Ramírez Abreu, coordinador de la implementación de agroindustrias en el sector mexicano, datos enmarcados en el libro de Andrés Manuel López Obrador indicando, que desde 1983 se dejó de apoyar al sector agropecuario y a la industria encargada de los procesos alimenticios y se optó absurdamente por comprar alimentos que consumimos en el exterior. Ahora en consecuencia existen tierras ociosas, potreros abandonados, se ha despoblado el medio rural y miles de michoacanos han tenido que emigrar.<sup>3</sup>

Reitero a través de la investigación realizada que la solución se dará a través de un Parque Agroindustrial, en donde fomentaría la agricultura de autoconsumo de la que dependen los habitantes del municipio de Lagunillas, y en donde requieren de una mayor integración entre las cadenas productivas para ofrecer mejores estándares de vida a los campesinos y ofertas más atractivas para los compradores. Y simultáneamente crear fuentes de empleo y viviendas dignas y ecológicas con lo cual se combaten tres grandes problemas: social, ambiental y económico.

---

<sup>2</sup> Labardini, Adriana. *Crecimiento Justo en México*. México, DF. Editorial Grijalbo, 2008, pp. 26-38.

<sup>3</sup> López, Andrés Manuel. "Abandono, corrupción y pobreza", *La mafia que se adueñó de México y el 2012*. México, DF. Editorial Grijalbo, pp. 61-94

## **I.3 OBJETIVO GENERAL**

Crear un Parque Agroindustrial Eco-Sustentable en donde el factor económico se impulsará a través de la cadena productiva de alimentos, generando un sistema integral agroalimentario que desarrolle oportunidades de trabajo y en lo habitacional, polos de vivienda, integrados a los grupos productivos que lo habitan a través de infraestructura, servicios sustentables y ecológicos aplicados para el desarrollo urbano, así como de los diversos actores de los componentes de la cadena agroalimentaria y ambiental.

## **I.4 OBJETIVOS PARTICULARES**

- Generar infraestructura y servicios para evitar la migración de las personas que viven en poblaciones rurales.
- Proporcionar vivienda, sustento económico y alimenticio.
- Dar acceso a servicios básicos sin la necesidad de trasladarse grandes distancias.
- Fomentar por medio de instalaciones industriales, las herramientas para que el trabajador adquiera capacidades sociales, económicas, ambientales y culturales.
- Promover con espacios de interacción y recreación, el rescate de los valores y principios humanos.
- Mejorar a través de infraestructura sustentable, la productividad agrícola orgánica regional, bienes, servicios y asistencia técnica de calidad.
- Conectar a través de áreas comerciales a microproductores de las regiones con los mercados estatales, nacionales e internacionales.
- Fortalecer nuevas empresas mejorando los ingresos de la región.
- Establecer centros de actualización y capacitación dando ocupación a jóvenes con vocación técnica.
- Instaurar oficinas y consultorías mejorando los vínculos técnicos y emprendedores entre Trabajador- Patrón.
- Aplicar en los espacios arquitectónicos, técnicas ecológicas para el cuidado del medio ambiente, aprovechamiento y uso adecuado de los recursos naturales.

## **I.5 ALCANCES DEL TEMA**

En la realización de mi investigación no solo se deben de cumplir los objetivos y metas propuestas, se deben de combatir otros problemas por los cuales crearon en mi persona el deber como arquitecto que forma parte de una sociedad, la resolución de inconvenientes para la obtención de los mejores resultados.

El impacto que tendrá el Parque Agroindustrial será de índole estatal, ya que marcará una pauta en los desarrollos industriales existentes en el estado, no sólo se trata de que exista un espacio físico para que las empresas se instalen, sino de que éstas estén articuladas entre sí, y conformen parte de la innovación y desarrollo tecnológico y consolidarse como un conglomerado de valores sociales, económicos y productivos que marcarán un nuevo destino de las redes industriales de Michoacán. Haciendo hincapié en que contará con la infraestructura y servicios necesarios para las empresas, lo que conlleva a una reducción de costos, de operación y logística. Mejorando el rendimiento de productores locales, se generarán focos de atracción para nuevos empresarios y así mismo de empleos.

El alcance será regional, no se busca ser un símbolo en un municipio, sino el pilar de una cadena de Parques Agroindustriales en todo el estado que podrán desarrollarse basándose en las características del que he propuesto y así crear una gran cadena de agroindustrias vinculadas entre sí, con miras en producir y comercializar en directo y además darles un valor agregado que caracterice a la industria que los produce permitiéndonos cerrar la brecha entre ricos y pobres en el sector agrícola.

Si en esta región de Lagunillas se le da apoyo total y en Michoacán impulsamos esta red de parques, "los próximos 10 años serán extraordinarios en el tema agrícola, ya que con el posicionamiento de nuestros productos a nivel nacional, tendremos una gran oportunidad para los agroproductores."

## **2. VISIÓN SOCIOCULTURAL**

El desarrollo de una comunidad depende de dos factores: la inversión en la educación y en la industria. Es indispensable proporcionar espacios arquitectónicos especializados para el impulso de los diversos sectores económicos mediante: infraestructura, equipamiento y servicios sustentables.<sup>4</sup>

### **2.1 TIPOLOGÍA**

**INDUSTRIA ESPECIALIZADA QUE ENGLOBA LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ALIMENTOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS Y PRODUCIR COMESTIBLES PROCESADOS.**

**PARQUE:** Zona o lugar de concentración de empresas tecnológicamente innovadoras, con el fin de gozar de ventajas económicas, de comunicaciones, de proximidad a centros universitarios, etc.<sup>5</sup>

**AGROINDUSTRIA:** Es la rama de industrias que transforman los insumos de la agricultura, ganadería, riqueza forestal y pesca, en productos elaborados.<sup>6</sup>

**DESARROLLO:** Se entiende como desarrollo, la condición de vida de una sociedad en la cual las necesidades auténticas de los grupos y/o individuos se satisfacen mediante la utilización racional, es decir sostenida, de los recursos y los sistemas naturales.<sup>7</sup>

**SUSTENTABLE:** Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.<sup>8</sup>

**ECOLOGÍA:** Es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución y abundancia, cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.<sup>9</sup>

---

<sup>4</sup> Planello, Jorge. *Los beneficios del desarrollo sustentable*. México, DF. Editorial Gedisa, 2007, pp.5-8

<sup>5</sup> Real Academia Española. Recuperado en: [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=parque](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=parque). Fecha de consulta: 29 de octubre de 2011.

<sup>6</sup> *Ibíd.* En: [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=agroindustria](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=agroindustria). Fecha de consulta: 29 de octubre del 2011.

<sup>7</sup> *Ibíd.* En: [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=desarrollo](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=desarrollo). Fecha de consulta: 29 de octubre del 2011.

<sup>8</sup> *Ibíd.* En: [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=sostenible](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=sostenible). Fecha de consulta: 29 de octubre del 2011.

<sup>9</sup> *Ibíd.* En: [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=sostenible](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=sostenible). Fecha de consulta: 29 de octubre del 2011.

### **CLASIFICACIÓN DE LAS AGROINDUSTRIAS**

Las agroindustrias pueden clasificarse según el destino que tendrán sus productos:

- Orientadas al mercado interno: productos básicos y no básicos.
- Orientadas a la exportación: productos tradicionales y no tradicionales.
- Por conglomerados agroindustriales

En esta clasificación se agrupan las actividades basadas en cada materia prima:

1. Conglomerado cárnico.
2. Conglomerado de la madera.
3. Lácteos.
4. Frutas y verduras.
5. Pescado.<sup>10</sup>

Por lo tanto la agroindustria estará encargada de captar, seleccionar, producir, empaquetar y conservar tanto frutas y verduras, como los productos industrializados obtenidos mediante la transformación de la agricultura y ganadería.

---

<sup>10</sup> Ieri, Miguel. *Diseñando agroecosistemas para una arquitectura sostenible*. Montevideo, Uruguay. Editorial Norda, 1999, pp. 4-16.

## **2.2 RELEVANCIA DEL TEMA**

El campo es el antídoto contra la urbanización mal planificada y el motor para el desarrollo de una región, en este caso sería del municipio de Lagunillas, Michoacán; teniendo una ubicación estratégica ya que se convierte en un captador de los diversos productos que vienen de las regiones de Uruapan, Pátzcuaro y Morelia, por sus cercanías y gran tradición agrícola con personas dedicadas y con vasta experiencia en el campo y la ganadería.<sup>11</sup>

Un Parque Agroindustrial engloba todas las características agrícolas y ganaderas transformando alimentos obtenidos en productos procesados, introduciendo al sector agrícola en áreas más eficientes para su desarrollo mediante la creación de productos y dar ocupación con vocación técnica a los pobladores de la antes mencionada localidad y combatir el éxodo rural. No solo es englobar las actividades en un conglomerado sino crear una cadena de valor que abarque la provisión de la infraestructura, vivienda, bienes, servicios y asistencia técnica para la producción, procesamiento, almacenamiento, empaque y comercialización de los productos obtenidos.<sup>12</sup>

Además según estudios de la APHA (Asociación Americana de la Salud Pública) indica claramente que los mayores problemas sociales son consecuencia de la mala e ineficiente educación alimenticia, provocando que se consuman productos transgénicos obtenidos de empresas que solo buscan la obtención de un recurso económico y no tienen la calidad humana para observar los grandes problemas de salud que provocan.<sup>13</sup>

Por lo tanto con el fomento de estos desarrollos sustentables basado en la producción de alimentos orgánicos, se daría un paso enorme en la batalla constante por un bienestar social, de salud y educación alimenticia universal.

---

<sup>11</sup> Plan Estatal de Desarrollo de la Región VII de Michoacán 2007 – 2012. Participación y compromiso (2003:53).

<sup>12</sup> Miguelez Pedraza, Christian. *Filosofía de lo orgánico*. México, DF. 2004, Editorial Gedisa, pp 23-45.

<sup>13</sup> American Public Health Association. Recuperado en:

<http://www.apha.org/about/news/pressreleases/2011/hhs+concessions+vending+guidelines.htm>. Fecha de consulta: 3 de noviembre del 2010.

## **2.3 ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.**

El entendimiento de las actividades económicas de la población es de suma importancia para conocer las fortalezas y debilidades de una localidad con el objetivo de plantear respuestas que den solución a problemáticas existentes.

**TABLA 1. ESQUEMA DE LA SUPERFICIE DESTINADA A ACTIVIDADES AGRÍCOLAS**

Estadística	Lagunillas	Michoacán de Ocampo
<b>Agropecuario y aprovechamiento forestal</b>		
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2008	1,586	1,065,773
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2008	1,586	1,024,336
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2008	1,241	778,729
<b>Educación y cultura</b>		
Población de 5 y más años con primaria, 2005	2,588	1,595,572
Total de escuelas, 2008	20	11,303
Bibliotecas públicas, 2008	1	204

TABLA 1. ESTADÍSTICAS ANUALES DE SUPERFICIE DE USO AGRÍCOLA EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

**TABLA 2. ESQUEMA DE LA SUPERFICIE SEMBRADA**

Estadística	Lagunillas	Michoacán de Ocampo
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2008	1,586	1,065,773
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2008	2	4,152
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2008	95	20,625
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2008	1,370	469,374
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2008	35	83,324
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2008	84	325,404
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2008	1,586	657,755
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2008	1,586	1,024,336
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2008	2	3,967
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2008	95	20,625
Superficie cosechada de maíz grano (Hectáreas), 2008	1,370	458,002
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2008	35	83,324

TABLA 2. ESTADÍSTICAS ANUALES DE SUPERFICIE TOTAL SEMBRADA EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

**TABLA 3. ESQUEMA DE LA INDUSTRIA ESTABLECIDA**

Industria		
Usuarios de energía eléctrica, 2008	1,787	1,436,710
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2008	5,444	9,148,566
Usuarios de energía eléctrica, 2008	1,787	1,436,710
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2008	5,444	9,148,566
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2008	3,951	7,654,541
Superficie total (Hectáreas), 2005	8,370	5,864,338
Superficie de agricultura (Hectáreas), 2005	3,164	1,627,347
Superficie de pastizal (Hectáreas), 2005	1,757	580,892
Superficie de bosque (Hectáreas), 2005	570	944,596
Superficie de áreas urbanas (Hectáreas) 2005	101	51,347

TABLA 3. ESTADÍSTICAS REFERENTES A LA INDUSTRIA EXISTENTE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

El análisis de las tablas en relación a la productividad agrícola e industrial, superficies sembradas y toneladas de exportación en el municipio, permite conocer el panorama de las condiciones existentes de las actividades del lugar, permitiéndome identificar las deficiencias arquitectónicas en las cual me enfocaré a la resolución de su problemática.

## **2.4 CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO**

El conocimiento del aumento de la población, así como de los servicios e infraestructura urbana permite conocer las fortalezas, deficiencias y necesidades, con la que cuentan los habitantes de la localidad de Lagunillas, Michoacán. Lo cual es indispensable para realizar una planeación adecuada a futuro de las insuficiencias urbanas que inciden en el desarrollo y actividades cotidianas de la sociedad dentro del municipio.

**TABLA 4. ESQUEMA DE POBLACIÓN Y SALUD**

Estadística	Lagunillas	Michoacán de Ocampo
<b>Población</b>		
Población total, 2005	4,828	3,966,073
Nacimientos, 2008	112	107,123
Defunciones generales, 2008	28	22,035
<b>Salud</b>		
Población derechohabiente, 2005	625	1,084,374
Personal médico, 2008	8	6,187
Unidades médicas, 2008	4	1,168

TABLA 4. ESTADÍSTICAS ANUALES DE POBLACIÓN Y SALUD EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

**TABLA 5. ESQUEMA TOTAL DE VIVIENDAS**

Estadística	Lagunillas	Michoacán de Ocampo
Viviendas particulares habitadas, 2005	1,186	896,061
Viviendas particulares que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2005	1,132	788,614
Viviendas particulares que disponen de energía eléctrica, 2005	1,162	870,040
Viviendas particulares que disponen de drenaje, 2005	942	764,595
Viviendas particulares con piso diferente de tierra, 2005	1,040	763,185
Viviendas particulares que disponen de excusado o sanitario, 2005	1,114	825,960
Viviendas particulares que disponen de computadora, 2005	63	118,615
Viviendas particulares que disponen de lavadora, 2005	687	547,444

TABLA 5. ESTADÍSTICAS DE VIVIENDAS TOTALES EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

**TABLA 6. ESQUEMA DE VIVIENDAS CON SERVICIOS**

Viviendas particulares que disponen de refrigerador, 2005	893	702,532
Viviendas particulares que disponen de televisión, 2005	1,099	825,986
Promedio de ocupantes por vivienda particular, 2005	4.0	4.3
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2008	0	14,926
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2008	0	24,715
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2008	0	73
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras (Litros por segundo), 2008	0	2,375
Parques de juegos infantiles, 2008	No disponible	19

TABLA 6. ESTADÍSTICAS DE VIVIENDAS TOTALES CON SERVICIOS EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx>. INEGI 2009.

El crecimiento de población en Lagunillas demanda mayor número de viviendas para solventar el problema demográfico, pero actualmente no existe un programa de desarrollo habitacional en el municipio, ocasionando migración de personas hacia la ciudad de Morelia. Es indispensable y necesario crear polos de vivienda que se integrarán a los productores agrícolas con el firme objetivo de mejorar sus condiciones de vida mediante sistemas constructivos ecológicos y autosuficientes.

## **2.5 DATOS ECONÓMICOS Y SOCIOCULTURALES**

Los aspectos socioculturales del municipio de Lagunillas, Michoacán; tienen como actividades económicas principales la agricultura y la ganadería.<sup>14</sup>

El pueblo está formado principalmente por casas bajas de adobe, enjarradas con charanda. La creciente actividad productiva ha tenido efectos negativos sobre la estabilidad ecológica, así como de su economía e identidad cultural.<sup>15</sup>

Las actividades productivas más importantes son la forestal, agrícola, ganadera e industrial. Los efectos del deterioro se originan principalmente por la creciente deforestación, prácticas inadecuadas de agricultura y ganadería, erosión, azolve y vertido de aguas negras sin tratamiento. Actualmente existe una propuesta declaratoria de área natural protegida para apoyar la restauración ecológica y desarrollo regional sustentable que incluye un programa de educación ambiental, agroecológico, de organización social y de enlace institucional.<sup>16</sup>

En el municipio de Lagunillas en 2009, la población total es de 4828 habitantes, tiene un crecimiento demográfico 4.5% anual y la densidad de población es de 78 habitantes por hectárea. El número de mujeres es relativamente mayor al de los hombres de 2531 sobre 2297. Para el año de 2010, de los cuales el 80% de la población se dedica a la agricultura y ganadería.<sup>17</sup>

### **ASPECTOS SOCIOCULTURALES**

#### **Educación:**

La población del municipio se beneficia con centros educativos: de preescolar, primaria, secundaria y telesecundaria. Además recibe los servicios del Instituto Nacional de Educación para los Adultos.

#### **Salud:**

En cuanto a servicios de salud, dispone de clínicas de la Secretaría de Salud y consultorios particulares.

#### **Abasto:**

Tiene un mercado en la cabecera municipal, además de varias tiendas al menudeo.

---

<sup>14</sup> Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Recuperado en: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 21 de noviembre del 2010.

<sup>15</sup> *Ibid.* En: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 21 de noviembre del 2010.

<sup>16</sup> *Ibid.* En: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 22 de noviembre del 2010.

<sup>17</sup> *Ibid.* En: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 23 de noviembre del 2010.

**Deporte:**

Cuenta con una unidad deportiva, canchas de fútbol y canchas de basquetbol en todas las comunidades.

**Vi vi enda:**

Están asentadas 2,000 viviendas aproximadamente, de las cuales el 80% son de adobe y teja, y el 20% de tabique con concreto.<sup>18</sup>

**PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS**

**Agricultura:** Los principales cultivos por orden de importancia son: maíz, frijol y alfalfa. Representa el 40% de la actividad económica.

**Ganadería:** Se cría ganado porcino, avícola, bovino, caprino, caballar, asnal y mular. Representa el 40% de la actividad económica.

**Industria:** El municipio cuenta con industrias de fabricación de alimentos y fabricación de tabique y teja. Representa el 10% de la actividad económica.

**Explotación forestal:** La superficie forestal maderable es ocupada por pino y encino. Representa el 10% de la actividad económica.

**Turismo:** Cuenta con paisajes naturales propios para el desarrollo turístico.

**Comercio:** Está constituido por pequeños comercios donde expenden productos de primera y segunda necesidad.

**Servicios:** Cuenta con servicio de hospedaje, alimentación y transporte foráneo para cubrir la demanda.<sup>19</sup>

La información recopilada sirve como plataforma para realizar un programa de necesidades de los trabajadores potenciales del Parque Agroindustrial, con el cual especificaré las actividades agrícolas, ganaderas y de servicios, por lo tanto me permite realizar el programa arquitectónico adecuado, tomando en cuenta todos los aspectos necesarios para que no existan deficiencias dentro del Parque Agroindustrial, con el firme objetivo que sea funcional, dinámico y austero.

---

<sup>18</sup> *ibid.* En: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 24 de noviembre del 2010.

<sup>19</sup> *ibid.* En: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 24 de noviembre del 2010.

## **2.6 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

En los últimos años, México incrementó su presencia en el mercado mundial y se ha convertido en un país emergente en el ámbito comercial y en un centro internacional de negocios. Cuenta con una red de tratados de libre comercio que brindan acceso deficiente y ambiguo a los mercados de 33 países en tres continentes.<sup>20</sup>

El Parque Agroindustrial es un desarrollo sustentable en donde el factor económico se impulsará a través de la cadena productiva de alimentos, generando un sistema integral agroalimentario que desarrolle oportunidades de trabajo y en lo habitacional, polos de vivienda, integrados a los grupos productivos que lo habitan a través de infraestructura, servicios sustentables y ecológicos aplicados para el desarrollo urbano, así como de los diversos actores de los componentes de la cadena agroalimentaria y ambiental.<sup>21</sup>

A nivel nacional la red de Parques Agroindustriales más importantes es la de Agroindustrias del Norte, surge el 7 de noviembre de 1969, año en que un grupo de empresarios agricultores de la región compraron una empresa Norteamericana llamada Química Niágara para crear Agroindustrias del Norte, una empresa Mexicana dedicada a producir y distribuir insumos agrícolas y así solucionar las necesidades de los agricultores de la región. Actualmente Agroindustrias del Norte es el principal distribuidor en México de importantes compañías Nacionales e internacionales como: Bayer Cropsciences, Syngenta, Dow Agrosiences, DuPont, Buckman, BASF, FMC, Arvesta y Monsanto, entre otras.<sup>22</sup>

En el terreno estatal la Secretaría de Desarrollo Económico plantea contar con un Centro de Investigación e Innovación, que sea el corazón, tanto para hacer economía agrícola e investigar los diversos mercados, donde estén los mejores precios, como tener las mejores prácticas; así como establecer 8 Parque Agroindustriales, que tienen logística, empaque, red de frío, asistencia técnica; esos 8 Parques estarán distribuidos en puntos estratégicos de Michoacán.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Agroindustrias de México. Recuperado en: <http://www.agroindustriasmexico.com.mx/>. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2010.

<sup>21</sup> *ibíd.* En: <http://www.agroindustriasmexico.com.mx/>. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2010.

<sup>22</sup> *ibíd.* Recuperado en: <http://www.agroindustriasdelnorte.com.mx/publico/quienessomos/historia.aspx>. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2010.

<sup>23</sup> Gobierno del Estado de Michoacán. Recuperado en: [http://www.michoacan.gob.mx/Comunicados\\_gobernador/Presenta\\_Sedeco\\_proyecto\\_de\\_Parque\\_Agroindustrial\\_de\\_Tierra\\_Caliente](http://www.michoacan.gob.mx/Comunicados_gobernador/Presenta_Sedeco_proyecto_de_Parque_Agroindustrial_de_Tierra_Caliente). Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2010.

## **2.7 ANÁLISIS CRÍTICO**

Lagunillas es un municipio michoacano en el cual 1953 hombres y 256 mujeres se dedican a la agricultura, lo cual representa el 40% de la actividad económica, la ganadería representa otro 40% de la actividad económica y por último la industria ocupa un 10%.<sup>24</sup>

Además añadiendo que al año se siembran 1528 hectáreas con 4 rubros principales: maíz, avena, alfalfa y pastos. Con una producción de:

Toneladas al año de maíz:	3014
Toneladas al año de avena:	604
Toneladas al año de alfalfa:	69
Toneladas al año de pastos:	298

En el sector ganadero las tres principales actividades son gallináceas, porcinas y bovinas. Con una producción de:

Toneladas al año de gallináceas:	3140
Toneladas al año de bovino:	137
Toneladas al año de porcino:	165 <sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> INFORMACIÓN NACIONAL, POR ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIO. Recuperado en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>. Fecha de consulta: 28 de noviembre del 2010.

<sup>25</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>. Fecha de consulta: 28 de noviembre del 2010.

### **3. PERSPECTIVA FÍSICO-GEOGRÁFICA**

La sustentabilidad depende de dos elementos importantes para su funcionamiento: el ecosistema y la climatología. Haciendo un estudio de las condiciones meteorológicas, utilizándolas para el favorecimiento del proyecto del Parque Agroindustrial e infaliblemente respetando el medio ambiente en el cual se constituirá los espacios arquitectónicos.

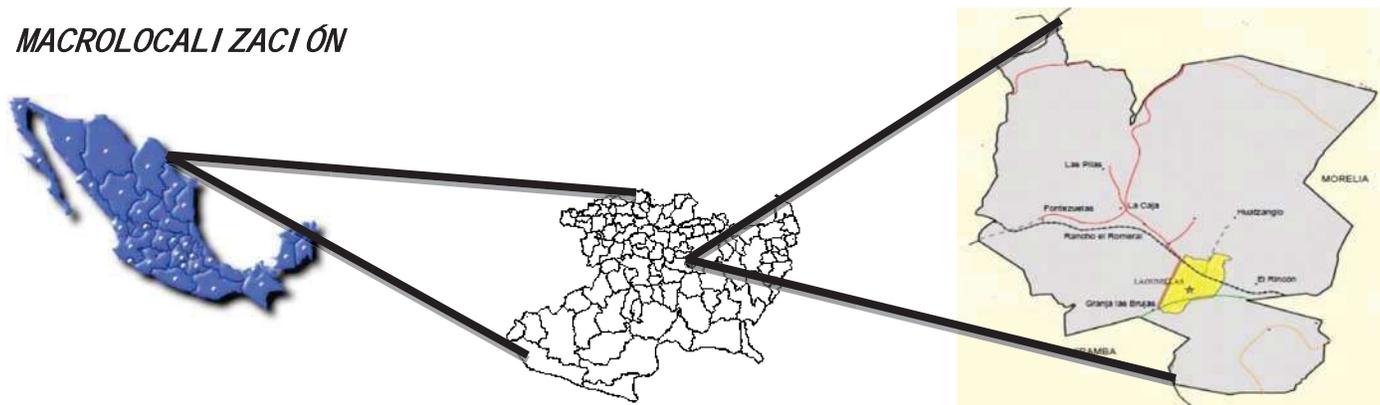
#### **3.1 LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN**

El municipio de Lagunillas se localiza al norte del Estado de Michoacán de Ocampo, en las coordenadas 19°34' de latitud norte y 100°30' de longitud oeste, a una altura de 2,100 metros sobre el nivel del mar.<sup>26</sup>

**Colindancias:** Colinda al norte con los municipios de Tzintzuntzan y Morelia; al este con el municipio de Morelia; al sur con los municipios de Morelia y Huiramba, al oeste con los municipios de Huiramba y Tzintzuntzan.

**Extensión:** Su superficie es de 83.23 Km<sup>2</sup> y representa un 0.14 por ciento del total del Estado. Ocupa el 0.14% de la superficie del estado. Cuenta con 13 localidades.<sup>27</sup>

#### **MACROLOCALIZACIÓN**



MAPA VIRTUAL 1. MACROLOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LAGUNILLAS CON REFERENTE A MÉXICO. FUENTE: <http://gais.inegi.org.mx/mdm5/viwer.html>. INEGI 2009.

<sup>26</sup> Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

<sup>27</sup> *Ibid.*, En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

*MI CROLOCALIZACIÓN.*



MAPA VIRTUAL 2. Mi CROLOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

FUENTE: <http://maps.google.com/maps?hl=es&client=firefox-a&hs=qcR&rls=org.mozilla:es->

[ES:official&channel=s&biw=1024&bih=547&q=Lagunillas+mihoacan&um=1&ie=UTF-](http://maps.google.com/maps?hl=es&client=firefox-a&hs=qcR&rls=org.mozilla:es-)

[8&hq=&hnear=Lagunillas,+MICH,+M%C3%A9xico&ei=LamYTF3tEaXkiALdrJTgCA&sa=X&oi=geocode\\_result&ct=image&resnum=3&ved=0CCgQ8gEwAg](http://maps.google.com/maps?hl=es&client=firefox-a&hs=qcR&rls=org.mozilla:es-). GOOGLE EARTH 2008.

En la fotografía satelital se observa el municipio de Lagunillas, Michoacán; sus límites con otros municipios, sus vías de comunicación, las áreas para la expansión de la ciudad, así como de su desarrollo urbano, con lo cual permite hacer un análisis del flujo de crecimiento demográfico y prever necesidades a futuro en los rubros constructivos, sociales y económicos.

### **3.2 HIDROGRAFÍA**

En el establecimiento de un Parque Agroindustrial es de suma importancia conocer los mantos acuíferos colindantes al predio en donde se desarrollará el proyecto arquitectónico, permitiéndome realizar un análisis de posibles afectaciones urbanas y ambientales debido al manejo de sustancias químicas utilizadas en instalaciones industriales.

**Su Hidrografía:** se constituye por los ríos Prieto y El Cuanajo.

Además se presentan los siguientes porcentajes de mantos acuíferos provenientes de:

**Región hidrográfica:** Lerma-Santiago (100%).

**Cuenca:** L. de Pátzcuaro-Cuitzeo y L. de Yuriiría (100%).

**Subcuenca:** L. de Pátzcuaro (95.24%) y L. de Cuitzeo (4.76%).

**Corrientes de agua:** Perenne: Tupátaro.<sup>28</sup>

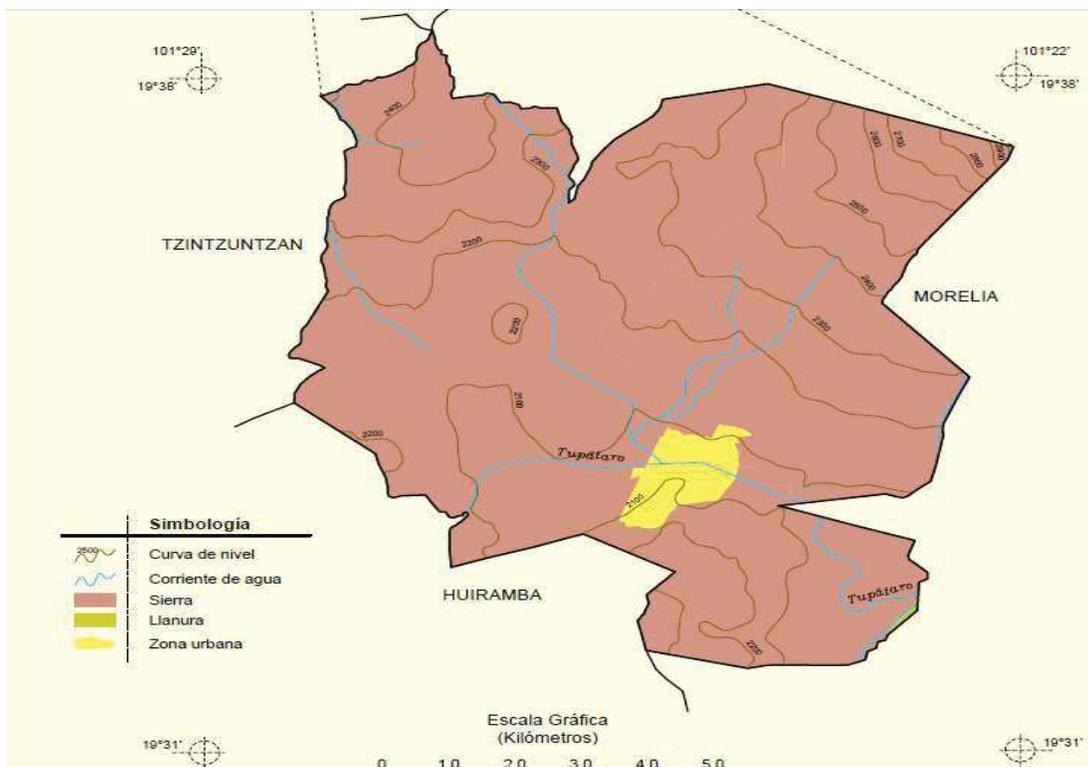


IMAGEN 1. MAPA DE HIDROGRAFÍA DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. INEGI 2009.

<sup>28</sup> Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. *opcit.*, p.2. En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

### **3.3 FISIOGRAFÍA**

Conocer el sistema montañoso, la topografía y el tipo de piedra que conforman la composición del suelo, me proporciona las herramientas para elegir el sistema de cimentación a utilizar y la distribución de los espacios arquitectónicos que integran el Parque Agroindustrial.

#### ***Fisiografía:***

- Provincia: Eje Neovolcánico (100%).
- Subprovincia: Neovolcánica Tarasca (100%).
- Sistema de topoformas: Sierra volcánica con estrato volcánicos o estrato volcánicos aislados con llanuras (66.76%), Escudo volcánicos (33.16%) y Llanura aluvial (0.08%).<sup>29</sup>

#### ***Orografía:***

Su relieve lo constituye el sistema volcánico transversal y valles intermontañas, la sierra del Tigre y cerro del Águila.<sup>30</sup>

#### ***Geología:***

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario y terciario superior; corresponden principalmente a los del tipo podzólico. Su uso es primordialmente ganadero y agrícola; y en menor proporción forestal.<sup>31</sup>

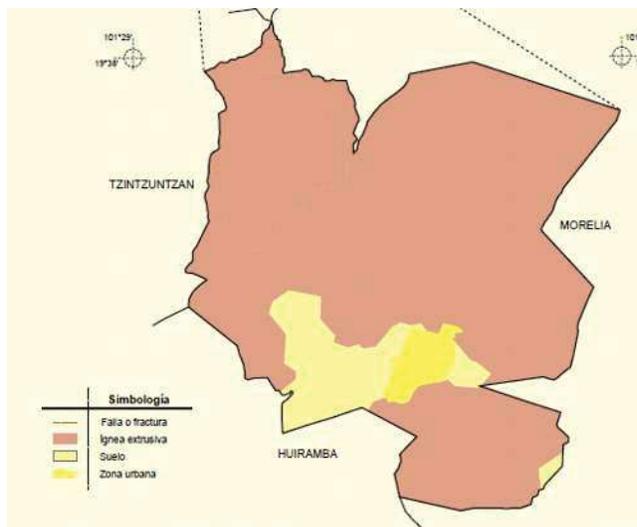


IMAGEN 2. MAPA DE GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. INEGI 2009.

<sup>29</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

<sup>30</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

<sup>31</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

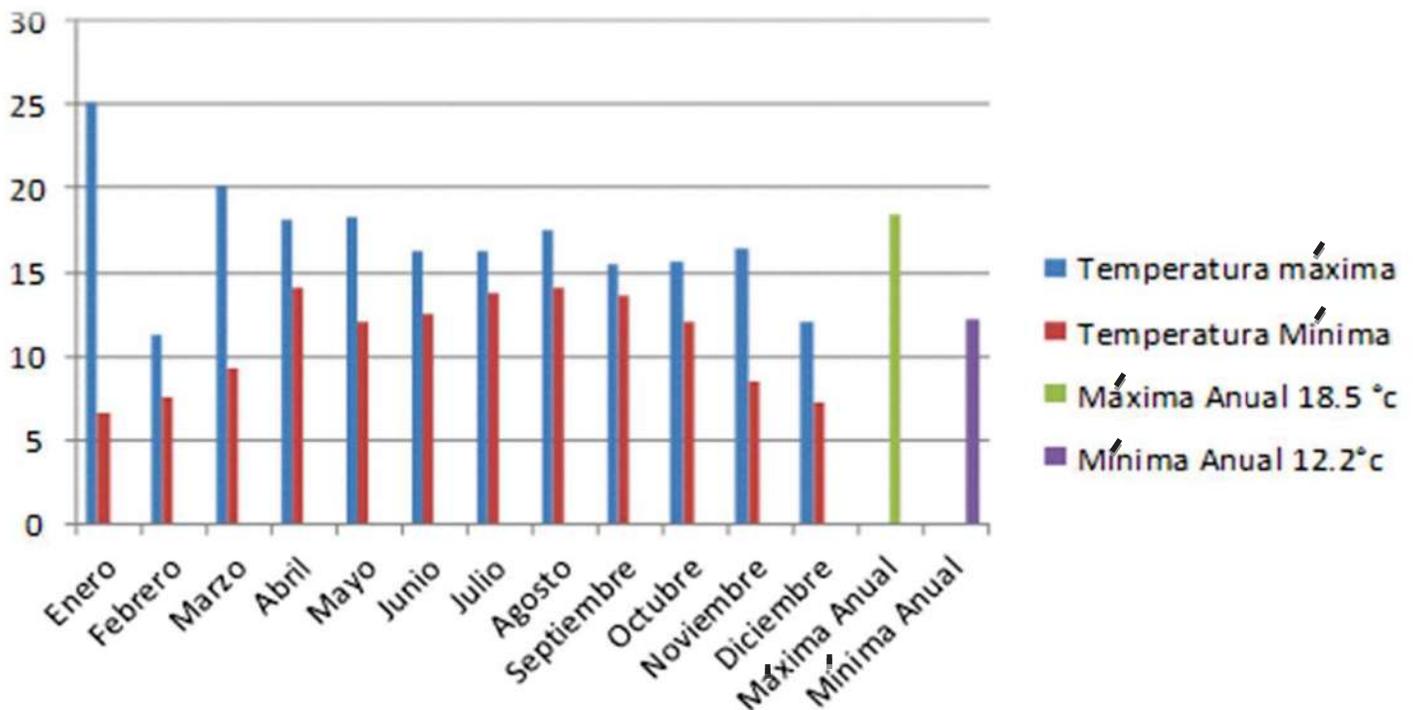
### 3.4 CLIMA

El clima del municipio michoacano de Lagunillas es templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (51.93%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (48.07%). Tiene un rango de temperatura de 14-18°C y un rango de precipitación pluvial de 800-1200 milímetros cúbicos.<sup>32</sup>

### 3.5 TEMPERATURA

La temperatura máxima anual es de 18.5° y mínima de 12.2°.<sup>33</sup> Proporcionando un calor constante en las tardes en el lugar, por lo cual tratare de diseñar espacios con bastante ventilación en donde exista circulación constante de aire, para crear un ambiente fresco y cálido.

GRÁFICA 1. TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS DEL AÑO 2010



GRÁFICA 1. PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DEL SMN 2009.

<sup>32</sup> Peña Melenert, Ángel. Rangos de temperatura por municipio. Morelia, Michoacán. Editorial SMAM, 2010. 23p.

<sup>33</sup> Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. *opcit.*, p.5. En:

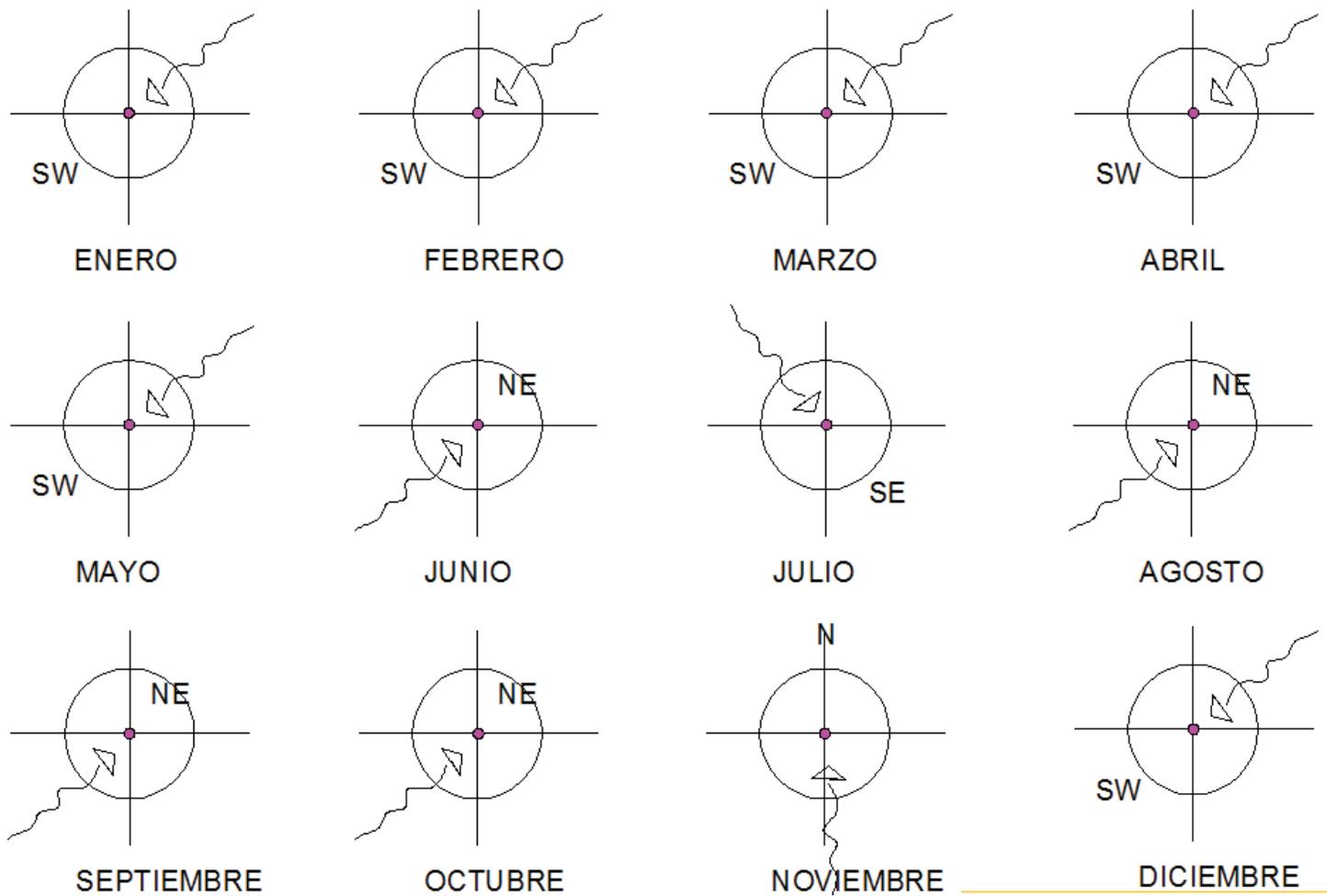
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2010.

### 3.6 VIENTOS DOMINANTES

Los vientos predominantes soplan del suroeste y del noroeste, con variables en julio, agosto y octubre. Su intensidad oscila entre los 4km/h y los 12.2km/h.<sup>34</sup>

Con estos datos obtenidos me proporciona las herramientas para diseñar adecuadamente los espacios haciendo uso del viento como sustituto de sistemas de ventilación artificiales en donde la tipología de construcción lo permita.

GRÁFICA 2. VIENTOS DOMINANTES DE LAGUNILLAS



GRÁFICA 2. VIENTOS DOMINANTES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DEL SMN 2010.

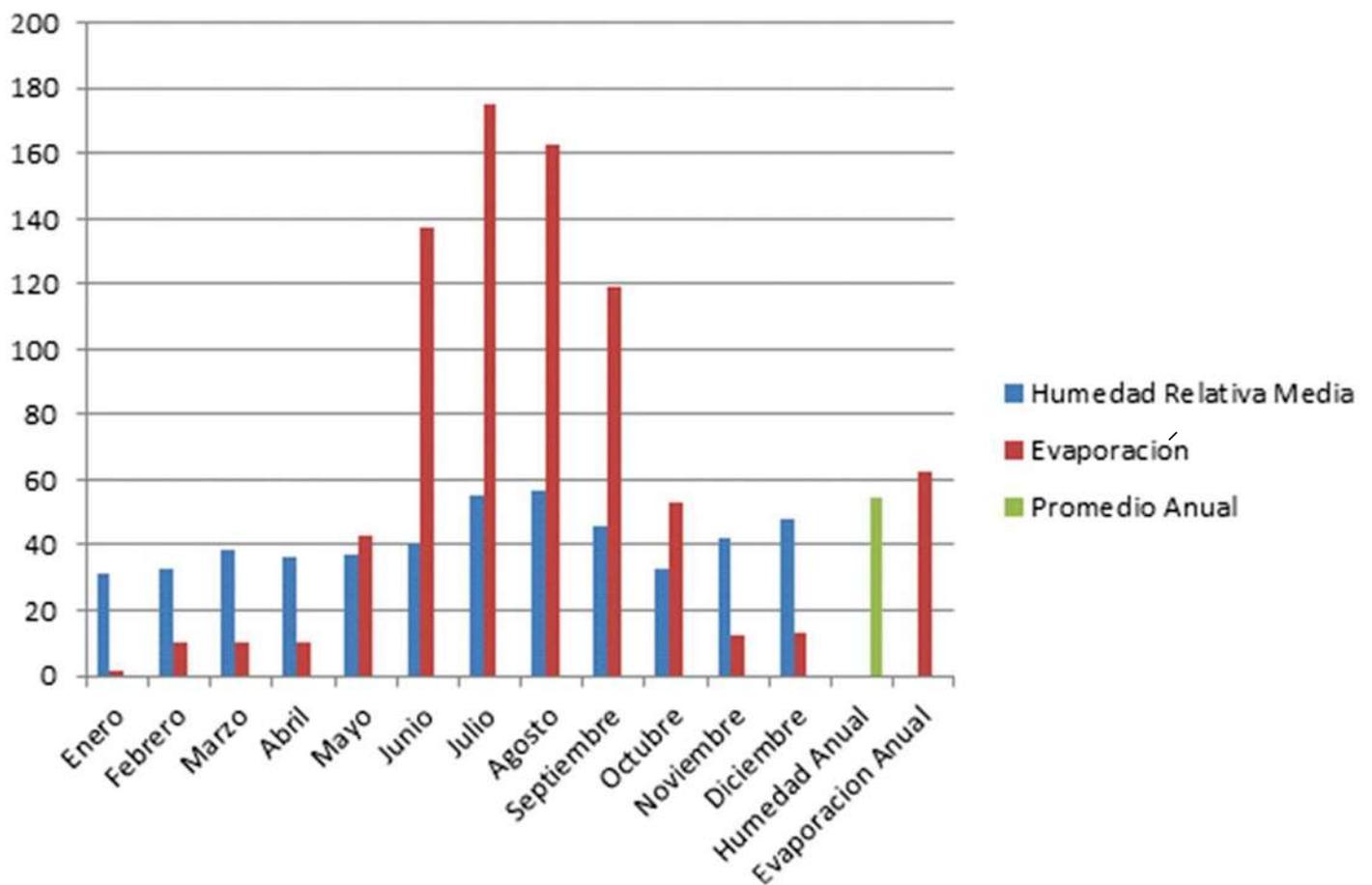
<sup>34</sup> *Ibid.* p.18.

### 3.7 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El máximo de precipitaciones se presenta en el mes de agosto, las precipitaciones tienen lugar durante el verano.<sup>35</sup>

Con base en lo anterior se buscará que el espacio diseñado tenga las instalaciones correctas para poder hacer confortable tanto el desempeño de los trabajadores como de las personas que habiten en el SISTEMA SOCIAL.

GRÁFICA 3. PRECIPITACIÓN PLUVIAL EN EL AÑO 2010



GRÁFICA 3. PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DEL SMN 2010.

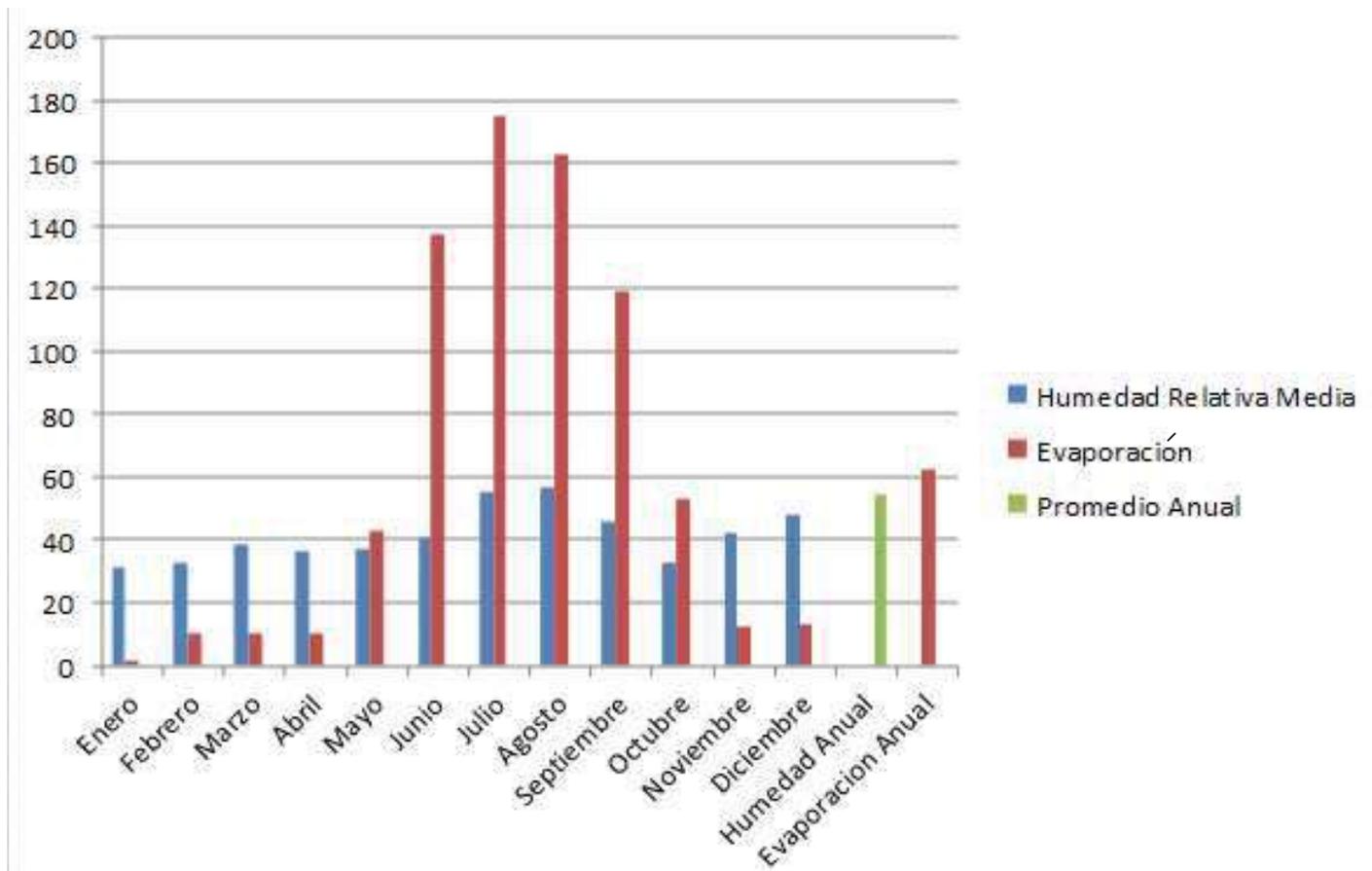
<sup>35</sup> *ibid.* p.10.

### 3.8 HUMEDAD

El promedio de humedad es de 51.93%, en el mes de agosto es de 48.7%, mientras que el mes con menos humedad es en febrero, en cuestión de evaporación el mes que tiene la mayor cantidad es septiembre con 98.2mm, mientras que en noviembre es de es de 0.0mm.<sup>36</sup>

Tomando de referencia los niveles de humedad, buscaré diseñar los espacios de tal manera que sean cálidos y que la humedad que existe no se convierta en algo desagradable para el personal y familias que laboren y vivan en el desarrollo.

GRÁFICA 4. HUMEDAD EN EL AÑO 2010



GRÁFICA 4. PROMEDIO ANUAL DE HUMEDAD. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DEL SMN 2010.

<sup>36</sup> *Ibid.* p.11.

### 3.9 ASOLEAMIENTO

El mes en que hay mayor asoleamiento por hora es marzo con 8.55 horas/día, mientras que en junio es de 6.81 horas/día, en promedio anual el asoleamiento es de 8.5 horas /día.<sup>37</sup>

Esta información es de vital importancia para el diseño correcto y la colocación de las ventanas, así como de los espacios tanto cerrados como abiertos, conocer hacia qué lado incide más el sol y en qué meses, esto nos da las herramientas para crear un entorno agradable aprovechando la luz solar y ahorrando energía con luz natural.

### 3.10 GRÁFICA SOLAR

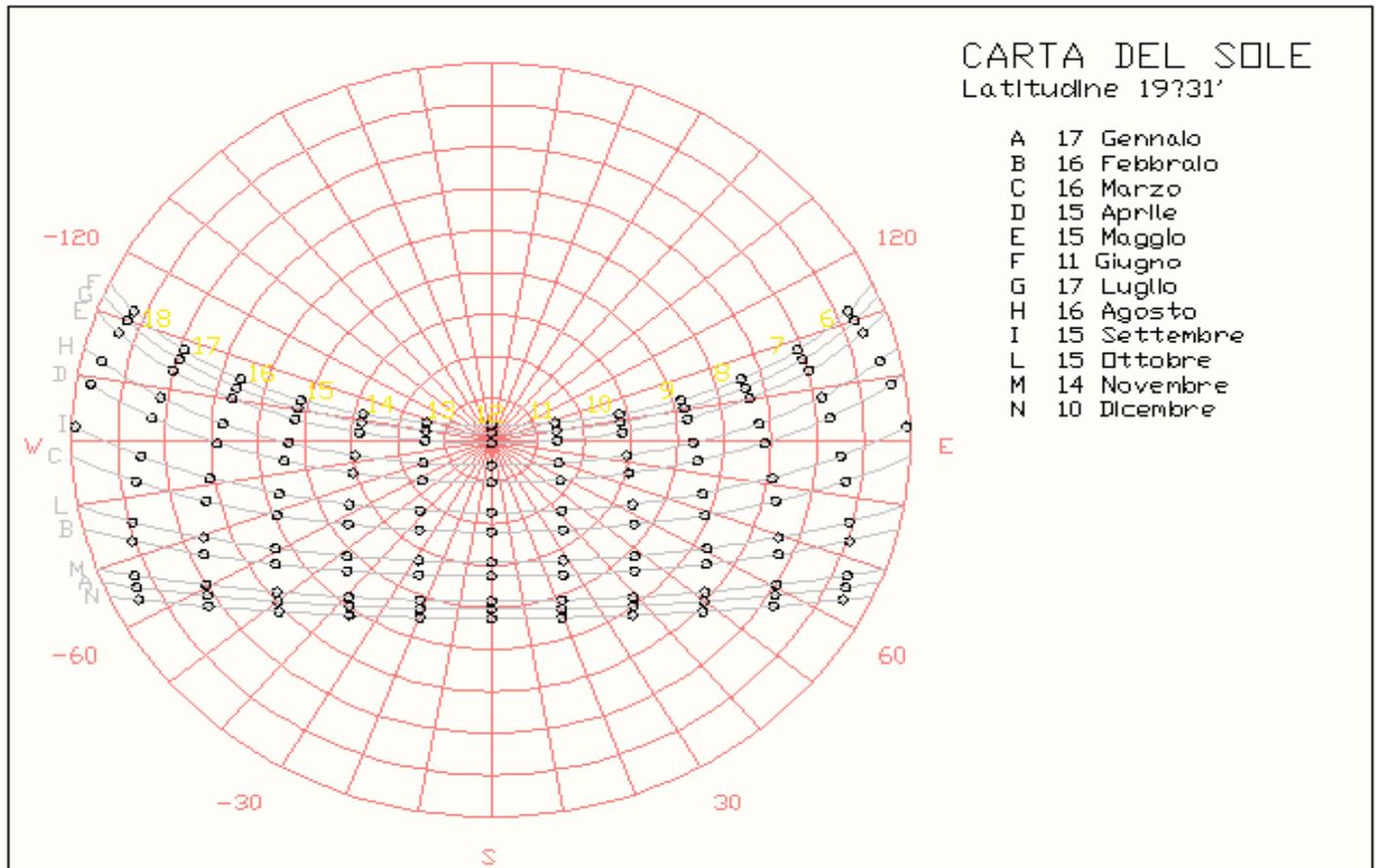


IMAGEN 3. GRÁFICA SOLAR DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL PROGRAMA SUNCHART.

<sup>37</sup> Peña Melenert, Ángel, *opcit*, p.14.

### **3.1 | ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS**

En el estado de Michoacán existen municipios donde el consumo de aire acondicionado y calefacción es utilizado en exceso, ¿y por qué se da esto?, porque la mayoría de los edificios están contruidos sin pensar un poco en el clima de la zona, por lo que al diseñar el edificio no contemplan el entorno natural, por lo tanto se tiene que hacer uso de la tecnología.

En la actualidad existe una problemática con la contaminación del medio ambiente, por lo que cada vez se exige o se debería requerir que en cada uno de los proyectos de construcción por muy pequeños sean, se realice un estudio de las condicionantes climáticas de la región, y poderlos utilizar para el favorecimiento del mismo proyecto, y que cada vez sean más sustentable las edificaciones. Por lo que se utilizarán materiales de construcción y sistemas de construcción que puedan contener el calor, y al interior se mantenga una temperatura confortable.<sup>38</sup>

Se tomarán en cuenta cada uno de los siguientes elementos:

- Iluminación natural.
- Ventilación natural.
- Materiales y técnicas de construcción para aislantes térmicos.
- Dobles alturas.
- Mecanismos de inyección de aire fresco al interior.
- Introducciones de aire frío por la parte del piso.
- Captación de agua pluvial.
- Adecuada orientación.
- Materiales de la región.
- Recirculación de agua.
- Filtración de agua.
- Clasificación de la basura.
- Separación de basura.
- Plantas de tratamiento.
- Jardinerías.
- Paletas vegetales.
- Paisaje integrado al edificio.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Ledesma, Cuauhtémoc. "Arquitectura Sustentable". Recuperado en: <http://www.gstriatum.com/energiasolar/blog/2010/03/30/la-arquitectura-sustentable/>. Fecha de consulta: 21 de noviembre del 2010.

<sup>39</sup> Barrera, Leticia. "Diseño Bioclimático". Recuperado en: <http://www.arq.uson.mx/esaud/PDF/ESAUD3-Cap1.pdf>. Fecha de consulta: 24 de noviembre del 2010.

## **4. VISIÓN URBANA**

El conocer las deficiencias con respecto a la infraestructura, servicios y equipamiento existentes en las comunidades rurales, proporciona herramientas para la resolución de los problemas mediante espacios arquitectónicos que contribuyan con el desarrollo de la localidad.

### **4.1 ELECCIÓN DEL PREDIO**

El municipio de Lagunillas, Michoacán; es un lugar estratégico en la comercialización y captación de los diversos productos agrícolas que provienen de distintos municipios del estado como Pátzcuaro, Uruapan, Quiroga, Morelia, etc. Asimismo es un importante productor ganadero y agrícola de la región, que lo sustenta como un cliente potencial para la instalación de un Parque Agroindustrial que transformará los alimentos obtenidos del campo en productos industrializados, siendo este el fundamento principal para la elección de un predio en este municipio.<sup>40</sup>

#### **TERRENO**

<i>Tipo de lote:</i>	Predio rustico denominado «La Caja».
<i>Superficie:</i>	285 Hectáreas de temporal de segunda clase.
<i>Topografía:</i>	Ascendente.
<i>Configuración:</i>	Forma irregular.
<i>Servidumbres:</i>	No tiene.
<i>Restricciones:</i>	No tiene.
<i>Jardines:</i>	Si tiene.

#### **INFRAESTRUCTURA**

- Agua potable y drenaje natural.
- Alumbrado público y teléfono.
- Pavimentación y transporte urbano.

#### **USO DE SUELO**

<i>Tipo de suelo:</i>	Apto para la construcción.
<i>Drenaje natural:</i>	Si tiene.
<i>Situación legal:</i>	Propiedad privada de Ing. Carlos Gálvez. <sup>41</sup>

En base lo manifiesto en el Programa de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado de Michoacán. No existe ninguna problemática para la instalación del Parque Agroindustrial ya que cumple con los dos requerimientos especificados.<sup>42</sup>

<sup>40</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. Recuperado en:

<http://www.procrea.com.mx/Enciclopedia%20Michoacan/Mpios/16048a.htm>. Fecha de consulta: 26 de noviembre del 2010.

<sup>41</sup> Registro Público de la Propiedad, “Estado Legal del Predio Denominado la Caja”. Morelia, Michoacán. Tomo 13, 12pp. Fecha de consulta: 27 de noviembre del 2010.

<sup>42</sup> Programa de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. (Periódico Oficial de la Federación 28 de Noviembre del 2010) Recuperado en: <http://leyes.michoacan.gob.mx/destino/O4270po.pdf>. P.80

### **CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

El terreno se encuentra localizado en el km 7 de la antigua carretera Federal a Quiroga ahora conocida como Lagunillas-El Correo, la cual está conectada a la carretera Morelia-Pátzcuaro y a la desviación para ir a la cabecera municipal de Lagunillas, Michoacán.<sup>43</sup>

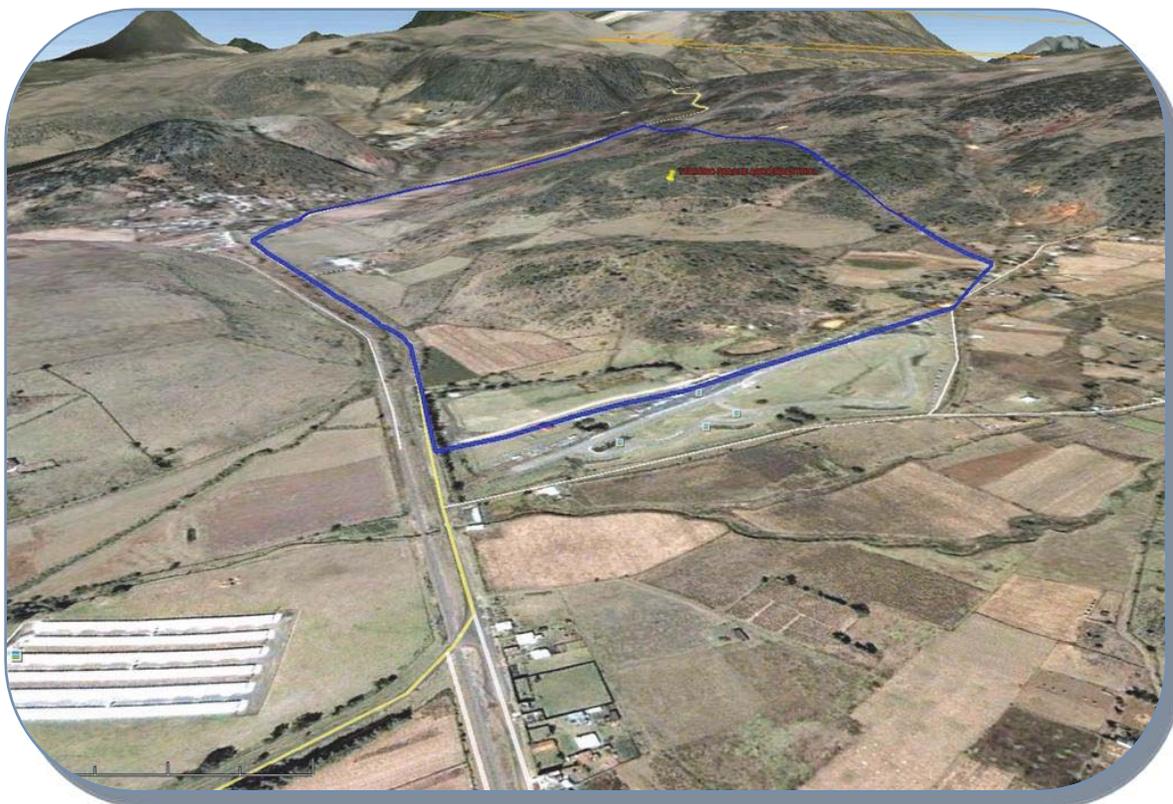


IMAGEN 5. LOCALIZACIÓN DEL TERRENO. FUENTE: [http://maps.google.com/maps?hl=es&client=firefox-a&hs=qcR&rls=org.mozilla:es-ES:official&channel=s&biw=1024&bih=547&q=Lagunillas+michoacan&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=Lagunillas,+MICH,+M%C3%A9xico&ei=LamYTf3tEaXkiALdrJTgCA&sa=X&oi=geocode\\_result&ct=image&resnum=3&ved=0CCgQ8gEwAg](http://maps.google.com/maps?hl=es&client=firefox-a&hs=qcR&rls=org.mozilla:es-ES:official&channel=s&biw=1024&bih=547&q=Lagunillas+michoacan&um=1&ie=UTF-8&hq=&hnear=Lagunillas,+MICH,+M%C3%A9xico&ei=LamYTf3tEaXkiALdrJTgCA&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=3&ved=0CCgQ8gEwAg). GOOGLE EARTH 2008.

#### **VENTAJAS**

- Cercanía con la mancha de población de Lagunillas, Michoacán.
- Pasa la carretera antigua hacia Pátzcuaro por ahí.
- El Nuevo Libramiento está ubicado a un lado del terreno.
- No existen restricciones en cuestión de construcción.
- La línea del ferrocarril pasa por un costado.

#### **DESVENTAJAS**

- Ruido provocado por el ferrocarril.
- Tráfico debido al nuevo libramiento en horas pico.

<sup>43</sup> Mapoteca Digital. Recuperado en :

[http://iris.inegi.gob.mx/mapoteca/frames.html?layer=100&map=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fmapoteca%2Fmap\\_dig\\_cuentame.map&program=%2Fcgi-bin%2Fmapserv&root=%2Fmapoteca&map\\_web\\_imagepath=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fms\\_tmp%2F&map\\_web\\_imageurl=%2Fms\\_tmp%2F&box=false&drag=true](http://iris.inegi.gob.mx/mapoteca/frames.html?layer=100&map=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fmapoteca%2Fmap_dig_cuentame.map&program=%2Fcgi-bin%2Fmapserv&root=%2Fmapoteca&map_web_imagepath=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fms_tmp%2F&map_web_imageurl=%2Fms_tmp%2F&box=false&drag=true). Fecha de consulta 28 de noviembre del 2010.

## **4.2 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO**

La ubicación del terreno se encuentra en el Km 7 en la carretera Federal Lagunillas-El Correo.<sup>44</sup>

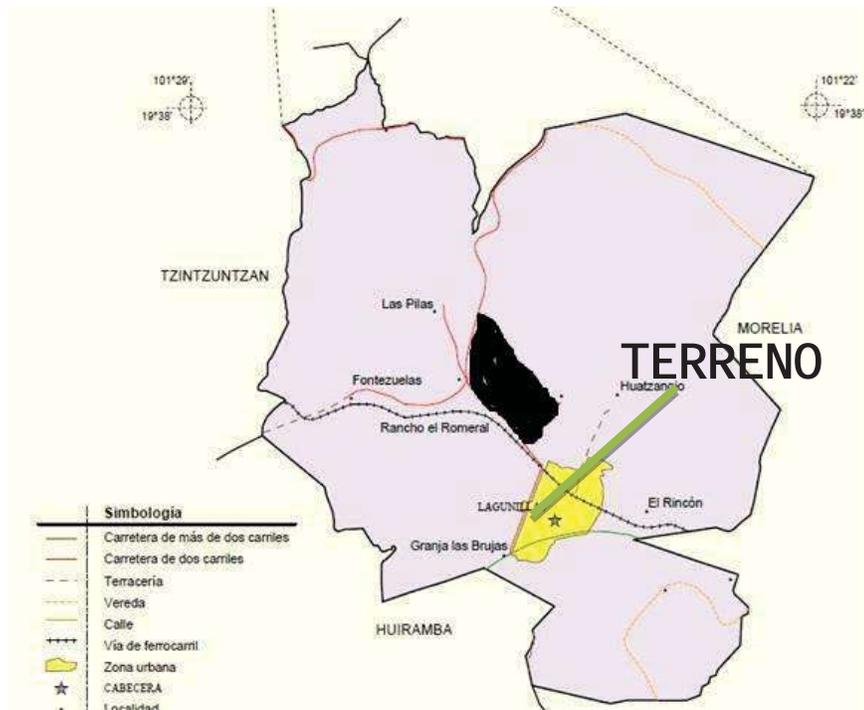


IMAGEN 5. MAPA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO CON RESPECTO AL MUNICIPIO.

FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicofras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. INEGI 2009.

**Tipo de lote:**

Predio rústico denominado «La Caja».

**Norte:**

Colinda con el ejido La Caja.

**Sur:**

Colinda con propiedad de Joaquín Ponce de León.

**Oriente:**

Colinda con sucesión de Gregorio Ponce de León.

**Poniente:**

Con el ejido La Caja.<sup>45</sup>

<sup>44</sup> Mapa Digital de México. Recuperado en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>. Fecha de consulta: 29 de noviembre del 2010.

<sup>45</sup> Registro Público de la Propiedad, *opcit*, p. 5

## TOPOGRAFÍA

EL Terreno tiene un área de 285 hectáreas. Un frente de 2386.31m sobre la antigua carretera a Quiroga, por el lado de la colindancia hacia el sureste mide 1174.39m, la colindancia hacia el norte es de 2506.28m y el lado que da hacia el noroeste que sigue la carretera hacia Quiroga es de 1256m.<sup>46</sup>

La topografía del terreno es poco regular, y ascendente en sus 3 desniveles uno de +0.20m, el segundo de +0.35m y el último de +0.60m.<sup>47</sup>

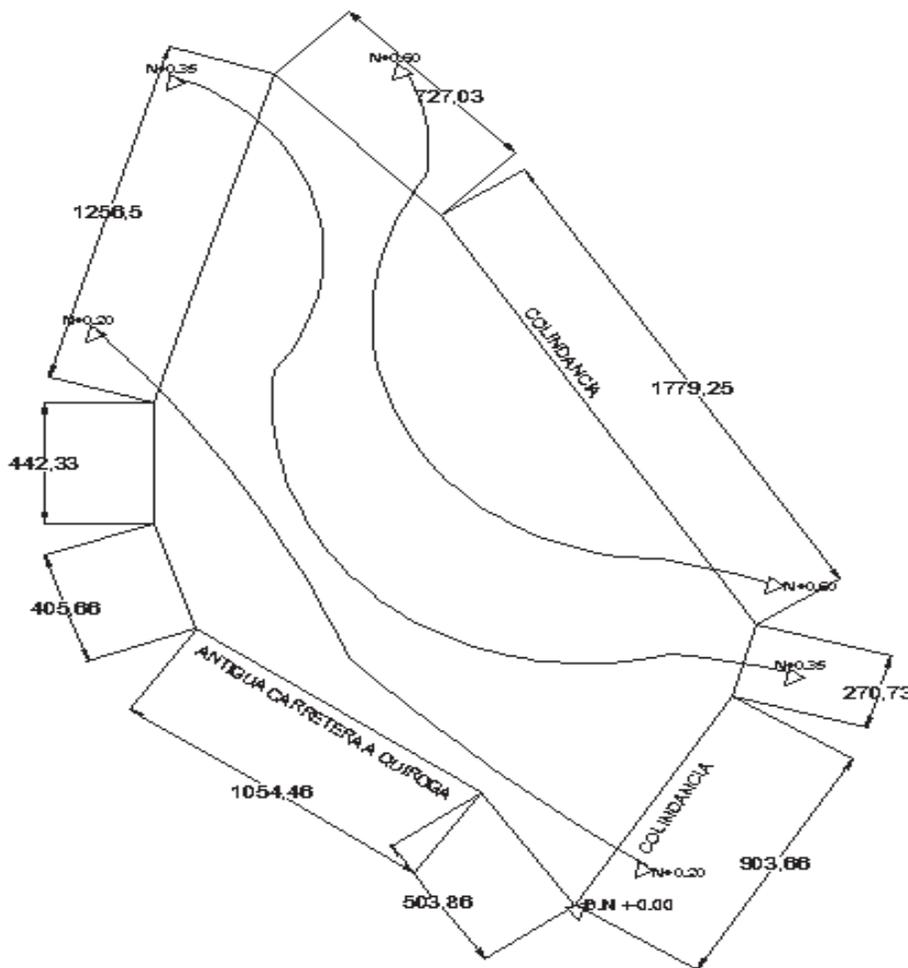


IMAGEN 6. PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO. FUENTE: REDXM2

<sup>46</sup> Reyes Alvizar, Ricardo. "Predio La Caja", Recuperado : rreyesavilzar@hotmail.com

<sup>47</sup> ídem. "Planos Topográficos", Recuperado : rreyesavilzar@hotmail.com

## **4.3 EQUIPAMIENTO URBANO**

La ubicación del proyecto está asentado en el predio conocido como “La Caja” en el municipio de Lagunillas, Michoacán; la cual está en una zona de reciente crecimiento en el rubro de la agricultura, y las pocas viviendas que existen son populares, ya que la plusvalía del lugar es muy baja y se le considera zona rural.<sup>48</sup>

En las zonas contiguas al terreno se pueden observar cierto equipamiento como:

- VIVIENDAS
- AUTÓDROMO
- ABARROTES
- GASOLINERAS
- INVERNADEROS
- CAMPOS GANADEROS
- CAMPOS AGRÍCOLAS
- ASERRADERO



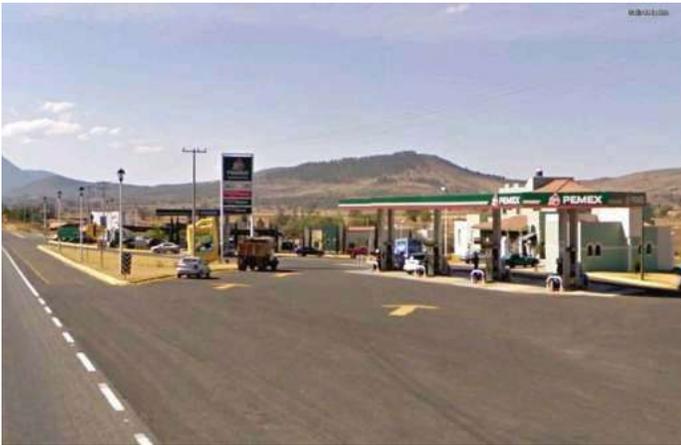
FOTOGRAFÍA 1. VIVIENDAS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 2. AUTÓDROMO DEL ÁGUILA. FUENTE: MRCS

<sup>48</sup> *idem.* “Información de Lagunillas”, Recuperado : rreyesavilzar@hotmail.com

## PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.



FOTOGRAFÍA 3. GASOLINERA. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 4. INVERNADEROS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 5. CAMPOS GANADEROS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 6. CAMPOS AGRÍCOLAS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 7. ASERRADERO. FUENTE: MRCS

## **4.4 INFRAESTRUCTURA URBANA**

Es necesario conocer el conjunto de obras ya constituidas que sirven de soporte para que exista un funcionamiento dentro del Parque Agroindustrial, proponiendo aquellos servicios que no estén disponibles, haciendo viable la movilidad de personas, abasto, dotación de flúidos básicos, conducción de gas y evacuación de los desechos urbanos.

### ***SERVICIOS PÚBLICOS***

La cobertura de servicios públicos con la que cuenta el terreno en donde se establecerá el Parque Agroindustrial de acuerdo a apreciaciones del Ayuntamiento:

- Agua Potable.
- Drenaje.
- Pavimentación.
- Alumbrado Público.
- Recolección de Basura.
- Pavimentación.
- Servicio de transporte público.<sup>49</sup>

### ***MEDIOS DE COMUNICACIÓN***

Tiene señal de televisión, teléfono y radio, además de contar con cobertura de periódicos de circulación estatal.<sup>50</sup>

### ***VÍAS DE COMUNICACIÓN***

El terreno se encuentra localizado en el km 7 de la antigua carretera Federal a Quiroga ahora conocida como Lagunillas-El Correo, la cual está conectada a la carretera Morelia-Pátzcuaro y a la desviación para ir a la cabecera municipal de Lagunillas. Tiene ferrocarril, servicio de teléfono, fax, telégrafos, correo y cobertura de telefonía celular.<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Ayuntamiento de Lagunillas, Michoacán. "Infraestructura y Servicios", Recuperado en : obraspublicaslagunillas@hotmail.com

<sup>50</sup> *Ibid.* Recuperado en : obraspublicaslagunillas@hotmail.com

<sup>51</sup> *Ibid.* Recuperado en : obraspublicaslagunillas@hotmail.com

## PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.



FOTOGRAFÍA 8. SERVICIO DE DRENAJE. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 9. SERVICIO AGUA POTABLE. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 10. ALUMBRADO. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 11. SERVICIO TELEFÓNICO. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 12. CARRETERA. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 13. TRANSPORTE PÚBLICO. FUENTE: MRCS

## **4.5 USO DE SUELO**

Para realizar un proyecto Arquitectónico con características urbanas e industriales en un terreno pre-determinado, es imprescindible conocer si bajo la normatividad, está establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del municipio y si es apto para su construcción y cuáles son las limitantes que presenta.

El Programa de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Lagunillas, Michoacán; nos indica que en donde se encuentra ubicado el terreno y zonas aledañas presentan las siguientes características de uso de suelo:

### **USO DE SUELO Y VEGETACIÓN**

Uso del suelo: Agricultura (76.42%).  
Vegetación: Pastizal (23.58%).

### **USO POTENCIAL DE LA TIERRA**

#### ***Agrícola:***

- Para la agricultura mecanizada continua (38.19%).
- Para la agricultura de tracción animal estacional (30.71%).
- Para la agricultura manual estacional (7.00%).
- No apta para la agricultura (23.58%).

#### ***Pecuario:***

- Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (49.19%).
- Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (48.10%).
- Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino.
- (0.14%)
- No apta para uso pecuario (2.57%).

#### ***Zona urbana:***

La zona urbana está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y pastizal. Se cuenta con el aval del H. Ayuntamiento de Lagunillas, Michoacán; para establecer núcleos de vivienda en el predio.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup>Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. *opcit.*, p.6. En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 26 de noviembre de 2010..

**USO DE SUELO Y VEGETACIÓN:**

En base a la imagen obtenida en el Prontuario de Información Geográfica de INEGI, se corrobora que el uso de suelo del predio es apto para la instauración del Parque Agroindustrial.<sup>53</sup>

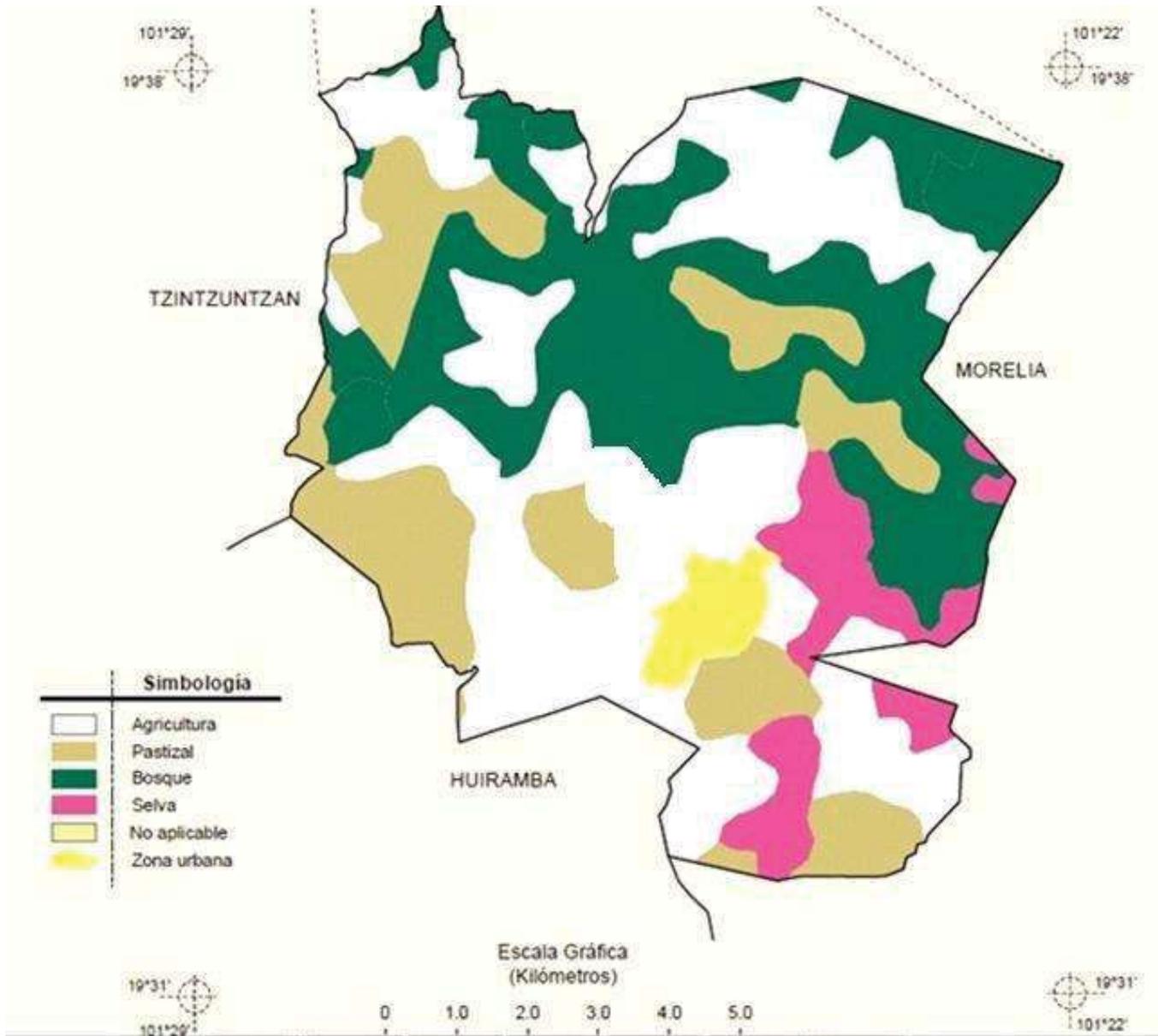


IMAGEN 7. MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. INEGI 2009.

<sup>53</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2010.

## Suelos Dominantes:

En donde está ubicado el terreno, el tipo de suelo presente se conoce como Luvisol, utilizados en la agricultura de riego y de temporal, siendo fértil, permitiendo el cultivo de granos y hortalizas.<sup>54</sup>

De igual forma se indica en el Programa de Desarrollo Urbano que se puede destinar para cualquier tipo de construcción, debido a que está fuera de la mancha urbana del municipio de Lagunillas, Michoacán.

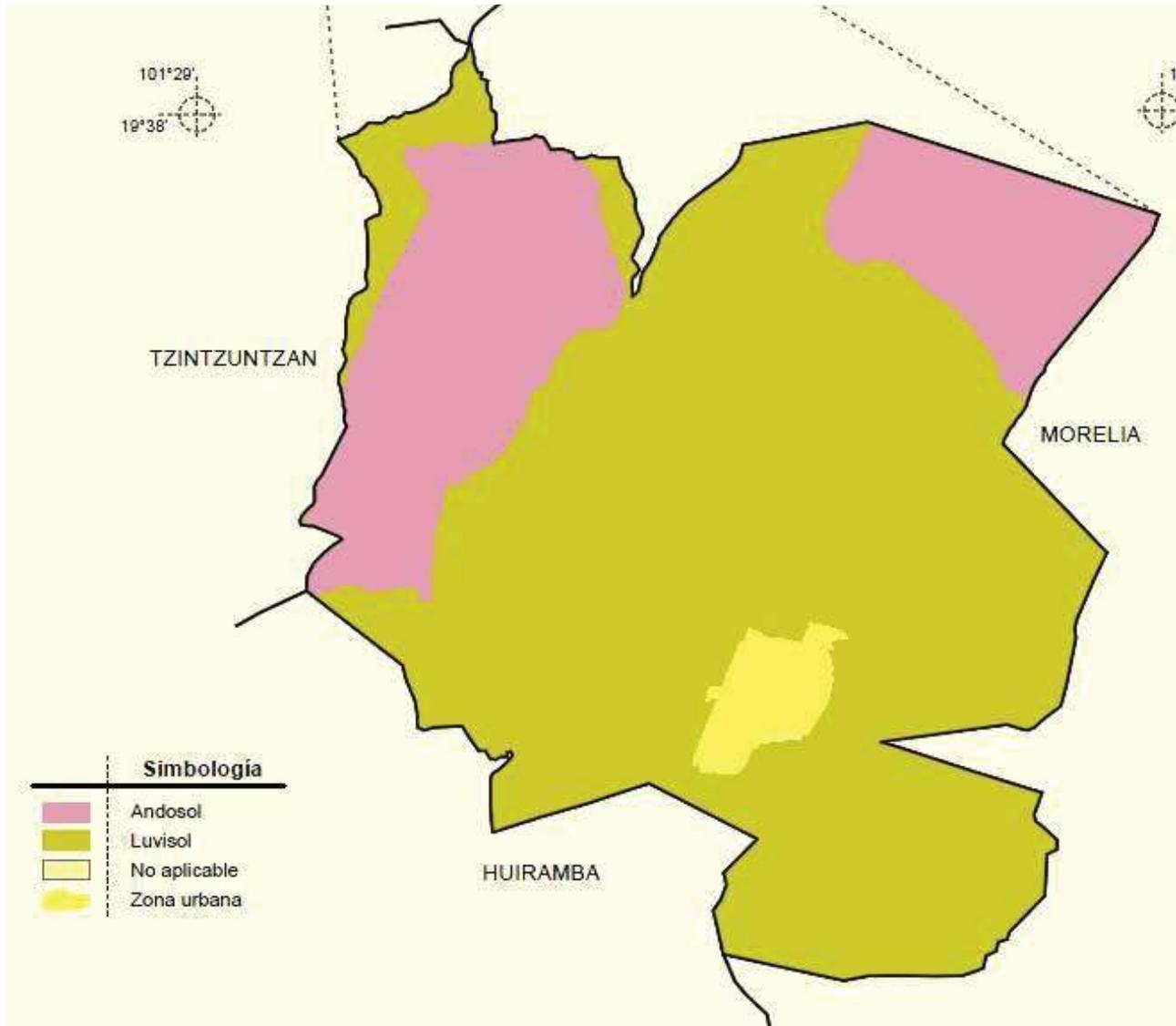


IMAGEN 8. MAPA DE SUELOS DOMINANTES DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN. FUENTE: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. INEGI 2009.

<sup>54</sup> *Ibid.* En: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16048.pdf>. Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2010.

## **4.6 PROBLEMÁTICA URBANA**

El municipio de Lagunillas, Michoacán; no cuenta con un programa de Desarrollo Urbano actualizado, lo cual me hicieron mención en el H. Ayuntamiento por parte del Ing. Ricardo Reyes Alvízar, Director de Obras Públicas del municipio.

Por lo cual tuve que identificar la problemática de infraestructura y servicios que existe en donde se encuentra localizado el terreno.

Los datos arrojados en la investigación de campo con respecto a la problemática urbana fueron en base a 4 líneas de investigación y las dificultades encontradas son:

### ***Política-Social:***

- Calles sin pavimentar y las que lo están tienen bastantes baches.
- Sistema de agua potable ineficiente.
- Las calles son demasiado angostas por lo cual se crea caos cuando los camiones de transporte van pasando.
- El sistema de drenaje no tiene la cobertura total.
- Viviendas que no son dignas para la gente que las habita.<sup>55</sup>

### ***Económica-Emprendedora:***

- Las industrias existentes son familiares y contaminan demasiado.
- Carece de un centro comercial de la comunidad.
- No existe industria que genere un valor agregado a los productos.<sup>56</sup>

### ***Ecológica-Sustentable:***

- No cuenta con un basurero y planta de tratamiento de desperdicios.
- Demasiada contaminación por los desperdicios agrícolas.
- Carecen de un sistema potabilizador de agua.
- Requiere una planta de tratamiento de aguas negras.<sup>57</sup>

### ***Educativa-Cultural:***

- No tienen un centro de capacitación y actualización para la aplicación en la agricultura.<sup>58</sup>

---

<sup>55</sup> Cázarez, Marco Rodrigo, "Problemática Urbana", Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Lagunillas, Michoacán. 28 de noviembre del 2010. 22p

<sup>56</sup> *ibid.* pp. 6-8.

<sup>57</sup> *ibid.* pp. 9-12.

<sup>58</sup> *ibid.* pp. 14-18.



FOTOGRAFÍA 14. CARRETERA ESTRECHA. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 15. CARENCIA DE DRENAJE. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 16. VIVIENDAS NO DIGNAS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 17. CALLES CON BACHES. FUENTE: MRCS

*LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO*



FOTOGRAFÍA 18. CONTEXTO NATURAL. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 19. VISTA AÉREA LAGUNILLAS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 20. POCO DESARROLLO. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 21. ÁREA DE CULTIVOS. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 22. VÍA DE COMUNICACIÓN. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 23. VÍAS DEL TREN. FUENTE: MRCS

***DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO***

En donde se encuentra situado el proyecto es en una zona de reciente crecimiento en el rubro de la agricultura, y las pocas viviendas que existen son populares, ya que la plusvalía del lugar es muy baja y se le considera zona rural.



FOTOGRAFÍA 24. UBICACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: MRCS

***DEL PAISAJE NATURAL***

El terreno se encuentra en carretera Federal que conduce a Quiroga y en la cual se están desarrollando campos de agricultura.



FOTOGRAFÍA 25. ENTORNO NATURAL ALREDEDOR DEL TERRENO. FUENTE: MRCS

***DEL PAISAJE URBANO DEL TERRENO***

Carece de servicios de abarrotes, consultorios dentales, iglesia, canchas deportivas entre otros, solo están unas cuantas casas en mal estado y un criadero de toros de Lidia.



FOTOGRAFÍA 26. CONTEXTO URBANO ALREDEDOR DEL TERRENO. FUENTE: MRCS

**Puntos de referencia**

Para encontrar la ubicación de predio se tiene como referencia la gasolinera que se encuentra en la carretera Morelia-Pátzcuaro y la intersección y cambio de vías del tren.



FOTOGRAFÍA 27. GASOLINERA. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 28. INTERCAMBIO DE VÍAS. FUENTE: MRCS

## **4.7 SISTEMA NORMATIVO**

En la instauración de un Parque Agroindustrial es necesario analizar las normatividades que enmarca la Subsecretaría de Comercio e Industria, el Departamento de Sanidad Vegetal y FIRA.

El resolutivo obtenido en el estudio de estas normas debe estar aplicado al proyecto arquitectónico tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

- Se deben establecer locales industriales dedicados al etiquetado de los productos agrícolas basándose en la norma-129-SCFI-1998.<sup>59</sup>
- Asentar espacios comerciales para la exposición y venta de los productos enmarcado en la norma EM-006-SCFI-1999.<sup>60</sup>
- Arquitectura visual en los espacios, uso de formas, colores y relieves para señalizaciones de áreas y establecer simbologías, especificado en la norma 003-SEGOB/2002.<sup>61</sup>
- Se requieren espacios para el fortalecimiento, actualización tecnológica y capacitación para los trabajadores de las empresas dentro del Parque Agroindustrial.<sup>62</sup>

---

<sup>59</sup> Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. *Información comercial y etiquetado de productos*. Norma -129-SCFI-1998. México, DF. 12 de enero del 1998.

<sup>60</sup> Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. *Prácticas comerciales, sistemas de comercialización consistentes en la interacción de los grupos consumidores*. Norma EM-066-SCFI-1999. México, DF. 8 de noviembre del 1999.

<sup>61</sup> Comité Consultivo Nacional de Normalización sobre Protección Civil y Prevención de Desastres. *Señales y Avisos para Protección Civil*. Norma 003-SEGOB/2002. México, DF. 12 de marzo del 2003.

<sup>62</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Reglas de Operación de FIRA. (Diario Oficial de la Federación. México, DF. 3 de septiembre del 2010.) 80p.

## 5. IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA

El concepto de Eco-Sustentabilidad tiene que aplicarse en todos los aspectos que componen al proyecto de Parque Agroindustrial, es imprescindible en la construcción del conjunto arquitectónico emplear materiales ecológicos que coadyuven al medio natural.

### 5.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se plantea utilizar Madera Sintética como apoyo en los sistemas constructivos, la cual es obtenida del reciclaje del desecho plástico y posteriormente se transforma en materia prima, la cual por medio de hornos se elaboran placas con características físicas y químicas similares a la madera.<sup>63</sup>

*Características:* tableros de 1.25mx2.5m y .15mm hasta .90mm de ancho. Gran resistencia al impacto y fricción, soporta altas y bajas temperaturas, resistente a la humedad, salinidad, ácidos y rayos uv. Inmune a bacterias, plagas y bichos.<sup>64</sup>



FOTOGRAFÍA 28. ECOCIMBRA. FUENTE: MRCS



FOTOGRAFÍA 29. ECOPISO. FUENTE: MRCS

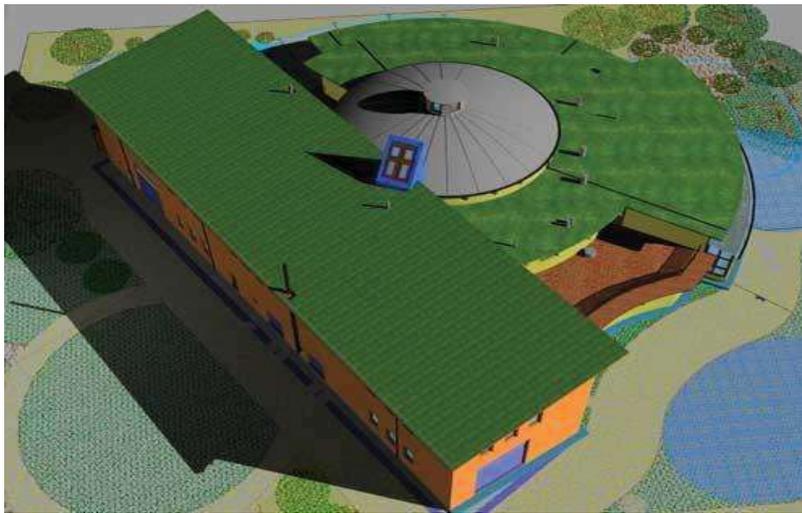
<sup>63</sup> Recicl@rte Innovación. Recuperado en:

[http://www.reciclarte.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=102:recicla&catid=38:rokstories](http://www.reciclarte.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=102:recicla&catid=38:rokstories). Fecha de consulta: 2 de noviembre del 2010.

<sup>64</sup> Altamirano, Ricardo. *El arte de reciclar*, Cuernavaca, Morelos. Editorial Comprarte, 2009, 23p.

**PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.**

En las losas se aplicarán los "Roof Garden" o azoteas verdes, contribuyendo con el medio ambiente, proporcionando oxígeno al lugar ya que carece de árboles altos.



IMÁGENES 9 y 10. PROYECTO ECOTURÍSTICO. FUENTE: [www.entornoverde.com](http://www.entornoverde.com)



IMAGEN 11. CASA HAMILTON. FUENTE: [www.entornoverde.com](http://www.entornoverde.com)



IMAGEN 12. ILUMINACIÓN. FUENTE: [www.redxm2.com](http://www.redxm2.com)



IMAGEN 13. AZOTEA VERDE. FUENTE: [www.roofgarden.virginia.com](http://www.roofgarden.virginia.com)

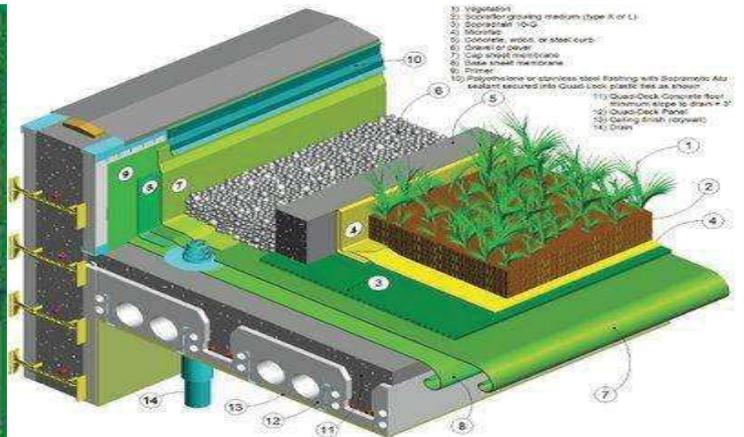


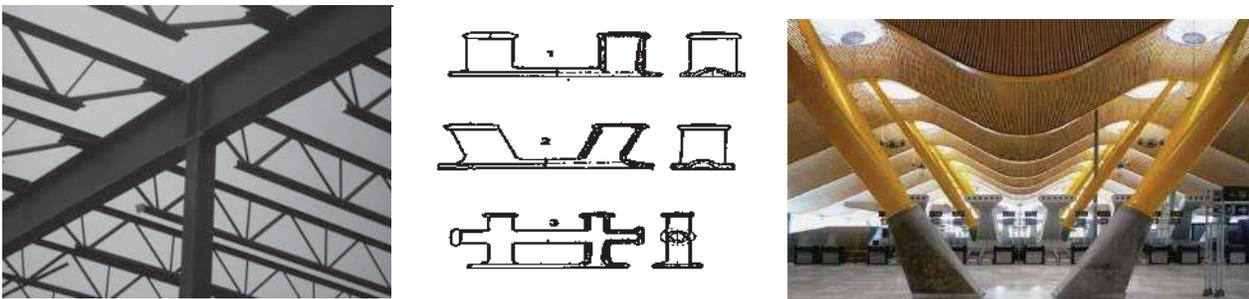
IMAGEN 14. AZOTEA VERDE. [www.geoproductos.com](http://www.geoproductos.com)

Los pisos exteriores serán los tradicionales, empedrados, loseta tipo barro y adoquinados, de esta manera todos los acabados exteriores harán que el lugar no compita con el entorno.



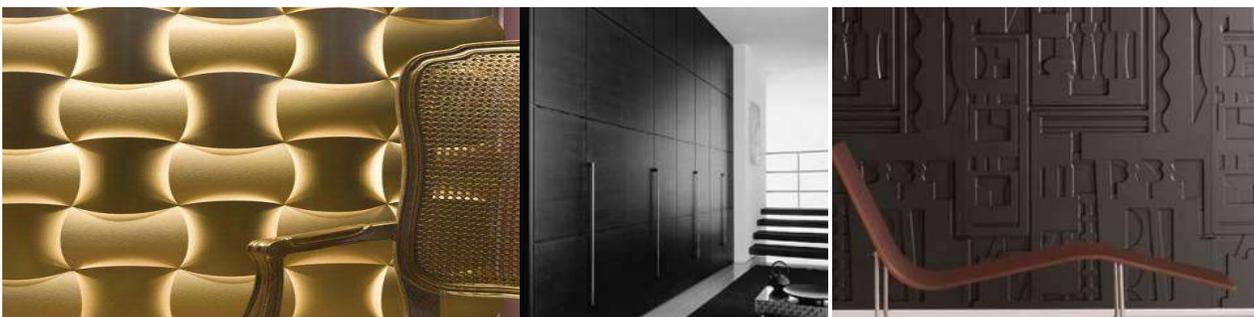
IMÁGENES 15, 16 Y 17. ADOQUÍN HECHO DE MADERA SINTÉTICA CON ACABADO ESPECIAL. FUENTE: [www.comprarte.com](http://www.comprarte.com)

Las estructuras que sostendrán las instalaciones estarán fabricadas de acero reciclado y concreto ecológico, además se propone utilizar pintura orgánica.



IMÁGENES 18, 19 Y 20. ESTRUCTURAS DE ACERO Y TENSORES. FUENTE: [www.construmati.ca.com](http://www.construmati.ca.com)

Se plantea que en los interiores se utilicen recubrimientos, acabados y paneles contemporáneos para dar un contraste del exterior con el interior unificando la tradicional con lo contemporáneo.



IMÁGENES 21, 22 Y 23. ACABADOS INTERIORES Y USO DE TEXTURAS. FUENTE: [www.espaciocessencial.com](http://www.espaciocessencial.com)

## **5.2 USO DE ECOTECNIAS**

Las técnicas ecológicas son herramientas vitales para la integración entre el espacio creado por el arquitecto con el medio ambiente, utilizando sistemas sustentables en el cual se aprovechan al máximo los recursos naturales para contrarrestar el consumismo irracional de nuestros ecosistemas.

Existen en la actualidad gran cantidad de tecnologías que buscan mantener un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.

### **ENERGÍA SOLAR**

La energía solar se obtiene mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol.<sup>65</sup>

#### ***PANELES FOTOVOLTAICOS***

Son compartimientos que se usan para la conversión de la luz solar en electricidad gracias a un sistema fotovoltaico. Esta electricidad puede consumirse instantáneamente en el mismo lugar donde se ha producido, puede conservarse en baterías para su posterior uso y se utiliza en vivienda, industria, comercio, administrativos, campos rurales y venta de electricidad, con el objetivo de aprovechar la emisión del sol.<sup>66</sup>

#### **Ventajas de la fotovoltaica**

- Inagotable.
- Limpia.
- Ecológica.
- Silenciosa.
- Gratuita una vez realiza la inversión para la instalación.<sup>67</sup>



IMAGEN 24. PANEL FOTOVOLTAICO.  
FUENTE: <http://www.energiayecoambiente.com/>

<sup>65</sup> CASTRO GIL, M. *Sistemas Fotovoltaicos a Red: estándares y condiciones técnicas*. Barcelona, España. Editorial Mac Graw-Hill, 2008, 74p.

<sup>66</sup> *Ibid.* p. 14.

<sup>67</sup> *Ibid.* p. 16.

## *PANELES PARA ENERGÍA TÉRMICA*



IMAGEN 25. PANEL SOLAR.  
FUENTE: [www.energi-anovasol.com.mx](http://www.energi-anovasol.com.mx)

El sistema de funcionamiento para la obtención de calefacción se basa en el empleo de paneles fotovoltaicos con ranuras que proporcionan calefacción mediante el desplazo de aire. Se utiliza en la vivienda, invernaderos e industria, en donde requieren temperatura específica y en zonas rurales en cuales las temperaturas descienden por debajo de los 4°C.<sup>68</sup>

### **Ventajas de la calefacción solar**

- Menor consumo de combustibles fósiles.
- Reducción de costos.
- Sistema más sostenible y ecológico de calefacción.
- Es automático, el usuario no debe preocuparse por nada.
- Fiabilidad, seguridad y larga vida.
- Recibe subvenciones.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup>Agustín Castejón Germán, *Instalaciones Solares Fotovoltaicas*, México, DF. Editorial Gemsa, 192p.

<sup>69</sup> *Ibíd.* p. 12

## **CALENTADORES DE AGUA**

Es un sistema que calienta agua sólo con la energía proveniente del sol y sin consumir gas o electricidad.<sup>70</sup>

El funcionamiento de un calentador es muy sencillo: El colector solar plano se instala normalmente en el techo de la construcción y orientado de tal manera que quede expuesto a la radiación del sol todo el día y se coloca con cierta inclinación. Está formado por aletas captadoras conectadas a tubos por donde circula el agua, lo cual permite capturar el calor proveniente de los rayos y transferirlo al agua que circula en su interior. Para que el agua circule, se logra mediante el efecto denominado "termosifónico", que provoca la diferencia de temperaturas. Como sabemos, el agua caliente es más ligera que la fría y, por lo tanto, tiende a subir. La función del "termotanque", el cual está forrado con un aislante térmico para evitar que se pierda el calor generado.<sup>71</sup>

Los beneficios del uso de los **calentadores solares de agua** los podemos clasificar en dos: económicos y ambientales.<sup>72</sup>

**Económicos.** - Con la instalación de un sistema adecuado a nuestras necesidades, podemos satisfacer la mayor parte de los requerimientos de agua caliente de nuestra casa, sin tener que pagar combustible, pues utilizar así el sol no nos cuesta. Aunque el costo inicial de un calentador solar de agua es mayor que el de un "boiler", con los ahorros que se obtienen por dejar de consumir gas, podemos recuperar nuestra inversión en un plazo razonable.<sup>73</sup>

**Ambientales.** - El uso de los **calentadores solares** permite mejorar en forma importante nuestro entorno ambiental. ¿Cómo? Los problemas de la contaminación en las zonas urbanas no sólo son provocados por los combustibles utilizados en el transporte y en la industria, sino también por el uso de gas LP en millones de hogares, lo cual contribuye en conjunto al deterioro de la calidad del aire y la emisión de gases de efecto invernadero.<sup>74</sup>

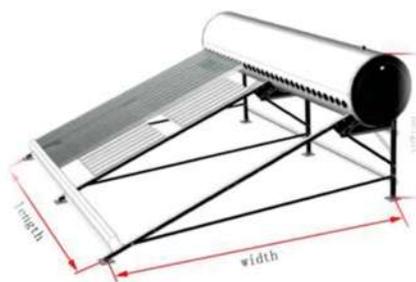


IMAGEN 26. CALENTADOR SOLAR.

FUENTE: <http://www.siesol-calentador-solar.com.mx/>

<sup>70</sup> Energía Solar. Recuperado en: [http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71\\_boiler\\_energiasolar.html](http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71_boiler_energiasolar.html). Fecha de consulta: 17 de febrero del 2011.

<sup>71</sup> *ibid.* En: [http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71\\_boiler\\_energiasolar.html](http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71_boiler_energiasolar.html).

<sup>72</sup> *ibid.* En: [http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71\\_boiler\\_energiasolar.html](http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71_boiler_energiasolar.html).

<sup>73</sup> *ibid.* En: [http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71\\_boiler\\_energiasolar.html](http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71_boiler_energiasolar.html).

<sup>74</sup> *ibid.* En: [http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71\\_boiler\\_energiasolar.html](http://www.gstriatum.com/energiasolar/articulosenergia/71_boiler_energiasolar.html).

### **TECHO RADIANTE**

La aplicación de esta tecnología dentro de la industria puede producir grandes beneficios y facilitando en gran parte el proceso por el que debe pasar la elaboración de un producto. Es aplicada en procesos industriales aprovechando la misma tecnología solar que se usa a nivel doméstico. El potencial es enorme, porque en torno al 30% del calor necesario para procesos industriales requiere temperaturas inferiores a los 100°C, lo cual entra dentro del rango en el que se encuentra la energía solar térmica doméstica.<sup>75</sup>



IMAGEN 27. TECHO RADIANTE.  
FUENTE: <http://www.solliclima.es/>

Con colectores solares de alto rendimiento podemos producir calor a temperaturas que llegan a 150°C con un rendimiento excelente. Para muchos procesos industriales se necesita calor a altas temperaturas. Entre estos procesos de uso industrial podemos encontrar: la generación de vapor, el lavado, el secado, la esterilización, la pasteurización, el calentamiento de baños líquidos para ciclos de lavado, tintado, tratamientos químicos, calentamiento de aire en fases de secado, generación de vapor de baja presión para usos diversos, etc. La producción de frío mediante máquinas de absorción y otros equipos térmicos es otro gran campo de aplicaciones, con la ventaja añadida de la coincidencia del máximo de la demanda con el máximo de la insolación.<sup>76</sup>

### **Ventajas de la aplicación de la energía solar a la industria**

- Son sistemas subvencionados.
- Reducción de presupuesto destinado a energía.
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Mayor independencia energética.<sup>77</sup>

<sup>75</sup> Solliclima. Recuperado en: <http://www.solliclima.es/aplicaciones/2-energia-solar/131-procesos-industriales-mediante-energia-solar.html>. Fecha de consulta: 17 de febrero del 2011.

<sup>76</sup> *ibíd.* En: <http://www.solliclima.es/aplicaciones/2-energia-solar/131-procesos-industriales-mediante-energia-solar.html>. Fecha de consulta: 17 de febrero del 2011.

<sup>77</sup> *ibíd.* En: <http://www.solliclima.es/aplicaciones/2-energia-solar/131-procesos-industriales-mediante-energia-solar.html>. Fecha de consulta: 17 de febrero del 2011.

## **APROVECHAMIENTO DEL AGUA**

El uso racional del agua es una necesidad urgente en un planeta en el cual solo el 1% del agua es potable. Es una obligación como arquitecto utilizar sistemas ecológicos que permitan la reutilización del vital líquido de manera eficiente garantizando su calidad, evitando su degradación con el objeto de no comprometer ni colocar en riesgo su disponibilidad futura.

### ***CAPTADORES DE AGUA PLUVIAL***

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el tejado o azotea, y almacenarla en un depósito. Después el agua tratada se distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable. Se puede ahorrar fácilmente hasta un 50% del consumo de agua potable en su casa.<sup>78</sup>

Se deben utilizar las cubiertas de los edificios como captadores. De este modo, el agua se recoge mediante canalones o sumideros en un tejado o una terraza, se conduce a través de bajantes, para almacenarse finalmente en un depósito. Este depósito puede estar enterrado en el jardín o situado en superficie, en un espacio de la vivienda. A la entrada del depósito se coloca un filtro para evitar suciedades y elementos no deseados, como hojas. Este depósito se dimensiona en función de los usos acordados, la superficie de la cubierta y la pluviometría de la zona; posteriormente el agua disponible se impulsa y distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable.<sup>79</sup>

Los consumos admisibles o autorizados con agua pluvial son usos donde no se requiere agua potable: lavadora, cisterna del váter, lavado de suelos, riego, etc. Lo más práctico, fácil y barato es derivarlo para riego; se necesita un mínimo de infraestructura y se consigue, así mismo, un buen ahorro. En muchos municipios ya existen normativas para el aprovechamiento de las aguas pluviales, con motivo de las recientes sequías y las perspectivas climatológicas a medio y largo plazo. Generalmente se utiliza en viviendas, oficinas administrativas y se ha confirmado su funcionamiento en las industrias, permitiendo reutilizar el agua en el riego de jardines y fuentes.<sup>80</sup>

---

<sup>78</sup> Soliclima. Recuperado en: <http://www.soliclima.com/aguas-pluviales.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

<sup>79</sup> *ibíd.* En: <http://www.soliclima.com/aguas-pluviales.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

<sup>80</sup> *ibíd.* En: <http://www.soliclima.com/aguas-pluviales.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

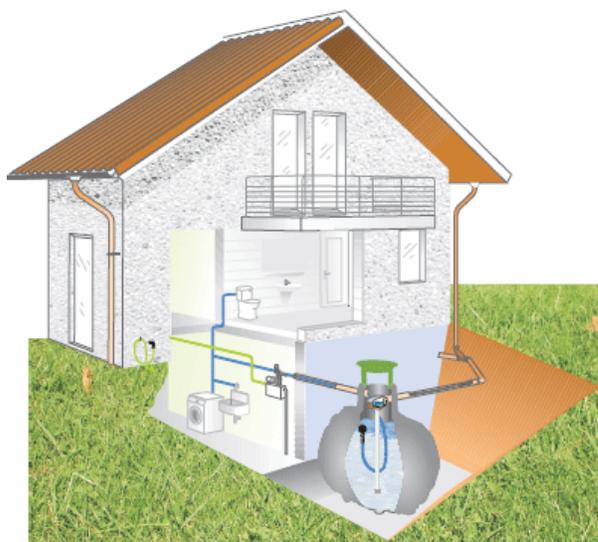


IMAGEN 28. CAPTADOR DE AGUA PLUVIAL.  
FUENTE: [www.soliclima.com](http://www.soliclima.com)

### Ventajas de la captación de aguas pluviales

- Ahorro evidente y creciente en la factura del agua. Puede suponer un 80% del total de agua demandada por una vivienda.
- Uso de un recurso gratuito y ecológico.
- Pueden recibir subvenciones en función del municipio.
- Contribución a la sostenibilidad y protección del medio ambiente.
- Disponer de agua en periodos cada vez más frecuentes de restricciones y prohibiciones.
- Una buena instalación de recolección de agua es sencilla y, por tanto, existen riesgos mínimos de averías y apenas requiere de mantenimiento.
- Aprovechar el agua pluvial tiene otras ventajas a la hora de lavar nuestra ropa; al ser el agua de lluvia mucho más blanda que la del grifo, estamos ahorrando hasta un 50% de detergente.
- Mitigan el efecto erosionador de las avenidas de aguas por la actividad pluvial.
- Para mantener la calidad del agua de lluvia, es recomendable aislarla en tanques enterrados bajo tierra.<sup>81</sup>

<sup>81</sup> *ibíd.* En: <http://www.soliclima.com/aguas-pluviales.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

## **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS**

Debido a la escasez de agua, la sociedad se está concientizando de la importancia de reciclar el agua que consumimos. El gasto doméstico diario por persona es de 129l y la mitad provienen de la ducha y la cisterna. A parte de limitar ese gasto, se puede optar por sistemas de reciclado para mejorar el consumo.<sup>82</sup>

Actualmente las plantas de saneamiento del agua son utilizadas para limpiar el agua que proviene de las viviendas, oficinas, hospitales, industrias, etc. Haciéndola útil para otros usos con agua no potable. El agua se limpia con una calidad constante y fiable, cumpliendo las normativas establecidas por la Secretaría de Salud.<sup>83</sup>

### **Ventajas del tratamiento de aguas negras**

- Calidad de agua excelente y constante.
- Sencilla instalación y práctico funcionamiento.
- Puede recibir subvenciones, en función del municipio.
- Funcionamiento totalmente automático gracias a la unidad central de control y al sistema de autolavado.
- Mecanismo eficaz y seguro.
- Gastos mínimos de mantenimiento.
- Rápida amortización.<sup>84</sup>

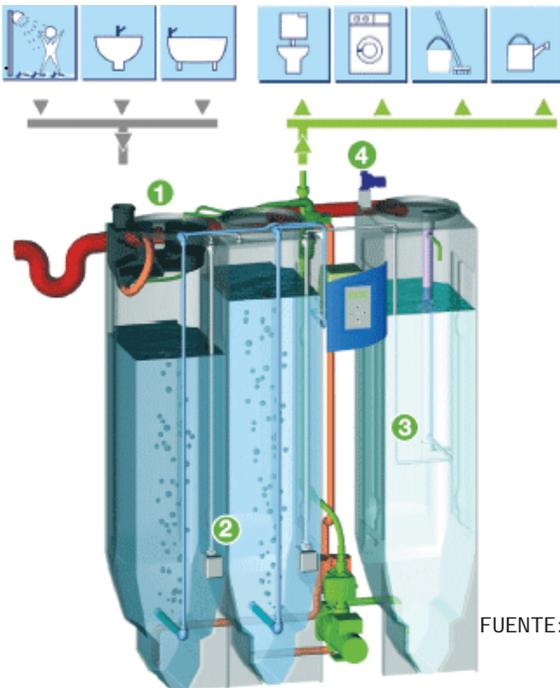


IMAGEN 29. PLANTA TRATADORA DE AGUAS.

FUENTE: <http://www.nuevasenergias.eu/tratamiento-de-aguas.php>

<sup>82</sup> Soliclíma. Recuperado en: <http://www.soliclima.es/productos/4-tratamiento-de-aguas.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

<sup>83</sup> *ibid.* En: <http://www.soliclima.es/productos/4-tratamiento-de-aguas.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

<sup>84</sup> *ibid.* En: <http://www.soliclima.es/productos/4-tratamiento-de-aguas.html>. Fecha de consulta: 20 de febrero del 2011.

## **PLANTA DE POTABILIZADORA DE AGUA**

Es indispensable contar con un conjunto de estructuras en las que se trate el agua con el fin de volverla potable para el consumo humano, mediante tratamientos químicos. En desarrollos habitacionales es necesario poseer una planta de tratamiento de aguas para el consumo humano.<sup>85</sup>

Cada estación esterilizadora de agua sigue estas características:

1. Combinación de barreras múltiples (diferentes etapas del proceso de potabilización) para alcanzar bajas condiciones de riesgo.
2. Tratamiento integrado para producir el efecto esperado.
3. Tratamiento por objetivo (cada etapa del tratamiento tiene una meta específica relacionada con algún tipo de contaminante).

Si no se cuenta con un volumen de almacenamiento de agua potabilizada, la capacidad de la planta debe ser mayor que la demanda máxima diaria en el período de diseño. Además, una planta de tratamiento debe operar continuamente, aún con alguno de sus componentes en mantenimiento; por eso es necesario como mínimo dos unidades para cada proceso de la planta.<sup>86</sup>

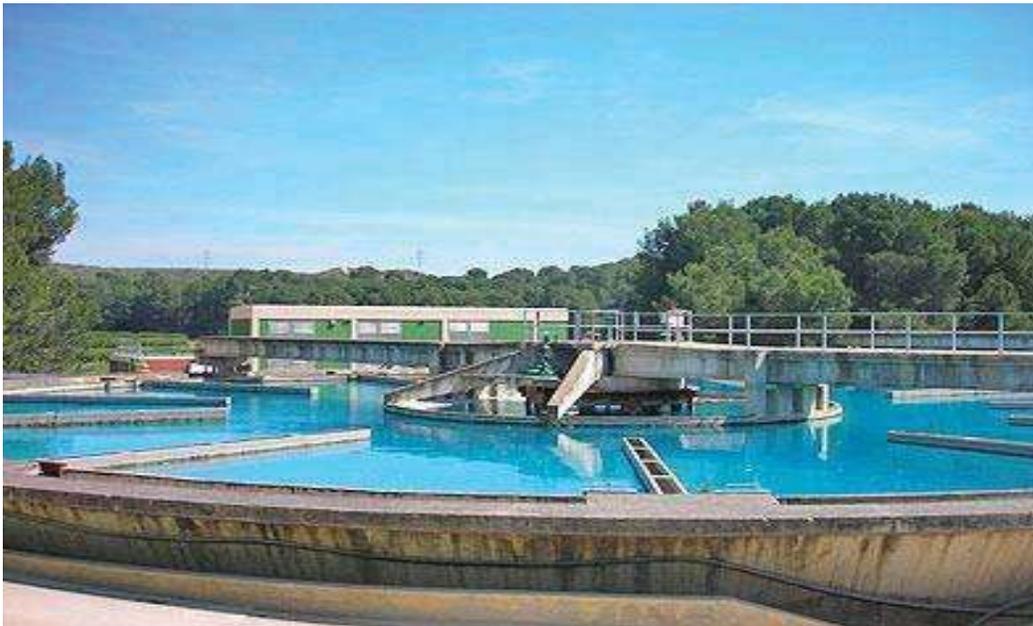


IMAGEN 30. PLANTA POTABILIZADORA  
FUENTE: [www.seapal.com](http://www.seapal.com)

<sup>85</sup> Estación de Tratamiento de Agua Potable. Recuperado en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Planta\\_de\\_potabilizaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta_de_potabilizaci%C3%B3n). Fecha de consulta: 25 de febrero del 2011.

<sup>86</sup> *ibid.* En: [http://es.wikipedia.org/wiki/Planta\\_de\\_potabilizaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Planta_de_potabilizaci%C3%B3n). Fecha de consulta: 25 de febrero del 2011.

## **RECI CLAJE DE ORGÁNIC OS Y PLÁSTI COS**

Como sociedad es tiempo de actuar buscando alternativas productivas y de aprovechamiento de lo que consideramos como desperdicios de comida, para la elaboración de abonos orgánicos, llevando esto a resolver la problemática de los residuos inorgánicos como plásticos que generan costos de manejo y de contaminación, basándome en el principio de justicia de regresar a la tierra lo orgánico y a la industria lo industrial.

### **COMPOSTA O ABONO ORGÁNICO**

La importancia de los abonos orgánicos se debe a que estimulan la diversidad y actividad microbiana en el suelo, lo que permite mejorar su estructura, la estabilidad de sus componentes, su porosidad ayuda a la filtración del agua y el crecimiento de las raíces contenidas en éste. A los abonos orgánicos también se le conoce como composta, el cual sirve para mejorar la tierra de los jardines y para alimentar los árboles frutales y de ornamentación.<sup>87</sup>

### **Bote compostero**

La forma más elemental es disponer de un bote de distintos materiales (plástico, resina, térmicos, etc.) y tamaños diversos. Aparte del bote compostero; herramientas para voltear, tijeras de poda para cortar ramas y una pala para extraer la composta hecha.<sup>88</sup>

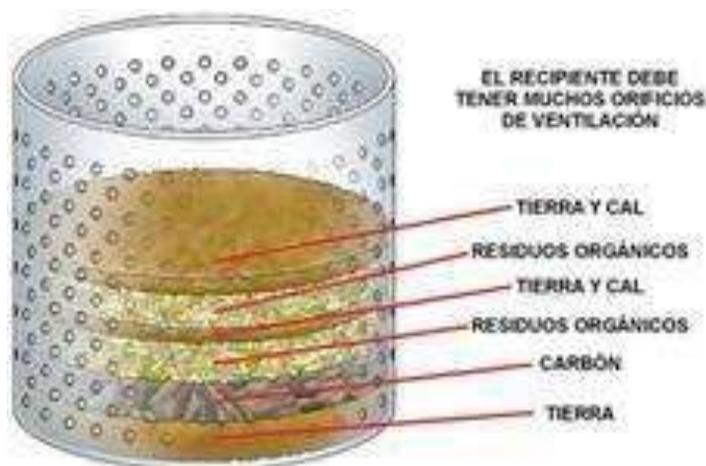


IMAGEN 31. BOTE COMPOSTERO.

FUENTE: <http://www.edomex.gob.mx/medioambiente/dependencias/dcyrc/ecotecnias/composta>

<sup>87</sup> Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. Recuperado en: <http://www.edomex.gob.mx/medioambiente/dependencias/dcyrc/ecotecnias/composta>. Fecha de consulta: 26 de febrero del 2011.

<sup>88</sup> *ibid.* En: <http://www.edomex.gob.mx/medioambiente/dependencias/dcyrc/ecotecnias/composta>. Fecha de consulta: 26 de febrero del 2011.

## **RECI CLAJE DE RESI DUOS PLÁSTI COS**

La madera sintética es un material fabricado a partir de residuos de madera y plásticos 100% reciclados seleccionados de alta calidad, de forma que se aprovechan las ventajas estéticas y calidez de la madera natural pero mejorando sus propiedades al incorporar las ventajas del plástico: alta durabilidad, sin mantenimiento. Los productos finales pueden ser empleados de la misma manera que la madera natural, principalmente, para uso en exteriores y ambientes salinos con numerosas ventajas. Se conoce como madera sintética a compuestos mezcla de diversos materiales con madera o incluso a compuestos completamente sintéticos utilizados para conformar piezas imitando a las naturales de madera, utilizadas en labores de carpintería especialmente en exterior como son la elaboración de tarimas, decks, pérgolas, barandillas, etc.<sup>89</sup>

El material de madera de plástico reciclado está diseñado para tener el máximo de beneficios ecológicos y funcionales con características de reducción de residuos y evita la tala indiscriminada de árboles, contribuyendo a la protección del medio ambiente.<sup>90</sup>

- Material resistente, durabilidad 5 veces mayor que la madera natural.
- Tintes ecológicos, variedad de colores.
- Sin mantenimiento, no requiere pinturas ni plaguicidas.
- Natural, no empleo de químicos tóxicos (As, Cr, Cu).
- AISlante, acústico, térmico y eléctrico.
- Reciclado, ahorro de materias primas vírgenes y evita la tala indiscriminada de árboles.
- Reciclable, fomenta el reciclaje.
- Material ecológico, contribuye al desarrollo sostenible.<sup>91</sup>



IMAGEN 32. Madera Sintética.  
FUENTE: MRCS

<sup>89</sup> Altamirano, Ricardo. *Opcit.* pp. 7

<sup>90</sup> *Ibíd.* p. 8.

<sup>91</sup> *Ibíd.* p. 9.

## **5.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO PROPUESTO**

La permanencia de un espacio arquitectónico depende de dos factores: los materiales elegidos para su edificación y el método constructivo propuesto que solventará los diferentes cambios meteorológicos e imprevistos.

### **LOSACERO**

Se plantea usar este sistema a base de lámina reciclada que se fija a la estructura primaria, con un embozado especial que permite el anclaje con el concreto y al mismo tiempo que sirve como cimbra de la losa y trabaja estructuralmente con ésta. De las cuales existen diversos tipos de cubiertas dependiendo de la necesidad a resolver.<sup>92</sup>

### **Cubiertas curvas o inclinadas**

Son cubiertas autoportantes curvilíneas las cuales están sujetas por un conjunto de tirantes y contraventamientos que le proporcionan estabilidad y resistencia a los diversos movimientos naturales que tiene la estructura.<sup>93</sup>

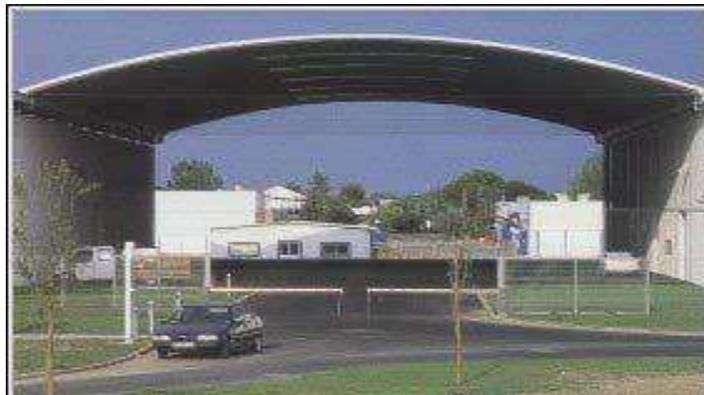


IMAGEN 33. CUBIERTA CURVA  
FUENTE: [www.formet.com.mx](http://www.formet.com.mx)



IMAGEN 34. CUBIERTA CURVA  
FUENTE: [www.formet.com](http://www.formet.com)

<sup>92</sup> CIMENTACIÓN. Recuperado en: <http://cimentacion-feb0309.blogspot.com/>. Fecha de consulta: 27 de febrero del 2011.

<sup>93</sup> *Ibid.* En: <http://cimentacion-feb0309.blogspot.com/>. Fecha de consulta: 27 de febrero del 2011.

**Autoportantes:**

Este tipo de cubiertas se dividen en dos tipos:

- Rectas
- Curvas

Es preciso saber que este tipo de sistema estructural se hace para construcciones con medidas específicas, por lo cual se debe tener una precisión de 100 a 100 para su colocación.<sup>94</sup>



IMAGEN 35. CUBIERTA AUTOPORTANTES  
FUENTE: [www.formet.com.mx](http://www.formet.com.mx)

Las cubiertas autoportadas tienen la característica que distribuyen uniformemente las tensiones recibidas, bien de origen térmico o climático de cualquier orden. Estas tensiones son repartidas sobre las paredes de forma uniforme, contribuyendo éstas al reparto de cargas y a su transmisión lineal y uniforme a los cimientos.<sup>95</sup>



IMAGEN 36. CUBIERTA AUTOPORTANTE DE CURVA  
FUENTE: [www.formet.com.mx](http://www.formet.com.mx)

---

<sup>94</sup> *Ibíd.* En: <http://cimentacion-feb0309.blogspot.com/>. Fecha de consulta: 27 de febrero del 2011.

<sup>95</sup> *Ibíd.* En: <http://cimentacion-feb0309.blogspot.com/>. Fecha de consulta: 27 de febrero del 2011.

### Cubiertas espaciales

Son estructuras en las cuales se contraponen distintas formas geométricas, las cuales están constituidas por uniones de acero. Dependiendo de la necesidad a cubrir, sus bases pueden ser cuadradas o triangulares. La única limitante está en el ángulo entre las barras de acero, que debe de ser mayor de  $40^\circ$ . Si se necesita una superficie con doble curvatura se requiere emplear estructuras laminares. Un consejo vital es cuidar la modulación, trabajar con el menor número de nudos posible, sobre todo en estructuras fundamentadas en la inercia.<sup>96</sup>



IMAGEN 37. CUBIERTA AUTOPORTANTE PARQUE BIOLÓGICO

FUENTE: <http://www.lanik.com/lanik/dm/soluciones.asp?nombre=1252&hoja=0&sesion=1>



IMAGEN 38. CUBIERTA PANEL NERVADO

FUENTE: [http://www.hical.com/pdf/material/chapas/info\\_panel\\_nervado\\_cubierta.pdf](http://www.hical.com/pdf/material/chapas/info_panel_nervado_cubierta.pdf)

<sup>96</sup> *Ibíd.* En: <http://cimentacion-feb0309.blogspot.com/>. Fecha de consulta: 27 de febrero del 2011.

### **CONSTRUCCIÓN A BASE DE MADERA SINTÉTICA**

Es un sistema constructivo que se obtiene del reciclaje y manufacturación de los plásticos, dando como resultado un producto universal sustituto de la madera con aplicaciones industriales y de vivienda. Por lo cual es una gran alternativa en sistemas constructivos eficientes, ecológicos y económicos.<sup>97</sup>

Las principales características son:

- Gran resistencia al impacto y a la fricción.
- Soporta altas y bajas temperaturas.
- Resistente a la humedad, salinidad, ácidos y rayos UV.
- Inmune a bichos, plagas y bacterias.<sup>98</sup>



IMAGEN 39. CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA UTILIZANDO MADERA SINTÉTICA  
FUENTE: [www.comprarte.com.mx](http://www.comprarte.com.mx)

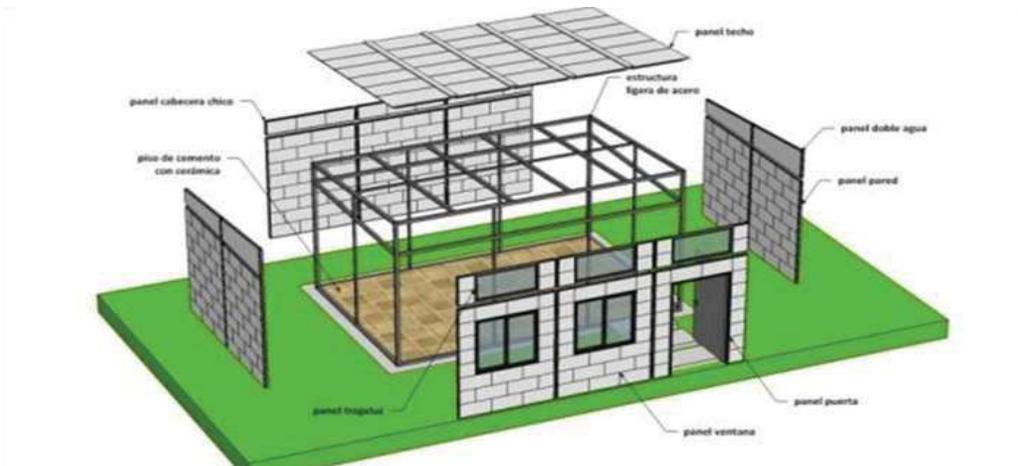


IMAGEN 40. ENSAMBLAJE DE UNA CASA UTILIZANDO PANELES DE MADERA SINTÉTICA  
FUENTE: [www.comprarte.com.mx](http://www.comprarte.com.mx)

<sup>97</sup> Altamirano, Ricardo. *Opcit.* pp. 14.

<sup>98</sup> *Ibid.* p. 15.

## **5.4 APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS**

Se revisó el Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán y del Distrito Federal por lo que se retomaron los artículos que tienen injerencia dentro del Parque Agroindustrial.

Dentro del reglamento de construcciones del estado de Michoacán es importante instalar depósitos de almacenamiento de agua potable con el fin de evitar deficiencias en la dotación del líquido y contando con el visto bueno sobre proyecto sustentable por parte de las autoridades competentes. Además se debe de contar con un diseño de redes para agua potable funcional con estándares de calidad. Siguiendo la misma temática no se debe olvidar que las bajadas de aguas pluviales son 1 por cada 100m<sup>2</sup> de azotea construida. Asimismo las instalaciones industriales corresponden tener una planta tratadora de aguas residuales y posteriormente el uso de las mismas.<sup>99</sup>

En la construcción de los edificios para la industria como lo enmarca el Reglamento del Distrito Federal, es vital contar con vestíbulos que conecten el lugar de trabajo con salidas hacia el exterior y es importante que las puertas tenga un mínimo de 1.20m de ancho x 2.20m mínimo de altura, en puertas de emergencia la altura es de 2.10m y el ancho dependerá del número de trabajadores por ejemplo de 1 a 25 trabajadores será de 1m y de 2m para 25 a 500 trabajadores con un recorrido máximo de 30m de los locales de trabajo hacia las salidas. Es indispensable diseñar locales de trabajo que cuenten con confort y funcionalidad por ello la altura mínima es de 3m y la zona de trabajo corresponde al número de trabajadores por 4.6m<sup>2</sup>. Y para que exista una circulación correcta los pasillos estarán libres de cualquier obstáculo con dimensiones de 1.50m de ancho por 2.40m de alto.<sup>100</sup>

Conforme a la movilidad de los usuarios dentro de las edificaciones los elevadores para personas y de carga dependerán del tipo de industria según sus necesidades y se revisaran los factores de tipo de carga, capacidad, velocidad de manejo y seguridad. En escaleras, el ancho mínimo será de 1.20m hasta 75 trabajadores y se incrementara 0.60m por cada 75 trabajadores y en áreas de servicio serán de 0.90m.<sup>101</sup>

Los accesos y salidas a estacionamientos deben de existir carriles por separado tanto para el acceso como para la salida y con un ancho mínimo de 3m. Con respecto a las áreas de ascenso y descenso, el ancho dependerá del ángulo de los cajones de estacionamiento teniendo diferentes variantes, aplicado lo anterior, el diseño de las rampas de los estacionamientos deben tener una pendiente máxima del 15% con

<sup>99</sup> Reglamento de Construcción del Estado Constitucional de Michoacán de Ocampo. (Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el día 3 de diciembre del 2002.) 25p.

<sup>100</sup> Reglamento de Construcción del Distrito Federal. (Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero del 2004). 78p.

<sup>101</sup> *Ibíd.* p. 42.

anchos de 2.5m para rampas rectas, 3.50m para curvas y 7.50m de radio en circulares, con guarniciones de 15cm de altura y anchos en banquetas como mínimo de 30cm en recta y 50cm en curva. Además es necesario contar en los estacionamientos con casetas de control y áreas de espera.<sup>102</sup>

Para que exista un correcto funcionamiento en la construcción de la edificación industrial debe de existir un responsable que posea los conocimientos adecuados con el objetivo de intervenir en aspectos vitales de la construcción tales como técnicos, estructurales, instalaciones, etc. Ya concluida la instalación industrial o de vivienda deben presentar documentación que avale la seguridad y operación de la misma.<sup>103</sup>

En el diseño de espacios para la industria, las ventilaciones naturales darán directamente a superficies abiertas o patios con un 10% de apertura y por medios artificiales deben garantizar los cambios del volumen del aire. Y en la iluminación no presenta ninguna restricción en cuanto al aprovechamiento de la energía o el uso de fuentes alternas.<sup>104</sup>

Por último los trabajadores de estos espacios asumen el derecho de contar con servicios que satisfagan las necesidades humanas, por ello es que los sanitarios no tendrán un recorrido mayor a 50m, con un lavabo y regadera adicional en zonas de alto riesgo, con bebederos que proporcionen el servicio adecuado a los usuarios, teniendo en cuenta que todos los materiales utilizados poseerán características impermeables, antiderrapantes y retardantes del fuego.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> Reglamento de Construcción del Distrito Federal. *opcit* .p.40.

<sup>103</sup> *Ibid.* p.41.

<sup>104</sup> *Ibid.* p.43.

<sup>105</sup> *Ibid.* p.39.

## **5.5 APLICACIÓN DE LAS NORMATIVAS**

Del estudio obtenido de las diversas normas que intervienen en el proyecto arquitectónico:

- Se debe de proporcionar vivienda digna en base a Ley Federal del Trabajo.<sup>106</sup>
- Proporcionar guarderías a las trabajadoras de las empresas.<sup>107</sup>
- Contar con hospitales para la atención al trabajador.<sup>108</sup>
- Mediante infraestructura y servicios se fortalecerá a los productores agrícolas.<sup>109</sup>
- A través de una oficina de control se extenderán programas de capacitación empresarial y transferencia de tecnología.<sup>110</sup>
- Instaurar un taller para atender programas de asistencia técnica integral.<sup>111</sup>
- Es necesario una oficina de proyectos para la generación de nuevas metodologías de inversión.<sup>112</sup>
- Implementar una oficina administrativa para fomentar programas de promoción al financiamiento y desarrollo tecnológico.<sup>113</sup>
- Se precisa una Oficina de controlaría para la articulación de redes de valor.<sup>114</sup>
- Instituir un departamento de comercialización para mejorar el desempeño y la vinculación con intermediarios financieros.<sup>115</sup>
- Por medio de un departamento Jurídico se atenderán derechos, sanciones, responsabilidades, auditorías, control y seguimiento legal.<sup>116</sup>

<sup>106</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley Federal del Trabajo*. México, DF. 1 de enero del 2006. 227p.

<sup>107</sup> *Ibíd.* p. 223.

<sup>108</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley Federal del Seguro Social*. México, DF. 9 de junio del 2009. 123p.

<sup>109</sup> Consejo Nacional Agropecuario. *Agronegocios en México*. México, DF. 8 de octubre del 2008. 52p

<sup>110</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Financiamiento de FIRA*. (Diario Oficial de la Federación. México, DF. 3 de septiembre del 2010.) 40p

<sup>111</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Apoyos Tecnológicos de FIRA*. (Diario Oficial de la Federación. México, DF. 1 de junio del 2010.) 80p

<sup>112</sup> *Ibíd.* p. 65.

<sup>113</sup> *Ibíd.* p. 67

<sup>114</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. *Crédito FIRA*. (Diario Oficial de la Federación. México, DF. 1 de junio del 2010.)

36p.

<sup>115</sup> *Ibíd.* p15.

<sup>116</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Programa Estancias *FIRA*. 3 de febrero del 2011.

## **6. VISIÓN TEÓRICO-CONCEPTUAL**

La arquitectura es un ente contenedor de las necesidades humanas, en las que engloba la ideología y los pensamientos con las funciones prácticas del vivir humano, integrándolas entre sí, lo que permite constituir una línea de desarrollo para un proyecto arquitectónico funcional, integral y autosuficiente.

Hemos escuchado que la agricultura es el motor del desarrollo de una región o incluso de un País, lamentablemente en nuestro estado de Michoacán esto es desconocido.

Por ello he de explicar los orígenes de este proyecto, el contexto en el cual se desenvolverá y como habrá de influir en él, quiero hablar de la población con vocación técnica, de sus necesidades, sus preocupaciones; deseo compartir el concepto que le dio su forma, sus consideraciones y los espacios que lo integran, ya que el proyecto es un contenedor de la evolución del hombre campesino y su perfil humanista, así como de las funciones que tiene un proyecto de esta índole.

### **6.1 CONCEPTUALIZACIÓN**

Actualmente vivimos un cambio ideológico universal causado por el consumismo irracional de nuestros recursos humanos, naturales y económicos, provocando un gran deterioro en nuestro coexistir.

Como arquitecto tengo la responsabilidad, el deber ético y profesional de proporcionar a la sociedad las herramientas arquitectónicas necesarias para brindar oportunidades en el desarrollo urbano.

La ideación arquitectónica que estará asentada en el Parque Agroindustrial radicará en la integración de las características de las tendencias sustentables, orgánicas y de bioconstrucción, con el objetivo de mantener un equilibrio constante entre las actividades del ser humano y del ecosistema en el cual se desarrollara el proyecto.

Para concebir la unificación de las 3 tendencias arquitectónicas en una respuesta a los cambios constantes en nuestra vida diaria, entender que ya no solo se trata de concientizar a los arquitectos y constructores en el respeto a la naturaleza manteniendo un equilibrio entre hombre-medio ambiente, sino que es tiempo de aplicar acciones para el beneficio de la sociedad y el respeto a nuestra planeta con sistemas arquitectónicos autosuficientes y ecológicos.

## ARQUITECTURA SUSTENTABLE

- Consideración del clima.
- Uso de materiales reciclados.
- Reducción de energías.
- Uso de ecotecnias.
- Aprovechamiento de los recursos naturales.

## ARQUITECTURA ORGÁNICA

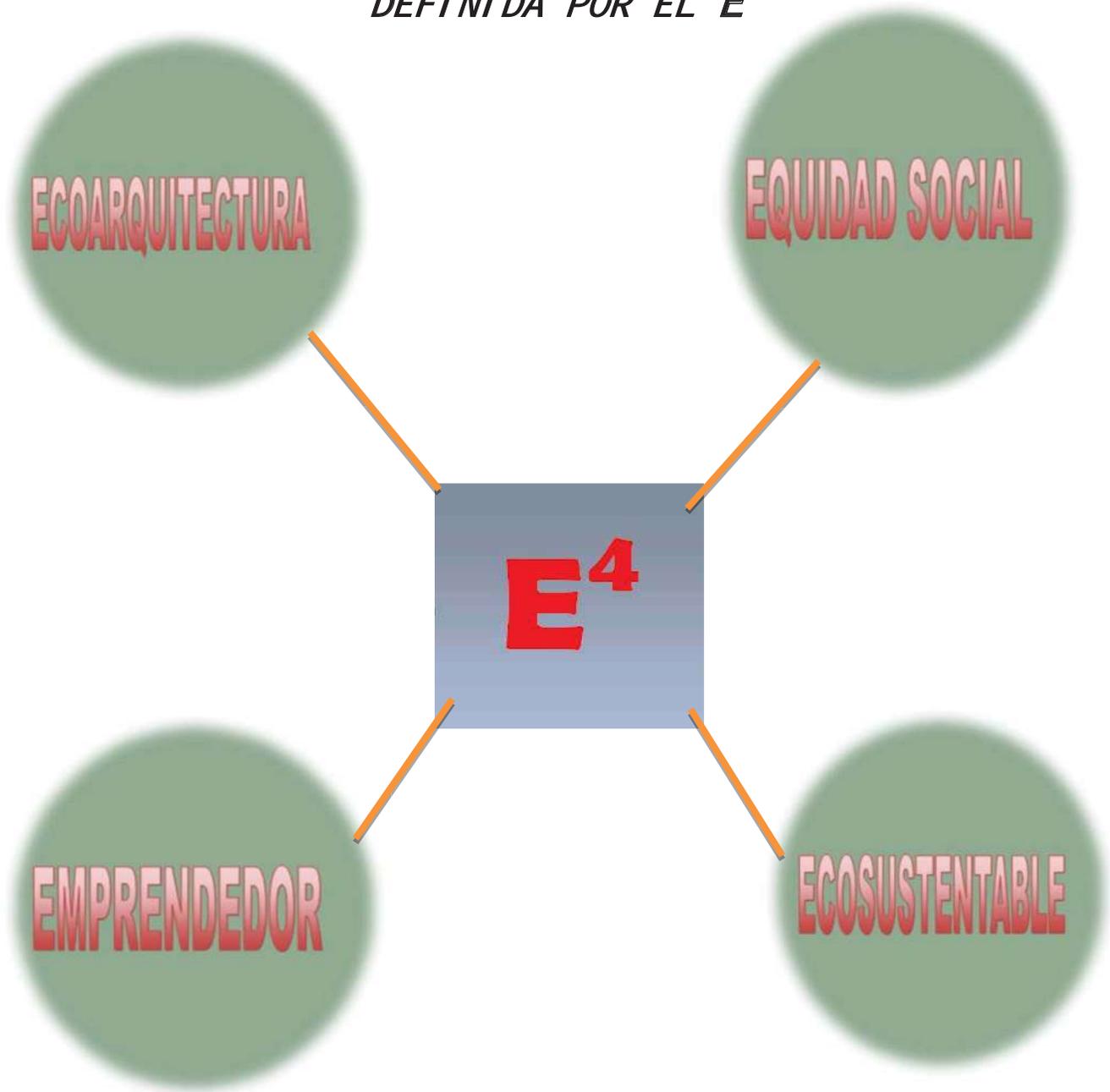
- Inspirado por la naturaleza.
- Espacio adaptable.
- Crecer fuera del sitio.
- Seguir los flujos.
- Preocupación por los espacios internos.

## BIOCONSTRUCCIÓN

- Integración con el entorno.
- Empleo de materiales de la región.
- Optimización de recursos naturales.
- Implementación de sistemas para ahorro y producción.

ORGANIGRAMA 1. INTEGRACIÓN DE LAS TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE SUSTENTABILIDAD SOCIAL, AC.

*LA IDEACIÓN DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL ESTARÁ  
DEFINIDA POR EL E<sup>A</sup>*



ORGANIGRAMA 2. IDEACIÓN DE LOS RUBROS QUE INTERVIENEN EN EL PARQUE AGROINDUSTRIAL. FUENTE: MRCS

Partiendo de la conceptualización de los 4 rubros que inciden directamente en el proyecto del Parque Agroindustrial, me permito explicarlos para que exista un mayor entendimiento.

***EQUIDAD SOCIAL:***

Mediante hogares autosuficientes, equipamiento, infraestructura y servicios de calidad, en donde las familias se integrarán con el ecosistema en el cual coexistirán.

***ECO-SUSTENTABLE:***

Instauración de una zona orgánica en las que se pretende generar conciencia ambiental, el uso de las ecotecnias, aprovechamiento racional de los recursos y la aplicación de 4R. (reducir, reutilizar reciclar, respeto).

***ECO-ARQUITECTURA:***

A través de espacios arquitectónicos ecológicos mediante diseños orgánicos empleando la bioclimática y bioconstrucción, se buscará promover el uso de las energías renovables, ecotecnias y el empleo de los materiales reciclados.

***EMPRENDEDOR:***

Creación de instalaciones industriales en las cuales se procura impulsar en primera instancia una industria verde, la comercialización de los alimentos agrícolas procesados y oportunidades de trabajo.

Exhortado por el Ecologista Carlos Padilla Massieu, experto en la materia ambiental, enseñándome mediante una excelente cátedra sobre el constante compromiso que tiene el arquitecto con la población y el planeta en el cual desarrolla sus ideas, sus sentimientos y experiencias. Implementaré un enfoque eco-sustentable en el Parque Agroindustrial, los cuales en la actualidad son carentes de diseño bioclimático, dependen de aire acondicionado, calefacción mediante sistemas artificiales, contruidos con concreto y acero, en donde nada vivo crece y no existe la captación de agua pluvial o manejo de residuos.

## **6.2 ANÁLISIS DEL USUARIO**



IMAGEN 41. PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL MUNICIPIO DE LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

FUENTE: MRCS

Realizar un estudio con respecto a las personas que laborarán dentro del Parque Agroindustrial, permite conocer adecuadamente diversas características trascendentes que inciden en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

El análisis referente da a conocer que en el municipio de Lagunillas, Michoacán; existe un predominio del sector masculino en el oficio de la agricultura y la ganadería con respecto al sector femenino, los jefes de familia en un 95% son hombres, la actividad agrícola es negocio familiar y la enseñanza se transfiere de generación en generación.<sup>117</sup>

### **Ventajas:**

- Tienen vocación técnica.
- Responsables.
- Emprendedores.
- Conocedores de la agricultura y del manejo de la tierra.

### **Desventajas:**

- Status económico bajo.
- Nivel de estudios debajo de la media nacional.
- Productores carentes de mercados de comercialización de sus mercancías.
- Sistemas de producción deficientes.
- No cuentan con espacios industrializados para procesar alimentos.

<sup>117</sup> Censo General de Población y Vivienda 2010. Recuperado en:

[http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2000/Hogares.asp?s=est&c=10258&proy=cpv00\\_hogares](http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2000/Hogares.asp?s=est&c=10258&proy=cpv00_hogares)  
Fecha de consulta: 2 de marzo del 2011.

## **6.3 PROGRAMA DE NECESIDADES**

Como arquitecto es mi deber analizar las necesidades de los usuarios que realizarán actividades laborales dentro del Parque Agroindustrial, para la determinación y organización de los requerimientos, que me permiten realizar una interpretación estableciendo los objetivos para la elaboración de una propuesta arquitectónica de ciertos espacios dentro del Parque Agroindustrial debido a que se ejecutará la proyección de zonas en diferentes etapas, enfocándome en primera instancia en los rubros sociales, económicos y administrativos.

### **ESQUEMA DE REQUERIMIENTOS EN LA EMPACADORA**

<b>Espacio arquitectónico</b>	<b>N° personas</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>M2</b>	<b>Observaciones</b>
Admisión e información.				
Vigilancia.	2	Mesa, silla, sistema de circuito cerrado.	6m <sup>2</sup>	1 vigilante por turno
Servicios sanitarios.		Lavabo, tasa, mingitorio, dispensador de jabón, toallero, lockers.	40m <sup>2</sup>	
Cuarto de esterilización		Cámara de esterilización.	28m <sup>2</sup>	
Control de la empacadora.				
Oficina de control	2	Escritorio, computadora, archivero, sistema de control, garrafón.	16m <sup>2</sup>	1 encargado por turno.
Recepción de fruta.	4	Básculas, plataforma para peso.	20m <sup>2</sup>	
Cámara de enfriamiento.		Refrigeradores horizontales y verticales, mesas refrigeradas.	30m <sup>2</sup>	
Cámara de conservación.		Congeladores verticales y horizontales, mesas congeladoras.	30m <sup>2</sup>	
Laboratorio de estudios bacteriológicos.	2	Mesas de servicio, tarja, escritorio, silla, impresora, basurero, cubículo de extracción de muestras, vitrina.	22m <sup>2</sup>	2 laboratoristas.
Zona de empaquetamiento.				
Muestreo de la fruta.	3	Volteadora de aguacate.	36m <sup>2</sup>	
Selección.	1	Descanicador, selector manual.	110m <sup>2</sup>	
Limpieza en seco.	2	Cepilladora, túnel de secado.	36m <sup>2</sup>	
Clasificación.	3	Singulador, clasificadora computarizada y mecánica.	224m <sup>2</sup>	
Limpieza.	3	Tina de lavado.	20m <sup>2</sup>	
Empaquetadora.	2	Lavadora de cajas, llenadora de cajas, empaquetadora.	33m <sup>2</sup>	
Sellado.	3	Máquina selladora, báscula.	14m <sup>2</sup>	
Control de salida.				
Caseta de control.	1	Escritorio, computadora, archivero, sistema de control, garrafón.	6m <sup>2</sup>	1 encargado por turno.
Cámara de enfriamiento.		Sistema de enfriamiento	14m <sup>2</sup>	
Cámara de conservación.		Congeladores verticales.	14m <sup>2</sup>	
Almacén.	4	Mesas de servicio, estantes.	14m <sup>2</sup>	4 trabajadores por turno.
Salida del producto.	2	Básculas, computadora de medición.	12m <sup>2</sup>	2 trabajadores por turno.
Mantenimiento y maniobras				

## PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

Zona de carga y descarga.		Puertas, rampas, contenedores.	92.4m <sup>2</sup>	
Patio de maniobras.		Rampas, desniveles.	153m <sup>2</sup>	
Almacén de energías renovables		Máquinas para resguardo de energía.	14m <sup>2</sup>	
Estacionamiento para el personal.		Cajones para vehículos	100m <sup>2</sup>	
Áreas verdes.		Sistemas de riego e iluminación.	180m <sup>2</sup>	
TOTAL			1406.4m <sup>2</sup>	

TABLA 7. PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA EMPACADORA: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO QUE ASIGNADO POR LA CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO 2002.

### ESQUEMA DE REQUERIMIENTOS DE LA OFICINA CENTRAL

Espacio arquitectónico	N° personas	Mobiliario	M2	Observaciones
Dirección.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, impresora, fax, teléfono.	38m <sup>2</sup>	
Sala de juntas.	20	Mesa para juntas, 10 sillas, librero, mueble para tv.	56m <sup>2</sup>	
Área de secretarías.	2	Escritorio, silla, teléfono, computadora, fax, archivero.	9m <sup>2</sup>	
Delegación administrativa.				
Oficina de administración y planificación.	3	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	Delegado administrativo, analista y auxiliar administrativo.
Oficina de proyectos e inocuidad.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	13m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Oficina del encargado de semarnat.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	13m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Oficina del analista.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Área de secretarías.	2	Escritorio, silla, teléfono, computadora, fax, archivero.	6m <sup>2</sup>	
Departamento de comercialización.				
Oficina del analista.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Oficina del encargado de la cámara de la industria.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Departamento de elaboración.				
Oficina del encargado de procesos.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Oficina del analista.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	16m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Área de secretarías.	2	Escritorio, silla, teléfono, computadora, fax, archivero.	6m <sup>2</sup>	

**PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.**

Departamento de muestreo.				
Área de exhibición de productos.	1	Vitrinas, mesa, silla, refrigerador, congelador.	35m <sup>2</sup>	Tipo aparador
Centro de distribución de productos orgánicos.	1	Mesa para distribución, silla, vitrinas, refrigerador, congelador.	8m <sup>2</sup>	
Parcela experimental y demostrativa.	2	Mesas, estantes, mesa refrigerada, estantes.	40m <sup>2</sup>	Pequeño invernadero.
Oficina de control.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, teléfono, impresora.	6.50m <sup>2</sup>	1 jefe de departamento.
Bodega de productos y cámara de refrigeración.	1	Refrigerador, congelador, estantes.	16m <sup>2</sup>	
Servicio Sanitario.		Lavabo, tasa, mingitorio, dispensador de jabón, toallero.	4m <sup>2</sup>	
Área de servicios.				
Salón de usos múltiples.	100	Mesa conferencias, cien sillas.	230m <sup>2</sup>	
Escalera.		Pasamanos	10m <sup>2</sup>	
Servicios sanitarios (visitantes).		Lavabo, tasa, mingitorio, dispensador de jabón, toallero.	50m <sup>2</sup>	
Explanada para usos múltiples.		Locales para exhibición, mesas, pantallas.	196m <sup>2</sup>	Con sanitario propio y área de acopio de basura
Área de alimentación.				
Cocina.		Estufa, hornos, plancha, freidora, parrillas, refrigerador, congelador, estante, fregadero,	25m <sup>2</sup>	
Comedor para 18 a 20 personas.		Comedor, sillas, carro recolector, garrafón.	60m <sup>2</sup>	
Bodega		Mesas, estantes.	7m <sup>2</sup>	
Zona de mantenimiento y control.				
Caseta de vigilancia.		Silla, mesa, computadora, teléfono, sistema de circuito cerrado.	6m <sup>2</sup>	
Intendencia.		Almacén, lockers.	5m <sup>2</sup>	
Bodega.		Estantes, escobas, trapeadores.	16m <sup>2</sup>	
Subestación.		Maquinaria.	20m <sup>2</sup>	
Estacionamiento y áreas verdes.				
Área de estacionamiento para visitantes.		Cajones para vehículos	150m <sup>2</sup>	
Área de estacionamiento para el personal.		Cajones para vehículos	100m <sup>2</sup>	
Áreas verdes.		Sistemas de riego e iluminación.	200m <sup>2</sup>	
Admisión e información.				
Vigilancia.	2 personas	Mesa, silla, sistema de circuito cerrado.	4m <sup>2</sup>	1 vigilante por turno
Recepción.	1 secretaria	Sillones de espera (10per), tres sillas, mesa (secretarías), archivero, cafetera, garrafón.	20m <sup>2</sup>	
Sala de espera.		Sillón para 4 personas, sillón para 2 personas, garrafón, cafetera.	50m <sup>2</sup>	Se recibe un promedio de 25 personas al día.
Servicios sanitarios.		Lavabo, tasa, mingitorio, dispensador de jabón, toallero.	64m <sup>2</sup>	
Área de informática.	1	Escritorio, una silla giratoria, tres sillones, archivero, librero, computadora, fax, impresora, teléfono.	18m <sup>2</sup>	1 Lic. En informática. Apoyo y mantenimiento de equipo.
TOTAL			1406m <sup>2</sup>	

TABLA 8. PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA OFICINA DE AGRONEGOCIOS: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO QUE ASIGNADO POR LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA 2010.

**ESQUEMA DE REQUERIMIENTOS EN LA CASA VERDE TIPO**

Espacio arquitectónico	Mobiliario	M2	Observaciones
Planta baja			
Jardín principal.	Sistema de riego, iluminación.	40m <sup>2</sup>	
Vestíbulos.	Recibidor, porta abrigos.	6m <sup>2</sup>	
Sala.	Sillón para 3 personas, sillón esquinero, mesa de centro, maceteros, lámparas de pie	18m <sup>2</sup>	
Comedor.	Mesa para 5 personas, vitrinas, cómodas, trinchadores	15m <sup>2</sup>	
Cocina.	Tarja, estufa, refrigerador, desayunador, alacena, garrafón, mesa de servicio.	12m <sup>2</sup>	
Huerto familiar.	Mesa de servicio, pala, recogedor, sistema de riego.	28m <sup>2</sup>	
Cuarto de lavado.	Lavadora, secadora, burro para planchar, estantes, tendedero.	12m <sup>2</sup>	
Jardín secundario.	Sistema de riego, iluminación, banquetas.	16m <sup>2</sup>	
Zona de energías alternativas.	Equipo de almacenamiento energético.	20m <sup>3</sup>	
Sanitario.	Lavabo, W.C. porta jabón, toallero.	4m <sup>2</sup>	
Recámara principal.	Cama matrimonial, mesa de noche, tocador, sillón, cómoda, tv, closet, mesa de lectura.	28m <sup>2</sup>	
Terraza principal.	Mesa, sillas,	6m <sup>2</sup>	
Jardín interior.	Iluminación, sistema de riego.	6m <sup>2</sup>	
Recámara 1.	Cama matrimonial, mesa de noche, tocador, sillón, cómoda, tv, closet, mesa de trabajo.	20m <sup>2</sup>	
Recámara 2.	Cama matrimonial, mesa de noche, tocador, sillón, cómoda, tv, closet, mesa de trabajo.	20m <sup>2</sup>	
Baño.	Lavabo, W.C. porta jabón, toallero, regadera, tocador.	4m <sup>2</sup>	
TOTAL		255m <sup>2</sup>	

TABLA 9. PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA CASA-HABITACIÓN: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO QUE ASIGNADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE LA VIVIENDA.

## **6.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO**

### *ESQUEMA ARQUITECTÓNICO GENERAL*

Teniendo como propósito central, la realización de programas y acciones que coadyuven al conocimiento y desarrollo de un Parque Agroindustrial Sustentable, así como la de apoyar a los productores de la región de Lagunillas y alrededores, que lo soliciten, en la promoción y comercialización final de sus productos, ya sean frescos o procesados.

Con base en lo anterior, el Parque Agroindustrial de Lagunillas, Michoacán; cuenta con la siguiente estructura orgánica, la cual permitirá atender de manera integral, los agronegocios en sus necesidades de información, gestión y asesoría mediante un grupo multidisciplinario con experiencia en materia de tecnología de alimentos, economía agrícola e investigación de mercados, comercio, mercadeo, evaluación de proyectos, administración, sistemas de producción, en lo habitacional, polos de vivienda integrados a los grupos productivos que lo habitan a través de infraestructura y servicios eco-sustentables aplicados para el desarrollo urbano.

El programa arquitectónico del Parque Agroindustrial está definido por el slogan S<sup>4</sup> el cual significa 4 sistemas de desarrollo:



### **ESQUEMA ARQUITECTÓNICO PARTICULAR**

Asumiendo que el proyecto del Parque Agroindustrial Eco-Sustentable se desarrollará en varias etapas, hago mención que en primera instancia desarrollaré tres pilares fundamentales en la funcionalidad y autosuficiencia del mismo:

- Instalación industrial de Empacadora de Aguacate.
- Oficina Central de Agronegocios.
- Casa Verde Tipo.

Con el objetivo de impulsar la cadena productiva de alimentos, desarrollando oportunidades de trabajo mediante la instauración de la Empacadora, integrándola a la Oficina Central en la cual se atenderá sus necesidades de comercialización, asesoría e información y además proporcionar vivienda a los grupos productivos de los espacios antes mencionados.

### **PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA EMPACADORA**

- Oficina de control.
- Cuarto de esterilización.
- Cámara de enfriamiento.
- Cámara de conservación.
- Laboratorio de estudios bacteriológicos.
- Zona de empaquetamiento (muestreo, clasificación, selección, limpieza en seco, empaquetadora, sellado).
- Cámara de enfriamiento de producto procesado.
- Cámara de conservación de producto procesado.
- Almacén.
- Núcleo de sanitarios y vestidores para el personal.
- Estacionamiento para el personal.
- Zona de carga y descarga.
- Patio de maniobras.
- Almacén de energías renovables.
- Áreas verdes.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA OFICINA DE CONTROL**

Departamento de Dirección

- Oficina del director.
- Área de secretarías.
- Área de informática.
- Sala de juntas.
- Núcleo de sanitarios para personal.
- Recepción e información.
- Sala de espera.

Departamento de Comercialización

- Oficina de analista.
- Oficina del encargado.
- Área de secretarías.

Departamento Administrativo

- Oficina de administración y planificación.
- Oficina de proyectos e inocuidad.
- Oficina del analista.
- Oficina del delegado.
- Área de secretarías.

Departamento de Elaboración

- Oficina del encargado.
- Oficina del analista.
- Área de secretarías.

Departamento de Muestreo

- Área de exhibición de productos.

- Oficina de control.
- Bodega de productos.
- Cámara de refrigeración.
- Sanitario.
- Parcela experimental demostrativa.
- Centro de distribución para productos agrícolas.

Área de Alimentación

- Cocina industrial.
- Comedor para el personal.
- Bodega.

Área de Servicios

- Núcleo de sanitarios.
- Salón de usos múltiples.
- Explanada de usos múltiples.

Zona de Mantenimiento y Control

- Bodega.
- Intendencia.
- Caseta de vigilancia.
- Subestación.
- Estacionamiento para personal.
- Estacionamiento para público.
- Áreas verdes.

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA LA CASA VERDE TIPO**

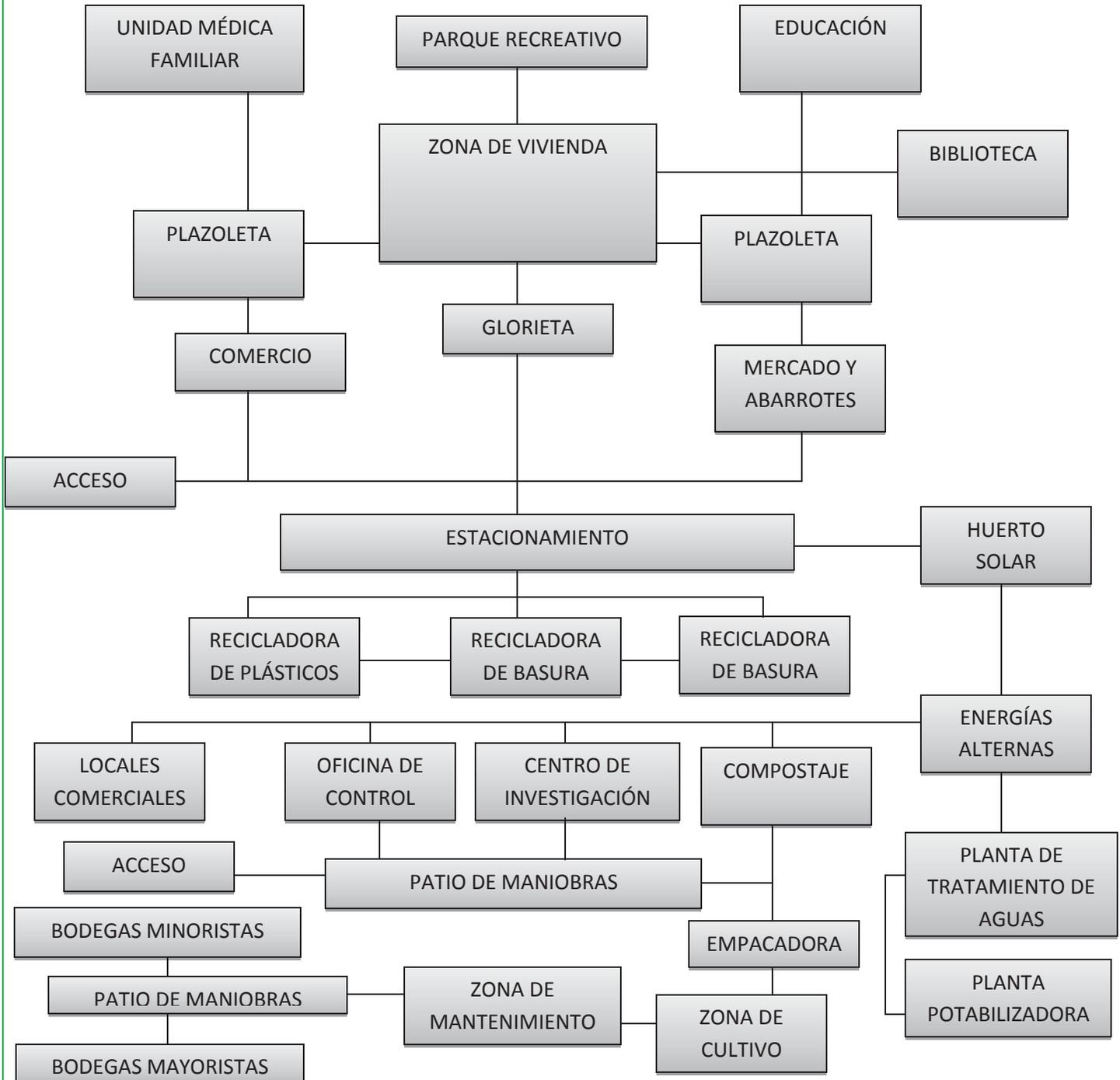
Planta baja

- Jardín principal.
- Vestíbulo.
- Sala.
- Cocina.
- Comedor.
- Jardín interior.
- Cuarto de lavado.
- Jardín secundario.
- Zona de energías alternativas.
- Sanitario.
- Recámara principal con terraza y jardín.
- 2 recámaras.
- Baño.
- Área de huerto familiar.

## 6.5 DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

En la proyección del Parque Agroindustrial es indispensable que cada espacio que lo integre asuma una pieza fundamental en su desarrollo que permita formar un gran contenedor arquitectónico que resuelva las necesidades de los usuarios.

Por esta razón es imprescindible realizar un análisis general de las zonas arquitectónicas del Parque Agroindustrial:

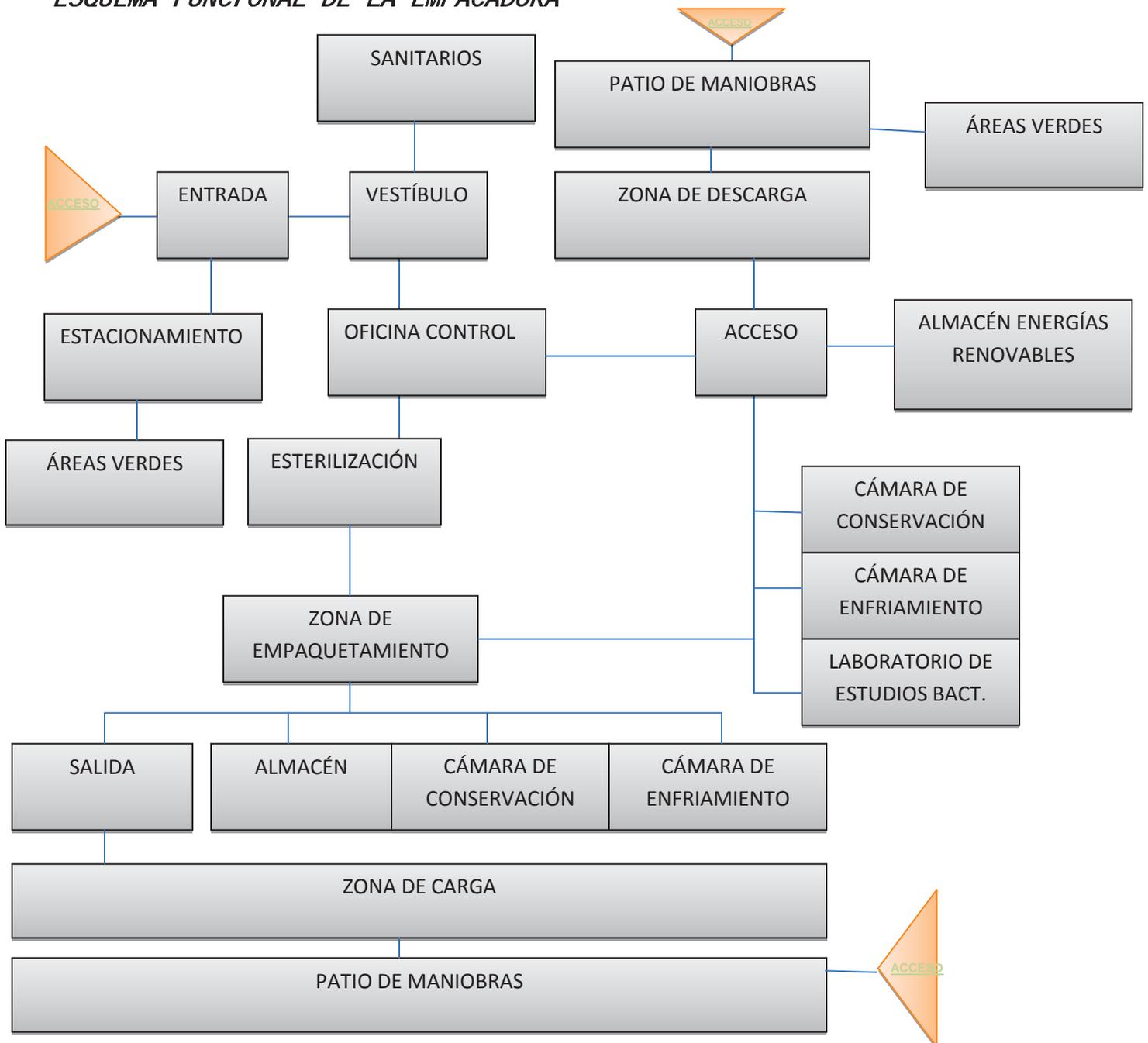


## 6.6 DIAGRAMA PARTICULAR DE FUNCIONAMIENTO

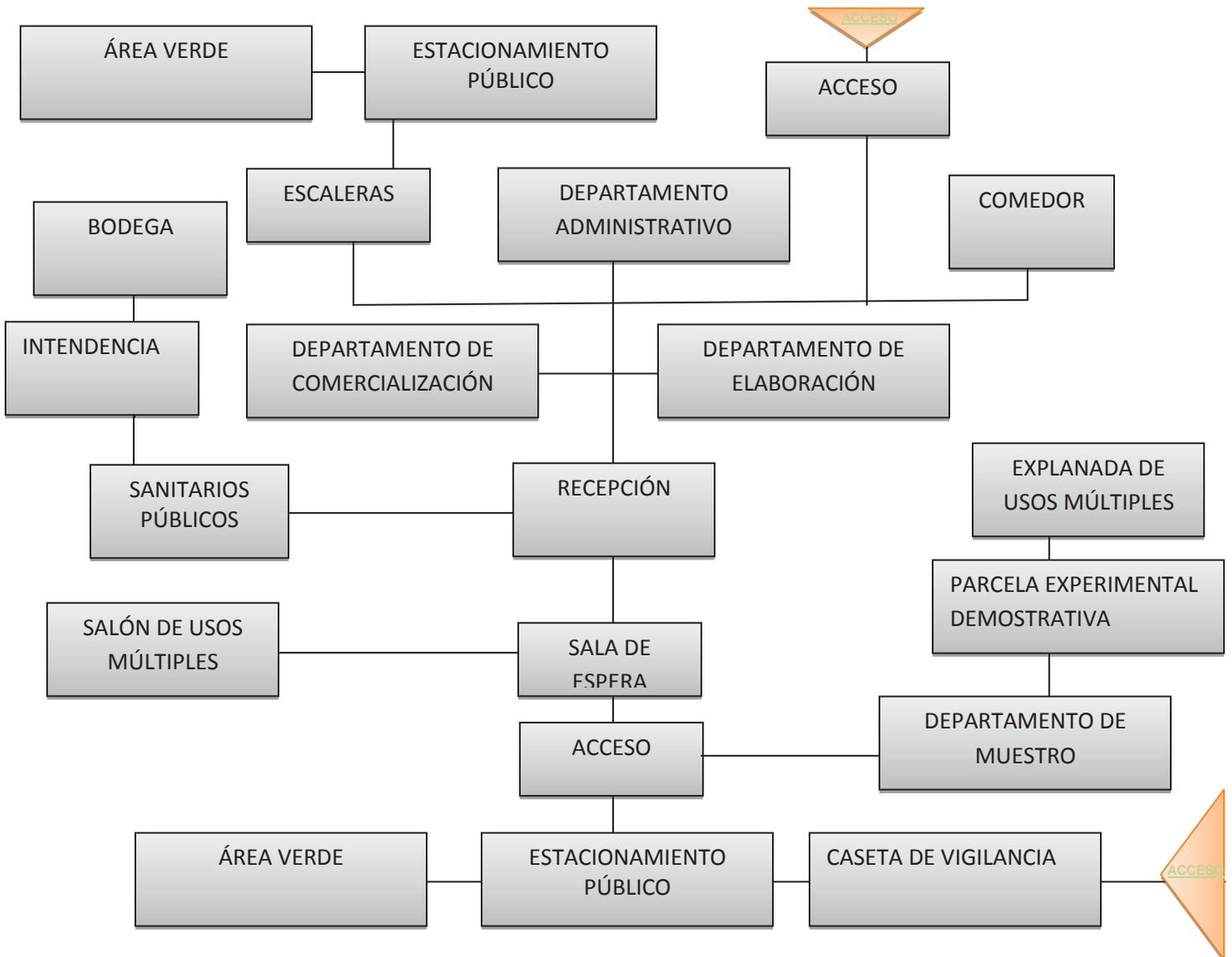
Es preciso que un espacio arquitectónico responda a cada una de las necesidades planteadas de los usuarios, siendo indispensable la realización de un esquema del funcionamiento de las zonas en donde desempeñarán sus actividades.

Debido a esto se tiene que realizar un análisis particular de cada área arquitectónica a desarrollar dentro del Parque Agroindustrial para sustentar su utilidad.

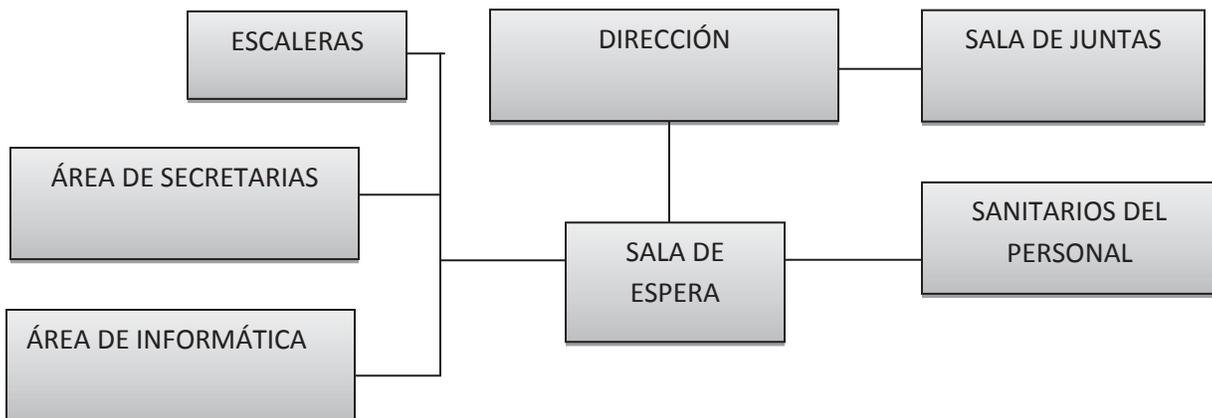
### ESQUEMA FUNCIONAL DE LA EMPACADORA



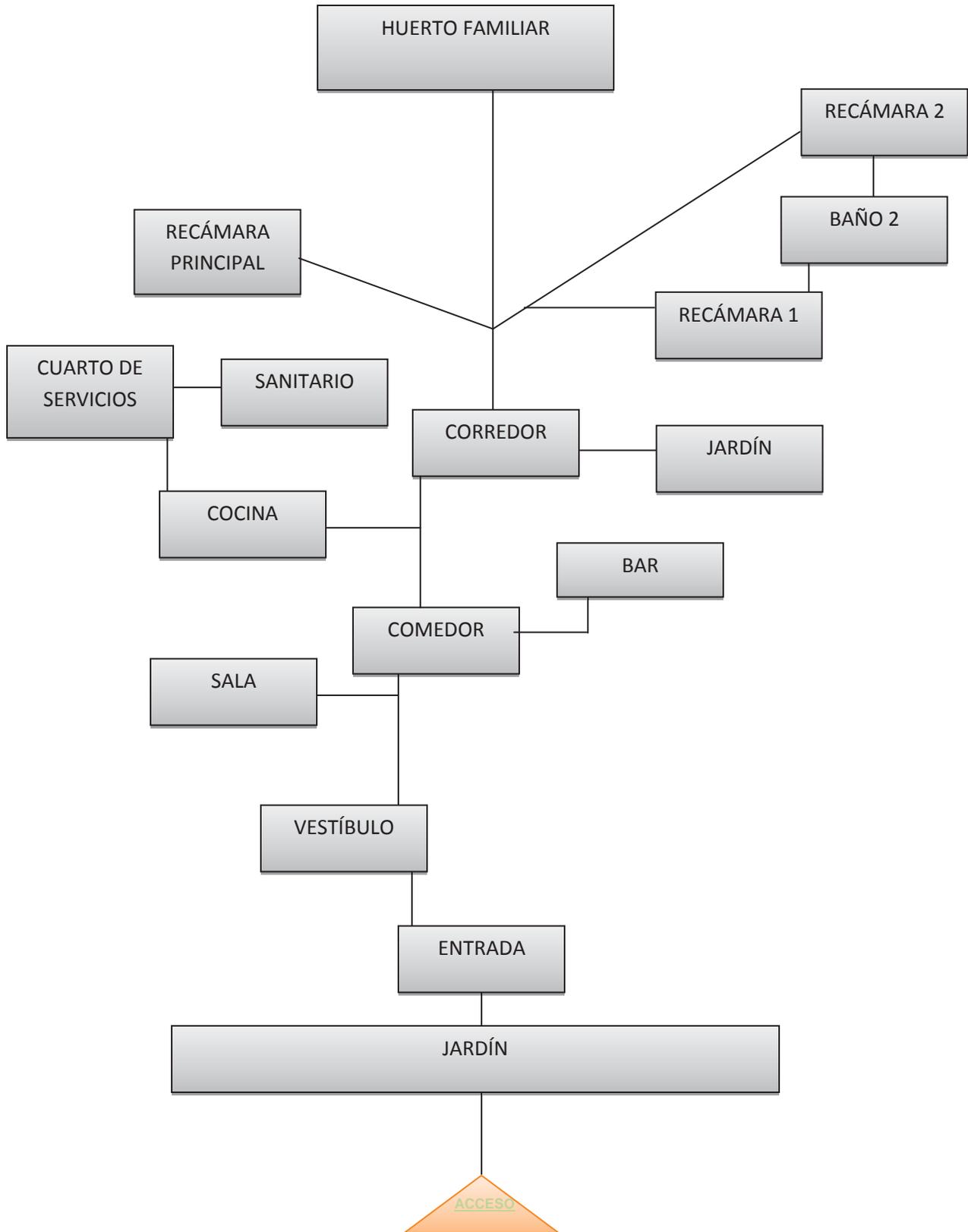
*ESQUEMA FUNCIONAL DE LA OFICINA CENTRAL PLANTA BAJA*



*ESQUEMA FUNCIONAL DE LA OFICINA CENTRAL DEL PRIMER NIVEL*



*ESQUEMA FUNCIONAL DE LA CASA VERDE TIPO PLANTA BAJA*



## 6.7 MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

En la búsqueda de la armonía entre el individuo y el medio que le rodea, considerando al hombre como parte central, es ineludible la presencia de medidas con carácter detallado que determinen a la persona.

Aunque puedan apreciarse diferencias entre las personas, la inmensa mayoría presenta unos parámetros semejantes, considerados como medidas promedio de las características de la persona.<sup>118</sup>

### ANTROPOMETRÍA EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

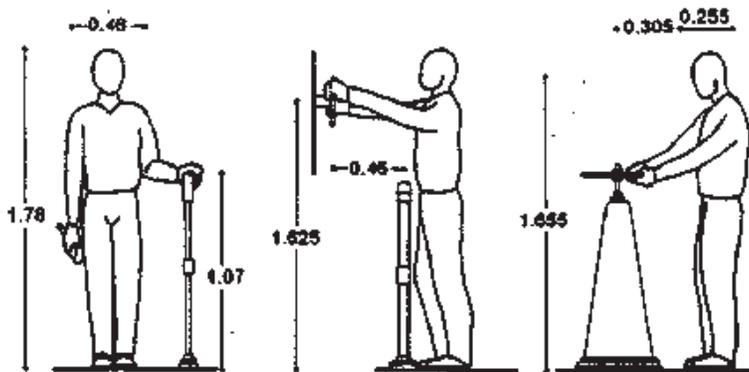


IMAGEN 42. DIMENSIONES EN ÁREAS DE MANTENIMIENTO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

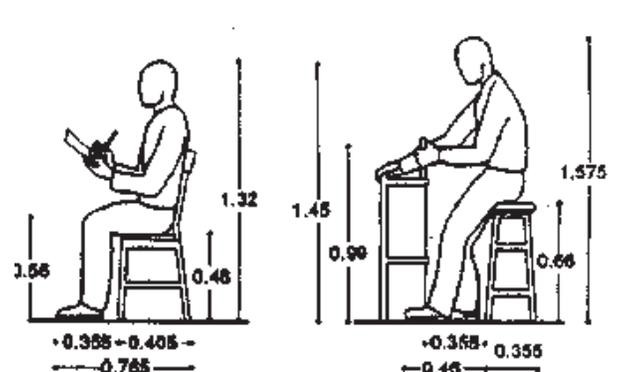


IMAGEN 43. DIMENSIONES EN ÁREA DE CONTROL.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

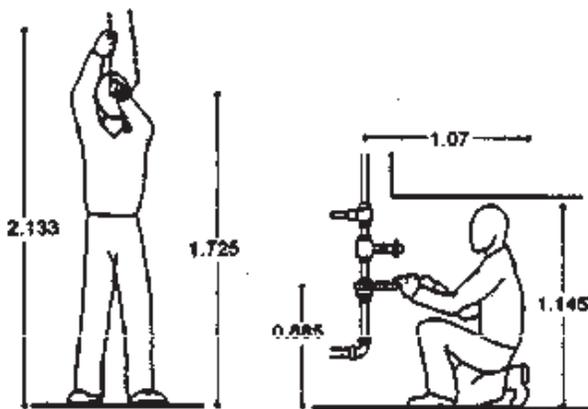


IMAGEN 44. DIMENSIONES EN SUBESTACIÓN.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

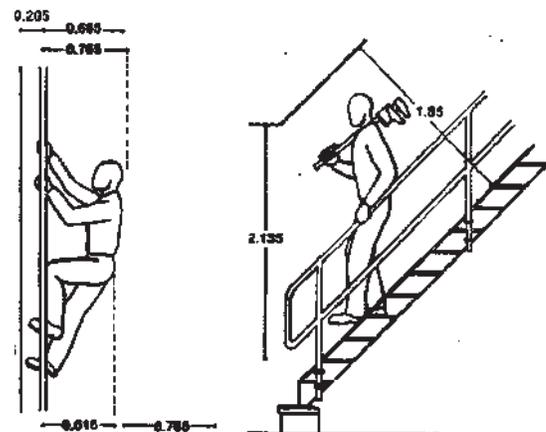


IMAGEN 45. DIMENSIONES EN ÁREA DE MÁQUINAS.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

Alfredo Plazola Cisneros, "Industria", Enciclopedia de la Arquitectura. Editorial Plazola, tomo 7, México, DF. pp. 301.

<sup>118</sup> Bonilla, Enrique. La técnica antropométrica aplicada al diseño industrial. México, DF. Editorial UAM, 1993, 93p.

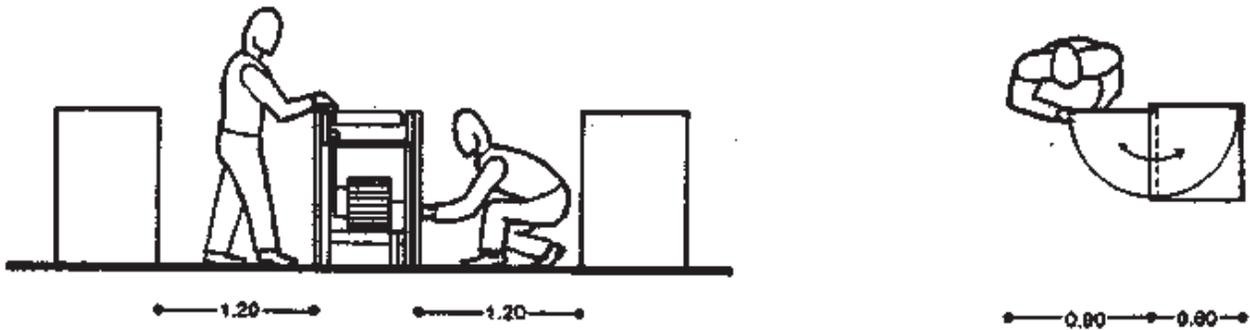


IMAGEN 46. ESPACIO REQUERIDO PARA BANDA TRANSPORTADORA Y EN ESPERA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

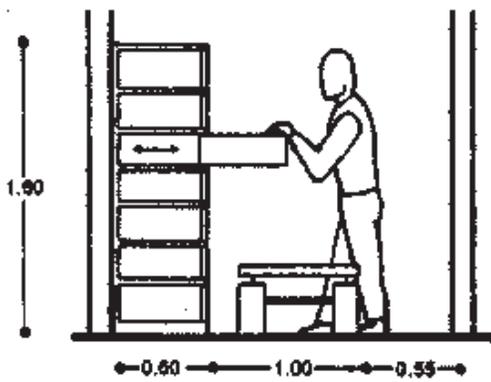


IMAGEN 47. MANEJO DE UN CARRITO TRANSPORTADOR.

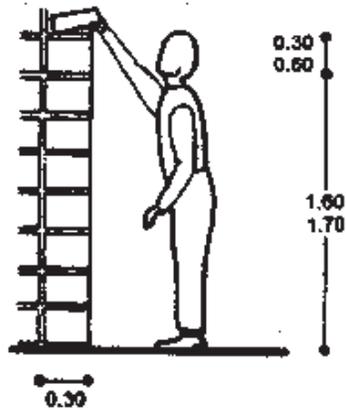


IMAGEN 48. ALANCE MÁXIMO DE PIE.

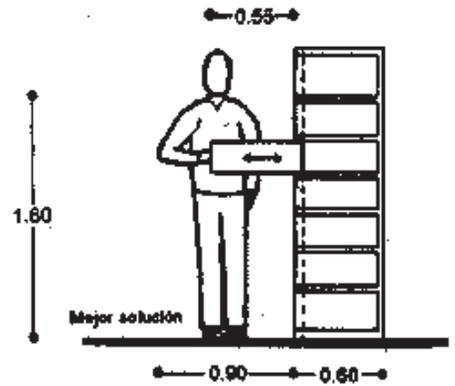


IMAGEN 49. ARASTRE DE CAJONES DE ALMACENAMIENTO.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

**ANTROPOMETRÍA EN OFICINA DE CONTROL**

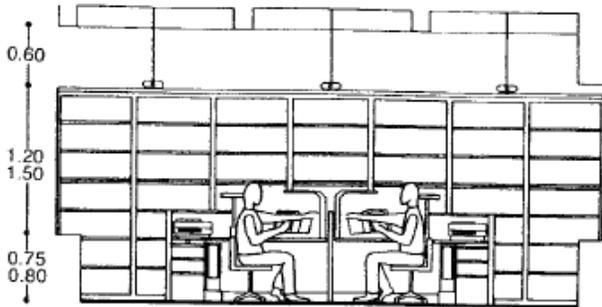


IMAGEN 50. DIMENSIONES EN ESTACIÓN DOBLE DE TRABAJO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

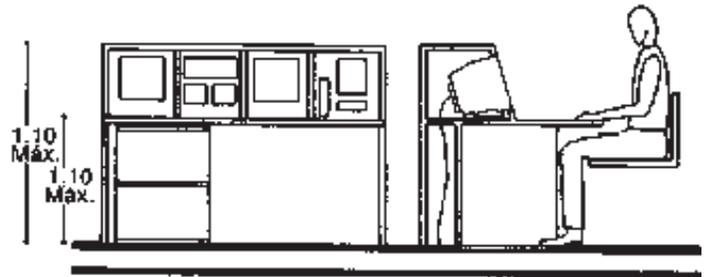


IMAGEN 51. DIMENSIONES EN ESTACIÓN DE ANALISTA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

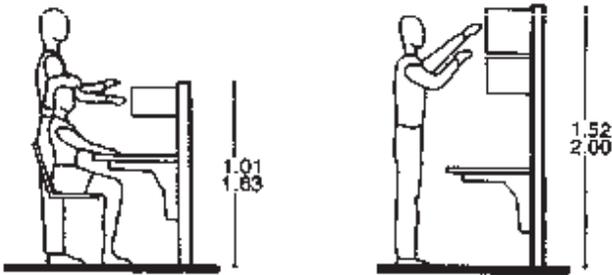


IMAGEN 52. ALTURA EN MESA DE TRABAJO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

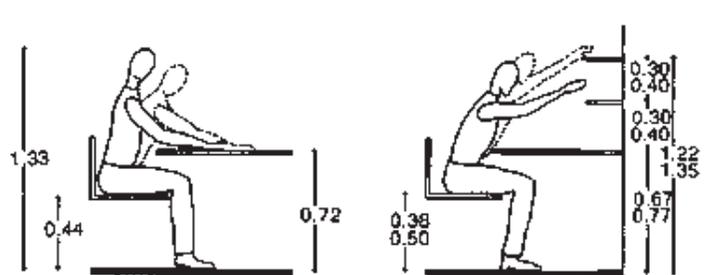


IMAGEN 53. ALTURA DE ESCRITORIO Y ESTANTES.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

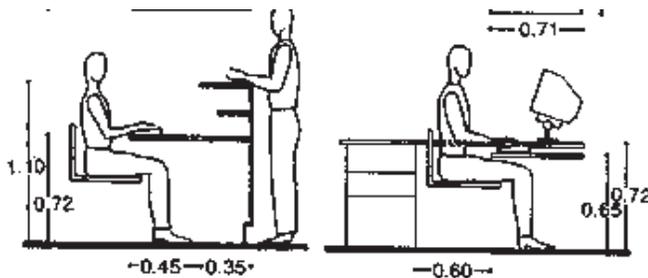


IMAGEN 54. DIMENSIONES EN CUBÍCULOS DE TRABAJO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

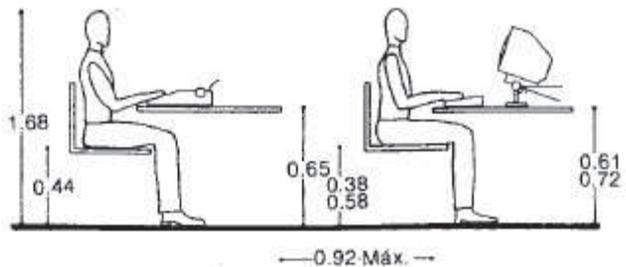


IMAGEN 55. ALTURA EN CUBÍCULOS DE TRABAJO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

*idem*, "Oficinas", Enciclopedia de la Arquitectura, Editorial Plazola, tomo 8, México, DF. p. 583.

**ANTROPOMETRÍA EN CASA HABITACIÓN TIPO**

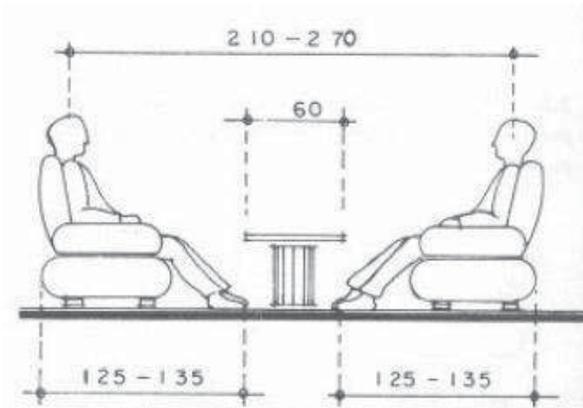


IMAGEN 56. DISTANCIA RECOMENDABLE EN LA SALA.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.

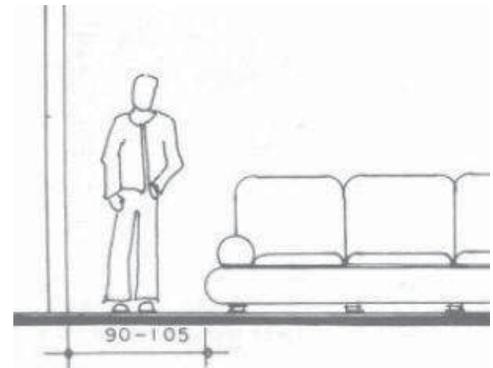


IMAGEN 57. DISTANCIA ENTRE EL MURO Y UN MUEBLE.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.



IMAGEN 58. DISTANCIA ENTRE LA MESA Y LA PARED.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.

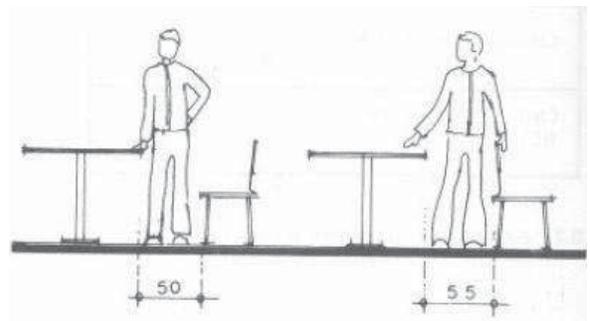


IMAGEN 59. PASO ENTRE UNA SILLA Y LA MESA.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.

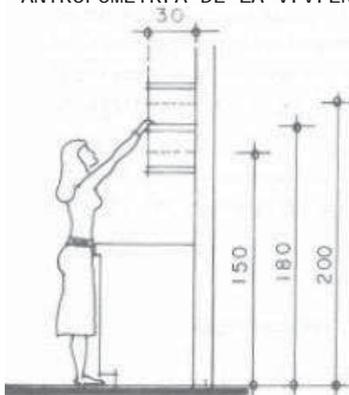


IMAGEN 60. ALTURA PARA LA UBICACIÓN DEL MOBILIARIO.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.

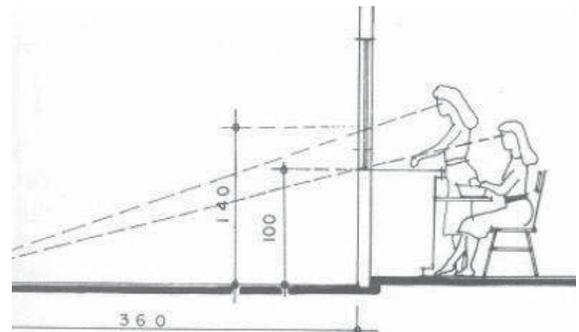


IMAGEN 61. ALTURA PARA UBICACIÓN DE VENTANAS.  
FUENTE: LAS MEDIDAS DE UNA CASA.  
ANTROPOMETRÍA DE LA VIVIENDA.

Fonseca, Xavier. *Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda*. México, DF. Editorial Pax, 2002, 127p.



IMAGEN 62. DISTANCIA PARA EL USO DEL LAVABO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

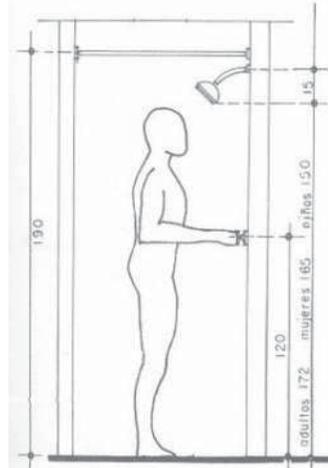


IMAGEN 63. ALTURA RECOMENDABLE PARA LA REGADERA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

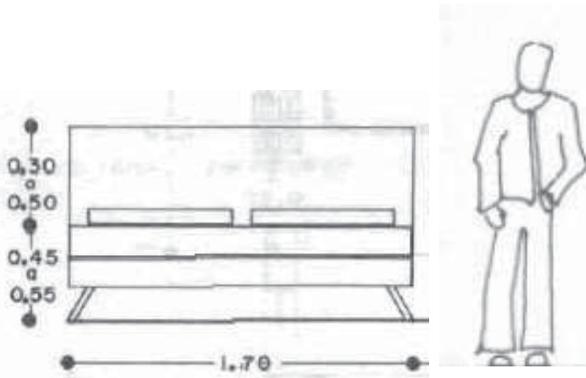


IMAGEN 64. DISTANCIA PARA LA CIRCULACIÓN EN LA RECÁMARA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

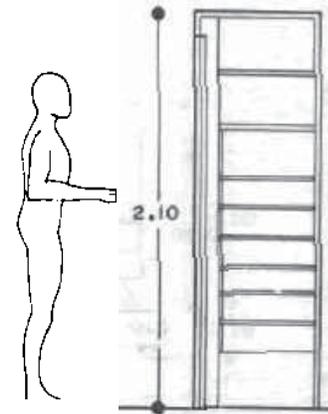


IMAGEN 65. ALTURA RECOMENDABLE PARA EL CLOSET.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

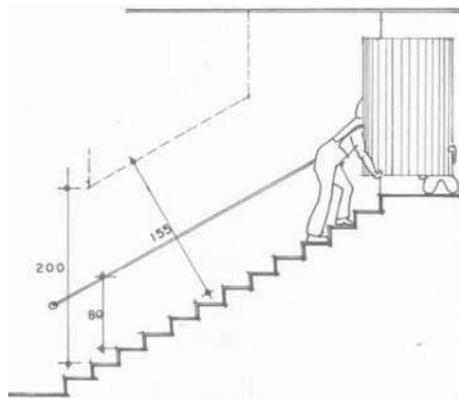


IMAGEN 66. DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LA ESCALERA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

*Ibid*, pp. 39-52.

## 6.8 MEDIDAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO NECESARIO

La dimensión de un espacio arquitectónico debe estar ligada a la movilidad del usuario dentro del mismo y a los instrumentos necesarios para la realización de las actividades que efectúan las personas cotidianamente.

Sustentando anteriormente lo citado es vital conocer las medidas formuladas para el mobiliario y dispositivos que se emplearán en las áreas industriales, administrativas y de vivienda dentro del Parque Agroindustrial.

### DIMENSIONES DE MUEBLES Y COMPONENTES EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

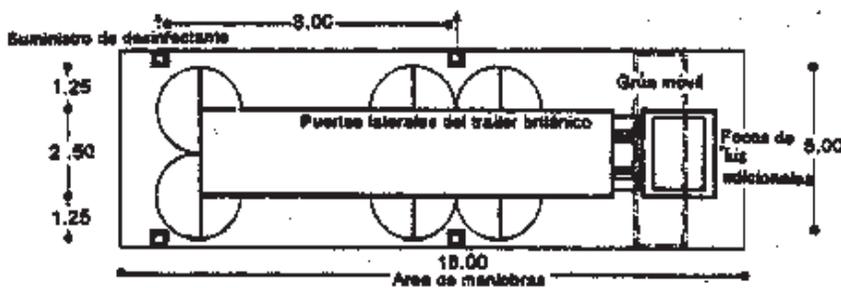


IMAGEN 67. PLANTA Y CORTE DE DESINFECCIÓN DE CONTENEDORES PARA TRÁILER.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

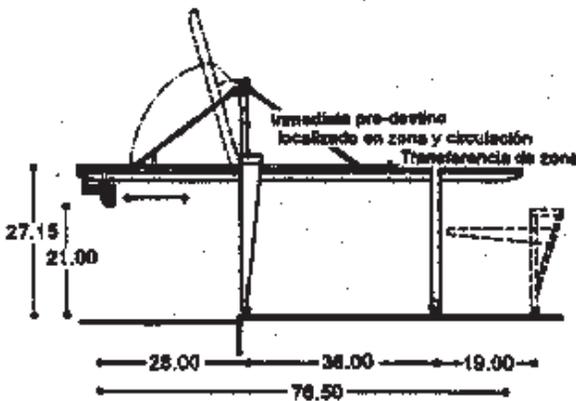


IMAGEN 68. GRÚA PARA EL CARGAMENTO DESCARGA PROLONGADA DE CONTENEDORES.



IMAGEN 69. GRÚA CORREDIZA PARA DIFERENTES CONTENEDORES Y GRÚA DE ALIMENTACIÓN DE CARGA.



IMAGEN 70. GRÚA

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

Alfredo Plazola Cisneros, op cit, p. 301.

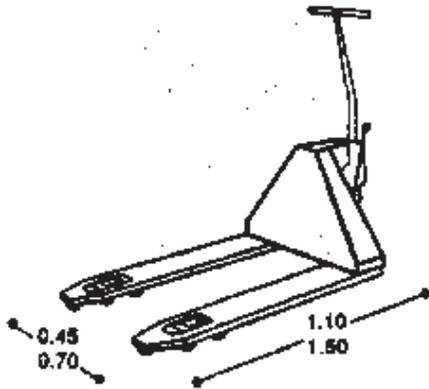


IMAGEN 71. MONTACARGAS TIPO UÑA MANUAL.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

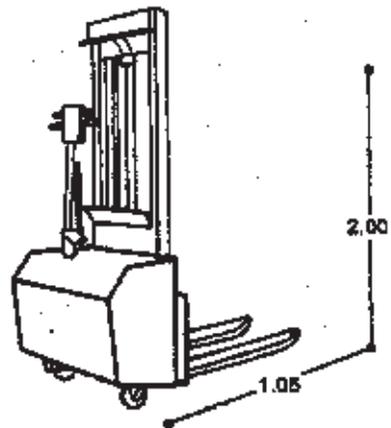


IMAGEN 72. MONTACARGAS DE PEDAL CONTROLADO POR BATERÍA  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

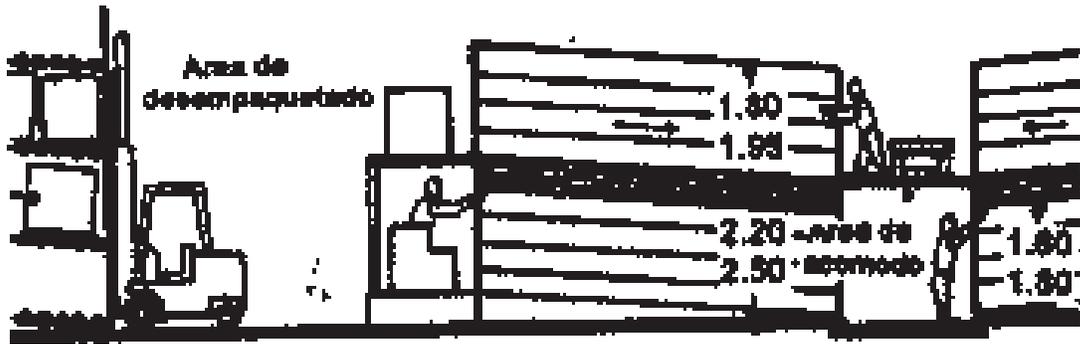


IMAGEN 73. ALCANCE DE ALMACENADORES EN ESTANTES  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

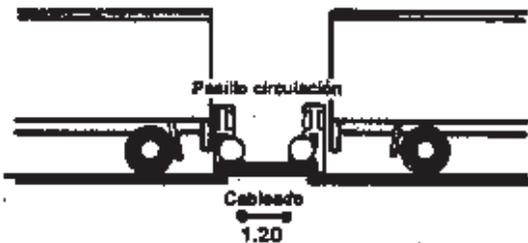


IMAGEN 74. MANTENIMIENTO A TRÁILER ESTACIONADO  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA



IMAGEN 75. PROTECCIÓN Y TRANSPORTACIÓN DE CAJAS.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

*Ibid*, p. 302.



IMAGEN 76. MESA DE ACERO INOXIDABLE RECI CLADO.  
140cm\*60cm\*85cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 77. MESA DE ACERO INOXIDABLE MURAL RECI CLADO.  
120cm\*700cm\*85cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 78. CAMPANA INDUSTRIAL DE ACERO INOXIDABLE.  
190cm\*90cm\*50cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 79. FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE.  
330cm\*230cm\*130cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 80. ESTANTES DE PIE DE ACERO INOXIDABLE.  
75cm\*40cm\*120cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 81. ESTANTES DE MURAL DE ACERO INOXIDABLE.  
30cm\*40cm\*120cm

FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 82. LAVAMANOS DE ACERO INOXIDABLE.  
40cm\*34cm\*60cm\*36cm  
FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 83. ESTANTES DE MURAL DE ACERO INOXIDABLE.  
30cm\*40cm\*120cm  
FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 84. FREGADERO DE 2 TARJAS CON ENTREPAÑO.  
140cm\*70cm\*90cm  
FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 85. LAVABO CONTRA MURO.  
40cm\*30cm\*15cm  
FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 86. MESAS REFRIGERADAS.  
182.8cm\*75.8cm\*1.07cm  
FUENTE: [www.servinox.com.mx](http://www.servinox.com.mx)



IMAGEN 87. CAMPANA DE EXTRACCIÓN.  
90cm\*90cm\*50cm  
FUENTE: [www.mueblesaceros.com.mx](http://www.mueblesaceros.com.mx)



IMAGEN 88. REFRIGERADOR INDUSTRIAL.  
140.2cm\*79cm\*1.215cm  
FUENTE: [www.servinox.com.mx](http://www.servinox.com.mx)



IMAGEN 89. REFRIGERADOR 3 PUERTAS  
185cm\*198cm\*85cm  
FUENTE: [www.servinox.com.mx](http://www.servinox.com.mx)



IMAGEN 90. CONGELADOR VERTICAL.  
140.2cm\*76cm\*1.215cm  
FUENTE: [www.servinox.com.mx](http://www.servinox.com.mx)



IMAGEN 91. CONGELADOR VERTICAL  
188cm\*89cm\*69cm  
FUENTE: [www.servinox.com.mx](http://www.servinox.com.mx)



IMAGEN 92. LAVABOS INDUSTRIALES.  
60cm\*45cm\*66cm  
FUENTE: [www.sanilock.com.mx](http://www.sanilock.com.mx)



IMAGEN 93. CONGELADOR VERTICAL  
40cm\*28cm\*53cm  
FUENTE: [www.sanilock.com.mx](http://www.sanilock.com.mx)



IMAGEN 94. MAMPARAS PARA SANITARIOS.  
150cm\*90cm\*150cm

FUENTE: [www.sanilock.com.mx](http://www.sanilock.com.mx)



IMAGEN 95. PLATAFORMA PARA PESO  
150cm\*150cm

FUENTE: [www.sanilock.com.mx](http://www.sanilock.com.mx)



IMAGEN 96. EMPACADORA PARA ALIMENTOS AGRÍCOLAS.  
106cm\*88cm\*107cm

FUENTE: [www.equiposparamercados.com](http://www.equiposparamercados.com)



IMAGEN 97. TERMOSELLADORA

FUENTE: [www.equiposparamercados.com](http://www.equiposparamercados.com)



IMAGEN 98. ELEVADORA PARA AGUACATE.  
120cm\*197cm

FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 99. DESCANICADOR  
150cm\*200cm

FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)

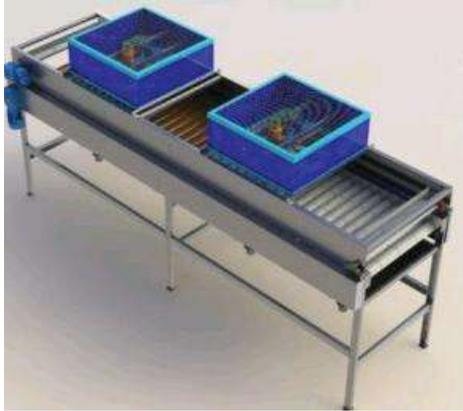


IMAGEN 100. TRANSPORTADORA PARA AGUACATE.  
60cm\*120cm\*150cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)

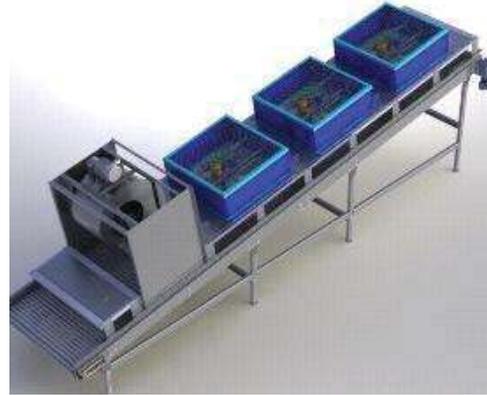


IMAGEN 101. TÚNEL DE SECADO  
60cm\*300cm\*150  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 102. SELECTOR MANUAL DE AGUACATE.  
60cm\*120cm\*300cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 103. ACOMODADOR DE AGUACATE.  
60cm\*300cm\*150  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)

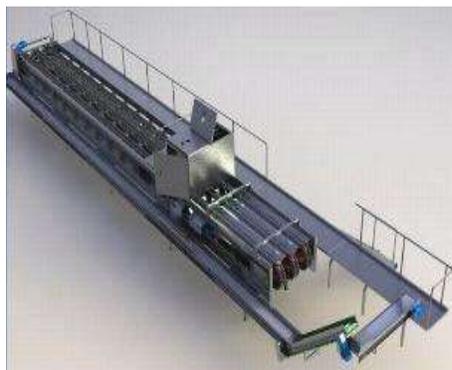


IMAGEN 104. CLASIFICADORA COMPUTARIZADA.  
80cm\*120cm\*500cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 105. TINA DE ENJUAGUE.  
120cm\*280cm\*150  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 106. CLASIFICADORA MECÁNICA.  
140cm\*300cm\*150cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 107. BÁSCULA DE CAJAS.  
MEDIDAS: DEPENDE DEL TONELAJE  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 108. LLENADORA DE CAJAS.  
70cm\*100cm\*250cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 109. LAVADORA DE CAJAS.  
70cm\*150cm\*350cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)



IMAGEN 110. CASETA DE CONTROL COMPUTARIZADO DE LA EMPACADORA.  
220cm\*220cm\*360cm  
FUENTE: [www.tiu.com.mx](http://www.tiu.com.mx)

***DIMENSIONES DE MUEBLES Y COMPONENTES EN OFICINA CENTRAL***

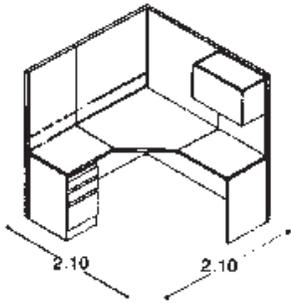


IMAGEN 111. ESTACIÓN DE TRABAJO RECTO.

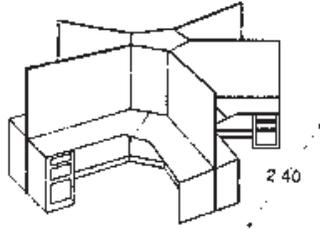


IMAGEN 112. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA CINCO PERSONAS.

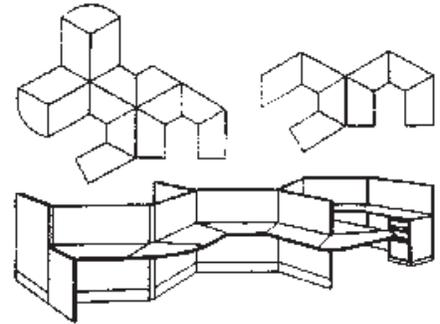


IMAGEN 113. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA SEIS PERSONAS.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

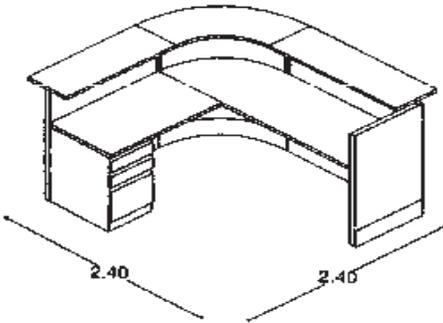


IMAGEN 114. ESTACIÓN DE TRABAJO RECTO.

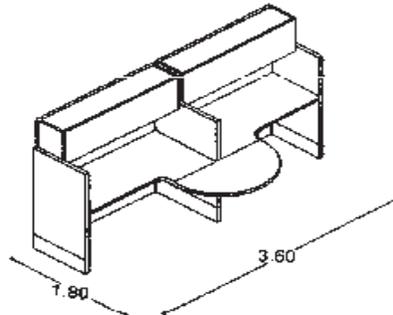


IMAGEN 115. ESTACIÓN DE TRABAJO RECTILÍNEO AUXILIAR.

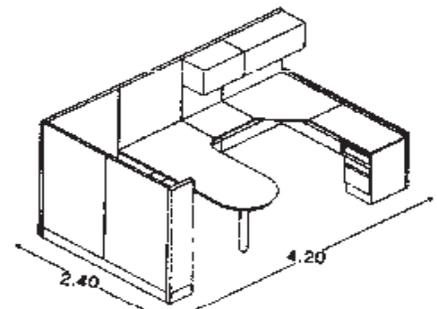


IMAGEN 116. ESTACIÓN DE TRABAJO RECTILÍNEO.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

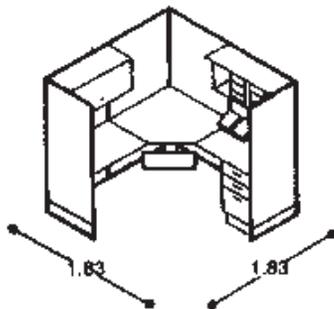


IMAGEN 117. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA PROCESAMIENTO DE DATOS.

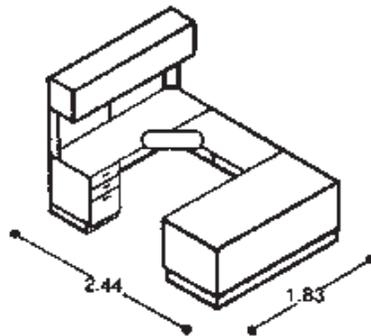


IMAGEN 118. ESTACIÓN DE TRABAJO AUTOPORTANTE.

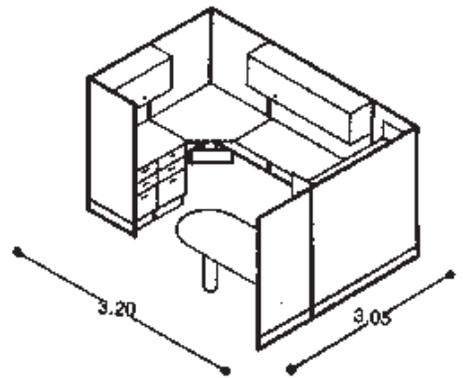


IMAGEN 119. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA GERENCIA.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

Alfredo Plazola Cisneros, "Oficinas", Enciclopedia de la Arquitectura, Editorial Plazola, tomo 8, México, DF. *opci t*, p. 586.

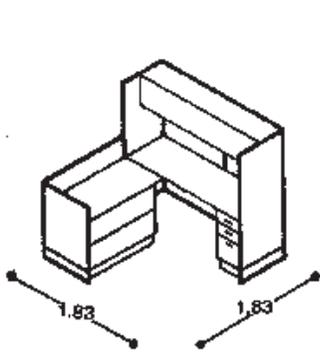


IMAGEN 120. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA VENTAS.

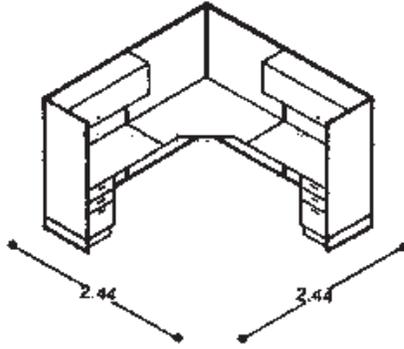


IMAGEN 121. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA SERVICIO AL CLIENTE.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

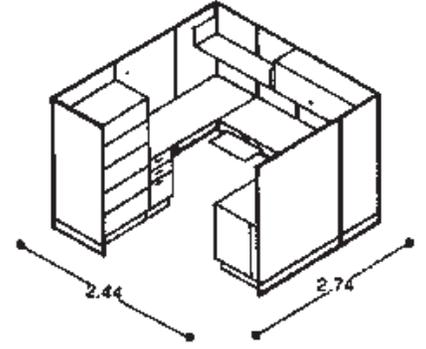
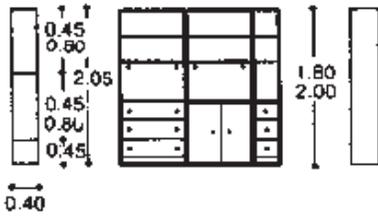


IMAGEN 122. ESTACIÓN DE TRABAJO PARA INVESTIGACIÓN.



IMÁGENES 123 Y 124. LIBRERO.

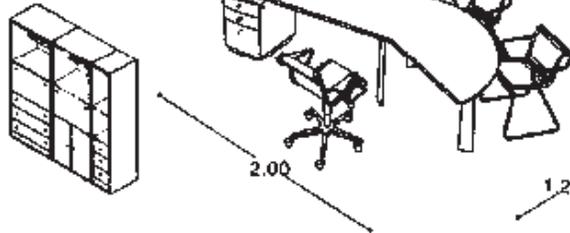


IMAGEN 124. ESCRITORIO NYXZ  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

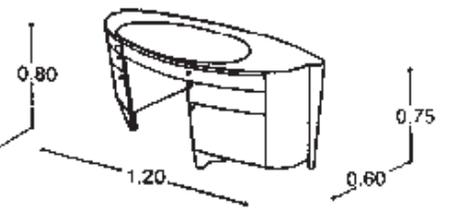


IMAGEN 125. ESCRITORIO

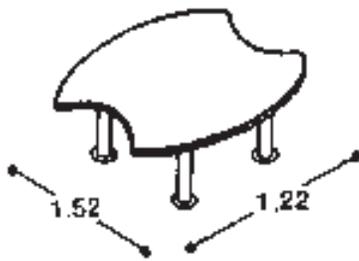


IMAGEN 126. MESA MURCIÉLAGO

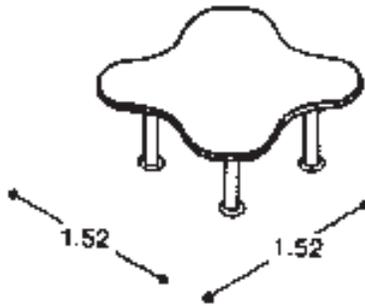


IMAGEN 127. MESA ARRI BA  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

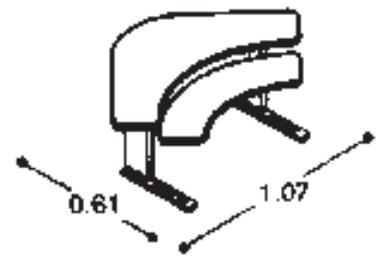


IMAGEN 128. MESA MECÁNICA.

*Ibid*, p. 588.

***DI MENSIONES DE MUEBLES Y COMPONENTES EN CASA VERDE TIPO***



IMAGEN 129. CAMA DE MADERA SINTÉTICA.  
170cm\*200cm\*80cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 130. MESA DE MADERA SINTÉTICA.  
80cm\*220cm\*90cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 131. CLOSET DE MADERA SINTÉTICA.  
240cm\*60cm\*220cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 132. TARJA DE MADERA SINTÉTICA.  
120cm\*60cm\*76cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 133. MUEBLE PARA BAÑO.  
240cm\*60cm\*220cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 134. SILLAS DE MADERA SINTÉTICA.  
110cm\*58cm\*47cm\*66cm  
FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 135. MESA MULTI USOS.  
75cm\*75cm\*90cm

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)

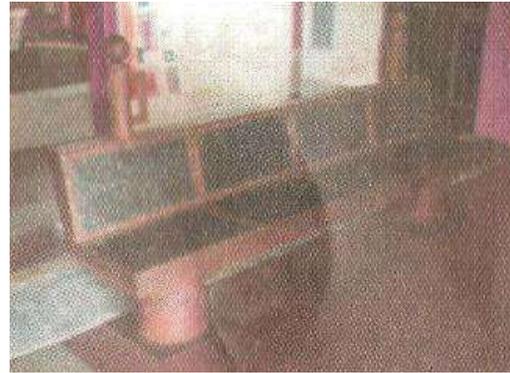


IMAGEN 136. SILLÓN DE MADERA SINTÉTICA.  
160cm\*58cm\*85cm\*79cm

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 137. BOTE COMPOSTERO.  
31cm\*31cm\*65cm

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 138. COCINA DE MADERA SINTÉTICA.  
MEDIDAS EN BASE AL CLIENTE

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)

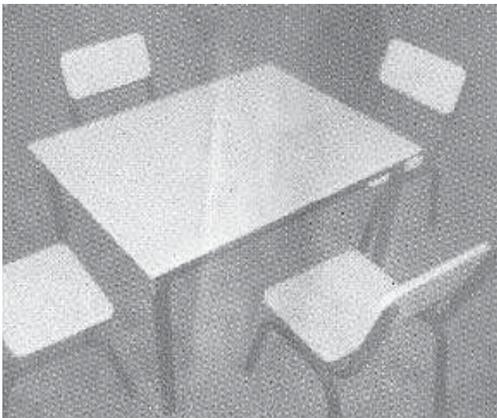


IMAGEN 139. COMEDOR DE MADERA SINTÉTICA.  
110cm\*90cm\*75cm

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)



IMAGEN 140. TECHO DE MADERA SINTÉTICA.  
MEDIDAS EN BASE AL CLIENTE

FUENTE: [www.reciclarte.com.mx](http://www.reciclarte.com.mx)

## 6.9 DIMENSIONES DE CIRCULACIÓN

La movilidad dentro de instalaciones arquitectónicas depende de la funcionalidad que exista dentro de los espacios mismos, con el propósito de que las personas que desenvuelvan sus actividades cotidianas adquieran mayor confort, dinámica y gran fluidez en el constante desarrollo de sus diligencias.

Con sustento en lo antes mencionado es vital conocer las medidas formuladas para el correcto desarrollo de las zonas industriales, administrativas y de vivienda dentro del Parque Agroindustrial.

### SUPERFICIES DE MOVIMIENTO EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

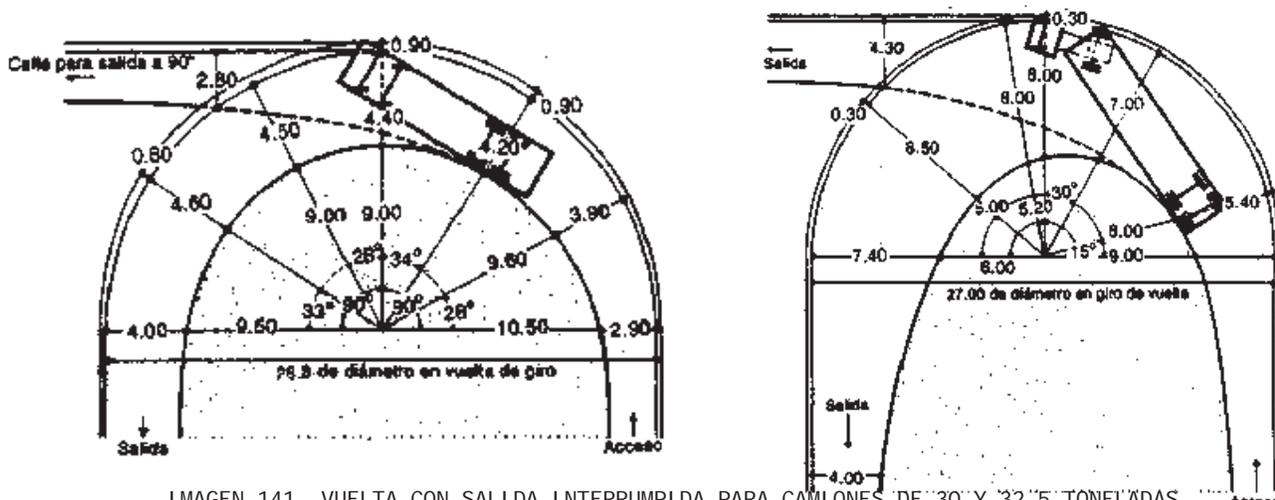


IMAGEN 141. VUELTA CON SALIDA INTERRUMPIDA PARA CAMIONES DE 30' Y 32'5" TONELADAS.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

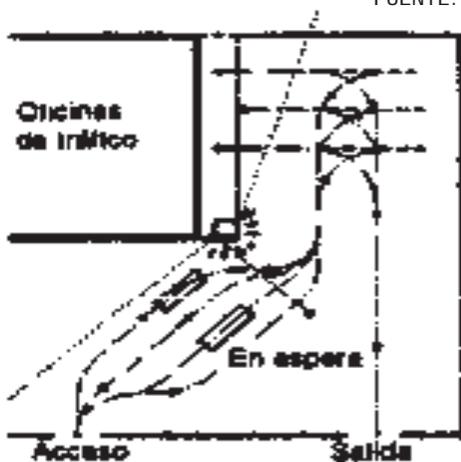


IMAGEN 142. DISPOSICIÓN TIPO PARA INSTALACIONES MEDIANAS

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

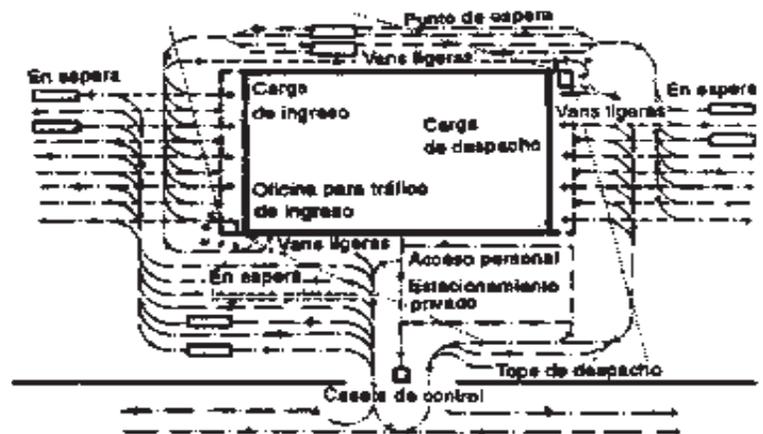
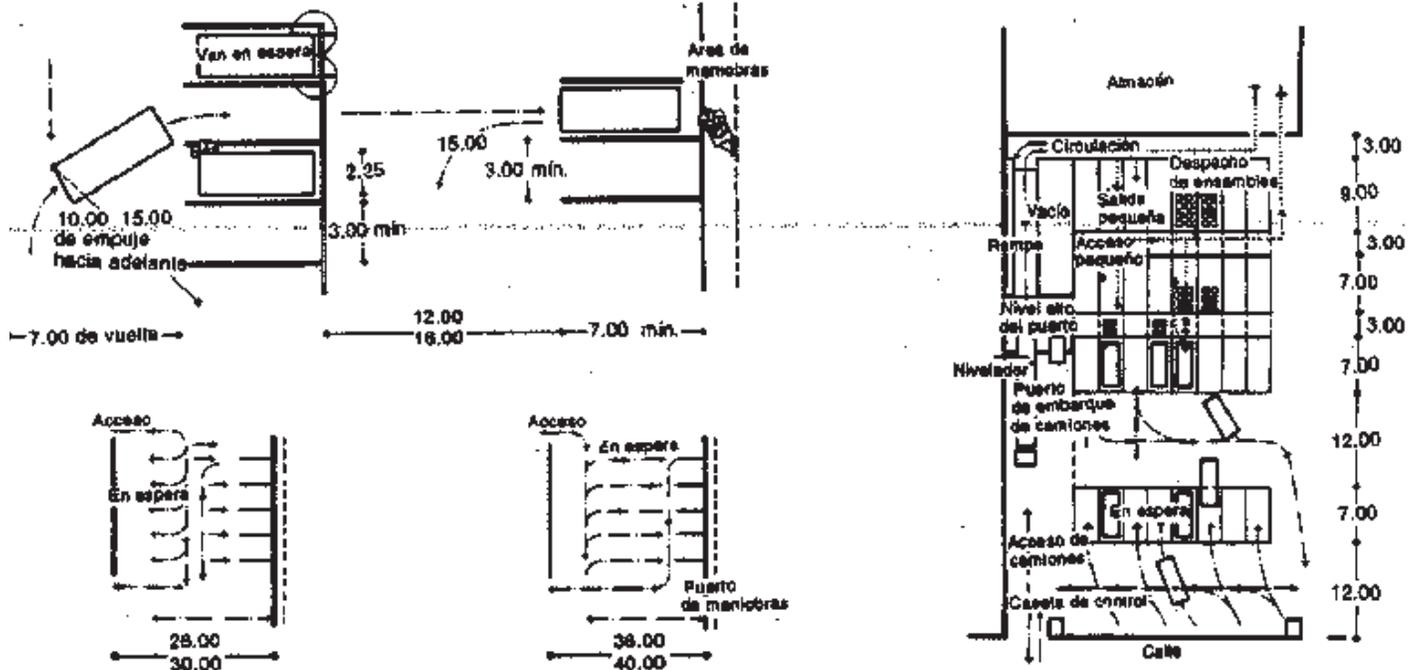


IMAGEN 143. DISPOSICIÓN CON VUELTA RÁPIDA Y REDONDA SEPARADA PARA CAMIONES.

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

Alfredo Plazola Cisneros, "Industria", Enciclopedia de la Arquitectura, Editorial Plazola, tomo 7, México, DF. *op cit*, p. 297.



IMÁGENES 144 y 145. OPCIONES DE CIRCULACIÓN Y DIMENSIONES DE DIFERENTES VANS.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA



IMÁGENES 146 y 147. PATIO DE MANIOBRAS Y PATIO DE MANIOBRAS PARA DESCARGA DE VANS LIGERAS.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA



IMAGEN 148. ÁREA DE MANEJO EN DESNIVEL DE VANS LIGERAS Y TOPE DE DESCARGA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

IMAGEN 149. TRANSPORTE EN SEMITRAILERS CON ELEVADOR MECÁNICO.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

*Ibid*, p. 298.

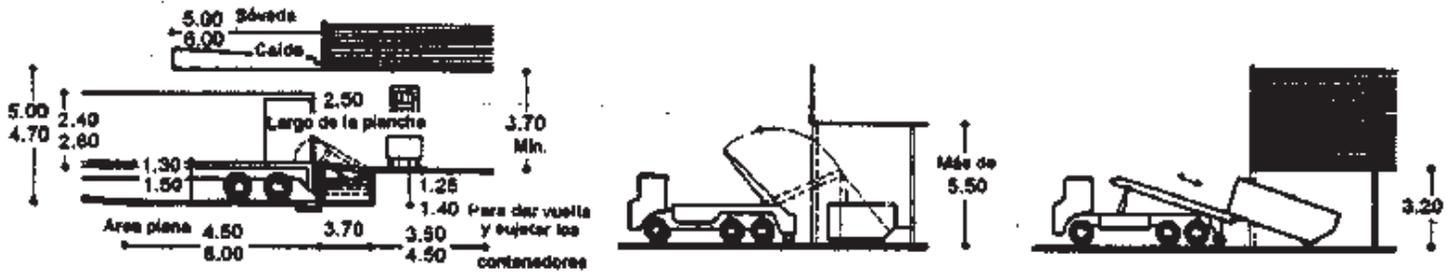


IMAGEN 150. PUERTO DE EMBARQUE TIPO. IMAGEN 151. DESCARGA ELEVADA. IMAGEN 152. DESCARGA PROLONGADA.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

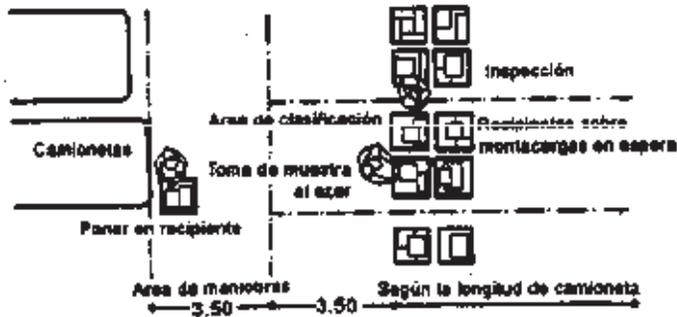


IMAGEN 153. CIRCULACIÓN SOBRE MONTACARGAS  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

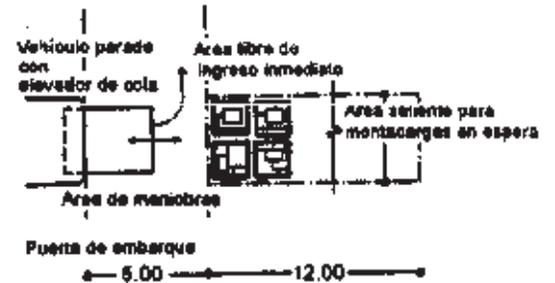


IMAGEN 154. PATIO DE MANIOBRAS PARA MANEJO Y TRANSPORTE  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

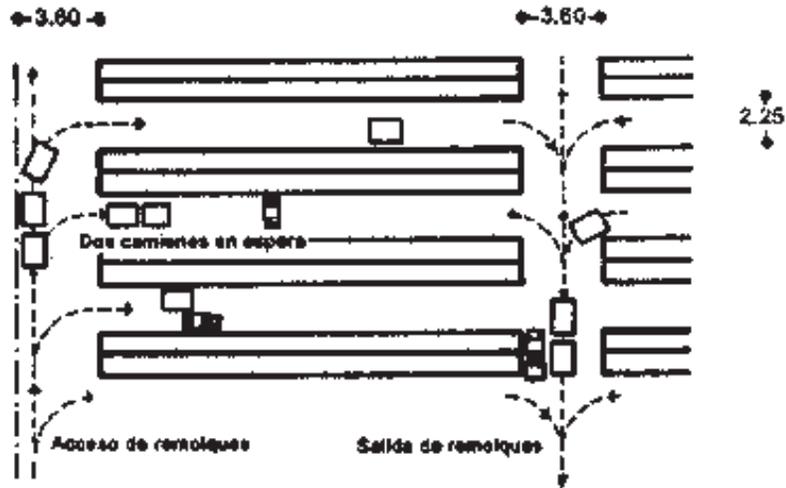


IMAGEN 155. CIRCULACIÓN Y ORDENAMIENTO CON CAMIONES TIPO REMOLQUE.  
FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA ARQUITECTURA

*Ibid*, p. 299.

## **6.10 ESTUDIO DE ÁREAS DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO**

Teniendo los requerimientos para cada espacio arquitectónico del proyecto del Parque Agroindustrial, es preciso determinar las superficies de ocupación necesarias para su buen funcionamiento, tanto general como particular que tendrán dentro de la instalación industrial con la finalidad de obtener su dimensionamiento total en metros cuadrados.

### *ESQUEMA GENERAL DE ESPACIOS DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL*

#### *SISTEMA DE VIVIENDAS*

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
M2 habitables	25,500m <sup>2</sup>
Circulación	10,344m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	64,500m <sup>2</sup>

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>Suma total</b>	<b>100,344m<sup>2</sup></b>

TABLA 10. ANÁLISIS DE ÁREAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. FUENTE: MRCS

#### *SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS ORGÁNICOS*

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
M2 habitables	23,450m <sup>2</sup>
Circulación	12,840m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	10,177m <sup>2</sup>
Estacionamiento	1,200m <sup>2</sup>

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>Suma total</b>	<b>47,667m<sup>2</sup></b>

TABLA 11. ANÁLISIS DE ÁREAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. FUENTE: MRCS

**SISTEMA INDUSTRIAL**

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
M2 habitables	23,335m <sup>2</sup>
Circulación	15,220m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	6,080m <sup>2</sup>
Estacionamiento	2,050m <sup>2</sup>

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>Suma total</b>	<b>46,685m<sup>2</sup></b>

TABLA 12. ANÁLISIS DE ÁREAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. FUENTE: MRCS

**SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS**

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
M2 habitables	17,270.6m <sup>2</sup>
Circulación	1,592.5m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	2,317.5m <sup>2</sup>
Estacionamiento	1,285m <sup>2</sup>

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>Suma total</b>	<b>23,465.5m<sup>2</sup></b>

TABLA 13. ANÁLISIS DE ÁREAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. FUENTE: MRCS

**ESQUEMA PARTICULAR DE ESPACIOS DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL**

**EMPACADORA DE AGUACATE**

ZONA	M2
Vigilancia.	6m <sup>2</sup>
Servicios sanitarios.	40m <sup>2</sup>
Cuarto de esterilización.	28m <sup>2</sup>
Control de la empacadora.	8m <sup>2</sup>
Oficina de control.	16m <sup>2</sup>
Recepción de fruta.	20m <sup>2</sup>
Cámara de enfriamiento.	30m <sup>2</sup>
Cámara de conservación.	30m <sup>2</sup>
Laboratorio de estudios bacteriológicos.	32m <sup>2</sup>
Muestreo de la fruta.	76m <sup>2</sup>
Selección.	140m <sup>2</sup>
Limpieza en seco.	86m <sup>2</sup>
Clasificación.	254m <sup>2</sup>
Limpieza.	60m <sup>2</sup>
Empaquetadora.	53m <sup>2</sup>
Sellado.	44m <sup>2</sup>
Caseta de control.	6m <sup>2</sup>
Cámara de enfriamiento.	15m <sup>2</sup>
Cámara de conservación.	15m <sup>2</sup>
Almacén.	15m <sup>2</sup>
Salida del producto.	12m <sup>2</sup>
Almacén de energías renovables.	14m <sup>2</sup>

ZONA	M2
M2 Habitables.	858m <sup>2</sup>
Áreas de encuentro.	827m <sup>2</sup>
Circulaciones.	150m <sup>2</sup>
Estacionamiento.	100m <sup>2</sup>
Patio de maniobras.	153m <sup>2</sup>
Zona de carga y descarga.	153m <sup>2</sup>
Áreas verdes.	180m <sup>2</sup>

ZONA	TOTAL (M2)
<b>Suma total</b>	<b>1, 406m<sup>2</sup></b>

TABLA 14. ANÁLISIS DE ÁREAS DE LA EMPACADORA. FUENTE: MRCS

**OFICINA CENTRAL**

ZONA	M2
<b>Oficina general.</b>	
Dirección.	38m <sup>2</sup>
Sala de juntas.	56m <sup>2</sup>
Área de secretarías.	9m <sup>2</sup>
<b>Delegación administrativa.</b>	
Oficina de administración y planificación.	16m <sup>2</sup>
Oficina de proyectos e inocuidad.	13m <sup>2</sup>
Oficina del encargado de semarnat.	13m <sup>2</sup>
Oficina del analista.	16m <sup>2</sup>
Área de secretarías.	6m <sup>2</sup>
<b>Departamento de comercialización.</b>	
Oficina del analista.	16m <sup>2</sup>
Oficina del encargado de la cámara de la industria.	16m <sup>2</sup>
<b>Departamento de elaboración.</b>	
Oficina del encargado de procesos.	16m <sup>2</sup>
Oficina del analista.	16m <sup>2</sup>
Área de secretarías.	6m <sup>2</sup>
<b>Departamento de muestreo.</b>	
Área de exhibición de productos.	35m <sup>2</sup>
Centro de distribución de productos orgánicos.	8m <sup>2</sup>
Parcela experimental y demostrativa.	40m <sup>2</sup>
Oficina de control.	6.50m <sup>2</sup>
Bodega de productos y cámara de refrigeración.	16m <sup>2</sup>
Servicio Sanitario.	4m <sup>2</sup>
<b>Área de servicios.</b>	
Salón de usos múltiples.	230m <sup>2</sup>
Escalera.	10m <sup>2</sup>
Servicios sanitarios (visitas).	50m <sup>2</sup>
Explanada para usos múltiples.	196m <sup>2</sup>
<b>Área de alimentación.</b>	
Cocina.	25m <sup>2</sup>
Comedor para 18 a 20 personas.	60m <sup>2</sup>
Bodega.	7m <sup>2</sup>
<b>Zona de mantenimiento y control.</b>	
Caseta de vigilancia.	6m <sup>2</sup>
Intendencia.	5m <sup>2</sup>
Bodega.	16m <sup>2</sup>
Subestación.	20m <sup>2</sup>

## PARQUE AGROINDUSTRIAL ECO-SUSTENTABLE EN LAGUNILLAS, MICHOACÁN.

Admisión e Información.	
Vigilancia.	4m <sup>2</sup>
Recepción.	20m <sup>2</sup>
Sala de espera.	50m <sup>2</sup>
Servicios sanitarios.	64m <sup>2</sup>
Area de informática.	18m <sup>2</sup>

ZONA	M2
M2 Habitables.	697.5m <sup>2</sup>
Areas de encuentro.	650m <sup>2</sup>
Circulaciones.	200m <sup>2</sup>
Estacionamiento	100m <sup>2</sup>
Estacionamiento público.	150m <sup>2</sup>
Areas verdes.	200m <sup>2</sup>

ZONA	TOTAL (M2)
<b>Suma total</b>	<b>1,147.5m<sup>2</sup></b>

TABLA 15. ANÁLISIS DE ÁREAS DE LA OFICINA CENTRAL DE AGRONEGOCIOS. FUENTE: MRCS

**CASA-HABITACIÓN VERDE TIPO**

ZONA	M2
<b>Una Sola Planta</b>	
Jardín principal.	40m <sup>2</sup>
Vestíbulo.	6m <sup>2</sup>
Sala.	18m <sup>2</sup>
Comedor.	15m <sup>2</sup>
Cocina.	12m <sup>2</sup>
Huerto familiar.	28m <sup>2</sup>
Cuarto de lavado.	12m <sup>2</sup>
Jardín secundario.	16m <sup>2</sup>
Zona de energías alternativas.	20m <sup>3</sup>
Sanitario.	4m <sup>2</sup>
Recámara principal.	28m <sup>2</sup>
Terraza principal.	6m <sup>2</sup>
Jardín interior.	6m <sup>2</sup>
Recámara 1.	20m <sup>2</sup>
Recámara 2.	20m <sup>2</sup>
Baño.	4m <sup>2</sup>

ZONA	M2
M2 Habitable.	140m <sup>2</sup>
M2 Planta baja.	255m <sup>2</sup>
Circulaciones.	50m <sup>2</sup>
Estacionamiento.	12m <sup>2</sup>
Áreas verdes.	645m <sup>2</sup>

ZONA	TOTAL (M2)
<b>Suma total</b>	<b>255m<sup>2</sup></b>

TABLA 16. ANÁLISIS DE ÁREAS DE LA CASA VERDE TIPO. FUENTE: MRCS

## **6.1 | TABLA DE ACOPIO DE INFORMACIÓN GENERAL**

El análisis en m<sup>2</sup> de las diversas zonas y áreas requeridas para la consolidación del proyecto del Parque Agroindustrial, desplegó los siguientes datos:

El área propuesta para cada vivienda dentro del sistema social es de:

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>Construcción Total</b>	<b>255m<sup>2</sup></b>

TABLA 17. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN EN LA VIVIENDA. FUENTE: MRCS

Por lo tanto la superficie total para el establecimiento de viviendas para los trabajadores de la instalación industrial es:

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>M2 habitables</b>	<b>25,500m<sup>2</sup></b>
<b>Circulación</b>	<b>10,344m<sup>2</sup></b>
<b>Áreas Verdes</b>	<b>64,500m<sup>2</sup></b>
<b>Suma total</b>	<b>100,344m<sup>2</sup></b>

TABLA 18. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN EN POLOS DE VIVIENDAS. FUENTE: MRCS

La zona designada para el uso de energías alternas y servicios eco-sustentables tiene una extensión de:

<i>ZONA</i>	<i>TOTAL (M2)</i>
<b>M2 habitables</b>	<b>23,459m<sup>2</sup></b>
<b>Circulación</b>	<b>12,840m<sup>2</sup></b>
<b>Áreas Verdes</b>	<b>10,177m<sup>2</sup></b>
<b>Estacionamiento</b>	<b>1,200m<sup>2</sup></b>
<b>Suma total</b>	<b>47,667m<sup>2</sup></b>

TABLA 19. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN EN ZONAS DE SERVICIOS SUSTENTABLES. FUENTE: MRCS

El área prevista en la que estarán establecidas las instalaciones industriales y de comercialización tiene una superficie de:

ZONA	TOTAL (M2)
M2 habitables	23,335m <sup>2</sup>
Comercialización	1,520m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	6,080m <sup>2</sup>
Estacionamiento	2,050m <sup>2</sup>
<b>Suma total</b>	<b>46,685m<sup>2</sup></b>

TABLA 20. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN PARA LA INDUSTRIA. FUENTE: MRCS

La zona instituida para el equipamiento, servicios e infraestructura eco-sustentables presenta una extensión es de:

ZONA	TOTAL (M2)
M2 habitables	17270.6m <sup>2</sup>
Comercialización	1592.5m <sup>2</sup>
Áreas Verdes	2317.5m <sup>2</sup>
Estacionamiento	1285m <sup>2</sup>
<b>Suma total</b>	<b>23465.5m<sup>2</sup></b>

TABLA 21. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS. FUENTE: MRCS

Por lo tanto la suma de las 4 zonas de construcción, áreas verdes y reserva ecológica que integran el Parque Agroindustrial presentan una superficie total de ocupación de:

ZONA	TOTAL (M2)
Sistema social	100,344m <sup>2</sup>
Sistema orgánico	47,667m <sup>2</sup>
Sistema económico	46,685m <sup>2</sup>
Sistema público	23,465.5m <sup>2</sup>
Reserva ecológica	56,000m <sup>2</sup>
<b>Suma total</b>	<b>274,161.5m<sup>2</sup></b>

TABLA 22. ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN EN EL PARQUE AGROINDUSTRIAL. FUENTE: MRCS

## **7. PERSPECTIVA FORMAL**

Desde un principio quedó establecido que el proyecto habría de desarrollarse en un predio de propiedad particular de Lagunillas, Michoacán; ya que empresarios michoacanos están muy conscientes de hacer un cambio y ejercer acción para revocar el gran deterioro de nuestro planeta.

Surgió en mí la ideación del retomar la forma arquitectónica más simple: el cubo, éso cambiaría después.

Estuve recorriendo el terreno lleno de árboles y de naturaleza, por lo cual decidí que sus formas sean orgánicas, por normatividad no puedo salirme de parámetros constructivos en la industria, pero en la búsqueda encontré una norma para ciertos edificios en los cuales podría cambiar y me amparé. No obstante, poco sentido tendría diseñar sino se sabe para quién, entonces qué me llevó una gran sorpresa en el diseño del Parque Agroindustrial, sabiendo que proporcionará educación, conciencia social y ambiental, no solo a las personas con vocación técnica de entre 15 a 44 años que laborarán en las instalaciones industriales, sino a su familia completa.

El diseño del proyecto del Parque Agroindustrial tuvo su origen en la visión de la conservación de los medios naturales e integrarlos a los entornos humanos. La imagen de la tierra, de las flores, de las frutas, de su fauna surgió de mi conciencia por ejercer un bienestar universal e igualitario y decidí tomar todo lo bueno que representaba el considerarme ser humano que convive con su planeta y los pequeños milagros de la vida: una semilla al germinar, el rayo de luz bajo el cual las pequeñas motas de polvo parecen danzar, la pureza del aire que hace estremecer la hojas, la perenne belleza de las plantas, los suaves murmullos del agua y él lo más hermoso ser hijo de la tierra.

Así, jugando con las formas, fui descomponiendo cuadros, círculos, triángulos, en la búsqueda de la complejidad que tiene la naturaleza para crear entornos tan bellos y resulte muy radical pero ¿qué paso?, el gran problema humano el costo monetario, por lo cual me propuse a realizar formas no tan extravagantes pero sí que tengan esencia orgánica y armonía. Convertir muchas figuras orgánicas en líneas más rectas fue un gran golpe en mi percepción de estudiante de arquitectura a tal punto que haría todo cuadrado pero me encontré con el sabio consejo del Arq. Jorge Suarez, gran amigo. Investigue más sobre su desarrollo en trojes de Itzcalan, en la ciudad de Morelia, Michoacán y aprendí que la misma línea recta, inclinada o un medio círculo son parte de las formas de la naturaleza por lo cual concebí en mí, que todo se basa en el gran Arquitecto del Universo (GADU) que con tan fino toque desarrolló cada ser viviente, cada hoja y cada partícula con la perfección requerida.

## **7.1 AGRUPAMIENTO Y ZONIFICACIONES FUNCIONALES**

EL Parque Agroindustrial está definido por 4 zonas de ocupación citadas como Sistemas, siendo cada una de ellas piezas fundamentales en la integración total del desarrollo arquitectónico.

Las áreas que consti tuyen el Parque Agroindustri al son:



RENDER 1. ZONIFICACIÓN DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL. FUENTE: MRCS

Cada zona enmarcada forma parte de un Sistema de Desarrollo tales como:

**Sistema social :**

Vivienda autosuficiente.

**Sistema económico:**

Industria y área agrícola.

**Sistema orgánico:**

Instalaciones y servicios eco-sustentables.

**Sistema público:**

Equipamiento e infraestructura.

## **7.2 PROPUESTAS FORMALES**

Mi ideología socialista y ambientalista me motivó al diseño de cada forma que configura el espacio arquitectónico del Parque Agroindustrial, pero no solo basta con tener ideas sino se debe de respetar las normatividades y aún más cuando se trata de instalaciones industriales que pueden afectar al ecosistema en el cual desarrollan actividades los usuarios.

Al parecer, es imposible liberarse del yugo de la doctrina funcionalista y capitalista que predomina en nuestros desarrollos y proyectos arquitectónicos, por ello el manejarnos en función de los metros cuadrados mínimos que exige el reglamento de construcción y de la Subsecretaría de la Cámara y la Industria en parte es inevitable, razón por la cual ciertos espacios tuve que saber integrar esas medidas antropométricas funcionalistas para mi muy retrógradas e ineficientes en contraste con mi pensamiento libre.

### *IDEACIÓN FORMAL DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL*

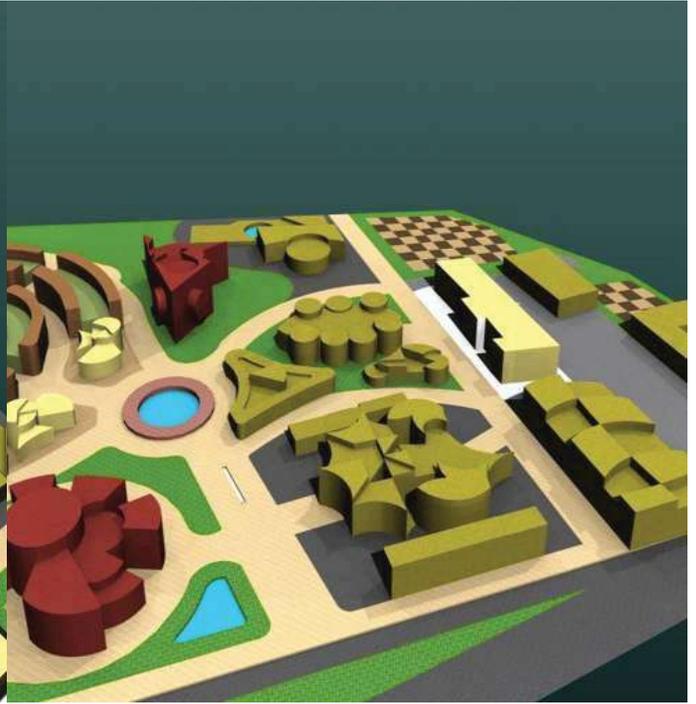


RENDER 2. EVOLUCIÓN DE LA FORMA DE CUADRADO A ORGÁNICO  
FUENTE: MRCS

RENDER 3. INDUSTRIA CON FORMA ORGÁNICA  
FUENTE: MRCS



RENDER 4. VIVIENDA Y SERVICIOS CON FORMAS ORGÁNICAS  
FUENTE: MRCS



RENDER 5. RECI CLADORA Y SI STEMAS ECOLÓGI COS  
FUENTE: MRCS



RENDER 6. VIVIENDA Y SERVICIOS CON FORMAS ORGÁNICAS  
FUENTE: MRCS



RENDER 7. RECI CLADORA Y SI STEMAS ECOLÓGI COS  
FUENTE: MRCS

## **TRANSICIÓN**

Realizar un Parque Agroindustrial es apasionante, me hace sentir parte de este planeta, integrarlo con el entorno, respetar a la naturaleza y solventar los problemas de las personas, dándoles solución mediante espacios arquitectónicos, provoca en mí una gran sensación de satisfacción. Pero creo que para que todo funcione adecuadamente se debe de realizar por etapas un proyecto que englobe características sociales, económicas, ambientales y sustentables, estableciendo prioridades para el desarrollo de cada elemento arquitectónico que componen cada parte del mismo.

Y al realizar un análisis detallado de cada componente arquitectónico y la influencia que implementaría en aspectos socioeconómicos y eco-sustentables dentro del Parque Agroindustrial, decide enfocarme en primera instancia a 3 construcciones:

- Oficina Central de Agronegocios.
- Empacadora de aguacate.
- Casa Verde Tipo.

Con el objetivo de promover la industrialización de los alimentos, ampliando oportunidades de trabajo por medio del establecimiento de la empacadora integrándola a la oficina de agronegocios, con lo cual se resolverán las necesidades para comercializar los productos, impartiendo talleres de capacitación, actualización e información permitiendo el desarrollo de núcleos de vivienda que estarán integrados a los grupos de trabajo de las instalaciones industriales.

*IDEACIÓN FORMAL DE LA EMPACADORA*



RENDER 8. PERSPECTIVA-ÁREA DE CARGA DE LA EMPACADORA. FUENTE: MRCS

RENDER 9. PERSPECTIVA-ÁREA DE DESCARGA DE LA EMPACADORA. FUENTE: MRCS



RENDER 10. PERSPECTIVA INTERIOR-ÁREA DE DESCARGA FUENTE: MRCS

*IDEACIÓN FORMAL DE LA OFICINA CENTRAL*



RENDER 11. PERSPECTIVA-OFICINA CENTRAL. FUENTE: MRCS



RENDER 12. PERSPECTIVA-SALA DE JUNTAS. FUENTE: MRCS



RENDER 13. PERSPECTI VA-COMEDOR I NDUSTRI AL. FUENTE: MRCS



RENDER 14. PERSPECTI VA-SALÓN DE USOS MÚLTI PLES. FUENTE: MRCS

*IDEACIÓN FORMAL DE LA CASA VERDE TIPO*



RENDER 15. PERSPECTIVA-CASA VERDE TIPO. FUENTE: MRCS

RENDER 16. PERSPECTIVA INTERIOR  
RECAMARA PRINCIPAL. FUENTE: MRCS



RENDER 17. PERSPECTIVA INTERIOR-SALA.  
FUENTE: MRCS

## **7.3 INTEGRACIÓN TERRENO-FORMA**

El Parque Agroindustrial en su totalidad buscará integrarse con el entorno natural más que con el entorno construido, ésto debido a que la belleza de los árboles, arbustos y flores que convivirán con el Parque Agroindustrial usando grandes técnicas de arquitectura de paisaje por ejemplo por medio de enredaderas. Se buscará asentarlo en un bello jardín rodeándolo de árboles frutales, cítricos en su mayoría, y flores perfumadas que acentúen la sensación de bienestar. Dentro del espacio se adaptarán pequeños jardines aromáticos que junto con la ventilación y la correcta orientación formarán un agradable micro clima y un conjunto de interesantes sensaciones.



RENDER 18. INTEGRACIÓN DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL CON EL CONTEXTO NATURAL Y URBANO. FUENTE: MRCS



RENDER 19. INTEGRACIÓN DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL CON EL CONTEXTO URBANO DE LAGUNILLAS. FUENTE: MRCS



RENDER 20. INTEGRACIÓN DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL CON EL CONTEXTO URBANO DE LAS LOCALIDADES ALEDAÑAS. FUENTE: MRCS

## **7.4 MEJORAMIENTO URBANO**

Es necesario regenerar mediante sistemas constructivos eco-sustentables las zonas en donde estarán distribuidos los diversos servicios, equipamiento e infraestructura que conforman el Parque Agroindustrial.

### **CALLES Y AVENIDAS**

- En las avenidas principales se empleará concreto hidráulico y ecológico.
- En las calles secundarias y terciarias se implementará concreto reciclado.
- En los camellones, circulaciones y entradas a viviendas se propone adopasto.



IMAGEN 156. CONCRETO HIDRÁULICO.  
FUENTE: [www.cemex.com.mx](http://www.cemex.com.mx)



IMAGEN 157. -CONCRETO RECI CLADO.  
FUENTE: [www.concretoreci clado.com](http://www.concretoreci clado.com)



IMAGEN 157. ADOPASTO  
FUENTE: [www.elreydeladocreto.com.mx](http://www.elreydeladocreto.com.mx)

### **PARQUES Y JARDINES**

- En las circulaciones de los parques se utilizará madera sintética y adopasto para la de los jardines.
- Ornamentación con árboles de la región como jacaranda y pinos.



IMAGEN 158. PISO DE MADERA SINTÉTICA.  
FUENTE: [www.reci clarte.com.mx](http://www.reci clarte.com.mx)



IMAGEN 159. -ÁRBOL DE JACARANDA.  
FUENTE: [www.botani cal on l i ne.com](http://www.botani cal on l i ne.com)



IMAGEN 160. PINOS.  
FUENTE: [www.botani cal on l i ne.com](http://www.botani cal on l i ne.com)

**ASEO PÚBLICO**

- Se implementará el uso de separadores de basura para las zonas comerciales, de vivienda, así como calles, avenidas y jardines.
- En la zona industrial se emplearán contenedores ecológicos.
- Existirá recolectores de basura ecológicos.



IMAGEN 161. BOTES SEPARADORES.

FUENTE: [www.sanikin.com](http://www.sanikin.com)



IMAGEN 162. CONTENEDORES DE BASURA.

FUENTE: [www.alpromex.com](http://www.alpromex.com)



IMAGEN 163. CAMIÓN RECOLECTOR.

FUENTE: [www.ecologiverde.com](http://www.ecologiverde.com)

**ALUMBRAMIENTO PÚBLICO Y MEDIOS DE TRANSPORTE**

- Se colocarán lámparas que funcionan mediante energía solar.
- En avenidas y calles principales se instalarán lámparas que obtienen su energía en base a la energía generada por el movimiento de los autos.

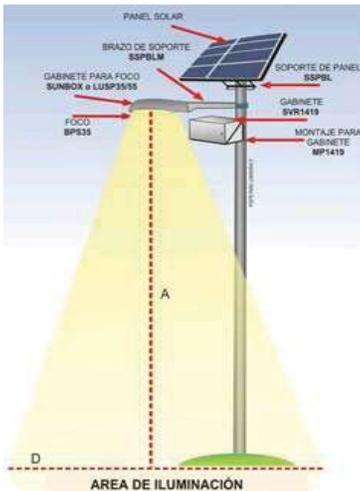


IMAGEN 164. LUMSOLAR.

FUENTE: [www.solarenergy.com](http://www.solarenergy.com)



IMAGEN 165. TURBINE LIGHTS.

FUENTE: [www.biodesol.com](http://www.biodesol.com)



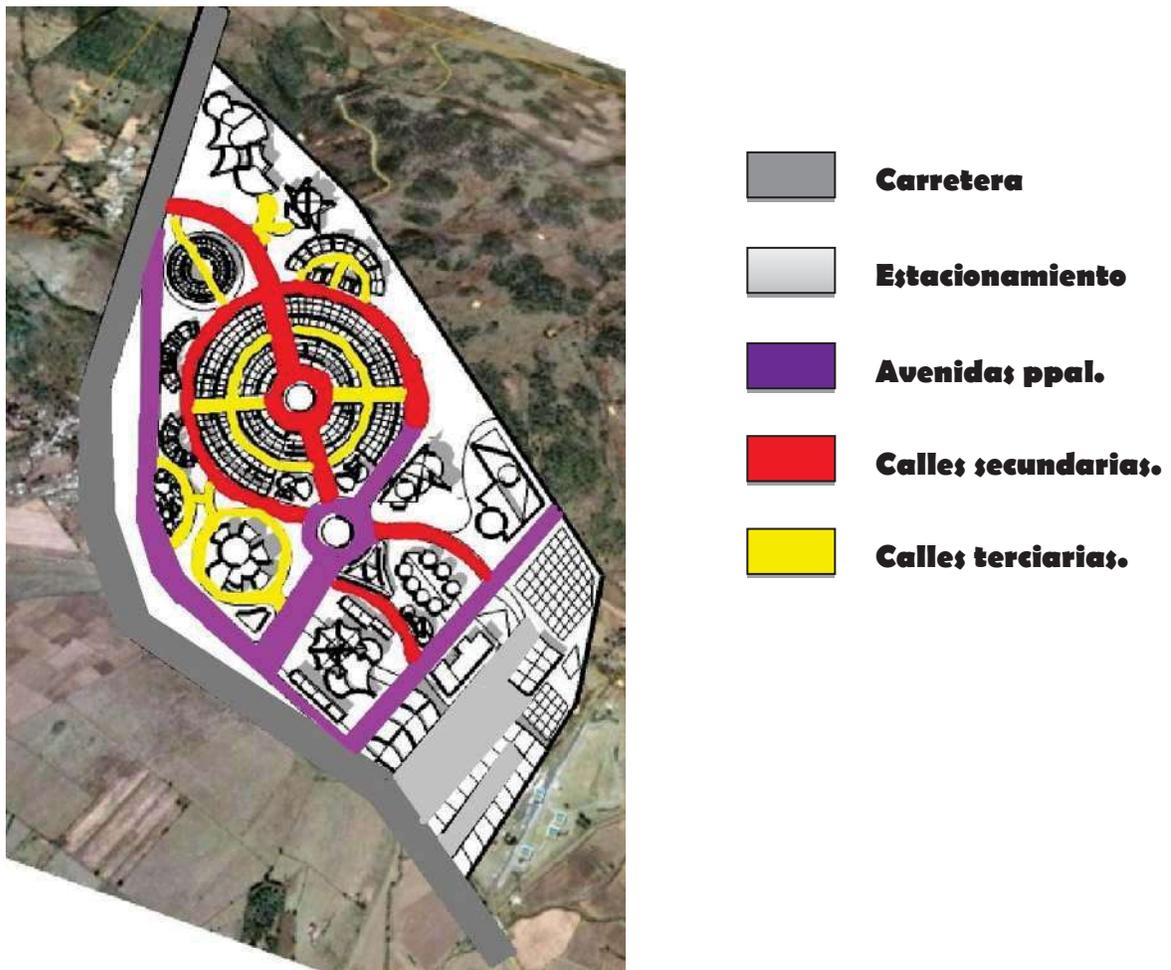
IMAGEN 166. CAMIÓN ECOLÓGICO.

FUENTE: [www.ecocamiones.com](http://www.ecocamiones.com)

## **7.5 FLUJOS VEHICULARES**

Es indispensable conocer la forma en que los automóviles circulan en cualquier tipo de vialidad, el comportamiento del tráfico, los requisitos básicos para el planteamiento, proyecto y operación de carreteras, calles, avenidas y obras dentro del sistema vehicular permitiendo al usuario determinar la ruta a recorrer y los modos de transporte a utilizar para llegar de manera eficaz y rápida a su destino.

### *MOVIMIENTO VEHICULAR GENERAL DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL*

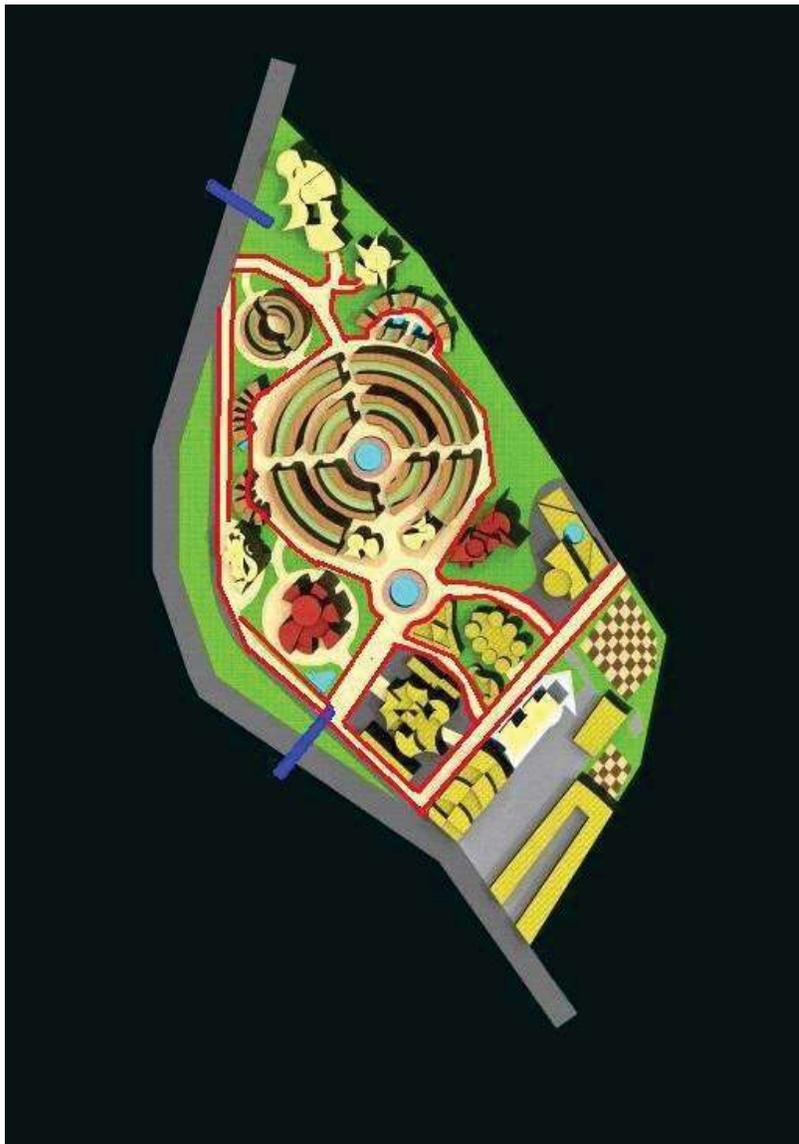


RENDER 21. FLUJOS VEHICULARES DENTRO DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL. FUENTE: MRCS

## **7.6 FLUJOS PEATONALES**

Las circulaciones de los usuarios dentro de los espacios arquitectónicos tienen que mantener una interacción constante que permite un funcionamiento óptimo, gran movilidad y dinámica influyendo en el desempeño de sus diligencias. Por lo tanto es necesario conocer el comportamiento de las personas y las decisiones que tomarán con respecto a sus recorridos para llegar a su destino.

### *MOVIMIENTO PEATONAL DENTRO DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL*



- Circulaciones de Personas.**
- Puente peatonal.**

RENDER 22. FLUJOS PEATONALES DENTRO DEL PARQUE AGROINDUSTRIAL. FUENTE: MRCS

## **7.7 VALORES ARQUITECTÓNICOS**

### ***UTILIDAD***

La función que tendrá el Parque Agroindustrial Eco-Sustentable es impulsar la cadena productiva de alimentos, mediante instalaciones industriales mejorando la productividad agrícola regional y en lo habitacional núcleos de vivienda, integrados a los productores a través de infraestructura y servicios sustentables y ecológicos aplicados para el desarrollo urbano.

### ***ESTABILIDAD***

La duración de cada espacio del Parque Agroindustrial dependerá de dos factores: el mantenimiento constante y el empleo de sistemas de construcción, estoy seguro que utilizando materiales reciclados como acero, plástico, adobe, concreto, etc. Avalados por normas de calidad garantizan la duración de las instalaciones industriales.

### ***BELLEZA***

El Parque Agroindustrial será simplemente hermoso debido a que tiene el compromiso de la conservación de los medios naturales e integrarlos a los entornos humanos. Tomando como referencia la imagen de la tierra, de las flores, de las frutas, de su fauna. Indagando en el bienestar universal e igualitario

El desarrollo en su totalidad buscará integrarse con el entorno natural más que con el entorno construido, ésto debido a que la belleza de los árboles, arbustos y flores que convivirán con el Parque Agroindustrial usando grandes técnicas de arquitectura de paisaje por ejemplo por medio de enredaderas. Asentarlo en un bello jardín rodeándolo de árboles frutales, cítricos en su mayoría, y flores perfumadas que acentúen la sensación de bienestar. Dentro del espacio se adaptarán pequeños jardines aromáticos que junto con la ventilación cruzada y la correcta orientación formarán un agradable microclima y un conjunto de interesantes sensaciones.

## **7.8 VALORES ECONÓMICOS**

### ***FACTIBILIDAD DEL FINANCIAMIENTO***

El Parque Agroindustrial Eco-Sustentable tendrá dos vías de inversión para su concepción:

- Iniciativa Privada.
- Inversión de los 3 Niveles de Gobierno.

Por la banca privada los empresarios Michoacanos están comprometidos con el bienestar de la población y con el desarrollo de las comunidades de nuestro estado, están concientes de invertir en desarrollos sustentables que otorguen beneficios económicos y sociales invirtiendo cerca de 25 millones de pesos y otorgando el terreno.<sup>119</sup>

En lo referente al Gobierno Federal a través de la Secretaría de Economía y SAGARPA tiene un fondo de 600 millones de pesos destinado a la tecnificación por medio de instalaciones industriales.<sup>120</sup>

FIRA siendo dependencia de gobierno otorga financiamiento de 2 millones de pesos para la capacitación, compra de tecnología y talleres para productores agrícolas. SEDESOL tiene la responsabilidad de brindar oportunidades de desarrollo en las comunidades, aportando capital al rededor de 20 millones de pesos para proyectos rurales.<sup>121</sup>

El Gobierno del Estado de Michoacán por medio de Secretaría de Desarrollo Económico tiene destinado capital de cerca de 60 millones de pesos para la inversión en el campo, establecido en el proyecto de Parques Agroindustriales para Michoacán, Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Michoacán tiene programas de apoyo para productores agrícolas con estimados de 200 mil pesos.<sup>122</sup>

FOGAMICH por medio de Financiamiento para productores del sector rural que realicen actividades: agrícolas, pecuarias, acuícolas, forestales y agroindustriales otorga apoyos con valor máximo de 600 mil pesos.<sup>123</sup>

---

<sup>119</sup> Red Ecológica Inmobiliaria, "Programa Renacer Sustentable para el Fomento Agroindustrial".

<sup>120</sup> Secretaría de Economía, "Fomento comercial e industrial". (Fuente: Diario Oficial de la Federación, 28 de febrero del 2007.) Pagina 130.

<sup>121</sup> Secretaría de Desarrollo Social, "Programa para el desarrollo de zonas prioritarias".

<sup>122</sup> Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Michoacán, "Programa de Financiamiento a la Actividad Productiva para el Empleo".

<sup>123</sup> Fondo de Garantía Agropecuaria Complementaria para el Estado de Michoacán. "Fideicomiso de Inversión y Administración para la Reactivación y Desarrollo Económico del Estado de Michoacán".

El ayuntamiento Municipal prevé destinar 40 mil pesos para la inversión en el Parque Agroindustrial a través de programas de desarrollo a la comunidad.<sup>124</sup>

Haciendo la suma de los diversos apoyos, financiamientos y subsidios de los 3 niveles de Gobierno presentados anteriormente da como resultado total de inversión:

Iniciativa privada:	\$ 38, 000, 000. 00 MXN.
Gobierno Federal :	\$222, 000, 000. 00 MXN.
Gobierno del estado:	\$222, 000, 000. 00 MXN.
Ayuntamiento Municipal :	\$ 40, 000. 00 MXN.
Total :	\$482, 040, 000. 00 MXN

---

<sup>124</sup> H. Ayuntamiento de Lagunillas, Michoacán. "Plan de Desarrollo Municipal". (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán, Morelia, Michoacán, jueves 7 de octubre del 2010).

## **7.9 VALORES SOCIALES**

Establecer el Parque Agroindustrial en Lagunillas, Michoacán; incidirá en el comportamiento de los habitantes de la comunidad fomentándoles una conciencia social comunitaria, mediante espacios de interacción y recreación se estará promoviendo constantemente el rescate de los valores y principios humanos.

El trabajador de las instalaciones industriales a través de talleres establecidos de enseñanza, adquirirá capacidades económicas, ambientales y culturales.

Se les fomentará y exhortará a las familias que habiten en el desarrollo el cuidado constante de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

Las tradiciones y costumbres no se verán afectadas, en cambio se integrarán a las nuevas metodologías de progreso social, conformando un gran ente contendedor de las actividades humanas.

Habrá un cambio generacional en el comportamiento y desarrollo de la región, es tiempo que los campesinos se integren a los grupos productores de alto nivel, cambien su pensamiento e ideología para volverse autosuficientes, progresistas y emprendedores, dejando atrás un rezago social marcado por los gobiernos consumistas y paternalistas de nuestro país.

## **8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

# ¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo [dgbrepositorio@umich.mx](mailto:dgbrepositorio@umich.mx), al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS