



Director de Tesis:
Doctor en Arq. Juan Luis León Sánchez

Sinodales:
M. Arq. Yunuen Yolanda Barrios Muños
Arq. Sandra Aguilar Barriga



06/2013

Agradecimientos

Hay momentos en la vida que son especiales por si solos. Pero Compartidos con las personas que quieres los convierte en inolvidables.

Anónimo.

La vida está llena de ciclos y ahora que se cierra este ciclo tan importante en mi vida, lleno de alegrías, tristezas, desvelos, felicidad, desdichas pero sobre todo de esperanza que es la que me hizo seguir día a día hasta lograr esta gran meta.

Es para ustedes mi más grande agradecimiento por que sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme por que sin su ejemplo de superación, comprensión y confianza no hubiera sido posible la culminación de esta meta, el objetivo logrado también es de ustedes y la fuerza que me ayudo conseguirlo fue su apoyo. Gracias por su paciencia y por la herencia más valiosa mi formación profesional que he podido recibir de ustedes mis padres Elena Saucedo y Miguel Garnica los amo.

A mis Hermanos Laura y Miguel, por ayudarme y apoyarme en mis momentos de angustia cuando sentía que ya no podía seguir por eso comparto con ustedes este gran logro lleno de felicidad, ustedes me apoyaron siempre recorriendo junto mí este gran camino.

La amistad es un valor único que se tiene que respetar, es el mejor regalo que te pueden dar. Me siento muy agradecida por todos aquellos amigos que me han acompañado en mi carrera profesional pero aun más por los también me acompañan en los malos y buenos momentos de mi vida, ustedes tres mis más grandes amigos de la universidad: Carlitos, Isma y Angel muchas gracias por apoyarme y ayudarme a seguir a delante siempre en cualquier momento, con ustedes compartí grandes momentos de los cuales solo buenos recuerdos tengo.

Agradecimientos

Solo un exceso es recomendable en el mundo. El exceso de gratitud.

Jean de la Bruyere.

A mi Asesor de Tesis Doctor en Arq.: Juan Luis León Sánchez una persona la cual admiro por su incansable esfuerzo por hacer que la Arquitectura no solo se quede en los planos y cuadernos de los estudiantes, sino que la puedan sentir y vivir lo que es construir algo con tus propias manos y que puedas sentir la satisfacción de hacer algo útil para las demás personas. También le debo el hecho de que esta tesis tenga los menores errores posibles y haya podido terminarla. Gracias por todas sus enseñanzas.

A ti el gran amor de mi vida que por razones de la vida decidiste seguir en un camino diferente y apartarte del mío, pero aun así aunque hoy ya no estés a mi lado, siempre te llevare en un lugar muy especial dentro de mi corazón, te doy las gracias pues, durante mucho tiempo me diste tu amor, paciencia y apoyo incondicional, alentándome siempre para que terminara mi Tesis. Porque mis decisiones y tus decisiones fueron las que hoy me trajeron hasta aquí.

A mis queridos abuelos Aurora y Arnulfo, porque aunque estén un poco lejos y no los vea con tanta frecuencia siempre he sentido todo su amor y apoyo muchas gracias.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a la Facultad de Arquitectura por darme la oportunidad de forjar gran parte de mi educación en sus aulas con sus profesores mi segunda casa ya que aquí transcurrió gran parte de mi vida hasta ahora y algunos de los más grandes recuerdos fueron aquí y por todo lo que me dio muchas gracias.

CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN

La justificación.....	2
Objetivos generales y particulares.....	3
Género arquitectónico: Agroindustria.....	4

2.- MARCO DE REFERENCIA

Introducción.....	5
Definiciones de Empacadora de hortalizas.....	6
Antecedentes de las hortalizas y su valor nutricional.....	7
Conservación y almacenamiento de hortalizas.....	10
Importancia del empaque de hortalizas.....	11
Antecedentes históricos del surgimiento de industria empacadora.....	12
Importancia histórica de una Empacadora.....	13
Temas análogos de Empacadoras.....	17
Expectativas.....	21
Conclusión.....	22

3.- MARCO SOCIO-CULTURAL

Introducción.....	23
Antecedentes del municipio de Tarímbaro.....	24
Estadísticas de la población.....	29
Estadísticas de siembra y producción agrícola.....	30
Crecimiento demográfico.....	31
Datos económicos sociales y culturales de la población.....	32
Conclusión.....	34

4.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

Introducción.....	35
Localización a nivel estado y a nivel ciudad de Tarímbaro.....	36
Afectaciones físicas existentes (orografía, hidrografía, geología, edafología, vegetación).....	41
Climatología.....	42
Temperatura.....	43
Precipitación pluvial.....	44
Vientos dominantes.....	45
Grafica solar.....	46
Conclusión.....	47

5.- MARCO URBANO

Introducción.....	48
Uso y tenencia del suelo.....	49
Equipamiento urbano.....	51
Problemática urbana.....	52
Infraestructura.....	53
Asignación de terreno	55
Conclusión.....	59

6.- MARCO NORMATIVO

Introducción.....	60
Sistema normativo de equipamiento Urbano.....	61
Reglamento de construcción y obras de infraestructura de Morelia	67
Reglamento de construcción para el Distrito Federal.....	68
Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal.....	69
Conclusión.....	70

7.- MARCO TÉCNICO

Introducción.....	71
Materiales de construcción.....	72
Sistemas constructivos propuestos.....	76
Conclusión.....	77

8.- MARCO FUNCIONAL

Introducción.....	78
Análisis de actividades y necesidades de los usuarios.....	79
Programa arquitectónico.....	80
Diagramas de funcionamiento.....	88
Conclusión.....	90

9.- MARCO FORMAL

Introducción.....	91
Conceptualización.....	92
Agrupamiento y zonificación funcional.....	93
Conceptos abstractos	94
Respuesta al contexto.....	96
Zonificación	97
Conclusión.....	98

10.- PLANIMETRÍA

1. Plano Topográfico.....	100
2. Planta de Azoteas.....	101
3. Planta de Conjunto.....	102
4. Planta Baja.....	103
5. Fachadas.....	104
6. Planta alta y Cortes.....	105
7. Perspectivas Exteriores.....	106
8. Perspectivas Interiores.....	109
9. Cimentación.....	112
10. Estructura y Cubierta.....	113
11. Entrepiso en zona Administrativa.....	114
12. Instalación Hidráulica.....	115
13. Instalación Sanitaria.....	116
14. Bajas de Aguas Pluviales y Detalles Sanitarios.....	117
15. Instalación Eléctrica.....	118
16. Contactos.....	119
17. Acabados.....	120
18. Plano de Herrería.....	121

11.-ANTEPRESUPUESTO.....	122
--------------------------	-----

12.-ANEXOS.....	123
-----------------	-----

13.-BIBLIOGRAFIA.....	124
-----------------------	-----

14.- ÍNDICE DE IMÁGENES.....	128
------------------------------	-----

15.- ÍNDICE DE TABLAS.....	132
----------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

A raíz de que surge la necesidad de plantear un proyecto capaz de cubrir las necesidades de un lugar, después de analizar varias opciones llegue a la conclusión de llevar a cabo la investigación para el proyecto de Empacadora de Hortalizas en el municipio de Tarímbaro Michoacán ya que es de gran interés por ser un tema que aun no ha sido muy indagado en el campo de la arquitectura ya que existe poca información con relación y son escasos los proyectos similares realizados es por esto que se considero como idóneo.

Además de que se pretende resolver la problemática del municipio de Tarímbaro con este proyecto trayendo fuentes de empleo y un lugar donde se pueda incrementar la economía del municipio de Tarímbaro me he planteado principalmente los siguientes objetivos con el objeto de realizar un mejor proyecto.

Conjuntar una arquitectura con carácter industrial y al mismo tiempo estética, así como el diseño de espacios confortables para el desarrollo de actividades dentro de una industria en un edificio que sea más consciente del cuidado del medio ambiente como principio se pretender llegar a la resolución de proyecto donde sea capaz de cumplir con las expectativas de convertirse en un punto de acopio de hortalizas para los productores de este municipio y sus alrededores. Donde se generen fuentes de empleo para la población evitando el abandono del campo y la migración. Económicamente que traiga beneficios a los agricultores y al gobierno del municipio al exportar los productos empacados.

Justificación

La industria agrícola juega un papel muy importante en la economía de nuestro país ya que es una de las principales fuentes de alimentos, ingresos y empleos para las poblaciones rurales. La realización de mejoras en la industria agrícola y uso de nuevas tecnologías es fundamental para alcanzar la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y un desarrollo integral sostenible.

A lo largo del tiempo los consumidores han modificado sus preferencias, requiriendo en mayor cantidad productos hortícolas por ser alimentos bajos en grasas, con alto valor nutritivo y ocupar uno de los principales lugares en la pirámide nutricional para esto es indispensable una mejora en la calidad de dichos productos en este caso las hortalizas por medio del empaqueo de dichos productos de carácter agrícola se puede tener una mejor aceptación en el mercado por ser empaquetados con higiene y libres de conservadores artificiales también con el objeto de darles una mayor distribución y exportación para beneficio del sector agricultor del país.

Como principal actividad económica y fructífera del municipio de Tarímbaro se encuentra la agricultura dentro de la cual se localiza la obtención de hortalizas ya que en este municipio cuenta con un gran número de parcelas y huertos actualmente para la producción agrícola de temporal se destinan más de 5mil hectáreas y para la de riego aproximadamente 4mil hectáreas dedicadas a la obtención agrícola de hortalizas principalmente de alfalfa cebolla, jitomate y frijol.¹

La gran importancia de las hortalizas en esta zona se tomará como inversión para productores, los cuales actualmente carecen de oportunidades de una buena comercialización de sus productos a precios rentables por lo que se propone la industrialización de sus productos como una alternativa para corregir dicha deficiencia.

La producción agrícola de esta región no ha sido bien aprovechada ya que existen muchos problemas que afectan el desarrollo de esta área, entre los actuales destacan: falta de un centro de empaqueo en el municipio, falta de mercados y canales de comercialización de sus productos que eviten la participación de los intermediarios que sin hacer una labor tan ardua como la de los agricultores salen beneficiados de forma mayor que los propios productores que reciben muy poco por sus cultivos aun cuando en el municipio se cuente con 1442 ejidatarios² de la población que se dedica a esta actividad, no deja buenos ingresos para el municipio.

Por lo anterior es necesario la proyección de un centro empaeador en este municipio donde se pueda preparar envasar y empaquetar vegetales y legumbres, ya que al venderlas como materia prima no generan los mismos beneficios económicos que al industrializarla mejorando la situación económica y beneficiando con mejores condiciones de vida para la población al traer fuentes de empleo para las comunidades locales y próximas a este municipio evitando la migración que solo quebranta los lazos familiares y el desempleo utilizando la fuerza laboral del municipio para tener mayores posibilidades de desarrollo de la población evitando que la pobreza aumente.

¹ H. Ayuntamiento Constitucional de Tarímbaro Michoacán. Plan de desarrollo municipal. Aspecto económico a) agricultura pag.13

² Ibidem.

Objetivos

Objetivo General: Realizar el proyecto de Empacadora de Hortalizas en el municipio de Tarímbaro Michoacán con la finalidad de atender las necesidades de los agricultores dedicados al cultivo de hortalizas a través de espacios donde se pueda empaquetar, vender y distribuir dichos productos para el consumo humano.

Objetivos específicos:

- Generar espacios que proporcionen confort como es iluminación, temperatura y comodidad a los usuarios, que les permita laborar en condiciones más favorables para su desarrollo profesional.
- Estudiar los diferentes sistemas constructivos para determinar los más convenientes en la elaboración del proyecto como industria.
- Utilizar materiales para la construcción que permitan conservar en mejor estado las hortalizas, y favorezcan el confort.
- Proponer el uso de nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Lograr un proyecto arquitectónico con carácter industrial que no solo sea funcional si no integral y estético.

Género arquitectónico al que pertenece: AGROINDUSTRIA

Las agroindustrias en México y el mundo deben cumplir con una misión muy especial, atender las necesidades alimentarias de la humanidad que exigen seguridad, calidad, productividad uso sustentable de los recursos naturales y protección ambiental. Estas empresas ocupan un lugar dentro del sistema de cadenas de valor, al depender de las materias primas de los productores y proporcionar insumos a los canales de distribución. Las agroindustrias tienen como objetivo la transformación industrial de los productos agrícolas para darles un mayor valor agregado como el empaque, conservación, almacenaje, transporte, etc. También se establecen medidas y técnicas para el manejo y tratamiento de los productos agropecuarios, tanto para ingresarlos al mercado en fresco como para su futura transformación.³

En el párrafo anterior se da una breve descripción de lo que es la agroindustria para entender el por qué este proyecto pertenece al género ya que cumple con los parámetros para poder considerarlo como industria transformadora de materia prima e integrarla al mercado en fresco con un mayor precio adquisitivo al empacarla, por esta razón puedo decir que este proyecto de empacadora de hortalizas en Tarímbaro se encuentre dentro de este género.

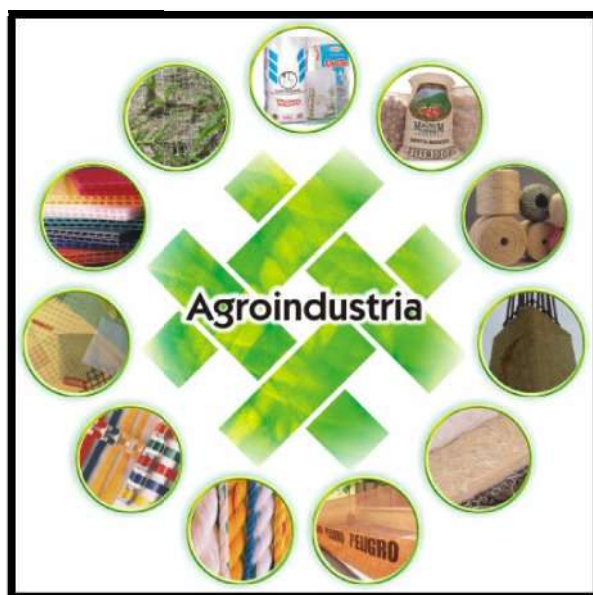


Imagen 1. Agroindustria como género arquitectónico para una empacadora.

<http://agroinnovacionhunter.blogspot.com/2011/01/definicion-de-agroindustria.html>

³SAGARPA: “La Agroindustria en México”, Boletín ASERCA Regional Peninsular diciembre 2008, Gobierno federal tomado de (<http://www.aserca.gob.mx/artman/uploads/boletin--2008-12.pdf>), pag.3

MARCO DE REFERENCIA

Dentro de este primer capítulo hablaremos sobre el tema: Empacadora de hortalizas en el municipio de Tarímbaro Michoacán con el fin de comprender mejor ¿qué es?, ¿cómo funciona? y ¿cómo se ha desarrollado históricamente el tema?

También conoceremos todo lo relacionado a una empacadora de hortalizas es por esto que incluiremos como se ha desarrollado el campo horticultor en la industria agrícola, se abordará una serie de diferentes citas recabadas de diferentes fuentes de investigación donde se puede abordar y conocer mejor como fue este proceso por el cual surgieron las industrias empacadoras y cuáles son sus beneficios.

Asimismo se resalta la importancia de realizar dicho estudio previamente a la realización de un proyecto de una Empacadora de Hortalizas en este caso.

Definición de Empacadora de Hortalizas

A través de las definiciones del proyecto podemos conocer un poco más e introducirnos al desarrollo de nuestra investigación por esto es de importancia conocer el significado de las palabras que conforman el tema así como las partes del tema para adentrarnos más en el contenido.

“EMPACADORA DE HORTALIZAS EN TARÍMBARO MICHOACÁN”

Preparación de vegetales y legumbres en fresco.

A) Definiciones del diccionario⁴.

Empacadora.- Colocar convenientemente los paquetes dentro de bultos más grandes.

Hortalizas.-Planta comestible que se cultiva en las huertas que incluyen vegetales y legumbres.

B) Fusión de las definiciones: al hacer esta fusión podemos comprender totalmente de que es lo que estamos hablando y saber qué y cómo lo desarrollaremos.

Lugar donde se realizan acciones como preparación, empaquetado y almacenaje de plantas comestibles que se cultivan en los huertos como son vegetales y legumbres para prepararlos ya sea etiquetándolos, envolviéndolos y colocándolos convenientemente en paquetes para distribuir, vender y exportar en el mercado de los productos alimentarios.

C) Definir al usuario: tener una idea más clara y general del usuario al que se atenderá en ese proyecto.

1. Personal encargado de administrar el centro empacador.
2. Comerciantes que se interesen en vender y comprar hortalizas.
3. Personal dedicado a empacar hortalizas.

D) Definir las áreas con las que se contará de manera general: con lo siguiente comprenderemos lo que incluiremos en el proyecto como una idea general para tomarlo como un punto de partida.

1. Bodegas de almacenamiento
2. Área de producción
3. Área de servicios
4. Área administrativa

⁴ Academia Española, *Diccionario de la lengua española* (2001), Vigésima segunda edición, Madrid, Real Academia Española.
Tomado de (<http://www.rae.es/rae.html>)

Antecedentes de las hortalizas y su valor nutrimental

HORTALIZAS

Una hortaliza es la porción comestible de una planta herbácea de ciclo anual que se consume en estado fresco, cocido o preservado; según Gómez (1994) se clasifican de manera general por el tipo de ambiente en el que se desarrollan, estas pueden ser de clima cálido o frío.⁵(Tabla 1)

CLIMA FRIO	CLIMA CÁLIDO
Acelga, ajo, apio, betabel, brócoli, cebolla, cilantro, col, coliflor, espárrago, espinaca, lechuga, perejil, poro, puerro y zanahoria	Calabacita, calabaza, camote, chícharo, chile, ejote, frijol, haba, maíz dulce, melón ocre, papa, pepino, tomate rojo, tomate verde, verdolaga y yuca.

Tabla 1.-Clasificación hortícola por clima
http://www.igeograf.unam.mx/web/iggweb/publicaciones/boletin_editorial/boletin/bol38/b38art7.pdf



Imagen 2.-Siembra de hortalizas
http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=171&Itemid=81

LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE ESTOS CULTIVOS SON LAS SIGUIENTES:



Imagen 3: Hortalizas <http://vegetarianas.blogspot.com/>

A) Tienen alto valor nutritivo, con pocas calorías y proteínas pero con gran contenido de vitamina A, B y C, así como minerales de calcio y de hierro.

B) Son órganos o tejidos suculentos y tiernos con alto contenido de celulosa que los hace flexibles y que facilita la digestión de otros alimentos.

C) Se producen en un periodo o ciclo vegetativo promedio de 85 a 100 días.

D) Requiere de cultivos intensivos y demandan gran cantidad de mano de obra (ocupan 17.5% de la fuerza de trabajo nacional)

E) Generan altos rendimientos por hectárea 24.50 ton/ha promedio, en comparación con los forrajes que tienen rendimientos de 14.33 ton/ha promedio, los frutales con 12.3 ton/ha o cereales con solo 2.44 ton/ha (SAGARPA)

⁵ María Guadalupe Galindo Mendoza, La competencia por el control de los mercados hortícolas mexicanos entre la empresa transnacional y la nacional: Impacto económico y perspectivas pág.85. 86
 Tomado de (http://www.igeograf.unam.mx/web/iggweb/publicaciones/boletin_editorial/boletin/bol38/b38art7.pdf)



Imagen 4: México como productor de hortalizas
<http://www.hortalizas.com/pdh/?storyid=2557>

Los estados con mayor superficie cosechada de hortalizas en México se ubican hacia el noroeste y centro del país, en primer lugar Sinaloa con 72,103 ha (14% de la superficie hortícola nacional), Guanajuato con 53,905 ha (11%), Puebla con 46,731 ha y Michoacán con 37,706 ha (9 y 7% respectivamente del total nacional) (SAGARPA). La producción mantiene el mismo orden, siendo el estado de Sinaloa el más productivo, en especial en los municipios de Culiacán, Guasave y Los Mochis este estado reporta una producción de 163,372 toneladas dentro del total anual (19% del total nacional); en orden de importancia siguen Guanajuato (634,698ton), Michoacán (634,0689 ton) y chihuahua (591, 842 ton) (ibíd.)⁶

Con esto nos damos cuenta la importancia de las hortalizas para la alimentación de los seres humanos y el lugar en donde se encuentra Michoacán como principal productor de hortalizas ya que se encuentra en 3er lugar de los estados que mas hortalizas producen es por esto que se puede entender la importancia de desarrollar un proyecto de este carácter.

CLASIFICACIÓN Y VARIEDADES DE HORTALIZAS

- Raíces (nabos, zanahorias, rábanos, betabel, remolacha, papas, etc.).
- Bulbos (ajos, cebollas, puerros o poros, etc.).
- Tallos tiernos (espárragos).
- Hojas (acelgas, coles, espinacas, lechugas, etc.).
- Flores comestibles (alcachofas, flor de calabaza, bróculis).
- Pepónidas (calabazas, calabacines, pepinos, etc.).
- Frutos (tomates, pimientos, berenjenas, sandía, melón, etc.).⁷



Imagen 5: Variedad de hortalizas
<http://www.pixmac.es/imagen/hortalizas/000012037651>

⁶ María Guadalupe Galindo Mendoza, op. cit., pp. 86,87.

⁷ Secretaría de Desarrollo Económico. *Dirección General de Abasto, Comercio y Distribución*. Gobierno del Distrito Federal México Pag.2
 Tomado de (<http://www.sedeco.df.gob.mx/indicadores/abasto/2005/hortalizas.pdf>)

VALOR NUTRIMENTAL

Aun cuando las hortalizas poseen un alto valor nutrimental, carecen de proteínas e hidratos de carbono, por ello quienes padecen obesidad, diabetes, colesterol elevado, estreñimiento y durante el embarazo deben consumirlas en abundancia.

Las hortalizas tienen gran cantidad de agua, generalmente entre el 85% y el 95% y su valor calórico suele ser bajo, pues no supera las 50 calorías por cada 100 gramos de parte comestible.

En cambio, las hortalizas son una fuente importante de vitaminas y minerales como potasio, calcio, magnesio, cloro, hierro, cobre, manganeso y yodo, entre otros.

En cuanto a vitaminas, la A se encuentra en la mayoría de las hortalizas en forma de provitamina, y es especialmente abundante en las zanahorias, las espinacas y el perejil.

Todas las hortalizas contienen vitamina C, sin embargo, las que tienen más son el pimiento, el perejil, la col de Bruselas y el brócoli.

Las vitaminas E y K están presentes en las espinacas, lechugas, zanahorias y coles.

Muchas hortalizas son ricas en fibra, componente no asimilable que tiene un efecto regulador intestinal, como berenjena, coliflor, brócoli, escarola, zanahoria, acelga y col.⁸

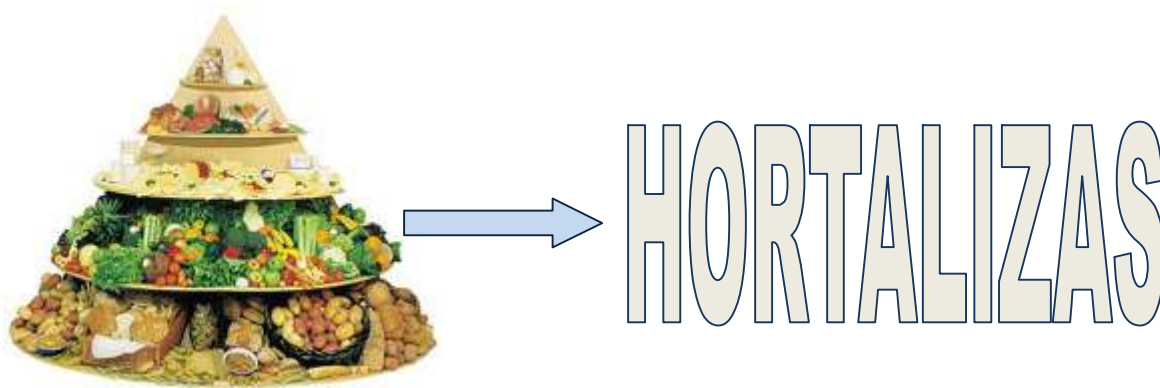


Imagen 6: Valor nutricional de las hortalizas
http://www.galaxio.com/spanish/ezine/ezine_050520/index.htm

Con lo anterior podemos observar que las hortalizas tienen alto valor nutritivo ya que ocupan un lugar muy importante dentro de la tabla nutrimental, el segundo lugar más importante de los grupos de alimentos, es por esto que debemos fomentar su consumo implementando nuevas formas de adquirirlos de forma atractiva para el consumidor.

Ya que el municipio de Tarímbaro es principal productor de este tipo de alimento es importante la creación de este proyecto puesto que este grupo de comestibles es de gran consumo para la población y trae grandes beneficios tanto en salud como económicamente.

⁸Secretaría de Desarrollo Económico. *op. cit.* Pag.3

Conservación y almacenamiento de hortalizas



Imagen 7: Cultivo de hortalizas

<http://www.cuencarural.com/frutihorticultura/frutihorticultura/63303-para-la-ensalada-hortalizas-de-hoja/>

Las verduras han tenido siempre un periodo de conservación de varios días en un medio refrigerado (a una temperatura de 8° C), el tiempo depende principalmente del tipo de verdura (máximo una semana).⁹ Hay que ser consciente de que las verduras y las frutas maduras son muy susceptibles de recibir invasión de microorganismos tóxicos. Durante el almacenaje en este medio se deben poner las verduras en bolsas agujereadas o con láminas de aluminio y evitar que el envase sea hermético.

Se puede prolongar su tiempo de consumo mediante congelación en cámaras especiales (en este caso pueden llegar hasta 12 meses de conservación). El congelado no erradica el

clostridiumbotulinum en los alimentos de bajo nivel de acidez, como las verduras, lo que sí es cierto es que a partir de 0 °c la bacteria deja de emitir toxinas botulínicas causantes del botulismo.

El congelado de verduras no destruye las enzimas existentes en los tejidos de las verduras, aunque estas enzimas suelen degradarse si previamente a la congelación se escaldan (eliminando así también la existencia de microorganismos). El congelado de verduras afecta mucho a la textura debido al contenido de agua de sus tejidos; estos cambios son menos notables en las verduras como los guisantes (se dice que mejoran su sabor con el congelado) y las judías verdes.⁹

Al conocer las diferentes formas de conservación y almacenamiento podemos darnos cuenta de cuales serian las más idóneas para incluir en el proyecto con esto llegamos a la conclusión de incorporar la refrigeración al proyecto ya que es importante para que pueda durar más tiempo las hortalizas en buen estado.

Los alimentos se pueden clasificar en alimentos de corta, mediana y larga duración en función de su naturaleza o tratamiento.

Los de corta duración suelen conservarse fuera de la nevera 48 horas, como leche, pescados frescos, enlatados recién abiertos, etc.

Los de mediana duración pueden conservarse desde días hasta meses, patatas, **hortalizas**, semiconservas, etc.

Los de larga duración pueden durar años si se manipulan correctamente y se mantienen en un ambiente adecuado.

⁹STEINMETZ, K.A., KUSHI, L.H., BOSTICK, R.M., FOLSOM, A.R. and POTTER, J.D. (1994)Vegetables, fruit, and colon cancer in the Iowa Women's Health Study, Am. J. Epidemiol. 139: 1–15.

Importancia del empaque de hortalizas

El empaque de hortalizas debe satisfacer los requerimientos tanto del producto como del mercado. La naturaleza perecedera de los productos frescos significa que el empaque es una inversión necesaria a fin de:

- ✓ Proteger el producto en todas las etapas del proceso de mercadeo desde el productor al consumidor.
- ✓ Eliminar la manipulación Individual del producto para de este modo, acelerar el proceso de mercadeo.
- ✓ Uniformizar el número de unidades del producto por envase de modo que todos los comerciantes manejen cantidades estandarizadas.
- ✓ La mejora del empaque se cita a menudo como una gran meta para el desarrollo del mercado y prevención de pérdidas de cosecha.¹⁰



Imagen 8.- Empaquetado individual de hortalizas.

<http://maduracionfrutasyverduras.blogspot.com/>



Imagen 9.- Empaquetado de hortalizas.

<http://www.cuentademilenio.org.ni/staff/Comunicacion/Boletines%20Electronicos/BE95/BE95.htm>

Con lo anterior podemos darnos cuenta de la gran importancia que tiene el diseño de proyectos de este tipo donde se empaquen las hortalizas ya que anteriormente se mencionaron las ventajas que conlleva su empaque, tanto para el consumidor como para el productor y el mercado, es por esto que es de interés el diseño del proyecto de Empacadora de Hortalizas en el municipio de Tarímbaro Michoacán.

¹⁰ Depósito de documentos de la FAO. Producido por: Departamento de Agricultura. Título: Manual para el mejoramiento del manejo pos cosecha de frutas y hortalizas. Tomado de (<http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055S05.htm#4.%20Bodegas%20de%20empaque>)

Antecedentes históricos del surgimiento de la industria empacadora

Desde tiempos remotos el hombre se vio obligado a transformar los productos agrícolas que no pueden ser utilizados tal como se cosecha, caza o pesca en su estado natural. El grado de transformación de los productos agrícolas ha venido creciendo como resultado de necesidades mayores y más específicas por parte de la humanidad. La transformación que realiza la industria agrícola, sea biológica, física o química, de las materias primas agrícolas, representa el eslabón que conecta la producción agrícola con el mercado consumidor, debiéndose reconocer que las exigencias de calidad, cantidad, y diversificación del mercado son responsable de muchos de los métodos que la tecnología ha introducido para transformar los productos naturales. En ciertos casos, tales métodos pueden provenir de otras tecnologías ajenas al procedimiento de las materias agrícolas encontrando sin embargo aplicación en la fabricación de productos agrícolas finales.¹¹



Imagen 10: Agricultura en la historia

http://mx.kalipedia.com/historia-mexico/tema/tiempos-prehispanicos/agricultura-alimentacion.html?x=20080507klphishmx_15.Kes

En el párrafo anterior podemos darnos cuenta de cómo surge la idea de transformar los productos agrícolas a través de una necesidad del hombre, desde tiempos antiguos ha tratado de mejorar su calidad de vida; es ahí donde surgen los primeros antecedentes históricos de la industria agrícola hasta hoy en día donde las nuevas tendencias en el consumo mundial de alimentos se orientan a la demanda de productos que cumplan, cada vez más, estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad. Este panorama es producto de un entorno comercial que día a día se torna más exigente y competitivo debido a la globalización de los mercados y a la interdependencia económica. Las distintas crisis alimentarias que se han suscitado en la última década.¹²

Aquí entran las empacadoras, ya que como se mencionó anteriormente los consumidores son más rigurosos ante el consumo de alimentos agrícolas, es por esto que surgen las industrias agrícolas para poder competir en un mercado cada vez más globalizado y difícil de competir.

¹¹ Berlín Tegel Reiherwerder, Transformación Industrial de Productos Agropecuarios, Documentación relativa al seminario organizado por la fundación alemana para los países en vías de desarrollo en colaboración con la FAO. Pág. 9

¹² Alejandra Díaz, Serie de agro negocios. Cuadernos para la explotación. Guía para pequeños y medianos agroempresarios, Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. Pág.7. Tomado de(http://www.iica.int/Esp/Programas/agronegocios/Publicaciones%20de%20Comercio%20Agronegocios%20e%20Inocuidad/Cuaderno11_BP_A.pdf)

Importancia histórica de una empacadora

IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA PARA UNA EMPACADORA DE HORTALIZAS

La agricultura como elemento principal para el desarrollo de este proyecto es un tema de gran relevancia, ya que de aquí partimos para llegar a un fin común: la proyección de una Empacadora de Hortalizas; por eso es de vital importancia conocer el proceso para crear industrias dedicadas al empaque de hortalizas en este caso.

A nivel nacional la agricultura ha ido evolucionando en sus diferentes ramas puesto que en años anteriores el país no cubría las necesidades de producción de agricultura, siendo aquí donde nos damos cuenta la falta de empresas de este tipo que propicien haber una mayor exportación de productos hortícolas y no que sea mayor la importación ya que México es un país con gran riqueza en producción de productos hortícolas.

La agricultura se encuentra sumergida en una crisis estructural, que se inicia a mediados de los años sesenta, cuando el país pasa de la autosuficiencia alimentaria a una mayor dependencia del exterior al convertirse en importador de alimentos y bienes agropecuarios. La incorporación de progreso tecnológico sólo se aprecia en algunas áreas de la actividad agropecuaria, dirigida tanto a productos de exportación como de consumo de la población de ingresos altos fundamentalmente, lo cual no significa necesariamente que aumente la generación de empleos, la intensidad en el uso de mano de obra es diferente según el cultivo y actividad productiva que se realice en el campo.¹³

Dentro de lo económico se puede ver que es muy necesaria la creación y mayor atención en empresas agroindustriales, ya que en la nota siguiente nos menciona que es necesario reactivar la producción agrícola para mejorar las condiciones de vida de poblaciones rurales por esto creo que es necesario pensar un poco más en este tipo de proyectos, ya que el campo de aprovechamiento de materia prima en productos agrícolas en Michoacán no está muy bien aprovechado, por eso es necesario pensar en el progreso de empacadoras para impulsar el desarrollo de las poblaciones dedicadas en este caso a la producción de hortalizas.

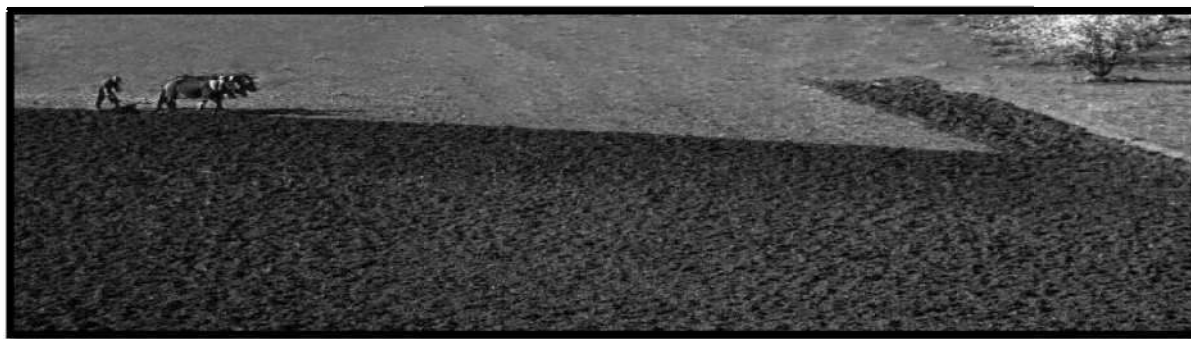


Imagen 11: La agricultura a través de los años como principio para una empacadora.

. <http://albayanaideas.blogspot.com/>

¹³ María del Carmen del Valle Rivera. Innovación en el sector agroalimentario en México: desarrollo rural y soberanía alimentaria pag.2 Tomado de (http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2008/MT6/SESION2/MT6_DEL_VALLE.pdf)

Tal como se observa en el desarrollo de la economía mundial, en México la agricultura desempeña un papel insustituible, su reactivación se hace necesaria tanto para mejorar las condiciones de la población rural, como para el abasto de alimentos y la obtención de materias primas, por lo que debe recuperar su carácter estratégico en una nueva política que considere el acervo acumulado de conocimiento, la experiencia de los productores y el trabajo intelectual integrado a la investigación.

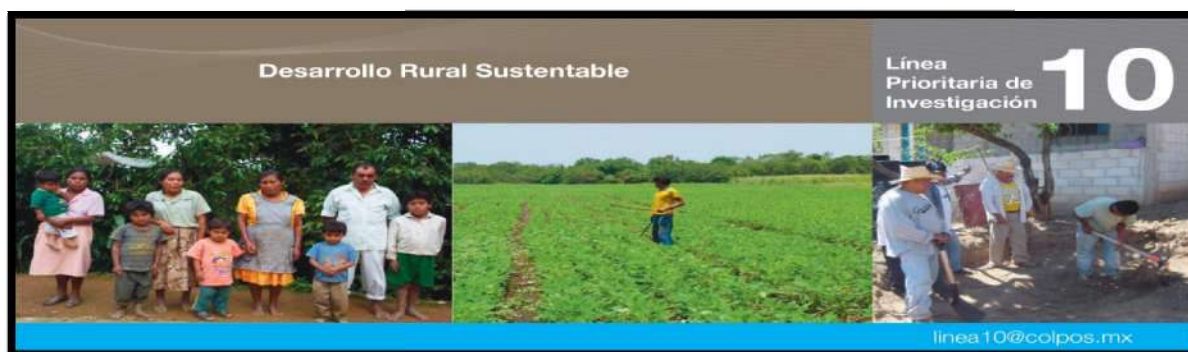


Imagen 12: Desarrollo de la población rural a través de la industrialización de productos del campo.
<http://www.colpos.mx/web11/index.php/investigacion/lineas-prioritarias-de-investigacion/lpi-10>

Los principales productos que se comercializan hacia el exterior son, las mezclas de legumbres y hortalizas, el jitomate, el melón y la sandía en fresco. Los productos procesados hortícolas tienen poca presencia y aportan sólo 7% del total nacional que absorben buena parte de la producción y la comercialización de hortalizas.¹⁴

Es importante el progreso de la población rural, es por esto que se pretenden desplegar un proyecto en el que se pueda ayudar a la población de esta índole a través de la industrialización de las hortalizas aprovechando que este tipo de materia prima abunda en el municipio y no es utilizada adecuadamente con lo que se logrará crear un proyecto capaz de traer desarrollo al municipio.

¹⁴ María del Carmen del Valle Rivera, op. cit., pag.3

LA INFLUENCIA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL PARA LA CREACIÓN DE EMPACADORAS

La revolución industrial transformó la forma de vida en la humanidad. La introducción de las maquinas influyó en el tamaño de las unidades productivas. Apareció la economía de escala que redujo el precio de las mercancías.

A mediados del siglo XVIII en Inglaterra se inició una revolución económica y social, debido a la transformación en la producción agrícola y por el surgimiento de adelantos tecnológicos que permitieron el remplazo de la energía humana y animal, por la fuerza motriz.

El hecho de utilizar una fuerza de energía infatigable y fácil de renovar, transformó la organización de la producción. Los artesanos que trabajaban en sus casas se trasladaron a las fábricas de manufactura. Algunos se especializaron en el manejo de la maquinaria.¹⁵



Imagen 13: Revolución industrial

<http://www.historiacultural.com/2010/11/primera-revolucion-industrial.html>

La necesidad del ser humano por producir cada vez mas y tener menos perdida de producto se fue transformando hasta llegar a lo que hoy en día es una industria empacadora de alimentos este dato es de interés cultural para darnos cuenta como inicia este tema.

¹⁵ Antonio Escudero Anaya, Razones para el surgimiento de la 1ra Revolución Industrial en Inglaterra. Tomado de (<http://www.historiacultural.com/2010/11/primera-revolucion-industrial.html>)

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HORTALIZAS

La comercialización se ha realizado en la antigüedad en grandes mercados callejeros, plazas y lugares públicos. Lugar donde exponían a la venta los diferentes granjeros y agricultores de una región los productos vegetales y hortalizas procedentes de su cosecha. Los negocios de exposición eran generalmente familiares.

En estos casos la venta de las verduras estaba muy sujeta a la estacionalidad de las mismas, las condiciones climáticas, las técnicas del cultivo, etc. Tan sólo estaba disponible para vender aquello que era posible cosechar y recolectar en cada época del año. Los mercados de verduras se solían encontrar en las cercanías de las iglesias y lugares de paso.



Imagen 14: Variedad de verduras en un mercado); *Secrets of fat-free cooking. Avery. p. 85*

Hoy en día, en las grandes ciudades, es muy frecuente poder comprar las verduras en los supermercados, grandes superficies y mercados, las fruterías o tiendas especializadas en la venta de verduras son cada vez más escasas aunque continúan su labor en algunas ciudades.

La verdura dentro de un establecimiento se expone en cajas numeradas y correctamente identificadas. Generalmente se comercializan en una especie de autoservicio en el que el cliente elige la cantidad de mercancía con un guante de plástico higiénico y posteriormente la pesa asignándole un código de venta.¹⁶

A través de la historia podemos darnos cuenta cómo es el desarrollo de empresas agrícolas cómo ésta en donde se puede ver cómo ha ido evolucionando y lo que ha pasado para llegar a como se encuentra ahora con esto podemos tener una más clara idea de cómo desarrollar nuestro proyecto arquitectónico tomando en cuenta las necesidades que han surgido a través de la historia es por esto que esta información de gran ayuda.

¹⁶ Sandra Woodruff, Comercialización y distribución (1995): *Secrets of fat-free cooking. Avery. pag. 85.*

Temas análogos de empacadoras

Los casos análogos manejan aspectos diferentes que se integran en mi proyecto ya que es un tema difícil de encontrar todos estos puntos en un solo lugar. Por lo que a continuación se describen empacadoras diferentes con características análogas a mi proyecto con la intención de poder tener ejemplos más claros de cómo está compuesta y como funciona una empacadora.

Empacadora de aguacates San Lorenzo

Se encuentra en sobre el Km. 2.5 Carr. Uruapan sobre la carretera a San Juan Nuevo col. Jicalán Uruapan Michoacán.¹⁷

Empacadora San Lorenzo

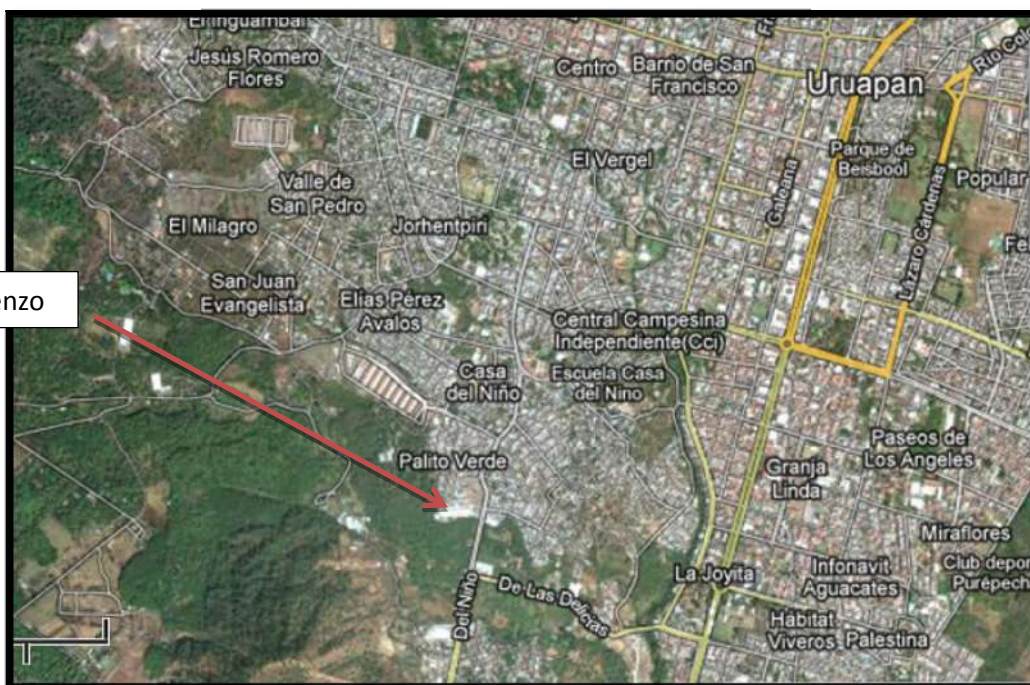


Imagen 15: Ubicación de la empacadora San Lorenzo en Uruapan Michoacán.
<http://www.aguacate.com.mx/quien.html>

Programa arquitectónico:

- Recepción de aguacates
- Área de pesado
- Área de selección
- Área de lavado
- Área de empaque
- Almacenamiento
- Planta de maquinas
- Almacenes
- Procesadora
- Patio de maniobras
- Estacionamiento



Imagen 16: Las 3 naves que conforman la empacadora San Lorenzo.idem

¹⁷ Empacadora de aguacates San Lorenzo. <http://www.aguacate.com.mx/quien.html>

Empresa dedicada al a venta y distribución de aguacate fresco y sus derivados cuenta con una nave principal donde se empaacan aguacates y los productos derivados de este como es la pulpa de aguacate y el guacamole etc. También cuenta con una procesadora.



Imagen 17: Aguacate empacado. Ídem



Imagen 18: Empacadora San Lorenzo. Ídem

Cuenta con una superficie de **22630 m²** construidos aprox. que se dividen en 3 edificios.



Imagen 19: Fachada de la procesadora de aguacate. Ídem



Imagen 20: fachada principal de la empacadora. Ídem



Imagen 21: fachada de los almacenes de la empacadora. Ídem

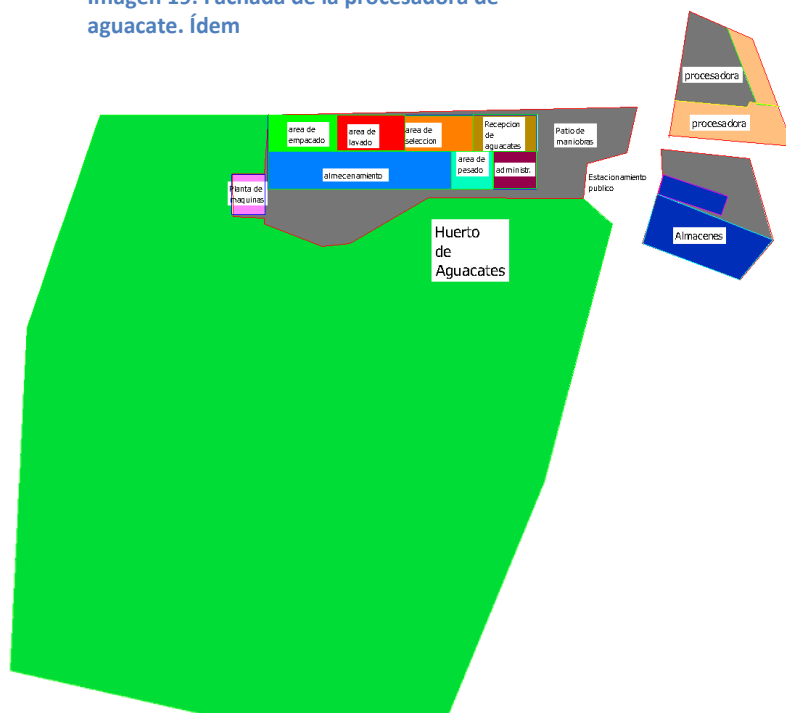


Imagen 22: Croquis de la Planta Arq. de la empacadora San Lorenzo. Ídem

PRODUCMEC

Es una empresa mexicana que se dedica a la exportación y empacadora de legumbres verduras y hortalizas frescas, está ubicada en Km. 51.700 Carretera Federal Puebla-Tehuacán, San Salvador Huixcolotla Puebla México.



Imagen 23: Ubicación de la empacadora y exportadora PRODUCMEC San Salvador Huixcolotla Puebla México.

http://www.sidces.com/fotos/categories.php?cat_id=28

Programa arquitectónico:

- Vestíbulo
- Recepción
- Oficina de gerente general
- Oficina de administración
- Recursos humanos
- Oficina de ventas y envíos
- Sala de reuniones
- Recepción de materia prima y bascula
- Área de montacargas
- Almacén de materia prima
- Andén de carga y descarga
- Área de lavado y clasificación
- Área de reposo
- Cuarto de refrigeración
- Área de pesado y embolsado
- Área de encerado y empacado
- Área de paletizado
- Área de armado de cajas
- Área de calderas
- Almacén de productos terminados
- Área de reparación y mantenimiento
- Laboratorio de calidad
- Control de personal
- Comedor
- Cocina
- Primeros auxilios
- Aulas de capacitación
- Sanitarios y Vestidores



Imagen 24: Planta Empacadora PRODUCMEC. Ídem



Imagen 25: Fachada de PRODUCMEC. Ídem

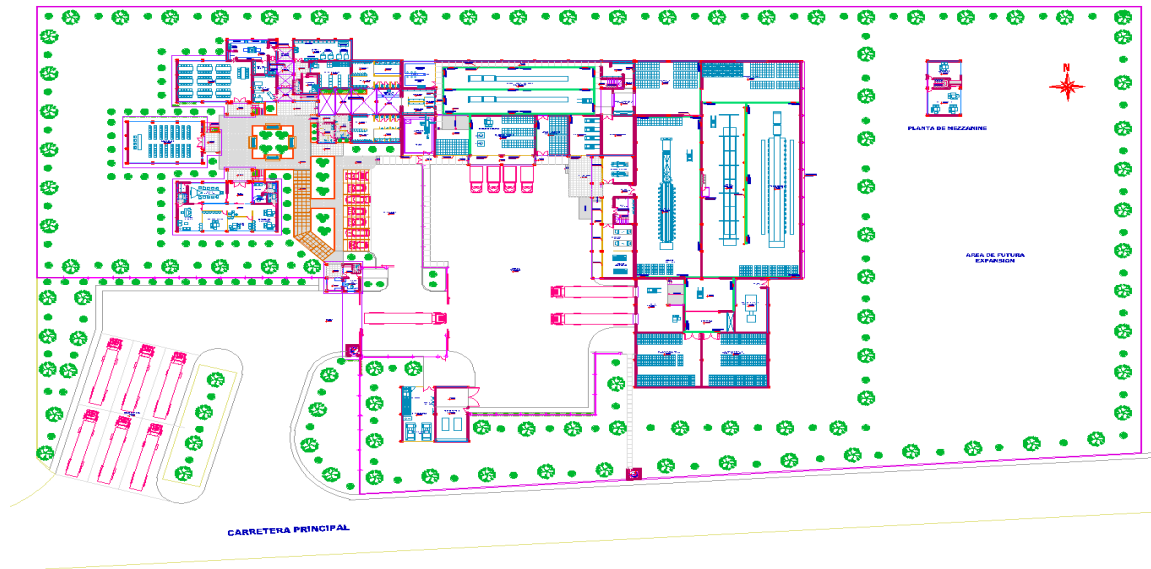


Imagen 26: Planta arquitectónica de la empacadora de hortalizas PROCUCMEC. Ídem

PRODUCMEC, exportadora de legumbres y hortalizas de Huixcolotla Puebla cuenta con una línea de selección y empaque de productos que no requieren ser tratados con agua, como el tomatillo o tomate verde de cascara, el chile jalapeño, el chile poblano, el serrano, etc.¹⁸



Imagen 27: Chile jalapeño en cajas ídem



Imagen 28: Línea de lavado de calabacita. Ídem

¹⁸PRODUCMEC http://www.sidces.com/fotos/categories.php?cat_id=28

Expectativas

Las expectativas planteadas sobre la Empacadora de hortalizas ya que el municipio de Tarímbaro cuente con este proyecto serán las siguientes:

- ✓ Se convertirá en un punto de acopio de hortalizas par los productores de este municipio y sus al rededores.
- ✓ Se generarán fuentes de empleo para la población evitando el abandono del campo y la migración.
- ✓ Se incrementará la demanda de productos empacados trayendo beneficios económicos a los agricultores.
- ✓ Se generará mayor producción de hortalizas para cumplir con la demanda de este edificio.
- ✓ Económicamente traerá beneficios a los agricultores y al gobierno del municipio al exportar los productos empacados.
- ✓ Se hará más amplio el mercado de las hortalizas y productos empacados.
- ✓ La población podrá consumir alimentos higiénicamente empacados a diferencia de los que o están.
- ✓ Las hortalizas tendrán una mayor aceptación debido a su empaque que las hará más atractivas para el consumidor.



Imagen29: Expectativas hacia el proyecto.

<http://janethunmejorestudiente.blogspot.com/2011/05/mis-expectativas-como-estudiante-de.html>

CONCLUSIÓN DEL MARCO DE REERENCIA

En esta primera parte dentro del capítulo teórico pudimos conocer todo lo que conlleva o forma parte del tema de Empacadora de Hortalizas en Tarímbaro Michoacán esto con la utilidad de conocer qué es una empacadora de hortalizas un lugar donde se realizan acciones como preparación y empaquetado y almacenaje de plantas comestibles que se cultivan en los huertos como son vegetales y legumbres para prepararlos ya sea etiquetándolos, envolviéndolos y colocándolos convenientemente paquetes para distribuir, vender y exportar en el mercado de los productos alimentarios.

Como ir penetrando el tema y conocer de forma clara que es una hortaliza, la importancia de empacarla y cómo almacenarlas esto nos servirá para tener antecedentes del tema para poder tener una idea más clara del proyecto.

Todo lo anterior es de carácter informativo como parte de la investigación para poder desarrollar un proyecto más eficiente ya que se tendrá un mayor conocimiento para abordar los problemas de diseño.

MARCO SOCIO CULTURAL

Dentro de este marco podemos encontrar toda la información relacionada con el municipio de Tarímbaro Michoacán nos ayudara para entender cómo ha sido el desarrollo del municipio en sus diferentes aspectos.

Empezando con la historia del municipio, así como su actividad económica y atractivos culturales todo lo anterior para aportar datos del lugar donde realizaremos este proyecto.

Siguiendo con las estadísticas de población que ayudara a conocer la cantidad de población al a que atenderá el proyecto y el crecimiento demográfico para tener una noción de que tan rápido aumenta la población, así conocer el volumen de producción y cosecha del municipio para conocer la capacidad que deberá tener el proyecto.

Antecedentes del municipio de Tarímbaro

TARÍMBARO¹⁹ ES UNA PALABRA DE ORIGEN CHICHIMECA QUE SIGNIFICA “LUGAR DE SAUCES”.

Escudo



Imagen 30: Escudo de Tarímbaro.

<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

El 8 de diciembre de 1896 se adoptó oficialmente su escudo, que tiene forma ovoide y se divide en 6 cuarteles.

En la parte superior izquierda, una pirámide simbolizando asentamientos prehispánicos y la primitiva parroquia de San Miguel Tarímbaro.

En la parte superior derecha, un agricultor y un tractor, significando la fertilidad del valle.

En la parte central, dos sauces, por la etimología de su nombre y al fondo el cerro del Quinceo. En la parte central derecha la actual parroquia. En la parte inferior izquierda, un campesino, músico, raspando un maguey para sacar aguamiel. Parte inferior derecha un torito de petate significando las artes manuales del municipio. Abajo del círculo ovoide, una variedad de frutas representando a las cultivadas en el municipio.

HISTORIA

El valle donde se ubica Tarímbaro, perteneció antes de la conquista a la princesa tarasca doña Beatriz de Castillejo, hermana de Tanganxoán II último Caltzontzi de los tarascos. La propiedad, le fue confirmada después de la conquista por cédula real expedida por Carlos V en 1545. Los primeros pobladores, los trajo Doña Beatriz de la falda del cerro de San Miguel, hoy cerro de Quinceo.

Posteriormente la orden religiosa de los franciscanos edificó un templo para la evangelización de los naturales. En el templo es objeto de veneración una imagen pintada sobre la pared, perfectamente conservada, que representa a la virgen de la Escalera. El culto a la imagen fue promovido por Fray Juan Reina en 1757.

¹⁹ Gobierno del Estado de Michoacán, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009. Tomado de (<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>)

El nombre original del poblado fue San Miguel Tarímbaro, por haber sido puesto bajo la protección de dicho arcángel. Desde la época de la conquista hasta 1835 perteneció a la intendencia de Valladolid.

Sus habitantes se dedicaban a la agricultura y destacaban en la elaboración de pulque. El valle fue importante por las cosechas de maíz que se obtenían de los terrenos de ese distrito.

En 1891 se registraron 2,408 habitantes en la cabecera del municipio de Tarímbaro Michoacán, en 1930 hubo una disminución de la población al registrarse 1,438 habitantes. Se constituyó en municipio el 10 de diciembre de 1831, en 1894, se le dio la categoría de tenencia perteneciente al municipio de Morelia y el 26 de febrero de 1930 se le otorgó nuevamente la categoría de municipio.

CRONOLOGÍA DE HECHOS HISTÓRICOS ²⁰

- ❖ **1524** Se crea la encomienda de Tarímbaro y es dada a don Cristóbal de Valderrama, originario de Burgos.
- 1529** Llegan los primeros religiosos encabezados por Fray Antonio de Lisboa y Fray Juan de San Miguel.
- 1545** Se le confirma, por cédula real, la propiedad a Doña Beatriz de Castillejo Inahuatzi, princesa purépecha hermana de Tanganxoán II, quien funda y reubica al “Nuevo Tarímbaro”, avendindándolo al convento - hospital - enfermería de San Miguel.
- 1811** Los insurgentes Albino García y Jacinto Chavarría son derrotados por el comandante de las fuerzas realistas de Michoacán, Torcuato Trujillo. Hecho que se conoce como el desastre de Tarímbaro.
- 1831** Se constituye en Municipio.
- 1864** Maximiliano y Carlota llegan a Tarímbaro el 11 de octubre con rumbo a Morelia, como no se les rinde honores, degradan a Tarímbaro como tenencia de Morelia.
- 1891** Se registran 2,408 habitantes en la cabecera municipal.
- 1894** Aparece como tenencia del municipio de Morelia.
- 1930** Notable descenso de la población. Se registran 1,438 habitantes. El 26 de febrero se le otorga nuevamente la categoría de municipio, por decreto del Gral. Lázaro Cárdenas del Río, Gobernador del Estado.

²⁰ Gobierno del Estado de Michoacán, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009, op. cit.

ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO ²¹

Agricultura

En orden de importancia los principales cultivos son: alfalfa, maíz, cebolla, jitomate y frijol.

Ganadería

En orden de importancia se cría ganado: Bovino, porcino, equino, caprino, ovino y sobretodo aves de corral. El municipio es considerado como un gran productor de leche en el Estado.

Industria

Cuenta con industrias establecidas como: embotelladora de refrescos, fábricas de láminas de cartón asfaltado, procesadora de cal y plantas trituradoras de piedra sobre la carretera federal 43 cerca del centro urbano de Tarímbaro.

Turismo

Cuenta con una Zona Arqueológica en el cerro de la mesa y artesanías.

Comercio

En el municipio se comercializa la distribución de la leche en la capital del Estado además cuenta con comercios pequeños y medianos, donde la población adquiere artículos de primera y segunda necesidad.



Imagen 31: Ganadería en el Tarímbaro. Ídem



Imagen 32: Agricultura en el municipio de Tarímbaro. Ídem

²¹ Gobierno del Estado de Michoacán, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009, op. cit.

ATRATIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS²²

Monumentos históricos

En el municipio se pueden apreciar monumentos arquitectónicos como: el Templo Parroquial de San Miguel Arcángel y el Ex-Convento Franciscano del siglo XVI; Santuario de la Virgen de la Escalera, construido en 1571 y Ex hacienda de Guadalupe de 1536. Además cuenta con una Zona Arqueológica en el Cerro de la Mesa.

Danzas

El Baile de los “Famosos Toritos de Petate”, en diferentes ocasiones como festejo. Al iniciar enero cada uno de los tres barrios de Tarímbaro se organiza para reunir las cooperaciones necesarias para cubrir los gastos de la fiesta. Participa tanto de la propia población como de diversas dependencias como la Casa de las Artesanías, Oficialía Mayor, Secretaría de Turismo y Presidencia Municipal. ¿Qué son los toritos de petate? Una comparsa, una obra de teatro, una danza tradicional, una forma de converger con el carnaval, una artesanía, una tradición en sí misma y muchas otras definiciones se le podrían dar a los toritos de petate.

Artesanías

Los toritos de petate: se trata de una caja construida de petate en su forma tradicional y rematada por una cabeza de toro. Sobre ese sencillo lomo de bestia se colocan adornos con papel de china de colores y a los costados con sendos conos de la abundancia.



Imagen 33: Templo Parroquial de San Miguel. Ídem

Gastronomía

La comida típica del municipio es: Mole estilo Tarímbaro, tamales con pulque, guajolote, conejo y ardilla “emborrachadas” con pulque. Se prepara como bebida refrescante el pulque, aguamiel y charape.

Centros turísticos

Templo de San Miguel Arcángel, el Ex-Convento Franciscano, que datan del siglo XVI, el Santuario de la Virgen de la Escalera, la Ex hacienda de Guadalupe y la Zona Arqueológica en el Cerro de La Mesa.

²² Gobierno del Estado de Michoacán, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009. Tomado de (<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>)

GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO²³

Cabecera municipal

Tarímbaro

Su principal actividad económica es la agricultura. Cuenta con 5,012 habitantes aproximadamente. Se localiza a 12 km, de la capital del Estado.

Principales localidades



Imagen 34: Gobierno de Tarímbaro. Ídem

Téjaro de los Izquierdos

Su principal actividad es la agricultura y la producción de leche. Se localiza a 16 km de la cabecera municipal. Cuenta aproximadamente con 4,197 habitantes.

Cuto del Porvenir

Su principal actividad es la agricultura. Se localiza a 10 km de la cabecera municipal. Cuenta aproximadamente con 3,256 habitantes.

Uruétaro

Su principal actividad es la agricultura y la producción de leche. Se localiza a 11 km de la cabecera municipal. Cuenta aproximadamente con 2,871 habitantes.

Tarímbaro es un municipio con una historia muy arraigada en la agricultura ya que desde sus orígenes se maneja como actividad principal aun que con el pasar del tiempo las actividades económicas hayan cambiado por la pronta cercanía con la ciudad de Morelia es importante el rescate de esta actividad puesto que es aquí donde se encuentran el desarrollo de la población sabiendo cómo sacarle provecho, es por esto se desarrollara este proyecto de carácter agrícola.

²³ Gobierno del Estado de Michoacán, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2009. Tomado de (<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>)

Estadísticas de la población

El **26.7%** de la población de Tarímbaro Michoacán se encuentra **entre 15 a 29 años** de edad en este rango de edad es cuando se puede aprovechar la fuerza laboral de las personas que se interesan en el trabajo que pueda ofrecer una empacadora, con esto podemos tener una idea del número de personas que se beneficiarían al obtener un empleo con este proyecto.

Población	Tarímbaro
Población total, 2010	78623
Población total hombres, 2010	37951
Población total mujeres, 2010	40672
Relación hombres-mujeres, 2010	93.3
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2005	26.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2005	24.2
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2005	29.0
Porcentaje de población de 60 y más años, 2005	7.2
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2005	7.5
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2005	6.8
Nacimientos, 2008	1575
Nacimientos hombres, 2008	779
Nacimientos mujeres, 2008	796
Defunciones generales, 2009	249
Defunciones generales hombres, 2009	129
Defunciones generales mujeres, 2009	120

Tabla 2: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

<http://www.inegi.org.mx/>

En la gráfica anterior podemos observar que es **menor la población de hombres (37,951) que la de mujeres (40,672)** ya que muchas veces son los hombres de las familias los que tienen que emigrar a otros lados en buscar empleos para poder ayudar a sus familias, es por esto que se debe de pensar en proyectos de este tipo capaces de generar empleos para que sea cada vez menos la necesidad de desplazarse a otros lados en busca de empleos pues con este tipo de proyectos podrían quedarse en su población.

Con estas cifras podemos ver que la cantidad de población a la que atenderá el proyecto de Empacadora de Hortalizas solamente el municipio cuenta con **78, 623 personas** que podían obtener empleos o hacer uso de este espacio así como consumir las hortalizas empacadas en este lugar.

Estadísticas de siembra y producción agrícola

La superficie utilizada para sembrar es de **8,708 hectáreas** durante un periodo anual esto nos ayuda a comprender la cantidad de hectáreas dedicadas a la siembra es muy alta y esto nos ayudará para poner dimensionar el proyecto.

Agropecuario	Tarímbaro
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2009	8708 H
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2009	530 H
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2009	6 H
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2009	21 H
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2009	0 H
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2009	8 H
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2009	686 H
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2009	6201 H
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2009	2507 H

Tabla 3: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

<http://www.inegi.org.mx/>

Los datos del municipio de Tarímbaro Michoacán que a continuación se muestran son tomados del INEGI para conocer cuál es la superficie cosechada durante un periodo anual con esto podemos tener un criterio, basándonos en esto podemos darnos la idea de la capacidad de producción a la que debe atender este proyecto ya que al año se producen **32,987 toneladas** de hortalizas y se cosechan alrededor de **5,765 Hectáreas**.

Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2009	32860 T
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2009	48T
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2009	15T
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2009	0T
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2009	64T

Tabla 4: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/>

Superficie cosechada total (Hectáreas), 2009	4536H
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2009	530H
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2009	6H
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2009	21H
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2009	0H
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2009	8H
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2009	664H
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2009	7329H

Tabla 5: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/>

Crecimiento demográfico

En el municipio de Tarímbaro en 1990, la población representaba el 0.95 por ciento del total del Estado. Para 1995, se tiene una población de 36,678 habitantes, su tasa de crecimiento es del 1.66 por ciento anual y la densidad es de 142 habitantes por kilómetro cuadrado. El número de mujeres es relativamente mayor al de los hombres. Para el año de 1994, se habían registrado 1,569 nacimientos y 145 defunciones.

En el año 2000 el municipio contaba con 39,408 habitantes y de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda del 2005 el municipio cuenta con un total de 51,479 habitantes.

Es importante mencionar que en el Municipio la población que predomina es joven principalmente niños, adolescentes y jóvenes adultos.

La densidad poblacional del Municipio: número de habitantes por kilómetro cuadrado ha variado cuantitativamente como resultado del incremento de la población, caracterizándose por mantener una densidad de población por encima de la media estatal durante el año 2005.²⁴

DENSIDAD POBLACIONAL (Hab. / km.2) 224.8²⁵

De acuerdo a lo anterior Tarímbaro es uno de los municipios que presenta mayor número de habitantes respecto a su extensión territorial.

Otro aspecto importante a considerar respecto a la población del Municipio es el nivel de migración existente, pues una gran cantidad de hombres y mujeres vecinos del Municipio tienen que dejarlo en busca de mejores oportunidades de desarrollo para su familia, teniendo como destino principalmente los Estados Unidos de Norte América y en un porcentaje mínimo a otras oportunidades del país. Así mismo es igual de importante es considerar la población que llega a nuestro Municipio de otras partes de la entidad u otros estados con la finalidad de instalarse en nuestro Municipio debido principalmente a la creación de desarrollos urbanos ubicados en los límites con el Municipio de Morelia²⁶ por lo anterior nos damos cuenta que el municipio de Tarímbaro es el lugar idóneo para desarrollar el proyecto de empacadora de hortalizas.

²⁴ INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, <http://www.inegi.org.mx/>

²⁵ INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda VII, VIII, IX, X, XI, XII.2005

²⁶ Plan de desarrollo municipal. H. Ayuntamiento Constitucional de Tarímbaro Michoacán.3.3.2 extensión geográfica. pag.7

Datos económicos sociales y culturales de la población

SITUACIÓN ECONÓMICA

El Municipio de Tarímbaro en el año 2000 registro una población de 12 años y por sexo según condición de actividad de 27, 269 habitantes. De esta 9 897 se encontraban ocupados; 151 desocupados; 17, 141 habitantes económicamente inactivos y 80 no se especificaba.

POBLACIÓN DE 12 Y MÁS AÑOS POR SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Es evidente que gran parte de la población en edad productiva se encuentra inactiva debido a la falta de empleo y que es una de las demandas más sentidas por la sociedad del Municipio.

Así mismo que la población económicamente activa en su mayoría se concentra en personas entre los 16 y los 54 años, destacando el grupo de 16 a 21 años de edad que agrupa el mayor número de población económicamente activa.

La población ocupada por sexo según situación en el trabajo de acuerdo a su ocupación principal se distribuye como sigue: Empleados, Obreros, Jornaleros y Peones, Patrones, Trabajadores por su cuenta, Trabajadores familiares sin pago y No especificado.

MUNICIPIO	TOTAL	EMPLEADOS Y OBREROS	JORNALEROS Y PEONES	PATRONES POR SU CUENTA	TRABAJADORES FAMILIARES SIN PAGO	TRABAJADORES	NO ESPECIFICADO
TARÍMBARO	9897	4550	1304	90	2589	907	457
HOMBRES	7755	3184	1269	78	2171	700	353
MUJERES	2142	1366	35	12	418	207	104

Tabla 6: INEGI 14 DE FEB 2000

<http://www.inegi.org.mx/>

En el Municipio las ocupaciones más importantes son Empleados y Obreros y Obreros. Trabajadores por su cuenta, jornaleros y peones lo que representa el 85% del total de la población económicamente activa, actividades que generan ingresos que en muchas ocasiones no cubren ni siquiera las necesidades básicas, lo cual genera que exista un nivel de marginación bastante preocupante pues la actividad agropecuaria y en el caso de los empleados y obreros la necesidad y la poca certeza respecto a sus empleos provoca un sentimiento de frustración ocasionado por no obtener lo necesario para mejorar la calidad de vida de ellos y de sus familias.²⁷

Con el párrafo anterior nos podemos dar cuenta de que es de vital importancia el desarrollo de este proyecto en el municipio ya que el porcentaje más alto de población se encuentran los jornaleros y peones, población que sería beneficiada con este proyecto.

²⁷ H. Ayuntamiento Constitucional de Tarímbaro Michoacán. Plan de desarrollo municipal. 3.3.7 SITUACIÓN ECONÓMICA. pag.9

CULTURA

Tarímbaro no cuenta con los espacios suficientes para el desarrollo de la actividad cultural y la mayoría de los habitantes del Municipio, así como los gobiernos anteriores no han mostrado interés por impulsar este sector tan importante para el desarrollo de cualquier sociedad, en la actualidad únicamente se cuenta con 2 bibliotecas públicas, las cuales se ubican 1 en la cabecera municipal y otra en la tenencia de Téjaro; en ambos casos el material con el que cuentan tiene 1 rezago considerable en cuanto a la calidad y la actualización; no existe el hábito de nuestra sociedad por practicar o realizar actividades culturales lo cual limita de gran manera el crecimiento de este sector.²⁸

Como se menciona en el párrafo anterior no ha habido un desarrollo en lo cultural, con esto podemos interpretar que no es de gran interés la cultura en esta población ya que la mayoría se dedican al campo y no prestan atención a lo cultural por esto también es importante el desarrollo de este proyecto.



Imagen 35: Cabeza de águila. Benjamín Arredondo.

<http://cabezasdeaguila.blogspot.com/2010/09/tarimbaro-michoacan-cabeza-numero-91.html>

²⁸ H. Ayuntamiento Constitucional de Tarímbaro Michoacán. Plan de desarrollo municipal. CULTURA. pag.12

CONCLUSIÓN DEL MARCO SOCIO CULTURAL

El municipio de Tarímbaro Michoacán es una reducida población muy cercana a la Ciudad de Morelia, con pobreza y con una gran población que no cuenta con las suficientes fuentes de empleos y es por esto que se propone un proyecto de esta magnitud, capaz de poder disminuir el número de desempleados.

También pudimos apreciar que la población ha ido aumentando al paso de los años, pero que al contrario a las fuentes de empleo disminuyen dejando cada vez a más personas en la necesidad de tener que dejar su población con el fin de emigrar a otros lugares en busca de empleos con mejores ingresos, teniendo en cuenta que el mayor porcentaje de población está entre los 25 años, edad en la que las personas producen más y generan mayor una mano de obra por esto debe de ser aprovechada al máximo en proyectos de este tipo.

Este apartado también nos sirvió para conocer socio culturalmente el municipio de Tarímbaro y ver que aunque es un municipio productivo en cuanto a agricultura, lo que siembra y cosecha no se refleja en la economía de la población, pues este municipio carece de espacios donde los agricultores puedan vender sus cosechas a buenos precios y otras veces la materia prima no es provechada como se debería.

El municipio tiene un gran potencial para convertirse en un lugar clave para la exportación de toda la producción de hortalizas con las que cuenta, pero aun no se le ha dado la importancia que se debería es por esto que se investigó este municipio para conocer mejor cómo aprovecha.

MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

En este capítulo se conocerán todos los datos físicos geográficos requeridos para el desarrollo del proyecto tales como clima, temperatura y vientos todo esto para un mejor diseño arquitectónico que será de utilidad para la creación de un proyecto bien estructurado.

Empezando por la localización del municipio de Tarímbaro que se encuentra al norte de Michoacán cercano a la ciudad de Morelia.

Continuando con las afectaciones físicas del municipio tales como ríos, arroyos y tipos de suelo.

Con esto se podrá lograr la mejor orientación de espacios y el óptimo uso de elementos arquitectónicos adecuados para el clima y vientos del lugar.

Localización a Nivel Estado y a nivel Ciudad de Tarímbaro

El municipio de Tarímbaro se encuentra en Michoacán estado que se encuentra en México.

Tarímbaro se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 19°48' de latitud norte y 101° 10' de longitud oeste, a una altura de 1,860 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Copándaro y Cuitzeo, al este con Álvaro Obregón, al sur con Morelia y Charo, y al oeste con Chucándiro. Su distancia a la capital del Estado es de 12 Km.²⁹



Imagen 36: Localización de Tarímbaro. Imagen personal

Extensión del municipio de Tarímbaro: Su superficie es de 258.57 km² y representa el 0.43 por ciento del total del Estado.

²⁹ Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

Afectaciones físicas existentes

OROGRAFÍA

Las elevaciones que existen en esta zona forman parte del relieve está constituido por el sistema volcánico transversal y los cerros Tecolote, de Oro, de Tlacuache.³⁰

El conocimiento de la orografía nos ayuda para la planeación de obras de infraestructura en la dirección de las pendientes así mismo la orografía puede llegar a repercutir en el clima tanto en viento como nubosidad y lluvias es por esto que se debe tomar en cuenta ya que el municipio que estamos investigando se encuentra rodeado de elevaciones que pueden cambiar el clima y esto se debe de tomar en cuenta al diseñar el proyecto.

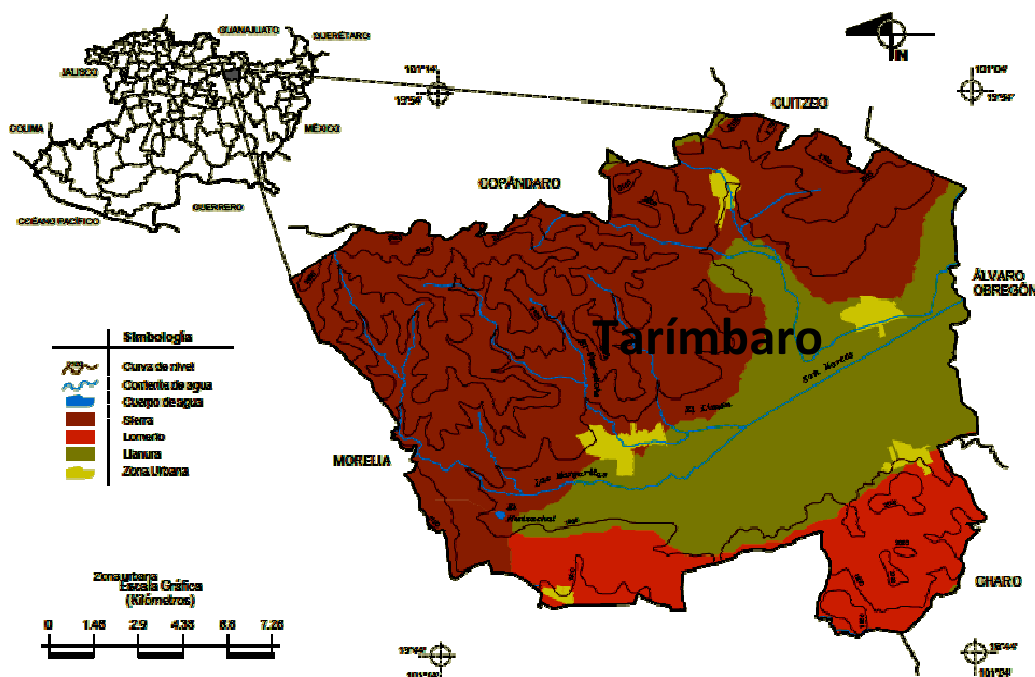


Imagen 37: Relieve del municipio de Tarímbaro. Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

³⁰ Orografía. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

HIDROGRAFÍA

Su hidrografía está constituida por el río San Marcos, arroyos, manantiales de agua fría, represas y parte del lago de Cuitzeo.³¹

Hidrografía	
Región hidrológica	Lerma-Santiago (100%)
Cuenca	L. de Pátzcuaro-Cuitzeo y L. de Yuriria (100%)
Subcuenca	L. de Pátzcuaro (100%)
Corrientes de agua	Perennes: Viejo de Morelia, Los Sauces, Las Margaritas, El Limón y San Marcos Intermitentes: El Limón y El Tlacuache
Cuerpos de agua	Perenne (0.02%): El Huizachal

Tabla 7: Hidrografía de Tarímbaro y sus alrededores. Fuente: Prontuario de información geográfica Tarímbaro.

La hidrografía es de utilidad al desplegar el proyecto ya que estos datos nos ayudaran a conocer el lugar donde se desarrollara el proyecto y basarnos en esto para prevenir problemas de construcción. También nos ayuda a saber si el lugar donde desarrollaremos el proyecto no es vulnerable a inundaciones y como no encontramos alguna masa de agua cercana al predio ahora sabemos que esto no podría ocurrir, así como proveer el correcto diseño de obras hidráulicas y diseño de cimentación.

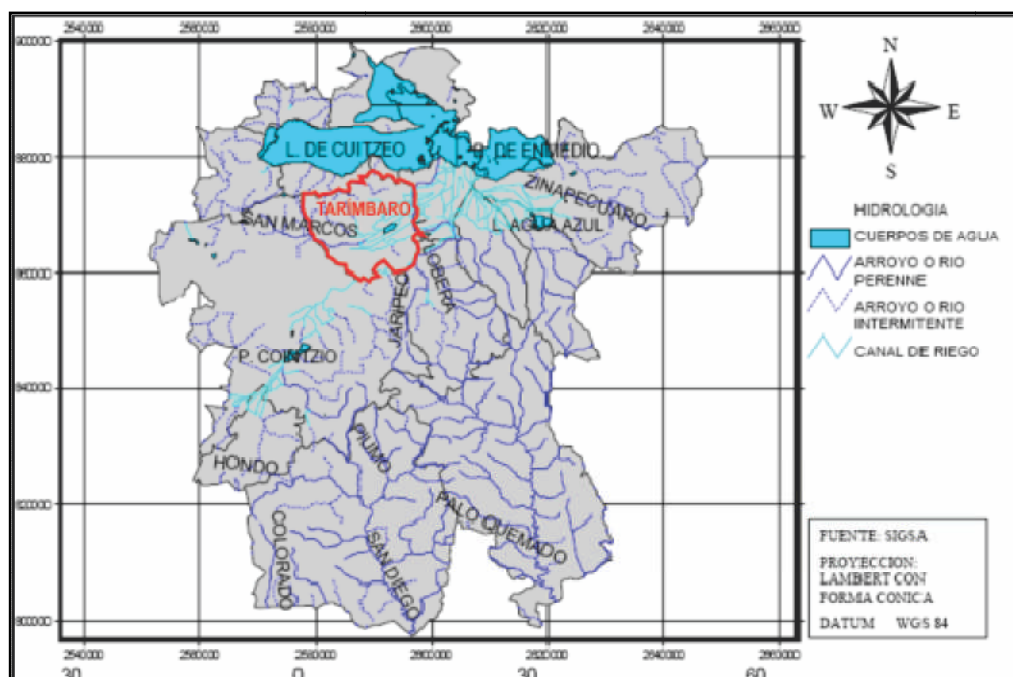


Imagen 38: Hidrografía de Tarímbaro. Fuente: SIGSA

³¹ Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
Hidrografía. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

GEOLOGÍA³²

Dentro de la geología del municipio de Tarímbaro se observa que presenta varias fallas o rupturas pero estas no presentan gran problema ya que no pasan por las zonas urbanas del municipio excepto 1 que atraviesa el poblado de Uruétaro. Dentro de los tipos de rocas predominantes en el municipio se puede ver q la mayor parte es Ígnea extrusiva que se caracteriza por ser de origen volcánico que da como resultado laderas muy suaves a suaves.

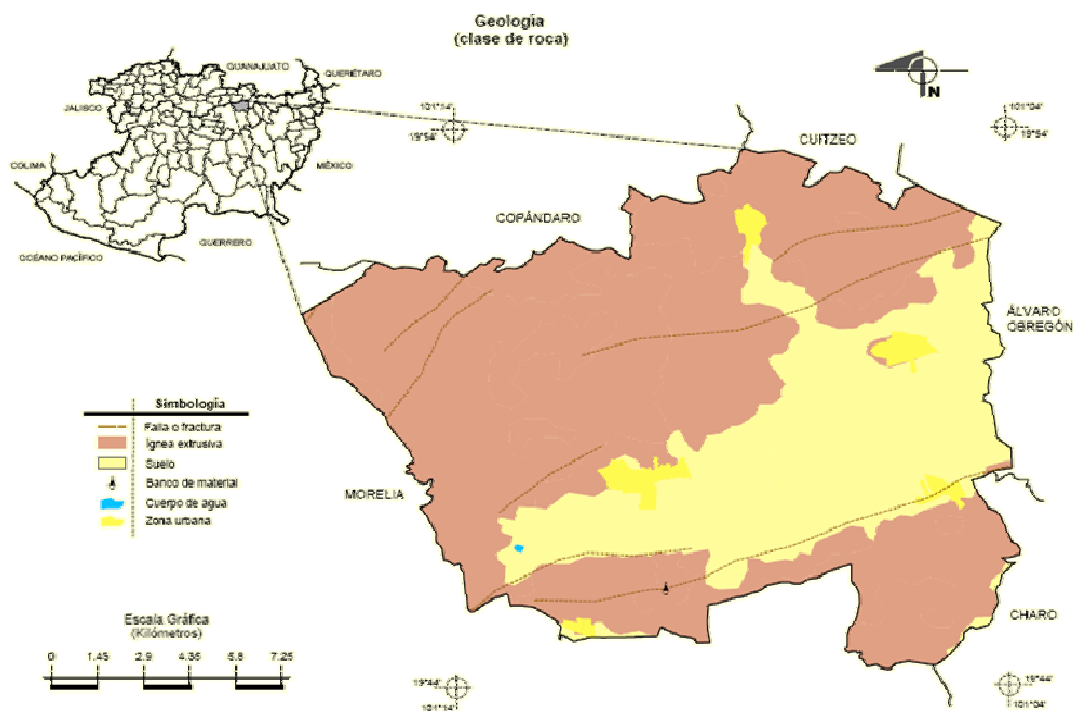


Imagen 39: Geología de Tarímbaro. Fuente: Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

Tomando en cuenta la geología se revisaran aspectos determinantes para analizar en el terreno posteriormente y darnos cuenta del tipo de terreno que se podrían encontrar dentro de este y el conocimiento de las fallas geológicas ya que de ubicar el terreno sobre o cerca de una de esta podría afectar el proyecto.

³² Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

Geología. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

EDAFOLOGÍA (SUELOS DOMINANTES)

En el municipio de Tarímbaro predomina el tipo de suelo **phaeozem** caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica y por estar saturados en bases en su parte superior, seguido por el **vertisol** que son suelos muy arcillosos con fuerte expansión al humedecerse y contracción al secarse se localizan en superficies de poca pendiente y cercanos escurrimientos superficiales, con esto podemos ver como son los suelos predominantes.

El suelo constituye la base de la cimentación para que una construcción pueda prosperar hay que toma en cuenta el tipo de suelo y con el análisis anterior podemos deducir que el tipo de cimentación a utilizar será una cimentación superficial aislada ya que el tipo de suelo es muy inestable ya que se compone principalmente de arcilla y materia orgánica.

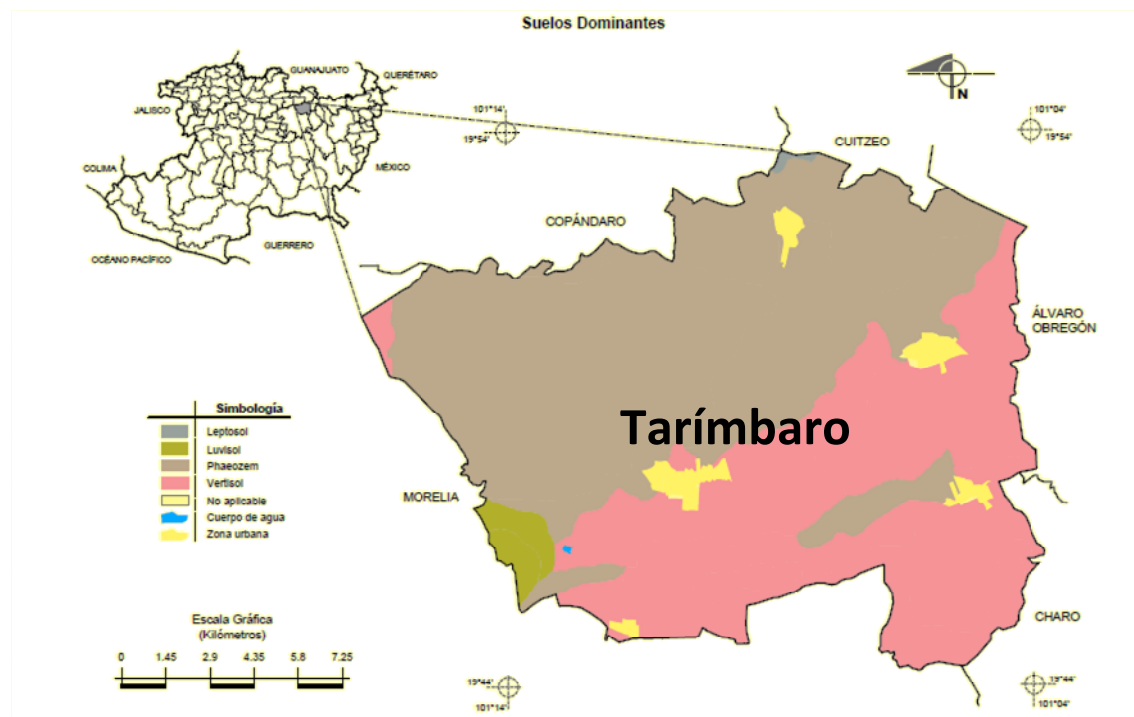


Imagen 40: Suelos dominantes en el municipio de Tarímbaro Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

VEGETACIÓN³³

En cuanto a vegetación se refiere, la zona cuenta en su mayor parte con áreas de cultivo temporal y de riego, el resto es zona de matorral, cactáceo, huizache, mezquite entre otras.

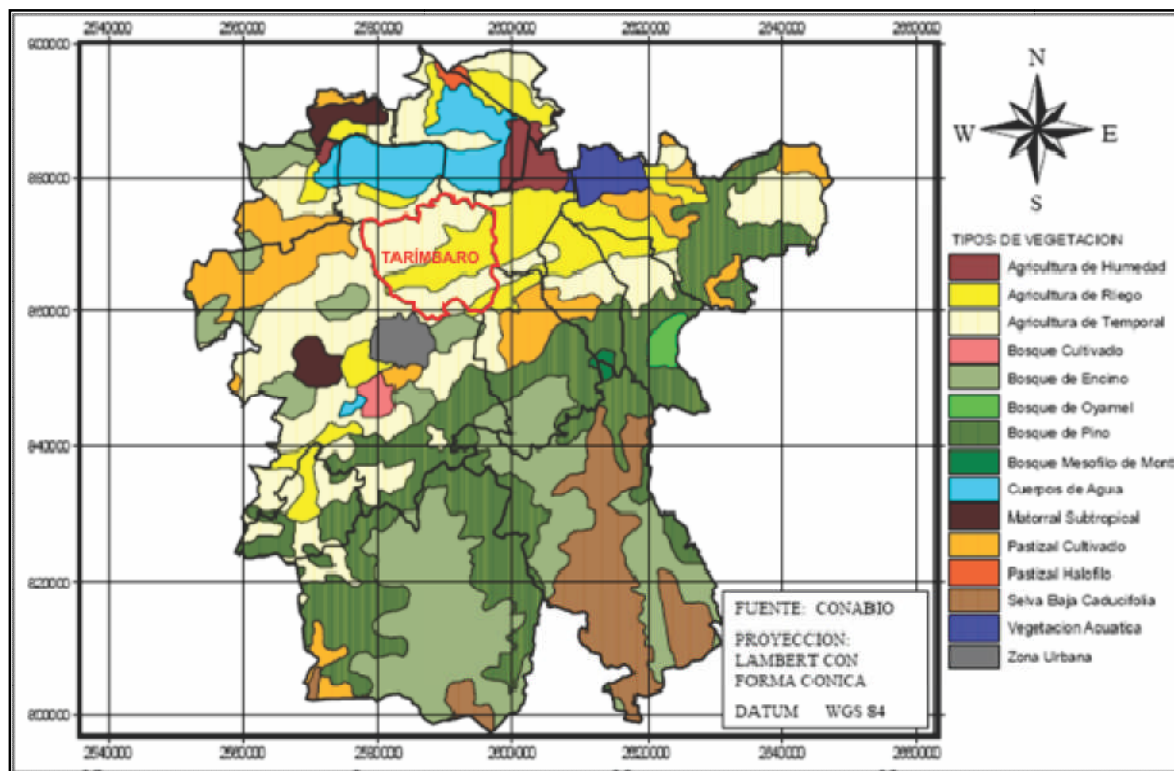


Imagen 41: Vegetación en el municipio de Tarímbaro Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

En la imagen anterior podemos observar que la principal vegetación en el municipio es la agricultura de temporal, seguida por la agricultura de riego esto es una clara muestra de que el municipio cuenta en su totalidad con una amplia agricultura que será aprovechada por el proyecto planteado de Empacadora de hortalizas, es por esto que es de interés conocer la vegetación para saber si es viable el proyecto.

³³ Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
Vegetación. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

Climatología

Clima: Su clima es templado con lluvias en verano: son los propios de latitudes medias, y se extienden entre los paralelos 30 grados y 70 grados aproximadamente. Su carácter procede de los contrastes estacionales de las temperaturas y las precipitaciones, y de una dinámica atmosférica condicionada por los vientos del oeste. Las temperaturas medias anuales se sitúan alrededor de los 15 °C y las precipitaciones van de 300 a más de 1000 mm anuales, dependiendo de factores como la exposición del relieve a los vientos y a la insolación, la distancia al mar o continentalidad y otros. Tiene una participación pluvial anual de 609.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 2.5 a 25.1° centígrados.³⁴

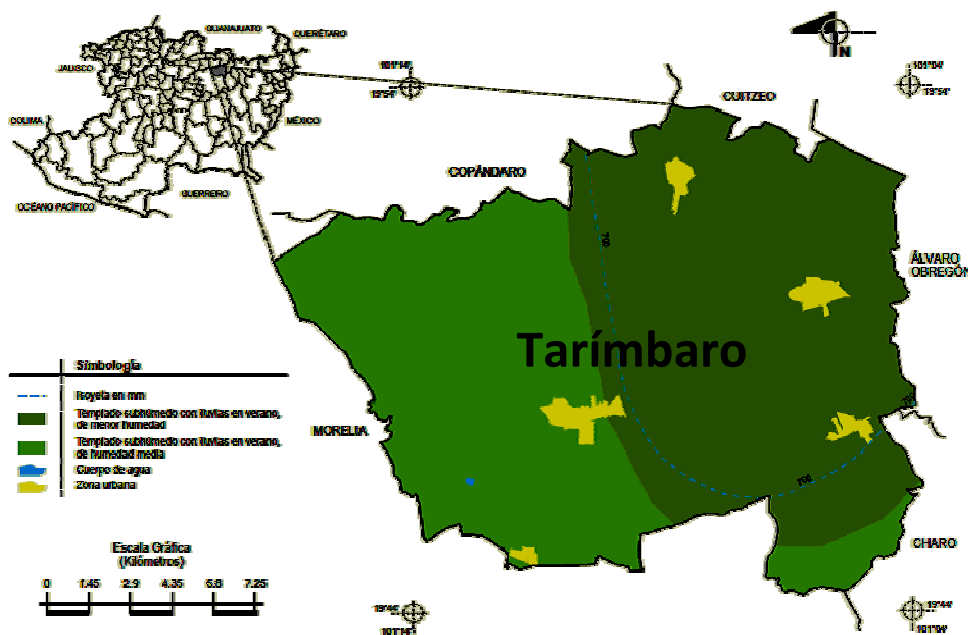


Imagen 42: Clima en el municipio de Tarímbaro. Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

Al analizar los datos climatológicos del lugar nos ayudan para el diseño del proyecto para poder aprovechar el clima y no cause problemas en el proyecto.

Los elementos constituyentes del clima son temperatura, presión, vientos, humedad y precipitaciones con estos se forma el clima es cálido se debe calentar en invierno con materiales aislantes y enfriar en verano por medio de bioclimática.

³⁴ Clima en el municipio de Tarímbaro. Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

Temperatura

Temperaturas que oscilan de 3.0 a 29.7º centígrados.³⁵

Temperatura máxima: 32°C

Temperatura mínima: 14.5°C

Temperatura media: 24.5°C

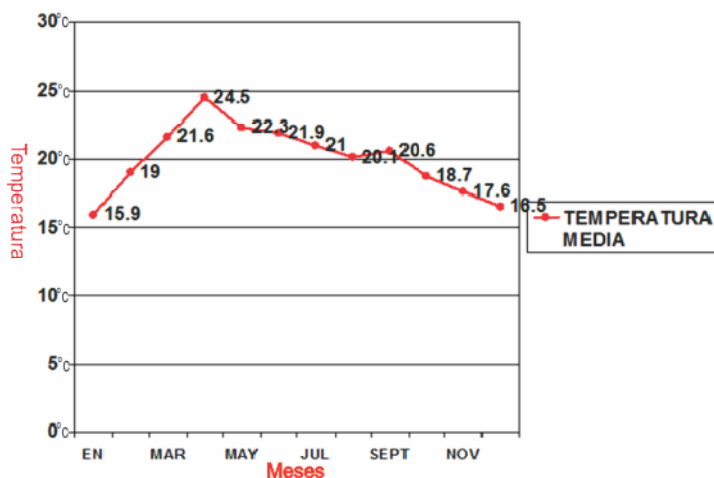


Tabla 8: Temperatura media anual de Tarímbaro. .
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

Por lo tanto entendemos que el municipio de Tarímbaro aún no cuenta con cambios climatológicos extremos, notándose en su temperatura, ya que si el promedio de temperatura de confort es de 27 °C, esta se encuentra no muy alejada de los rangos de mínimo y máxima. Con esto se puede entender que no es necesario algún sistema de aire acondicionado o de ventilación ya que no existen cambios drásticos.

Ya que las temperaturas no cambian extremadamente es de ayuda para mantener un entorno térmico confortable por medio de elementos arquitectónicos con mecanismos en las ventanas como persianas, contraventanas y cinturones verdes (árboles y plantas trepadoras) pueden ayudar a reducir temperaturas en verano donde las temperaturas son más altas.

³⁵ Normales climatológicas. http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

Precipitación pluvial

La precipitación pluvial máxima es de 141.5 mm³ en julio, con un promedio de 36.6 mm³ en agosto y una mínima de 0.06 mm³ en enero. La humedad máxima es de 100%, con registro promedio de 56.6% y un mínimo de 7.1%.³⁶

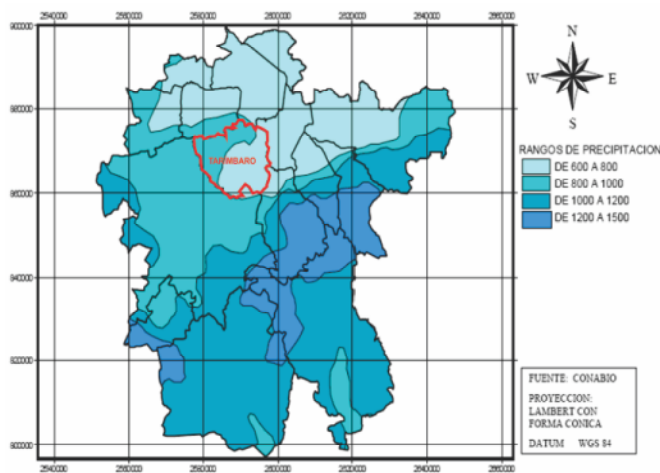


Imagen 43: Precipitación pluvial de Tarímbaro. Fuente SIGSA

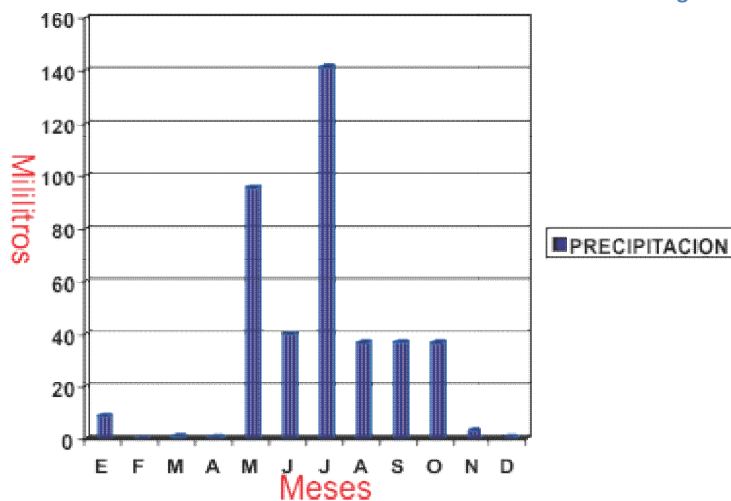


Tabla 9: Precipitación anual de Tarímbaro.

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

Con el estudio de la precipitación pluvial podemos analizar qué tantos desagües incorporaremos al diseño y así como el tipo de techumbres que se utilizarán en este caso la precipitación es casi 14 cm la más alta esto es decir que no es mucha la precipitación pero se podría utilizar un sistema de captación para riego de jardines ya que no sería suficiente para un edificio.

³⁶ Normales climatológicas. http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

Vientos dominantes

Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.³⁷

El viento es el factor climático importante dentro del diseño arquitectónico ya que estudiamos el movimiento del aire (velocidad y dirección). Después del asoleamiento, los vientos son el factor climático más importante a considerar dentro del diseño, ya que el manejo combinado de ambos puede dar por resultado espacios abiertos o cerrados, dentro del rango de confort de temperatura. Resulta indispensable obtener las mediciones de vientos dominantes en porcentajes de tiempo, su velocidad, y si son fríos o brisas cálidas, a fin de determinar las condiciones de flujo de aire sobre el predio.



Imagen 44: Vientos dominantes al NE la mayor parte del año en Tarímbaro Mich. MAGS

Los vientos dominantes la mayor parte del año tienen una dirección hacia el Noreste, esto debe ser tomado en cuenta para poder usar a favor la dirección del viento en el proyecto para generar ambientes más agradables dentro de los espacios.

³⁷ Normales climatológicas. http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28

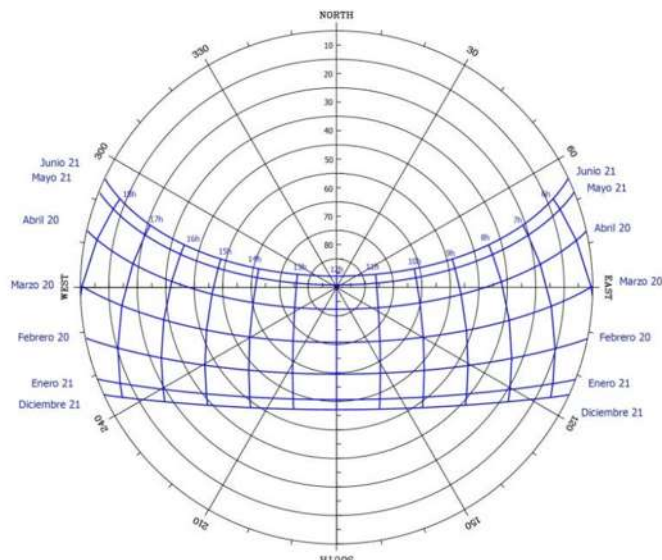


Imagen 45: Grafica Solar del Municipio de Tarímbaro Michoacán. Archivo personal.

La utilización de dispositivos de control solar que son aquellos elementos que obstruyen el paso del asoleamiento. Pero estos dispositivos más que obstruir deben controlar la penetración solar; es decir, deben detenerla en los periodos calurosos pero permitirle en los periodos fríos a través de elementos arquitectónicos como son aleros, pórticos, persianas, pérgolas, toldos, partesoies y muros dobles

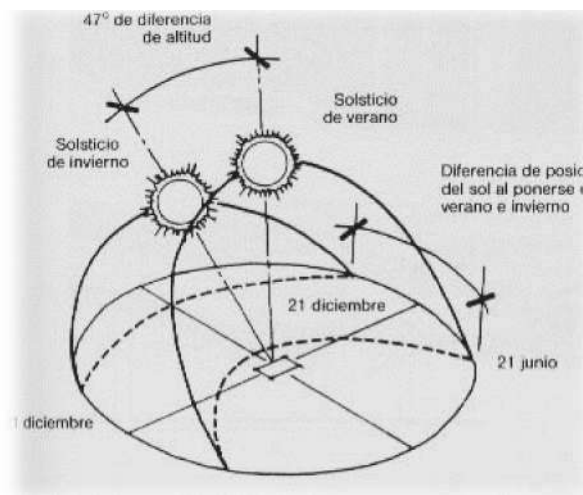


Imagen 46: Rotación del sol durante el año.
<http://www.monografias.com/trabajos16/el-urbanismo/el-urbanismo.shtml>

CONCLUSIÓN DEL MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

El marco Físico Geográfico del municipio de Tarímbaro Michoacán es de utilidad para el diseño de la empacadora de Hortalizas ya que es aquí donde se determina la ubicación, orientación del proyecto así como de los espacios esto con el fin de obtener un confort dentro del proyecto ara un mejor funcionamiento.

El municipio de Tarímbaro se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Morelia con un clima templado con lluvias en verano que es un clima muy similar al de Morelia un clima que no representa demasiado problema en cuanto a calefacción y enfriamiento es por esto que no representa problema el lugar donde se llevara a cabo el proyecto ya que también cuenta con la topografía idónea la cual cuenta con una pendiente mínima de 2% esto es importante ya que la empacadora es un lugar que no requiere cambios de nivel en todo el interior por los montacargas que transitan por todo el interior del proyecto de la Empacadora de Hortalizas.

La temperatura, la precipitación, los vientos y el asoleamiento encargados de crear el mejor confort dentro del edificio usando a favor lo más posible en elementos bioclimáticos para mantener un entorno térmico confortable mediante una temperatura ambiente de 20 a 22°C en invierno y 24 a 26°C en verano teniendo en cuenta las actividades y la capacidad de adaptación, movimiento de aire no excesivo 0.1-0.15m/s en invierno y 0.25 m/s en verano, humedad relativa de 50-60% en verano y 40-50 en invierno, mecanismo de control solar como persianas, contraventanas, pantallas y deflectores, muros en colores claros para reflejar la radiación solar, cinturones verdes, los arboles y las plantas trepadoras puede utilizarse para reducir el viento y evitar la radiación cuando es más fuerte ya que se utilizara vegetación y arboles que pierden sus hojas en invierno y dejan pasar los rayos solares.

MARCO URBANO

En el siguiente marco se analizo la zona urbana del municipio de Tarímbaro Michoacán así mismo la infraestructura y el equipamiento con el que cuenta el municipio y la distribución y cantidad esto con el fin de catalogar si el terreno se encuentra dentro de una buena ubicación.

También se analizo el terreno que fue donado por el gobierno del municipio de Tarímbaro Michoacán para la realización del proyecto es por eso que no se tomó en consideración otras opciones.

Al realizar el análisis de infraestructura y equipamiento en el municipio nos dimos cuenta de que no cuenta con un plan de desarrollo y se tuvo que recorrer el municipio para investigar lo ya mencionado anteriormente.

Uso y tenencia del suelo

El uso de suelo predominante en el municipio es agrícola, con esto podemos ver que el proyecto es de gran interés para atender a toda esa región cuya actividad principal es la agricultura. Así como también se debe contar con un estudio para ver si el suelo no sido tan dañado por la agricultura practicada por muchos años consecutivos, pues esto podría haber modificado el suelo y crear problemas en la cimentación, es por esto que se analizó el suelo en el que vamos a llevar a cabo el proyecto y deducimos que es apto para la construcción.

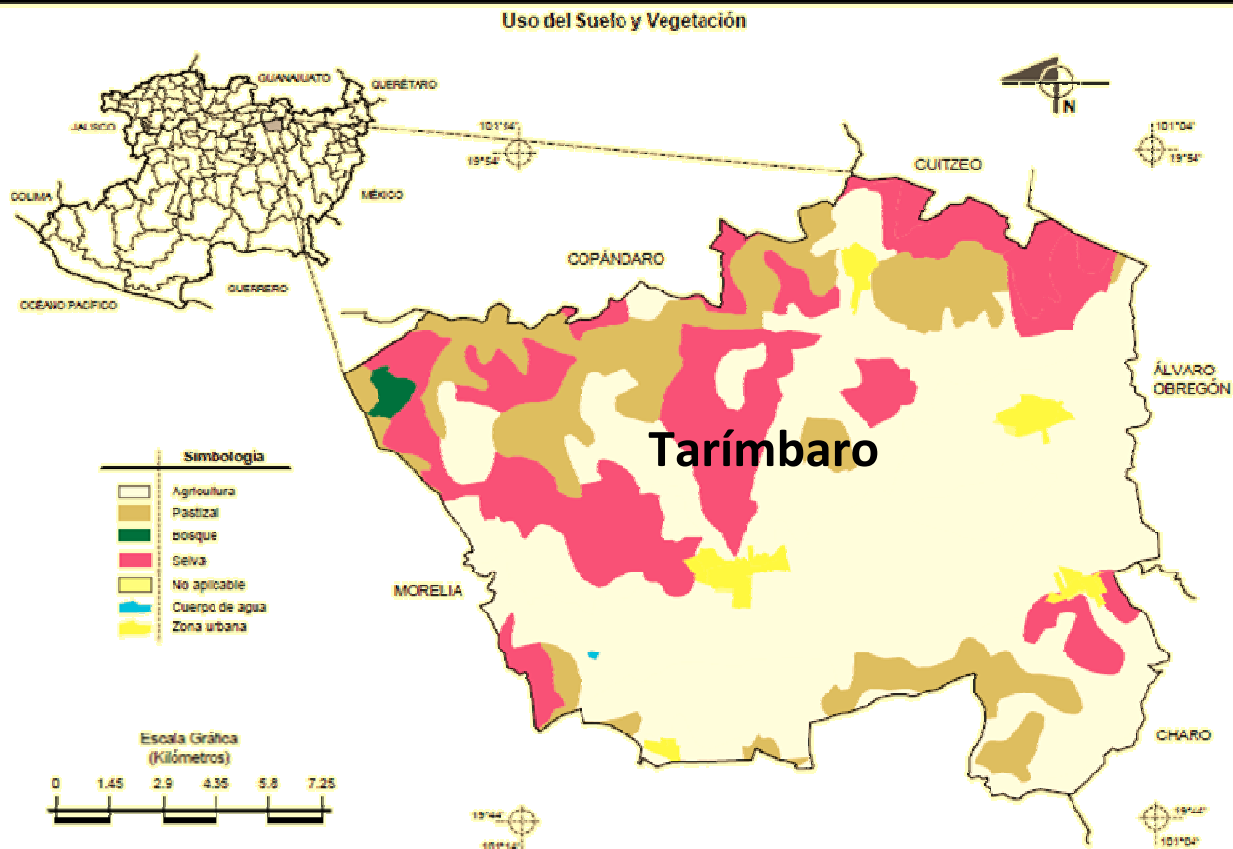


Imagen 47: Uso de suelo en el municipio de Tarímbaro Fuente de consulta. Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO

Mapa de Tarímbaro, Coahuila, México, que muestra la ubicación de diversos equipamientos urbanos. El mapa incluye la Carretera Federal 43 y varias calles locales como Calle de la Doctrina, Calle de los Niños Heroes, Calle de la Libertad, Calle de la Unión, Calle de la Paz, Calle de la Esperanza, Calle de la Fe, Calle de la Caridad, Calle de la Misericordia, Calle de la Piedad, Calle de la Clemenencia, Calle de la Benignidad, Calle de la Gracia, Calle de la Gloria, Calle de la Honorabilidad, Calle de la Integridad, Calle de la Justicia, Calle de la Verdad. Los equipamientos marcados con iconos incluyen: Plaza Municipal (rojo), Centro Tección Civil (rojo), Biblioteca (rojo), Mercado/Ruedas (rojo), Escuelas (rojo), Ayuntamiento Municipal (rojo), Auditorio Municipal (rojo), Áreas Deportivas (verde), Plaza de Toros (rojo), Clínica de Atención Básica (rojo), Iglesias (rojo).

El municipio cuenta con tianguis una vez por semana, tiendas de abarrotes, farmacias, pollerías y ferreterías, donde la población adquiere artículos de primera necesidad.

Deporte

El municipio cuenta con instalaciones deportivas como son: canchas de basquetbol y fútbol en las localidades del municipio así como en su cabecera municipal.³⁸

También cuenta con otro equipamiento que no entra en lo básico pero es de importancia para el desarrollo del municipio como es biblioteca, iglesia, plaza, auditorio y ayuntamiento municipal, protección civil y plaza de toros.

Donde se encuentra el predio en un lugar donde no existe demasiado equipamiento es por esto que se plantea el proyecto en esta zona ya que como es una empacadora de carácter industrial debe estar ubicada en un lugar donde no interfiera como se menciona en el reglamento SEDESOL.

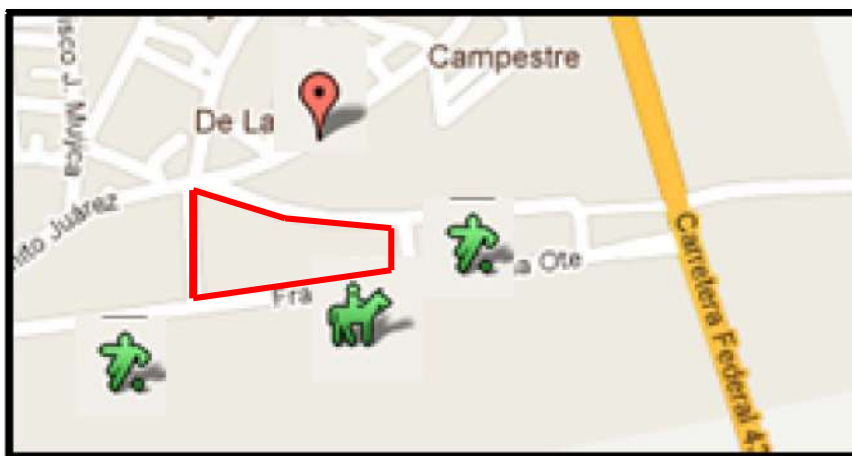


Imagen 50: Equipamiento urbano cerca del terreno es canchas de fut bol y la plaza de toros. Archivo personal

PROBLEMÁTICA URBANA

Con el Plan Constitucional Municipal 2011 publicado por el *Diario Oficial*, Tarímbaro perfila su desarrollo integralmente, garantizando “cero rezago social”. Lo anterior se estableció durante la toma de protesta del Comité para la Planeación del Desarrollo Municipal (Coplademun).

El Plan de Desarrollo Municipal integra en 7 apartados, que son: proyecto de desarrollo municipal, revolución histórica, análisis del entorno, diagnóstico, análisis Foda, desarrollo y modernización de la administración política e instrumentación y áreas de responsabilidad.

En el plan se destaca como principales necesidades la pavimentación de calles y vialidades, aulas de escuela, redes y pozos de agua potable, entre otros.

En cuanto a problemas se detecta, alto nivel de migración, bajo nivel educativo, urbanización desorganizada, inestabilidad política y cambio de uso de suelo.

³⁸ Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones del H. Ayuntamiento es:

Agua potable 85%
Drenaje 55%
Electrificación 90%
Pavimentación 20%
Alumbrado Público 70%
Recolección de Basura 40%

Se comunica por la carretera federal No. 43 Morelia - Salamanca, la autopista México-Guadalajara y caminos de terracería, además cuenta con teléfono, telégrafo, correo y autobuses foráneos de 2a. clase.³⁹



Imagen 51: Pavimentos en el municipio de Tarímbaro Michoacán. Archivo personal

Pavimentos: La localidad se encuentra pavimentado solo el 20% en su mayoría está en el centro de la población y calles principales dentro del municipio se encuentran tres tipos de pavimentación los cuales son: concreto en calles principales después el asfalto en su mayoría en el centro del municipio y por último la terracería en mayor cantidad con lo anterior podemos deducir que el municipio le falta en esta cuestión puesto que en el predio solo la calle principal y una secundaria se encuentra pavimentada y las otras dos son de terracería.

³⁹ Enciclopedia de los Municipios de México Michoacán: TARÍMBARO
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16088a.htm>

Drenaje: dentro del alcantarillado y el drenaje el 55% de la localidad cuenta con este servicio mientras que el 30% de las viviendas no cuentan con el servicio utilizando las fosas sépticas.



Agua potable: el 85% de la localidad cuenta con agua potable puesto que este lugar se encuentra cerca del lago de Cruses es de aquí donde salen arroyos que proporcionan el agua potable y el agua para riego de la agricultura.



Alumbrado Público: La localidad cuenta con el 70% de alumbrado público ya que algunas zonas de las orillas del municipio aun no cuentan con alumbrado.

Electrificación: El 90% de las viviendas cuentan con electrificación solo el 10% no cuenta con ella en su mayoría por ser viviendas que no están ocupadas.

Mientras tanto el terreno cuenta con estos servicios y los anteriores con esto concluimos que el terreno es eficiente en cuanto a que cuenta con todos los servicios necesarios para un mejor funcionamiento del proyecto.



Imagen 54: Alumbrado público y Electrificación. Archivo personal

Asignación de terreno

La asignación del predio se realizó en función de que la propiedad fue donada por el gobierno del municipio de Tarímbaro para la realización del proyecto es por eso que no se analizaron otras opciones para el desarrollo del proyecto.

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El terreno se encuentra localizado en el municipio de Tarímbaro Michoacán sobre una de las avenidas principales al noreste del municipio a varias cuadras del centro urbano del lugar. Este terreno fue propuesto por el gobierno municipal de Tarímbaro.



Imagen 55: Macro localización del terreno en el municipio de Tarímbaro <http://maps.google.com.mx/>

CONTEXTO URBANO

Dentro del contexto del terreno encontramos al norte con terrenos baldíos al noreste una bodega de fertilizantes para el campo, al este se encuentra una unidad deportiva (canchas de futbol) y al sur cruzando la avenida principal se encuentra la plaza de toros y bodegas de chatarra y aluminio y al oeste se encuentran algunos otros terrenos usados para la agricultura a dos cuadras del predio hacia el este se encuentra la carretera federal 43 que es de utilidad para el proyecto ya que como el terreno cuenta con cuatro frentes y dos salidas hacia la carretera se evitaría tráfico que generaría la empacadora.



Imagen 56: Plaza de toros. Ídem



Imagen 57: Av. Francisco Javier Mina. Ídem



Imagen 58: Bodega de chatarra, Ídem



Imagen 59: Bodega de fertilizantes. Ídem

UBICACIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra sobre la Av. Francisco Javier Mina Ote. al sur al norte con 9 de Agosto, oeste con Guadalupe Victoria y este calle s/n es un terreno con 4 frentes con un área de 37545.64 m² con uso de suelo actualmente agrícola y con una topografía con pendiente del 2%.



Imagen 60: Ubicación del predio, <http://maps.google.com.mx/>

REPORTE FOTOGRÁFICO DEL TERRENO

Las siguientes fotografías muestran el terreno: en el cual se puede observar que es una superficie sin pendientes ni desniveles adecuada para el proyecto ya que cuenta con calles pavimentadas y buenos accesos, cuanta en su totalidad con todos los servicios de infraestructura es por esto q es un terreno idóneo para desarrollar el proyecto en este lugar.



Imagen 61: Panorámica del terreno



Imagen 62: Fotografía del terreno vista sur. Archivo personal



Imagen 63: Fotografía del terreno vista sur-este. Ídem



Imagen 64: Fotografía del terreno vista este. Ídem.



Imagen 65: Fotografía del terreno por vialidad principal. Ídem

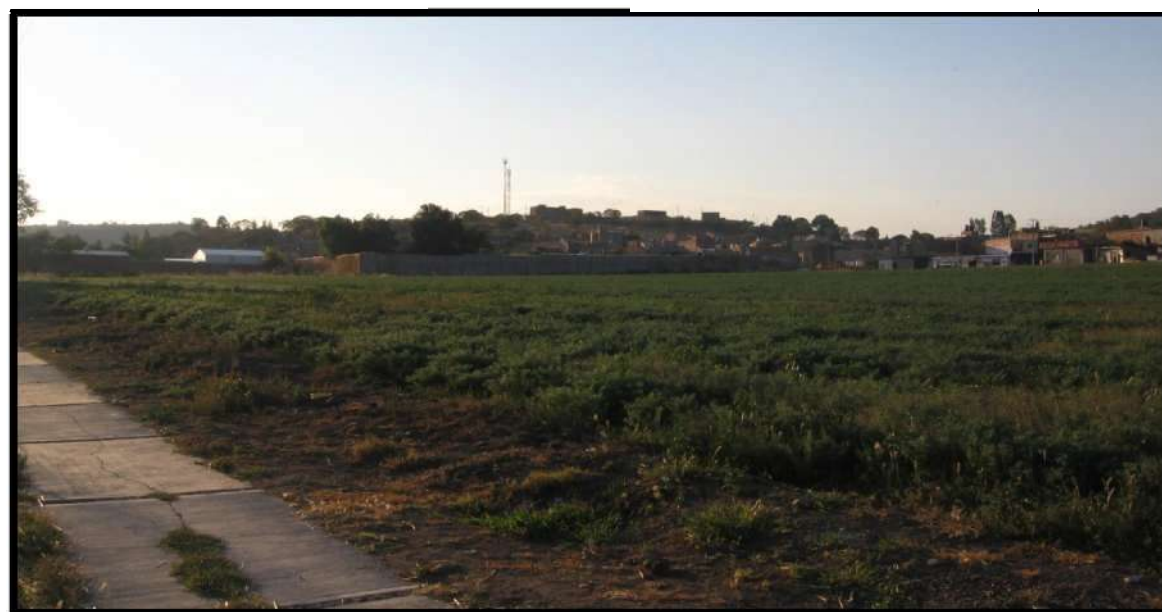


Imagen 66: Fotografía del terreno vista oeste. Ídem

CONCLUSIÓN DEL MARCO URBANO

En el capítulo anterior pudimos analizar la situación urbana del municipio de Tarimbaro Michoacán, así como el terreno donado por el Gobierno del Municipio y el equipamiento e infraestructura con esto pudimos ver en qué condiciones se encuentra el municipio de Tarimbaro.

Se analizó la ubicación del terreno que ahora pertenece al ayuntamiento de Tarimbaro que en caso de realizarse el proyecto podía apoyarse al gremio de agricultores del municipio para poder adquirir el terreno, así mismo por esta razón no se analizaron más terrenos, se verificó la localización del predio así como su contexto donde encontramos que existe principalmente algunas bodegas de fertilizantes, chatarra y aluminio, también cuenta con 2 frentes que son de gran utilidad para una buena fluencia de tráfico.

También pudimos analizar que cuenta con toda la infraestructura y servicios necesarios para el funcionamiento de un proyecto de este tipo y en cuanto a equipamiento urbano se tuvo que observar que no existe equipamiento que interfiera con la realización del proyecto.

MARCO NORMATIVO

En el siguiente marco se analizará el reglamento de Morelia Michoacán con la finalidad de conocer cuáles son los lineamientos para desarrollar un proyecto de industria en este caso empacadora de hortalizas, esto con el fin de que cumpla con todas las normas correspondientes y funcionales para poder diseñar adecuadamente el proyecto.

También se analizará el predio con el reglamento del SEDUE para ver que cumpla con dichas normas especificadas en el Tomo 3 Comercio y Abasto.

Por último veremos la aplicación del reglamento de construcción del DF. En donde se examina los requisitos mínimos de estacionamiento, agua potable, medidas de locales, dimensiones en puertas y ventanas etc. Todo esto con el fin de lograr una edificación segura y funcional.

Sistema normativo de equipamiento Urbano

UNIDAD DE ABASTO MAYORISTA

Establecimiento donde concurren productores y comerciantes mayoristas, medio mayoristas y detallistas con el objeto de realizar transacciones de productos alimenticios y artículos básicos de consumo de origen regional y/o extra regional como son; frutas, hortalizas, y raíces feculentas; abarrotes, granos y semillas; lácteos, aves, pecados y mariscos y cárnicos.

Estos productos requieren de almacenamiento para conservar sus características óptimas para el consumo, por lo que las unidades de abasto cuentan con bodegas, frigoríficos y cámaras para la maduración de frutas; así como locales para servicios administrativos, conservación y mantenimiento de información, área para circulación peatonal y vehicular, estacionamiento para vehículos de carga y particulares, andenes para carga y descarga y de transbordo de productos, entre otros.

La unidad de Abasto Mayorista se requiere en ciudades mayores de 50,000 habitantes o bien cuando cubran demandas regionales conformadas por varios centros de población.

Para cubrir este requerimiento se plantean tres alternativas que pueden tomarse como prototipos para ser aplicados en la localidad que lo requiera. Los módulos tipo recomendables correspondientes a 9,903; 1,981 y 990 m² de superficie construida destinada específicamente para bodegas.⁴⁰

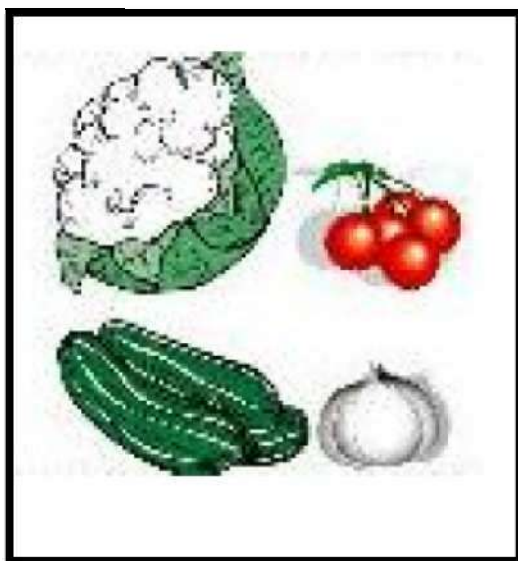


Imagen 67: Tomo III Comercio y abasto. SEDESOL
Sistema normativo de equipamiento. Tomo III Comercio y Abasto

⁴⁰SEDESOL Sistema normativo de equipamiento. Tomo III Comercio y Abasto.(1999) pag.53

1.- Localización y Dotación Regional y Urbana

Debido a que el municipio de Tarímbaro cuenta con una población de 78,623 habitantes se clasificó en la tercera columna de la tabla en donde se clasifica como elemento condicionado, el radio de servicio regional es de 2 horas y como la ciudad de Morelia queda a una hora se puede tomar dentro del radio de servicio, la población usuaria potencial es el 100% de la población esto quiere decir que atenderá a 78,623 habitantes.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	■
	LOCALIDADES DEPENDIENTES			
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	100 KILOMETROS (2 horas aproximadas)		
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)		
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL (1)	EL TOTAL DE LA POBLACION (100%)		
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS) (2)	M2 DE BODEGA		
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	750 KG/M2 DE BODEGA		
	TURNOS DE OPERACION (14 horas aproximadamente)	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	750 KG/M2	750 KG/M2	750 KG/M2
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	59	59	59
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS (3)	2.22 A 6.27 (m2 construidos por cada UBS)		
	M2 DE TERRENO POR UBS (4)	23.32 A 27.58 (m2 de terreno por cada UBS)		
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS (5)	1 CAJON POR CADA 21.57 A 13.94 m2		
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (m2 de bodega)(1)	9,903 A (+)	1,981 A 9,903	990 A 1,981
	(6) (7) MODULO TIPO RECOMENDABLE (m2 de bodega)	9.903	1,981 o 9,903	990 o 1,981
	CANTIDAD DE MODULOS TIPO RECOMENDABLE	1	1	1
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo) (1)	500.000 A (+)	100.001 A 500,000	50.000 A 100,000

Tabla 10: Localización y Dotación Regional y Urbana. SEDESOL Sistema normativo de equipamiento. Tomo III Comercio y Abasto

2.- Ubicación Urbana

La segunda tabla nos indica si el lugar donde ubicaremos el proyecto funciona o no esto nos dice que no debe encontrarse cerca del uso habitacional, condicionado para comercio, oficinas, servicios e industria y recomendable en un lugar no urbano.

También no debe encontrarse cerca de centros vecinales ni centros de barrio, centro urbano y nos dice que debe encontrarse en una reas especial fuera del área urbana, debe de encontrarse dentro de una avenida regional pero si no es posible se condiciona a una principal y no debe estar sobre avenida secundaria, calles principales o andadores peatonales con esto concluimos que nuestro terreno se encuentra condicionado en algunos aspectos es por esto que debemos tener cuidado en la solución del problema de diseño para que funcione.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS (1)	■	■	■
	INDUSTRIAL (2)	■	■	■
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲	
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲
	AV. SECUNDARIA	▲	▲	▲
	AV. PRINCIPAL (3)	■	■	■
	AUTOPISTA URBANA (3)	■	■	■
	VIALIDAD REGIONAL	●	●	●

Tabla 11: Ubicación Urbana. Ídem

3.- Selección del Predio

Con esta tabla nos dice que las características del predio deben ser con un frente mínimo variable así como una pendiente recomendable de 2% a 8% positiva y debe ser mayor a 2.7 hectáreas.

Mientras que también requiere indispensablemente de la infraestructura y servicios como son: agua potable, alcantarillado y drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público el terreno que estamos utilizando cumple con todos estos requerimientos.

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		PREDIO	TOTAL	INTERMEDIO
RANGO DE POBLACIÓN		40 DE 000,000 H.	100,000 A 500,000 H.	100,000 A 500,000 H.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: m2 de bodega)	9,903	1,681 a 3,603	303 a 1,681
	MO CONSTRUIDO POR MÓDULO TIPO	21.873	7,828 a 21,873	5,273 a 7,828
	MO DE TERRENO POR MÓDULO TIPO	231.030	45,848 a 231.030	27,708 a 45,848
	PROPORCIÓN DEL PREDIO (ancho x largo)	1 : 1 A 1 : 3		
	FRENTE MÍNIMO RECOMENDABLE (metros)	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE
	NÚMERO DE FRENTEROS RECOMENDABLES	4	4	4
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 8% (+) positivas		
	POSICIÓN EN MANZANA (1)			
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●
	ENERGÍA ELÉCTRICA	●	●	●
	ALUMBRADO PÚBLICO	●	●	●
	TELÉFONO	●	●	●
	PAVIMENTACIÓN	●	●	●
	RECOLECCIÓN DE BASURA	●	●	●
	TRANSPORTE PÚBLICO	●	●	●

Tabla 12: Selección del Predio. Ídem

4.- Programa arquitectónico general

En la tabla que a continuación se muestra no indica los requerimientos mínimos que necesita para un proyecto con las superficie mínima de 1981 m² como son las bodegas par verduras, acondicionamiento para envases vacíos, frigorífico para productos perecederos, bodegas, sanitarios y servicios generales, área de andenes, patio de maniobras, bascula, etc. como básicos para cumplir con los requerimientos de SEDESOL. Además debemos de cumplir con 114 cajones de estacionamiento, en cuanto a la capacidad de población que podrá atender será de 100000 habitantes.

MODULOS TIPO	A 9,903 M2 (2)				B 1,981 M2 (2)				C 990 M2 (2)			
COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
BÁSICOS												
BODEGAS PARA FRUTAS Y VERDURAS			8.500				1.700				850	
SUBASTA Y PRODUCTORES			340				68				34	
ACONDICIONAMIENTO PARA ENVASES VACÍOS				58				119				60
FRIGORÍFICO PARA PRODUCTOS PERECEDEROS			935				187				94	
BODEGAS PARA ABARROTES, HUEVOS, LÁCTEOS Y GRANOS			1.403				281				140	
SANITARIOS Y SERVICIOS GENERALES			978				195				98	
ÁREA DE ANDENES			5.355				1.071				535	
PATIO DE MANIOBRAS Y ESTACIONAMIENTO				23.80				4.760				2.380
VIALIDADES				83.72				16.745				8.372
ÁREAS VERDES				17.00				3.400				1.700
ÁREA PARA FUTURA AMPLIACIÓN				83.72				16.745				8.372
AUXILIARES												
CASETA DE CONTROL Y BASCULA			170				170				170	
ADMIN. SERVICIO MEDICO Y SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION DE MERCADO			680				680				680	
SUBESTACION ELECTRICA. DEPOSITO DE BASURA Y MANTENIMIENTO				212				212				212
BANCOS Y OTROS SERVICIOS			212				212				212	
RESTAURANTES, FONDAS Y BAÑOS PÚBLICOS			850				850				850	
PARADERO DE AUTOBUSES, TALLER MECANICO Y REFACCIONARIA			2.550				2.550				2.550	
SUPERFICIES TOTALES			21.973	209.05			7.965	41.981			6.213	21.096
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		21.973				7.965				6.213	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		21.973				7.965				6.213	
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		231.030				49.945				27.309	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos		1 (6 metros) (3)				1 (6 metros) (3)				1 (6 metros) (3)	
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)		0.10 (10 %)				0.16 (16 %)				0.23 (23 %)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)		0.10 (10 %)				0.16 (16 %)				0.23 (23 %)	
ESTACIONAMIENTO (4)	cajones		459				114				71	
CAPACIDAD DE ATENCION (5)	habitantes		50 000 0				10 000 0				50 000 0	
POBLACION ATENDIDA (5)	habitantes		50 000 0				10 000 0				50 000 0	

Tabla 13: Programa Arquitectónico General. Ídem

4.- Programa arquitectónico general

Esta tabla nos arroja datos sobre los cajones de estacionamiento ya que indica cuantos cajones debe de haber para cada área que los requiera y las medidas con las que deben de cumplir dependiendo del tipo de camión o autos y la suma de todos estos deben de ser un total de 114 cajones por todos.

TIPOS DE ESTACIONAMIENTO (a)		MODULOS TIPO		
		%	A 9,903 M2 (2)	B 1,981 M2 (2)
COMPRADORES (2 por cada bodega)	100	264 (7 x 3 m)	52 (7 x 3 m)	26 (7 x 3 m)
BODEGUEROS (1 por cada 3 bodegas)	100	44 (7 x 3 m)	9 (7 x 3 m)	5 (7 x 3 m)
VEHICULOS DE CARGA (1 por cada 2 bodegas)	56	37 (7 x 3 m)	7 (7 x 3 m)	4 (7 x 3 m)
	27	18 (10 x 3.5 m)	4 (10 x 3.5 m)	2 (10 x 3.5 m)
	17	11 (16 x 3.5 m)	2 (16 x 3.5 m)	1 (16 x 3.5 m)
TRANSBORDO DE PRODUCTO (1 por cada 4 bodegas)	100	33 (10 x 3.5)	7 (10 x 3.5 m)	3 (10 x 3.5)
PARTICULARES (1 por cada 40 m2 de construcción) (1)	100	52 (5 x 2.5 m)	33 (5 x 2.5 m)	30 (5 x 2.5 m)
TOTAL DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO		459	114	71

(a) Los diferentes tamaños de cajones corresponden a los siguientes tipos de vehículos:

(7 x 3 m) PARA CAMIONETAS DE 3.5 TONELADAS DE CARGA

(10 X 3.5 m) PARA CAMIONES TORTON Y RABON

(16 X 3.5 m) PARA TRAILER

(5 X 2.5 m) PARA CAMIONETAS HASTA UNA TONELADA DE CARGA Y VEHICULOS PARTICULARES

Tabla 14: Programa Arquitectónico General. Ídem

Reglamento para la construcción y obras de infraestructura de Morelia

Art. 23.- Dotación de cajones de estacionamiento.

Industria: 1 por cada 200m² de instalación industrial, y en oficinas: 1 por cada 50m² de área total rentable.

Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 x 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 x 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Dirección de obras publicas.

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

Art. 31.- Normas para dotación de agua potable.

Industria donde se manejen materiales y sustancias que ocasionen el uso de regaderas será de 100 litros por trabajador al día y para oficinas 20 litros por m² al día.

Art. 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.

En industria de acuerdo al número de trabajadores que en este caso son 50 debe de haber mínimo 5 escusados, 4 lavabos y 4 regaderas mientras tanto en oficinas hasta 100 personas son mínimo 2 escusados y 2 lavabos. Para sanitarios de hombres será obligatorio sustituir un excusado por un mingitorio, no excederá de 1 a 3.

Deben contar con al menos un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados, tanto los sanitarios de hombres como los de mujeres, con una ubicación de ser posible lo más cercana al vestíbulo de entrada. El tamaño mínimo de la cabina debe ser de 107 cms. de ancho por 183 cms. de fondo. La puerta debe de tener 80 cms. de ancho, totalmente libre y la hoja de la misma debe abrirse hacia afuera.

Art. 34.- Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculara a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

Art. 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.

Desagüe pluvial.- Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; así mismo deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

En el diseño es requisito indispensable buscar la reutilización al máximo del agua pluvial de tal manera que se pueda utilizar ya sea en forma domestica o desaguando hacia los jardines,

patios o espacios abiertos que permitan el proceso de filtración al subsuelo de acuerdo con los índices de adsorción del mismo.

Art. 40.- Del tratamiento preliminar de aguas servidas.

Todas las edificaciones estarán sujetas a los proyectos de reúso, tratamiento y sitio de descarga, según las normas y criterios que dicte la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Publicas.

Art. 60.- Disposiciones generales contra riesgos.

Todas las edificaciones deberán contar con instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios y observar las medidas de seguridad. Tanques o cisternas para almacenamiento de agua en proporción de 5 litros por metro cuadrado construido, para uso exclusivo de alimentar la red interna para el combate de incendios, la capacidad mínima para este efecto será de 20 mil litros.⁴¹

Reglamento de construcción para el Distrito Federal

ESTACIONAMIENTOS

1.2.1 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes.

VII. El ancho mínimo de los cajones para camiones y autobuses será de 3.50 m para estacionamiento en batería o de 3.00 m en cordón; la longitud del cajón debe ser resultado de un análisis del tipo de vehículos dominantes.

XVI. Los locales comerciales a partir de 240.00 m², las tiendas de autoservicio y departamentales, los centros comerciales y los mercados contarán con una zona de maniobra de carga y descarga de 1.00 m² por cada 40.00 m² de construcción de bodegas y/o frigoríficos, cuya superficie mínima será de 15.00 m².

XXIII. Los estacionamientos públicos deben tener carriles separados debidamente señalados para la entrada y salida de los vehículos, con una anchura mínima de 2.50 m cada uno, en el caso de circular autobuses o camiones éstos deben tener una anchura mínima de 3.50 m; en los estacionamientos privados de hasta 60 cajones, se admite que tengan un solo carril de entrada y salida.

Requerimientos del proyecto arquitectónico

Art. 80.- Requisitos mínimos para estacionamiento.

En las industrias se cumplirá siempre con el 100% de la demanda.

⁴¹ H. Ayuntamiento de Morelia. Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia. 2000. Págs.20 a 42.

Tanto en área de maniobras, como el estacionamiento para carga y descarga, se proyectara independientemente al del estacionamiento de coches y de acuerdo al tipo de industria, considerando para su superficie el 15% del área del terreno como mínimo.⁴²

La industria se clasifica de acuerdo al artículo 5 del reglamento de construcciones para el distrito federal en: Pesada (hasta 50 trabajadores); mediana (más de 50 trabajadores) y ligera.

Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal

Normas técnicas para el diseño arquitectónico

Los usos y destinos industriales de los predios, sus construcciones e instalaciones se clasifican de acuerdo al artículo 33 del reglamento de zonificación para el distrito federal en:

Industria pesada.- es la que tiene hasta 125 obreros por hectárea, o hasta 25% de mano de obra femenina; se incluye en este grupo las industrias extractivas de más de 2 hectáreas : las industrias que sean contaminantes; las que manejan materiales tóxicos, explosivos, radiactivos, inflamables o corrosivos; las que tengan acceso de ferrocarril; las fabricas que tengan y usen vehículos, ferrocarriles y aviones; las fundiciones, laminadoras, altos hornos, de montaje de grandes piezas y de generadores eléctricos. Las industrias pesadas no podrán ubicarse a 75 mtrs, cuando menos, de zonas con destinos y usos habitacionales y de acuerdo a los planos de usos, reservas e intensidad de usos del suelo de los programas parciales.

Industria mediana.- Es la que tiene de 126 a 300 obreros por hectárea, de 26% a 35% de mano de obra femenina no maneja materiales tóxicos o radioactivos. Se incluye en este grupo las industrias extractivas de menos de 2 hectáreas, siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores. Las industrias medianas podrán ubicarse en zonas y usos habitacionales, siempre y cuando estén separadas de estas por una calle de 12 m de ancho mínimo, y de acuerdo a los planos de usos, destinos, reservas e intensidad de usos de suelo de los programas parciales.

Industria ligera.- Es la que tiene más de 300 obreros por hectárea, o más de 35% de mano de obra femenina, no maneja materiales tóxicos, inflamables, corrosivos, o radioactivos, no produce destellos luminosos o vibraciones y no gasta más de 55,000 litros diarios de agua, ni más de 10 kva. Se incluye en este grupo las industrias de textiles, alimentos, artesanías, construcción, electrónica, metálica, papel, impresiones, plásticos y químicos, siempre y cuando cumplan con las condiciones anteriores.⁴³

⁴² Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal. Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico para el Distrito federal, Titulo quinto. 2004. <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/748.htm>

⁴³ Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal. Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal. Art. 33, 1982. <http://148.206.53.231/bdcdrom/GAM06/GAMV15/root/docs/EDO-120.PDF>

CONCLUSIÓN DEL MARCO NORMATIVO.

En este capítulo se analizaron distintos reglamentos, para poder poner en práctica todas aquellas normas que tienen que ser respetadas y aplicadas para el desarrollo del proyecto, este sujeto al cumplimiento de la ley en cuanto a medidas mínimas, funcionalidad, seguridad y comodidad para el usuario.

Dentro de las normas que nos marca el SEDUE se debe cumplir con una ubicación alejada del centro urbano, así como debe de estar sobre una vialidad regional, pero como el terreno analizado fue donado y se encuentra sobre una avenida principal, es condicionada, por lo tanto debemos hacer una buena distribución de salidas y entradas para que no entorpesca el tráfico y pueda funcionar el proyecto en esta ubicación. Se cumple con normas como la pendiente topográfica es de 2% y debe ser mayor 2.7 hectáreas y debe de tener 4 frentes el terreno ni encontrarse en uso de suelo habitacional y debe atender a una población de 78,623 habitantes y sus alrededores.

Analice el Reglamento de construcción de Morelia ya que el municipio de Tarímbaro no cuenta con uno vigente y de él tomamos las normas que sirvieron para poder poner las bases del proyecto en cuanto a dimensiones y números de espacios de estacionamiento, así como también de sanitarios y dotación de agua potable etc.

En el Reglamento de Zonificación del Distrito Federal encontramos la clasificación de Industria en donde se clasificó como Industria ligera y se dedujo que es de bajo riesgo en cuanto a que es poco contaminante.

En este capítulo analizaremos la propuesta de los materiales de construcción ya que estos darán la calidad y durabilidad del proyecto.

Existen miles de materiales que podemos emplear para levantar un edificio; entre ellos encontramos el hierro, el acero inoxidable, los cerámicos, la madera, el hormigón armado, el ladrillo de entre todos ellos se deben elegir los más adecuados para la realización del proyecto.

Después se analizarán los métodos de construcción que son conjuntos de elementos que organizados permiten elaborar un piso, un muro, una cubierta, este proyecto requiere de espacios amplios de grandes alturas es por esto que se realizara un estudio donde se pueda lograr lo anterior.

MARCO TÉCNICO

Materiales de construcción

Un material de construcción es una materia prima o con más frecuencia un producto manufacturado, empleado en la construcción de edificios u obras de ingeniería civil.

Desde sus comienzos, el ser humano ha modificado su entorno para adaptarlo a sus necesidades. Para ello ha hecho uso de todo tipo de materiales naturales que, con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, se han ido transformando en distintos productos mediante procesos de manufactura de creciente sofisticación. Los materiales naturales sin procesar (arcilla, arena, mármol) se suelen denominar materias primas, mientras que los productos elaborados a partir de ellas (ladrillo, vidrio, baldosa) se denominan materiales de construcción.

Propiedades de los materiales

Con objeto de utilizar y combinar adecuadamente los materiales de construcción los proyectistas deben conocer sus propiedades. Los fabricantes deben garantizar unos requisitos mínimos en sus productos, que se detallan en hojas de especificaciones. Entre las distintas propiedades de los materiales se encuentran:

- **Densidad:** relación entre la masa y el volumen.
- **Higroscopicidad:** capacidad para absorber el agua.
- **Coeficiente de dilatación:** variación de tamaño en función de la temperatura.
- **Conductividad térmica:** facilidad con que un material permite el paso del calor.
- **Resistencia mecánica:** capacidad de los materiales para soportar esfuerzos.
- **Elasticidad:** capacidad para recuperar la forma original al desaparecer el esfuerzo.
- **Plasticidad:** deformación permanente del material ante una carga o esfuerzo.
- **Rigidez:** capacidad de los materiales de soportar cargas con poca deformación, es la resistencia a la deformación.⁴⁴

⁴⁴W. Bender; F. Handle (1982). «CLAY TANGOS WITH FIRE». *Brick and Tile Making*. Bauverlag GmbH
http://www.kilsan.com/eng/topragin_dansi_eng.htm

Vidrio

Elemento natural Obligado en la arquitectura

El vidrio es un complemento indispensable de toda construcción destinada para la habitación, ya sea temporal, en el caso de las oficinas, o permanente como en los hogares en los en los que se desarrolla la vida familiar. Esto se debe a que el vidrio es un material muy noble que permite la creación de ambientes, ya que, sin quitar la luz, defiende del aire mejorado por consiguiente las condiciones del interior del edificio. Es por ello que en la actualidad el vidrio es un elemento que no puede ser ignorado en ningún proyecto y que además ofrece grandes ventajas al incorporarse y adecuarse a las características de otros materiales de construcción como el acero y el concreto que en nuestros días se han convertido en la base estructural y de seguridad, además de la estética, en toda edificación.⁴⁵

Vidrio: El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que ocurre en la naturaleza y también es creado artificialmente por el hombre.

La utilización del vidrio como material importante dentro de la zona administrativa ya que en esta zona es necesaria la utilización de ventanas que permitan la entrada de luz y ventilación para que las personas puedan trabajar eficientemente en la Empacadora de Hortalizas.



Imagen 65: Vidrio.

<http://dimagxfactoreshumanos.blogspot.com/>

Tabique: Un tabique es una pieza de construcción, generalmente cerámica y con forma ortoédrica, cuyas dimensiones permiten que se pueda colocar con una sola mano por parte de un operario.

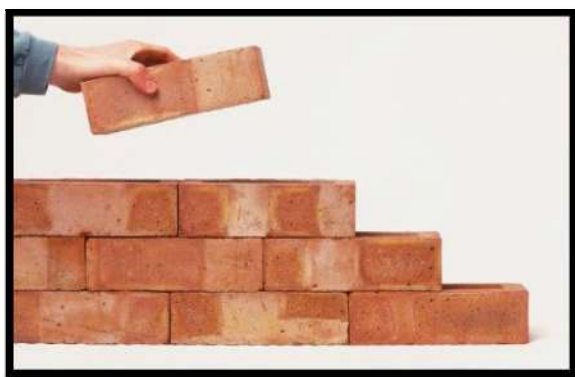


Imagen 66: Ladrillo. <http://pasameunladrillo.galeon.com/>

El uso del Tabique como elemento necesario para la elaboración de muros puesto que es un material fácil de conseguir en esta zona es considerado ya que es un material liviano y de dimensiones estándar es fácil de usar y recubierto de mortero puede darnos la textura que se necesita para los muros de la empacadora.

⁴⁵ Revista de arquitectura: Enlace, Arquitectura Industrial año 8 abril 1998 N.C LXVI P.CNS órgano oficial. Reporte especial: acero, vidrio y concreto: El acero en la construcción Toda una gama de posibilidades pág. 36 y 37.

En un país con un suelo de carácter sísmico como el nuestro, las posibilidades constructivas del acero aún no han sido apreciadas del todo. La utilización de este elemento constructivo es clave para alcanzar mayor estabilidad y seguridad de las edificaciones. La aplicación del acero en edificios hace muy eficiente y rápido el proceso constructivo.

El acero que se produce en México tiene una gran calidad, dado que reúne todas las características especificadas por las más estrictas normas nacionales e internacionales. Es un material accesible y confiable que puede ser adquirido en las medidas que sean necesarias, y aun precio que se encuentra por debajo de los productos de importación.

Este material simplifica la creación de espacios amplios soportados por elementos estructurales de pocas dimensiones. Este es sin duda un apoyo para alcanzar ahorros perceptibles en la construcción.

Son productos con usos altamente flexibles que permiten al arquitecto o al proyectista hacer diseños innovadores y crear así nuevas perspectivas arquitectónicas. Para el constructor, contar con estos elementos le permite obtener una mayor Rapidez y resistencia de la edificación que se traduce inmediatamente en una reducción de gastos y costos.

El acero puede soportar deformaciones importantes sin fallar bajo esfuerzos elevados de tensión el consumo de acero, un producto que además 100% reciclable y ecológico en su fabricación y uso.⁴⁶

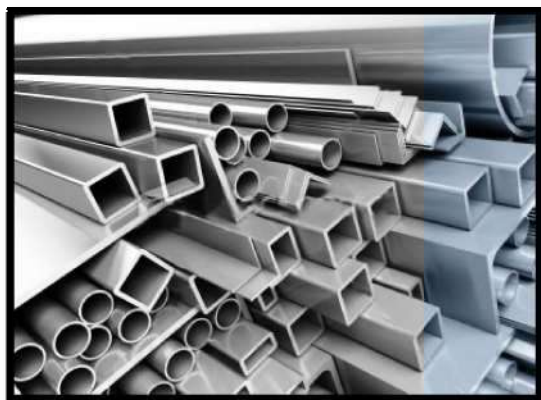


Imagen 67: Perfiles metálicos.
<http://www.transteeel.com.mx>

Perfiles metálicos: El tipo de perfil de las vigas de acero, y las cualidades que estas tengan, son determinantes a la elección para su aplicación y uso en la ingeniería y arquitectura. Entre sus propiedades están su forma o perfil, su peso, particularidades y composición química del material con que fueron hechas, y su longitud. Entre las secciones más conocidas y más comerciales, que se brinda según el reglamento que lo ampara, se encuentran los siguientes tipos de laminados, se enfatiza que el área transversal del laminado de acero influye mucho en la resistencia que está sujeta por efecto de fuerzas.

Este material de construcción es de importancia ya que forma parte de la estructura y si como de la cubierta ya que se requieren espacios de grandes dimensiones este es el material idóneo para esta tarea por ser ligero, resistente, maleable, esbelto, durable y rápido en su armado.

⁴⁶Revista de arquitectura: Enlace, Arquitectura Industrial año 8 abril 1998 N.C LXVI P.CNS órgano oficial. Reporte especial: acero, vidrio y concreto: El acero en la construcción Toda una gama de posibilidades pág. 32 y 33.

Concreto: Se denomina concreto a un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinada y posteriormente molida, que tiene la propiedad de endurecer al contacto con el agua. Mezclado con agregados pétreos (grava y arena) y agua, crea una mezcla uniforme, maleable y plástica que fragua y se endurece, adquiriendo consistencia pétrea, denominada concreto.⁴⁷

Por último el concreto es otro de los materiales de construcción importante pues se encontrara en los cimiento y muros y la cubierta del proyecto por es un material resistente y maleable.



Imagen 68: Concreto. .
http://construccioncivil6.blogspot.com/2009/07/i_16.html

⁴⁷ W. Bender; F. Handle (1982). «CLAY TANGOS WITH FIRE». *Brick and Tile Making*. Bauverlag GmbH
http://www.kilsan.com/eng/topragin_dansi_eng.htm

Sistemas constructivos propuestos

Cimentación por zapatas Aisladas de Concreto

Armado:

En general son de planta cuadrada, pero en la proximidad de los lindes suelen hacerse rectangulares o circulares cuando los útiles de excavación dejan los pozos de esta forma. Se hacen de hormigón armado para que sean capaces de distribuir fuertes cargas en una superficie importante. Esta solución será satisfactoria mientras las zapatas no se junten demasiado; de ocurrir esto será mejor la cimentación corrida. Está formada por concreto armado, esto quiere decir que está conformada por concreto y acero, el cual debe ir armado según los cálculos de las cargas que reciba dicha cimentación. Este tipo de cimentación se utiliza en obras grandes en las cuales debido al área de construcción y al terreno, no se pueden utilizar las cimentaciones corridas.⁴⁸

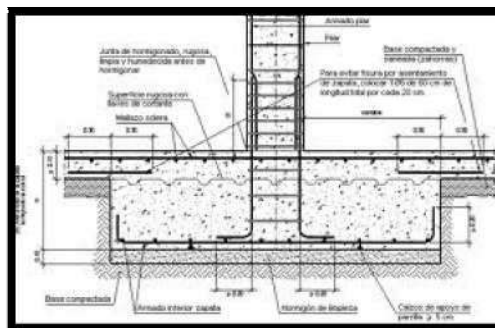


Imagen 69: Zapata aislada de concreto armado.
Ídem



Imagen 70: Vigas de acero

<http://eciencia.com/blog/noticias/el-efecto-del-calor-en-el-acero-de-construccion/>

Columnas de acero Las columnas de acero pueden ser sencillas, fabricadas directamente con perfiles estructurales, empleados como elemento único, o de perfiles compuestos, para los cuales se usan diversas combinaciones, como las viguetas H, I, la placa, la solera, el canal y el tubo, y el Angulo de lados iguales o desiguales.

Las **Cubiertas Metálicas** resuelven techar recintos de grandes luces sin apoyos intermedios. El cubrimiento de grandes luces se realiza sin tener que soportar grandes acciones o pesos.

Para soportar una cubierta sin apoyos intermedios, existe este recurso constructivo conformando una

estructura de sostén con triangulaciones a la cual se la denomina cercha o caballo.



Imagen 71: Cubierta metálica

<http://jilotepec-mexico.olx.com.mx/arcomet-s-a-de-c-v-techos-sin-estructura-arcotechos-y-cubiertas-metalicas-iiid-33899927>

⁴⁸ Sistemas constructivos

<http://1232amiguelsanchez.blogspot.com/2011/04/cimentaciones.html>

CONCLUSIÓN DEL MARCO TÉCNICO

Los materiales propuestos son materiales fáciles de encontrar en la región y de precios accesibles es por eso que se promueve su utilización.

Están basados en el concreto armado, el acero y el tabique rojo, dichos materiales permiten que el diseño de la empacadora de hortalizas sea resistente a sismos o incendios o inclemencias del clima, ya que los cimientos deben ser resistentes por lo tanto deben ser de concreto armado, la estructura tiene que ser flexible ya que contara con espacios de grandes dimensiones y su armado debe ser rápido por ello se utilizaran los perfiles de acero, las fachadas del edificio deben ser una conjunción de estética y arquitectura industrial y para esto se usaran estructuras de metal y la utilización del cristal.

De acuerdo a las normativas y reglamentación que se debe de cumplir para la realización del proyecto de empacadora de hortalizas en el municipio de Tarímbaro Michoacán debe de contar con un acceso peatonal de 2 metros desde la calle hasta la entrada del edificio y un acceso vehicular para los obreros, personal de trabajo, se debe contar con un acceso vehicular para el patio de carga y descarga de materia prima, en el interior del edificio se considera un control de personal en las entradas y salidas, los baños deben contar con regaderas, mingitorios, sanitarios y lavabos separados para hombres y mujeres, con pasillos mínimos de 5m. de ancho para que puedan maniobrar los montacargas. El área de empaquetado debe contar con un almacén de hortalizas empacadas terminadas. El área de materia prima con un área de carga y descarga de 5m. de ancho para maniobras de montacargas y personal del almacén de materia prima. Los laboratorios deben de contar con áreas de calidad, sanidad, investigación y pruebas de producción pasillos de 4 metros. El área de servicios debe de contar con un almacén general, y un taller de reparación de maquinaria, una subestación eléctrica y un cuarto de máquina. El área de oficinas debe estar separada del conjunto de producción, la altura mínima será de 3m. y los pasillos de 1.80m de ancho.

MARCO FUNCIONAL

En este capítulo se empezara analizando las actividades de una empacadora para generar los espacios con relación a lo anterior.

Después con toda la información obtenida anteriormente como los casos análogos y el análisis de actividades se define el programa arquitectónico final, para seguir con el estudio del usuario para conocer cuantas personas ocuparan el proyecto e investigar requerimientos para el buen funcionamiento de una empacadora.

Se analizaran las medidas antropométricas de un trabajador dentro de una empacadora realizando diversas actividades para determinar medidas de anchura y altura del edificio así como del mobiliario y equipo.

Se realizaran diagramas de funcionamiento para llegar a las primeras zonificaciones.

Análisis de actividades y necesidades de los usuarios

En la siguiente grafica se mostrara la distribución de las diferentes zonas de la empacadora donde se desglosaran los espacios y las actividades que se realiza en ellos examinando el mobiliario y por ende los usuarios que ocuparan el sitio, esta tabla es con el fin de tener más clara una idea de los espacios con los que deberá contar.

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO Y MAQUINARIA	USUARIO	AREA APROXIMADA M ²
Administrativa	Recepción	Se recibe y orienta a las personas a las diferentes oficinas.	1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 computadora, 1 multifuncional.	1 recepcionista	7.2
	Área de espera	Lugar de espera mientras es atendido	1 juego de asientos con su mesa de centro 1 basurero.		9
	Sanitarios mujeres	Espacio para realizar necedidades fisiologicas	2 inodoros, 2 lavamanos, 2 basureros.		10.8
	Sanitarios hombres	Espacio para realizar necedidades fisiologicas	1 inodoro, 1 miguitorio, 2 lavamanos, 2 basureros.		10.8
	Oficina del gerente general	Realiza gestiones sobre el manejo de la empacadora	1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 juego de sofa.	2 personas	19.44
	Sala de juntas	Se realizan juntas y presentaciones	1 mesa y 12 sillas, proyector.		124.4
	Contabilidad	Se lleva la contabilidad de la empacadora	1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 archivero, computadora.	2 personas	9
	Recursos Humanos	Se realizan acciones sobre los empleados	1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 archivero, computadora.	2 personas	9
	Ventas y Envios	Se toman pedidos y acciones sobre envios	2 escritorio, 2 silla, 2 basurero, 2 archivero, 2 computadoras.	3 personas	9
	Administracion		1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 archivero, computadora.	2 personas	9
	Oficina de jefe de planta		1 escritorio, 1 silla, 1 basurero, 1 archivero, computadora.	2 personas	9
Producción	Área de descarga	Espacio para recepción de hortalizas que llegan.	1 Bascula	3 personas	35
	Área de lavado	Espacio para quitar la suciedad de las hortalizas	Maquina lavadora	6 personas	23.99
	Área de pesa y clasificación	Sepesan en kilogramos y se separan las hortalizas por madurez	Transportadora desalojo para seleccionadora	6 personas	17.78
	Área de clasificación y etiquetado	Se separan por tamaños y se etiquetan las hortalizas	Transportador de inspeccion, 4 etiquetadoras manuales.	8 personas	15.68
	Área de empaque	Se ponen en bolsas o en cajas según correspondan las hortalizas	Mesa de doble retorno con salidas laterales	10 personas	20.54
	Área de carga	Se cargan las hortalizas en camiones para ser vendidas		3 personas	14.22
	Laboratorio de calidad	Se hacen pruebas y estudios a las hortalizas	Refrigerador , mesa, horno, fregadero, carro para distribucion de muestras, centrifuga.	2 personas	12.4

Almacenaje	Refrigeración	Se guardan las hortalizas para que tengan mayor duracion en buen estado			29.7
	Bodega de almacenaje	Se almacén el producto terminado que espera para salir			21
	Bodega de cartón	Se guarda el carton que servira para empacar			9.24
	Área de basula	Lugar para pesar las hortalizas que llegan y las que se van	1 Bascula	1 persona	14.22
	Almacén de equipo	Lugar para guardar el equipo que no funcione o que este en mantenimiento	Repisas, Estantes, mesa.	1 persona	15.59
	Almacén de materia prima	Se guarda las hortalizan que llegan y esperan parara ser empacadas			21
	Área de armado de cajas	Se arman las cajas que seran usadas para empacar	Mesas de armado.	4 personas	14.4
Servicios	Área de pediluvio	Lugar para lavarse y desinfectar las manos para el manejo de las hortalizas			6.58
	Control de personal	Se checa la entrada y salida del personal	Checador, mostrador, 1 silla.	1 persona	9
	Comedor	Lugar donde el personal ingiere sus alimentos	3 mesas, 12 sillas		35.4
	Cocina	Área destinada a la preparación, cocción distribución de alimentos y lavado de ollas y losa	2 fregaderos, mesas lisas estufa y anaqueles	2 personas	21
	Primeros auxilios	lugar destinado para atender accidentes o malestares del personal	Bote sanitario con pedal, Buro, cama clinica multiples posiciones, botiquin de primeros auxilios	1 persona	16
	Sanitarios mujeres	Espacio para realizar nececidades fisiologicas	4 inodoros, 4 lavamanos, 4 basureros.		21.6
	Sanitarios hombres	Espacio para realizar nececidades fisiologicas	2 inodoro, 2 miguitorio, 4 lavamanos, 4 basureros.		21.6
	Vestidores mujeres	Espacio donde el personal cambia de ropa	Regaderas, bancas vestidor, jabonera, casilleros		28
	Vestidores hombres	Espacio donde el personal cambia de ropa	Regaderas, bancas vestidor, jabonera, casilleros		28
	Cuarto de maquinas	Espacio donde se ubica las maquinas y equipo para el funcionaiento de la empacadora	Hidroneumático, generador de agua caliente, 2bombas centrifugas, tablero general	1 persona	15

Programa arquitectónico

ZONA EXTERIOR

Áreas públicas	600m2
Plaza de acceso	400m2
Jardines y explanadas	300m2
Pasillos cubiertos y descubiertos	
Caseta de control y vigilancia	12.48m2
Estacionamiento publico	1000m2
Estacionamiento privado	500m2
Anden de carga y descarga	3217m2
Patio de maniobras	2217 m2

ZONA DE OFICINAS

Vestíbulo	67.77m2
Sala de espera	61.25m2
Recepción	10.20m2
Oficina de gerente general	40.33m2
Oficina de administración	22.13m2
Recursos humanos	22.13m2
Oficina de gerente de producción	33.16m2
Oficina jefes de planta	24.54m2
Oficina de ventas y envíos	33.16m2
Sala de reuniones	28.12m2
Sanitarios	89.67m2

ZONA DE SERVICIOS DE EMPLEADOS

Control de personal	5.27m2
Comedor	52.95m2
Cocina	38.62m2
Primeros auxilios	40.04m2
Aulas de capacitación	35.02m2
Salón de usos múltiples	40.30m2
Sanitarios y Vestidores	120.40m2

ZONA DE PRODUCCIÓN

Recepción de materia prima y bascula	88.66m2
Área de montacargas	28.41m2
Almacén de equipo	48.55m2
Almacén de materia prima	104.19m2
Anden de carga y descarga	835.00m2
Área de lavado y clasificación	54.90m2
Área de reposo	36.56m2
Cuarto de refrigeración	46.50m2
Área de pesado y embolsado	63.23m2
Área de enserado y empacado	73.44m2
Área de paletizado	22.41m2
Área de armado de cajas	96.05m2
Área de calderas	47.44m2
Almacén de productos terminados	53.44m2
Área de reparación y mantenimiento	36.33m2
Laboratorio de calidad	40.84m2

ANÁLISIS DE USUARIOS⁴⁹

Las instalaciones que se utilicen para realizar los primeros procesamientos a las hortalizas, deben tener algunas características, entre ellas le recomendamos que:

- Tanto el techo, el piso, las paredes, puertas y las ventanas estén construidas con materiales impermeables, no porosos, no tóxicos, de fácil lavado y desinfección.
- El piso sea de un material resistente al tránsito, antideslizante y con una pendiente adecuada que facilite el desagüe.
- Las ventanas estén provistas de elementos de protección contra incendios y que estas protecciones puedan ser removibles para su limpieza.
- Estén provistas de una correcta ventilación (con varias bocas y con filtros adecuados y fácilmente limpiables). para que no haya peligro de que los productos se contaminen con gotas de agua de condensación, con polvo o mohos. En algunos casos, es importante tener un modo de seguir la temperatura del ambiente.
- Es importante diseñar, construir, mantener e higienizar cualquier estructura ubicada por encima de la zona de manipulación de las hortalizas de modo tal que no caigan contaminantes de allí a los productos en elaboración.
- Tengan suficiente iluminación, natural o artificial de tal modo que se puedan llevar a cabo las operaciones en forma adecuada. Por otra parte, la calidad de la luz utilizada no debe alterar la visualización del color natural de los productos. En los lugares donde se manipulan alimentos, las fuentes de luz artificial deben estar protegidas de roturas accidentales.

Las instalaciones para almacenaje deben estar proyectadas y construidas de forma que:

- Permitan un mantenimiento y limpieza adecuada.
- Eviten el acceso y el anidamiento de plagas.
- Permitan proteger con eficacia los alimentos de la contaminación.

Es recomendable tener en cuenta en el diseño del equipo que el flujo establecido desde el arribo de la materia hasta el producto terminado, responda a un criterio lógico, para que un producto higienizado no pase por un sector contaminado

⁴⁹ Buenas prácticas de producción de hortalizas frescas y mínimamente procesadas
Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentos. Subsecretaría de política agropecuaria y alimentos
Dirección nacional de alimentos Pág. 19,20
http://www.inti.gov.ar/certificaciones/pdf/Guia_BPA_Hortalizas.pdf

ANÁLISIS DE ESPACIOS⁵⁰

Recepción

Durante la recepción se evita tirar las cajas de mano en mano desde lo alto del camión hacia el nivel del piso.

Se utiliza una cinta transportadora que desemboque directamente, al interior de la cámara. Así aseguramos un bajo índice de golpes en los tomates y refrigeración constante.

Almacenamiento

El almacenamiento en la cámara a temperatura de 10°C con margen de 2°C, con una humedad de 80 a 90% y contenido de oxígeno de un 5% el que se vigila por que la respiración de los frutos lo consumen.

Acondicionamiento

Las operaciones que involucran el acondicionamiento son:

- a) Limpieza: Esta operación se realiza a gran escala en mesadas de lecho móvil, (o cintas transportadoras). El operador vuelca el contenido de las cajas, tratando que las hortalizas se deslicen para que no se golpeen. Luego son sometidos a una suave fricción con cepillos giratorios.
- b) Selección y clasificación: Las hortalizas que sale por el extremo opuesto de la lavada desemboca en cintas transportadoras lo suficientemente largas para permitir una primera selección manual y visual. Aquí el operador con criterio manos aseadas guantes y con sumo cuidado, descarga hortalizas defectuosas (dañados mecánicamente, enfermos, con coloraciones externas etcétera). La fruta que no es descartada en la etapa pasa a maquinas tamañadoras en las que se realiza la verdadera separación.

Los principios de separación son generalmente de dos tipos por peso o diámetro.

La clasificación por color se hace con dispositivos que se basan en el uso de celufotoelectricas. Cuando el nivel de producción es reducido se hace artesanalmente o personal adiestrado convencionalmente.

- c) Envasado: El envasado asegura que el producto llegue con la calidad intacta hasta el consumidor, y con presentación que los haga atractivos.

Pueden embalsarse en cajas de cartón o de madera con peso determinado, en cajas separadas por cartón ondulado almohadillado para evitar golpes y cerrados con lámina plástica micro perforado con barrera a polvo pero que permita la respiración.

También se embala en bandejas para uso familiar por 4 unidades envueltas con un filtro de bajo micronaje y termosellable.

⁵⁰ Buenas prácticas de producción de hortalizas frescas y mínimamente procesadas

Secretaría de agricultura, ganadería, pesca y alimentos. Subsecretaría de política agropecuaria y alimentos

Dirección nacional de alimentos Pág. 34,35

http://www.inti.gov.ar/certificaciones/pdf/Guia_BPA_Hortalizas.pdf

¡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, 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