



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de arquitectura



TESIS

Para Obtener El Título De Arquitecto

Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora en Los Reyes de Salgado Michoacán

Presenta **CLAUDIA ROCÍO GALVÁN GUTIÉRREZ**

Asesores

Ing. Arq. Gerardo Benjamín Escutia Loiza

M. Arq. Eduardo Chávez Hernández

M. Arq. Víctor Manuel Navarro Franco

NOVIEMBRE 2015 | MORELIA MICHOACÁN, MÉXICO

Tesis

[Planta Procesadora y Exportadora de Zarzamora en Los Reyes,



Michoacán]



PLANTEAMIENTO	1
Capítulo 1. ANTECEDENTES	9
Antecedentes: actividad económica.....	11
Descripción general de la Zazamora.....	16
Regiones de Consumo	18
Proceso de Producción	18
Proceso de Transformación	21
CONCLUSIONES.....	25
Capítulo 2. ANÁLISIS DE LAS DETERMINANTES CONTEXTUALES	27
Estadísticas de Población	29
Datos económicos sociales.....	30
Superficie total Sembrada y Producción	32
CONCLUSIONES.....	37
Capítulo 3. ANÁLISIS DE LAS DETERMINANTES MEDIO - AMBIENTALES	39
Localización del Predio.....	41
Análisis del Predio 1.....	44
Análisis del Predio 2.....	50
Condiciones Climatológicas	59
CONCLUSIONES.....	65
Capítulo 4. ANÁLISIS DE LAS DETERMINANTES URBANAS	67
Equipamiento Urbano.....	69
Infraestructura Urbana.....	71
Imagen Urbana.....	71
Vialidades Principales.....	73
Problemática Urbana.....	75
CONCLUSIONES.....	77
Capítulo 5. NORMATIVIDAD	79
Norma ISO para el Sistema de Calidad.....	81
Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.....	82
Ley Federal del Trabajo.....	87
CONCLUSIONES.....	89
Capítulo 6. ANÁLISIS DE LAS DETERMINANTES FUNCIONALES	91
Referente Evolutivo.....	93
Casos Análogos.....	94
Perfil del Usuario.....	100
Programa Arquitectónico.....	102
Estudio de Áreas.....	104

Diagrama de Relaciones.....	107
CONCLUSIONES.....	109
Capítulo 7. ANÁLISIS FORMAL.....	111
Conceptualización.....	113
Zonificación.....	115
CONCLUSIONES.....	117
Capítulo 8. ANÁLISIS TÉCNICO CONSTRUCTIVO.....	119
Materiales de Construcción.....	121
Sistema Constructivo.....	122
Instalación Sanitaria.....	124
Instalacion Hidráulica.....	124
Instalación Eléctrica.....	126
Instalaciones Especiales.....	129
Acabados.....	129
CONCLUSIONES.....	133
Capítulo 9. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO DE OBRA.....	135
Presupuesto de obra.....	137
Cuantificación.....	137
Análisis de Costos.....	139
Reglas de Operación.....	142
CONCLUSIONES.....	143
Capítulo 10. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	145
Plano Topográfico.....	147
Planos Arquitectónicos.....	150
Planos de Cimentación.....	165
Planos Estructurales.....	169
Planos de Instalación Sanitaria.....	173
Planos de Instalación Hidráulica.....	183
Planos de Iluminación.....	193
Planos de Acabados.....	199
Planos de Albañilería.....	205
Planos de Instalaciones Especiales.....	210
Paleta Vegetal.....	212
Capítulo 11. RENDERS.....	214
Primeras imágenes del proyecto.....	216
Bibliografía y Fuentes.....	228

RESUMEN | ABSTRACT

El proyecto de Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora es una propuesta arquitectónica de género industrial, creado para impulsar, promover y transformar la fruta "sobremadura" en subproductos, presentado de una manera dinámica, útil y capaz de revolucionar la tipología de esta arquitectura.

El proyecto mencionado busca fomentar la formación de empleos, pero lo más importante es ofrecer un producto cien por ciento reynense, ya que la materia prima proviene de ahí mismo. Esto logrado con un proyecto capaz de integrarse al contexto y con espacios dinámicos y funcionales para sus trabajadores.

The project Export Processing Plant and blackberry is an architectural proposal industrial genre, created to foster, promote and transform the "overripe" fruit products, presented in a dynamic, useful and capable of revolutionizing the way this architecture typology.

The said project aims to promote job training, but most important is to offer a product reynense hundred percent, as the raw material comes from there. This is achieved with a project able to integrate the context and dynamic and functional spaces for their worker

PLANTEAMIENTO

.INTRODUCCIÓN. PROBLEMÁTICA ACTUAL.
JUSTIFICACIÓN. OBJETIVOS. METODOLOGÍA.

Introducción

El sector frutícola de México juega un papel muy importante en la economía del país, por lo que es de fundamental importancia realizar estudios enfocados a la problemática que vive este sector. La agricultura es una actividad fundamental, siendo una de las principales actividades económicas de algunos estados. Tal es el caso de Michoacán el cual se caracteriza por ser altamente productivo debido a los factores básicos con los que cuenta, privilegiado de recursos naturales, clima y posición geográfica, actualmente se encuentra ubicado en los primeros lugares de producción de aguacate, fresa, zarzamora, guayaba, limón y durazno a nivel nacional a la par de una destacada participación en el ámbito internacional en algunos de estos frutos.

En el caso concreto de la zarzamora SAGARPA estimó, para el año 2013, una producción nacional de alrededor de 129,000.00 toneladas, de las cuales Michoacán contribuyó con la significativa cantidad de 122,200.00 toneladas lo que equivale al 94.7% de la producción de todo el país, seguido por Jalisco con una aportación de 5,140 toneladas, equivalente al 4% de la producción nacional.

Los municipios con mayor producción de zarzamora en el Estado son: Los Reyes, Peribán y Ario, los cuales para el año 2013 aportaron de manera conjunta el 85.6% de la producción nacional, con el 50.6%, 23.4% y 11.6% respectivamente (SAGARPA, 2013).

El desarrollo de la producción de Zarzamora en la región de Los Reyes, ubicada al poniente del Estado, ha ido en tal ascenso en los últimos años que actualmente es catalogado como **“La Capital Mundial de Zarzamora”**.

Por su parte la zarzamora es una mora o Berry perteneciente a las llamadas “frutillas finas”, esta fruta posee un alto valor antioxidante al mismo tiempo posee un bajo valor calórico y es rica en vitamina C, entre otras. Por lo que las regiones de consumo son bastante considerables; en el ámbito internacional los países con mayor consumo en el mercado son Norteamérica y Europa; mientras que en el Nacional es el estado de Michoacán.



Imagen 1. **“Logotipo del Portal Oficial del Municipio de Los Reyes Michoacán”**. Disponible en: <http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/sitio/index.php>

Problemática Actual

En los últimos años la producción de zarzamora en el municipio de Los Reyes despego de tal manera que esto lo llevo a hacerse famoso mundialmente, exportando su fruta en Europa, Estados Unidos y por su puesto en todo el país.

Sin embargo una parte importante de la producción pierde su valor debido a que solo se toma en cuenta la fruta que cumple los estándares para ser exportada fresca y la que está en mal estado o demasiado madura “proceso”¹ se desecha o se vende en muy bajo precio a empresas encargadas de su transformación; convirtiéndola en diversos subproductos, sin embargo estas industrias se encuentran ubicadas fuera del municipio, lo que origina gastos de corte y traslados poco costeados, por lo que en algunos casos se opta por declarar una cosecha pérdida generando una devaluación considerable al agricultor, ofertándola como residuo.

De ahí la necesidad de un espacio adecuado que no solo solucione la demanda de comercialización si no que atienda también su transformación, proporcionando un valor agregado a esta fruta



Imagen 2. “**Tiraderos de zarzamora sobremadura en los caminos**”. Los Reyes; Mich. Fotografía disponible en Amanzalva.²

¹ *Proceso*: En este caso esta palabra se utiliza para definir a la fruta (zarzamora) considerada como “desperdicio” es decir la que no califica con las normas mínimas para ser exportada entera.

² *Amanzalva*. Notas de Los Reyes, Tingüindin, Peribán y Tocumbo, Municipios del Occidente de Michoacán, México. Disponible en: <http://xesvalencia.blogspot.mx/2012/09/frutas-con-cascara-blanda-en-riesgo-por.html> (consultado en Septiembre 2014).

Justificación

Michoacán contribuye con un 93.43% de producción de zarzamora al país sin embargo el 20% de este porcentaje es destinado a su transformación, en la región de Los Reyes una parte de este porcentaje pierde considerablemente su valor, debido a que en el municipio solo se toma en cuenta la fruta que cumple los estándares para ser exportada ya que esta es la que deja la mayor ganancia.

Aunado a esto por mi parte surge la inquietud por aportar un espacio que compense esa necesidad, con el cual se pretende proporcionar un valor agregado a esta parte de la producción; donde la Asociación de Agricultores del municipio en coordinación con el H. Ayuntamiento de la ciudad de Los Reyes han mostrado interés en el proyecto de una Procesadora y Exportadora de Zarzamora en la región, que permitiera transformar el proceso de zarzamora en subproductos (mermeladas y néctares), evitando pérdidas a los productores.

Para reafirmar que el proyecto es costeable se cuenta con una carta de aprobación por parte del municipio de Los Reyes; ya que al tener una entrevista con el Arq. Hugo Mendez coordinador de Urbanismo y Obras Públicas, siendo el Director el Arq. Juan Pulido Trejo durante la administración 2012-2015 de la ciudad (entrevista realizada en septiembre del 2014) el desarrollo de un proyecto como este ya había sido planteado con anterioridad por parte de los productores, los cuales pidieron ayuda del municipio para llevarlo a cabo aportando un terreno (terreno 1 analizado en este documento).



Imagen 3. **“Algunos productos derivados de la zarzamora”.**

Fuente:

[http://www.decisioncolima.com/articulos/detalle/NDA3/le-
apuestan-a-la-zarzamora-exportan-maria-bonita-1](http://www.decisioncolima.com/articulos/detalle/NDA3/le-
apuestan-a-la-zarzamora-exportan-maria-bonita-1)

Dicho proyecto arquitectónicamente hablando será de tipología industrial, las industrias se clasifican según su forma de aprovechar la materia prima, los factores de operación de esa materia, de su limpieza etc. Por lo que se pueden distinguir por grupos; pesada, mediana, ligera, primaria de transformación, seca, húmeda, contaminante, no contaminante etc; a su vez estos grupos se pueden combinar, sin embargo el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal solo las distingue en tres grandes rangos que son: Pesada, Mediana y Ligera, dentro de la ligera se distinguen dos más que son: Micro-industria y pequeña industria.

Después un estudio realizado se da por sentado que el proyecto realizado es de tipología Industrial catalogándose en el grupo de Ligera y pequeña Industria ya que cumple con los siguientes puntos establecidos para formar parte de este rango.

- 16 a 100 trabajadores por ha
- Más del 35% de mano de obra femenina
- No maneja materiales tóxicos
- Industria de alimentos
- No gastan más de 55,000 litros diarios de agua ni más de 10kva



Imagen 4. "Carta de aprobación Expedida por H. Ayuntamiento de Los Reyes Mich.". Septiembre del 2014.

OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un proyecto arquitectónico moderno³ y funcional para que pueda ser construido y llegue a convertirse en un icono de la ciudad de Los Reyes, por su actividad realizada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplicar estrategias ecológicas y pasivas para hacer del proyecto una edificación con un bajo impacto ambiental.
- Conseguir que las instalaciones proporcionen condiciones de trabajo óptimo, para sus ocupantes y/o visitantes.

OBJETIVO ARQUITECTÓNICO

- Lograr la relación entre una procesadora y exportadora en un mismo espacio, con fines funcionales y prácticos.

Metodología

La metodología en la que se estructurará el trabajo constará de diversos segmentos, el primer enfoque se basará esencialmente en el método sistemático el cual es un proceso en el que se relacionan hechos “aparentemente” aislados y se formula una teoría que unifica dichos elementos. Prácticamente: utiliza conceptos de sistemas teóricos generales que se aplican al problema particular.⁴ Lo que nos permite tener una visión más amplia de la situación, dado que nos admite combinar varios métodos a la vez, y se basa principalmente en el método científico, por lo que se obtienen resultados más confiables. Esto a la par del enfoque convencional el cual, en la arquitectura nos permite llegar a comprender el origen de las demandas de la sociedad y como es que surgieron permitiéndonos llegar a un resultado. Aunque presenta un inconveniente, no permite innovaciones.

Por lo que se procurará combinar el método de observación, y así evaluar la situación desde un punto de vista analítico y analógico a la par del enfoque anterior, lo que ayudará a complementar la investigación de datos duros e información formal de

³ Moderno: acorde con el tiempo actual. (materiales e ideas)

⁴ Bustamante, C. y R.M. Zavala, (2013) La tesis en modalidad del proyecto arquitectónico: como hacer el planteamiento del problema, Morelia, Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

documentos al analizar el tema en relación con el lugar donde se pretende situar el proyecto.

Una idea previa de los pasos a seguir son los siguientes:

- Diseño de una tabla de trabajo donde se organizará las actividades a realizar.
- Elaboración de un marco de referencia metodológico.

Dónde:

Se establezcan objetivos, metas y alcances y nos permita llegar a la elaboración de una hipótesis para así iniciar un plan de trabajo que nos permita definir el contenido, naturaleza y propósito del trabajo, así como las acciones por realizar, los recursos, tiempos, estudios y estrategias que permitan llegar al buen fin el proyecto.

- Definir la parte teórica que soportará el proyecto arquitectónico.
- Consulta de libros y documentos especializados referentes al tema.
- Registrar en fichas bibliográficas la información que se vaya recabando.
- Realizar entrevistas en torno al tema.
- Visita de campo, casos análogos.
- Analizar y concretar la información recabada para determinar los enfoques definitivos de la propuesta del proyecto sobre formalidad e impacto espacial.
- Realizar el proyecto arquitectónico con herramientas digitales y manuales.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES: Actividad Económica. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZARZAMORA REGIONES DE CONSUMO. PROCESO DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA FRUTA.

Con el fin de comprender mejor el tema, éste capítulo nos mostrará el panorama del ámbito de la zarzamora en el municipio, examinando cada uno de sus elementos; tal es, la descripción general de la frutilla, en la que se serán resaltadas sus propiedades y características, esto con el fin de tener un mayor conocimiento del producto, al mismo tiempo analizaremos las regiones de consumo, las cuales le proporcionan un valor en el mercado. Así como el surgimiento del interés por parte del municipio en cultivar este producto.

Finalmente se explicará el proceso de transformación de la fruta, lo cual es uno de los motivos más importantes de la investigación ya que es uno de los puntos que marcará una parte importante en el diseño del proyecto.

ANTECEDENTES: Actividad Económica⁵

El sector frutícola de México juega un papel muy importante en la economía del país. Michoacán es un estado altamente productivo debido a los factores básicos con los que cuenta, privilegiado de recursos naturales, clima, posición geográfica, etc., el cual se encuentra ubicado en los primeros lugares de producción de aguacate, fresa, zarzamora, guayaba, limón y durazno a nivel nacional a la par de una destacada participación en el ámbito internacional de algunos frutos.⁶

Las regiones del Estado han tenido que enfrentarse a lo largo de la historia a cuantiosas pérdidas en el sector frutícola, siendo en su mayoría, la comercialización el problema esencial. Tal es el caso de la región de Los Reyes, la cual sufrió una fuerte modificación de sus actividades agrarias sustituyendo el cultivo de la caña de azúcar por el de la zarzamora. Esto ligado a sus altas ganancias y mayor rentabilidad.

Finales del siglo XVI, se comenzó a sembrar caña de azúcar. Y en 1550 se inició la construcción del trapiche⁷ de Ruy Díaz en una merced concedida para ingenio de azúcar. Las condiciones naturales favorables permitieron la fundación de otros trapiches y la expansión progresiva del cultivo.⁸ No se cuenta con información de superficies cubiertas.



Imagen 5. "**Plantíos de caña de azúcar**". Fuente: <http://www.mexicoproduce.mx/articulos/canaAzucar.html>

⁵ Plan de Desarrollo Municipal. Fuente internet. Disponible en: <http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/infportal/transparencia/leyes/pdmlr.pdf> (Consultado en Octubre 2014).

⁶ INEGI.

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/mic/h/Pers-mic.pdf (Consultado en Octubre 2014).

⁷ Trapiche: molino utilizado para extraer el jugo de determinados frutos de la tierra, como la aceituna o la caña de azúcar.

⁸ *Liberalización económica y caña de azúcar: tres estudios de caso en México*. fuente: Internet. Disponible en: <http://revistas.uv.mx/index.php/ulua/article/viewFile/1093/2127>. (Consultado en Octubre 2014).

Inicios del siglo XX, la caña seguía siendo un cultivo importante; también se sembraba arroz, pequeñas extensiones de frijol y maíz, y “existía una ganadería considerable”.⁹

1950. Los ingenios de San Sebastián y Santa Clara¹⁰, situados a los extremos de la población comenzaron a ofrecer créditos para que los ejidatarios.



Imagen 6. “Ingenio de Santa Clara”. Disponible en: Amanzalva.

Entre 1970 y 1990, Los cañaverales cubrieron su mayor superficie, (de 7 a 8 mil hectáreas aproximadamente). Esto gracias a la nacionalización y a los apoyos del Estado, quienes aumentaron los rendimientos y las ventas, generando como consecuencia la mejora de las condiciones de los cañeros.

A lo largo de cuatro siglos, la caña de azúcar fue un cultivo importante, para la región; primero en las propiedades de los españoles y después en los ejidos. Siempre compartió el espacio con otras producciones, como el arroz, el maíz y el camote. Los paisajes se modificaron poco, siguiendo el ritmo de los cambios de uso de suelo y del peso tomado por una u otra producción.

⁹ INEGI.

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/mic/h/Pers-mic.pdf (Consultado en Octubre 2014).

¹⁰ Ingenio de Santa Clara y San Sebastián. Espacios destinados a la producción de azúcar y alcohol derivados de la caña de azúcar.

1990. En los años noventa y después del fugaz experimento del cultivo comercial de la fresa, aparecieron arbustos de zarzamora que se expandieron rápidamente en la zona.



Imagen 7. “Plantíos de zarzamora en los Reyes Michoacán”
Disponible en: Amanzalva.

1993. Comienzan a aparecer las primeras hileras del cultivo de zarzamora, de la variedad “brazos”¹¹. Sin embargo la frutilla no se encontraba en el mercado; se vendía a granel¹² a dos o tres pesos el kilo a fábricas de mermelada de Zamora e Irapuato y a la empresa Sierra Fruit.

1996. Se implantan dos empresas dedicadas a la exportación de fruta fresca de procedencia estadounidense y chileno, las cuales detectaron las bondades que la región presentaba para este cultivo. Se establecieron en la región, abrieron un centro de acopio y comenzaron a exportar el producto del municipio por avión.¹³

¹¹ *Brazos*. Variedad de zarzamora que presenta mayor acidez en sus diferentes estados de maduración, además de contener durante un largo período. La fruta es grande, firme y muestra buena calidad.

¹² *Granel*: producto suelto.

¹³ Tesis. “Productividad de las empresas exportadoras de zarzamora de la región de los reyes Michoacán”. CIENCIAS EN COMERCIO EXTERIOR. Pp. 12.



Imagen 8 y 9. "Empresas extranjeras dedicadas a la exportación de Zazzamora fresca ubicadas en Los Reyes" Izquierda: Berry Lovers.

1998. Se empezó a difundir la variedad de zazzamora "tupi"¹⁴ que es más resistente y se impuso la técnica de la producción forzada, con la defoliación¹⁵ y la poda de los arbustos, lo cual permitió adelantar la cosecha de febrero a octubre y ampliar así la época de producción.



Imagen 10. "Zazzamora Tupi". Fuente: PROMéxico Disponible en: <http://hechoenmexicob2b.com/home/products/view/567>

Al mismo tiempo, el cultivo tradicional de la región (caña de azúcar) afrontaba graves problemas. La crisis del sector azucarero afectaba la industria a nivel nacional como consecuencia del Tratado de Libre Comercio las condiciones de los cañeros cambiaron a nivel local debido a la disminución de los créditos, el aumento de los intereses y el pago tardío de las liquidaciones.

¹⁴ *Tupi*: Esta variedad es un híbrido surgido de los tipos Comanche y Uruguay. Es el preferido entre los consumidores.

¹⁵ *Defoliación*: Caída de las hojas de los árboles y plantas, causadas por enfermedades y agentes químicos o atmosféricos. Fuente. Internet. WordReference. Diccionarios online.



Imagen 11. "**Cortadores de caña de azúcar**". Disponible en: Amanzalva.

2002. Se cerró el ingenio de San Sebastián y se concentró la producción de caña del valle en el ingenio de Santa Clara. Como resultado los cañeros comenzaron a cultivar zarzamora o rentar sus parcelas a zarzamoreros.

Esto trajo consigo el cambio de paisaje en la zona, se sustituyeron los cañaverales por hileras de arbustos. Se levantaron guías, y dentro de las parcelas se construyó la infraestructura necesaria para el nuevo cultivo. Aparecieron también otras bayas: la frambuesa y el arándano aunque en cantidad mucho menor que la zarzamora.



Imagen 12. "**Parcela de zarzamora en Los Palillos ranchería perteneciente al municipio de los Reyes Mich.**" Disponible en: Amanzalva.

Hoy en día Estados Unidos es el país principal, exportador e importador de zarzamora fresca en todo el mundo, siendo México su principal proveedor.

Descripción General de la Zarzamora

La zarzamora es una mora o berry perteneciente a las denominadas “frutas finas” estas comprenden un grupo de frutas poco comerciales y de nula producción en comparación con otras frutas. Existen muchas variedades de zarzamora, alrededor de 300 especies, pero solo nueve con valor comercial; su origen es proveniente de Asia y Europa; crecen en terrenos húmedos y se pueden encontrar a 1,500 metros de altitud. Maduran en los meses de verano y otoño.

Actualmente su cultivo es de uso comercial, por lo que es fácil encontrarlas en mercados especializados. En la alimentación humana constituyen una de las fuentes más importantes de antocianinas,¹⁶ que les confiere su color característico y que están juntos con ácidos orgánicos tales como el ácido oxálico o el ácido málico, responsables de su sabor; lo que las hace de alto valor antioxidante.

Además son de bajo valor calórico y son especialmente ricas en vitamina C, son buena fuente de fibra la cual mejora el tránsito intestinal, contienen también potasio, hierro y calcio.¹⁷

FRUTAS FINAS O “FRUTILLAS”.

BERRIES: De sabores acidulados y rápida perecibilidad.

Frambuesa



Fresa

Grosella

Arándano



Zarzamora



Tabla 1. “Clasificación de Frutas finas”. Fuente: Elaboración propia en base a google.

¹⁶ Antocianinas: Son pigmentos hidrosolubles que se hallan en las vacuolas de las células vegetales y que otorgan el color rojo, púrpura o azul a las hojas, flores y frutos. Fuente Internet. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Antocianina>. (página web consultada en octubre del 2014).

¹⁷ Eroski Consumer. Disponible en: <http://frutas.consumer.es/mora/> (página web consultada en octubre del 2014).

Variedades de Zarzamora.¹⁸

Dentro de las moras cultivadas existen variedades e híbridos con espinas y sin espinas. Así mismo, dentro de esta clasificación se diferencian comercialmente en dulces y no dulces. Las variedades más comerciales de moras son:

Logan, Young, Boysen y Tupi.

Características de las Principales Variedades Comerciales de Zarzamora.¹⁹

Logan	Son un cruce entre una zarzamora y una frambuesa, son más ácidas que las zarzamoras y menos aromatizadas que las frambuesas. Presentan una coloración púrpura y están desprovistas de semillas.
Young	Resultantes del cruce entre una zarza de los rastrojos y una frambuesa. Tiene aspecto de zarzamora alargada. Su sabor es ácido y poco aromatizado.
Boysen	Cruce entre la variedad Young y la frambuesa. Son de gran tamaño y su aspecto es muy similar a la frambuesa.
Tupi	Esta variedad es un híbrido surgido de los tipos Comanche y Uruguay. Se distingue del resto de las zarzamoras por su gran tamaño, delicioso y dulce sabor, y una delicada pero firme textura. ²⁰

Tabla 2. “**Clasificación de Variedades de Zarzamora**”. Fuente: Elaboración propia con base en Eroski Consumer y Berries Paradise

En el municipio se cultivan las zarzamoras de la variedad “tupi”, son las preferidas en el mercado dado a sus características, pero sobre todo por su periodo de crecimiento el cual abarca casi todo el año, esto permite ofrecerle a los consumidores disfrutar su sabor cuando así lo gusten.

¹⁸ Berries Paradise. Fuente internet. Disponible en: <http://berriesparadise.com/es/zarzamoras/> (página web consultada en octubre del 2014).

¹⁹ Eroski Consumer. Fuente internet.. Disponible en: <http://frutas.consumer.es/mora/> (página web consultada en octubre del 2014).

²⁰ Berries Paradise. Fuente Internet Disponible en: <http://berriesparadise.com/es/zarzamoras/> (página web consultada en octubre del 2014).

Regiones de Consumo.²¹

Dentro del contexto internacional nos encontramos, que los países con mayor consumo de zarzamora son el mercado norteamericano y el europeo.

En el ámbito nacional es el estado de Michoacán el catalogado en mayor consumo y producción de la fruta teniendo de su lado una localización geográfica privilegiada para dicho acto; está ubicado en la parte centro occidente de la República Mexicana, presentando una amplia diversidad de climas que favorecen el desarrollo de diversas variedades de cultivos; como lo es el aguacate, fresa, guayaba, limón, durazno y propiamente la zarzamora; colocándose a nivel nacional como el principal proveedor de estos productos y con una destacada participación a nivel nacional de algunos de sus mercancías. Los municipios del Estado con mayor producción y consumo son: Los Reyes, Peribán y Tocumbo.



imagen 13. "Localización geográfica de Los Reyes de Salgado". Fuente: Tesis. "Productividad de las empresas exportadoras de zarzamora de la región de los reyes Michoacán". CIENCIAS EN COMERCIO EXTERIOR.

Proceso de Producción²²

En el proceso de producción de la zarzamora se pueden diferenciar cuatro etapas principales: producción, empaque, conservación y comercialización. A continuación veremos en que consiste cada una de ellas, de este modo conoceremos los espacios que requiere este proyecto arquitectónico.

Etapa 1: PRODUCCIÓN

Insumos y servicios. Aquí se encuentran integradas todas aquellas empresas proveedoras de los productos requeridos para llevar a cabo la producción de zarzamora como son: equipo, instalaciones, abonos, insecticidas, planta, etc. En los servicios se incluye el acceso a créditos, capacitación técnica, asesoría, etc.

Crédito: este es proporcionado por las empresas comercializadoras quienes establecen un contrato de compra venta con agricultor a fin de garantizar la fruta.

²¹ tesis. "Productividad de las empresas exportadoras de zarzamora de la región de los reyes Michoacán". CIENCIAS EN COMERCIO EXTERIOR. Pp.39-42

²² Tesis. "Productividad de las empresas exportadoras de zarzamora de la región de los reyes Michoacán". CIENCIAS EN COMERCIO EXTERIOR. Págs. 39-42.

Cultivo. La zona se caracteriza por estar constituida por pequeños productores. Un alto porcentaje de zarzamora que allí se cultiva es destinada a la exportación en fresco.

Cosecha. Es la etapa más crítica ya que esta fruta no tiene la capacidad de madurar después de la cosecha, por lo que se debe realizar seleccionando individualmente. Por lo que debe realizarse periódicamente.

“El cultivo de zarzamora en la región de Los Reyes de Salgado representa entre un 30 y 40% de la economía territorial y genera unos 40 mil empleos durante cada ciclo de cosecha que dura máximo 8 meses.”

Señaló Juan José Hernández Segura, director de Biomanejo Integral Orgánico Sustentable para la Agricultura, y Productores Agropecuarios por la Calidad, SPR de RL (BIOISA - PROCAL).²³



Imagen 14. **“Proceso de cosecha de la zarzamora”**. Fotografía disponible en: Amanzalva.

Etapa 2. EMPAQUE

Insumos. La mayoría de los productores cuentan con convenios de empresas comercializadoras y reciben de estas cajas de cartón y las canastillas, donde se colocan las frutas para su conservación, transporte y exhibición.

Selección: esta se lleva a cabo en el momento de la cosecha en función del tamaño, grado de madurez, color, daño físico, daño por hongos o insectos y presencia de materiales extraños, esto con la finalidad de reducir al mínimo los riesgos de daño físico por manipulación y obtener frutas de mayor duración. La fruta que no cumple con las características de exportación es también cosechada, pero se separa al mismo tiempo; y es esta la que es conocida como “proceso”; y la que posteriormente es utilizada para ser industrializada (se convierte en productos: néctares y mermeladas en este caso).

Empaque. Este proceso es responsabilidad del productor quien realiza esta actividad dentro del huerto. Se recibe la fruta directamente del campo.

²³ Amanzalva. Notas de Los Reyes, Tingüindin, Peribán y Tocombo, Municipios del Occidente de Michoacán, México. Publicada el 3 de octubre del 2012. Disponible en: <http://xesvalencia.blogspot.mx/2012/10/el-cultivo-de-zarzamora-en-los-reyes.html> (página web consultada octubre del 2014).



Imagen 15. “Proceso de empaque de la zarzamora”. Fotografía disponible en: Amanzalva.

Etapa 3. CONSERVACIÓN

Recolección de producto. El traslado de la fruta desde las huertas hasta la empacadora se realiza mediante sistemas de códigos de barras, donde los transportistas de las empresas empacadoras deben registrar en un lector digital el código de cada huerta y registran el código de cada envío. Una vez en que la fruta se encuentra en la comercializadora, se realiza una nueva verificación para evitar que la fruta empacada no contenga materiales ajenos, y posteriormente integra los embarques dependiendo de los mercados finales. Las empresas comercializadoras son las encargadas de gestionar la contratación de los servicios de transporte y exportación

Enfriado. La zarzamora no tolera la exposición al sol después de su cosecha, si se almacena en condiciones no adecuadas se deshidrata muy rápidamente, son extremadamente susceptibles a daños mecánicos y al ataque de hongos debido a su alto contenido de agua. Por lo que el proceso de conservación es uno de los elementos fundamentales que intervienen. La principal ventaja de esta fruta es que no son susceptibles a sufrir daños por frío, característica que da la pauta para incrementar considerablemente su vida de anaquel.

Etapa 4. COMERCIALIZACIÓN

Esta se realiza principalmente a través de mayoristas especializados, o de grandes cadenas de supermercados. La fruta que no cumple con las características requeridas para la exportación se destina al procesamiento industrial.

La actividad esencial de la transformación consiste en procesar la materia prima (zarzamora) convirtiéndola en un producto terminado (néctares y mermeladas).

Jugo: Líquido obtenido de exprimir algunas clases de frutas secas maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados o clarificados, congelados o deshidratados, a los cuales se les ha agregado solamente agua, en cantidad tal que restituya la eliminada en el proceso.

Néctar: Producto elaborado con jugo, pulpa o concentrado de frutas adicionando agua.

Mermelada: Mezcla del azúcar de la fruta y el azúcar agregada con la pectina presente o adicionada, para formar un gel, que le otorga al producto una naturaleza especial.



Imagen 16. **"Producto derivado de la zarzamora".**

Fuente:

<http://www.hogarutil.com/cocina/recetas/postres/2012/09/mermelada-moras-16391.html>

Etapa 1: RECEPCIÓN

Recepción: Es el recibimiento de la materia prima a la planta de producción, en este paso, se hace una pre-inspección de la fruta, se checa que no esté verde o que no esté podrida a simple vista.

²⁴ Tesis: "Distribución en Planta para una Microempresa Agroindustrial Procesadora de Frutas en el municipio de Zimapán Hidalgo". INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. Págs. 37-44

Pesado. Permite conocer con exactitud la cantidad de materia prima que entrega el proveedor. Y se efectúa en cualquier tipo de balanza de capacidad apropiada y de precisión a las centenas o decenas de gramo.

La forma de pesar puede ser en las mismas cajas en que la fruta llega a la planta o pásandola con cuidado a los empaques adecuados de la fábrica que se puedan manejar y apilar cómodamente.

Selección: Se hace para separar las frutas sanas de las ya descompuestas. Esta actividad se puede realizar sobre mesas o bandas transportadoras, disponiendo de recipientes donde se pueda colocar la fruta descartada y lo puede hacer un operario.

Etapa 2: PROCESO DE TRANSFORMACIÓN.

Involucra a todas aquellas operaciones que contribuyen a extraer la mayor cantidad de pulpa con el mínimo cambio que deteriore sus características deseables. Estas operaciones son:

Escaldado: Consiste en someter la fruta a un calentamiento corto y posterior enfriamiento. Se realiza para ablandar la fruta, aumentar el rendimiento de la pulpa, reducir la carga microbiana y para inactivar enzimas que producen cambios de apariencia, color, aroma y sabor.

En la fábrica este proceso se realiza por inmersión de las frutas en una marmita²⁵ con agua caliente, o por calentamiento con vapor vivo generando también en una marmita.

"MARMITA.

Las hay en diferentes capacidades: 100, 150, 250, 500 kilos, son diseñadas para el proceso de cocción de alimentos que necesiten estar en movimiento. Su aplicación más común es: mermeladas, rompopes, cajetas, pulpas, garapiñada, diversas bebidas, entre otros."²⁶



Imagen 17. "Marmita". Fuente: http://www.porticodemexico.com/restauranteria/Marmitas_Sartenes.php

Molido: Permite la desintegración de las estructuras de las frutas que facilitan operaciones como el escaldado y despulpado.

²⁵ Marmita: Recipiente de la familia de las ollas que dispone de una tapa para aprovechar el vapor, y una o dos asas. Fuente internet. Disponible en: es.thefreedictionary.com/marmita (página web consultada en octubre del 2014).

²⁶ Marmita industrial. Fuente Internet. Disponible en: <http://marmitaindustrial.blogspot.mx/> (página web consultada en octubre del 2014).

Despulpado: es la operación en la que se logra la separación de la pulpa de los demás residuos como semillas, cáscaras y otros.

Este proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta entera en la despulpadora perfectamente higienizada.

Se recomienda exponer lo menos posible la pulpa al medio ambiente. Esto se logra si inmediatamente que se obtiene, se cubre, o se envía por tubería desde la salida de la despulpadora hasta un tanque de almacenamiento.

“DESPULPADORA

*Diseñada para el proceso de extracción de pulpa de frutas y verduras, mediante un proceso de aspas que separan la pulpa del cascarron, semillas, huesos, gabazo de frutas y verduras”.*²⁷



Imagen 18. **“Despulpadora de frutas”**. Fuente: http://www.porticodemexico.com/restauranteria/Marmitas_Sartenes.php

Concentrado o mezclado: En este proceso, se adicionan los insumos necesarios para cada producto (néctar, mermelada etc.). Todo esto se deposita en una marmita con agitador y se realiza la mezcla para obtener el concentrado requerido a un tiempo determinado.

“MARMITA BASCULANTE.

*Capacidad de 100, 150, 250, 500 kilos, diseñada para el proceso de cocción de alimentos que necesiten estar en movimiento. Su aplicación más común es: mermeladas, rompopes, cajetas, pulpas, garapiñada, diversas bebidas, entre otros.”*²⁸



Imagen 19. **“Marmita Basculante”**. Fuente: http://www.porticodemexico.com/restauranteria/Marmitas_Sartenes.php

Esterilizado: Los frascos se sacan de las cajas de empaque y se colocan en la

²⁷ Marmita industrial. Fuente Internet. Disponible en: <http://marmitaindustrial.blogspot.mx/> (página web consultada en octubre del 2014).

²⁸ Marmita industrial. Fuente Internet. Disponible en: <http://marmitaindustrial.blogspot.mx/> (página web consultada en octubre del 2014).

banda transportadora del exhauster para que a base de vapor sean esterilizados.

Envasado: La mezcla caliente se bombea hacia la llenadora y de ahí se envasa.

Enfriado: Una vez que los frascos han sido llenados y pasados por el exhauster por segunda vez, se trasladan a un sitio de reposo, donde se pueden enfriar por medio de un ventilador por un tiempo estimado de 20 minutos. Al enfriarse el frasco a la temperatura ambiente, producirá un vacío dentro.

Etiquetado, Embalado y almacenado: Una vez que los frascos han sido enfriados se transportan a la etiquetadora automática y están listos para empacarse en cajas, posteriormente se transporta al almacén para poder ser vendidas al cliente.

Proceso de Transformación

Ilustración

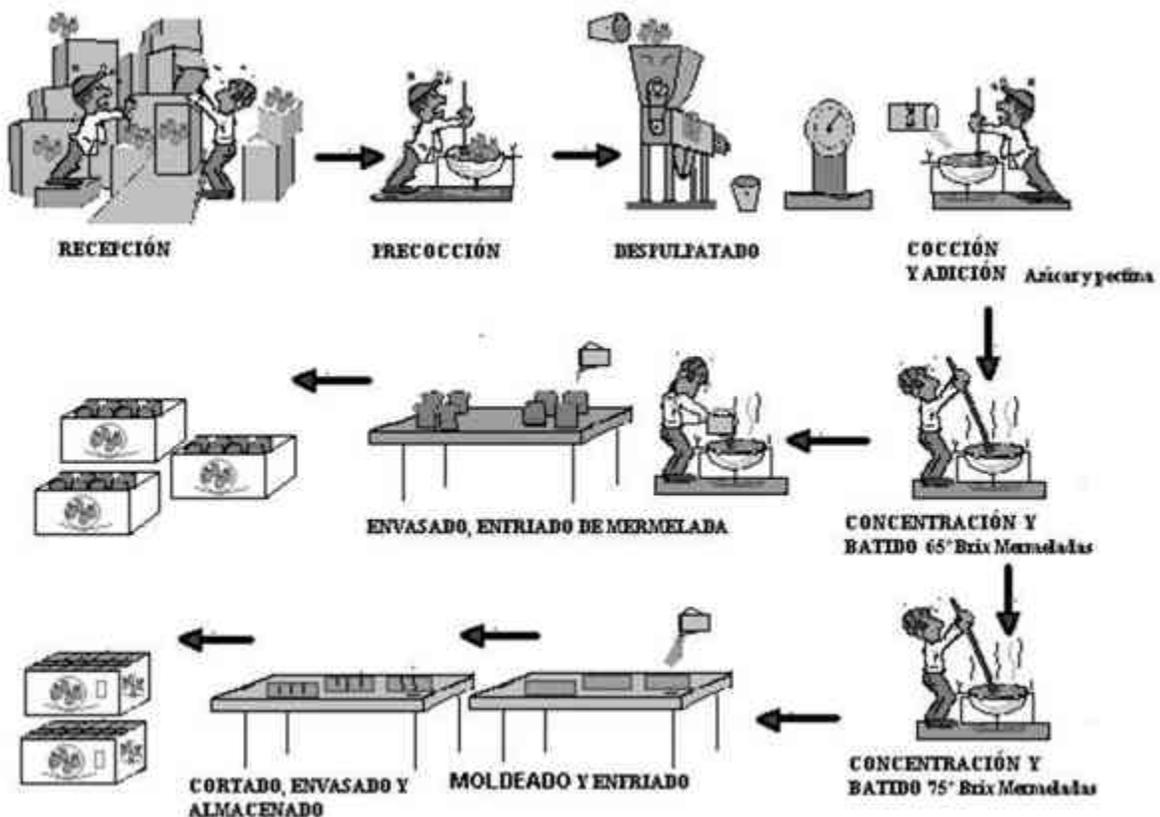


Imagen 19. "Proceso de transformación de la zarzamora en Mermelada". Fuente: http://www.porticodemexico.com/restauranteria/Marmitas_Sartenes.php

CONCLUSIONES

Los plantíos de zarzamora se establecieron en la región desde los 90's y se expandieron rápidamente por toda la región, debido al éxito que tuvieron estos cultivos se implantaron empresas extranjeras exportando la fruta al extranjero, gracias a esto la ciudad ganó fama y su cultivo aumentó de manera considerable, por lo que hoy en día se considera importante la implantación de una empresa encargada de su transformación ya que los cultivos progresaron de tal manera que demandan la oferta de otras mercancías.

Conocer estos antecedentes de la región nos lleva a estar al tanto del producto y su importancia económica. Al mismo tiempo el estudio de las regiones de consumo muestra un panorama amplio de a donde se puede transportar este producto.

El analizar el proceso de producción y transformación de la fruta, es lo más importante de la investigación en este capítulo ya marcará una pauta significativa de diseño que repercutirá directamente en el proyecto en curso. El proceso de transformación está dividido en dos etapas: la recepción y la transformación de la fruta.

Capítulo 2

ANÁLISIS DE DETERMINANTES Contextuales

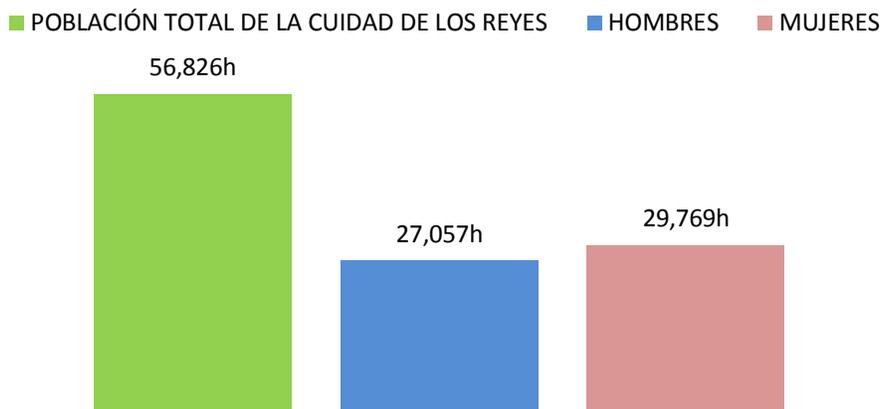
ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN.
DATOS ECONÓMICOS SOCIALES.
SUPERFICIE SEMBRADA. PRODUCCIÓN.

El siguiente capítulo está dedicado a mostrar el panorama de la zarzamora dentro de la ciudad y su influencia inmediata entre sus habitantes. Para ello se analizarán datos poblacionales desde las fechas en que este cultivo empezó a aparecer, con el fin de conocer la consecuencia social que marco este fruto en la zona.

Por ende obtendremos datos de como a influenciado la economía de la región. Así como el cambio de paisaje que sufrió, y como lo ha sobrellevado hasta la actualidad.

De acuerdo a los datos del último censo (INEGI 2010), el municipio de Los Reyes cuenta con 64,141 habitantes²⁹ distribuidos en varias poblaciones y rancherías, oficialmente los habitantes de la ciudad son 56,826 personas de las cuales 27,057 son hombres y 29,769 mujeres hasta el año 2000. (INEGI, 2000a).³⁰ No se cuenta información actualizada sobre la población oficial de la ciudad.

POBLACIÓN



Gráfica 1. "Relación de habitantes Hombres y Mujeres en Los Reyes". Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados al censo realizado por INEGI 2010.

Sin embargo cabe destacar que en el año 2005 había un total de habitantes de 51,788 en el municipio mientras que el año 2010 contaba con 64,141 habitantes; por lo que se considera que en ese periodo de tiempo la población de la ciudad se vio incrementada de manera notable, esto como resultado de la transformación agrícola establecida en la ciudad,³¹ los cultivos de aguacate, fresa, **zarcamora**, frambuesa y otras "berries", se volvieron más intensivos y los patrones de migración campo-ciudad cambiaron.³²

La migración de los jóvenes disminuyó; por su parte la economía en la ciudad se vio desarrollada, cambió el nivel de vida. -viviendas con drenaje, energía eléctrica, menor nivel de aglomeración- (Conapo 2000; 2005); bajó el índice de marginación en el municipio y los indicadores de la Conapo evolucionaron de manera favorable habiendo mayor grado de alfabetización.³³

²⁹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), ITER 2010 de los Municipios de Michoacán, Secretaría de Urbanismo Y Medio Ambiente Gobierno del Estado 2012-2015. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/> (página web consultada en noviembre del 2014).

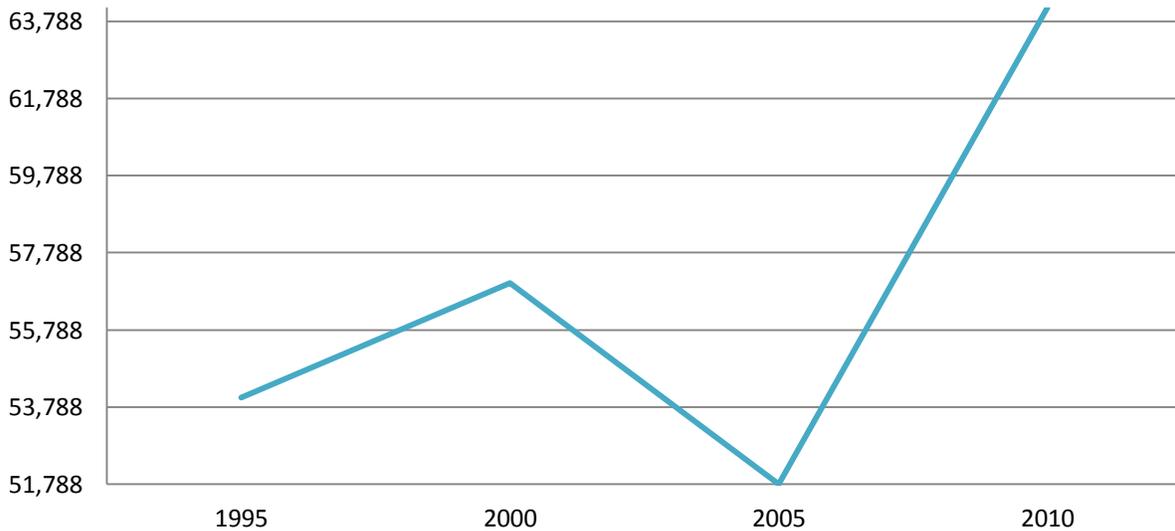
³⁰ Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Tomo CXLIV. Pp.4

³¹ Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Tomo CXLIV Núm. 11. Pp. 5

³² Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Tomo CXLIV. Pp.5

³³ Conapo 2000-2005.

Incremento de población



Gráfica 2. "Incremento de población en Los Reyes". Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados en INEGI disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/>

Datos Económicos Sociales

La principal actividad económica en el Municipio es la agricultura, que debido a las bondades naturales que tiene, y al tipo de suelo que esta zona posee, cualquier tipo de cultivo funciona; la región tiene la ventaja de tener suelos forestales de origen volcánico, gracias al "Eje Neovolcánico Transmexicano" al que pertenecen los volcanes de El Pico de Tancitaro o el Parícutín.³⁴

El municipio de Los Reyes comenzó a enriquecerse hace 4 siglos con el establecimiento del cultivo de caña de azúcar, más tarde abordaría el campo de la industria implantando una fábrica azucarera, sin embargo el Ingenio con el que contaba cerró sus puertas en 2002, llevándose el producto a la fábrica azucarera ubicada en Santa Clara, poblado perteneciente al municipio de Tocombo vecino de Los Reyes.³⁵ Lo que provocó una reducción en la superficie cañera de 1401 has. (SAGARPA, 2004), mismas que se sustituyeron por cultivos perennes de riego, donde destaca la **zarzamora**, que consumía más de 3500has; en el año 2004 y en el año 2009 ya abarcaba 4500has.³⁶

³⁴ Amanzalva. Fuente internet. Disponible en: <http://xesvalencia.blogspot.mx/2012/09/los-suelos-de-origen-volcanico-tienen.html>. (consultado en noviembre del 2014)

³⁵ Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Los Reyes, Michoacán. Expedido en Septiembre del 2011. (Consultado noviembre del 2014). Pp.6

³⁶ Ibídem. Pp.5

Este cambio en el sector agrario fue acompañado por más altas ganancias por parte de los productores y por una mayor demanda de mano de obra especialmente femenina.³⁷



Imagen 20. "Superficie de la ciudad de Los Reyes". Disponible en: Amanzalva.

En la actualidad este cambio de cultivo ha provocado concentraciones de población en algunas localidades, y la migración campo-ciudad hacia la cabecera. Además del desarrollo de un sector agroindustrial de exportación, el cual se centra en la producción y exportación de zarzamora, frambuesa y aguacate.³⁸ Por lo que se puede decir que el cultivo de estas frutillas ha potencializado el desarrollo de la región.³⁹

Ya que genera ingresos muchos mayores que el cultivo de hortalizas (calabacita, elote, fresa y pepino), y granos (fríjol peruano, maíz y sorgo) que se da también en la región. En el 2003 se hizo un cuadro inventario sobre los ingresos que aportaban estos cultivos al municipio, se presentó en el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011. Se valoró la producción de estas siembras en el ciclo de primavera-verano, los ingresos obtenidos fueron los siguientes:⁴⁰

- Las hortalizas generaron una cantidad de 1'233,880.20 pesos.
- La cosecha de granos arrojó una cantidad de \$12'393,704.00 pesos
- Los cultivos perennes de riego generaron una derrama de 471'691,866.78 pesos.

³⁷ PAISAJES RURALES Y CULTIVOS DE EXPORTACIÓN. VALLE DE LOS REYES, MICHOACÁN. VIRGINIE THIÉBAUT* Profesora-investigadora del Centro de Estudios de Geografía Humana, El Colegio de Michoacán, A.C., México, virginia@colmich.edu.mx

³⁸ *Ibíd.* Pp.5

³⁹ Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo. Tomo CXLIV. Pp.6

⁴⁰ Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011. Municipio de Los Reyes, Michoacán. Ayuntamiento Constitucional. Pp.8

**VALOR DE LA PRODUCCIÓN AÑO AGRÍCOLA 2004 DE CULTIVOS DE RIEGO
(PERENNES) PARA EL MUNICIPIO**

CULTIVO	Valor en pesos de la producción
Aguaate Has	141,822,627.12
Caña de azúcar	42,075,360.00
Durazno	17,715,698.64
Guayaba	242,559.74
Lima	354,656.00
Zarzamora	107,954,976.60

Tabla 3. "Valor de la producción de cultivos perennes de riego para el Municipio".
Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados en el Plan de desarrollo municipal 2008-2009 de Los Reyes, Mich.

De los datos anteriores podemos decir que los cultivos perennes de riego, superan por mucho el monto de otros cultivos, por lo que son los que dan soporte a la economía local. Estos cultivos se conforman por el aguacate has, durazno, guayaba, caña de azúcar, lima y **zarzamora**. A continuación se mostrará la aportación de cada uno de estos cultivos.⁴¹ (Ver Tabla 3).

Sin embargo las principales mejoras económicas pueden comprobarse entre el año 2000 y 2005. (Donde también bajó el índice de marginación y migración. Véase en Estadísticas de Población en la pág. 25 de este documento). Por otra parte el valle ofrece empleos a los habitantes de pequeños pueblos vecinos como –Los Limones, Plan de Ayala, Los Palillos–, gracias a este cultivo ya que para su cosecha es requerido se haga a mano y el periodo de trabajo se alarga de octubre a mayo.⁴²

Posteriormente fue necesario contratar también a habitantes de los pueblos de la sierra Purépecha situada al norte del valle. Primero fueron los habitantes de las localidades más cercanas como Cherato, Zicuicho y Památacuaro y Tzirio. Progresivamente la zona de influencia se fue extendiendo hasta incorporar a pueblos situados a más de 30 kilómetros del lugar como Corupo o San Benito. Actualmente podemos pensar que trabajan en el cultivo de la zarzamora de 5 mil a 8 mil personas. Los empleos son conformados en su mayor parte por jóvenes varones y mujeres.⁴³

Superficie total Sembrada y Producción

El estado de Michoacán, es el productor número uno a nivel Nacional en la producción de frutillas, se encuentra por encima de Baja California Norte y Jalisco, cuenta con una superficie de 22,982 hectáreas destinada al cultivo de todas ellas y produce al año alrededor de 538,912 toneladas lo que representa un valor de producción de \$9,094,490,860.00 (nueve mil, noventa y cuatro millones cuatrocientos noventa mil ochocientos sesenta pesos).

⁴¹ Ibidem. Pp.9

⁴² Ibidem. Pp. 63

⁴³ Ibidem. Pp.64

En el caso exclusivo de la zarzamora se cataloga como el principal productor y tiene una superficie plantada de 12,100 hectáreas, se producen 128,000 toneladas lo que representa un valor de \$4,000,000.00 (Cuatro millones de pesos). Siendo el municipio de Los Reyes su principal proveedor.⁴⁴

En total la agricultura en el Municipio abarca una superficie de 16,582 hectáreas (INEGI 2011), lo que comprende el 34% de su área total.

Al mismo tiempo los municipios aledaños a este son Peribán y Tocumbo los cuales tienen una producción anual de 23,294 toneladas y 5,400 toneladas, respectivamente. ⁴⁵

Con un total de superficie sembrada de 2,141.50 hectáreas para el municipio de Peribán y 360 para Tocumbo. Arrojando un valor de Producción de 961336.53 y 195310.71 valuados en miles de pesos.

FIGURA 3. Relación de la superficie total sembrada y la mancha urbana de la ciudad de los reyes.



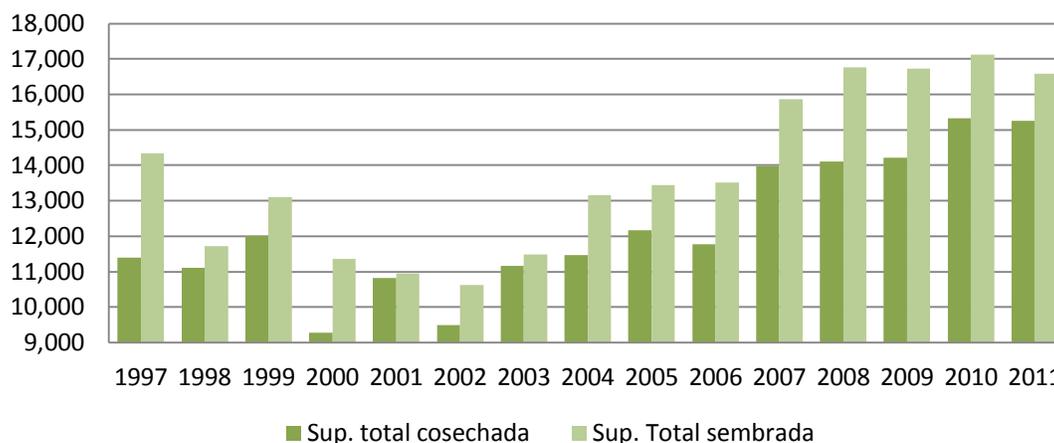
Imagen 21. **“Superficie sembrada con respecto a la mancha urbana”**. Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados en Revista de Antropología Experimental n°12, 2012. Texto 2: 17-28. TERRITORIOS Y RURALIDADES: Jornaleros agrícolas en el cultivo de zarzamora en el valle de los Reyes, Michoacán, México.

⁴⁴Noticias SEDRU. Disponible en:

<http://www.sedru.michoacan.gob.mx/index.php/noticias/285-michoacan-productor-numero-uno-de-frutillas-en-mexico> (página web consultada en noviembre del 2014)

⁴⁵ SEDRU. Zarzamora cierre por municipio

Relación entre la superficie sembrada y la cosechada



Grafica 3. "Relación entre superficie sembrada y su posterior cosecha". Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados en INEGI 2011.

Pero la superficie destinada exclusivamente al cultivo de **zarzamora** comprende 6,100 hectáreas, lo que arroja una producción de 64,000 toneladas aproximadamente, y representa un valor de producción de \$1,979,983, 250.00 (un mil novecientos setenta y nueve millones novecientos ochenta y tres mil doscientos cincuenta pesos). Lo que constituye el 50% del valor de la producción estatal.⁴⁶

Sin embargo el cierre de cosechas del 2013 expedido por la Secretaria de Desarrollo Rural arroja los siguientes datos:

LOS REYES, MICH.

Zarzamora. Año Agrícola 2013

CIERRE DEFINITIVO DE COSECHAS

MODALIDAD: RIEGO + TEMPORAL

Superficie cosechada (ha)	Producción obtenida (ton)	Superficie Plantada Total (ha)	Rendimiento obtenido (ton)	Precio medio Rural (\$/ton)	Valor de la producción (MILES \$)
5,020.00	50,600.00	5,020.00	10.08	39,130.10	1,979,938.25

Tabla 4. "Cierre definitivo de cosechas". Fuente: Elaboración propia con base de datos consultados en SEDRU 2011.

El empresario Mario Andrade Cárdenas señala que hay alrededor de dos mil plantas por hectárea, de donde se recolectan en promedio tres mil cajas de 2.2 kilos de fruta

⁴⁶ Noticias SEDRU. Fuente internet. Disponible en: <http://www.notimex.com.mx/acciones/verNota.php?clv=175655> (página web consultada en noviembre del 2014)

cada una, donde destaca que *“realmente productores grandes son muy pocos.”* No obstante, el valor de este producto se encuentra en la rentabilidad de su producción.⁴⁷

“Hubo el año pasado promedios de retorno a la producción, que el productor vende su producto arriba de 70 pesos la caja, estás hablando de un producto de más de 35 pesos de venta el kilo, es un producto de muy alta rentabilidad”. Aseguró el empresario Mario Andrade Cárdenas.

Además estos frutos son muy consumidos en países como América, Europa, Asia y el Medio Oriente. Por lo que la gran mayoría de la producción es destinada a la exportación, y se encuentran certificados bajo el sello “México Calidad Suprema”. Del total de la producción el 90 por ciento es de exportación. Por lo que se supone que el **10 por ciento** de la obtención de este producto será destinado a la transformación y por lo tanto será el admitido en la industria.

*“Lo más fuerte es la parte de exportación, poco a poco vamos generando el consumo a nivel nacional y en medida que crezca generaremos la promoción en el país”.*⁴⁸

En donde se consume también la fruta congelada y en bases para yogur o purés.



Imagen 22. **“Reunión de funcionarios en china”.** Disponible en: <http://arandomichoacan.com/aprueban-mexico-y-china-protocolos->

⁴⁷ Noticias SEDRU. Fuente internet. Disponible en: <http://www.notimex.com.mx/acciones/verNota.php?clv=175655> (página web consultada en noviembre del 2014)

⁴⁸ Mario Andrade Cárdenas a través de Noticias SEDRU. Fuente internet. Disponible en: <http://www.notimex.com.mx/acciones/verNota.php?clv=175655> (página web consultada en noviembre del 2014)

Funcionarios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y de la Administración de Inspección y Cuarentena (AQSIQ) de China aprobaron los protocolos para la exportación de frambuesa y zarzamora.⁴⁹

Cabe destacar que el futuro de la exportación de los frutos rojos se espera promisorio, ya que su consumo es cada vez mayor en el mundo y México se consolida como un gran proveedor de ellos.

⁴⁹Noticias ARANDO. Fuente internet. Disponible en: <http://arandomichoacan.com/aprueban-mexico-y-china-protocolos-sanitarios-para-la-exportacion-de-frutillas-y-carne-de-res/>(página web consultada en noviembre del 2014)

CONCLUSIONES

La población de la ciudad de Los Reyes se vio incrementada de manera notable en los últimos años esto dado a la demanda de trabajo que trajo consigo los cultivos de zarzamora. Es de vital importancia vigilar la superficie destinada al cultivo de este producto para así conocer la producción total de fruta generada y posteriormente establecer las medidas que debe tener el proyecto para cubrir la necesidad de transformación del municipio y sus alrededores.

En el 2013 se obtuvo una producción de 50,600 toneladas de zarzamora en el municipio, mientras que en Peribán y Tocumbo se obtiene una producción anual de 23,294 toneladas y 5,400 toneladas, respectivamente.

Sin embargo solo el **10 por ciento** de la obtención de este producto será destinado a la transformación y por lo tanto será el admitido en la industria.

ANÁLISIS DE DETERMINANTES Medio Ambientales

. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO. ANÁLISIS DEL TERRENO. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.

"En México el clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, la latitud geográfica, las diversas condiciones atmosféricas y la distribución existente de tierra y agua. Por lo anterior, el país cuenta con una gran diversidad de climas."⁵⁰

El siguiente Capítulo está dedicado al estudio de las condiciones físico-geográficas de Los Reyes Michoacán, lugar donde se pretende establecer el desarrollo del proyecto. Esto con el fin no solo de conocer su ambiente, sino también aplicar al proyecto estas circunstancias creando una relación entre arquitectura y medio ambiente.

También se analiza el entorno inmediato del predio, con el fin de identificar las características urbanas que existen en la ciudad y los servicios con los que cuenta el predio.

⁵⁰ Servicios Meteorológicos Nacional (2010), Clima en México, CONAGUA (En Línea). Fuente internet. Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80 (Consultado diciembre 2014).

LOCALIZACIÓN DEL predio

NIVEL ESTADO. NIVEL MUNICIPIO.
UBICACIÓN DEL PREDIO. ANÁLISIS DEL TERRENO

Nivel Estado.

Michoacán se encuentra en la parte oeste de la República Mexicana y se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico, tiene como coordenadas 19°10'7"N, 101°53'59".⁵¹

El estado cuenta con un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados: templado con lluvias todo el año, templado con lluvias en verano, cálido con lluvias en verano y cálido con lluvias escasas durante el año.⁵²

Colinda:

- Al norte con el estado de Jalisco, Guanajuato y Querétaro.
- Al este con Querétaro, México y Guerrero.
- Al sur con Guerrero y el Océano Pacífico.
- Al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.



Imagen 23. "Ubicación geográfica del Michoacán". Fuente: Elaboración propia con base en www.googlemaps.com

Lo conforman 113 municipios y económicamente depende en gran medida de la agricultura.

⁵¹Estado de Michoacán fuente internet. Disponible en: http://tools.wmflabs.org/geohack/geohack.php?language=es&pagename=Michoac%C3%A1n¶ms=19.168611111111111_N_-101.89972222222222_E_type:city (página web consultada diciembre del 2014).

⁵²El clima de Michoacán. fuente internet. Disponible en: http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm (página web consultado diciembre del 2014).

Nivel Municipio.

El municipio de Los Reyes forma parte del Estado y representa el 81% de su superficie con un total de 489.112km²; está ubicado en la región V llamada Tepalcatepec, ubicado en la parte Noroeste, entre los paralelos 19°30' y 19°49' de latitud norte; los meridianos 102°15' y 102°36' de longitud oeste; a una altura entre 900 y 3,400 m. sobre el nivel del mar.⁵³

Limita al norte con los municipios de Tingüindín y Tangancicuaro; al este con los municipios de Charapan y Uruapan; al sur con los municipios de Uruapan, Peribán y el estado de Jalisco; al oeste con el estado de Jalisco y los municipios de Tacumbo y Tingüindín. (Ver imagen 24).

IMAGEN 24. Localización geográfica del municipio de Los Reyes en el Estado de Michoacán y Colindancias



Imagen 24. "Ubicación geográfica del municipio de Los Reyes". Fuente: Elaboración propia con base en Portal Oficial del Municipio de Los Reyes Michoacán.
http://www.losreyesmichoacan.gob.mx/sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=123

Además de situarse en la vertiente sur del Cinturón Volcánico Transmexicano, regionalmente forma parte de la Subprovincia Neovolcánica Tarasca, integrada por sierras volcánicas con llanura, conos dispersos y otras formaciones. El área presenta planicies y elevaciones, cuenta con desniveles hasta de 150 m.

⁵³ Periódico oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

Ciudad de Los Reyes.

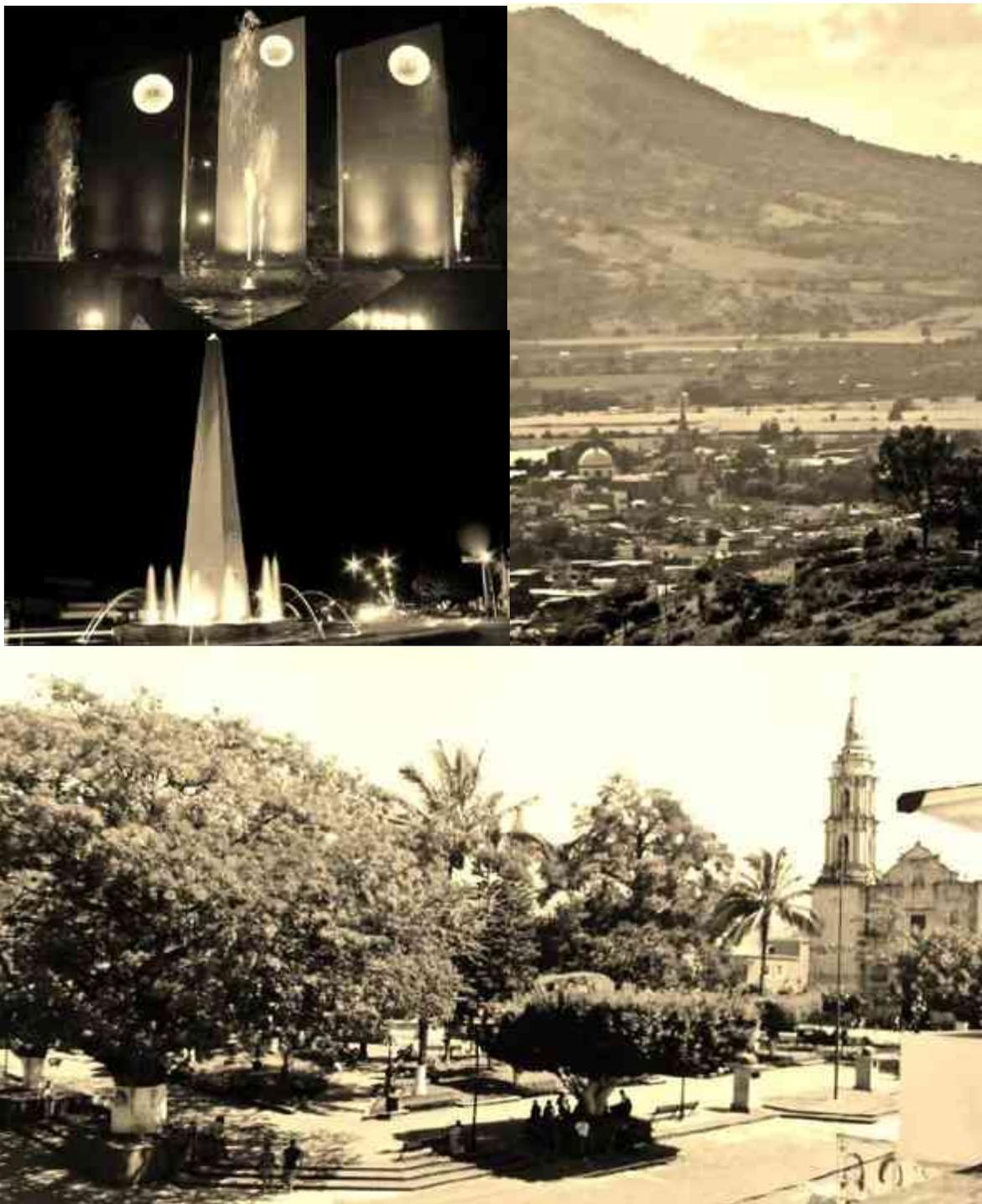


Imagen 25. “Panorámica de la ciudad de Los Reyes”. Monumento a Los Santos Reyes, ubicado en la periferia de la ciudad en entronque a la carretera Los Reyes-Peribán y la Av. Morelos; fotografía superior izquierda. Monumento El Obelisco situado entre la Av. Principal de la ciudad, 16 de Septiembre y su acceso principal la Carretera Los Reyes-Jacona. Fotografía Inferior Derecha. Panorámica de la ciudad de Los Reyes, vista desde el cerro de Santa Rosa, fotografía derecha. © Israel Rodríguez Méndez. Disponible en: www.losreyesisraelrodmen.com. Centro de Los Reyes, Plaza principal. Fotografía Central. © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

Ubicación del Predio.

En cuanto a la ubicación del predio, dentro de la ciudad se cuenta con dos terrenos disponibles, en el siguiente apartado se analizarán los dos; esto con motivo de evaluarlos para así optar por el que cumpla con los requisitos que demanda una Planta **Procesadora** y Exportadora de Zazzamora. Estos predios son relativamente muy cercanos por lo que la ubicación no tendrá variantes notables.

ANÁLISIS DEL predio 1

TOPOGRAFÍA. GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.
HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.

El terreno se encuentra ubicado al norte de la ciudad, en la colonia Libertad sobre la Privada Carretera Los Reyes-Jacona km 3 y tiene como colonias vecinas la Higuera al norte y al sur Tierra y Libertad. Posee una orientación noroeste-sureste.

Macrolocalización



Imagen 26. “Macrolocalización”. El predio se encuentra fuera de la mancha urbana en la zona norte de la ciudad de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps.

Microlocalización



Imagen 27. "Microlocalización". El predio se encuentra rodeado de terrenos baldíos y en la parte noroeste se localiza el Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps

Contexto del sitio Reporte fotográfico⁵⁴.



Imagen 28. Vista del acceso al predio de la carretera Los Reyes-Jacona

⁵⁴ Fotografías © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.



Imagen 29. Dentro de las colindancias aledañas al predio se encuentra el rastro municipal



Imagen 30. Estacionamiento del Rastro



Imagen 31. Acceso Secundario al Rastro



Imagen 32. El predio solo tiene como vecino una vivienda.



Imagen 33. Estacionamiento del ICATMI. Escuela colindante del predio.



Imagen 34. Fachada del ICATMI. Escuela colindante del predio.



Imagen 35. Acceso al ICATMI. Escuela colindante del predio.



Imagen 36. Culminación de la calle y acceso al Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes. Escuela colindante al predio.

El reporte fotográfico muestra un orden cronológico de las vistas y colindancias que conforman el predio; desde su ingreso por la carretera Los Reyes-Jacona hasta donde culmina la Privada Carretera Los Reyes-Jacona km3., la cual tiene como remate el Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes.

Topográfico del terreno

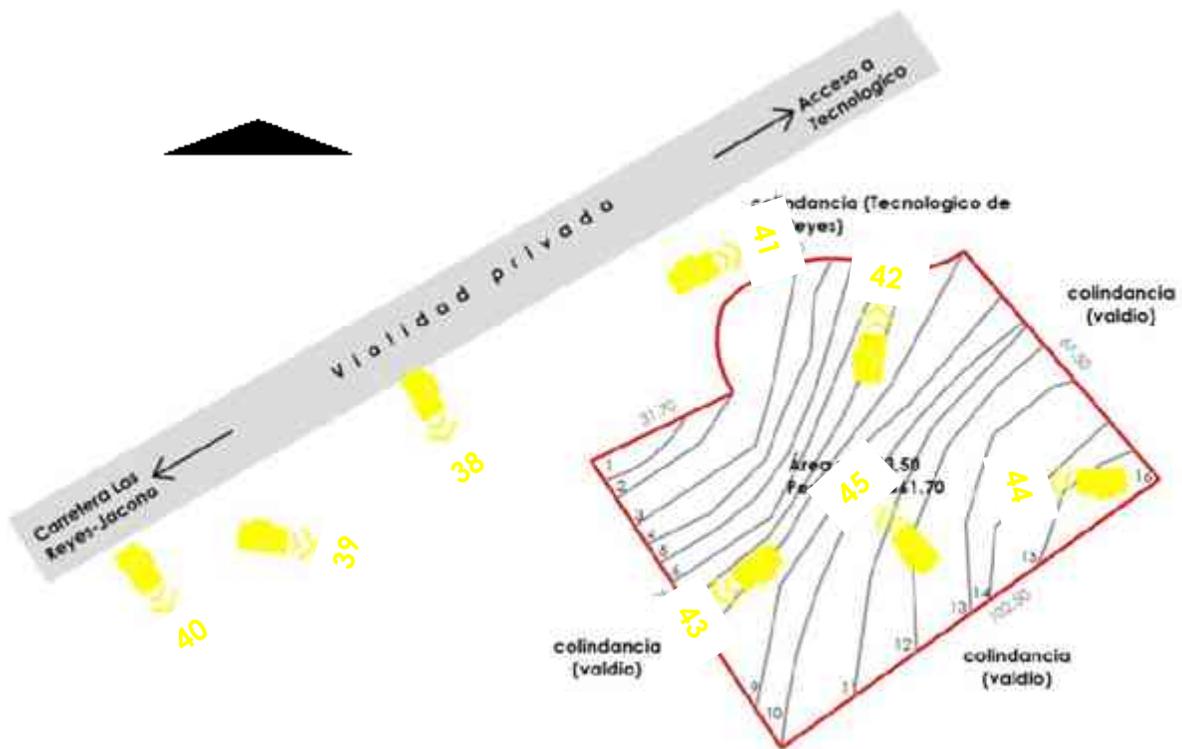


Imagen 37. "Topografía". Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps y un estudio en campo.

Reporte fotográfico⁵⁵ Terreno



Imagen 38. Vista poniente de colindancia del predio



Imagen 39. En esta vista se observan las pendientes previas al predio



Imagen 40. En este punto se ve la vegetación previa al predio



Imagen 41. Esta es la vista que nos proporciona el predio desde el interior, donde se observa el Tecnológico Superior de los Reyes



Imagen 42. Esta fotografía nos muestra en qué condiciones se encuentra el predio



Imagen 43. Esta es la vista poniente, desde aquí se observa parte de la ciudad



Imagen 44. Vista poniente, se observa la pendiente del terreno



Imagen 45. Estacionamiento del ICATMI. Escuela colindante

El terreno muestra una superficie muy accidentada con una pendiente del 14% aproximadamente, el acceso está interrumpido por cuerpos de agua y contiene abundante vegetación, sin embargo posee unas excelentes vistas de una parte de la ciudad que pueden ser aprovechadas en caso de trabajar con este predio además de complementar con un mejoramiento de suelo.

⁵⁵ Fotografías © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

Vegetación e hidrología del terreno

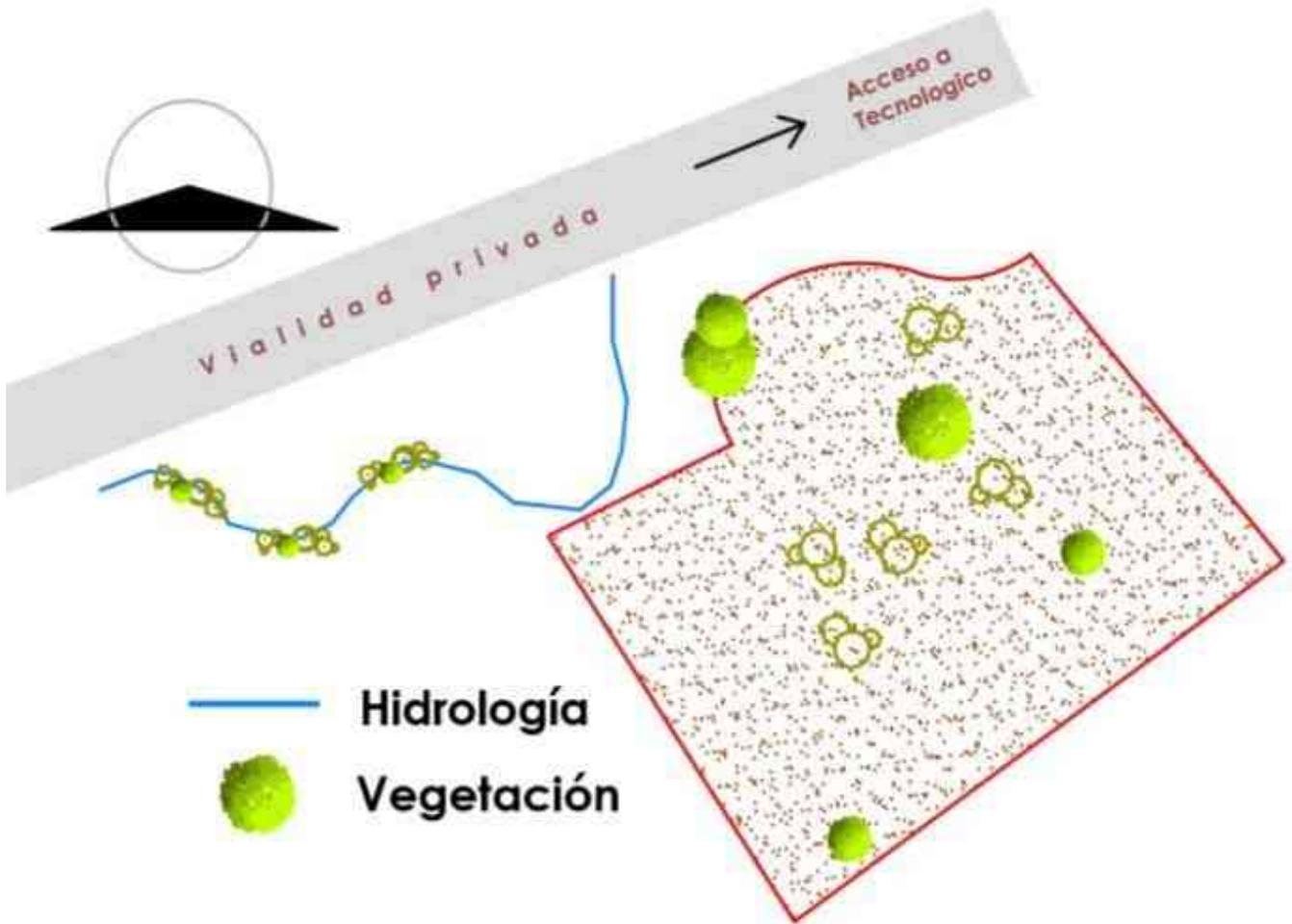


Imagen 46. "Plano Vegetación e Hidrología". Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps y un estudio en campo.

ANÁLISIS DEL predio 2.

TOPOGRAFÍA. GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.
HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.

El terreno se encuentra ubicado al norte de la ciudad, en la colonia Libertad sobre la Carretera Los Reyes-Jacona km 3 y tiene como colonias vecinas la Higuera al norte y al sur Tierra y Libertad. Posee una orientación oriente-poniente.

Macrolocalización



Imagen 47. “Macrolocalización”. El predio se encuentra fuera de la mancha urbana en la zona norte de la ciudad de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en aooalemas.

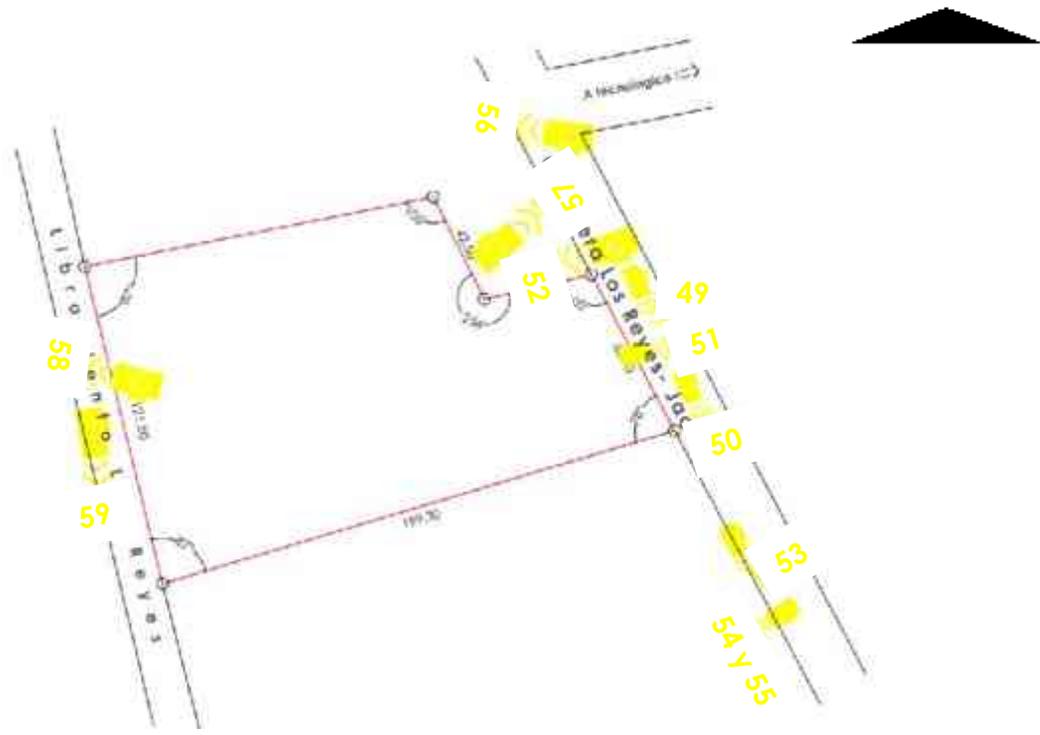


Imagen 48. "Microlocalización". El predio se encuentra rodeado de terrenos baldíos y en la parte noroeste se encuentra el Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps

Contexto del sitio Reporte fotográfico⁵⁶



Imagen 49. Vista de la Carretera Estatal Los Reyes - Jacona



Imagen 50. Vista del contexto estel del predio.



Imagen 51. Contexto inmediato al predio

⁵⁶ Fotografías © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.



Imagen 52. Taller mecánico colindante con el predio.



Imagen 53. Exportadora de zarzamora, colinda con el predio.



Imagen 54. Acceso a la exportadora.



Imagen 55. Acceso a la exportadora.



Imagen 56. Vista a escuela Monter.



Imagen 57. Vista a las colindancias frontales del predio.



Imagen 58. Vista de la colindancia posterior (poniente) al predio, plantíos de zarzamora.



Imagen 59. Vista del libramiento de Los Reyes. Claudia Rocío Galván

Las imágenes en primera instancia muestran el contexto inmediato a la fachada principal del predio, existe una empacadora de zarzamora justo en su costado sur, y un taller mecánico en su lateral norte, justo frente a su fachada oriente colinda con la carretera Los Reyes-Jacona, la cual es el acceso principal a la ciudad. La parte posterior del predio colinda con el libramiento Los Reyes, el cual divide la zona de la ciudad y los cultivos de zarzamora.

Topográfico del terreno

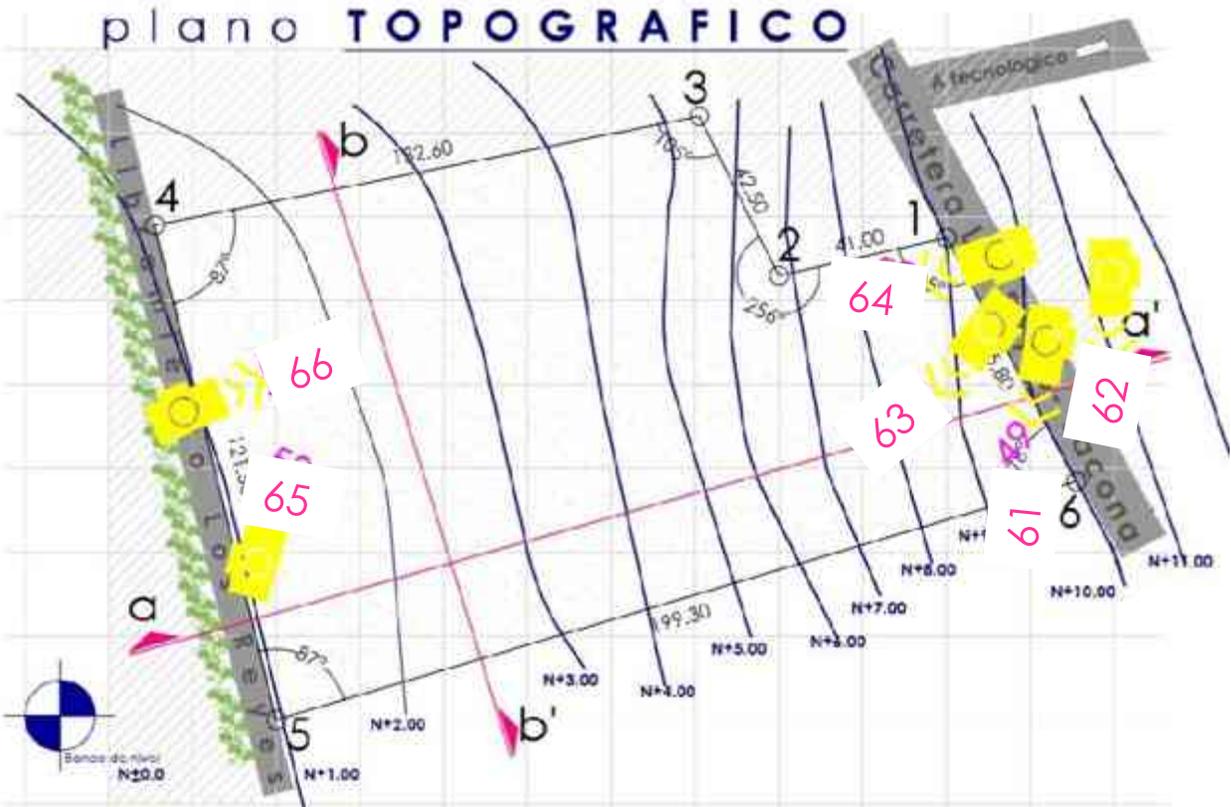


imagen 60. "Topográfico". Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps y visita de campo.



Imagen **61**. Vista Oriente del predio



Imagen **62**. El predio carece de vegetación pero se mantiene verde.



Imagen **63**. Su superficie no se muestra con accidentes.



Imagen **64**. Vista longitudinal del predio.



Imagen **65**. Vista Poniente del predio.



Imagen **66**. Vista poniente del predio

El terreno muestra una superficie sin accidentes con una pendiente nula específicamente del 4%, cuenta con dos accesos unidos a vialidades que no presentan problemas de tránsito vehicular ni interrupciones, carece de vegetación y un cuerpo de agua colinda con el predio. (Véase fig. 11 en la página –58 de este documento).

⁵⁷ Fotografías © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

Vegetación e hidrología del terreno

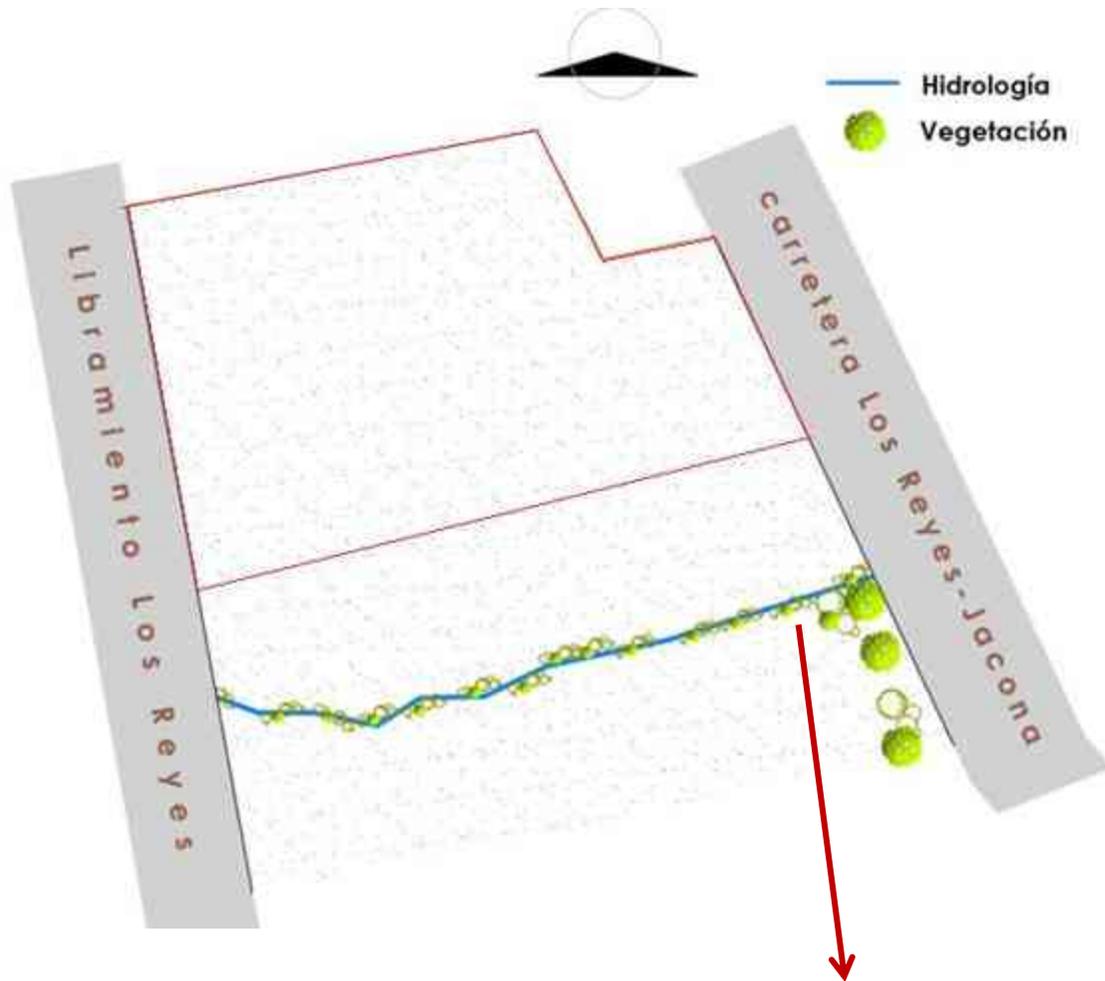


Figura 67. "Plano Vegetación e Hidrología".
Fuente: Elaboración propia con base en googlemaps y visita de campo.



Imagen 68. Cuerpo de agua que colinda con el predio.
Fuente © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

Topografía.

El relieve del municipio está constituido por el sistema volcánico transversal, los cerros de Huizotlan y Zindio, en la parte norte, Santa Rosa, Menarucun y la Aguja en la parte centro y el cerro de los Limones en la parte sur del municipio, las principales colinas se ubican en la meseta purépecha, al norte del municipio siendo entre los 1400 a los 3,100 metros, en las zonas más altas, y la parte sur donde se localiza la cabecera municipal que se ubica entre los 1000 a 1400, únicamente sobresaliendo la hoya los limones con una altura de 1700 metros. Las pendientes predominantes en el municipio en cuanto a su superficie son la T-1, que se sitúa entre los rangos de 0 a 2% y entre los 1,200 a 2,500 MSNM. (Ver figura)

Geología y edafología.

El Suelo dominante es el conocido como Andosol en un 68.94%, ubicado en la parte norte del municipio y el Vertisol en un 13.05%, en la parte sureste del municipio, mejor conocido como el de tierra caliente, y el Luvisol que se encuentra en la parte noreste de la cabecera municipal en un 9.46% y por último el Phaeozem en la hoya los limones en un 6.14%. (Ver figura)

La Geología del municipio de Los Reyes, corresponden a los periodos Cuaternario (89.11%), y Neógeno (10.89%). El tipo de rocas predominantes son de Ígnea extrusiva: básica del Neógeno (8.49%), básica del cuaternario (89.11%), y ácida del Neógeno (2.40%). Dentro del territorio municipal se encuentran 4 fallas o fracturas, en la parte noreste de la cabecera municipal, las fallas van de norte a sur cercanos a los cerros del Picachu y la Aguja, al norte de la cabecera municipal se ubica una fractura que inicia en el municipio de Tocumbo con rumbo sur y muy cercana a la localidad de la Higuera (col. San Rafael). Al oeste del municipio casi colindando con Tocumbo se ubica la falla, y al poniente del municipio en las faldas del cerro Los Limones, colindando con el estado de Jalisco. (Ver figura)

⁵⁸ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Los Reyes, Michoacán de Ocampo Clave geoestadística 16075
2009.

Hidrografía e Hidrología.

La conformación hidrográfica del municipio pertenece a la Región Hidrológica denominada Balsas (RH 18) en un 92.25% y Lerma -Santiago con un 7.75%, los ríos Tlalcatatepec, Lerma-Chapala y el río Tepalcatepec-Infiernillo conforman una de las cuencas de la región. Dentro de esta se encuentra la subcuenca se encuentra el Río Itzúcaro, que tiene una superficie de 2,320 km. El río Duero y el Paracho- Nahuatzen. Las corrientes de agua están constituidas principalmente por escurrimientos perennes representados por los ríos: Itzúcaro y Apupataro; y del río alterno Atapan. (Ver figura)

IMAGEN 69. Relieve e Hidrología del Municipio de Los Reyes

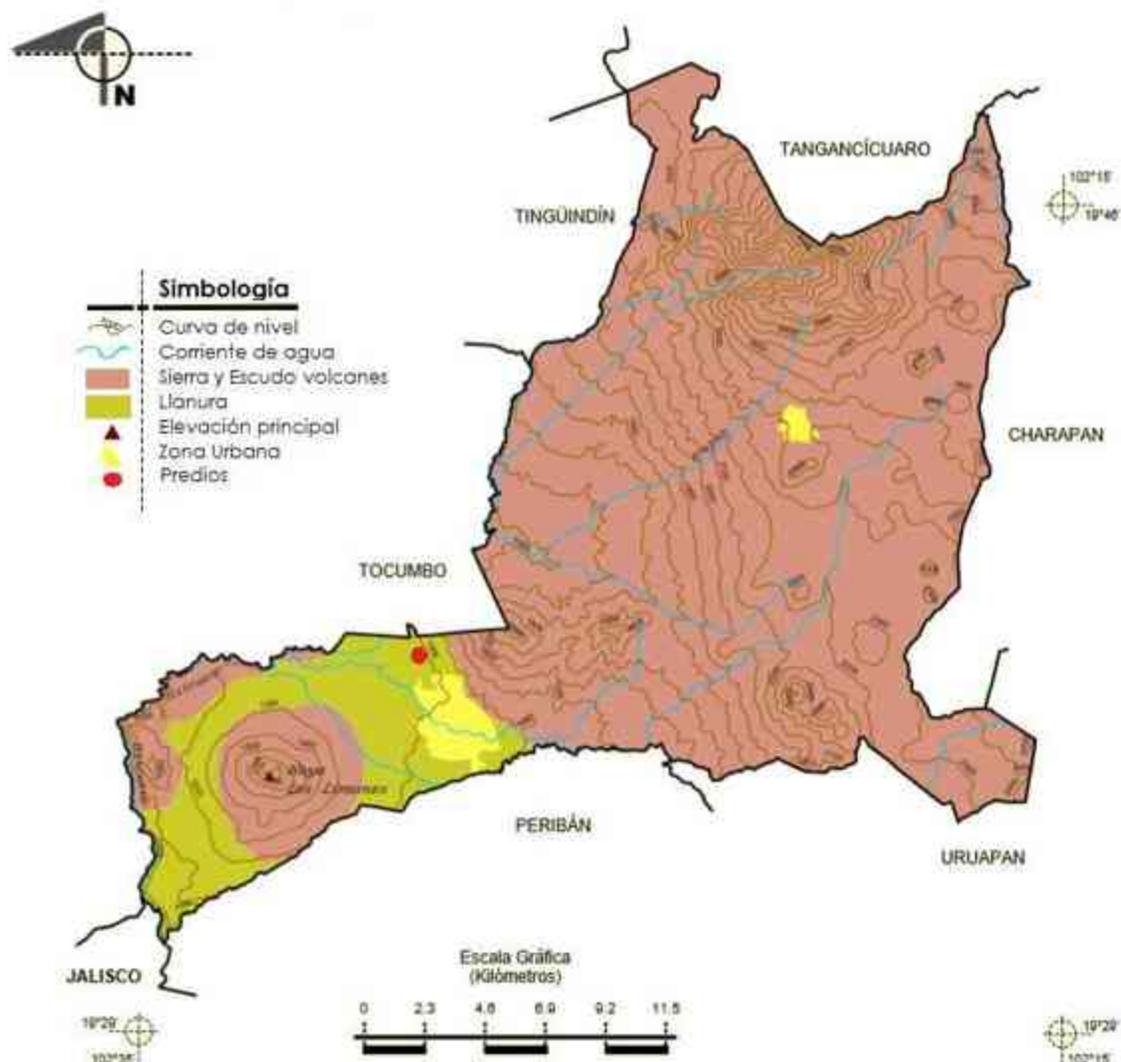


imagen 69. "Relieve e Hidrología del Municipio de Los Reyes". Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Los Reyes, Michoacán de Ocampo Clave geoestadística 16075

IMAGEN 70. Geología del Municipio de Los Reyes

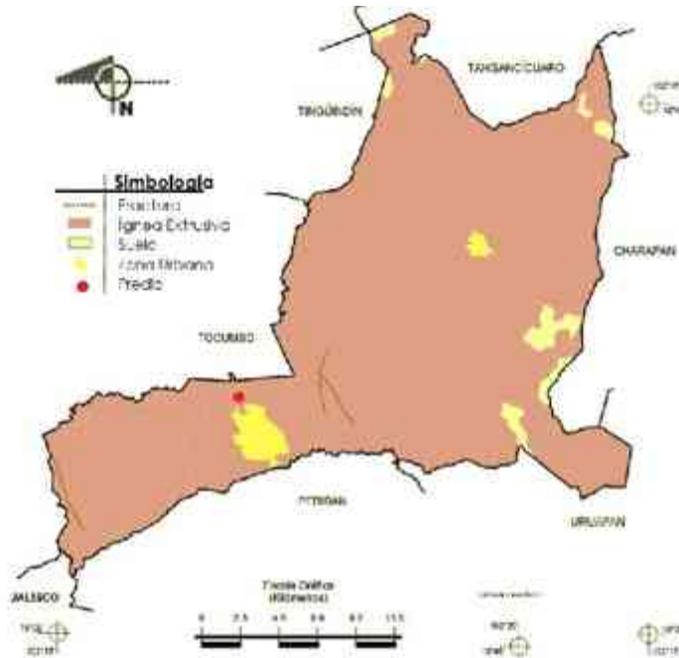


Imagen 70. "Geología del Municipio de Los Reyes". Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Los Reyes, Michoacán de Ocampo Clave geoestadística 16075

IMAGEN 71. Edafología del Municipio de Los Reyes

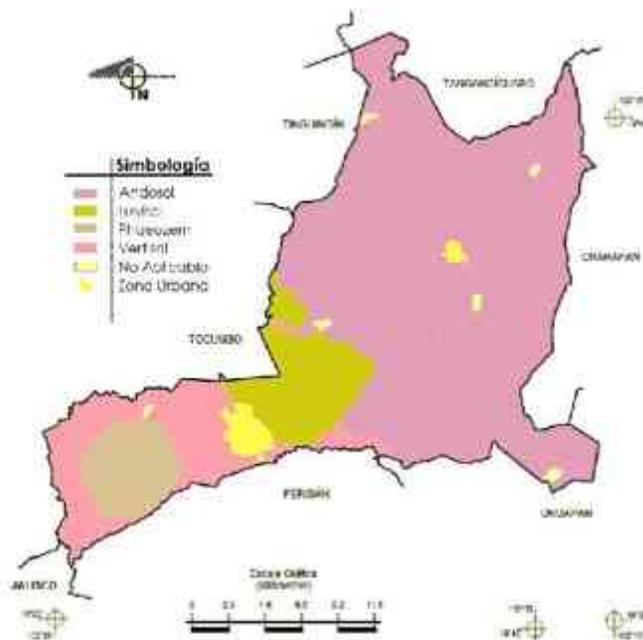


Imagen 71. "Edafología del Municipio de Los Reyes". Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Los Reyes, Michoacán de Ocampo Clave geoestadística 16075

CONDICIONES climatológicas.

CLIMATOLOGÍA. PRECIPITACIÓN PLUVIAL.
VIENTOS DOMINANTES.ASOLEAMIENTO.

Climatología.

El municipio presenta tres tipos de climas a lo largo de su región; templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad 50.36%, que se encuentra en la parte noroeste, al sur oeste semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media con un 33.23% y cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media en un 9.93% corresponde la parte sur.⁵⁹ En general la Clasificación Climática de Köppen lo agrupa como un clima oceánico Cwb.⁶⁰

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: MICHOACÁN DE OCAMPO

PERIODO: 1971-2000

ESTACIÓN: 00016077 LOS REYES

LATITUD 19°35'00" N.

LONGITUD: 102°29'00" W

ALTURA: 1,280MSNM

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁX.NORMAL	25.0	26.5	29.4	31.4	32.8	29.7	27.7	27.3	27.2	27.7	26.9	25.8	28.1
MÁXIMA MENSUAL	28.9	29.7	31.5	34.2	34.5	33.1	30.8	29.1	29.3	30.7	30.3	29.9	
AÑO DE MÁXIMA	1979	1982	1984	1979	1980	1980	1978	1982	1982	1979	1978	1978	
MÁXIMA DIARIA	31.0	35.0	35.0	37.0	40.0	40.0	40.0	33.0	35.0	33.0	32.0	32.0	
FECHA MÁXIMA DIARIA	31/9 71	21/1 985	18/197 9	24/1 983	03/198 3	30/1 978	04/1 978	29/197 8	19/1 979	24/1 979	21/19 78	19/1 978	
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	12	12	12	13	13	12	12	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	17.5	18.4	20.5	22.4	24.3	23.1	21.9	21.6	21.3	21.1	18.4	18.4	20.8
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	12	12	12	13	13	12	12	
TEMPERATURA MÍNIMA NORMAL	10.0	10.3	11.6	13.5	15.8	16.5	16.1	15.8	15.4	14.6	11.1	11.1	13.6
MINIMA MENSUAL	8.5	6.9	8.6	10.5	13.7	11.3	11.3	11.1	10.9	10.9	9.7	9.7	
AÑO DE MINIMA	1981	1983	1983	1977	1979	1977	1977	1977	1976	1977	1982	1982	
MINIMA DIARIA	5.0	4.0	4.0	4.0	8.0	9.0	9.0	1.2	9.0	7.0	1.0	1.0	
FECHA MINIMA DIARIA	11/1 979	01/1 983	16/198 3	15/1 971	04/198 1	14/1 977	14/1 977	15/107 7	19/1 976	31/1 982	11/19 76	11/1 976	
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	12	12	12	13	13	12	12	
PRECIPITACIÓN NORMAL	81.5	19.8	6.2	4.0	89.5	261.	448.	437.0	293.	190.	30.8	30.8	1,904.2
MÁXIMA MENSUAL	638.0	107.0	27.0	18.8	567.0	561.9	2,132	2,137.5	1,528	854.0	155.0	155.	
AÑO DE MÁXIMA	1981	1984	1982	1973	1982	1984	1985	1979	1982	1983	1984	1984	

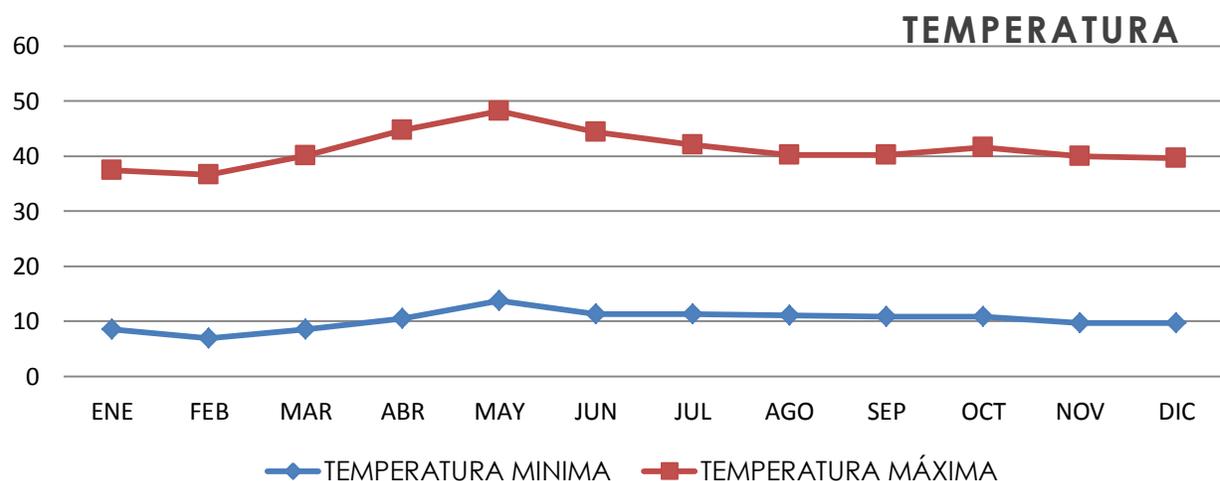
⁵⁹ Periódico oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.

⁶⁰ DB City.com. fuente internet Disponible en <http://es.db-city.com/M%C3%A9xico--Michoac%C3%A1n--Los-Reyes>. (página web consultada en diciembre del 2014)

MÁXIMA DIARIA	225.0	50.0	27.0	16.2	240.0	140.0	300.0	330.0	190.0	235.0	155.0	155.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	18/1 981	09/1 984	02/198 2	05/1 973	20/198 2	24/1 983	06/1 985	17/197 9	16/1 982	23/1 983	14/19 84	14/1 984	
AÑOS CON DATOS	14	13	12	12	11	13	13	13	14	14	12	12	
EVAPORACIÓN TOTAL NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NÚMERO DE DIAS CON LLUVIAS	1.7	1.2	0.5	0.5	3.8	15.5	23.5	22.7	19.6	10.8	2.2	1.3	103.3
AÑOS CON DATOS	14	13	12	12	11	13	13	13	14	14	13	12	
NIEBLA	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.8	0.6	0.2	0.2	0.1	0.0	2.9
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	11	12	12	13	14	12	12	
GRANIZO	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.9
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	11	12	12	13	14	12	12	
TORMENTA ELÉCTRICA	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	1.5	1.4	2.4	1.2	0.7	0.3	0.1	8.2
AÑOS CON DATOS	14	14	12	12	11	11	12	12	13	14	12	12	

*Datos consultados en Servicios Meteorológicos Nacional SMN ⁶¹

De la tabla de Normales Climatológicas podemos determinar:
Que el clima de la ciudad de Los Reyes es el semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.⁶²



Gráfica 4. Temperatura de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en Normales Climatológicas del CONAGUA

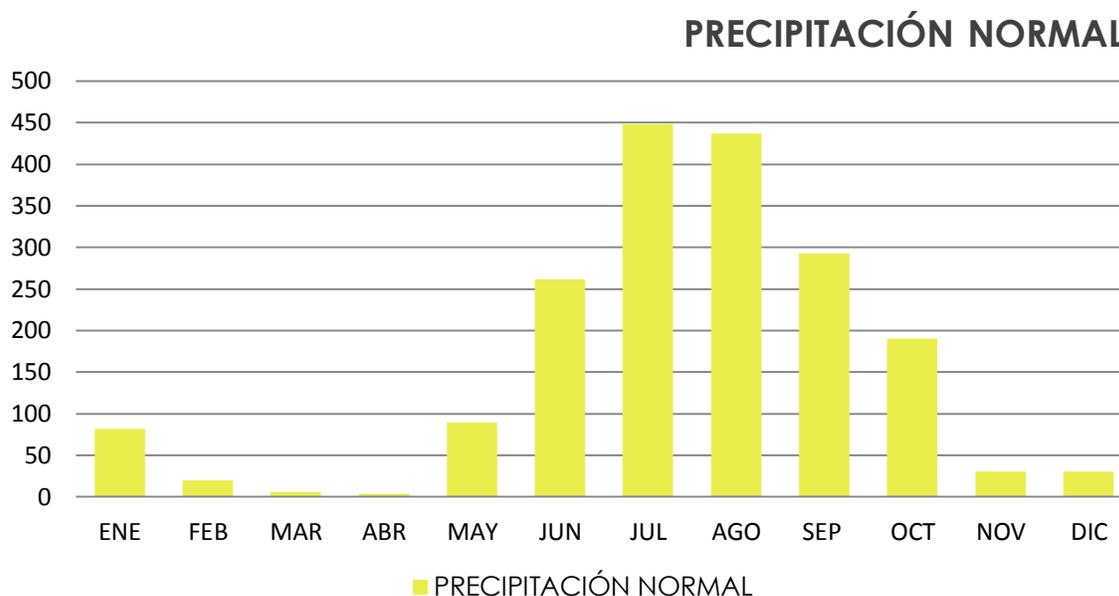
baja en el mes de febrero con 6.9°C, mientras que la **media** oscila entre los 17.5°C a 22.4°C.

⁶¹ Servicios Meteorológicos Nacional (2000), Normales Climatológicas, CONAGUA Disponible en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=28 (Consultado diciembre 2014).

⁶² Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Los Reyes, Michoacán. Expedido en Septiembre del 2011. (Consultado diciembre del 2014). Pp.17.

Precipitación Pluvial

El municipio tiene una precipitación que oscila entre los 4 a 448.5mm, siendo la anual de 1,904.2mm;⁶³ la temporada con menor rango de precipitación se presenta entre los meses de Febrero a Abril, el mes de Junio presenta el inicio de las primeras lluvias considerables, mientras que las precipitaciones más altas se presentan los meses de Julio y Agosto con un rango de 437 a 448.5mm.⁶⁴



Gráfica 5. Precipitación Normal de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base en Normales Climatológicas del CONAGUA

De la gráfica anterior podemos determinar:

Que el periodo de lluvias comienza en Mayo y se termina en Octubre con un rango de precipitación que oscila entre 89.5 y 448.5mm; Sin embargo en la región de Los Reyes la precipitación se aprecia todo el año, en menor cantidad por supuesto; pero aun así no afecta a la disponibilidad de la zarzamora, que abarca un periodo basto de tiempo, gracias al clima de la región.⁶⁵

⁶³ *Ibíd.* (Consultado Octubre 2014)

⁶⁴ *Ibíd.* (Consultado Octubre 2014)

⁶⁵ Sistema Producto Zarzamora de Michoacán. Plan Rector Estatal 2013. Disponible en: Pp. 10

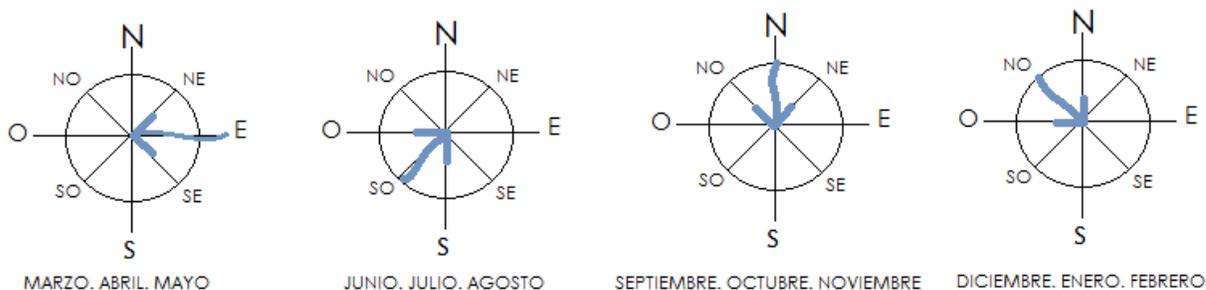
Disponibilidad de Zazzamora en la Región

ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic

Gráfica 6. "Disponibilidad de la zazzamora en la región". Fuente: Sistema Producto Zazzamora de Michoacán. Plan Rector Estatal 2013. Disponible en:

Vientos Dominantes.

Los vientos dominantes se presentan del este en primavera, del suroeste en verano, mientras que en otoño se presentan del norte y en invierno van del noreste al sureste.⁶⁶



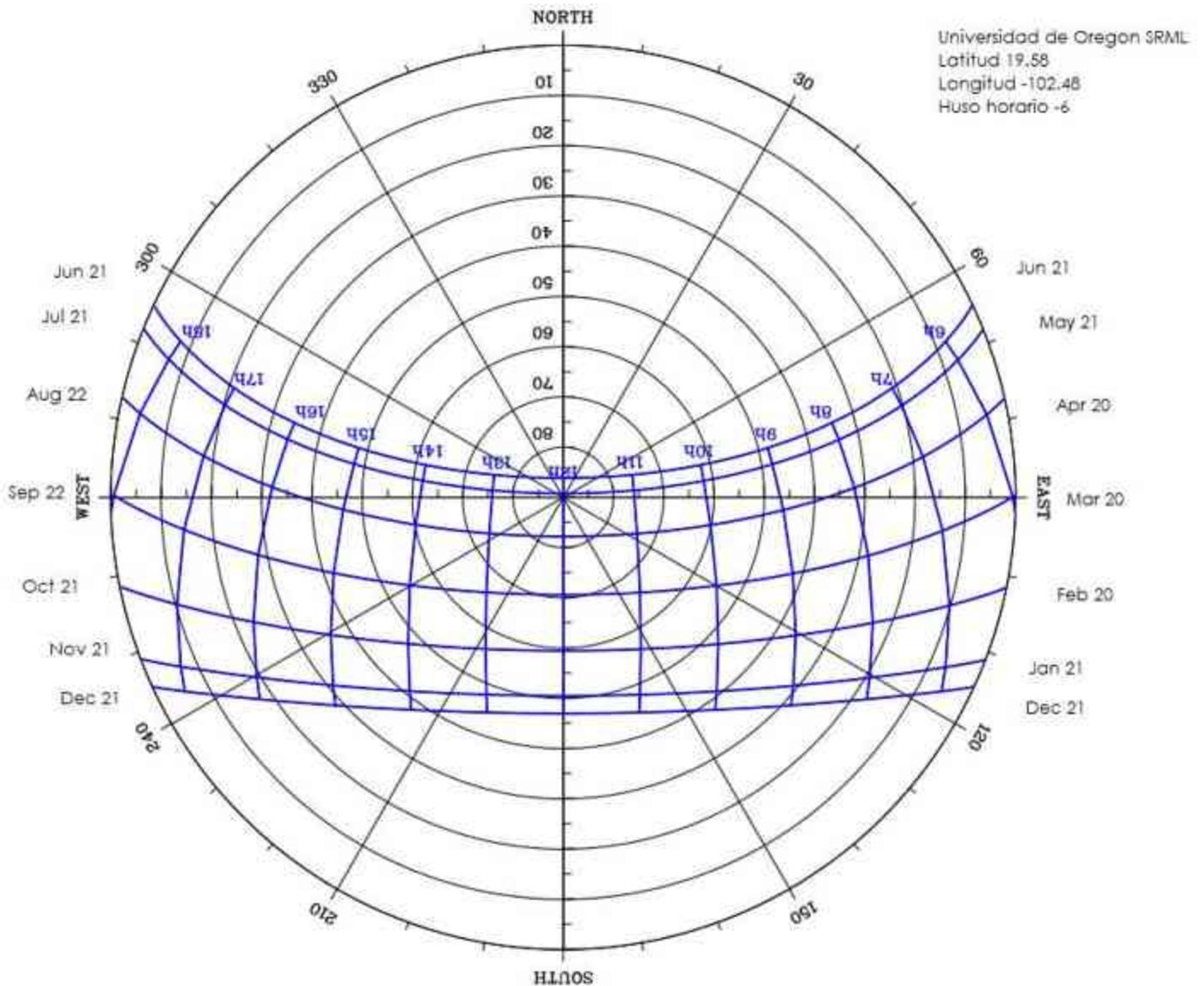
Gráfica 7. Vientos Dominantes de Los Reyes. Fuente: Elaboración propia con base a los Vientos Dominantes que se presentan en el Municipio

⁶⁶ *Ibíd.* (Consultado diciembre 2014)

Asoleamiento.

La gráfica solar nos muestra la proyección del camino del Sol,⁶⁷ lo que nos ayuda a aplicar esto directamente en el proyecto.

GRÁFICA SOLAR DE LOS REYES



Gráfica 8. Gráfica solar de Los Reyes. Fuente: Sun Chart Oregon. Disponible en <http://solrdat.uoregon.edu/sunchart program.html>.

⁶⁷ http://www.heliodon.com.mx/grafica_descripcion.html

CONCLUSIONES

El predio se encuentra ubicado fuera de la mancha urbana de la ciudad y está conectado con las principales carreteras, por lo que no será necesario cruzar la ciudad para el posterior traslado de materia prima y productos generados, lo cual es de vital importancia en una industria de este tipo.

El clima presentado en la ciudad no genera problemas que afecten al proyecto, sin embargo se deben tener en cuenta las condiciones en los meses de mayor calor (abril, mayo y junio) al momento de identificar las variables de diseño y la ubicación de espacios que requieren de confort y los que requieren permanecer fríos dado sus características de funcionamiento (almacenamiento de la fruta).

La precipitación pluvial arroja datos de grandes cantidades de lluvia en los meses de Julio y Agosto, sin embargo el tipo de suelo que posee la región tiene una gran capacidad permeable, esto por ubicarse en una zona transvolcánica, por lo que no se presentan problemas de inundación que puedan afectar al proyecto.

Capítulo 4

ANÁLISIS DE DETERMINANTES Urbanas

.EQUIPAMIENTO URBANO. INFRAESTRUCTURA URBANA. IMAGEN URBANA.
.VIALIDADES PRINCIPALES. PROBLEMÁTICA URBANA.

Este apartado parte del contexto del predio, con el fin de mostrar el estudio de algunos temas importantes dentro del tema urbano.

Se analizarán aspectos visuales, como la imagen urbana en torno al predio, si la infraestructura existente cumple con las condiciones que necesita un proyecto como el que se está trabajando, así como el posible equipamiento que lo rodeará y su compatibilidad con el mismo.

También se examinara el aspecto de movilidad y accesibilidad, que en un proyecto como en el que se está trabajando esto es un semblante muy importante dado al transporte que aquí se maneja.

Equipamiento Urbano.

El Plan de Desarrollo Urbano que existe en los Reyes data de 1984 , sin embargo cada administración se ha dedicado a formular Planes de Desarrollo Municipal los cuales se hacen a partir de lo ya construido, según el Plan elaborado en el periodo 2008-2011, la ciudad cuenta con un equipamiento construido por espacios educativos: nivel preescolar, básico, medio, medio superior y superior; espacios culturales y turísticos: plazas, monumentos, centros de recreo, iglesias, hoteles, etc.; de servicios y salud: IMSS, ISSSTE y Secretaria de Salud, así como clínicas y consultorios particulares; de asistencia pública: DIF; de comercio: plazas, mercados; de comunicaciones: TELMEX, televisión y radio; de transportes: publico, urbano y suburbano; de recreación y deportes: auditorios, unidad deportiva, campos de futbol, albercas, etc.; servicios urbanos: panteón municipal, servicios funerarios, etc.; de administración pública, seguridad y justicia: oficinas municipales, juzgados y oficinas de la procuraduría de justicia; y corredor comercial; mercados, comercio fijo, semifijo y ambulante.

Sin embargo no existe un orden en el uso de suelo, y no se cuenta con una zonificación establecida para cada uso. A pesar de esto la zona donde se encuentra ubicado el proyecto se rodea de equipamiento compatible, industrias y comercios. Las siguientes imágenes muestran la constitución de la Estructura Urbana de Los Reyes. (imágenes extraídas del Plan de Desarrollo Urbano de 1984).

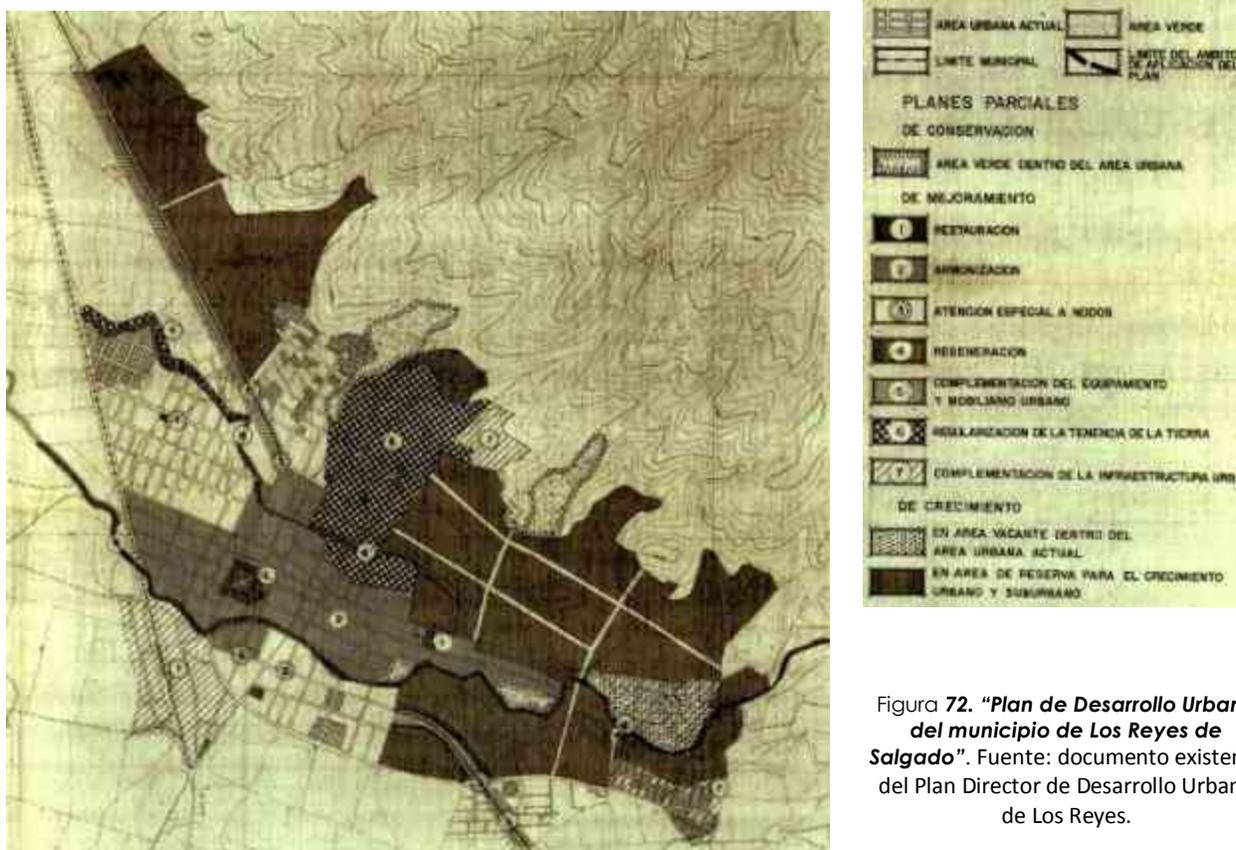


Figura 72. "Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Los Reyes de Salgado". Fuente: documento existente del Plan Director de Desarrollo Urbano de Los Reyes.

EQUIPAMIENTO

En torno a los predios.

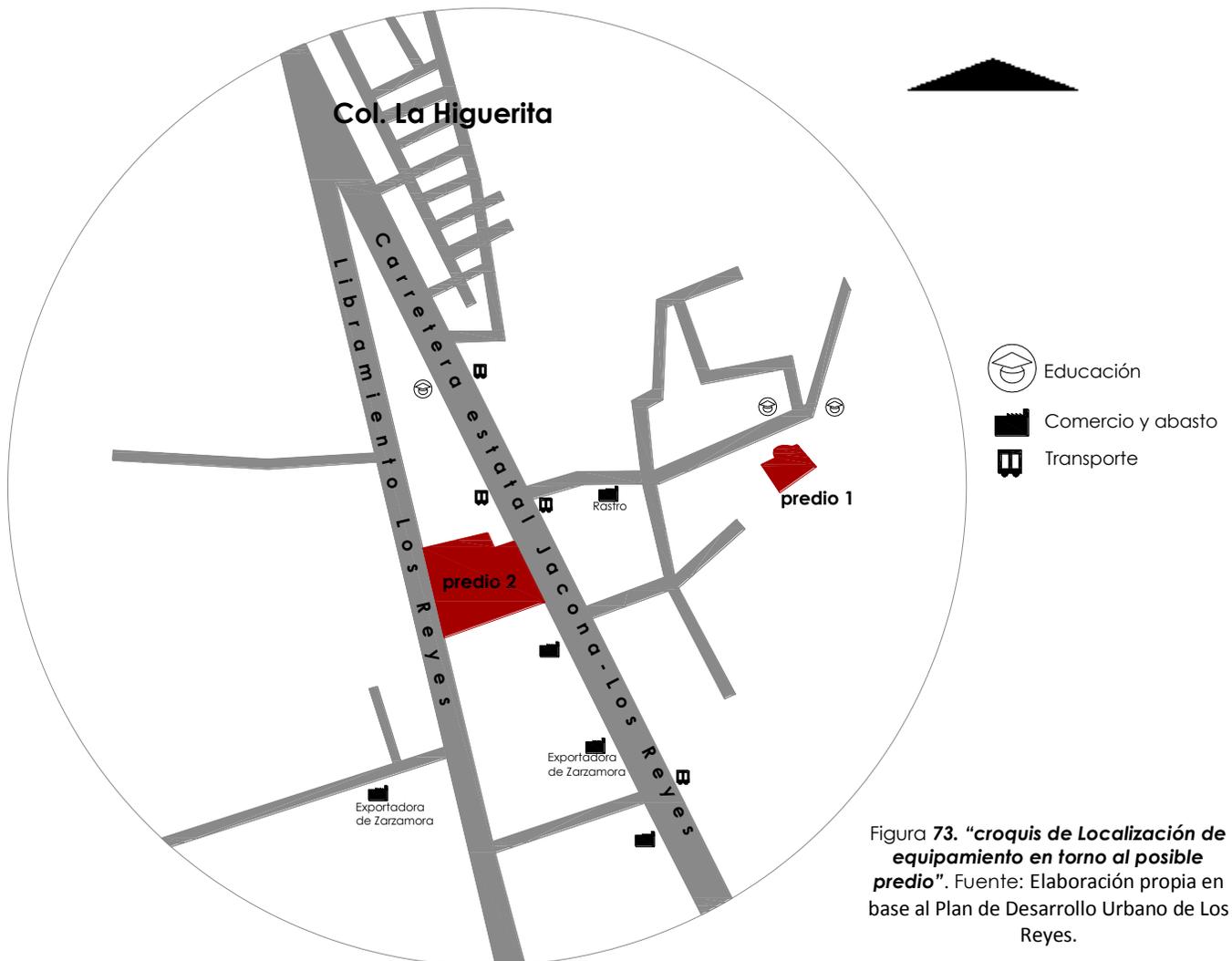


Figura 73. "croquis de Localización de equipamiento en torno al posible predio". Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de Los Reyes.

El equipamiento que rodea los predios es principalmente de comercio y abasto, son pequeñas industrias dedicadas a la exportación de zarzamora fresca, al sureste se encuentran la mayor cantidad de empresas de esta índole, teniendo la ventaja de que tales tienen una alta compatibilidad con el proyecto "Planta Procesadora y Exportadora de Zarzamora" a razón de la naturaleza de ambos y su enfoque al comercio.

Por otra parte, otros equipamientos accesibles al sitio son principalmente edificios de servicio a la educación, Instituto Tecnológico Superior de los Reyes y Universidad Monter. (Ver figura 73).

Infraestructura Urbana.

El sitio cuenta con todos los servicios indispensables para el desarrollo y funcionamiento de un edificio de esta índole. Estos son:

- Agua potable
- Alcantarillado y/o drenaje
- Energía eléctrica
- Alumbrado público
- Teléfono e internet
- Pavimentación
- Recolección de basura
- Transporte público

Reporte fotográfico.⁶⁸

Infraestructura



Imagen 74. Vista de infraestructura existente entorno a los predios. Alcantarillado, energía eléctrica y parada de autobús respectivamente.



Imagen 75. Vista de infraestructura existente entorno de los predios. Alcantarillado, energía eléctrica y parada de autobús

Imagen Urbana.

Morfología.

La morfología en general es una disciplina que se encarga del estudio y la descripción de las formas externas de un objeto, La palabra se compone de los vocablos griegos μορφή (morphé), que significa 'forma', y λόγος (lógos), "tratado". En cualquier rama del diseño la morfología estudia la generación y las propiedades de la forma, específicamente, en la arquitectura, tiene que ver con el aspecto confirmativo o

⁶⁸Fotografías ©Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

compositivo.⁶⁹ En este caso nos ayuda a describir como es el contexto que rodea al predio, en cuanto a forma y composición.

La zona que rodea al predio, tiene una morfología relativamente uniforme, edificios con alturas similares, prevaleciendo la horizontalidad y características de desarrollo constructivo no muy marcadas. Es necesario puntualizar que las construcciones existentes son escasas, el entorno que rodea a los predios son mayormente terrenos baldíos.

El único edificio que marca la diferencia es la Universidad Monter, dado a que prevalece en horizontalidad y destaca en verticalidad, es una construcción relativamente nueva, encontrándose aún en construcción.



Imagen 76. Universidad Monter. Vista frontal. Fotografía ©Claudia Rocío Galván Gutiérrez.



Imagen 77. Universidad Monter. Vista lateral. Fotografía ©Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

⁶⁹ Diccionarios y Enciclopedias online. Disponible en:
http://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/libros_enciclopedias_electronicos

Tipología.

La tipología es la ciencia que estudia los tipos y las clases.⁷⁰ En la Arquitectura el término tipología se utiliza para dividir la arquitectura en grupos (tipos). Como pueden ser civil, religiosa, militar, industrial etcétera.

La tipología que rodea al predio se encuentra más marcada que su morfología, pero permanece uniforme, con diferencias contrastantes en un caso, la existencia de una casa habitación que rompe con el contexto.

En sí, la tipología habitacional prevalece con formas geométricas simples y de tipo informal. En gran parte son construcciones que pertenecen al género de educación, comercio y lotes baldíos.



Imagen 78. Casa Habitación dotada de características contrastantes en relación a las existentes en el contexto



Imagen 79. Tipología prevaleciente en el entorno.

Por otra parte, la zona que rodea el sitio se encuentra ubicada fuera de la mancha urbana, donde es notable la ausencia de construcciones; pero no está exento de que esta situación pueda cambiar como en toda ciudad.

Vialidades Principales.

Los predios al estar ubicados fuera de la mancha urbana tienen la ventaja de estar conectados con múltiples opciones de acceso. Están vinculados con la Carretera Estatal Jacona-Los Reyes y con el libramiento de la ciudad que a la vez está enlazado con la Carretera Los Reyes-Peribán. Lo que favorece completamente al proyecto, dado que tiene necesidades de transporte de producto lo cual no es factible que cruce la ciudad.

⁷⁰ Definiciones y significados. Fuente. Internet. Disponible en: <http://www.significados.com/tipologia/>

Accesibilidad y Movilidad

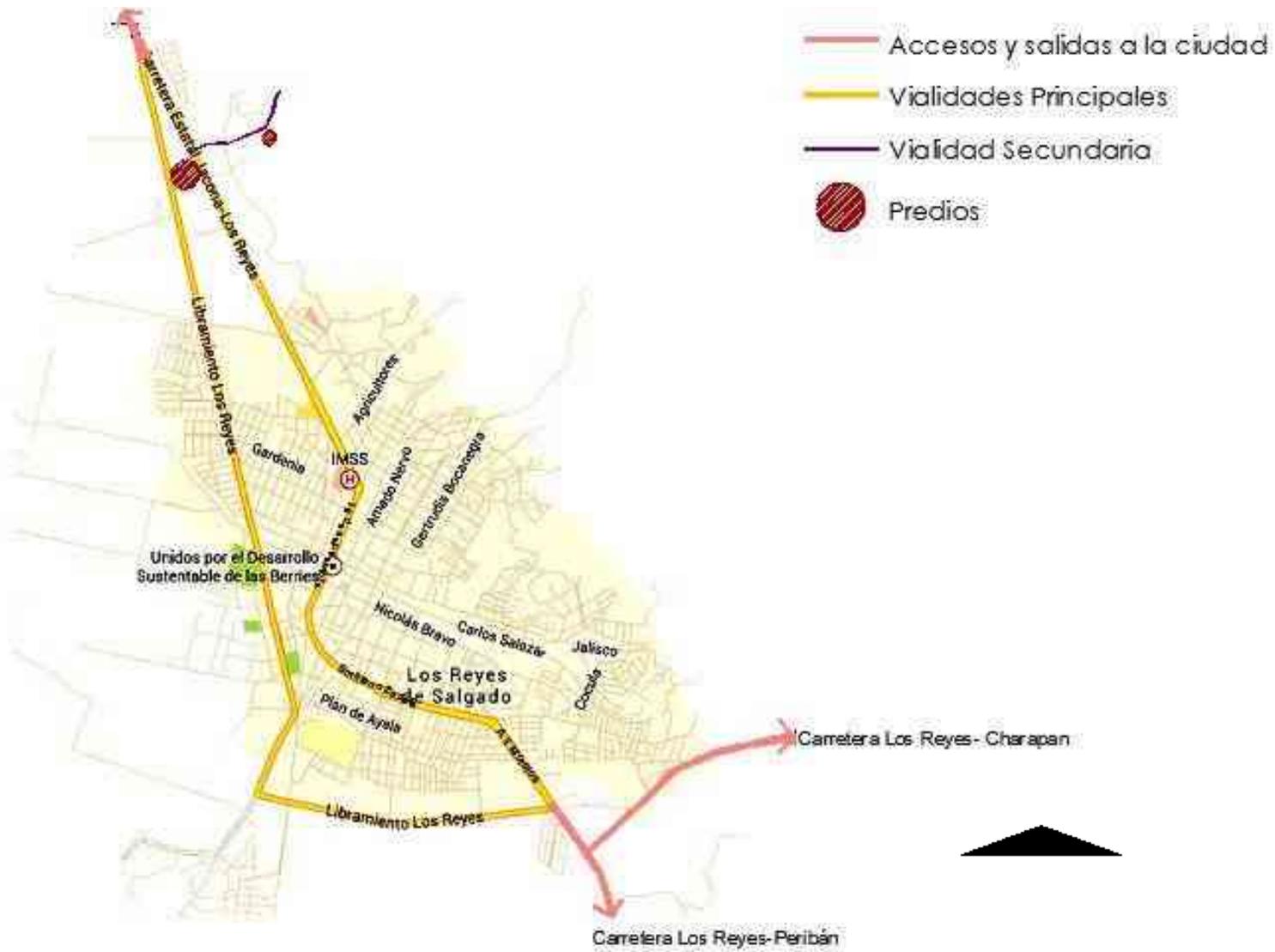


Imagen 80. “Croquis de Localización de vialidades principales y secundarias”. Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de Los Reyes.

Problemática Urbana.

Dentro de la problemática urbana, el aspecto de accesibilidad y movilidad no presentan problemas en el predio 2, ya que el libramiento de la ciudad no presenta tránsito vehicular, lo mismo pasa con la Carretera, habría problema con el predio 1, dado que este se encuentra incrustado en una calle cerrada con un ancho promedio de 6 metros, (ver ubicación en la –pág. de este documento); y colinda con dos escuelas, lo que genera tránsito vehicular a la hora de accesos y salidas a las mismas por los estudiantes.

Las calles marcadas en la figura 18 son por las que se puede llegar al cualquiera de los predios, sin embargo las marcadas con azul son las que presentan congestión vial, ya que en uno de los casos se tiene q pasar por el centro, lo que para un proyecto de esta cualidad no es factible.



Imagen 81. “Croquis de vialidades que presentan mayor congestión vial”. Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de Los Reyes.

Síntesis de las Determinantes Urbanas.

Servicios	Predio 1	Predio 2
INFRAESTRUCTURA		
Agua potable		
Alcantarillado y/o drenaje		
Energía eléctrica		
Alumbrado público		
Teléfono e internet		
Pavimentación		
Recolección de basura		
Transporte Público		
EQUIPAMIENTO		
Edificios compatibles (empacadoras, comercio, etc.).		
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD		
Vialidad principal		
Vialidad secundaria		
TOPOGRAFÍA		
No accidentada		
PROBLEMÁTICA URBANA		
No presenta problemas de congestión vial		

De la tabla anterior podemos determinar:

Que el predio 2 cumple con los requisitos necesarios para la construcción del proyecto, por lo que se opta por utilizar ese; en la tabla se anexa el examen de la topografía ya que la elaboración de una Planta Procesadora y Exportadora de Zarcamora requiere que la superficie donde se instale sea preferentemente sin accidentes, con una extensión de pendiente mínima. Además por ser un edificio concurrido por camiones que transportan el producto necesita estar conectado con vialidades que no presenten problemas de congestión vial, así como también que estos no provoquen la molestia de los habitantes.

CONCLUSIONES

El predio se encuentra fuera de la mancha urbana y está rodeado de equipamiento compatible con el mismo, como son empresas encargadas de exportar zarzamora fresca y comercios, por lo que se puede decir que no tiene ningún problema para la obtención de infraestructura, cuenta con todos los servicios, como son: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación, teléfono e internet, recolección de basura y transporte público.

En cuanto a la accesibilidad del mismo se conecta con la principal carretera de la ciudad y el libramiento de la misma, por lo que no presenta problemas urbanos como tránsito vehicular, ni molestias por parte de los habitantes por tener que cruzar la ciudad con la transportación del producto.

Capítulo 5

Normatividad

.NORMAS ISO PARA EL SISTEMA DE CALIDAD.
REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL DISTRITO FEDERAL. LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

El campo normativo es analizado con el fin de conocer las limitantes y posibilidades que los reglamentos y normas de construcción nos marcan.

Este apartado no solo nos sirve para conocer restricciones, también este campo puede ayudarnos en el diseño arquitectónico del proyecto. Por lo que el estudio para este caso se hará de una manera muy minuciosa tratando de colocar en el presente documento todos los artículos necesarios para que el proyecto sea resuelto de la mejor manera posible y con todos los requerimientos que la ley establece para esta tipología arquitectónica.

En este caso, para el diseño de una industria se deben consultar normas, reglamentos y manuales relacionados con el tema, entre los que se encuentran las *Good Manufacturing Practices*, Normas ISO para el sistema de calidad (*international Standard Operation*) y Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.⁷¹

⁷¹ Enciclopedia Plazola volumen VII. Pp. 294

Norma ISO para el Sistema de Calidad⁷²

Las normas de la *International Standard Operation* se encargan de establecer y mantener procedimientos para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de que cumpla los requisitos especificados.⁷³

Para este caso en particular se examinó la norma ISO del 2000 la cual utiliza un enfoque orientado a Procesos. El cual lo define como:

*"un proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos humanos, materiales y procedimientos para transformar lo que entra al proceso en un producto de salida"*⁷⁴

6.3 INFRAESTRUCTURA

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable:

- a) edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b) equipo para los procesos (tanto hardware como software), y
- c) servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información).

6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

NOTA: El término "ambiente de trabajo" está relacionado con aquellas condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo, incluyendo factores físicos, ambientales y de otro tipo (tales como el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación o las condiciones climáticas).

Planificación del diseño: Se deben preparar los planes para cada actividad de diseño y desarrollo; estos deben hacerse según las actividades. Los planes deben actualizarse de acuerdo con la evolución del diseño.⁷⁵

Partida del diseño. Se debe contar con los datos del producto; se incluirán los requisitos obligatorios y estatuarios para ser estudiados e identificados con el fin de asegurar la información adecuada.⁷⁶

⁷² Norma Internacional ISO 9001. Cuarta Edición. 2008-11-15

⁷³ Enciclopedia Plazola volumen VII. Pp. 294

⁷⁴ Norma Internacional ISO 9001. Cuarta Edición. 2008-11-15

⁷⁵ Enciclopedia Plazola volumen VII. Pp. 294

⁷⁶ Ibídem. Pp.294

Reglamento de Construcción para el Distrito Federal⁷⁷

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL

TITULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO UNICO **DISPOSICIONES GENERALES**

La industria se clasifica de acuerdo al artículo 5 de este reglamento.

Artículo 5.- Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán en los siguientes géneros y rangos de magnitud:⁷⁸

Género	Magnitud e intensidad de ocupación
III. INDUSTRIA	
III.1 Industria pesada	hasta de 50 trabajadores
III.2 Industria mediana	más 50 trabajadores
III.3 Industria ligera	

TITULO QUINTO

PROYECTO ARQUITECTONICO

CAPITULO I **REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

Artículo 80.- Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.⁷⁹

CAPITULO III **REQUERIMIENTOS DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

Artículo 83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

III. Los locales de trabajo y comercio con superficie hasta 120 m² y hasta quince trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un excusado y un lavabo o vertedero;

IV. En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios de conformidad con lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 86.- Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores, en los siguientes casos y aplicando los índices mínimos de dimensionamiento:

II. Otros usos no habitacionales con más de 500 m², sin incluir estacionamientos, a razón de 0.01m²/m² construido.⁸⁰

⁷⁷ Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

⁷⁸ Ibidem. Pp.3

⁷⁹ Ibidem. Pp.33

Artículo 90.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior, así como la iluminación diurna y nocturna en los términos que fijen las Normas Técnicas Complementarias.⁸¹

Artículo 90 Bis.- Las edificaciones que se destinen a industrias y establecimientos deberán utilizar Agua Residual Tratada en sus obras de edificación y contar con la red hidráulica necesaria para su uso, de conformidad con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.

SECCION SEGUNDA PREVISIONES CONTRA INCENDIO

Artículo 116.- Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.⁸²

Artículo 119.- Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento portland con arena ligera, perlita o vimiculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en el artículo anterior.⁸³

Artículo 122.- Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidratantes, con las siguientes características:

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm²;

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de

⁸⁰ Ibídem. Pp.33

⁸¹ Ibídem. Pp.34

⁸² Ibídem. Pp.38

⁸³ Ibídem. Pp.39

manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y

TIPO DE EDIFICACIÓN

NUM. MÍNIMO DE MESAS DE EXPLORACIÓN

estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;

e) Las mangueras deberán ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y

f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg./cm².

El Departamento podrá autorizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario, de acuerdo con lo que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 123.- Los materiales utilizados en recubrimientos de muros, cortinas, lambrines y falsos plafones deberán cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establezcan las Normas Técnicas Complementarias.⁸⁴

Artículo 127.- Los ductos para instalaciones, excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta a que tengan acceso. Las puertas o registros serán de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente.

Los ductos de retorno de aire acondicionado estarán protegidos en su comunicación con los plafones que actúen como cámaras plenas, por medio de compuertas o persianas provistas de fusibles y construidas en forma tal que se cierren automáticamente bajo la acción de temperaturas superiores a 60 °C.⁸⁵

SECCION TERCERA **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION**

Artículo 142.- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.⁸⁶

⁸⁴ Ibídem. Pp. 40

⁸⁵ Ibídem. Pp. 41

⁸⁶ Ibídem. Pp. 42

Industrias de más de 50 trabajadores Una por cada 100 trabajadores o fracción, a partir de 5.

Artículo 143.- Las edificaciones señaladas en este artículo deberán contar con un local de servicio médico consistente en un consultorio con mesas de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.⁸⁷

CAPITULO VI INSTALACIONES

SECCION PRIMERA **INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS**

Artículo 150.- Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de cinco niveles o más y las edificaciones ubicadas en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a diez metros de columna de agua, deberán contar con cisternas calculadas para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo.

Las cisternas deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.⁸⁸

TRANSITORIOS⁸⁹

ARTICULO NOVENO.- Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este artículo transitorio mantendrán su vigencia en tanto se expiden las Normas Técnicas Complementarias para cada una de las materias que regulan.

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO.

TIPOLOGIA	NÚMERO DE CAJONES
III. INDUSTRIA	
Industria pesada	
Industria mediana	1 por 200 m ² construidos
Industria ligera	1 por 100 m ² construidos

⁸⁷ Ibídem. Pp. 43

⁸⁸ Ibídem. Pp. 45

⁸⁹ Ibídem. Pp. 91

C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

TIPOLOGÍA	Dimensiones, área o índice
Industrias donde se manipulen materiales y sustancias que ocasionen manifiesto desaseo	100lts/trabajador
Otras industrias	30lts/trabajador

D.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIO

TIPOLOGÍA	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
III. INDUSTRIAS				
Demás industrias, almacenes y (bodegas):	Hasta 25 personas	2	1	1
	De 26 a 50	3	2	2
	De 51 a 75	4	3	2
	De 76 a 100	5	3	3
	Cada 100 adicionales o fracción	3	2	2

F.- REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACIÓN

TIPOLOGÍA	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EL LUXES
III. INDUSTRIAS		
industrias	Áreas de trabajo	300
Almacenes y bodegas	Áreas de almacenamiento	50



TITULO CUARTO

Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones.

CAPITULO III

Habitaciones para los trabajadores.

Artículo 136.- Toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, está obligada a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Para dar cumplimiento a esta obligación, las empresas deberán aportar al Fondo Nacional de la Vivienda el cinco por ciento sobre los salarios de los trabajadores a su servicio.⁹¹

⁹⁰ Ley Federal del Trabajo.

⁹¹ *Ibidem*. Pp.32.

CONCLUSIONES

El campo normativo marca una pauta compositiva muy importante para el diseño arquitectónico del proyecto, al tratarse de una industria las normas y reglamentos para este caso son más minuciosos, las normas ISO nos imprimen estándares y sistemas de calidad, de esta norma vamos a utilizar los artículos que se refieren a los métodos para partir con el diseño de la planta, para esto se hizo una investigación sobre el producto, lo que nos arrojó datos como la lista de locales con que debe contar el proyecto; como son el equipo necesario para el proceso de transformación de la fruta, así como el servicio de apoyo a empleados y sus condiciones de trabajo en cuanto a confort térmico, acústico, de iluminación humedad etc.

Del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal se utilizaron nos artículos que nos marcan dimensiones mínimas para los locales así como el número de sanitarios, lavabos y regaderas que esta debe contener. También se tomó en cuenta las dimensiones para el estacionamiento y la clasificación de la industria, que por la división que hace el reglamento esta será una industria mediana.

Con respecto a la Ley Federal del Trabajo nos dice que las condiciones de trabajo para una industria como esta serán cómodas e higiénicas lo que se tomó en cuenta en el diseño de la misma.

Capítulo 6

ANÁLISIS DE LAS DETERMINANTES Funcionales

.REFERENTE EVOLUTIVO. CASOS ANÁLOGOS. PERFIL DEL USUARIO. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.
ESTUDIO DE ÁREAS. MATRIZ DE ACOPIO. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.

En el siguiente apartado se analizarán aspectos referentes al proyecto en cuanto a función. Para esto se hizo una breve introducción en cuanto a la industria y su evolución durante la historia, esto en cuanto a tiempo y forma, del mismo modo se revisaran casos análogos, con el fin de revisar programas arquitectónicos que sea útil.

Seguido de esto se revisaron los perfiles tipo de los usuarios que habitaran el proyecto, posteriormente se inserta una tabla que nos habla del tipo de usuario y su actividad en la empresa.

Para complementar el estudio formal se anexaron el programa arquitectónico, el estudio de las áreas junto con el diagrama de funcionamiento. Y por último encontramos la matriz de acopio la cual está encargada de resumir todas las acciones antes mencionadas.

El concepto de industria hace referencia al grupo de operaciones que se desarrollan para obtener, transformar o transportar productos naturales.

Así como la agricultura representó un gran paso para el hombre y marcó el comienzo de la transformación del medio ambiente para la satisfacción de las necesidades, la industria se convirtió, gracias a los avances tecnológicos, en el motor del desarrollo económico a partir del siglo XIX.⁹²

Los cambios producidos en la arquitectura a raíz de la industrialización han sido tan profundos que no explican sólo el surgimiento de una arquitectura textualmente industrial, si no que han influido en aquella práctica arquitectónica que aparentemente tenía cierta autonomía de este mismo acontecimiento histórico.

La arquitectura de los nuevos espacios productivos, de las fábricas, va a influir en la práctica arquitectónica en sí misma, se puede decir que la arquitectura contemporánea es toda ella una arquitectura industrial, ya que se organiza como un proceso industrial.⁹³

En el tratado de Reyner Banham "*La Atlantida de Hormigon*" nos describe las instalaciones industriales americanas del siglo XX a modo de una novela, nos cuenta la fascinación que se tuvo en Europa por este tipo de edificios que solo conocían por fotografías y que fueron publicados en distintas revistas, donde en una ocasión estas fueron publicadas por el maestro Le Corbusier presentándolas como *representaciones icónicas del Movimiento Moderno*.

Elogiaban la arquitectura industrial norteamericana, llamándola tierra del futuro, para ellos estos edificios expresaban funcionalidad y estructuralmente eran económicos; lo que estaba ligado con el movimiento moderno en Europa. Mientras que el autor menciona que estos edificios, no solo representaban el inicio del movimiento moderno si no que poseían las virtudes vitrubianas de firmeza, puesto que después de tantos años todavía permanecían en pie; Utilidad, ya que que habían demostrado ser adaptables a nuevos usos una vez que las funciones para las que fueron erigidas habían desaparecido y bellas pues eran capaces de producir esas emociones y respuestas misteriosas que se supone son privilegios de la gran arquitectura.

La industria represento el inicio del movimiento moderno en Europa, lo que el autor describe como "grado cero" o arquitectura zona cero.

⁹² Definición de Industria: disponible en <http://definicion.de/industria/>. Página web consultada en Diciembre del 2014.

⁹³ Casado Galván, I.: La arquitectura de la industrialización, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, diciembre 2009, fuente Internet. Disponible en www.eumed.net/rev/cccss/06/icg9.htm

Arquitectura zona cero.⁹⁴

Forma parte ya del lenguaje cotidiano denominar Zona Cero a aquel espacio (físico o no) que ha sido objeto de un acontecimiento de tal magnitud que, automáticamente, pone el contador a cero en la historia particular de ese sitio (físico o no): primero para que no se olvide y, segundo, para que todo pueda ser reformulado desde ese nuevo punto de partida. El momento actual de crisis generalizada puede convertirse (si no lo ha sido ya) en la Zona Cero para la arquitectura en nuestro país: un espacio de tiempo, concreto, a partir del cual nos veremos obligados a buscar nuevos caminos.

Casos análogos

Con el fin de acercarnos más al desarrollo del proyecto PLANTA PROCESADORA Y EXPORTADORA DE ZARZAMORA, se revisarán y analizarán casos de edificios de características semejantes al tema, con el fin de tener un acercamiento a lo que será la primera imagen del proyecto arquitectónico, así como la influencia en utilización de materiales y formas. Por la complejidad del tema se revisaran industrias de todo tipo, es decir no solo procesadoras de frutas, sino textiles, manufactureras, automotrices etc.

■ Casos análogos Internacionales.

Industria BELCA.

BELCA inicia su actividad como fabricante de maquinaria de embalaje en enero de 1990, actualmente se posiciona como una de las empresas líderes de fabricación de envolvedoras retráctiles en España.



Imagen **82**. Planta de fabricación BELCA en Aduana. Disponible en: <http://www.belca.es/empresa.php>

De esta industria se rescata el uso de materiales, la iluminación de los interiores y amplitud de los espacios.

⁹⁴ La Atlántida de Hormigón. Reyner Banham. Fuente. Internet. Disponible en: <http://arquitecturazonacero.blogspot.mx/2012/10/la-atlantida-de-hormigon-reyner-banham.html>

Proyecto de naves industriales.

La siguiente imagen es un render de naves industriales realizado por Arquitectos: AUIA, se pretende que el proyecto sea situado en Madrid España.



Imagen **83**. Proyecto de Naves Industriales en Leganes - Madrid. Arquitectos: AUIA. Vista genera. Disponible en: http://galeria.vulka.es/foto/proyecto-de-naves-industriales-en-leganes-madrid.-arquitectos-auia.-vista-general-anterior_48627.html

De este caso, lo interesante son los elementos compositivos y la unión de materiales distintos, el acero de la nave y el concreto y cristal de la zona lateral del proyecto. Así como la distribución de los diferentes edificios que lo componen.

Alquiler industrial en Europa.

Según un estudio de mercado realizado en la zona EMEA (Europa, Oriente Próximo y África) elaborado en el segundo trimestre del 2011 por la consultora Jones Lang, la demanda de alquiler de naves industriales en este sector se ha mantenido en un alto rango incentivada por la aparición de inquilinos de nuevos sectores como empresas de comercio electrónico o de energías renovables, por lo que se construyen naves prefabricadas.

Un ejemplo de las naves que son alquiladas es la siguiente:



Imagen **84**. Nave tipo. Alquilada a empresas industriales en Europa. Disponible en: <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/la-demanda-de-naves-industriales-continua-creciendo-en-europa/>

De la imagen anterior determinamos la altura y la iluminación así como el acceso a grandes automóviles de carga utilizados en este tipo de edificios.

■ Casos análogos Nacionales.⁹⁵

En México la Industria como tal se desarrolló con la llegada de los españoles, quienes explotaron los yacimientos minerales del país y establecieron las primeras industrias: textil, del tabaco, del jabón y de la pólvora, entre otras.

A principios del siglo XX se estableció, en la ciudad de Monterrey, la primera planta de acero.

El establecimiento y desarrollo de las industrias en México no corresponde a un modelo específico, cada una posee características particulares que dependen del producto y la materia prima. Los principales centros industriales de México son: la ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y ciudades fronterizas del norte, como Tijuana, Mexicali, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros.



Imagen 85. Primera Planta de acero. Ubicada en Monterrey a principios del s.XX

Desarrollo Industrial “El Burrión”

Este desarrollo industrial estará ubicado en la ciudad de Guasave, Sinaloa, en el Km 139 de la Carretera México 15. Se puso en marcha aquí la primera nave inventario en el parque industrial de El Burrión, la cual contempla una superficie de 3 mil 400 metros Cuadrados.



Imagen 86. “Patio de Maniobras”. Desarrollo industrial El Burrión. Sinaloa México

La nave es de 3 mil 421 metros cuadrados, donde se van a instalar las nuevas empresas, la cual cuenta con un amplio espacio para maniobras de carga y descarga, que agilizan de manera muy importante el movimiento de mercancía y la manufactura,

⁹⁵ La industria en México. Fuente Internet. Disponible en: http://www.pps.k12.or.us/district/depts/edmedia/videoteca/curso2/htmlb/SEC_87.HTM

Para cualquier empresa que busque establecer sus operaciones en esta zona estratégica del norte del estado se contará con un espacio en el parque.

El análisis de este proyecto hace énfasis a los espacios que se utilizarán para el montaje y recepción de la mercancía, como son los patios de maniobras de carga y descarga.

Oficinas “Nestlé” Querétaro, México.⁹⁶

El laboratorio de Nestlé ubicado en Querétaro, en la región del sur de México, se dedica al desarrollo de nuevos productos siendo además una planta de empaquetado y oficina satélite del centro de tecnología de productos, dedicado al diseño de nuevas bebidas.

En 1996 estas oficinas fueron nombradas Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO esto obligó a la creación de un porche de inspiración tradicional, pese a tratarse de una zona industrial. La respuesta de Michel Rojkind a esta limitación fue buscar la forma geométrica básica del arco, que es una sección de la esfera. De este modo sembró de formas esféricas los cubos interconectados y desalineados los cuales contienen los espacios funcionales.



Imagen 87. Oficinas “Nestlé” Querétaro, México. Fuente Internet. Disponible en <http://dearkitectura.blogspot.mx/2010/12/oficinas-nestle-queretaro-mexico.html> guasave-sinaloa&catid=1:ultimas



Imagen 88. Oficinas “Nestlé” Querétaro, México. Fotografías © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

⁹⁶ Oficinas “Nestlé” Querétaro, México. Fuente Internet. Disponible en <http://dearkitectura.blogspot.mx/2010/12/oficinas-nestle-queretaro-mexico.html>

Museo del chocolate Toluca, México.⁹⁷

Aunque este no es un edificio de tipología Industrial es consultado por encontrarse al extremo de una instalación industrial, sobre la lateral autopista en la entrada de Toluca. Es una obra de Rojkind arquitectos de Michel Rojkind. El edificio ofrece una arquitectura sensorial, propiciada por un recorrido interior. La construcción fue todo un reto tanto en forma como en espacio.



Imagen 89. Museo del chocolate Toluca, México. Fuente Internet. Disponible en: <http://www.noticiasarquitectura.info/especiales/nestle.htm>

■ Casos análogos Estatales

La industria en el estado de Michoacán se dedica a la transformación de madera en Uruapan, Morelia, Zitácuaro, Pátzcuaro, Villa Escalante y Ciudad Hidalgo; maquinaria y curtiduría en Morelia; productos químicos en Morelia, Zacapu y Lázaro Cárdenas; fertilizantes en Apatzingán; celulosa en Pátzcuaro; textil en Morelia, Uruapan, Zacapu y La Piedad; tabaco, alimentos para ganado y empacadoras de carne de cerdo en La Piedad; calzado en Morelia, Sahuayo y La Piedad; empacadoras de frutas y legumbres en Zamora; y aceites y jabones en Apatzingán.⁹⁸

“Frexport” congeladora de fresa Zamora Mich.

Con lo que respecta a las industrias ubicadas en Zamora se tuvo la oportunidad de visitar y conocer en persona algunas de ellas como son Frexport y La Estrella, ambas son congeladoras y procesadoras de fresa. No se tienen fotos del interior, ya que el código de confidencialidad no lo permite, sin embargo en cuanto a composición arquitectónica solo son bodegas de cubiertas metálicas a dos aguas.

Sin embargo frexport es la única que cuenta con una fachada que no solo consiste en un muro perimetral.



Imagen 90. Fachada frexport. Congeladora de fresa ubicada en Zamora Mich. Fuente, internet. Disponible en Google maps.

⁹⁷ Museo del chocolate Toluca, México. Fuente Internet. Disponible en: <http://www.noticiasarquitectura.info/especiales/nestle.htm>

⁹⁸ Economía en el Estado de Michoacán de Ocampo. Fuente Internet. Disponible en: http://www.voyagesphotosmanu.com/economia_michoacan_ocampo.html

■ Casos análogos Locales

En la región de los Reyes el desarrollo industrial se ve ligado desde el cultivo de caña de azúcar con la aparición de los ingenios en el siglo XX.

Empresa Exportadora “Berry lovers”

Esta es una empresa exportadora de zarzamora de origen chileno ubicada en la Carretera Estatal Los Reyes –Jacona km 2.

Es importante analizar los edificios dedicados a la misma actividad que tendrá el proyecto a nivel local ya que aquí se debe tomar en cuenta en el diseño el contexto que tiene la ciudad en esta tipología de edificios.



Imagen 91. Empresa Exportadora de zarzamora en Los Reyes. Disponible en: <http://xesvalencia.blogspot.mx/2012/06/cluster-de-la-zarzamora-en-los-reves.html>

La transformación de la materia prima hoy en día se ha convertido en un modo de vida, los países son cada vez más industrializados, y para el ser humano se ha convertido en una necesidad, sin embargo sigue siendo cuestionable el plantear un proyecto de tipología industrial en una ciudad, ya que se tiene la duda si más adelante pueda ser rentable o no, o si la materia prima decaerá y el edificio pierda su valor arquitectónico.

Villagrán García habla en su libro “La Teoría de la Arquitectura” sobre el valor arquitectónico, definiéndolo como un valor compuesto por una serie de valores primarios incluidos en algunas esferas de la clasificación; significa esto, que el valor arquitectónico se integra de una serie de valores primarios y autónomos entre sí, que no pueden faltar positivamente ninguno de ellos en una obra, sin desintegrar lo arquitectónico. El cual lo integra con cinco formas de valores: útil, lógico, social, estético y económico.

- **Valor Útil.** Lo útil tiene una estructura que se estudia analíticamente al construir teorías económicas, pero su connotación económica difiere de la que en arquitectura se le asigna. Bajo la designación de "comodidad" y de "firmeza".
- **Valor Lógico.** Los valores lógicos son los pensamientos, y los pensamientos en la arquitectura son definidos como verdaderos o falsos, sin embargo el objeto se encuentra más allá de estos términos. De manera más sencilla el ser verdadero o el ser falso constituyen sus formas de valer y son formas de valor lógico. Y en la arquitectura se ve reflejado como "Concordancia entre material de construcción y apariencia óptica y táctil; concordancia entre forma y función mecánica y utilitaria;

concordancia entre forma y destino utilitario económico; concordancia entre formas exteriores y estructuras internas; concordancia entre forma y tiempo histórico."

- **Valor social.** La arquitectura debe responder al modo de vida de una sociedad, adaptarse pero nunca rezagarse y responder al usuario el cual se integra a la arquitectura
- **Valor Estético.** Este valor comprende su apreciación plástica, su forma, dimensión, color y textura; donde para obtener este valor se debe lograr una composición que logre alcanzar armonía en su totalidad. De otra manera solamente sería una yuxtaposición de medios.
- **Valor económico.** Tiene que ver con su materialización. Estas ideas se tienen que ver reflejadas y debe satisfacer correctamente las exigencias de "lo útil conveniente, llamado también útil económico".

Perfil del Usuario.

El usuario potencial del proyecto será principalmente trabajadores, estos de distintos tipos, el cual dependerá de su área de trabajo. Distribuidos en área administrativa y área de producción como son: administrativos y obreros. En algunos casos contará con visitantes inversionistas.

A continuación se muestra una tabla donde se clasifica el tipo de usuario y la actividad que tendrá dentro de la empresa lo que será crucial en la determinación del programa arquitectónico.

Programa de Actividades del Usuario.

Usuario	Actividad
ADMINISTRACIÓN	
Guardia de seguridad	Llega a pie, en bicicleta o en coche Realiza control de acceso Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
Recepcionista	Llega a pie, en bicicleta o en coche Atiende llamadas, proporciona información Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
Contador	Llega a pie, en bicicleta o en coche Recibe llamadas Se encarga de la contabilidad Realiza pagos Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
Gerente	Llega a pie, en bicicleta o en coche Dirige la empresa Recibe llamadas Controla personal (contrataciones) Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche

Encargado de Recursos Humanos	Llega a pie o en coche Control y coordinación de personal Recibe llamadas Realiza necesidades fisiológicas
Encargado de Mantenimiento: Intendentes	Llega a pie, en bicicleta o en coche Limpia espacios, barre, trapea. Guarda sus utensilios de limpieza Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
ÁREA DE PRODUCCIÓN	
Jefe de personal	Llega a pie, en bicicleta o en coche Control de Personal Apoyo al personal Come Realiza necesidades fisiológicas Se va a pie, en bicicleta o en coche
Obreros	Llega a pie, en bicicleta o en coche come Reciben la materia prima e inspeccionan la fruta (que no esté verde o podrida). Pesán la fruta que ha sido recibida Seleccionan la fruta sana de las ya descompuestas, mediante la ayuda de bandas transportadoras Inspeccionan que el proceso de transformación de la fruta se lleve a cabo de manera adecuada. Almacenan el producto terminado Realizan necesidades fisiológicas Se cambian de ropa y en algunos casos bañan Se van a pie, en bicicleta o en coche
Proveedores de Producción	Se encarga de hacer llegar la materia prima en camiones de carga.
Encargados de Distribuir la Producción	Llega a pie, en bicicleta o en coche Distribuyen el producto final en camiones de carga Realizan necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
ÁREA PÚBLICA	
Encargado de control de Acceso	Llega a pie, en bicicleta o en coche Se encarga de controlar el acceso de personal Realiza necesidades fisiológicas Come Se va a pie, en bicicleta o en coche
Visitantes	Llega a la fábrica a pie, en bicicleta o en coche Circula hacia espacios afines Pide informes Pasa a administración Circula En algunos casos come Tiene contacto social, individual de colectivo Realiza necesidades fisiológicas. Se va a pie, en bicicleta o en coche

El programa arquitectónico según Mario Camacho Cardona es una:

"declaración de los locales y áreas de que se compondrá o se compone una edificación, definiendo la estructura espacial y su organización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas y locales, y la definición de los locales y áreas en sus dimensiones superficiales o análisis de áreas".⁹⁹

El cual surge a partir de las necesidades del usuario con respecto al proyecto, en este caso una Planta Procesadora y Exportadora de Zarzamora.

Zona administrativa.

- Recepción
- Vestíbulo
- Sala de espera
- Área secretarial
- Oficina Recursos humanos
- Oficina Contabilidad
- Oficina Gerente general
- Área de ventas y envíos
- Archivo
- Sala de juntas
- Sanitarios
- Intendencia

Área pública

- Control de acceso
- Plaza de acceso para peatones
- Estacionamiento de personal y visitante
- Área verde
- Andén de carga y descarga
- Patio de maniobras
- Estacionamiento para camiones
- Desechos orgánicos
- Desechos inorgánicos
- Comedor de empleados
- Cocina

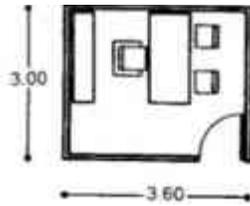
Área de Producción.

- Control de personal
 - Área de lockers
 - Control de ingreso de Producto
 - Área de recepción y pesado de materia prima
 - Área de almacenamiento de materia prima (cuarto frío)
 - Área de selección de materia prima (se solicita la ayuda de bandas transportadoras)
 - Área de escaldado y enfriamiento posterior
 - Área molido y despulpado
 - Área concentrado o mezclado. (en este paso se adicionan los insumos necesarios para cada producto (néctar, mermelada etc.)
- Etapa 1: RECEPCIÓN
- Etapa 2: PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

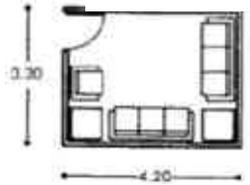
⁹⁹ Mario Camacho Cardona. Diccionario de Arquitectura y Urbanismo. Fuente. Internet. Disponible en: <http://lapiedradevetas.blogspot.mx/2009/11/definicion-programa-arquitectonico.html>

- Área esterilización de frascos
 - Área envasado
 - Área enfriado
 - Área etiquetado
- } Etapa 3: PROCESO DE ENVASADO
- Producto terminado (almacenado)
 - Almacén de insumos (refacciones, aceites etc.)
 - Jefe de personal
 - Mantenimiento
 - Bodega de guardado de herramientas (montacargas, cubetas, etc.)
 - Baños – vestidores hombres
 - Baños – vestidores mujeres
 - Control de salida de producto terminado
 - Área de almacenamiento de producto final
 - Cuarto de máquinas (subestación eléctrica, planta de tratamiento de aguas, cisterna.)

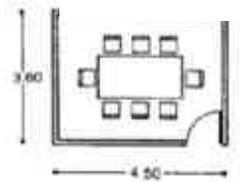
Patrones de Diseño



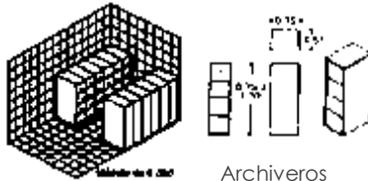
Oficinas



Sala de espera



Sala de Juntas



Archiveros

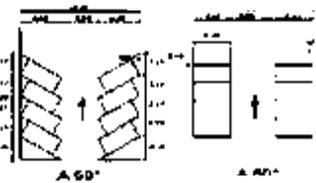


Silla de visitas

Silla ejecutiva



Mobiliario



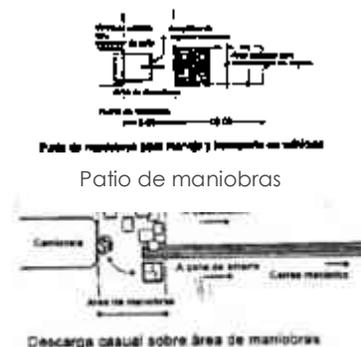
Estacionamiento



Sanitarios

El estudio de áreas es el análisis detallado de muebles y circulaciones para cada una de las zonas que compone el programa arquitectónico, arrojando dimensiones mínimas por espacio.

	Área o local	mobiliario	Medidas (m)	Circulación	Total de m ²
Área administrativa	Recepción	Escritorio	1.60x0.60		
		silla	0.50x0.50		
	Vestíbulo				
	Sala de espera	Sofá para dos personas (2)	1.60x0.60		
		Mesa de centro	0.70x0.40		
	Área secretarial	escritorio	1.60x0.60		
		silla	0.50x0.50		
	Of. Recursos humanos	Escritorio	1.60x0.60		
		Silla (3)	0.50x0.50		
		Archivero	2.00x0.30		
	Of. contador	Sofá	1.20x0.60		
		Escritorio	1.60x0.60		
		Silla (3)	0.50x0.50		
	Of. Gerente Gral.	Archivero	2.00x0.30		
Sofá		1.20x0.60			
Escritorio		1.60x0.60			
Área de ventas y envíos	Silla (3)	0.50x0.50			
	Archivero	2.00x0.30			
	Sofá	1.20x0.60			
	Escritorio	1.60x0.60			
Archivo	Archiveros (5)	3.00x0.30			
	Mesa de trabajo p/10 personas	3.00x.20			
	Silla (10)	0.50x0.50			
Sala de juntas	Área de café con tarja	4.00x0.70			
	WC	0.50x0.80			
	mingitorio	0.30x0.30			
Sanitarios hombres	Lavabo (2)	0.40x0.60			
	WC (2)	0.50x0.80			
Sanitarios Mujeres	Lavabo (2)	0.40x0.60			
	silla	0.50x0.50			
Área Pública	Control de acceso (caseta de vigilancia)	Escritorio	1.60x0.60		
		1/2 baño: wc y lavabo	1.20x1.50		
	Plaza de acceso para peatones	bancas	2.00x0.50		
	Estacionamiento de personal y visitantes	Cajones de estacionamiento	5.00x2.40		
	Área verde				
	Anden de carga y descarga				
	Patio de maniobras				
	Estacionamiento	camiones	9.60x4.00		



Área de Producción

	para camiones	trailers	14.00x4.00		
	Desechos orgánicos		2.00x2.00		
	Desechos inorgánicos		2.00x2.00		
	Comedor de empleados	Mesa p/4 personas	1.50x1.50		
		barra	3.00x0.50		
	Cocina	Estufa	0.70x0.90		
		Refrigerador	0.50x1.20		
		Alacena	1.60x2.00		
		fregador	0.65x1.50		
		Mesas de trabajo (2)	0.70x1.5		
	Control de personal	escritorio	1.20x0.50		
		silla	0.50x0.50		
	Área de lockers	Lockers()	0.50x0.50		
	Control de ingreso de producto	Escritorio	1.20x0.50		
		silla	0.50x0.50		
	Área de recepción y pesado	Bascula de pesado			
	Área de selección de materia prima	Banda transportado-ra	2.50x0.50		
	Área de almacenamiento de materia prima (cuarto frío)	Cuarto frio capacidad 3800kg	5.00x3.00x2.00h		
	Área de escaldado y enfriamiento posterior	Marmita cap. 250lts	1.50x1.20		
		Mesa de trabajo(3)	0.50x2.00		
	Área de molido y despulpado	Despulpado-ra	1.50x.50		
	Área de concentrado y mezclado	Marmita con agitador (2)cap. 80/100lts.	1.00x0.80		
	Área de esterilización de frascos				
	Área de envasado				
	Área de enfriado				
	Área de etiquetado				
	Área de almacenamiento producto terminado	estantes	0.50x0.35		
	Almacén de insumos		3.00X3.00		
	Jefe de personal	Escritorio	1.60x0.60		
		Sillas (3)	0.50x0.50		
		archivero	2.00x0.30		
	Mantenimiento		3.00x3.00		
	Bodega de guardado de herramientas		3.00x3.00		
	Baños-vestidores hombres	WC	0.60x0.80		
		Lavabo	0.60x0.40		
		regadera	0.90x0.90		
		Mingitorio	0.30x0.30		
		Banca	2.00x0.30		
	Baños-vestidores mujeres	WC	0.60x0.80		
		Lavabo	0.60x0.40		

	Regadera	0.90x0.90		
	banca	2.00x0.30		
Control de salida producto terminado	Escritorio	1.20x0.50		
	Silla	0.50x0.50		
Almacenamiento producto terminado	Bodega cap. 14,400 productos	19.40x5.20		

Diagrama de relaciones

El diagrama de relaciones es una representación gráfica de la relación que tienen los espacios y nos ayuda a determinar cómo se conectarán los locales que marca el programa arquitectónico, desde esta parte ya estamos marcando una pauta de diseño así como las dimensiones correspondientes de un espacio.

Una buena organización de los espacios no solo ayuda a que el edificio funcione de manera correcta, sino también a que el usuario pueda moverse con fluidez y seguridad, en cuanto a construcción se presentan ahorros del mismo ya que se pueden reducir considerablemente espacios de circulación y vestíbulos.

Diagrama de Relaciones General.

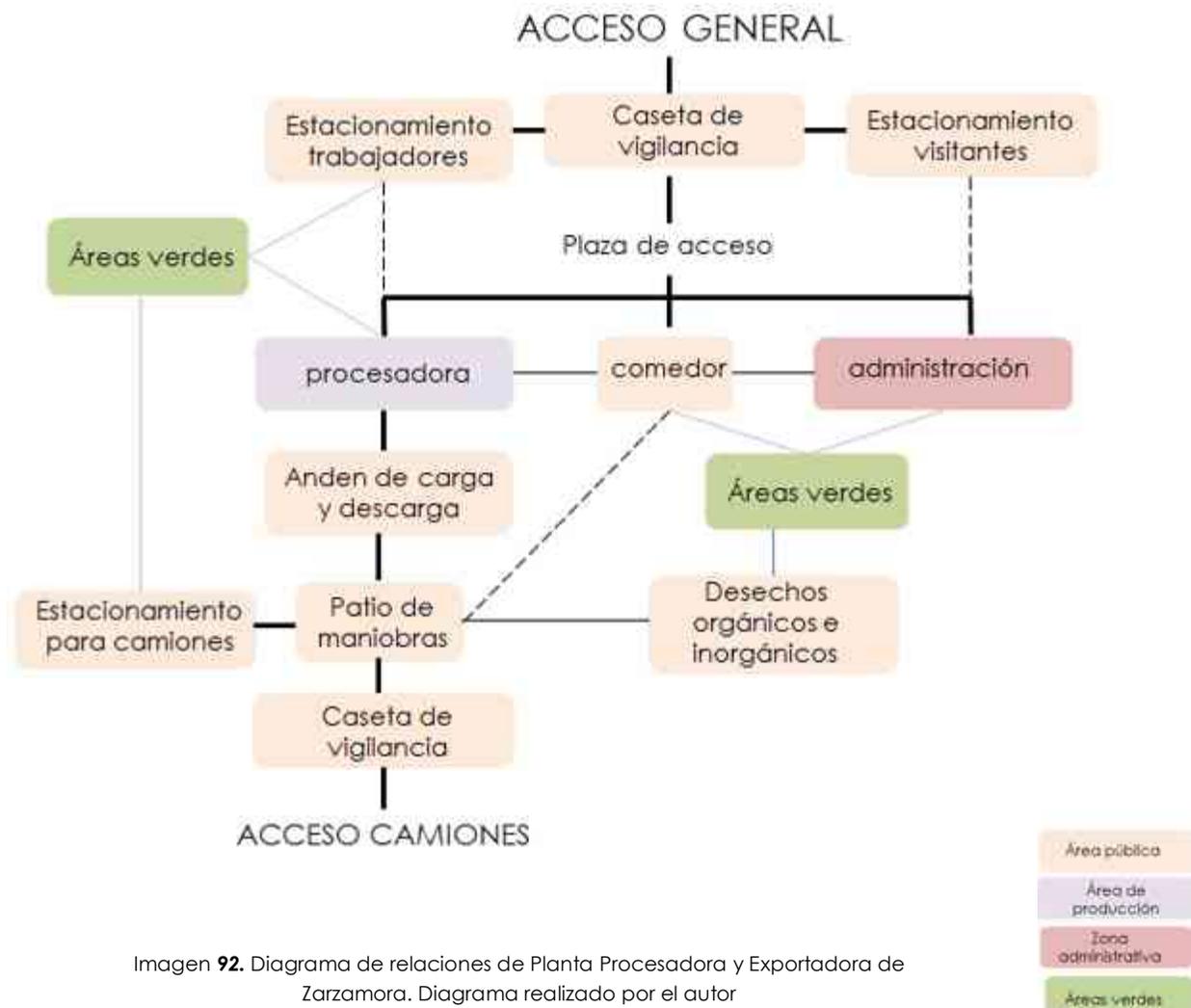


Imagen 92. Diagrama de relaciones de Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora. Diagrama realizado por el autor

CONCLUSIONES

El análisis funcional nos brinda datos de vital importancia en el diseño del proyecto, al consultar el referente evolutivo de industria y casos análogos al proyecto, nos arrojó la primera idea de lo que constaría el programa arquitectónico. Para complementar este se determina y analiza a los posibles usuarios, con el listado de espacios terminados se procede a determinar el área con el que contará cada espacio. En el proceso de estas acciones se está imaginando el proyecto, así se determina el diagrama de funcionamiento y la matriz de acopio.

A partir de este apartado se está proyectando la industria, ya que el análisis de funcionamiento permite conjeturar la primera imagen del proyecto.

Capítulo 7

ANÁLISIS

Formal

.CONCEPTUALIZACIÓN. ZONIFICACIÓN.
HIPÓTESIS FORMAL SOBRE EL PROYECTO.

El presente capítulo abarca las consideraciones conceptuales de las que partió el diseño arquitectónico del proyecto, así como parte de lo que constará la zonificación de las áreas del mismo.

El mismo pretende aterrizar la información recabada en reflexiones y formas, en lo que llegara a ser el envoltente y contenido espacial del proyecto.

Existen muchas definiciones técnicas, modelos, paradigmas y procesos válidos para diseñar, pero todos tienen como meta esencial, lograr una Arquitectura exitosa en todos los aspectos. EL CONCEPTO es una de ellas y lo podemos definir como: Una *idea* generalizada.

“Una idea acerca de la forma, que surge al analizar los problemas”.

“Una imagen mental surgida de la situación existente en el proyecto”.

“Una estrategia para pasar de las necesidades del proyecto a la solución expresada en el edificio”.



Los Conceptos provienen del análisis del problema, en general constituyen la manera en que el proyectista responde a la situación de diseño expuesta en el programa. En Arquitectura suelen considerarse parte de la fase de diseño. En esta etapa es donde el proyectista genera sus “grandes ideas” para el diseño. El concepto puede variar en distintos tipos:

- **ABSTRACTO - ESPACIAL¹⁰¹.**
Tiene cualidades con exclusión del objeto, mientras menor sea el grado de abstracción más evidentes serán las cualidades anheladas.
- **HOLÍSTICO – SINTÉTICO**
Toda la información manejada, así como la experiencia previa del diseñador constituyen elementos importantes.
- **SINTÁCTICO**
Debe entenderse como la cualidad de coordinar y relacionar ideas dispersas dependientes o independientes del problema planteado, para formar y expresar una intencionalidad espacial coherente y articulada.



¹⁰⁰ Concepto y arquitectura. Fuente Internet. Disponible en www.arqhys.com/contenidos/concepto.html

¹⁰¹ Concepto arquitectónico. Fuente Internet. Disponible en <https://prezi.com/ikljkwdswp27/concepto-arquitectonico/>

- EXPRESIVO – INTUITIVO.

Concepto graficado de manera informal, casual, espontaneo e instantáneo, producto de la intuición repentina, nunca consiente, **jamás pasado a limpio**.

Así como estos existen un sin fin de tipos de conceptualización sin embargo desde mi punto de vista el concepto a utilizar depende del proyecto y la visión del proyectista, en mi caso por los artículos, libros consultados y sobre todo proyecto, partí de la función, el concepto del proyecto surge a partir del proceso de transformación de la fruta, esta lleva una secuencia, caso necesario en una industria, ya que estos edificios deben ser totalmente funcionales. En primera instancia se comenzó por diseñar la planta arquitectónica de manera que todo funcione a partir del área de transformación de la fruta.



Imagen 93. Ilustración que muestra el proceso de transformación de la fruta

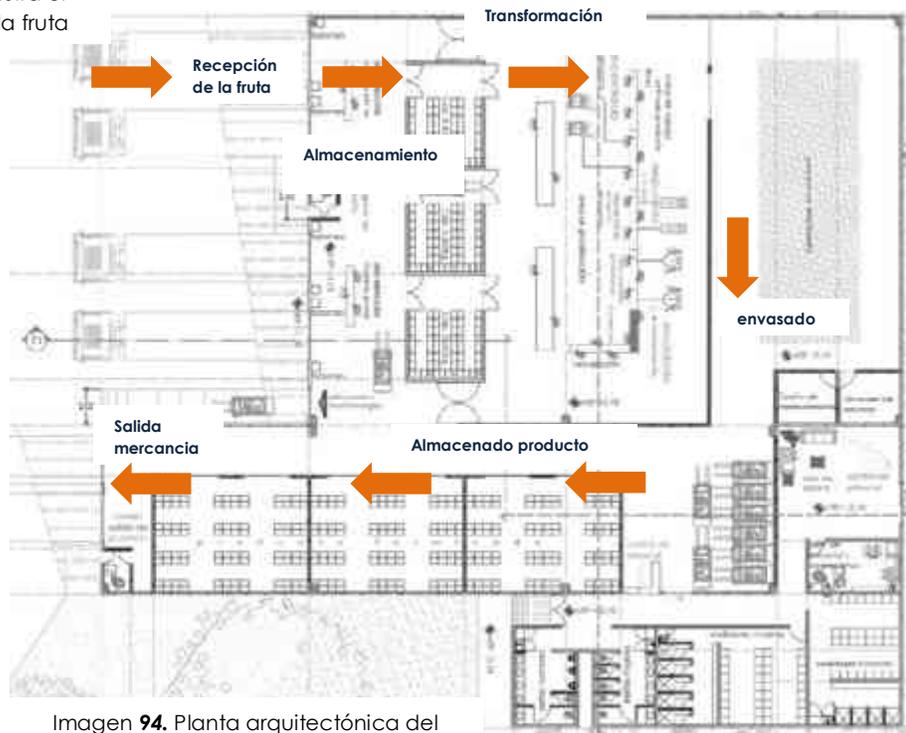


Imagen 94. Planta arquitectónica del área de proceso de transformación de la fruta

Al igual que en la imagen 64, el proceso de diseño del proyecto se hace de manera funcionalista, se comienza por diseñar la planta de modo que el usuario principal (trabajador) este cómodo y ejecute sin problemas su trabajo.

Teniendo como primera instancia lo que será el área de procesos, que es lo más importante del proyecto se procede a diseñar una zonificación en torno a esta.

La intención del proyecto es buscar el equilibrio entre la complejidad y austeridad del espacio, con el realce de un espacio funcional y práctico, así como visto a los ojos del espectador con un edificio pulcro.

Zonificación

La zonificación en general, se define como, la división y organización racional del espacio urbano en zonas o áreas homogéneas desde el punto de vista interno.¹⁰² En arquitectura la utilizamos para comenzar a proyectar cada espacio en nuestro terreno. A continuación se muestra como se resolvió la zonificación de la Industria.

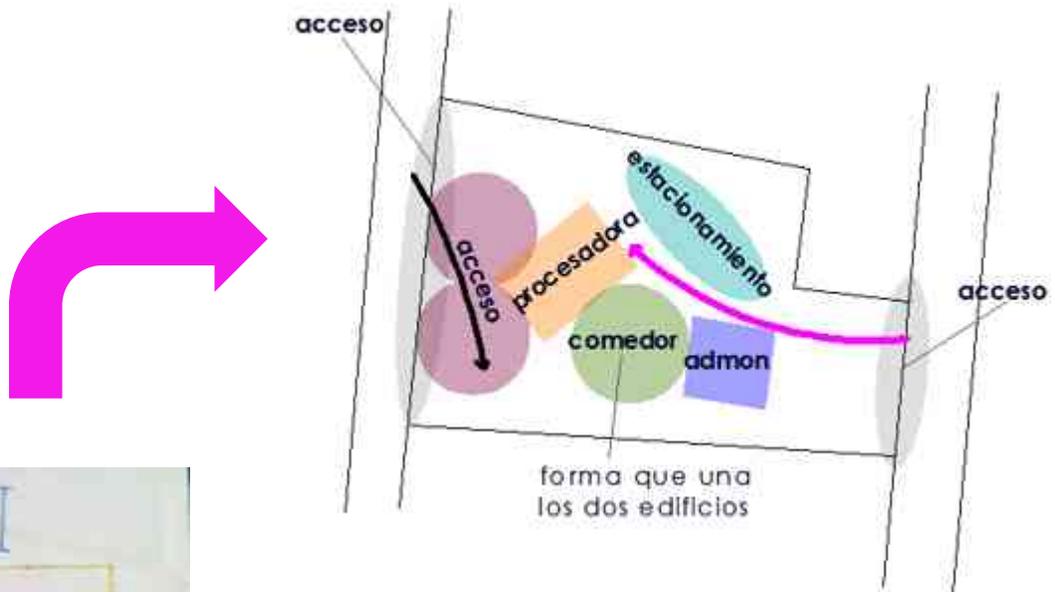


Imagen 95. "imagen previa de la zonificación" Elaborado por el autor

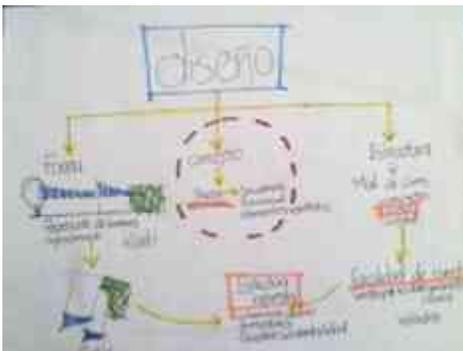


Imagen 96. "proceso de diseño"
Elaborado por el autor

¹⁰² Definición de Zonificación. Fuente Internet. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/zonificaci%C3%B3n>

CONCLUSIONES

En este punto, el proyecto forma su primera imagen, el cual consta de tres edificios, se decidió así por la magnitud del terreno en comparación con el proyecto. Por ser una industria, y lo que aquí se lleva a cabo, se hará de la manera más funcional posible, pero esto no implica que no se pueda realzar la belleza de este edificio, la cual se logrará a través de los materiales de construcción.

Capítulo 8

ANÁLISIS

Técnico Constructivo

.MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.
INSTALACIONES. ACABADOS.

El espacio es la atmósfera que nos envuelve, y es muy importante tomarla en cuenta en todo proyecto, es la piel que cubre un edificio, aquí radica su vital importancia.

En este apartado se hará una narrativa del espacio y sobre elementos que estarán intrínsecos en el proyecto, elementos intangibles como es la luz, la percepción del color y la textura determinados por la configuración espacial y por el manejo de los materiales a utilizar. Lo cual fue elegido pensando que es el mejor para el proyecto, se tuvo el apoyo en casos análogos y soluciones de la vida cotidiana.

Materiales de construcción



Imagen 97. Cubierta para nave industrial

ACERO.

Mi interés en primera instancia por utilizar este material, es principalmente por sus propiedades y por su fácil acceso.

- Resistencia
- Ductilidad
- Dureza

Contando también las ventajas que nos ofrece para cubrir grandes claros, además ofrece múltiples diseños en cubiertas y se ve bien en combinación con otros materiales. A partir de este se pretende dar un lenguaje contemporáneo al edificio y de esta forma generar en el la presencia del tiempo al que pertenece.

Se utilizará principalmente en interiores, y se dejara expuesto, notándose el sistema constructivo.



Imagen 98. Vidrio en fachadas.

VIDRIO

La propiedad de transparencia de este material nos permite generar juegos de luz y lo más importante aprovechar la luz del día, se usará en áreas específicas lo que nos permita aprovechar la luz del Sol lo más posible.

CONCRETO ARMADO

El concreto es el material más utilizado en la construcción por sus múltiples propiedades y su resistencia; este se usará principalmente en cimentaciones y en la construcción de muros.



Imagen 99. Concreto armado en cimentaciones.

Materiales de prefabricados

MULTIPANEL



Imagen 100. Cubierta para nave industrial hecha con multipanel

Este material tiene múltiples aplicaciones en la construcción, se usa principalmente como multytecho en bodegas industriales, también es usado en fachadas como muro, está compuesto por un núcleo de espuma rígida de poliuretano y dos caras de acero.

Se eligió usar en el proyecto porque este se compone de una nave industrial, y una lámina normal permite la entrada de ruido y con este se estaría combatiendo este inconveniente.

Sistema constructivo

Para la elaboración de un proyecto más dinámico se combinarán dos sistemas constructivos: Marcos Rígidos y muros de carga.

El proyecto se compone de 3 edificios: el edificio Administrativo, el comedor y la procesadora. El comedor está hecho a base de columnas redondas de acero y una cubierta metálica a base de multipanel y predomina el vano sobre el macizo; mientras que el edificio administrativo tiene un sistema convencional hecho a base de muros de carga y losa maciza.

Por su parte la procesadora combina ambos sistemas lo que nos arroja como resultado la existencia de juntas constructivas.

CIMENTACIÓN.

Por lo general, las plantas industriales requieren terrenos casi planos y de alta resistencia, para tener una buena maniobrabilidad y evitar vibraciones.¹⁰³ En este caso se cuenta con un terreno de 19,212m² de los cuales 2179m² es el área construida, tiene un suelo arcilloso y cuenta con una capacidad de carga aproximada de 5ton/m².

La cimentación de un edificio es la encargada de transmitir la carga de este a la superficie, distribuyéndola de forma que no supere su presión admisible ni se produzcan

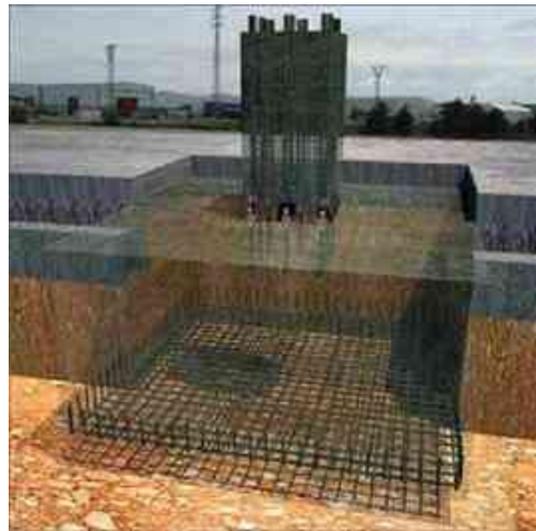


Imagen 101." Zapata aislada". Imagen a manera de ejemplo. Fuente internet

¹⁰³ Plazola enciclopedia. Volmen 7. Pp.265

cargas zonales,¹⁰⁴ en base a esto y a la capacidad de carga de terreno se propone el tipo de cimentación. En este caso el tipo de suelo con el que cuenta el terreno es de muy baja resistencia, sin embargo se optó por utilizar una cimentación compuesta por zapatas corridas y zapatas aisladas; (esto según sea el caso para cada edificio. Ver planos estructurales), con un mejoramiento de terreno anterior a esta. Las dimensiones dependerán del resultado arrojado por el cálculo estructural y son de concreto armado.

ESTRUCTURA



Imagen 102. "Estructura en base a muros de carga". Imagen a manera de ejemplo. Fuente internet



Imagen 103. "Estructura metálica". Imagen a manera de ejemplo. Fuente internet

La estructura, es el cuerpo de un edificio, funciona como los huesos en el cuerpo humano, le da rigidez y soporte a la construcción, para este caso el proyecto está construido a base de muros de carga de tabique rojo recocido en la parte de la administración y losa maciza, mientras que el comedor se sostiene con columnas de acero y una cubierta metálica con lamina mutipanel, y el edificio focal donde se localiza el área de procesos combina ambos elementos.

¹⁰⁴ <http://conceptodefinicion.de/cimentacion/>

Instalación Sanitaria

En algunas industrias se producen líquidos contaminantes los cuales requieren un tratamiento, este no es el caso en este proyecto, por lo que las aguas grises se juntan con las de la procesadora, sin embargo toda esa agua va a una planta de tratamiento, la cual posteriormente se usa para el riego de jardines. La que no alcanza a ser tratada se va directo a la red Municipal.

Por la pendiente con la que cuenta el terreno se propusieron bocas de tormenta en ciertos puntos, esta no va al drenaje se deja correr, la cual llega a los plantíos de cultivo, y se instalaron para combatir posibles hundimientos y encharcamientos.

Se utilizó tubería de PVC, además se manejaron registros ciegos, con tapa y con coladera según la necesidad y se colocaron dos pozos de visita.

Instalación Hidráulica

Este servicio se divide en agua bombeada que se consume por el personal (servicios sanitarios), áreas verdes, la que se consume en las instalaciones del proceso de producción y la del sistema contra incendio.¹⁰⁵

En este caso el edificio debe contar con depósitos con una capacidad mínima suficiente para suministrar 100 litros mínimos diarios por persona, con un mínimo de almacenamiento de 1000 litros, sin embargo para el cálculo solo se tomará en cuenta la cantidad de personas que concurren en el turno más numerosa. Disposiciones marcadas en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal; tomando todos estos aspectos en cuenta tenemos:

- Por persona se necesita 100lts por día, tomando en cuenta el turno más concurrido. Lo cual nos arroja un resultado de 75 personas.
- Para el proceso se necesitan 100lts por jornada de trabajo, tomando en cuenta que la jornada de trabajo se compone de 8 horas diarias excepto los domingos que solo se componen de 6 horas.
- Áreas verdes 20lts por m², esto para 5 días, tomando en cuenta el área verde comprende 7,287m² aproximadamente
- Y el Sistema contra incendio que por reglamento sabemos que se necesitan 50lts por cada m² construido, contando con 2,179m² construidos aproximadamente.

Lo que nos da como resultado que debemos contar como mínimo con 30m³ de almacenamiento de agua al día, para lo cual se utilizó un tanque elevado con una capacidad de 12,000lts al día y una cisterna de 24,000lts al día, de lo cual descontaremos el agua que se necesita para el riego de jardines, ya que estos se mantendrán verdes con el agua tratada.

¹⁰⁵ Enciclopedia Plazola. Volumen 7. Pp. 293

Para la instalación se utilizará tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD) en toda la red, esto por las múltiples ventajas que ofrece entre ellas que es resistente, duradera, no necesita mantenimiento, es ligera, entre otras, pero la más importante y necesaria en el proyecto por aspectos de diseño y ahorro de material es que es flexible ya que se necesitaba un tubo que pudiera ser colocado en forma curva y no solo lineal. (ver imagen 104).

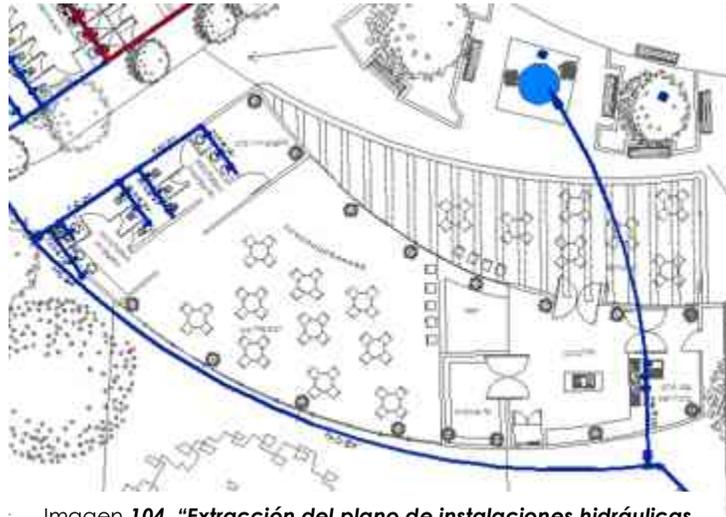


Imagen 104. "Extracción del plano de instalaciones hidráulicas del proyecto en curso". Fuente: planos de proyecto Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora. © Claudia Rocío Galván Gutiérrez.

Instalación Eléctrica

Dentro de las instalaciones eléctricas tenemos un transformador de energía, un tablero de control general y uno para cada edificio, además se cuenta con un generador eléctrico a base de gasolina, ya que el proyecto cuenta con cuartos fríos necesarios para la conservación de la fruta, y si existiera un apagón de energía considerable podría afectar de manera directa al proceso produciendo enormes pérdidas en la empresa.

En todo ámbito la iluminación es indispensable, y esta depende de la tarea que se quiera realizar o la exigencia de un proyecto, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal nos da requisitos mínimos de iluminación, específicos para cada tipología arquitectónica. (Ver pág. 90 de este documento). De ahí proviene el tipo de lámpara a utilizar y la cantidad de luz recomendada.

Dentro de las luminarias manejadas en este proyecto se encuentran la gama que nos ofrece Tecno Lite, esto por su comercialización disponible en todo el país y por su alto contenido en productos, contando con una gran variedad.

A continuación se muestra la gama de luminarias utilizadas.

exteriores

imagen	Modelo/marca	potencia	Dimensiones y tipo
	HLED-130/2.5W30ACI CUMBRES I Tecno lite	2.5W 100-127V 60 lm	Poste Diámetro=76mm H=450mm
	HLED-660/ACI CATALUÑA Tecno lite	1.5W 100-240V 60 lm	Empotrada en piso Diámetro=109mm

interiores



H-520/3W/RGB
DIJON
Tecno Lite

3W
12V

Sumergible baja
profundidad
Diámetro=110mm



LTL-4454AE
MAGUNZIA
Tecno Lite

216W
120-277V
6100in

Industrial
suspendido
1120x357mm



LFC220-080/65
POMPEYA III
Tecno Lite

80W
220-240V
4700in

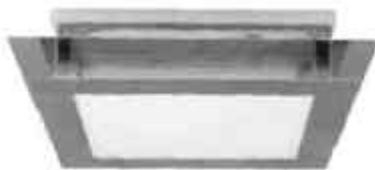
Industrial
suspendido
Diámetro=408mm



FC-3552/S
OSTENDE
Tecno Lite

165W
100-127V

Plafón
672x672mm



PTL-5040/S
LATINA
Tecno Lite

100-240V

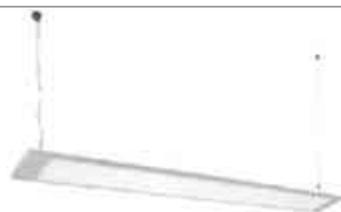
Plafón
300x300mm



FLC-228W/41
PESCARA I
Tecno Lite

56W
100-127V
2600in

Comercial
1185x161mm



LFCLED-1000
NEIVA
Tecno Lite

40W
100-240V
2500in

Suspendida
1180x120mm



CTL-0003/OP
BAMBERA
Tecno Lite

100-240V

Suspendida
Diámetro=100mm



PTL-5020
LARIA
Tecno Lite

100-240V

Empotrada
320x320



CTL-1650/S
LANA I
Tecno Lite

100-127V

Suspendida
330x390mm



CTL-8220/CR
BAMBA II
Tecno Lite

100-240V

Suspendida
Diámetro=303mm



TL-6150
MESSINA
Tecno Lite

100-129V

Arbotante
Diámetro=57mm

apagadores



Bticinio
LNA4803AG
L4001/0 +
N4915M3N

Inter. sencillo
tecla ancha
Color Plata



Bticinio
LNA4803ACS
L4001/0 +
NT4915BN

Interruptor
sencillo
Acero pulido

Contacto



Bticinio
E6028N marfil

**15 A,
127 V~**

Toma corriente
dúplex polarizada
y aterrizada 2P+T,

Instalaciones Especiales

En cuanto a instalaciones especiales, solo se contará con instalación de gas, esto es necesario debido a la maquinaria utilizada en el proceso de transformación; instalación de aire acondicionado para proporcionar un clima de confort cuando se necesite y la instalación de sistema contra incendios.

Acabados

Los acabados funcionan como un envoltorio del edificio, al igual que la piel con el cuerpo humano; es lo que le da un realce a la construcción, en este caso se utilizarán acabados aparentes, la estructura se dejará al descubierto, las instalaciones se dejarán de colores para distinguirlas, y se le dará color con la jardinería, se busca que el edificio tenga un estilo funcionalista y high tech, donde quedan expuestos los componentes técnicos y funcionales de la construcción, con una disposición relativamente ordenada.

A continuación se muestran los acabados a utilizar por edificio. (Los acabados en piso son de la gama que ofrece interceramic, y las pinturas utilizadas de la gama que ofrece comex en todos los casos, esto por su amplia variedad y facilidad para encontrar en el mercado).

Administración

En la administración los pisos serán de mármol color latte (ver imagen 105) con medidas de 90X90cm, con las juntas en color perla, solo habrá cambio de piso en la sala de juntas y la sala de espera por un piso imitación madera color cocoa con medidas de 22.5x90cm. (ver imagen 106).

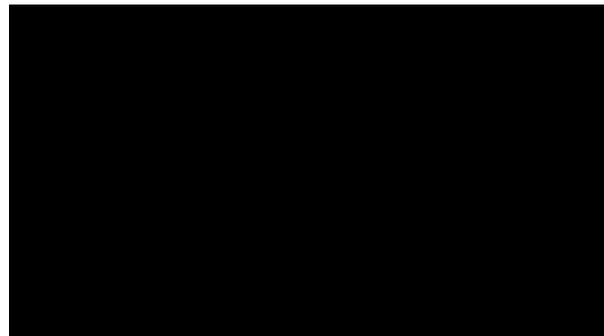


Imagen 105. "piso de mármol color latte" Fuente catálogo 2015

Imagen 106. "piso de imitación madera color cocoa". Fuente catálogo 2015 interceramic

En el caso de los muros todos son de tabique rojo recocido y están aplanados con mortero, cemento, arena 1:5 con acabado liso, teniendo un recubrimiento final con pintura marca comex color blanco apio 736 satinado y rojo hacienda 703 respectivamente (ver plano de acabados) para el caso de los muros del baño tienen un aplanado para recibir azulejo piedra color crema modelo PEI III de 25x40cm.

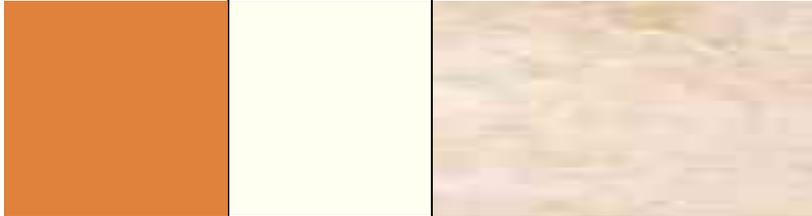


Imagen 107.
"pintura color rojo hacienda 703".
 Fuente catálogo gama de pintura vinimex ultra comex

Imagen 108.
"pintura color blanco apio satinado 736".
 Fuente catálogo gama de pintura matte comex

Imagen 109. **"azulejo piedra color crema"**. Fuente catálogo 2015 interceramic

El edificio tiene otro tipo de detalles como un inmenso domo en la sala de espera, en los planos respectivos se puede apreciar además de en la imágenes de los interiores del mismo.

Comedor

El comedor para empleados es un área que arquitectónicamente funciona como "vestíbulo" o unión entre los edificios de administración y procesadora. Se compone de tres espacios: terraza, bar y área de comensales, sus acabados son muy de tipo "industrial" dejándose ver al descubierto su estructura.

Sin embargo su piso y el recubrimiento en muros son igual al de la administración. (piso de mármol color latte, y muros en color blanco apio 736 generalmente).

Aunque para la terraza el piso funciona de manera diferente esta hecho de tablas de madera recargadas sobre calzas del mismo material.



Imagen 110. **"imagen a manera de ejemplo del piso que tendrá la terraza"**. Fuente internet <http://brimat.cl/artefactos-para-terrazza/elementos-constructivos/>

La procesadora es una combinación de acabados y materiales entre ambos edificios antes comentados, esto con el fin de que el proyecto tenga armonía y ritmo. Este edificio se compone de dos partes: el área de procesos, y el de servicios para empleados, el de servicios para empleados, es de concreto armado con pisos de pizarra color gris de 49.1x98.2cm (ver imagen---) los muros serán color blanco apio y rojo hacienda respectivamente (ver planos de acabados) los muros de baños y regaderas están cubiertos por azulejos de mármol color prague.

Por otra parte el área de transformación se compone de acero y una cubierta a base de multipanel al igual que los muros de fachadas, mientras que los interiores son de tablaroca, pintada color blanco apio 736 y los pisos de concreto pulido.

Imagen 111. "azulejo de mármol color prague modelo PEI II". Fuente catálogo 2015 interceramic

Todos los edificios, tienen algunos de sus muros de cristal, esto con el fin de proporcionar iluminación y ventilación natural así como estética. Para ver los muros cambian de color y los cambios de piso así como de material, véase plano de acabados.

CONCLUSIONES

Los sistemas constructivos empleados son básicamente muros de carga y marcos rígidos, esto pensando que es lo mejor para el proyecto, además son sistemas comunes y son empleados cotidianamente.

Los materiales por su parte son fáciles de encontrar en el mercado, en general se utiliza acero, concreto y cristal. Los acabados son productos de las gamas que nos ofrecen interceramic y comex.

Las instalaciones son compuestas por materiales conocidos y que resuelven con eficacia la demanda del proyecto.

Por su parte el catálogo de luminarias resuelve la necesidad de iluminación y son en general de tipo industrial.

Capítulo 9

ANÁLISIS

Presupuesto de Obra

.PRESUPUESTO DE OBRA. CUANTIFICACIÓN.
ANÁLISIS DE COSTOS. REGLAS DE OPERACIÓN.

La materialización del proyecto se ve reflejada a través del costo, en todos los proyectos es indispensable tocar este punto.

Para generar un costo por m² en edificación lo más acercado posible es necesario realizar todos los cálculos que nos marca la obra. En el presente capítulo veremos cómo llegamos al presupuesto estimado de la Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora.

El presupuesto de obra se define como el costo estimado de un producto o servicio. Se basa en la previsión del total de los costos involucrados en la obra de construcción incrementados con el margen de beneficio que se tenga previsto.

El presupuesto de obra tiene como finalidad dar una idea aproximada y lo más real posible del importe de la ejecución del proyecto, no indica gastos de explotación, ni los gastos de la amortización de la inversión una vez ejecutada.

Para conocer el presupuesto de obra de un proyecto se deben seguir los siguientes pasos, a nivel general son:

- Registrar y detallar las distintas unidades de obra que intervengan en el proyecto.
- Hacer las mediciones y anotaciones de cada unidad de obra.
- Conocer el precio unitario de cada unidad de obra.
- Multiplicar el precio unitario de cada unidad por su medición respectiva.

Para conseguir lo anterior se hace una cuantificación y un análisis de costo.

En este caso se analizará la administración con el objetivo de obtener un costo de obra por metro cuadrado y así obtener un valor aproximado del costo total del proyecto.

Cuantificación.

El concepto de cuantificar nos refiere a conocer numéricamente una magnitud¹⁰⁷, en arquitectura la cuantificación tiene que ver con conocer el volumen de obra; y es de vital importancia en cualquier edificación, para hacer una cuantificación de obra es necesario conocer cada uno de los elementos que intervienen en el proceso constructivo, empezando por la limpieza y trazo del terreno que son los trabajos iniciales, siguiendo la cimentación, y todos los trabajos de obra terminando con los acabados, para esto se debe

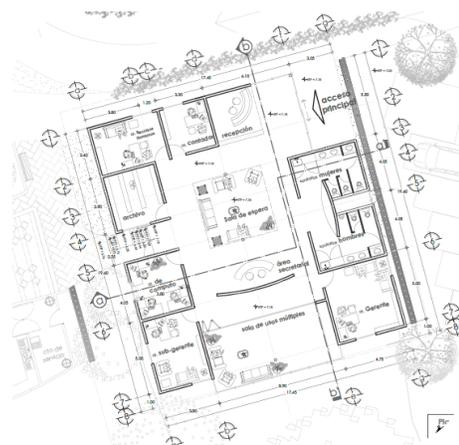


Imagen 112. "planta arquitectónica a evaluar".
Planta arquitectónica: Administración, Proyecto
Planta Procesadora y Exportadora de
Zarzamora.

¹⁰⁶ Presupuesto de Obra. Fuente Internet. Disponible en: http://ecibsa.mex.tl/blog_40653_Que-es-un-Presupuesto-de-Obra--que-lleva--que-dice-el-reglamento-de-Ley-de-OP-.html

¹⁰⁷ Cuantificación definición. Fuente Internet. Disponible en :<http://www.wordreference.com/definicion/cuantificar> (página web consultada en agosto del 2015)

desarrollar una secuencia de actividades, un catálogo de conceptos y por último números generadores de obra.¹⁰⁸

Las actividades que se consideran para formular la cuantificación del proyecto son las siguientes:

Actividades:

1. Preliminares
2. Cimentación
3. Estructura
4. Albañilería
5. Carpintería
6. Herrería
7. Instalaciones
8. Acabados

En el catálogo de conceptos se desglosan las actividades antes numeradas, y se obtiene un concepto de cada una de ellas. A continuación se presenta una parte del catálogo de conceptos.

CATALOGO DE CONCEPTOS					
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
†				1.0000	
PRE	PRELIMINARES			1.0000	
PRE01	Limpieza del terreno incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de basura y escombro al banco de escombro en obra p.u.o.t.	m2	3,515.8570		
PRE02	Trazo y nivelación del terreno por medios mecánicos con tránsito y nivel incluye: cargo directo por el costo de los materiales que intervienen, mano de obra, herramienta, acarreo, Reto a obra del material, equipo, retiro de sobrantes fuera de obra. p.u.o.t.	m2	3,515.8570		
PRE03	Extracción en terreno, con retroexcavadora CAT 325 CL 190 hp bote retro 0.46-1 Q m3. Incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. p.u.o.t.	m3	7,582.9400		
PRE04	Relleno de zapas con material producido de la excavación incluye: volteo con pala, mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de sobrantes fuera de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución p.u.o.t.	m3	185.2100		
PRE05	Acarreo sobre camión de volteo de 7m3 de material escombro y cascote, primer tránsito, sobre camino de	m3	7,383.7300		

Imagen 113. "fragmento del catálogo de conceptos". Planta arquitectónica: Administración, Proyecto Planta Procesadora y Exportadora de Zaramora.

¹⁰⁸ Cuantificación de obra. Fuente Internet. Disponible en: <http://www.arq.umich.mx/docs/cartas/siete/CUANTIFICACION.pdf> (página web consultada en agosto del 2015)

Costo indirecto.

El costo indirecto está relacionado específicamente con las empresas constructoras, y es el costo adicional al costo directo. Está considerado en dos partes; El costo indirecto por administración central y, el costo indirecto por administración de campo.

Lo podemos definir como la suma de gastos técnico – administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo. Este depende también de la magnitud de la empresa.

Para obtener este valor es necesario hacer un organigrama que abarque los gastos detallados de la oficina o empresa incluyendo el factor por incremento de prestaciones y la utilidad.

CLAVE	COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO		Costo Directo.	3532,360.44
	CONCEPTO	Local, Duración, P.U.	Zona Urbana 4 meses, MES	IMPORTE
I-GTA	I. GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS.			
I-GTA.1	Residente frente I.	\$5,000.00	4	20000
I-GTA.3	Almacenista general.	\$300.00	4	1200
I-GTA.4	Velador.	\$4,000	4	16000
I-GTA.5	Peón de limpieza.	\$2,000.00	4	8000
	TOTAL I:			45200
II-CF	II. COMUNICACIONES Y FLETES.			
II-CF.2	Transporte, equipo menor y enseres.	\$200	4	\$800
II-CF.3	Auto obra, incluye mantenimiento y depreciación.	\$600	4	2400

Imagen 115. "Ejemplo de cálculo del costo indirecto de obra". Ejemplo de formato (fragmento)

Costo directo.

El costo directo se define como: "la suma de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo".

Para elaborar el costo directo primero se deben estudiar los planos y especificaciones de la obra con el fin de obtener el costo o presupuesto lo más exacto posible, y así obtener la lista de materiales y determinar la maquinaria y equipo necesaria para llevar a cabo la obra.

Dentro de este se hacen números cálculos y tablas para determinarlo en resumen podríamos definirlo de la siguiente manera:

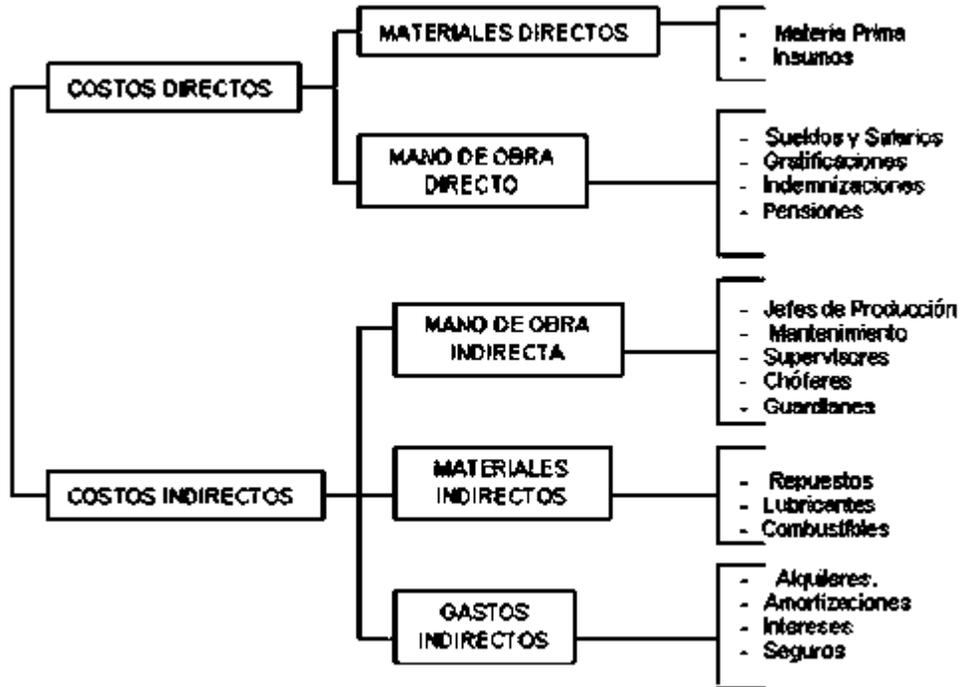


Imagen 115. "tabla que resume lo que abarca el costo directo e indirecto". Fuente internet. Disponible en: <https://docs.google.com/document/d/1QAWjOApQs6kh0Q5OzjpnHqHlgbMrYNbhQiu-icE6ed4/edit>

Actualmente ya existen programas que hacen menos pesado el trabajo de análisis de costo sin embargo es necesario conocer el proceso mediante el cual llegamos al presupuesto.

Al hacer el análisis de presupuesto del proyecto tenemos que:

- El precio por m² para lo que es la nave industrial es de \$ 5,597.00
- El precio por m² para las instalaciones que componen la administración es de \$ 6,520.00

Por lo que el total de la obra se considera que es de: **\$ 11,699,320.00**

Las reglas de operación son un conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa, con el propósito de lograr los niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia. Las cuales nos ofrecen diversos programas, como son apoyos para ejecutar una obras o proyectos que tengan relevancia en la sociedad, para emprender un negocio o para vigilar como ciudadano que los recursos públicos se apliquen de acuerdo a como han sido programados, en este caso las analizamos para conocer los apoyos específicos que ofrecen para ejecutar un proyecto y los requisitos para obtenerlos.¹¹⁰

Reglas de Operación. Fondo Nacional de Infraestructura.

CAPÍTULO I

De las disposiciones generales

Regla 10.- Todos los Apoyos Recuperables que otorgue el Fideicomiso se ajustarán a los siguientes criterios de elegibilidad.

10.1. Los Proyectos de Infraestructura deben ser viables y tener rentabilidad financiera, de acuerdo con las políticas que defina el Comité Técnico.

10.2. Los proyectos deberán tener un alto impacto en el desarrollo regional.

10.3. Los proyectos deberán llevarse a cabo bajo esquemas en los que concurren el sector público y el sector privado, documentados mediante los instrumentos jurídicos que resulten aplicables. Excepcionalmente, tratándose de proyectos correspondientes a los sectores turístico y urbano, el Comité Técnico podrá autorizar Apoyos para proyectos que no contemplen en su etapa inicial un esquema en que concurren dichos sectores, siempre y cuando en su etapa de desarrollo se prevea la participación del sector privado.

¹¹⁰ Reglas de Operación. Fuente Internet. Disponible en: <http://www.funcionpublica.gob.mx/scagp/dgorcs/reglas/index.htm> (página web consultada en agosto del 2015).

CONCLUSIONES

El presupuesto estimado de la obra es de \$ 11,699,320.00, se llegó a este resultado siguiendo una metodología establecida por un análisis de costo de obra, y una cuantificación de la misma con los precios de materiales actuales de la ciudad de Los Reyes.

También se estudiaron las Reglas de Operación para verificar si el proyecto cumple con lo estipulado para obtener un fideicomiso y que este pueda ser construido.

Capítulo 10

Proyecto Arquitectónico

En el presente capítulo encontramos los planos que componen el proyecto, se dividen en grupos: Arquitectónicos, los cuales contienen plantas arquitectónicas, cortes y fachadas. De cimentación con sus respectivos detalles, estructurales con cortes por fachada, Instalaciones hidráulicas y sanitarias, de luminarias, acabados, albañilería, instalaciones especiales y la paleta vegetal.

Plano topográfico

¡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