



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Huerta y planta empacadora de
aguacate en el municipio de
Purépero de Echáiz, Michoacán

Tesis

Para obtener el título de:

Arquitecto

Sustenta:

César Zamora Martínez

Asesor:

Arq. Hugo César Tarelo Barba

Sinodales:

Arq. Ulises Gerardo Ramírez Martínez

M. Arq. Leticia Selene León Alvarado

Morelia, Michoacán. Mayo/ 2017



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Curso de estudios, escuela de pensadores

Resumen de tesis: Huerta y planta empacadora de aguacate en el municipio de Purépero de Echáiz, Michoacán.

El aguacate es un fruto que ha ganado un lugar muy importante en la gastronomía y en la industria de cosméticos a nivel internacional, siendo México el principal país exportador a nivel mundial, del cual el estado de Michoacán es su principal productor, esto ha provocado un gran impacto en los municipios pertenecientes al estado creando un nuevo mercado con un gran potencial comercial.

El municipio de Purépero es de carácter industrial, contando con una gran cantidad de industria y producción agrícola, donde la producción de aguacate ha crecido en un 1,600% en la última década. Contando con una posición estratégica que conecta con grandes urbes como lo son: la ciudad de México, Guadalajara, Querétaro y Lázaro Cárdenas, hace factible la realización de dicho proyecto en la región.

La idea de realizar en el municipio el proyecto arquitectónico de una "Huerta con planta empacadora de aguacate", no solo es sumarse a la industria ya establecida en la comunidad, si no, de demostrar a los pobladores que la industrialización es un avance positivo para el municipio, que fortalecerá el crecimiento social y económico impulsando a la comunidad en un sendero de urbanización prospera.

La arquitectura es el método por el cual se pretende fomentar ese impulso, ya que nada representa la prosperidad de una región como las edificaciones que podemos encontrar en ella, por esta razón el darle una identidad propia al proyecto es un aspecto crucial.

El proyecto es de carácter industrial, pero para definir una identidad propia se analizaron aspectos históricos del municipio, así como el estudio de casos análogos de edificaciones del mismo carácter a nivel regional, nacional e internacional. Sumado a esto se implementaron los principios de dos movimientos artísticos los cuales son: "Síntesis de un elemento en un estudio Fito mórfico" y "El cubismo en su variante sintética".

El estudio anterior permitió realizar un diseño arquitectónico con su propia identidad tanto en un nivel estético de interacción de volúmenes, como procesos constructivos empleando materiales de la región y una visión a futuro de contribuir al diseño de la comunidad.

Palabras clave: Aguacate, Industria, Arquitectura, Identidad propia, Diseño, Movimiento artístico, Cubismo sintético, Síntesis de un elemento, Carácter, Materiales, Carácter industrial.

Asesor de tesis
Ara. Huao César Tarelo

Sustenta
César Zamora

Abstract : The Orchard and packing plant of avocado in the town of Purépero of Echáiz, Michoacán.

The avocado is a fruit that has gained a very important place in the gastronomy and in the cosmetic industry in an international level, since Mexico is the main exporting country in the global level, which the state of Michoacán is its main producer. This has caused a great impact in the towns existing in the state by creating a new market with a great commercial potential.

The town of Purépero, Michoacan is part of the industrial nature, counting with a great amount of industrial and agricultural production. Where the production of avocado has grown by 1,600% in the last decade. This amount of production has earned Purepero a strategic position that connects with major cities such as: Mexico city, Guadalajara, Querétaro, and Lázaro cárdenas which has made it a feasible relation of such a successful project in the region.

The idea of establishing the architectural project named, "The garden with packing plant avocado", not only to join the industry already established in the community, if not, to demonstrate to people the industrialization is a positive step forward for the town, which will strengthen the social and economic growth by encouraging the community on a path of a greater development.

The purpose for the project is to promote success and growth by which it is intended to encourage that urge of success, because nothing represents the prosperity of a region such as the aspects that we can find in it. For this reason it is crucial that the project itself gains its own identity.

The project is of an industrial nature, but to define its own identity, we need to analyze its historical aspects of its origin, as well as the study of similar cases that carry the same characteristics at the national, regional and international levels. In addition, two principals were implemented to the artistic movements which are: "Synthesis of an element in a study of Phyto-morphic" and "cubism in its alternative synthetic".

The previous study allowed it to perform an architectural design with its own identity. A design with both on an artistic level of interaction and constructive process using materials of the region. This provided a vision for the future to contribute to the design of the community and the sensory connection with the user creating spaces confortables where realise his activities.

Key words: Avocado, Industry, Architecture, Identity, Design, art Movement, synthetic Cubism, a Synthesis of an element, Character, Materials, industrial Character



César Zamora Martínez

umsnh

Agradecimientos

A mis padres:

Zacarías Zamora Rico y Virginia Martínez Ordaz, mis primeros maestros, que me han acompañado desde el comienzo de mi existencia, que me han cuidado y apoyado y que a pesar de grandes altibajos gracias a ellos estoy aquí pudiendo cumplir mi formación académica y poder cumplir mi sueño de ser arquitecto.

A mis hermanas:

Ma. Alejandra Zamora Martínez y Rita Ma. Zamora Martínez, que como su hermanito menor me han chiqueado mucho, pero también han estado ahí para regañarme y dame mi jalón de orejas cuando me lo merezco y más en todo este proceso de realizar mi tesis.

A Sandra Lucia Martínez Ordaz

Una gran mujer con la me ha tocado compartir gran parte de mi vida, así como experiencias y vivencias, que estuvo en todo el proceso de mi formación como arquitecto, me apoyo y cuido en gran parte de la misma, mi musa, mi motivación.

A Hugo Armando Amezcua R. y Benjamín García M.

Dos grandes personas que puedo llamar amigos, pero más allá de eso aprendí grandes lecciones de vida de ellos, las cuales me ayudaron a complementar mi formación.



César Zamora Martínez

umsnh

Índice

Introducción:

Aclaración
Que es una planta empaedora
Proceso de empaado del aguacate
Ubicación de planta empaedora
Alcances

Análisis de Tema:

Identificación de problema.....1
Justificación de la realización del proyecto.....6
Objetivos de trabajo.....6
Objetivos sociales.....7
Objetivos arquitectónico.....7

Antecedentes Históricos:

Historia del municipio.....8

Marco Socio-Económico:

Población.....12
Agrupación de población.....13
Usuarios.....17

Marco Físico- Geográfico:

Macro Localización.....18
Micro Localización.....20
Dimensión y Orientación.....20
Aspectos geográficos.....21
Geología.....21
Topografía.....22
Hidrografía.....23
Clima.....24
Temperatura.....24
Precipitación Pluvial.....25
Vientos dominantes.....25
Flora.....26
Bosque.....27
Arbusto.....28
Pastizal.....29



César Zamora Martínez

Marco Urbano:

Validades.....	31
Equipamiento urbano.....	32
El terreno.....	33

Marco Técnico:

SEDESOL.....	34
Reglamento de construcción del estado de Michoacán.....	39
Manual "Kelley" Diseño de un andén moderno.....	43

Marco de Referencia:

Casos análogos.....	48
Nivel local.....	48
Nivel nacional.....	51
Nivel internacional.....	53

Marco Funcional:

Programa arquitectónico.....	58
Justificación de programa arquitectónico.....	59
Área administrativa.....	59
Área de producción.....	60
Áreas exteriores.....	61
Áreas de servicio.....	62
Matriz de acopio.....	63
Matriz de relación.....	64
Diagrama de funcionamiento.....	65
Zonificación.....	67

Proceso creativo:

Conceptualización.....	69
Área administrativa.....	75
Área de producción.....	76



César Zamora Martínez

Paquete de planos

Índice de planos.....	78
Arquitectónicos.....	A-1
Cimentación y estructura.....	B-14
Losa y cubierta.....	E-31
Albañilería.....	F-40
Cancelería.....	G-48
Instalaciones.....	H-58

Maquetas

Maqueta física.....	79
Vistas generales de área administrativa.....	81
Vistas generales de área de producción.....	82
Vistas de maqueta iluminada.....	83
Maqueta virtual.....	86
Vistas generales de área administrativa.....	87
Vistas generales de área de producción.....	92

Costos

Análisis de costos paramétricos.....	96
--------------------------------------	----



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Introducción

Aclaración

El proyecto originalmente consistirá en la realización de una huerta y planta empacadora de aguacate.

La huerta consistía en el diseño de un área administrativa que contaran con estacionamiento, almacén de maquinaria, oficinas e incluso invernadero, esta parte del proyecto se quedó en fase alfa, contando con un programa arquitectónico y unos primeros bosquejos de la volumetría.

Debido a que la realización de ambos proyectos causaba conflictos dentro de los miembros de la asociación para los cuales se realiza el diseño de este proyecto, a pesar que se explicó que serían dos proyectos completamente independientes entre sí, no fue posible llegar a un acuerdo por lo que la huerta fue descartada mas no desechada, quedando solo en la realización de la planta empacadora.

Que es una planta empacadora

Es un área destinada al proceso, tratado y empaque de productos de uso o consumo, para poder ser transportados de manera segura y eficiente. Este proyecto se enfoca en productos de consumo ya que es un alimento lo que se va a empacar.

El proceso consiste en recibir el producto, realizar limpieza, clasificar, empacar y refrigerar, para importarlo o exportarlo y así pueda llegar al cliente/consumidor.

Las plantas empacadoras se pueden dividir en dos áreas principales que son el área administrativa y el área de trabajo.

- **Área administrativa:** Está destinada a planificar de manera estratégica los recursos de la planta empacadora, así como suministrar los recursos que se necesiten para el correcto funcionamiento de la planta, tanto de personal como de material.
- **Área de trabajo:** Es el lugar donde se realizara el proceso de empackado del producto en cuestión, debe tener una área donde se reciba e producto, áreas de limpieza selección y empackado, área donde se embarcara el producto, como también el área necesaria para la circulación de vehículos de grandes dimensiones.

Una característica importante de una planta empacadora es el trabajo en equipo, debido a que aunque las áreas no estén directamente ligadas, un error que exista el algún sector puede afectar ligeramente o gravemente la calidad del producto final.

Proceso de empackado de aguacate

Observar que el fruto esté listo para su cosecha.



1-

Cortado y colocarlo de aguacate en cajas plásticas.



1-B

Transportarlo al lugar donde se empacará para su venta.

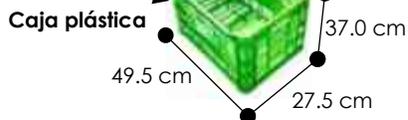


1-C

Limpieza y lavado de aguacate.



2-B



Descarga y colocado en tarimas para iniciar empackado.



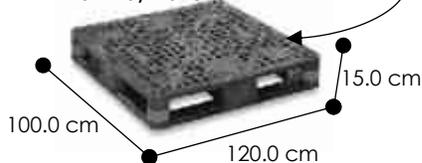
2-A

Almacenamiento de aguacate en cámara de refrigeración recién descargado.



2-B¹

Tarima/ Pallet's



Máquina volteadora de cajas.



2-C

Dimensiones: L = 3.90 mts.
A = 1.60 mts.
Alto = 1.80 mts.
At = 19.50m².

Máquina elevadora y vibradora.



2-C¹

Dimensiones: L = 6.50 mts.
A = 1.70 mts.
Alto = 1.80 a 3.00 mts.
At = 12.30m²

Máquina de lavado y secado.



2-C²

Dimensiones: L = 6.50 mts.
A = 1.70 mts.
Alto = 2.50 mts.
At = 18.70m²

Máquina clasificadora.



2-D¹

Dimensiones: L = 10.00 mts.
A = 2.30 mts.
Alto = 2.10 mts.
At = 27.30m²

Descarte manual de fruto.



2-D

Dimensiones: L = 5.00 mts.
A = 2.30 mts.
Alto = 1.25 mts.
At = 18.70m²

Empacado de fruto.



2-E

Dimensiones: L = 5.40 mts.
A = 2.20 mts.
Alto = 0.60 mts.
At = 18.70m²

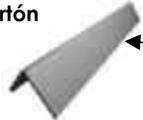
Empaque final
Europa y Asia



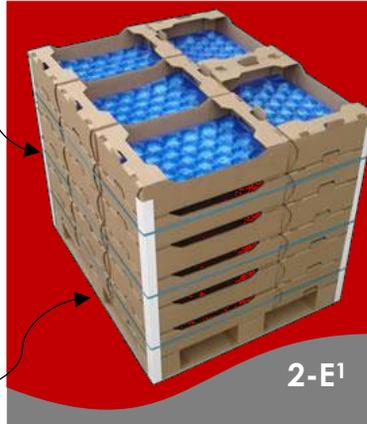
Empaque final
E.U.A



Esquinero de plástico o cartón



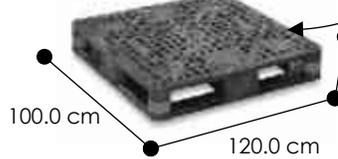
Carga palletizada



2-E¹

Dimensiones: L = 1.20 mts.
A = 1.00 mts.
Alto = 2.00 mts.
Peso = 1 ton

Tarima/ Pallet's



Refrigeración de 8 a 12 hrs o hasta transportar.



2-E²

Cargar tráiler para transportar producto finalizado.



2-E³

Ubicación de planta empaedora

El municipio de Purépero pertenece al estado de Michoacán ubicado al nor-oeste del mismo, es una comunidad que cuenta con un gran potencial industrial debido a la gran cantidad de empresas y fabricas que manufacturan sus productos en la población, como fábricas de calzado industrial y empresas de lácteos que exportan sus productos a diversos puntos del globo. Sumándole a esto la gran producción agrícola existente como ganado vacuno, porcino, plantíos de maíz y un nuevo mercado emergente que es la producción de aguacate hass.

Ciertamente contando con una posición estratégica debido a su cercanía con grandes urbes como lo son: la ciudad de Morelia capital del estado ubicada a 115km (1hr y 52min), la ciudad de Uruapan a una distancia de 79.7km (1hr y 21min), siendo estas las más cercanas, y metrópolis como Guadalajara con un recorrido de 183km (2hr y 9min) , Querétaro con una distancia de 250km (3hr y 6min) y la Ciudad de México a 543km (6hr y 14min) de distancia.

Contando con los puntos anteriormente mencionados, la idea de realizar en el municipio el proyecto arquitectónico de una “Huerta con planta empaedora de aguacate”, no solo es sumarse a la industria ya establecida en la comunidad y beneficiar a los usuarios para los que se realiza el proyecto, si no, de demostrar a los pobladores que la industrialización es un avance positivo para el municipio, que fortalecerá el crecimiento social y económico para impulsar a la comunidad en un sendero de urbanización prospera.

La arquitectura es el método por el cual se pretende fomentar ese impulso, ya que nada representa la prosperidad de una región como las edificaciones que podemos encontrar en ella, esto refiriéndonos a usuarios exteriores y por otro lado enfocándonos a los usuarios interiores (pobladores), crear un dialogo donde se pueda dar a entender que el cambio no está peleado con las costumbres y tradiciones que existen y así crear un nuevo modelo de construcción en el municipio generando una identidad propia, y dando el primer paso para ser considerada una ciudad del futuro con una dialogo arquitectónico.

Alcances

El alcance de este tema de tesis es de realizar una correcta intervención arquitectónica que marque nuevos estándares de construcción en la región, así como respetar las tradiciones y costumbres que se tiene para crear una nueva perspectiva a los pobladores respecto a la visualización de una ciudad industrializada y atraer la mirada de posibles inversionistas de todo ámbito socio-económico.

Para poder realizar dicha intervención se deben tomar en cuenta diversos aspectos como lo son: geográficos, físicos, sociales, culturales, económicos y técnicos que ayudarán a realizar los criterios apropiados para la correcta ejecución del proyecto. Los alcances de este documento se encuentran comprendidos en el proyecto presentando bajo la siguiente estructura planimétrica:

- Concepto.
- Plano topográfico.
- Plano de trazos
- Planos arquitectónicos
 - Plantas arquitectónicas.
 - Cortes.
 - Planta de conjunto.
 - Fachadas.
 - Maqueta virtual.
- Plano de criterios Estructurales
 - Cimentación.
 - Estructura.
 - Losa.
- Plano de criterio de Instalaciones
 - Sanitarias.
 - Hidráulicas.
 - Eléctricas.
 - Luminarias.
- Plano de albañilería.
- Plano de herrería y cancelería.
- Plano de carpintería.
- Análisis de costos paramétricos.
- Maqueta física.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Análisis de tema

Identificación de Problema

El aguacate es un fruto de origen Mesoamericano que ha tomado lugar en las cocinas de todo el mundo e incluso en la industria de cosméticos, debido a su versatilidad culinaria, sabor suave y cremoso comparado con la mantequilla y a sus propiedades nutrimentales. Esto ha provocado que países europeos como Francia y España e incluso países del lejano oriente como Japón lo hayan adoptado en su gastronomía, por otro lado en la industria cosmética es utilizado para obtener aceites, lociones y elementos de limpieza básicos como jabón y champús.

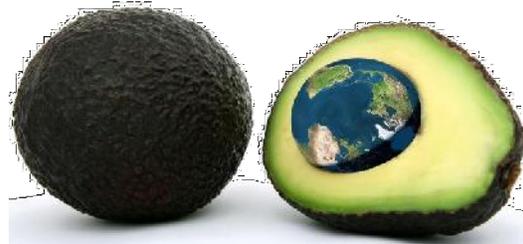
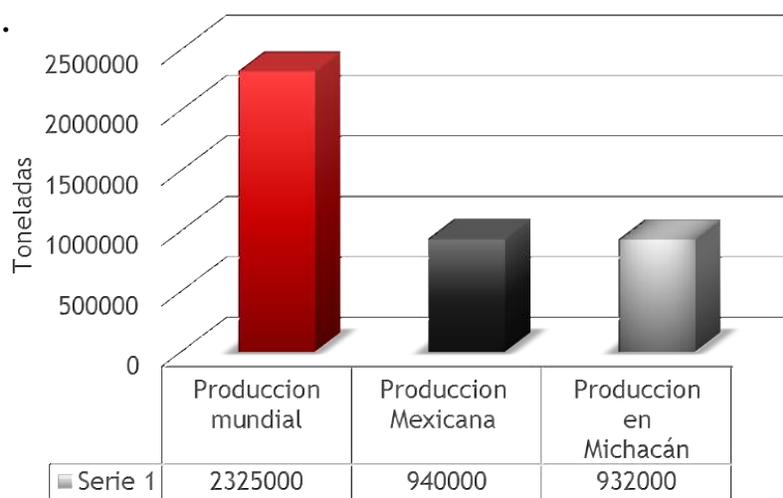


Imagen 1: Aguacate en el mundo. Fuente: <https://ensaladailustrada.wordpress.com/2013/10/11>

La producción de aguacate mundial suma una cantidad aproximada total de 2,325,000 toneladas anuales, donde México es el principal productor de este fruto aportando el 30% de la cantidad total anual, traduciéndolo en cifras son 940,000 toneladas al año.¹ En México el principal productor es el estado de Michoacán aportando 932,000 toneladas² distribuidas entre los 13 distritos que conforman la comunidad aguacatera en Michoacán tales distritos son: Aguililla, Apatzingán, Coahuayana, Huacana, Huetamo, La piedad, Lázaro Cárdenas, Morelia, Pátzcuaro, Sahuayo, Uruapan, Zamora y Zitácuaro.

Grafica 1: Producción anual de aguacate en el mundo, en México y Michoacán.



¹ El Economista. (2015, junio 11). El economista, septiembre 15, 2015.

<http://eleconomista.com.mx/columnas/agronegocios/2015/06/08/impulso-red-aguacate-michoacan>

² El Economista. (2015, junio 11). El Economista, septiembre 15, 2015.

<http://eleconomista.com.mx/columnas/agronegocios/2015/06/08/impulso-red-aguacate-michoacan>

Nos enfocaremos al distrito de Zamora ya que a este pertenece el municipio de Purépero, este distrito está conformado por los municipios de Chilchota, Cotija, Los Reyes, Peribán, Tangamandapio, Tangancícuaro, Tingüindín, Tlazazalca, Tocumbo, Purépero y Zamora³, aportando un total aproximado de 174,000 toneladas de aguacate anual, donde las empacadoras más cercanas al municipio de Purépero están ubicadas en las ciudades de Uruapan, Peribán, Zamora y Tingüindín.⁴

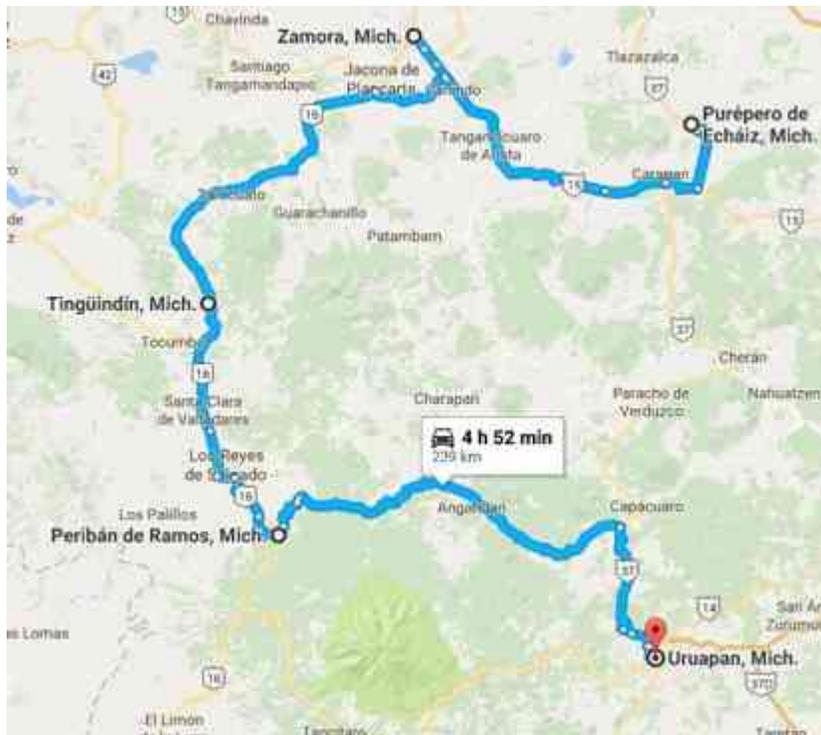


Imagen 2: (Google maps, 2015) Ciudades cercanas a Purépero que cuentan con planta empacados. Recuperado de:

<https://www.google.com.mx/maps/dir/Zamora/Pur%C3%A9pero+de+Ech%C3%A1iz,+Mich./Ting%C3%BCind%C3%ADn,+Mich./Perib%C3%A1n+de+Ramos,+Mich./Uruapan,+Mich.>

Con las cifras antes mencionadas se puede entender que la producción de aguacate es un negocio altamente rentable debido a que se ofrece un producto alimentario, pero el fruto debe cumplir con estándares⁵ marcados por la ley para que su venta pueda ser concretada y tenga calidad de exportación, y el transportarlo a largas distancias recién cortado aumenta el riesgo de que no cumpla con la calidad exigida.

³SAGARPA.(2015,Agosto).ServiciodelInformacionAgroalimentariayPesquera.Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

⁴ SAGARPA.(2015,Agosto).Servicio de Informacion Agroalimentaria y Pesquera. Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

⁵SAGARPA.(2004).PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL USO DE LA MARCA OFICIAL MEXICO CALIDAD SUPREMA EN AGUACATE.México

Centrándonos en el municipio de Purépero encontramos que el primer registro que se tiene de producción de aguacate data del año 2006, lo que nos indica que fue cuando entro al régimen de la sociedad aguacatera en el estado de Michoacán, acatando los entandares de calidad establecidos para su venta nacional e incluso internacional, las huertas productoras se muestran en la imagen 3.



Imagen 3: (Google Earth, 2015) Huertas de aguacate registradas en 2006.
SAGARPA.(2015,Agosto).ServiciodelInformacionAgroalimentariayPesquera.Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?options=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

Tabla 1: Cosecha de aguacate del año 2006 en el municipio de Purépero.⁶

Superficie en Hectáreas (Ha)			Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
Sembradas	Cosechadas	Siniestradas	Obtenida	Obtenida
53	53		161	3.040

Tabla 1: Fuente de internet:
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?options=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

⁶ SAGARPA.(2015,Agosto).Servicio de Informacion Agroalimentaria y Pesquera. Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?options=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

El cultivo de aguacate creció considerablemente en un lapso de 9 años debido a que las condiciones climáticas y orográficas del municipio son propicias para el cultivo de este fruto, debido a esto las huertas aumentaron su superficie de plantío e incluso nuevos usuarios tanto de la localidad como foráneos comenzaron a comprar tierras exclusivamente para el cultivo de aguacate, como se muestra en la imagen 4.

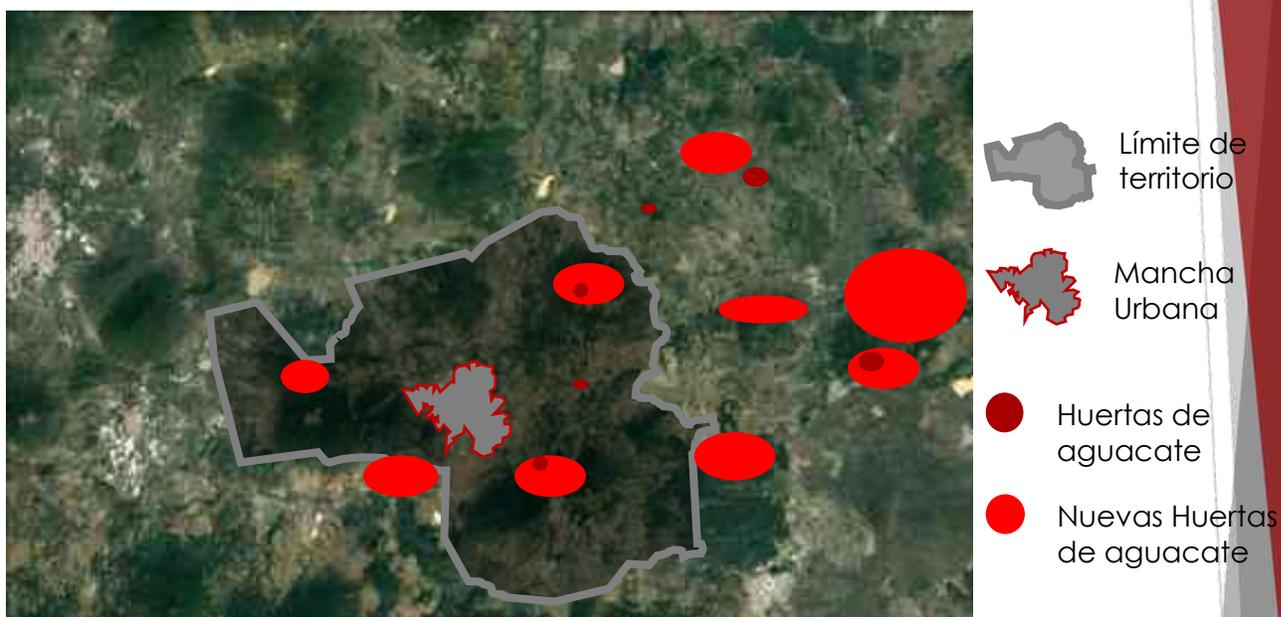


Imagen 4: (Google Earth, 2015) Huertas de aguacate registradas en 2015.
 SAGARPA.(2015,Agosto).ServiciodelaInformaciónAgroalimentariayPesquera.Septiembre15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

Tabla 2: Cosecha de aguacate del año 2015 en el municipio de Purépero.⁷

Superficie en Hectáreas (Ha)			Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
Sembradas	Cosechadas	Siniestradas	Obtenida	Obtenida
732	436		2,834	6.500

Tabla 2: Fuente de internet:
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

⁷ SAGARPA.(2015,Agosto).Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

Las tablas 2 y 3 muestran que en Purépero la producción de aguacate se ha incrementado 1,600% en un lapso de nueve años, como se muestra en la gráfica 2, contando que solo se cosecha cerca del 60% de la totalidad de las hectáreas sembradas, y muchas más personas se siguen sumando a esta actividad económica en la comunidad.

Grafica 2: Comparativa de cosechas de aguacate del año 2006 y 2015.⁸

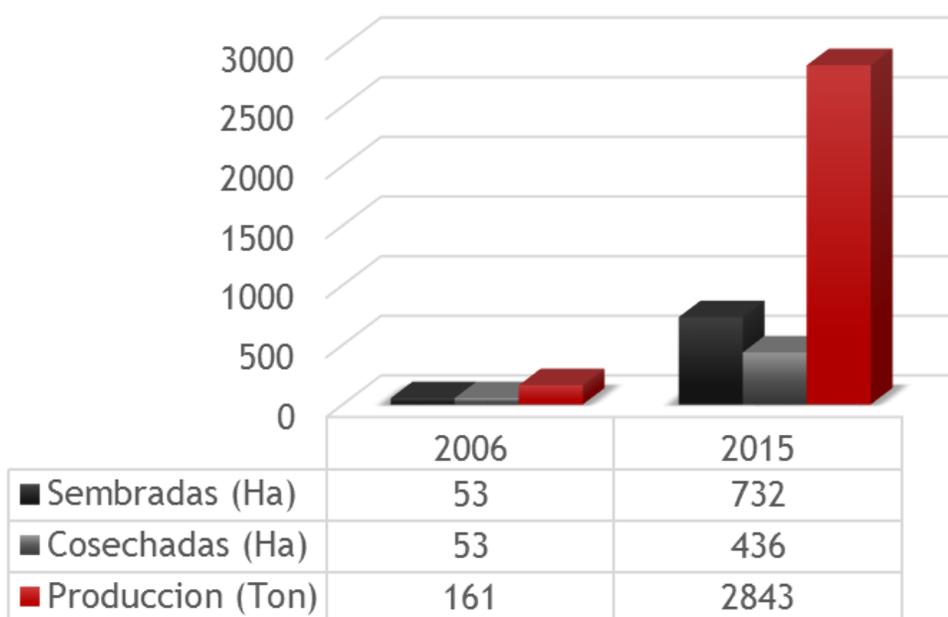


Tabla 4: Fuente de internet:

Este crecimiento ha creado un nuevo negocio con un gran potencial en la comunidad y para explotarlo al máximo los mismos agricultores han creado asociaciones de trabajo para apoyarse y que les favorezcan las producciones de sus cultivos.

⁸ SAGARPA.(2015,Agosto).Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Septiembre 15,2015.
http://infosiap.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&itemid=56

Justificación de la realización del proyecto

Como se mencionó anteriormente solo las ciudades de Zamora, Uruapan, Peribán y Tingüindín cuentan con plantas empacadoras, donde la ciudad más cercana al municipio de Purépero se encuentra a una distancia de 49.4 km con un tiempo de destino de 1 hora y 3 min⁹, sin contar con el tiempo de espera que se tenga que realizar al momento de llegar a la planta empacadora, esto podría provocar algún problema o deterioro en el fruto, y esto se refleja en desconfianza y descontentos del comprador y desprestigiando el producto.

Por otro lado al momento de la compra del producto como no se tiene una planta de empaque el fruto es depreciado, debido a que el comprador se tiene que encargar de los gastos de transporte y embalaje así como los gastos de refrigeración para mantener el producto lo más fresco posible y en condiciones óptimas, estos gastos son absorbidos por los productores de aguacate haciendo que sus ganancias sean menores y que su crecimiento económico se realice en un plazo de tiempo más largo.

Cabe mencionar que Purépero es una población de carácter industrial contando con 13 fábricas de calzado industrial, 3 fábricas de lácteos y una fábrica de productos plásticos, de tal forma que estas son las que impulsan la economía de la comunidad generando el 70% de los empleos, y si a todo esto le sumamos una planta empacadora la economía y el aumento de empleos beneficiará considerablemente al municipio.

Objetivos de trabajo

En este punto podemos dividir los objetivos en dos partes por un lado podemos encontrar los objetivos sociales y por otro los objetivos arquitectónicos, que si bien están estrechamente relacionados aquí se presentaran separados para su mayor comprensión.

⁹ Google. (2015). Google maps. Septiembre 15, 2015.

<https://www.google.com.mx/maps/dir/Zamora+de+Hidalgo/Pur%C3%A9pero+de+Ech%C3%A1iz,+Mich./@20.0109721,-102.2853193,11z/am=t/data=!4m1!4m18!1m10!1m1!1s0x842e88add88ece0d:0xa58897827e063f2b!2m2!1d-102.2834075!2d19.9901766!3m4!1m2!1d-102.176835!2d19.8602488!3s0x842e7c3256e4fd79:0x84ef522312060cd4!1m5!1m1!1s0x842dd4c7cb190787:0x2d2e7cac3735ed92!2m2!1d-102.0061503!2d19.9068328!3e0>

Objetivos sociales

La premisa de este proyecto es que los agricultores del municipio realicen todos los pasos para la venta del fruto, de esta manera evitando la depreciación del producto final y así mejorando su presupuesto para la mejora de sus cultivos, provocando un efecto domino, donde mejorando la calidad de su producto generar mejor prestigio ante los compradores esto incrementando la producción de aguacate, donde necesitarán mayor mano de obra tanto en el cultivo como el embalaje del aguacate reflejándose en la generación de nuevos empleos beneficiando la economía de la comunidad.

Objetivos Arquitectónicos

Arquitectónicamente se pretende proyectar de una manera óptima las áreas necesarias para su correcto y fluido funcionamiento, pero esto sin ser agresivos con su entorno natural debido a que la topografía del lugar es bastante accidentada. El terreno permite generar grandes puntos visuales en los que se obtengan vistas panorámicas de todos los puntos de las construcciones.

Algo muy importante a considerar es la aplicación de eco-tecnias ya que como arquitectos estamos obligados a crear proyectos sustentables y el lugar es altamente apto para este tipo de tecnologías como lo pueden ser la instalación de paneles solares y recolección de agua pluvial en cantidades masivas.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Antecedentes
Históricos

Historia del Municipio

Purépero significa los que están de visita, y en mi niñez me decían que el significado era cuna de ladrones, debido a su localización en la época de la independencia y de la revolución muchos delincuentes buscaban asilo en este lugar, aparte que cuenta con un gran repertorio de leyendas de esta índole, pero sea cual sea el caso la idea de su significado es el mismo.

“Sobre fondo rojo, que representa el color de los tejados del poblado, se encuentra extendido un cuerpo que simboliza la industria de la curtiduría y del calzado, sobre la piel se aprecia una herradura representando nuestra arriería que cobró gran auge en varios puntos del país y de Centroamérica y por consecuencia, el florecimiento del Comercio, con su símbolo representativo al centro, y en la parte inferior se contemplan las tres cimas del cerro "La alberca"¹⁰. “

“Fue una población prehispánica, habitada por chichimecas, sometidos por Tanganxoán al imperio tarascó y conquistada por Nuño de Guzmán hacia 1530. Se otorgó en Merced de tierras a Francisco de la Cueva y Mendoza, por el Virrey Lorenzo Suárez de Mendoza, Conde de la Coruña, el 19 de febrero de 1553. Fecha en que se considera su primer registro en la historia. Durante todo el período colonial, dependió en lo político y lo religioso de Tlazazalca. Fue productor de granos (trigo y maíz) y ganado, gran parte de su población se dedicaba a la arriería y contaba con un mercado local debido a esta actividad. Después de la independencia, tuvo un crecimiento muy grande de población 5,975 habitantes para 1822, mientras que Tlazazalca, de quien dependía contaba con 2,584. En 1831 se constituyó en municipio y en 1853, se le asignó parroquia, siendo el primer titular de la misma, Don José Policarpo Amézquita.



Imagen 5: Escudo de Purépero. Fuente de internet: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios>

¹⁰ H. Ayuntamiento de Purépero. (n.d.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13, 2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

Durante todo el siglo XIX, la arriería continuó siendo su actividad principal, la que decayó con los transportes mecanizados. En el año de 1859, se le nombró Villa de Echáis, en homenaje al insurgente Mateo Echáis.

En el período revolucionario, el pueblo fue atacado por los cristeros en el otoño de 1927. Se apoderaron de Don Jesús Duarte, jefe de armas, que al poco tiempo fue liberado. Ese mismo año, se dieron enfrentamientos por recuperación de tierras, siendo solucionado el conflicto en 1932, por el entonces Gobernador de Michoacán, al restituir las tierras a los campesinos.

En 1936, mediante resolución presidencial, se afecta a la hacienda conocida como La Alberca, para dotación de tierras ejidales. Toda esta información la podemos resumir en la tabla 3."

Tabla 3: Acontecimientos Históricos más importantes en Purépero¹¹

Cronología de acontecimientos históricos	
Año	Acontecimiento
1530	Conquista española por Nuño de Guzmán
1553	Se otorgó en merced de tierras de Francisco de la cueva
1831	Se constituye en municipio
1859	Se le designa en nombre de Villa de Purépero de Echaíz
1927	Dotación de tierras ejidales, en la Alberca y en la llamada hacienda de Icátiro

Tabla 5: Fuente de internet:

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

¹¹ H. Ayuntamiento de Purépero. (n.d.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13, 2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

En la comunidad encontramos monumentos históricos que datan de la época colonial como: “El edificio de la Presidencia Municipal (imagen 7), mandado construir por el Gobernador Mariano Jiménez en 1888; templo parroquial dedicado a San Juan Bautista (imagen 6), que se reconstruyó entre 1900 y 1908¹².”



Imagen 6: Foto de César Zamora. (Purépero 2016)
Templo de San Juan Bautista,



Imagen 7: Foto de César Zamora. (Purépero, 2016)
Fachada principal presidencia municipal.

Y como todo pueblo construido por los españoles en la época de la conquista tiene una plaza central representativa con un quiosco de la época que se ha conservado con el paso de los años (imagen 8), y por último se encuentra la Iglesia de la Inmaculada de carácter gótico (imagen 9).



Imagen 8: Foto de César Zamora (Purépero, 2016) Plaza principal y quiosco,



Imagen 9: Foto de César Zamora (Purépero, 2016) Iglesia de la inmaculada.

¹² H. Ayuntamiento de Purépero. (n.d.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13, 2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

En una comunidad religiosa donde predomina el catolicismo y con tradiciones como “La fiesta principal de Purépero es la del día de San Juan, Patrón de la localidad, con feria del 20 al 25 de Junio. El día 24 se realizan danzas de los diversos gremios: Panaderos, Arrieros, Herreros y Reboceros.

También se celebra el día de San Isidro, el 15 de mayo, con un desfile de carretas. El 22 de noviembre la población se viste de gala al celebrar el día de Santa Cecilia con desfile de mojígangas y la actuación de los mariachis clásicos de la localidad: El mariachi Ordaz y el Cendejas. Otra festividad importante es la de la virgen de Guadalupe el 12 de diciembre y fiestas cívicas como la del 16 de Septiembre y 20 de Noviembre¹³.”

¹³ H. Ayuntamiento de Purépero. (n.d.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13, 2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco

Socio-Económico

Población

El principio de este marco es el de realizar un análisis de población del municipio de Purépero de Echaíz, recabando datos como el género de población, diversidad de edades, así como las actividades económicas a las que se dedican. Este análisis ayuda a definir a qué tipo de población se enfocó el proyecto arquitectónico que se pretende realizar y así cubrir todas las necesidades que se planteen.

El municipio de Purépero está conformada por 5 localidades que son: La alberca, Dos estrellas de Jiménez, Villa Mendoza, Colonia el pedregal (Llano de las vigas) y el ya mencionado Purépero de Echaíz que funge como cabecera municipal.¹⁴ El municipio en 2005 contaba con un total de 15, 289 habitantes y en el último censo realizado en 2010 refleja que cuenta con una cantidad total de población de 15, 306 habitantes, distribuidos como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Localidades del municipio de Purépero y su población ¹⁵

Clave	Nombre	Población	Porcentaje de población municipal
160700001	Purépero de Echaíz	13, 856	90.53%
160700002	La Alberca	38	0.25%
160700003	Dos estrellas de Jiménez	968	6.33%
160700004	Villa Mnedoza	405	2.64%
160700006	Colonia el Pedregal (Llano de las vigas)	39	0.25%
Total:		15, 306	100.00%

Tabla 6: (Noviembre, 2015) Fuente de internet: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

¹⁴SEDESOL. (2013).Unidad de microrregiones. Noviembre 18, 2015 .Unidad de microrregiones: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=nacion&ent=16&mun=070>

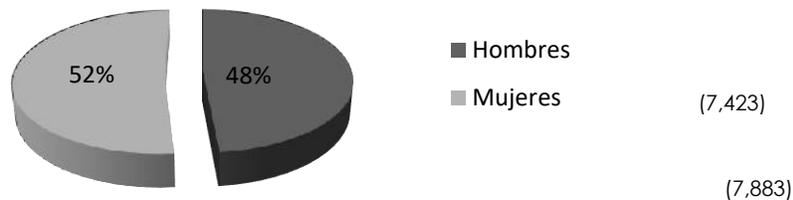
¹⁵INEGI.(2010).Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre 12 ,2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

Agrupación de la población

La cantidad total de población se puede presentar agrupada de la siguiente manera:¹⁶

- Por género/ sexo: Al agrupar a la población de esta manera podemos identificar a los posibles usuarios que habitaran el inmueble como se muestra (gráfica 3), ya que el hombre es el que “habitualmente” se encarga de realizar las actividades de trabajo, pero esto no excluye a la mujer trabajadora y por ello nos apoyamos en la gráfica 5 para obtener una información más acertada.

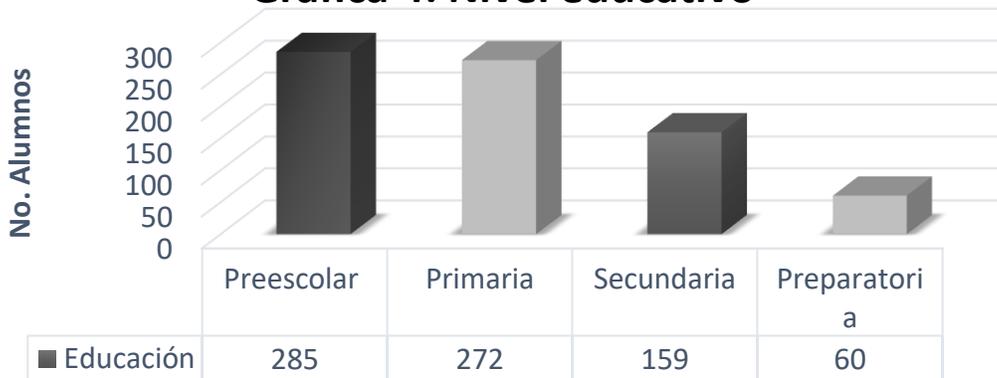
Gráfica 3: Genero/ Sexo



Gráfica 1: Fuente de internet:
<http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

- Por nivel educativo: Al estudiar a la población por este medio se puede encontrar a usuarios que por diversas cuestiones no continuaron con su educación (gráfica 4) y que pueden ser posibles usuarios que habiten el inmueble

Gráfica 4: Nivel educativo

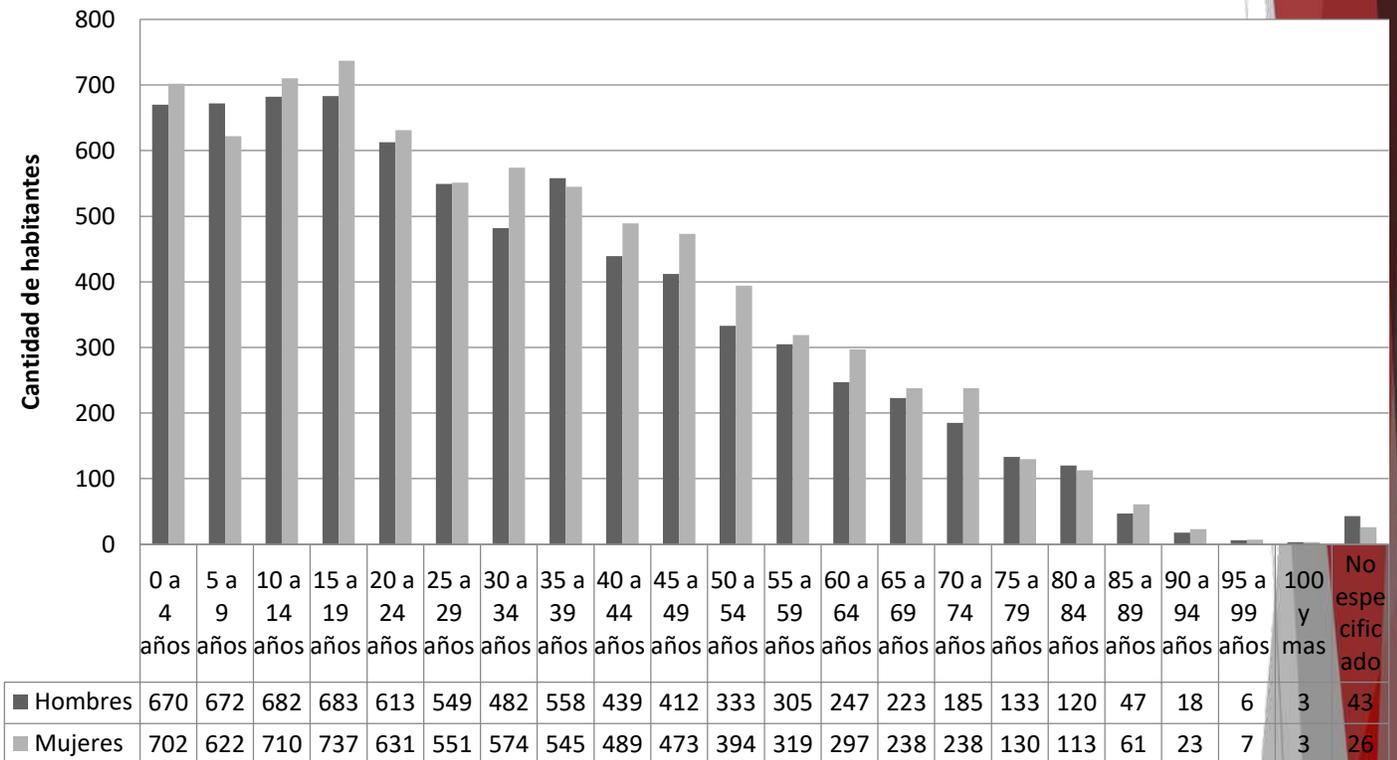


Gráfica 2: Fuente de internet: <http://www.ineci.ora.mx/default.aspx>

¹⁶ INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre 12, 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

- Por su edad: La gráfica 5 complementa a la gráfica de género/sexo (gráfica3) y la de nivel educativo (gráfica 4) ya que agrupa a la población por genero al igual que en un rango de edades, además que se puede hacer un descarte de los usuarios que continúan con su preparación educativa de esta manera se tiene un número específico y nos ayudó a determinar con exactitud la cantidad de población posible que habitará en el inmueble que se desarrollara.

Gráfica 5: Edad y genero



Gráfica 3: Fuente de internet:

Realizando un análisis a los datos anteriores podemos determinar la cantidad de población que habitará el proyecto, esta población se encuentra dentro de un rango de edad de los 12 a los 75 años, ya que este es el rango de edad laboral promedio y nos da una cantidad aproximada de 12,024 personas, pero de esta cantidad de personas no todos son posibles usuarios, ya que algunos pobladores ya realizan sus propias actividades. Para poder complementar esta información es necesario consultar las actividades económicas que realizan en la comunidad.

En la cantidad anteriormente mencionada de 12,024 encontramos usuarios de todo tipo personas económicamente activas, personas económicamente inactivas, estudiantes, amas de casa, padres de familia, madres de familia, por mencionar algunos, es aquí donde comenzamos a realizar un descarte aproximado de las personas que no necesitarán de las instalaciones que se proyectarán, y así poder tener una aproximado a la cantidad exacta de los posibles usuarios que habitarán el inmueble. La siguiente tabla muestra la población económicamente activa en el municipio (tabla 5).

Tabla 5: Actividad económica de la población¹⁷

Purépero de Echaíz	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificada
	Total	Ocupada	Desocupada		
12,024	5,800	5,442	358	6,107	117

Tabla 5: Fuente de

La tabla anterior nos muestra la cantidad de personas que realizan actividades de tipo económicas, es una información un tanto ambigua que solo genera más interrogantes como: ¿cuáles son las actividades que realizan?, ¿cuál es el motor de la economía en el municipio de Purépero?, y es importante contestar estas preguntas, ya que esto nos permitirá saber si el proyecto realmente funcionará en la comunidad.

El municipio de Purépero es una comunidad de carácter industrial contando con 13 fábricas de calzado industrial, 3 fábricas de lácteos y una fábrica de productos plásticos, estas son las que impulsan la economía de la comunidad generando el 50% de los empleos, el otro 30% lo complementan actividades como la ganadería, la agricultura, la minería por mencionar algunos.

¹⁷ SEDESOL. (2013). Unidad de micro regiones. Noviembre 18,2015. Unidad de micro regiones: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/Economia.aspx?entra=nacion&ent=16&mun=070>

A continuación se muestra una tabla todas las actividades de carácter económico que se realizan en la comunidad y la cantidad de personas que la realizan (tabla 6).

Tabla 6: Actividades económicas en el municipio de Purépero¹⁸

Actividades económicas en el municipio de Purépero		
Primario	Agricultura, ganadería. Pesca y caza	793
Secundario	Minería	10
	Servicios básicos (electricidad, agua, etc.)	72
	Construcción	513
	Industria	1,439
Terciario	Comercio mayoreo	145
	Comercio menudeo	1,091
	Transporte, correos	149
	Información medios masivos	
	Servicios financieros	35
	Servicios inmobiliarios	40
	Servicios profesionales (científicos, técnicos)	50
	Dirección de corporativo	
	Servicios de apoyo	50
	Educativos	130
	Salud y asistencia	120
	Esparcimiento (cultura, deporte)	40
	Alojamiento	290
	Otros servicios (no gubernamentales)	421
Actividades de gobierno	117	

Tabla 6: Fuente de internet: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

Con toda la información complementada y con todas las posibles preguntas contestadas se llega a la conclusión de cuáles serían los posibles usuarios que habitarán las instalaciones del proyecto entre los que se encuentran:

¹⁸ INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre 12, 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

Usuarios

- Sociedad aguacatera Echáiz, podrá ser una minoría pero es la población por la cual se realiza el proyecto, ya que es una actividad emergente pero que está creciendo aceleradamente, estas personas pertenecen al régimen de economía activa debido a que son productores de aguacate que tienen sus propias huertas pero necesitan instalaciones de este tipo.

-Productores aguacateros externos a la sociedad aguacatera Echáiz, el crecimiento acelerado en la producción de aguacate es en parte a la llegada de nuevos productores de otros municipios, pero también necesitan de las instalaciones para mantener los estándares de calidad y beneficiarse a sí mismos. También pertenecen al régimen económico activo.

-Trabajadores de gabinete, estos trabajadores son aquellos que se dedican principalmente a la administración del lugar para mantenerlo funcionando, son personas preparadas que pertenecen al régimen económico activo o van ingresando a él.

-Trabajadores de producción, a estos usuarios primordialmente lo encontramos en el régimen económicamente inactivo, y el beneficio que traería el realizar el proyecto es emplear a todas aquellas personas desempleadas.

-Empresarios (consumidores), estas son aquellas personas que compran el producto, es una población flotante ya que relativamente no pertenecen al municipio pero si visitan las instalaciones para posibles negocios futuros o verificar la línea de empaqueo de su producto.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco

Físico-Geográfico

Este marco tiene su relevancia debido a que nos muestra en donde es que está ubicado el municipio donde planeamos realizar el proyecto arquitectónico, y así poder identificar el tipo de región y los datos que la conforman, ya que estos influyen directamente en el diseño de dicho proyecto como lo pueden ser datos climáticos (precipitación pluvial, asoleamiento y vientos dominantes), datos orográficos, datos hidrográficos y datos de relieve (topografía, orientación).

Macro-Localización

Purépero de Echáiz se encuentra ubicado al nor-oeste del estado de Michoacán, para ser preciso en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 102°00' de longitud oeste, cuenta con una altura de 2,020 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tlazazalca, al este con Zacapu, al sur con Chilchota, y al oeste con Tangancicuaró¹⁹. Su distancia a la capital del Estado es de 115 km.

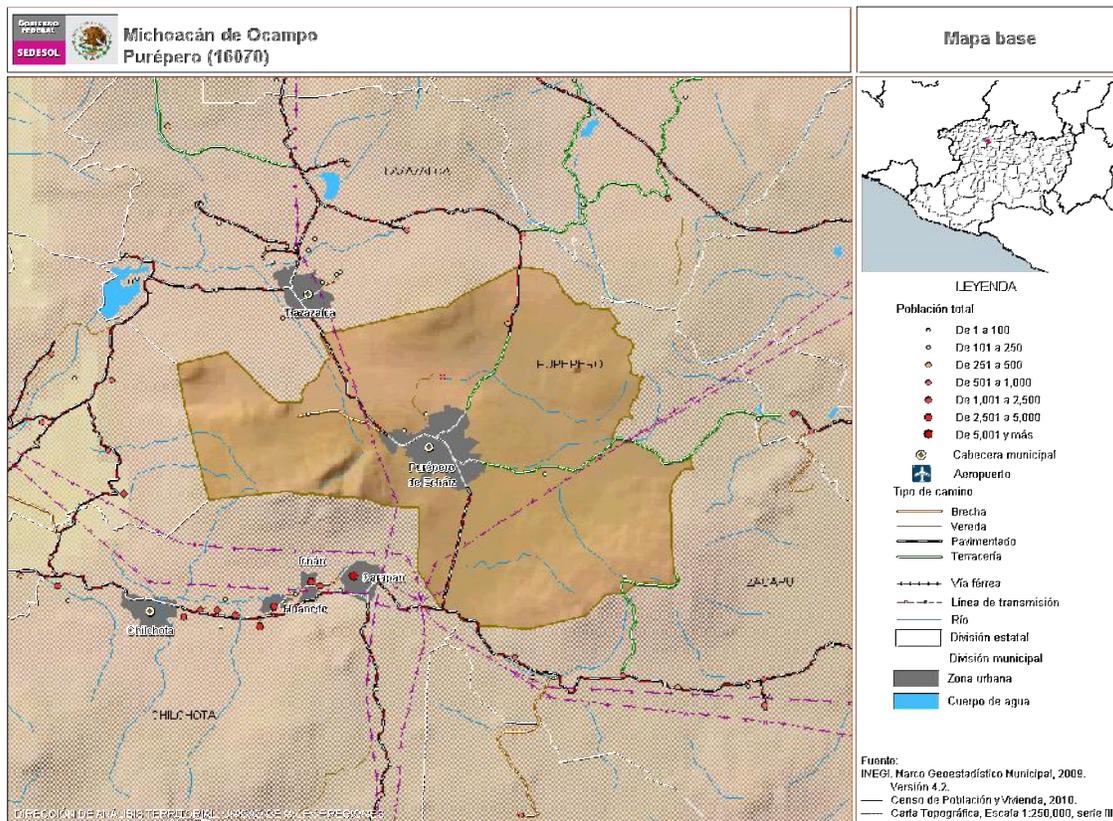


Imagen 10: Municipio de Purépero de Echáiz, Michoacán

¹⁹ H. Ayuntamiento de Purépero. (n.d.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13, 2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

El municipio de Purepéro de Echáiz cuenta con una superficie de 191.2 km² representando el 0.32% de la superficie total del estado, teniendo un 4.33% de mancha urbana de la superficie total²⁰, lo cual se muestra en la (imagen 11).

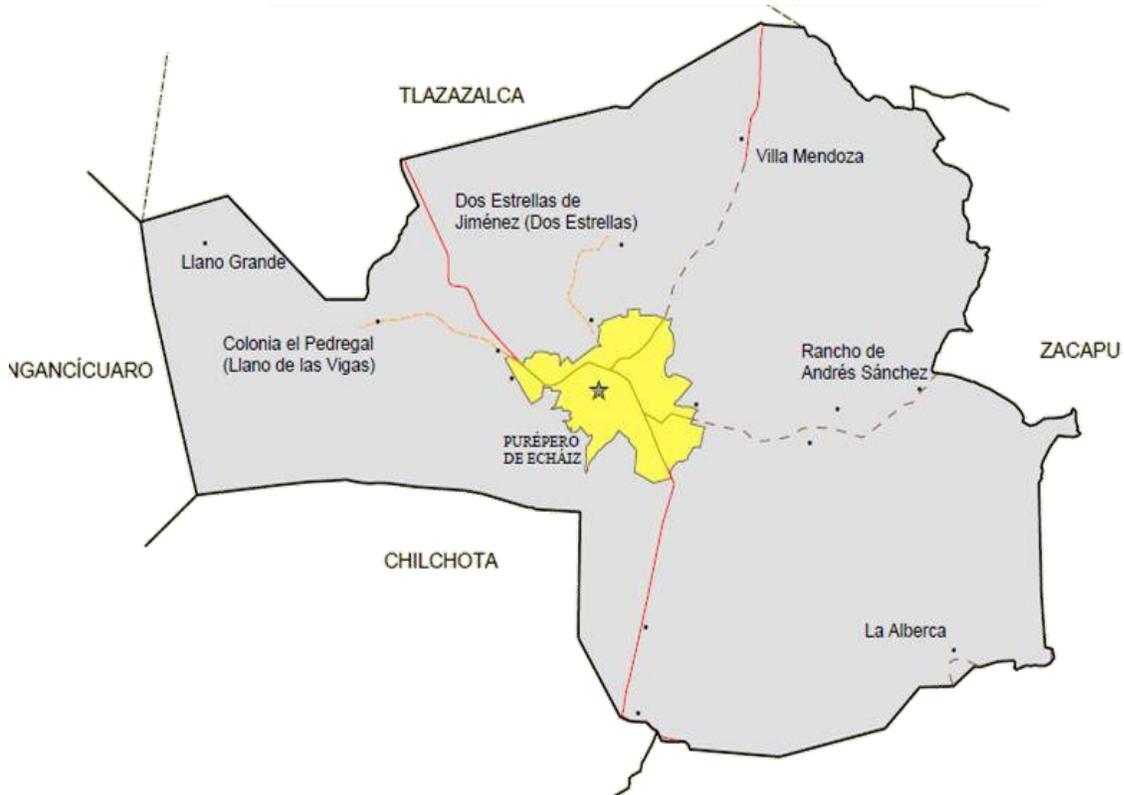
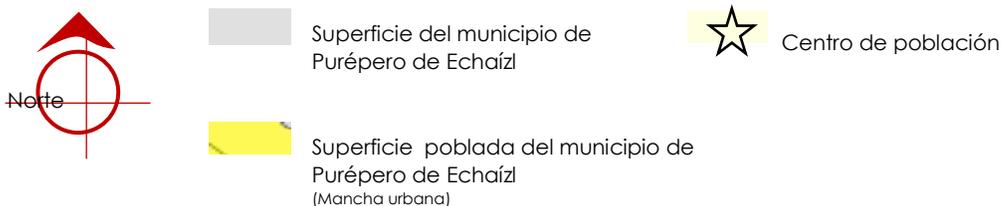


Imagen 11: Delimitación del municipio. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009)

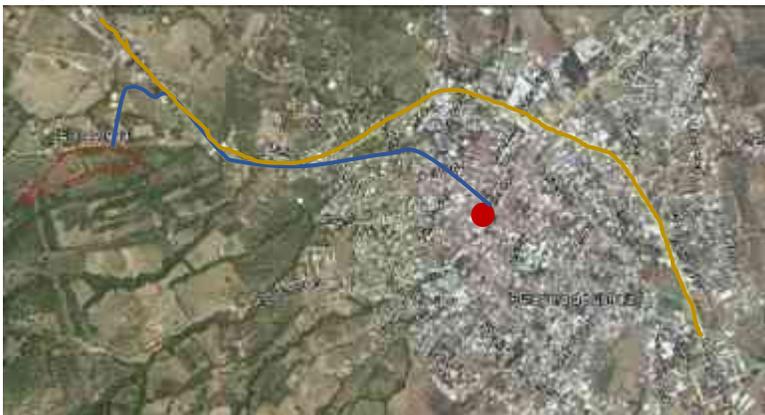


²⁰ H. Ayuntamiento de Purepéro.(n.d.).Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Octubre 13,2015. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16070a.html>

Micro localización

Aquí se encuentra específicamente el lugar donde está ubicado el terreno donde se desarrollara el proyecto arquitectónico de la huerta con planta empacadora de aguacate.

El terreno está ubicado al oeste del centro de la población de Purépero a una distancia de 1.5 kilómetros en línea recta, en las coordenadas $19^{\circ} 54' 38.93''$ latitud norte y $102^{\circ} 01' 36.60$ longitud oeste, donde. Las líneas rojas muestran la delimitación del terreno como se puede apreciar en la (imagen 12).



- Centro de
- Ruta de acceso al
- Vía principal
- Delimitación de

Imagen 12: Vista aérea de Purépero, imagen tomada de google

Dimensiones y orientación

El terreno es de carácter rústico delimitado por un polígono de forma irregular contando con una superficie de 47,812.40 metros cuadrados (imagen 13).



- Delimitación de
- Acceso al predio

Imaaen 13: Vista aérea del predio. imaaen tomada de aooale earth

Aspectos Geográficos

Este aspecto está compuesto de 3 elementos principales que son la geología, la topografía y la hidrografía, se trata de la composición de suelo, su elevación y si existe algún cause de rio o zona acuífera respectivamente.

Geología

Este sub apartado tiene dos función, primera: que es la de identificar el tipo de suelo donde vamos a edificar el proyecto y poder clasificarlo según por su resistencia como se muestra en la imagen 14, segunda: identificar si es que existe alguna falla geológica que ponga en riesgo la integridad del proyecto y así de esta manera poder ejecutar un diseño apropiado, así como un criterio de cimentación adecuado.

En su composición de suelo encontramos que tiene una fisiografía Eje Neovolcánico (100%) sierras y bajíos michoacanos (99.88%) y Neovolcánica tarasca (0.12%), sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío (82.52%), llanura aluvial (17.36%) y Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con llanuras (0.12%).

Con la información anterior se llega a la conclusión de que se tiene un tipo de suelo "B II", y no hay alguna falla geológica que ponga en riesgo el proyecto.

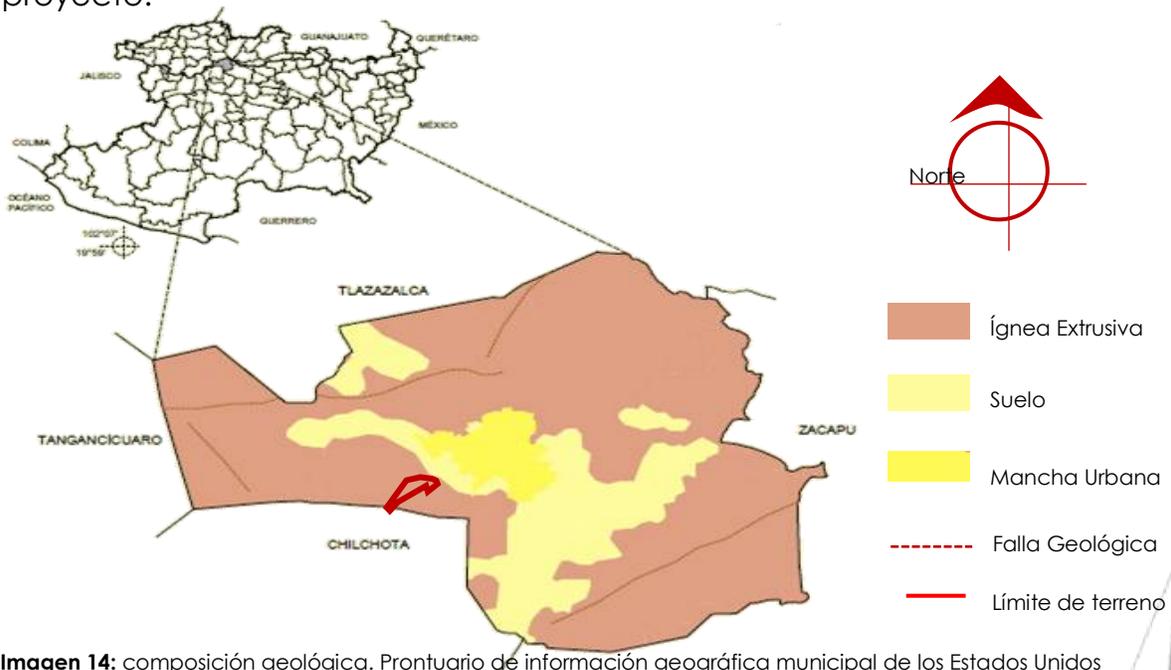


Imagen 14: composición geológica. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos

Topografía

Este apartado contiene información detallada del municipio, podremos identificar cuestiones físicas, así como cuestiones sociales como son las colindancias del terreno, la forma poligonal del lugar y su superficie total. Todos los puntos anteriormente mencionados deben ser analizados y tomados en cuenta porque interfieren en el diseño del proyecto así como en sus cuestiones técnicas los métodos constructivos a emplear que en este caso lo óptimo será la utilización de plataformas.

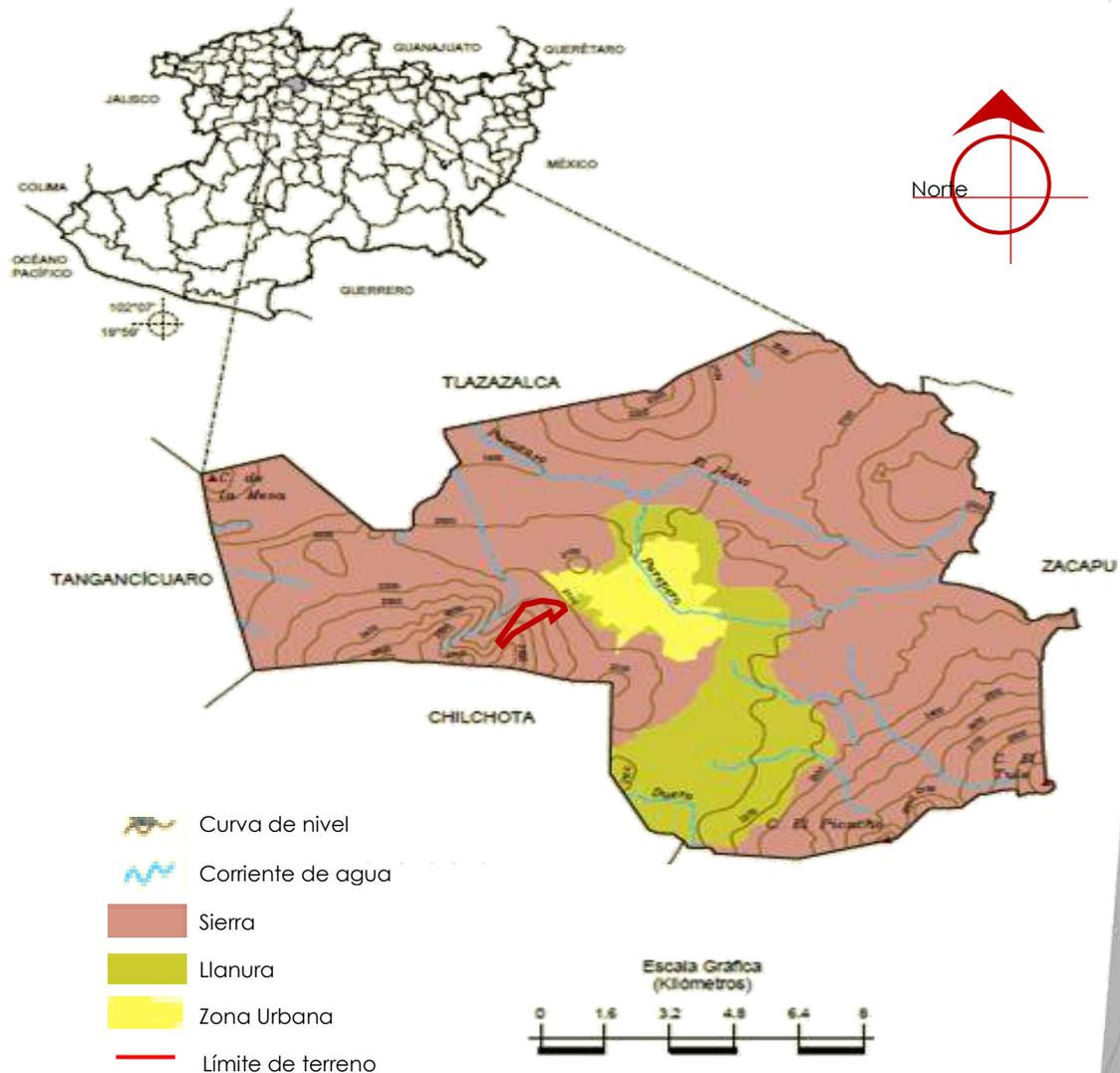


Imagen 15: Imagen de Purépero mostrando el relieve que compone la región y su hidrografía. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009)

Enfocándonos específicamente en la zona donde está ubicado el terreno se aprecia que está en las faldas de una montaña provocando que en el terreno se tenga un pendiente de 14.40%, con un desnivel total de 78 mts como se muestra en la imagen 16.

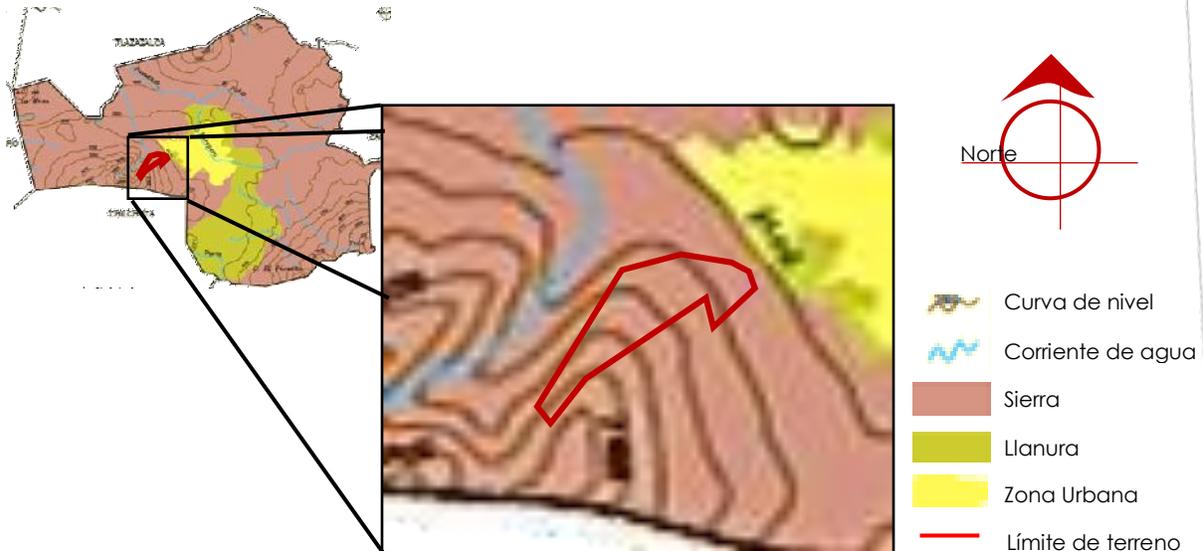


Imagen 16: Imagen del predio, donde se pueden apreciar la ubicación y desnivel.

Hidrografía

En la hidrografía especificada en la (imagen 12) encontramos:

- Región hidrológica Lerma-Santiago (100%).
- Cuenca R. Lerma-Chapala (100%).
- Subcuenca R. Duero (98.89%), R. Angulo (1.10%) y R. Angulo-R. Briseñas (0.01%).
- Corrientes de agua Intermitentes: Puruzaro, Llano Grande, El Indio y Duero.

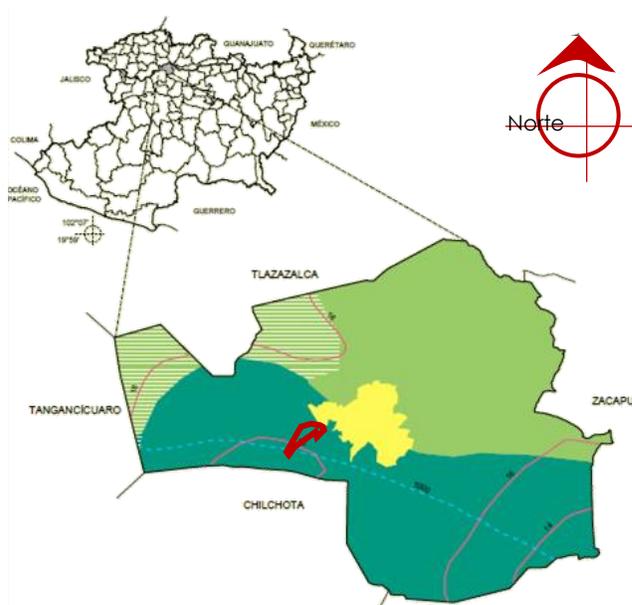
Por otro lado en la vegetación encontramos Bosque (37.33%), Pastizal (12.47%) y Selva (11.76%).

La relevancia de este apartado es para identificar si dentro del precio existe algún cause de rio o superficie marina que pueda intervenir el desarrollo del proyecto, pero como se puede apreciar ninguno de esos elemento interactúa con el predio.

Clima

El clima es determinado por diferentes factores que intervienen en la manifestación del mismo, cómo lo pueden ser altitud, ubicación geográfica, relieve, proporción de tierra/agua así como las condiciones atmosféricas. En la república mexicana podemos encontrar gran diversidad de climas pero que son posibles catalogarse²¹.

Enfocándonos en el estado de Michoacán, primordialmente en el municipio de Purépero de Echaíz encontramos que, el clima del municipio es catalogado como templado sub-húmedo con lluvias en verano, esto se debe a que en la mayor parte del año la temperatura no excede los 20°C y como se indica la temporada de lluvias ocurre en verano entre los meses de junio a septiembre con pequeñas variaciones como son lluvias en invierno²².



Sintetizando la información ya mostrada y apoyándonos en las imágenes podemos encontrar que el clima en el municipio se encuentra de la siguiente manera.

Temperatura

(Anual)

	°C	°F
Mínima	3.4°	38.1°
Promedio	12.9°	55.2°
Máxima	29.0°	84.2°

Imagen 17: Imagen mostrando el municipio de Purépero y sus variantes climáticas. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009)

	Templado sub húmedo de con lluvias en verano de mayor humedad		Semicálido subhúmedo con lluvias en verano
	Templado sub húmedo de con lluvias en verano de humedad media.		Mancha urbana
	Isoterma en °C		Límite de terreno
			Isoyeta en mm

²¹ CONAGUA. (2010). Comisión Nacional del Agua Servicio Meteorológico Nacional. Octubre 19, 2015. Comisión Nacional Del Agua Servicio Meteorológico Nacional: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=80

²² INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre 12, 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

Grafica 6: Temperatura mensual Purépero

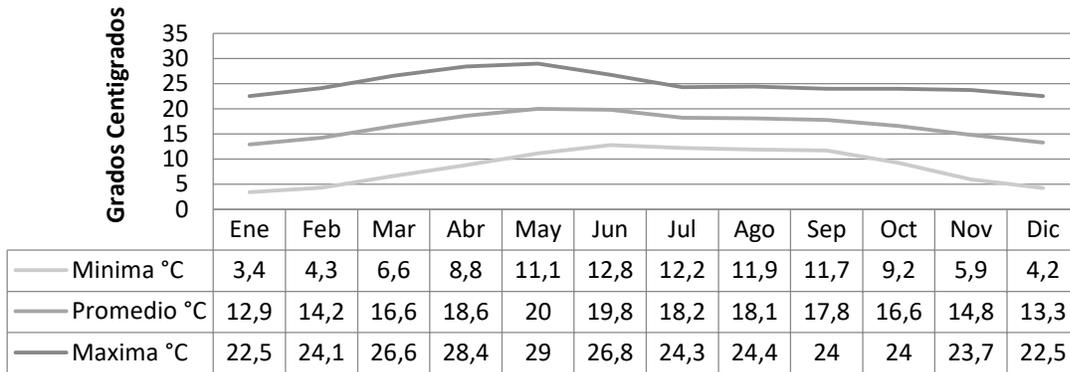


Tabla 7: Variantes climáticas anuales en el municipio

Precipitación Pluvial

(Anual) mm
 Mínima: 5.0
 Máxima: 237.0
 Acumulado: **963.0**

Grafica 7: Precipitación Pluvial

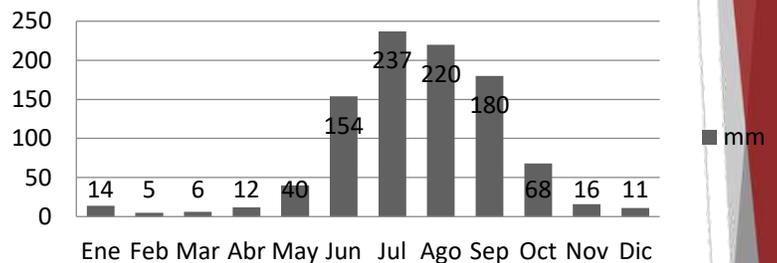
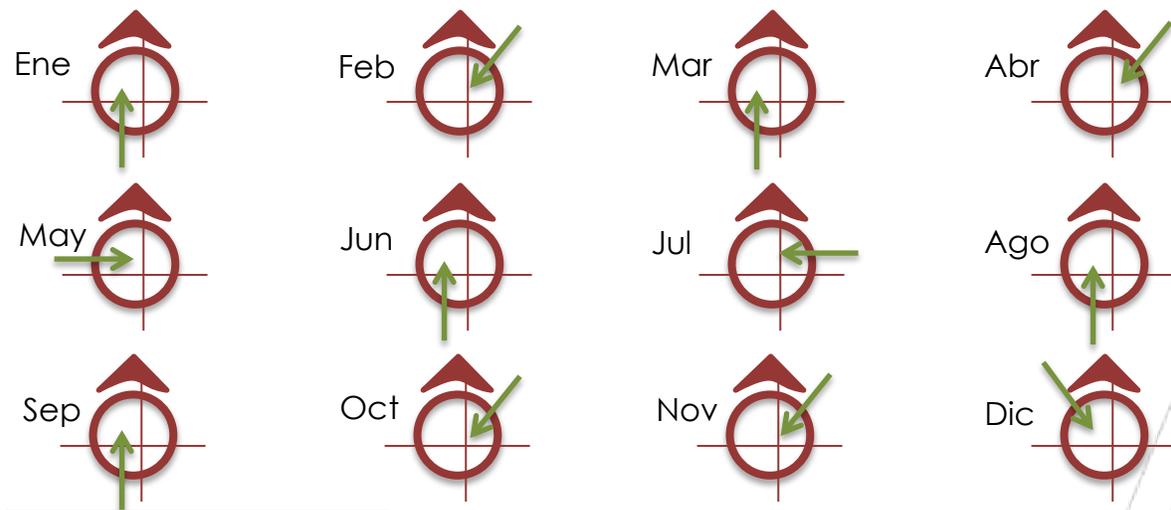


Tabla 8: Precipitación pluvial anual en el municipio. Fuente

Vientos dominantes

El analizar los vientos dominantes²³ es útil para ventilar las áreas que componen un proyecto arquitectónico y tiene una intervención directa con el diseño final de dicho proyecto. Ya que nos ayuda a colocar las ventanas en un orden adecuado y así mantener ventiladas las áreas del proyecto.



²³ INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Septiembre 12, 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>

Flora

México tiene una gran diversidad bioclimática donde se generan diversos ecosistemas, en este caso nos enfocaremos en tres ecosistemas que conforman la flora y fauna del municipio de Purépero, como se me muestra en la (imagen 18) se encuentran 3 ecosistemas que son bosque, pastizales y selva²⁴ donde se analizara el ecosistema de bosques ya que es ahí donde se ubica el terreno.

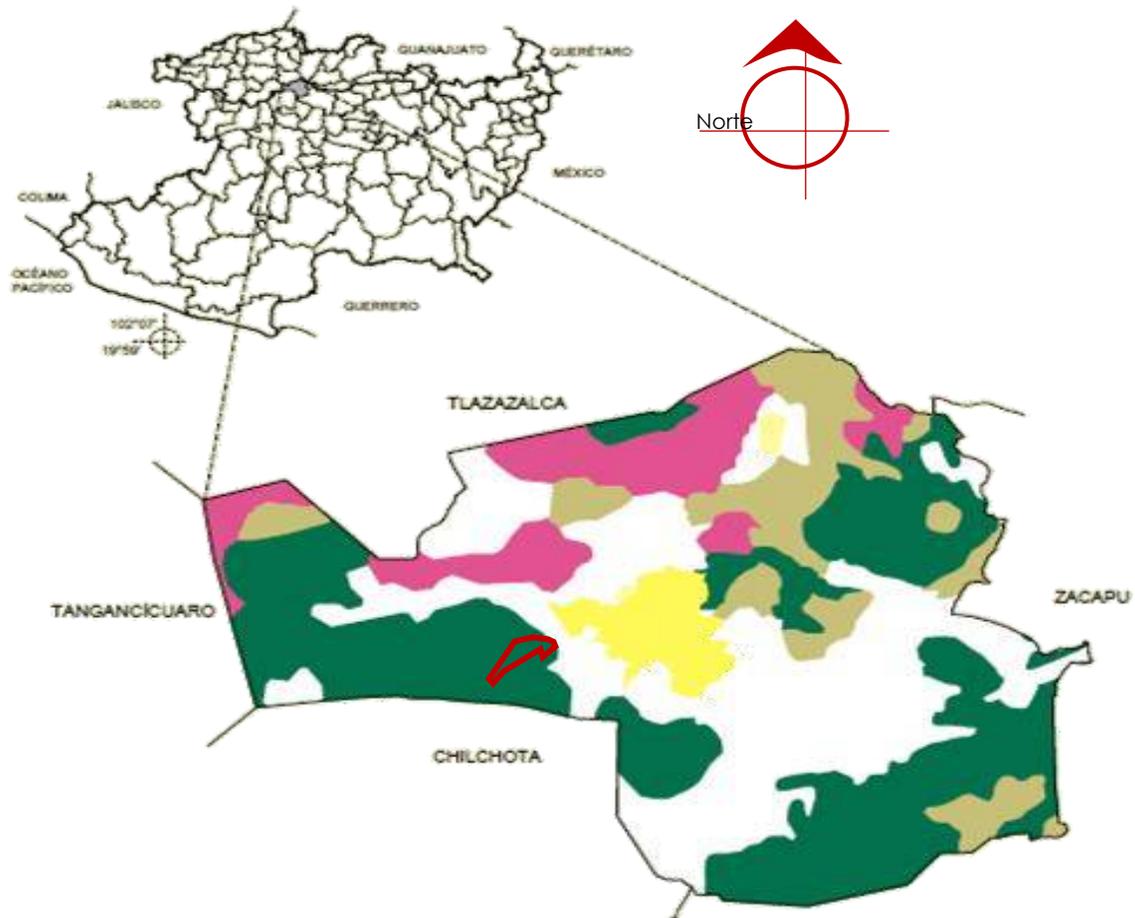
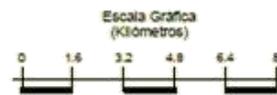


Imagen 18: Variantes de ecosistemas en el municipio de Purépero. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009)

- Agricultura
- Pastizal
- Bosque
- Selva
- No aplicable
- Zona Urbana
- Límite de terreno



Bosque

En este ecosistema encontramos una fauna donde dominan arboles altos principalmente pinos y encinos complementados de gran diversidad de fauna que se encuentra ubicado en zonas montañosas de clima templado frio, las flora mostrada a continuación son las que podemos encontrar en el terreno de manera silvestre:

Arboles



Imagen 19: Pino oocote (*Pinus montezumae*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/135766-Pinus-montezumae>



Imagen 20: Pino oocote chino (*Pinus michoacana*)
<http://www.parquebicentenario.gob.mx/jardines/coniferas.html>



Imagen 21: Oyamel (*Abies religiosa*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/136897-Abies-religiosa>



Imagen 22: Encino ancho (*Quercus candicans*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/275472-Quercus-candicans>



Imagen 23: encino blanco (*Quercus crassipes*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/212109-Quercus-crassipes>



Imagen 24: Roble (*Quercus douglasii*)
https://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_douglasii

Arbustos



Imagen 25: Laurel
(*Litsea glaucescens*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/206793-Litsea-glaucescens>



Imagen 26: Flores de arete
(Familia Onagraceae)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/48625-Oenothera-speciosa>



Imagen 27: Cabellos de ángel (*Calliandra grandiflora*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/283280-Calliandra-grandiflora>



Imagen 28: Garbancillo (*Lupinus montanus*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/148358-Lupinus-montanus>



Imagen 29: *Stevia lucida*, un miembro de Margaritas y parientes (Familia Asteraceae)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/273994-Stevia-lucida>



Imagen 30: Helecho macho (Familia Dryopteridaceae)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/52672-Dryopteris>



Imagen 31: Campanitas (Género *Penstemon*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/48367-Penstemon>

Arbustos



Imagen 32: Pacaya
(*Chamaedorea tepejilote*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/276546-Chamaedorea-tepejilote>



Imagen 33: Corcho
(*Astrocaryum mexicanum*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/283328-Astrocaryum-mexicanum>



Imagen 34: Helecho
<https://www.google.com.mx/search?q=helechos&biw=1366&bih=667&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&sqi=2&ved=0C5UKF:7K/COO-B1A5>

Pastizales

“Son comunidades vegetales donde predominan los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden ser producto del desmonte de terrenos boscosos pero aquí nos referimos a los naturales. Pueden existir árboles pero son escasos y muy dispersos²⁵.”



Imagen 35: Buffalograss
(Género *Buchloe*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/159577-Buchloe-dactyloides>



Imagen 36: Pastos (Familia *Poaceae*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/71966-Andropogon>



Imagen 37: Pastos
(Familia *Poaceae*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/60291-Leptochloa>

²⁵ Balvanera, P., H. Cotler et al. 2009. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México, pp. 185-245.



Imagen 38: Candelilla
(*Euphorbia antisyphilitica*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/162811-Euphorbia-antisyphilitica>



Imagen 39: Álamo
(*Populus fremontii*)
<http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/52120-Populus-fremontii>

Cabe aclarar que la flora de este tipo de climas es muy diverso y para fines prácticos solo se tomó en cuenta la flora que existe en el predio y no la que se puede encontrar en estos ecosistemas, este estudio es realizado con la finalidad de diseño de exteriores que complementen el proyecto arquitectónico de manera apropiada.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco Urbano

Vialidades

Como primer punto localizaremos las vías de acceso al municipio como son vías principales y secundarias, así como calles importantes dentro de la mancha urbana. La vía principal es la carretera federal que conecta el municipio con otros municipios, la vía secundaria es una carretera que comunica al municipio con otros poblados, por otro lado encontramos calles primarias secundarias y terciarias estas son las que comunican internamente como se muestra en la (Imagen 40).

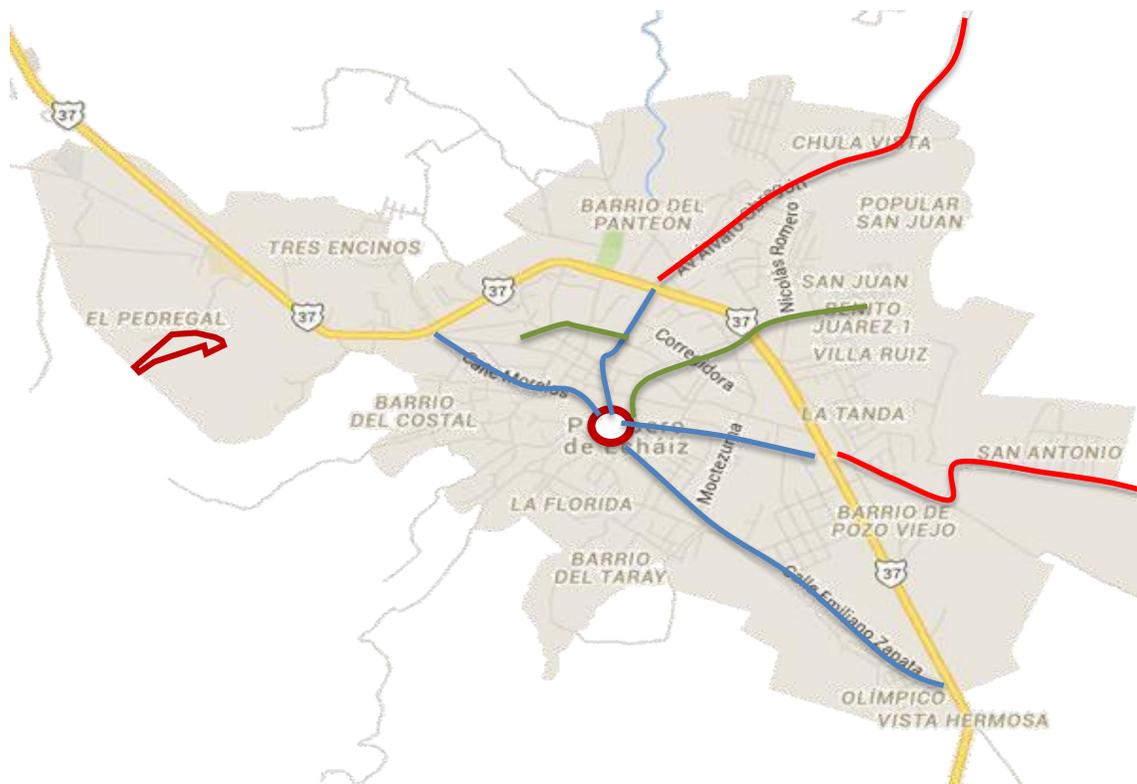


Imagen 40: Mapa de Purépero. Tomada de google maps.



Equipamiento Urbano

Por otro lado es necesario localizar el equipamiento urbano que permite que la comunidad funcione de una manera optima, aquí es donde encontramos edificios de salud tanto publicos como provados, edificios de servicios, edificios de educacion, y edificios de carácter religioso como se muestra en la (imagen 41).

El equipamiento urabano del municipio de Purépero esta conformado por areas de servicios que son oficinas gubernamentales donde encontramos oficinas de agua potable, albrado publico, basura, trancito, administracion y oficinas de CFE, tambien encontramos edificios de educacion cmo escuelas primarias, escuelas secundarias y preparatoria. También ubicamos los edificios que estan destinados a la industria como se muestra en la (imagen 41).

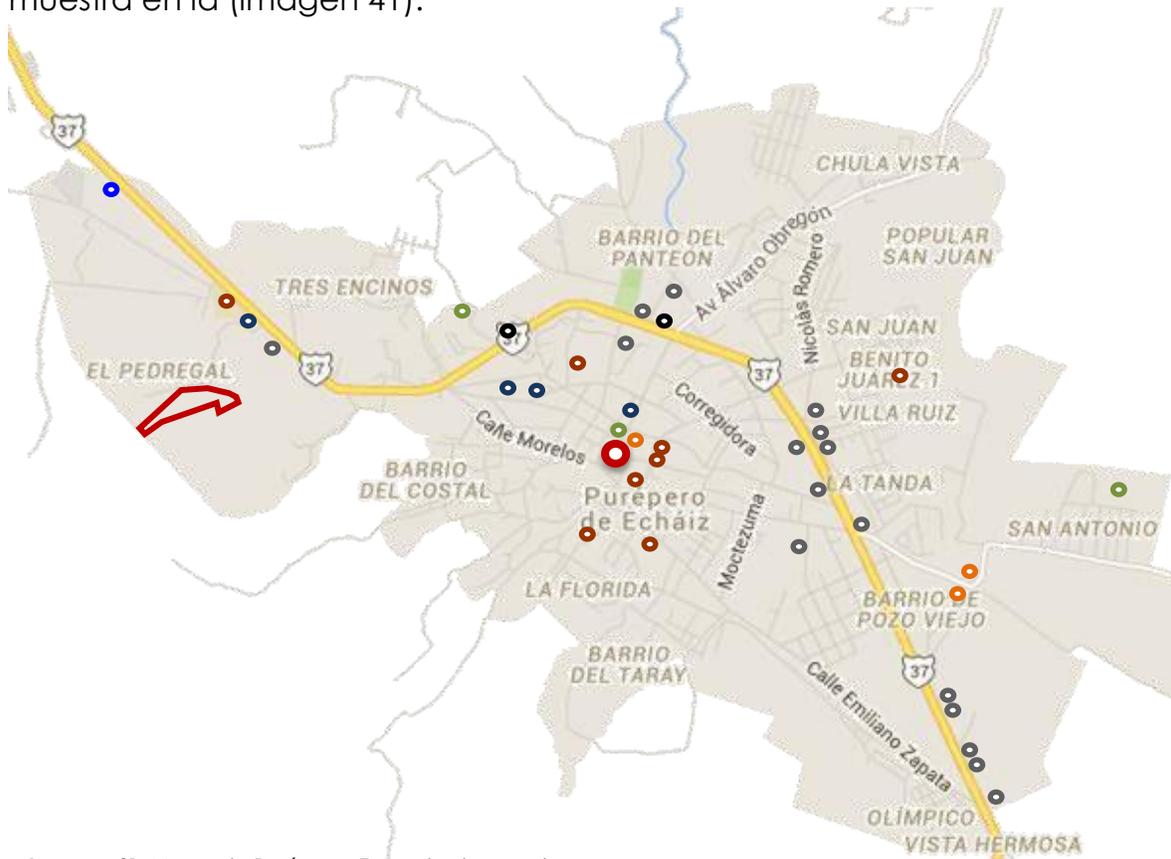


Imagen 41: Mapa de Purépero. Tomada de google maps.



Centro de población



Terreno



Áreas verdes y recreación



Servicios Públicos



Servicios Educación



Gasolinera



Industria



Estación de Gas



Servicios de salud

El terreno

El terreno está ubicado al noroeste del municipio de Purépero a una distancia de 2.5 km, en vehículo se puede llegar en 10 min partiendo del centro de la población y caminado se demoraría alrededor de 30 min, solo existe una ruta de acceso al predio como se muestra en la imagen 42.



Imagen 42: Mapa de Purépero. Tomada de google maps.

El terreno está en las coordenadas en las coordenadas 19° 54' 38.93" latitud norte y 102° 01' 36.60 longitud oeste.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco Técnico

En este marco se encontrarán los reglamentos y manuales que rigen y sirven para el correcto desarrollo de un proyecto arquitectónico

SEDESOL

El primer reglamento a consultar es el de SEDESOL, en el encontramos información enfocada al uso de suelo, como los son compatibilidad de uso de suelo, características físicas, cajones de estacionamiento por mencionar algunos. El “tomo IV” de comunicaciones y transporte es el que mas se acerca al tema del proyecto. Dentro del apartado de transporte encontramos la sección dedicada a “Central de servicio de carga”.

SEDESOL		SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO					
		SUBSISTEMA: Transporte (SCT)			ELEMENTO: Central de Servicios de Carga		
		1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA					
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	●	●	■			
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	LA ENTIDAD FEDERATIVA CORRESPONDIENTE (si aplica)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (si aplica)					
DOTACION	POBLACION URBANA POTENCIAL	AUTOTRANSPORTE DE CARGA					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CAJON DE CARGA Y DESCARGA PARA UNIDADES DE CARGA					
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	UNIDADES DE CARGA POR CAJON POR DIA (2)					
	TURNO DE OPERACION (24 horas)	5	5	5			
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (unidades)	(2)	(2)	(2)			
	POBLACION SERVIDORA POR UBS (habitantes)	2,500	2,500	2,500			
DIMENSIONAMIENTO	MG COMPLETOS POR UBS (3)	65 A 77 (según condiciones por cada cajón de carga y descarga)					
	MG DE TIEMPO POR UBS	300 (según condiciones por cada cajón de carga y descarga)					
	UNIDADES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA 2 UNIDADES DE CARGA Y DESCARGA					
POSICIONAMIENTO	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (unidades)	200 A (-)	40 A 200	80 A 40			
	MODULO TIPO RECOMENDADO (UBS: unidades) MU	300	400 a 200	200			
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLES	1	1	1			
	POBLACION SERVIDORA (habitantes por modulo)	500,000	200,000 a 500,000	100,000			

CONSIDERACIONES: ● SERVIDOR INDISPENSABLE ■ SERVIDOR COMERCIALIZADO
 (1) La Central de Servicios de Carga se establecerá en las localidades receptoras y dependientes.
 (2) La capacidad de servicio por UBS se determina de acuerdo a las características físicas y de diseño y se recomienda en función de la capacidad de servicio por UBS.
 (3) La capacidad de servicio por UBS se determina de acuerdo a las características físicas y de diseño y se recomienda en función de la capacidad de servicio por UBS.
 (4) La capacidad de servicio por UBS se determina de acuerdo a las características físicas y de diseño y se recomienda en función de la capacidad de servicio por UBS.
 (5) La capacidad de servicio por UBS se determina de acuerdo a las características físicas y de diseño y se recomienda en función de la capacidad de servicio por UBS.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT)

ELEMENTO: Central de Servicios de Carga

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲			
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲			
	INDUSTRIAL	●	●	●			
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●			
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲			
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲			
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲			
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲			
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●			
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●			
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲			
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲			
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲			
	AV. SECUNDARIA (1)	●	●	●			
	AV. PRINCIPAL (')	●	●	●			
	AUTOPISTA URBANA	■	■	■			
	VALIDAD REGIONAL	●	●	●			

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO A NO RECOMENDABLE

NOTA: EXCEPCIONES DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES D.C. DE TRANSPORTES TURISTICOS
(1) Ambas variables se recomiendan cuando la Central de Servicios de Carga se establece en zona industrial



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT)

ELEMENTO: Central de Servicios de Carga

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATA	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS - colones)	200	100 o 200	50			
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	12.711	7.075 o 12.711	3.867			
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	80.000	30.000 o 80.000	15.000			
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1.5 A 1 : 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	150	120 o 150	100			
	NUMERO DE FRENTERES RECOMENDABLES	2	2	2			
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	0 % A 3 % (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	(1)	(1)	(1)			
REQUISITOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO	AGUA POTABLE	●	●	●			
	ALCANTARILLADO Y DRENAJE	●	●	●			
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●			
	ALUMBRADO PUBLICO	■	■	■			
	TELEFONO	●	●	●			
	PAVIMENTACION	●	●	●			
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●			
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■			

Observaciones: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE + NO NECESARIO
 SCT = SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D. S. DE TRANSPORTE TERRESTRE
 (1) No aplicable en función de la especificación para establecer una Central de Carga (U.S. 2 y 4 facturas)



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT)

ELEMENTO: Central de Servicios de Carga

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 200 CAJONES (3)				B 100 CAJONES (3)				C 50 CAJONES (3)			
	SP DE LOCALIDADES	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	SP DE LOCALIDADES	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	SP DE LOCALIDADES	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
ZONA DE BODEGAS			3,072				1,476					748
BODEGAS												
CAJONES Y PATIO DE MANIOBRAS (4)	50	170		8,500	24	170		4,000	12	170		2,040
ZONA DE TRANSBORDO			400				200				100	
ANDEN												
CAJONES Y PATIO DE MANIOBRAS (4)	8	170		1,360	4	170		800	2	170		340
CAJONES Y PATIO DE MANIOBRAS (5)				800				400				200
ZONA DE MAQUINARIA			600				300				150	
ANDEN												
CAJONES Y PATIO DE MANIOBRAS (4)	8	170		1,360	4	170		800	2	170		340
ZONA DE CONTENEDORES	50	30		1,500	24	30		700	12	30		360
ZONA DE MONTACARGAS			300				150				75	
ZONA DE BASCULA	2	85	18	170	1	85	9	85	1	85	9	85
ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS (4)	70	170		11,900	35	170		5,900	17	170		2,800
GASETA DE CONTROL DE ACCESO			15				15				15	
ADMINISTRACION			364				344				122	
OFICINAS PARA LAS EMPRESAS			1,458				729				365	
CENTRO DE CAPACITACION (operadores)			300				200				100	
HOTEL (operadores)			1,800				900				450	
RESTAURANTE			544				384				304	
ESTACION DE GASOLINA (incluye oficinas) (6)			2,100				1,368				804	
REFACCIONARIA			300				200				100	
TALLERES (mecánica, eléctrico, lavado y engrasado, vulcanizadora, etc.)			1,800				1,050				600	
MANTENIMIENTO			260				130				65	
CUARTO DE MAQUINAS			180				120				80	
SUBESTACION			100				50				25	
ESTACIONAMIENTO PUBLICO (cajones)	100	25		2,500	50	25		1,200	25	25		625
VALIDAD, PLAZAS AREAS VERDES Y LIBRES				2,000				8,600				4,020
SUPERFICIES TOTALES			12,711	4,002			7,075	2,205			3,857	11,135
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M2			12,711				7,075				3,857	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA M2			10,978				7,075				3,857	
SUPERFICIE DE TERRENO M2			60,000				30,000				15,000	
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION metros			(7)				(7)				(7)	
COEFICIENTE DE COCUBACION DEL SUELO coef (1)			0.18 (18%)				0.23 (23%)				0.26 (26%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO coef (1)			0.21 (21%)				0.23 (23%)				0.26 (26%)	
ESTACIONAMIENTO cajones			100				50				25	
CAPACIDAD DE ATENCION unidades de carga			200				100				50	
POBLACION ATENDIDA habitantes			500,000				250,000				125,000	

OBSERVACIONES: (1) COC=COATP CUS=ACT+ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
 ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO.
 ACT+ SUBESTACION DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES D.E. DE TRANSPORTE MARITIMO
 (2) El programa arquitectónico y las superficies desagregadas pueden variar en función de las necesidades específicas.
 (3) Las cifras verticales se refieren al total de cajones para unidades de carga (tolvas).
 (4) Se refiere a espacios destinados específicamente para actividades de carga y descarga de mercancías.
 (5) Se refiere a espacios destinados específicamente para unidades de repaso.
 (6) A los cajones para unidades de carga en zonas de bodegas, transbordo, pesaje, contenedores, báscula y estacionamiento y patio de maniobras, se agrupan 12, B y C cajones en la estación de gasolina, para los módulos A, B y C respectivamente.
 (7) Variable por la diversidad de locales y edificios con funciones distintas.

Una vez analizada la información obtenida de los tomos de SEDESOL comenzaremos a realizar la comparativa entre dicho tomo y el proyecto de la planta empacadora para esto realizamos la tabla 9.

Tabla 7: Comparativa “SEDESOL” y Proyecto “Planta empacadora”

Comparativa “SEDESOL” y Proyecto “Planta empacadora”		
Componentes arquitectónicos	SEDESOL RECOMIENDA	Propiedades del proyecto
Superficie máxima construida total (m2)	11,133.00	10,027.59 (cumple)
Superficies máxima construidas cubiertas (m2)	3,867.00	3,386.55 (cumple)
Superficie máxima construida en planta baja (m2)	3,867.00	2,889.95 (cumple)
Superficie de terreno (m2)	15,000.00	15,119.80 (cumple)
Altura recomendada de construcción (Pisos)	7.00	2.00 (cumple)
Coefficiente de ocupación de suelo (C.O.S)	0.26 (26%)	0.19 (19%) (cumple)
Coefficiente de utilización de suelo (C.U.S)	0.26 (26%)	0.22 (22%) (cumple)
Estacionamiento (cajones)	25.00	Vehículos: 17+(4 dscsdo) Motocicletas: 23

Reglamento de construcción del estado de Michoacán

Es un conjunto de normas cuya función principal es regular la construcción para garantizar la eficiencia del proyecto y la seguridad de los usuarios que lo habitaran. En el capítulo III, artículo 7, apartado VII, el proyecto de la planta empacadora es catalogado como construcción industrial.

Una vez definida el tipo de construcción, encontramos los siguientes apartados, cabe mencionar que se está contemplado por completo el reglamento de construcción pero para fines prácticos a continuación mencionaremos los más destacados.

Artículo 11.- Parámetros de intensidad de uso de suelo:

“El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.”²⁶

COS máximo: 65%

COS proyecto: 26%

“El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de una vez.”

CUS máximo: 100%

COS proyecto: 22%

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones:

“De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices”²⁷

Área total construida: 1 cajón por cada 50m²

Cajones en proyecto: 1 cajón por cada 58m²

²⁶ Gobierno del estado. (2015). Reglamento e construcción del estado de Michoacán y sus municipios. https://www.imic.com.mx/leyes/leyes_estatales/151ReglamentoLOPMichoacan.pdf

²⁷ Gobierno del estado. (2015). Reglamento e construcción del estado de Michoacán y sus municipios. https://www.imic.com.mx/leyes/leyes_estatales/151ReglamentoLOPMichoacan.pdf

Cabe mencionar que la cantidad total de cajones de estacionamiento son 17 para vehículos de 4 ruedas de los cuales 4 son para discapacitados, 23 para motocicletas y 40 bicicletas.

“VII.- Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.50 metros.”²⁸

Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable.

“II.-La dotación del servicio de agua potable para edificios multifamiliares, condominios, fraccionamientos o cualquier desarrollo habitacional, comercial o de servicios se registrará por las normas y especificaciones que para el efecto marque el organismo respectivo, la Ley Estatal de Protección del Ambiente y regirán como mínimos las demandas señaladas”

Servicio de oficinas: 40lts/persona/día

Administración de proyecto: 150lts/persona/día

Industria: 45lts/persona/día

Administración de proyecto: 90lts/persona/día

Artículo 107.- Obligación de cimentar:

Toda construcción se soportará por medio de una cimentación apropiada. Los elementos de la subestructura no podrán, en ningún caso, desplantarse sobre la tierra vegetal o sobre rellenos sueltos y/o heterogéneos. Sólo se aceptará cimentar sobre rellenos artificiales, cuando se demuestre que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 118 de este Reglamento.

Artículo 117.- Cimentaciones en taludes o laderas:

Para cimentaciones desplantadas en taludes o laderas, se precisará del análisis de estabilidad de los mismos, utilizando el criterio indicado para taludes en el artículo 116. En los casos de los incisos a) y b) del artículo 108 deberá comprobarse que no existan movimientos de ningún tipo, asimismo, se pondrá atención en el comportamiento de las estructuras adyacentes y en términos generales en observaciones de la zona.

²⁸ Gobierno del estado. (2015). Reglamento e construcción del estado de Michoacán y sus municipios. https://www.imic.com.mx/leyes/leyes_estatales/151ReglamentoLOPMichoacan.pdf

Artículo 118.- Normas para rellenos:

I.- Deberán emplearse, preferentemente, como material de relleno los suelos clasificados por el sucs, como gravas y/o arenas, permitiéndose porcentajes significativos de material fino no plástico, siempre y cuando cumplan con las normas de calidad establecidas por la S.C.T.

II.- Los rellenos deberán ser compactados, de manera de garantizar el buen funcionamiento de la estructura que recibirán.

III.- Para el control de computación de los rellenos, se recurrirá a las especificaciones de la S.C.T.

IV.- Los materiales de tipo arcilloso solamente podrán utilizarse como relleno cuando se realice un diseño de estabilización sancionado con los ensayos de laboratorio correspondientes, de tal manera que se demuestre que el material mejorado garantiza el buen funcionamiento de la estructura considerada.

V.- El método de estabilización estudiado en el laboratorio deberá representar al que se aplicará en campo.

Artículo 119.- Muros de contención.

"I.- Diseño: para el diseño del muro, el cálculo de los empujes deberá tomar en cuenta las cargas muertas, vivas, accidentales y cualquier sobrecarga que actúe en el relleno o la estructura de retención. La cimentación del muro se diseñará tomando como base lo establecido en los artículos 107, 112, 114 y 115, en todos los casos, se verificará que exista un factor de seguridad contra volteo y deslizamiento no menor de 1.5. "

"II.- Drenaje: deberá existir un sistema de drenaje en el muro que garantice que no se presentarán presiones hidráulicas no consideradas en el diseño del muro. Asimismo, se deberá garantizar que las propiedades mecánicas del relleno se mantengan según la consideración del diseño."

"III.- Rellenos contenidos por muros: el procedimiento constructivo del relleno deberá evitar que se generen empujes superiores a los considerados en el diseño."²⁹

²⁹ Gobierno del estado. (2015). Reglamento e construcción del estado de Michoacán y sus municipios. https://www.imic.com.mx/leyes/leyes_estatales/151ReglamentoLOPMichoacan.pdf

Artículo 258.- Rampas:

“Todos aquellos edificios que cuentan con escaleras en su acceso desde la calle, deberán contar con una rampa para dar servicio a sillas de ruedas. La superficie de esta debe ser “rugosa” antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena. Y en aquellos casos en que estas cuentan con una longitud mayor de 10Mts.

Es recomendable que se encuentren provistas de una plataforma horizontal de descanso mínimo de 1.50 Mts. de longitud. Los extremos de las rampas deben de ser horizontales en una extensión mínima semejante a la del descanso ya aludido. Al final de la rampa, cuando ésta accede al edificio, debe existir una plataforma lo suficientemente amplia para dar cabida a la circulación normal del edificio y permitir el estacionamiento de una silla de ruedas.”

“El ancho mínimo de la rampa debe de ser de 1.50 Mts. y de ancho previsto para el tránsito normal, conteniendo un carril de 75cm. de ancho destinado a la circulación y permitir el estacionamiento de silla de ruedas. Como medida de seguridad para el caso de la pérdida del control en el descenso de una silla de ruedas, la rampa debe estar dotada a ambos lados de un bordo o guarnición longitudinal de cuando menos 5 cm. de alto por 10 cm. de ancho, contra la cual pueda detenerse el descenso sin control de una silla de ruedas.”

“Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%. En el caso de la rampa que así lo amerite, ésta debe dotarse de pasamanos de 80cm. de altura, que sirve además de protección como un buen apoyo para ayudarse a subir o descender la rampa.”

“Se requiere el uso de cubiertas de lonas u otro tipo de marquesinas con la finalidad de mantenerse secas durante la lluvia y evitar que se tornen resbaladizas. Todas las rampas estarán provistas de señalización; con la placa respectiva a éstas.”

“No es recomendable el uso de entradas de servicio para los limitados físicos debido a los peligros que implica el movimiento de bultos y mercancías.”³⁰

³⁰ Gobierno del estado. (2015). Reglamento e construcción del estado de Michoacán y sus municipios. https://www.imic.com.mx/leyes/leyes_estatales/151ReglamentoLOPMichoacan.pdf

Manual "Kelley" Diseño de un andén moderno

Un manual importante que ayudó para lo correcta ejecución del proyecto es el que desarrollo la empresa estadounidense "Kelley", este manual nos muestra todas las configuraciones posibles que se pueden tener un andén al igual que nos ayuda a tomar las mejores decisiones para crear un andén práctico y funcional, dichas configuraciones se presentan bajo el siguiente listado:

- **Ubicación de los andenes de carga.**

La elección de la ubicación del andén se hace en base a las necesidades del proceso que se hace dentro de la planta. Existen dos maneras de colocación de andén:

- Combinado: donde la recepción y el despacho del producto es en el mismo punto (Figura 43).
- Separados: donde la recepción y el despacho del producto quedan en diferentes puntos (Figura 44).

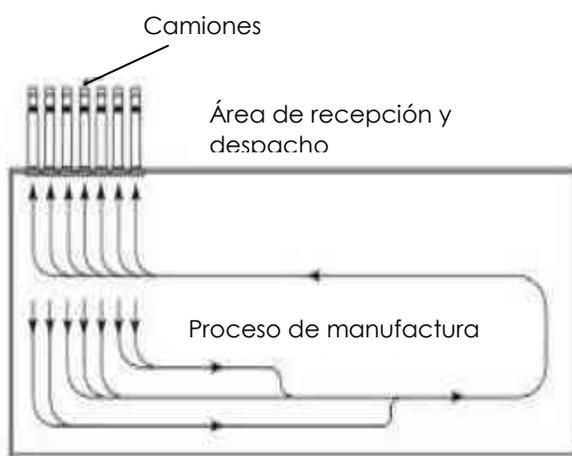


Imagen 43: Andén combinado, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

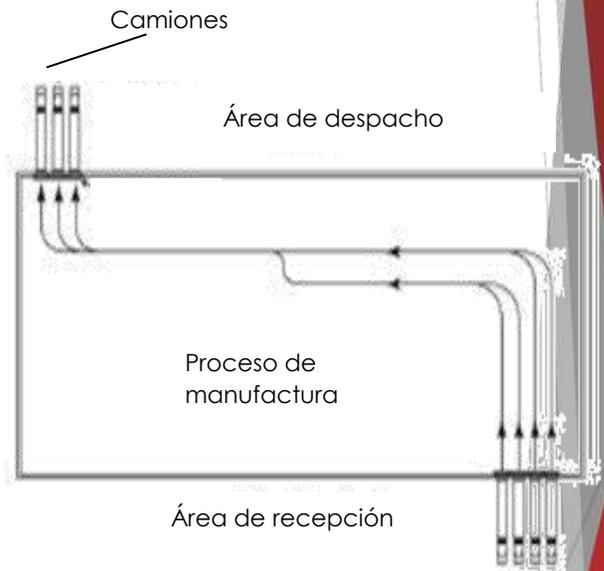


Imagen 44: Andén separado, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

EL andén que se adecua mejor al proyecto de la planta empaedora es el andén separado, ya que el proceso de empaado es lineal y minimiza el movimiento de producto dentro de la planta.

- **Flujo de la circulación en la instalación**

La circulación es un punto muy importante para el diseño de cualquier inmueble en el que transiten vehículos de grandes dimensiones ya que esto permite que la logística se optima, a continuación se muestran los puntos importantes a considerar para el diseño de las circulaciones.

- Para eficiencia y seguridad los camiones deben entrar de frente (figura 45).
- Radio de giro interno mínimo de 9m y externo mínimo de 16m (figura 45).
- Caminos de acceso de un sentido mínimo 4m de ancho y doble sentido mínimo 8m de ancho (figura 45).

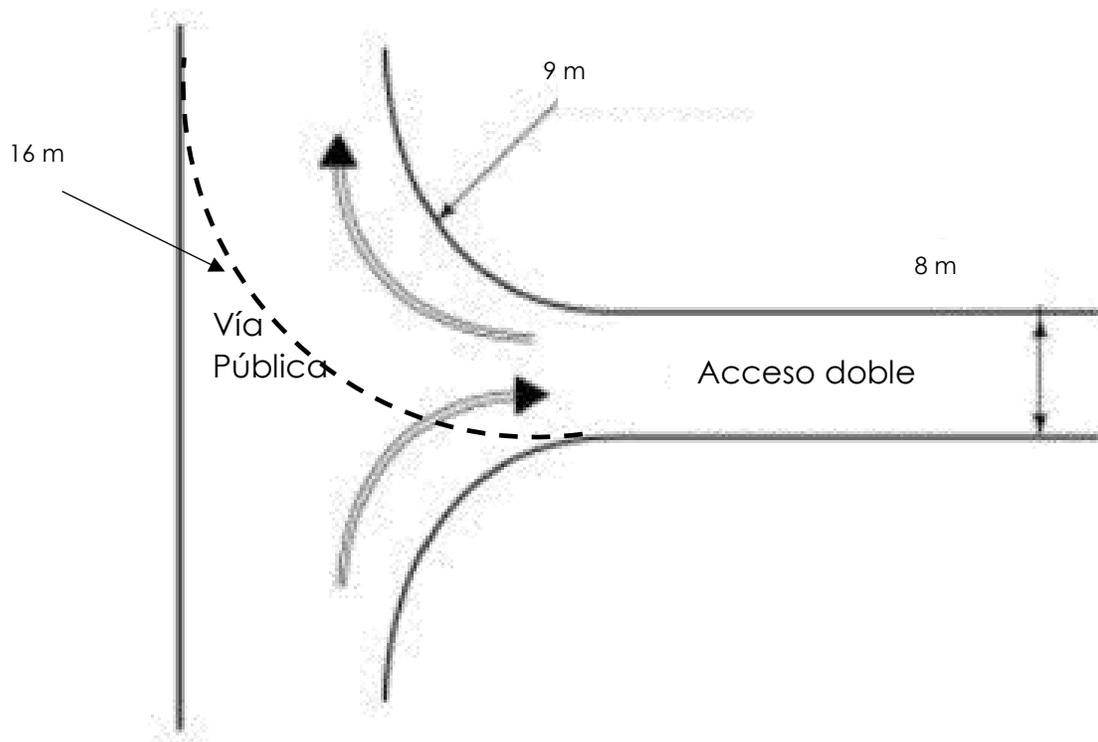


Imagen 45: Circulación de vehículos pesados, fuente: Manual KELLEY diseño de andén moderno

- **Diseño de explanada / patio de maniobras**

Este espacio está integrado por tres elementos, el área e maniobras donde los vehículos giran, avanzan o retroceden para acomodarse, el área de estacionamiento donde se carga o descarga el producto dentro de los camiones y las vías de circulación, a continuación se muestran los diferentes elementos a tomar en cuenta para una configuración óptima.

- Ubicación de los elementos que integran el patio de maniobras así como las medidas óptimas para un correcto desempeño (imagen 46 y 47).
- Andén estilo diagonal, el diseño de un andén con inclinación debe ser considerado muy detenidamente ya que esto puede beneficiar o entorpecer la logística (imagen 48 y 49).

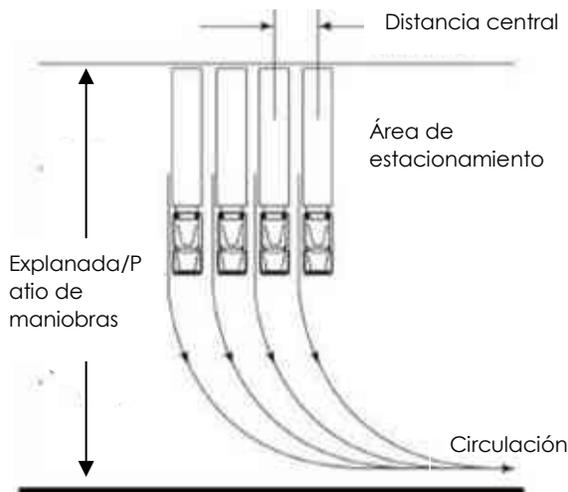


Imagen 46: Configuración patio de maniobras, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

Distancia central, m	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Explanada, m	36,5	35,5	34,5	33,6	32,8

Imagen 47: Relación de medidas andén/explanada, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

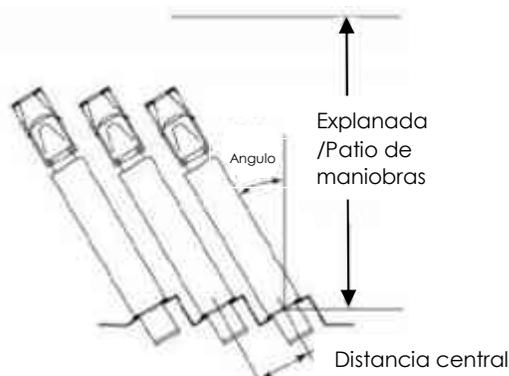


Imagen 48: Configuración angular patio de maniobras, fuente: Manual KELLEY diseño de anden

Dist. central, m	Ángulo, grados			
	15	30	45	60
3,50	33,4	28,9	23,2	16,7
3,75	32,8	28,4	22,8	16,4
4,00	32,4	27,9	22,4	16,1
4,25	31,9	27,5	22,0	15,8
4,50	31,5	27,1	21,7	15,6
4,75	31,0	26,7	21,3	15,4
5,00	30,6	26,3	21,0	15,2
5,25	30,2	25,9	20,7	15,0
5,50	29,8	25,6	20,5	14,8
5,75	29,4	25,3	20,2	14,6

Imagen 49: Relación de ángulo de inclinación y medidas andén/explanada, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

- Colocación de instalaciones especiales como drenaje y plataforma de soporte para contenedores (imagen 50 y 51).

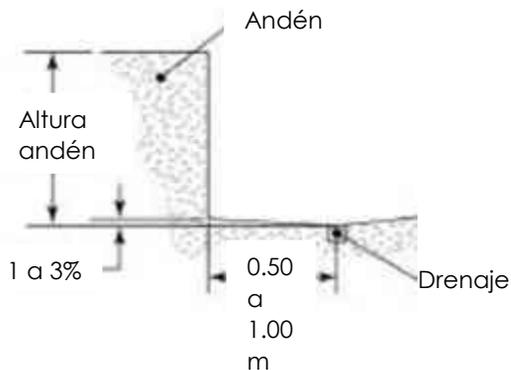


Imagen 50: Colocación de drenaje en explanada, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

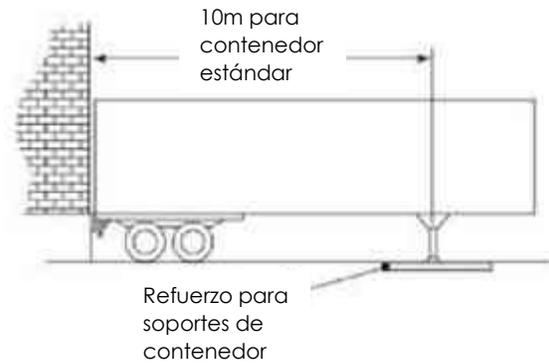


Imagen 51: Refuerzo para soportes de contenedor, fuente: Manual KELLEY diseño de anden moderno

• Diseño del andén de carga/descarga

Para el diseño de un andén de carga/descarga hay diversos factores que se deben analizar tanto internos como externos antes de tener una propuesta clara, para que de esta manera sea un elemento práctico y funcional. Dichos factores son los siguientes:

Definición de la altura del andén: La altura final que tendrá en andén es un punto muy importante a considerar ya que este nivel está directamente ligado a la altura interna del contenedor (figura 52), sumado que entre estos dos elementos independientes transita un montacargas que es que se encarga de cargar o descargar el producto, por ultimo para que la transición entre el andén y el contenedor sea eficiente y segura se coloca un nivelador (figura 53) para compensar cualquier variación de nivel ya sea por carga/descarga de producto o variantes que existan entre contenedores.

Tipo de camión	Altura del andén
Contenedor	135 cm
Semi-acoplado	120 cm
Camión recto	110 cm
Frigorífico	130 cm
Plataforma plana	130 cm

Imagen 52: Diversas alturas de contenedores, fuente: Manual KELLEY

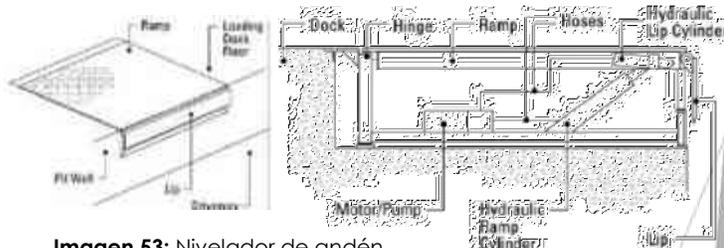


Imagen 53: Nivelador de andén, fuente: Manual KELLEY diseño de

Colocación de topes y restrictores de camion: Los topes son elementos de caucho empotrados en la parte externa del andén (figura 54). “Los topes pueden reducir el impacto de un camión en marcha atrás en un 90 - 95%.”³¹ Los restrictores son elementos de seguridad que sirven para que el camión no tenga ningún tipo de movimiento en el momento en el que se esté cargando/descargando y así evitar lesiones a los trabajadores o algún tipo de accidente (figura 55).



Imagen 54: Topes de protección, fuente: Manual KELLEY diseño de

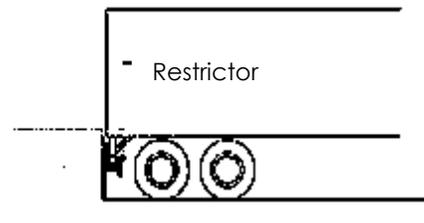


Imagen 55: Restrictor de camiones "STAR", fuente: Manual KELLEY diseño

Diseño interior de andén: “Proporcione un pasillo sin tráfico, por lo menos de 4,5 m de ancho, detrás de las rampas de carga. Este pasillo mejora la visibilidad, permite a las grúas horquilla maniobrar detrás de los acoplados y facilita el tráfico paralelo en ambos sentidos de las grúas horquilla a la parte delantera del andén³²”. Se colocan restricciones que impidan que los montacargas avancen en forma paralela al andén (figura 56).

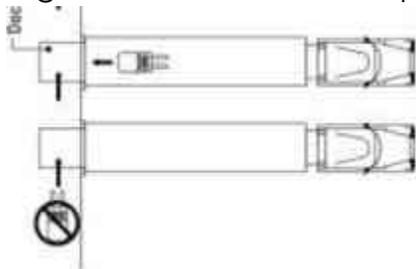


Imagen 56: Restricciones para montacaras "STAR". fuente: Manual

“Los andenes de carga desempeñan una función indispensable en la infraestructura del sistema de logística. Forman el vínculo entre fabricación y transporte, y entre el transporte y las funciones de almacenamiento. Dado que la logística se analiza cada vez más para reducir los costos, es obvio que los andenes de carga deben ser eficientes y cumplir con elevadas normas³³.”

³¹ Kelley Company, Inc. (s.f.).Diseño moderno de andén. Germantown, WI.

³² Kelley Company, Inc. (s.f.).Diseño moderno de andén. Germantown, WI.

³³ Kelley Company, Inc. (s.f.).Diseño moderno de andén. Germantown, WI.



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco de
Referencia

Casos análogos

La idea principal de este marco es obtener algunos casos análogos de referencia analizando construcciones de nivel local, nacional e internacional, que compartan características con el proyecto que se está realizando en este caso son proyectos de carácter industrial y la industria alimentaria.

Nivel local:

- **Leche Missy**

Es una empresa dedicada a la producción y venta de productos lácteos como pueden ser yoghurt, quesos (diversas variedades), crema, etc.

Ubicación: Carretera Lázaro Cárdenas s/n, colonia Pozo viejo, Purépero, Michoacán.

Cuenta con una superficie aproximada de 6,460.00 m², distribuida en un terreno rectangular con unas dimensiones de 68.00 m de frente y 95.00m de fondo y un solo frente, la ubicación de la empresa está en una zona alejada de la población y las construcciones más cercanas se encuentran a una distancia de 100.00m como se puede apreciar en la imagen 58, los edificios más cercanos son de carácter industrial como zapaterías y carrocerías.



Imagen 57: Logo de leche Missy MR. Recuperado de: <http://www.brandsoftheworld.com/logo/leche-missy/> 13 nov 2016



Imagen 58: Vista aérea de Leche Missy MR., tomada de Google earth. Recuperado de: <https://www.google.com.mx/maps/dir/Pur%C3%A9pero+de+Ech%C3%A1iz,+Mich./>

El edificio solo cuenta con un frente de 68m de longitud, paralelo a la calle Lázaro Cárdenas, tiene dos accesos al interior de la empresa uno es el acceso de servicio y otro es acceso para personal, esto se puede apreciar en las imágenes 59 y 60.



Imagen 59: Acceso de servicio, fachada de leche Missy. Marzo, 2016. César Zamora.



Imagen 60: Acceso de personal, fachada de leche Missy. Marzo, 2016. César Zamora.

El muro perimetral del edificio se encuentra a 15.00m de distancia de la vía principal esto permite que los vehículos no obstruyan el tráfico al momento de ingresar a las instalaciones. Dentro del predio encontramos que cuenta con: andén de carga, área de almacenamiento en frío, laboratorios, área administrativa, comedor, área de producción, área de empaquetado, estacionamiento para empleados, estacionamiento para vehículos de la empresa (vehículos de venta), área para descarga de materia prima, patio de maniobras, vestidores. Distribuidos de la siguiente manera:



	Área Administrativa		Andenes
	Accesos		Áreas de uso
	Área de		Patio de maniobras
	Laboratorio		Estacionamiento
	Almacenamiento en		

Aportaciones:

- Carril de acceso/salida para no entorpecer la circulación de vehículos.
- Separar el acceso de servicio del acceso de personal.
- Colocar el área administrativa al centro para tener comunicación rápida con las demás áreas

- **Dulait**

Al igual que la anterior esta es una empresa dedicada a la producción de productos lácteos como yoghurt, quesos, cremas etc. Cuenta con una superficie aproximada de 12,000.00m² donde encontramos área administrativa, área de producción, estacionamiento para vehículos de la empresa, estacionamiento para bicicletas, vestidores, andén de carga, no cuenta con patio de maniobras y esto genera problemas de tráfico al momento de que algún vehículo pesado entra o sale del lugar.



Imagen 61: Vista aérea de la instalaciones, tomada de Google earth.

Al igual que la anterior cuenta solo con una fachada, distribuida de la misma manera por un lado está el acceso de personal y por otro lado salen los vehículos con el producto, pero un gran problema es que no cuenta con patio de maniobras.



Imagen 62: Fachada principal, Marzo 2016: César Zamora.

Nivel nacional:

Proyecto: Levering Trade

Arquitectos: ATELIER ARS°,

-Alejandro Guerrero Gutiérrez.
- Andrea Soto Morfin.

Ubicación: Zapopan, Jal.

Superficie: 1,184.00 m2

Fotografía: Onnis Luque



Imagen 63: Fachada principal edificio leverind Trade. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees/572f87a6e58ece4d83000030-levering-trade-atelier-ars-degrees-foto>

“El encargo trata sobre la construcción de un edificio para una empresa comercializadora de productos tecnológicos. Se nos pidió considerar áreas de trabajo en oficinas así como área de almacén con andenes de carga. Nosotros aprovechamos la localización del predio – una zona industrial que durante los últimos años se ha transformado en una zona mixta - para ensayar una tipología edificatoria propia de la arquitectura industrial: la cubierta diente de sierra.”³⁴.



Imagen 64: Fachada lateral edificio leverind Trade. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees/572f89fee58ece4d83000044-levering-trade-atelier-ars-degrees-foto>

³⁴ "Levering Trade / ATELIER ARS°" 04 ago 2015. [ArchDaily México](http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees). Accedido el 9 Dic 2015. <<http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees>>

“Dicha tipología es considerada por nosotros como una forma genérica o típica de la construcción industrial y por ello su imagen nos remite directamente a su uso. Para nosotros es muy importante el tema del carácter de un edificio; es por ello que re-utilizamos dichas formas genéricas o universales y las sometemos a un proceso de transformación tipológica, constructiva, económica y de uso”³⁵.



Imagen 65: Sección transversal. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees/55c0e33ae58ecef9200001c-levering-trade-atelier-ars-degrees-seccion>

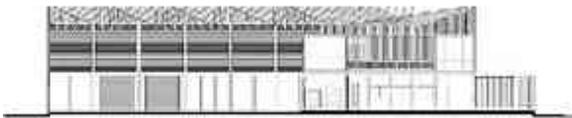


Imagen 66: Sección de estructura. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees/55c0e34ae58ecef9200001d-levering-trade-atelier-ars-degrees-seccion>

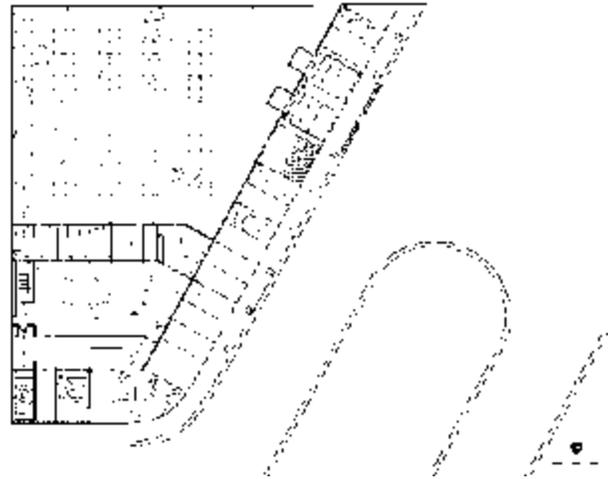


Imagen 67: Planta arquitectónica. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees/55c0e367e58ecef9200001f-levering-trade-atelier-ars-degrees-planta-baja>



Imagen 68: Vistas interiores. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees>

“Debido a que el presupuesto disponible para la obra era limitado y a que debía ser construida en poco tiempo – 8 meses – decidimos utilizar materiales muy económicos propios de la edificación industrial genérica”³⁶.

Aportaciones

- Tipología de la arquitectura.
- Carácter e identidad del proyecto
- Implementación de materiales de la región
- Concepto de espacios abiertos

³⁵ "Levering Trade / ATELIER ARS" 04 ago 2015. ArchDaily México. Accedido el 9 Dic 2015. <<http://www.archdaily.mx/mx/771326/levering-trade-atelier-ars-degrees>>

³⁶ *Ibidem*

Nivel internacional:

Proyecto: Sede y Centro de Distribución PETZL para Norteamérica.

Arquitecto: ajc architects.

Ubicación: 2929 Decker Lake Drive, West Valley City, UT 84119, EEUU

Superficie: 7,542.00 m²

Fotografía: Alan Blakely Photography



Imagen 69: Fachada principal. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/777496/sede-y-centro-de-distribucion-petzl-para-norteamerica-ajc-architects/542e0ce5c07a80548f0004fb-petzl-north-america-headquarters-and-distribution-center-ajc-architects-photo>. Octubre 2016

“Los negocios de Petzl se basan en la verticalidad y la luz, y el edificio es una metáfora de estos conceptos. El diseño general incorpora una larga lista de características sostenibles, incluyendo paneles fotovoltaicos montados en el techo, luz natural a través de todas las áreas del edificio, incluyendo el almacén de distribución, biofiltración en el lugar para capturar el agua lluvia del techo y recargar el agua subterránea, un plug-in para los automóviles

eléctricos, materiales reciclados y productos adquiridos dentro de un radio de 804 kilómetros de la ubicación geográfica del edificio"³⁷.



Imagen 70: Emplazamiento general del proyecto. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/777496/sede-y-centro-de-distribucion-petzl-para-norteamerica-ajc-architects/542e0d26c07a80c9ea000490-petzl-north-america-headquarters-and-distribution-center-ajc-architects-landscape-plan>. Octubre 2016



Imagen 71 y 72: Proyecto arquitectónico. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/777496/sede-y-centro-de-distribucion-petzl-para-norteamerica-ajc-architects/542e0d26c07a80c9ea000490-petzl-north-america-headquarters-and-distribution-center-ajc-architects-landscape-plan>. Octubre 2016

“Petzl tuvo la visión de ver este edificio como algo más que “sólo un lugar para trabajar”, y mediante los valores de la compañía, el respeto por el medio ambiente y, el deseo de proporcionar un lugar saludable para sus trabajadores y visitantes, creó un edificio que ejemplifica la sustentabilidad

³⁷ Ajc architects, (2014), Sede y centro de distribución PETZL para norte america. Utah: Archdaily, México

en su sede Norte Americana; una declaración sólida para el estado de Utah y nuestro compromiso con la construcción y el diseño sostenible”³⁸.



Imagen 73: Vista de interiores. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/777496/sede-y-centro-de-distribucion-petzl-para-norteamerica-ajc-architects>

“Los espacios de oficinas están diseñados como espacios flexibles con espacios informales de colaboración repartidos a lo largo, tanto en el interior como exterior. Accesorios de plomería de bajo flujo fueron seleccionados para minimizar la cantidad de agua usada en todo el edificio”³⁹.



Imagen 74: Fachadas de edificio central. Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/777496/sede-y-centro-de-distribucion-petzl-para-norteamerica-ajc-architects>. Octubre 2016

Aportaciones

- Carácter e identidad del proyecto.
- Implementación de materiales de la región.
- Importancia a los trabajadores creando espacios agradables.
- Respeto al medio ambiente e implementación de tecnología sustentable

³⁸ Ajc architects, (2014), Sede y centro de distribución PETZL para norte america. Utah: Archdaily, México

³⁹Ajc architects, (2014), Sede y centro de distribución PETZL para norte america. Utah: Archdaily, México



César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Marco Funcional

En este momento es cuando se integra el marco funcional, debido a que ya obtuvimos la información necesaria para comenzar a realizar un criterio sobre los espacios necesarios para su correcto funcionamiento.

Para la creación del marco funcional primero se debe comenzar por la creación de un programa arquitectónico, dicho programa se realiza en base a los elementos que recopilamos de en la investigación primordialmente de los siguientes puntos:

SEDESOL: En el reglamento de SEDESOL el apartado que se mas se asemeja al proyecto de la planta empacadora es el de central de servicios de carga que nos muestra el siguiente programa arquitectónico:

- Bodegas
- Cajones y patio de maniobras
- Anden
- Zona de contenedores
- Zona de montacargas
- Zona de bascula
- Estacionamiento y patio de maniobras
- Caseta de control de acceso
- Administración
- Oficinas para la empresa
- Centro de capacitación
- Hotel
- Restaurante
- Estación de gasolina
- Refaccionaria
- Talleres mecánicos
- Mantenimiento
- Cuarto de maquinas
- Subestación
- Estacionamiento publico
- Plaza de acceso y áreas verdes

Casos análogos: En el estudio de los casos análogos podemos encontrar una referencia de los locales que integraran el proyecto arquitectónico, dichos locales son más confiables debido a que son tomados de proyectos construidos.

Leche Missy:

- Área administrativa
- Acceso
- Área de producción
- Laboratorio
- Almacén en frio
- Anden
- Comedor
- Patio de maniobras
- Estacionamiento

Dulait:

- Área administrativa
- Acceso
- Área de producción
- Laboratorio
- Almacén en frio
- Anden

Levering Trade:

- Plaza de acceso
- Recepción
- Sala de espera
- Sala de juntas
- Caja de cobro
- Sala de juntas
- Comedor
- Área administrativa
- Bloque de baños
- Almacén / Bodega
- Estacionamiento
- Anden
- Sala de usos múltiples
- Área de capacitación
- Oficina de gerente
- Área de ventas

**Sede y Centro de Distribución
PETZL para Norteamérica:**

- Plaza de acceso
- Recepción
- Sala de espera
- Sala de juntas
- Caja de cobro
- Sala de juntas
- Comedor
- Área administrativa
- Bloque de baños (varios)
- Almacén / Bodega
- Área de producción
- Estacionamiento
- Anden de carga
- Anden de descarga
- Sala de usos múltiples
- Área de capacitación
- Oficina de gerente
- Área de ventas
- Recursos humanos
- Área de contabilidad
- Cuarto de maquinas
- Cuarto de control

Con los ejemplos anteriores, se puede tener una mejor idea de los locales que se necesitan para el correcto funcionamiento de un proyecto de tipo industrial, pero, esto no quiere decir que todos los locales antes mencionados deban de ser empleados en el proyecto de la planta empacadora debido a que las necesidades de cada proyecto no son las mismas.

Una vez analizada e interpretada la información antes mostrada, es posible crear un programa arquitectónico que se adecue al proyecto que se está realizando, empleando los locales necesarios para un óptimo desempeño dividiéndolo en las áreas principales y los locales que la integran, dicho programa es el siguiente:

Programa Arquitectónico

• Área administrativa

- ◆ Recepción
- ◆ Sala de espera
- ◆ Caja de cobro
- ◆ Cocina
- ◆ Sala de usos múltiples
- ◆ Sala de juntas
- ◆ Oficina de gerente
- ◆ Áreas de jefes de departamento
- ◆ Administración
 - Departamento de Administración
 - Departamento de Contabilidad
 - Departamento de ventas
 - Departamento de Recursos Humanos
 - Archivo
- ◆ Sanitarios
- ◆ Almacén

• Área de servicio

- ◆ Cuarto de aseo
- ◆ Lockers / Vestidores
- ◆ Comedor
- ◆ Patio de servicio
- ◆ Sanitarios
- ◆ Enfermería
- ◆ Andadores

• Área de producción

- ◆ Área de maquinaria
- ◆ Almacén de producto
- ◆ Almacén de cajas
- ◆ Ensamblaje de cajas
- ◆ Área de empackado
- ◆ Almacenes refrigerados
- ◆ Área de montacargas
- ◆ Estibias (tarimas)
- ◆ Anden (carga/descarga)
- ◆ Laboratorio
- ◆ Cuarto de maquinas
- ◆ Cuarto de control
- ◆ Área de desechos

• Áreas exteriores

- ◆ Plaza de acceso
- ◆ Caseta de vigilancia
- ◆ Acceso peatonal
- ◆ Acceso vehicular
- ◆ Área de basculas
- ◆ Estacionamiento
 - Bicicletas
 - Motocicletas
 - Vehículos
 - Tráiler
- ◆ Patio de maniobras

Justificación de programa arquitectónico

Área administrativa:

Recepción: Área destinada a recibir a los usuarios tanto personal de trabajo como invitados y sirve de vestíbulo para conectar con todas las áreas que integran la planta empacadora.

Sala de espera: Área complementaria a la recepción donde los invitados esperan cordialmente a ser atendidos.

Caja de cobro: Área destinada a dos propósitos por un lado recibir la información y/o pago de terceros por el servicio brindado, así como realizar el pago a los trabajadores de la planta, estos trámites pueden ser realizados físicamente o electrónicamente.

Cocina: local destinado principalmente a los trabajadores donde puedan calentar su almuerzo a la hora de su descanso, así como también ofrecer un refrigerio a los invitados.

Sala de usos múltiples: Local destinado a diversas actividades, como lo pueden ser capacitación de personal tanto de oficina como de área de producción, área de juntas, como también ser una oficina auxiliar para la atención de invitados con necesidades especiales.

Sala de juntas: Este espacio es pensado principalmente para los miembros de la asociación aguacatera “dueños” de la planta empacadora donde pueden reunirse con el personal y así monitorear la eficiencia de la planta, pero también es área para reuniones el mismo personal.

Área de jefes de departamento: Área de trabajo donde están ubicados los jefes de cada departamento, el colocarlos en una misma área fomentara la comunicación entre los diversos departamentos y ara que todos estén al tanto de la misma información.

Departamento de administración: Es el lugar donde se encuentran monitoreando las funciones de la planta como son la programación de horarios para recibir el aguacate, así como los horarios de salida del producto ya terminado, programar citas, monitoreo de materiales tanto en área de producción como en edificio administrativo.

Departamento de contabilidad: Área que maneja el dinero de la planta tanto para realizar pagos de servicios, pago a los trabajadores, pago de materiales, así como llevar los balances de todo el dinero que recibe la planta.

Departamento de ventas: Como la planta empacadora la integra una asociación de trabajo este departamento se encarga de buscar nuevas personas a las cuales le pueda interesar comprar aguacate, como también personas que puedan necesitar de los servicios que brinda la planta empacadora, así como llevar un seguimiento con los clientes de monitoreo de su producto.

Departamento de Recursos Humanos: Es el área destinada al servicio de los empleados, se encarga de la capacitación de personal, así como contratación de los mismos, y optimizar su desempeño.

Archivo: Espacio donde se almacena toda la información que pasa por todos los departamentos que integran la planta, puede ser digital como físicamente o ambas.

Sanitarios: Área indispensable para el confort de los usuarios.

Almacén: Espacio destinado para albergar temporalmente artículos de papelería principalmente.

Área de producción

Área de maquinaria: Área destinada para las maquinas que se encargaran de realizar la limpieza, catalogación y empaque del aguacate.

Almacén de producto: Espacio temporal refrigerado donde el producto espera a iniciar su proceso de limpieza y empaque.

Almacén de caja: Espacio donde se colocan las cajas en donde se transporta el producto recién cortado, estas cajas están en circulación contante, ya que cuando llega un productor de aguacate deja unas cajas pero se lleva otras vacías.

Ensamblaje de cajas: Sección de la nave donde se realiza el armado de las cajas de cartón donde se colocara el aguacate limpio.

Almacén refrigerado: Área especial dentro de la nave donde se coloca el producto embalado para bajar su temperatura y espesar su embarque.

Área de montacargas: Lugar para colocar los montacargas en un lugar seguro y no causen contratiempos.

Estibias: Espacio para colocar las estibias/tarimas que sea de rápida manipulación pero que no cause contratiempos.

Anden (Carga/descarga): Instalación especial para la fácil y rápida carga/descarga del producto.

Laboratorio: Debido a que lo que se procesa en esta planta empacadora es un producto alimenticio de consumo humano se necesita de una área especial donde se esté monitoreando el producto constante mente ya que al momento del cultivo del fruto se utilizan algunos químicos que pueden ser dañinos a la ingesta humana y también para verificar la calidad del mismo.

Cuarto de máquinas: Debido a que las maquinarias empleadas en este tipo de proyectos requieren instalaciones especiales es necesario tener un cuarto apartado de las mismas para colocar las instalaciones adecuadas para las mismas.

Cuarto de control: Sección complementaria al cuarto de máquinas en esta habitación se tiene un monitoreo completo de toda la maquinaria así como de las instalaciones, esto para evitar algún tipo de accidente o mal uso de la maquinaria.

Área de desechos: Debido a que el proceso inicial de limpieza de aguacate produce mucha basura se debe colocar un lugar donde almacenar estos desechos en el lapso el que el servicio de recolección de basura realiza sus rondas para deshacerse de ellos.

Áreas exteriores

Caseta de vigilancia: Este local monitorea el acceso de vehículos y personal que pueden ingresar a la planta para así evitar el ingreso de personas ajenas a la misma.

Estacionamiento: Área destinada para la ubicación de vehículos y que no afecten las circulaciones dentro de las instalaciones.

Bicicletas: La mayoría de los trabajadores en el municipio de Purépero utilizan bicicletas para transportarse a sus trabajos es por eso que se coloca una área para este transporte donde puedan estar seguras.

Motocicletas: En el municipio de Purépero el tener una motocicleta scooter es algo muy común en las familias e incluso llegan a tener varias motocicletas por familia es por eso que se integra un estacionamiento para las mismas.

Área de servicios:

Cuarto de aseo: son pequeñas áreas destinadas a almacenar producto de limpieza, esto facilita la limpieza de las áreas y hace que la persona que realiza la limpieza lo haga de manera óptima.

Lockers: Este espacio está destinado a los usuarios del área de producción ya que aquí pueden guardar sus pertenencias así como colocarse el equipo de protección para realizar sus labores.

Comedor: En el momento en el que los trabajadores tengan su tiempo de descanso u hora de comer los trabajadores deben tener un área de dispersión o donde puedan comer de manera tranquila y limpia lejos de su área de trabajo.

Enfermería: Debido a que en el área de trabajo es un lugar propenso a accidentes es indispensable tener un área de atención médica para atender este tipo de siniestros. Por otro lado se puede tener un monitoreo de la salud de los trabajadores.

Andadores: Áreas que sirve para conectar las diversas construcciones y hacer un recorrido sensorial agradable por todo el proyecto.

Matriz de Acopio

Local	Actividades	Materiales	MO	Iluminación Natural	Iluminación artificial	Instalación acústicas	Instalación eléctrica	Instalación hidráulica	Instalación Heterojena	Ventilación Natural	Ventilación Artificial	Instalación Especial
Gerencia Ejecutiva	Reuniones para analizar actividades que se están desarrollando y tomar decisiones para mejorar la producción	1 Mesa de juntas 3 Sillas para cada miembro Usario	60	o	o	o				o		
Control	Se encarga de la supervisión de la empresa en un horario legal	1 Escritorio 3 Sillas Sala de estar 2 Ubinas 1 Archivero	40	o	o	o				o		
Gerencia General	Supervisa que todas las actividades se realicen de manera correcta ante una supervisión al control de calidad	1 Escritorio 3 Sillas Sala de estar 2 Ubinas 1 Archivero	40	o	o	o				o		o
Administración	Departamento que se encarga de llevar un control sobre los materiales que se necesitan para la realización de actividades mediante inventarios, así como el control del empaque del producto y el pago de nóminas de los trabajadores	4 Escritorio 12 Sillas Sala de estar 6 Ubinas 1 Archivero	60	o	o	o				o		o
Mercadeo	Departamento encargado de la búsqueda de nuevos clientes para la venta de agua fría, así como atender las necesidades y exigencias de los clientes que ya están dentro	3 Escritorio 9 Sillas Sala de estar 3 Ubinas 1 Mochila de 1 Archivero	60	o	o	o				o	o	o
Recursos Humanos	Departamento que cuida y maneja todas las necesidades de los trabajadores	3 Escritorio 9 Sillas Sala de estar 3 Ubinas 1 Archivero	60	o	o	o				o		o
Contabilidad	Lleva el control monetario de las actividades que se realizan como la compra de material y pago de nóminas	4 Escritorio 12 Sillas Sala de estar 6 Ubinas 1 Archivero	60	o	o	o				o		o
Infraestructura	Se encarga de la limpieza de las instalaciones	2 Escritorios	2	o	o	o	o	o	o	o		
Seguridad	Realiza el monitoreo de las instalaciones para evitar problemas de inseguridad o accidentes a los efectos de las personas que se pasan en trabajar	2 mesas de monitoreo 2 Escritorios 2 Sillas	40	o	o	o				o		
Enfermería	Se encarga de la cobertura de salud dentro de las instalaciones así como atender a los usuarios en caso de accidente	1 escritorio 2 Sillas 1 Mesa de chatas 1 Archivero 1 Sillón 1 Ubinas	40	o	o	o	o	o	o	o		o
Mantenimiento y obras	Realizan los trabajos de limpieza en el campo como cortar pasto, riego de áreas, fertilización, entre otros para el mantenimiento de las áreas verdes, así como la realización del producto también para el mantenimiento y evitar que los árboles no tengan ninguna plaga	10 Escritorios 2 Archiveros 7 Equipamiento	100	o	o	o	o	o	o	o		
Producción	Esta supervisión de que las actividades de empaque se realicen de manera correcta para satisfacer las necesidades de calidad y evitar la seguridad de los trabajadores	1 Escritorio 3 Sillas Sala de estar 2 Ubinas 1 Archivero	40	o	o	o				o		o
Calidad	Se encarga de la selección del producto y su limpieza para que cumpla con las exigencias de calidad	Máquina especializada en la limpieza y	100	o	o	o	o	o	o	o		o
Etiquetados	Empacan el producto final en cajas con la marca de la empresa así como etiquetar las piezas y colocar las etiquetas como peso y fecha de empaquetado	Máquina especializada en el empaque de agua fría 3 Mesas de trabajo	100	o	o	o				o		o
Almacenamiento	Una vez empaquetado el producto se entregan de acuerdo en cajas por su almacenamiento en cámaras refrigeradas previo a su transporte a través de camiones refrigerados	4 Camiones refrigerados 2 Almacenamiento Área de muestreo	100	o	o	o				o	o	o
Laboratorio	Realizan el análisis del producto para evitar que tengan plagas o contaminación a los estándares de calidad marcados y así mejorar la calidad del producto final	3 Mesas de trabajo 3 Sillas 2 Archiveros 4 Estanterías	60		o	o	o	o	o	o		o

Diagrama de funcionamiento

Diagrama de acceso

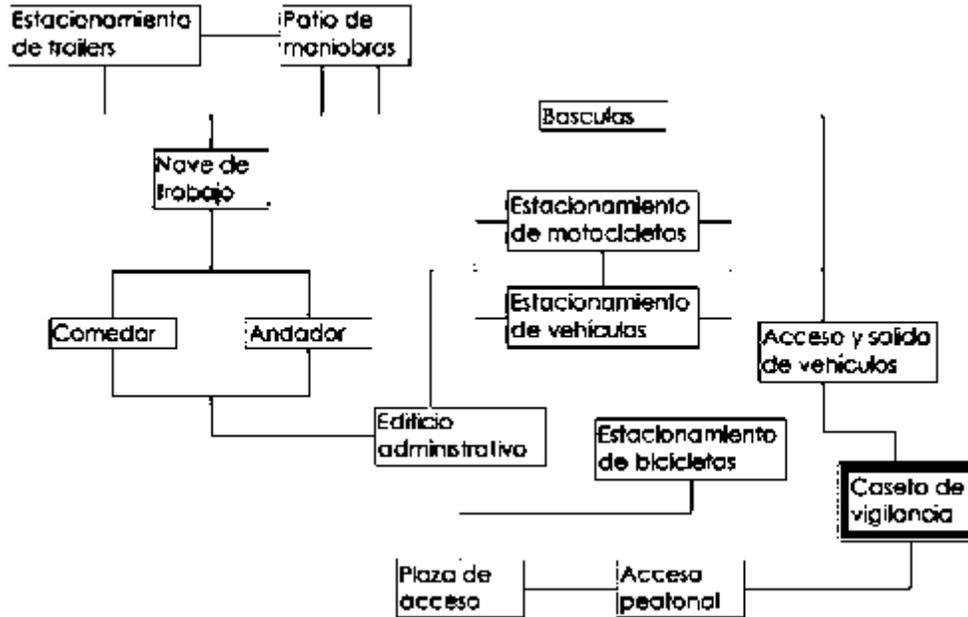


Diagrama de área administrativa

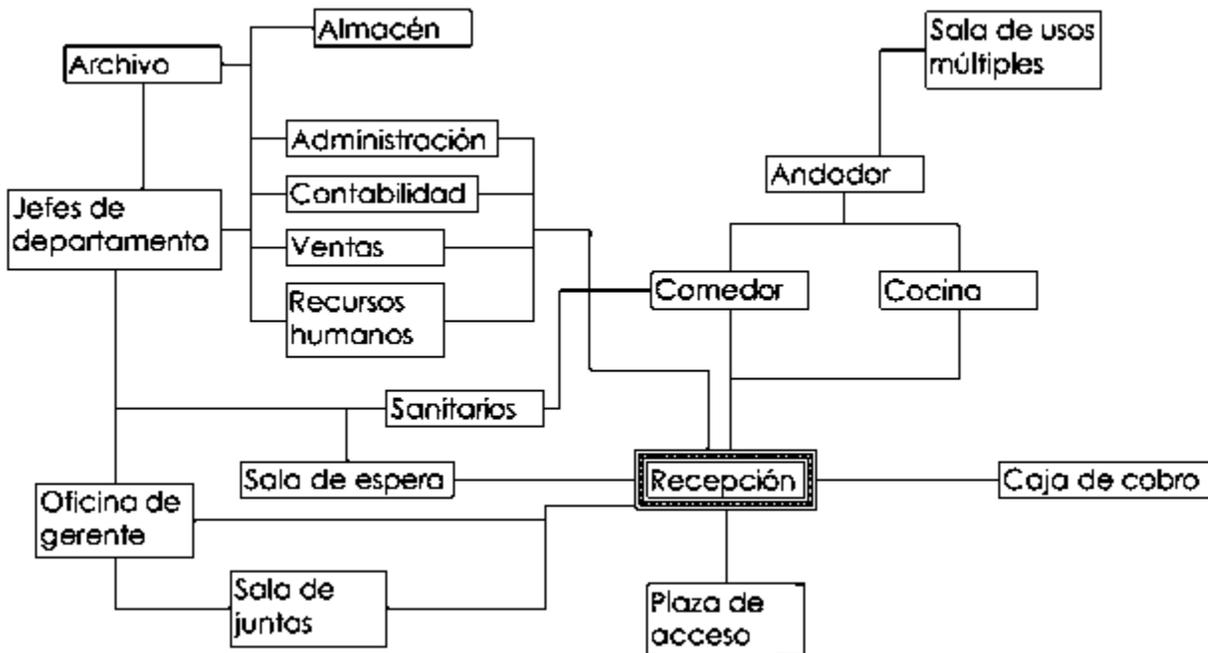


Diagrama de área de producción

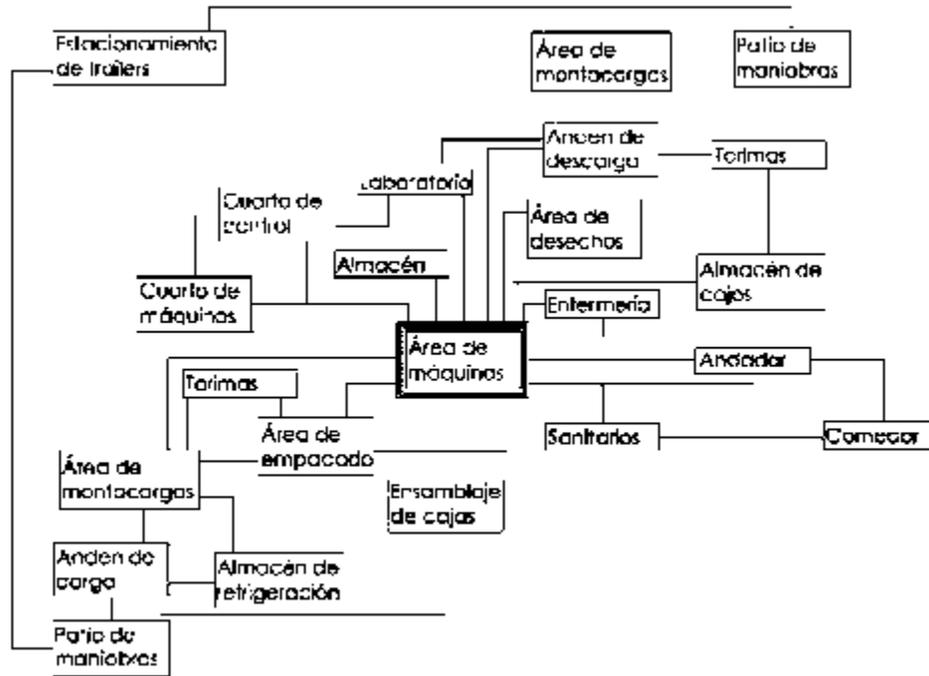
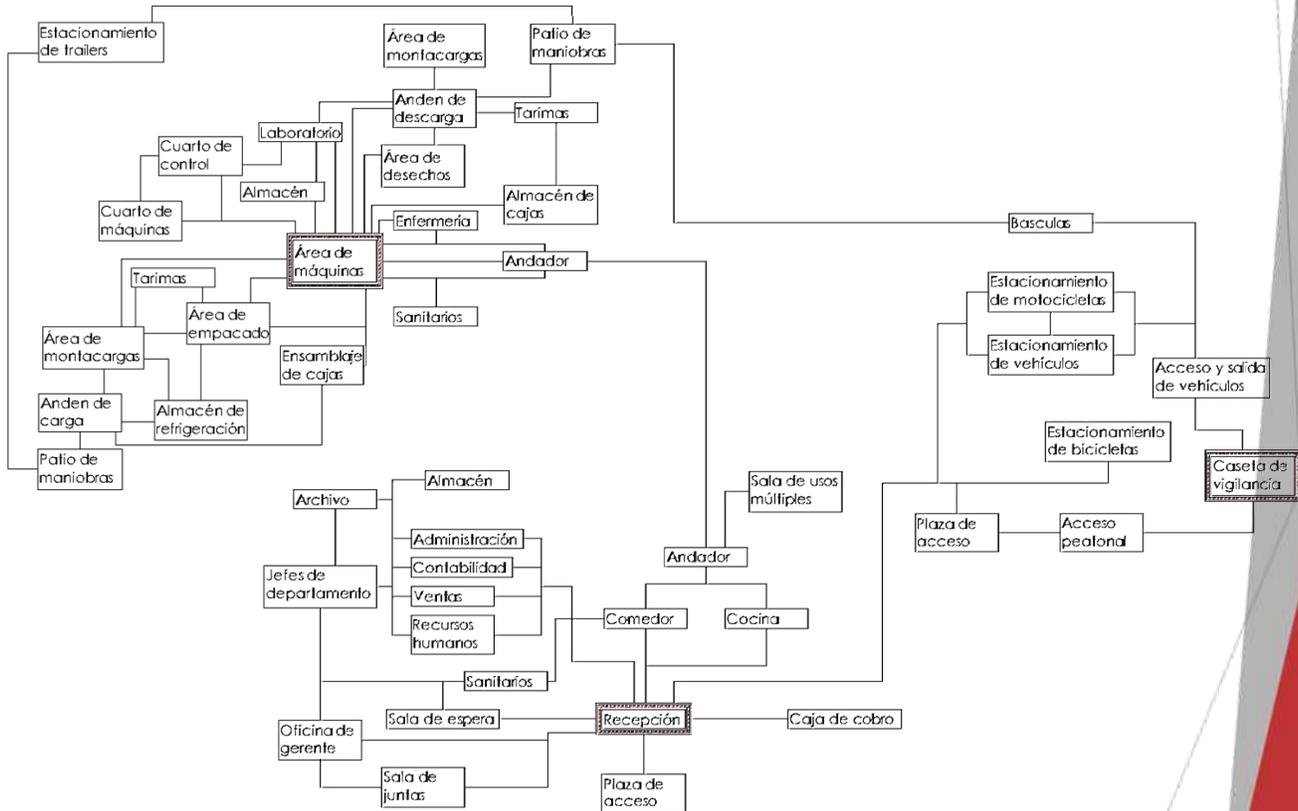


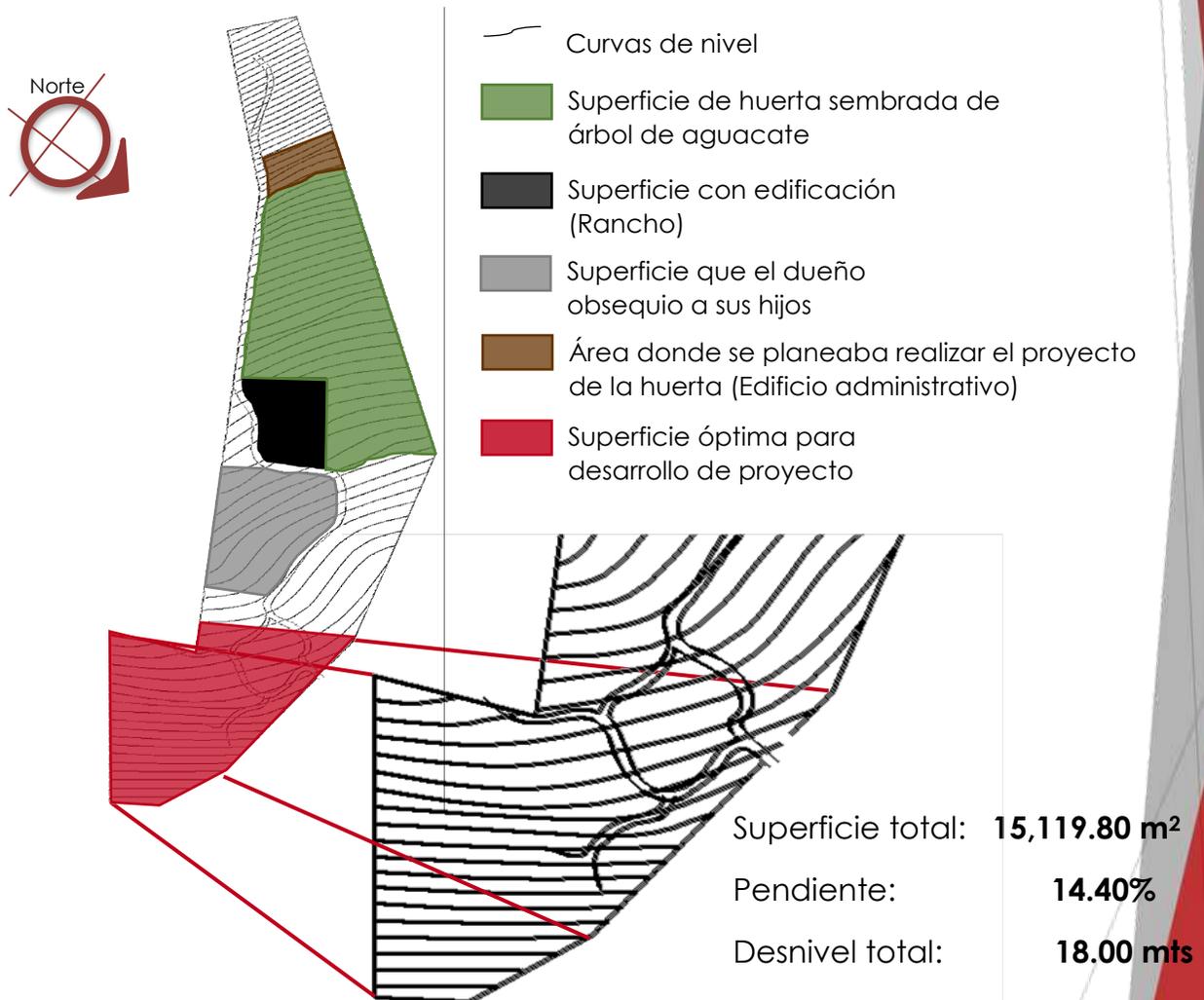
Diagrama general



Zonificación

Como se mencionó en capítulos anteriores el terreno tiene una gran superficie, pero esto no quiere decir que el terreno es exclusivo para la planta empacadora, en la imagen (xxx) se muestra la superficie ocupada y el uso que se le dará. Adecuándonos a esas condiciones la mejor opción es utilizar la parte inferior del terreno para destinarlo al desarrollo de la planta empacadora por tres motivos:

- La planta empacadora queda completamente aislada de la demás superficie del terreno y esto no obstruye con el acceso a la huerta.
- Es la sección del terreno más cercana a la vía pública, contando con un acceso directo.
- La vía de acceso para los vehículos pesados es más practica haciendo que el recorrido sea lo más eficiente posible.





César Zamora Martínez

umsnh

Tema:

Proceso Creativo

El proceso creativo una experiencia tan reconfortante cuando llegamos al diseño final, como martirizante cuando estamos comenzando, es muy cierto que con el tiempo se logra desarrollar una agilidad mental para poder acelerar el proceso pero también influyen las vivencias y experiencias que como seres únicos obtenemos a lo largo de nuestro recorrido. Es por esto que la arquitectura también es considerada una forma de arte, debido a que no se tiene una formula o receta para obtener el resultado final, más aparte aun, todos los resultados son completamente diferentes unos de otros ya que el usuario deja plasmada un poco de su personalidad en el proyecto que realiza “que trillado”.

Ya se definió la región donde se realizara el proyecto, tenemos las condicionantes físicas y climatológicas, al igual que tenemos la información del funcionamiento reflejada en un programa arquitectónico solo falta un último paso para comenzar a realizar el dibujo arquitectónico, y es definir la forma que tendrá el proyecto.

Existe una gran variedad de métodos para definir la forma o volumetría que tendrá un proyecto así como los elementos que interactuaran con el mismo, algunos simplemente comienzas a levantar muros, y a modificarlos hasta encontrar una volumetría que les agrade, otros utilizan elementos que les gustaron de otros proyectos, y cualquier método es bueno siempre y cuando se realice con pasión y entusiasmo de ser mejor arquitecto y cumplir la función primordial del arquitecto.

A mí en lo personal el método que más me agrada para la creación de algún proyecto es la utilización de la conceptualización, este método lo conocí bastante tarde en mi vida de estudiante de arquitectura, pero gracias a mi curiosidad por saber más sobre el tema y mejorar, llegue con los profesores indicados, pero hubo uno que me ayudo a sobre pasar los límites de mi mente enseñándome que hay diferentes métodos de conceptualización al igual que una gran gama de herramientas.

El motivo por el cual me agrada este método se debe a que, con todo el estudio previo que se hizo se toman los o el elemento representativo, ya sea de la región o del tipo de proyecto que se está realizando, de esta manera el proyecto tiene su propia identidad, sumado a lo que pretende trasmitir el arquitecto, se crean sensaciones para los usuarios que habitaran el proyecto dejando de ser un simple inmueble, Proceso que mostrare a continuación.

Conceptualización

La premisa: El proyecto consiste en realizar una planta empaadora de aguacate, se tiene una investigación previa donde ya se interpretaron todos los datos, se tiene el lugar (terreno) donde se planea construir, al igual que un programa arquitectónico, con todas las áreas que lo integraran, ahora el siguiente paso es definir la volumetría o forma final. Sumado a esto, está un punto muy importante que es el de la identidad del proyecto.

Como primer paso fue encontrar el elemento que permitiera darle identidad propia al proyecto, y esto recayó en un punto, como lo mencione al principio de este documento existen diversos tipos de plantas empaadoras, y enfocándonos en la industria alimentaria existen plantas especializadas para un fruto en particular como lo es en este caso que es, el aguacate.

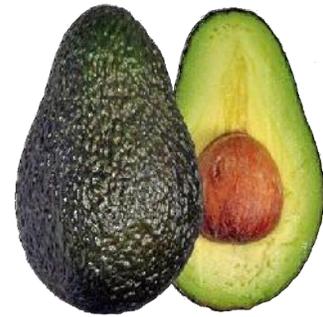


Imagen 75: Aguacate, Fuente: <http://www.bioenciclopedia.com/aguacate/>, 2015

Lo siguiente fue la interpretación de dicho elemento, recordando las clases de historia del arte y la arquitectura encontré dos movimientos artísticos que ayudaran a estudiar a fondo el aguacate que son: La **"síntesis de un elemento"** y el **"cubismo sintético"**, la aplicación de estos me permitirá dar identidad al proyecto.

"Síntesis de un Elemento" o **"Síntesis Gráfica"**, "es cuando una figura simplifica su forma original manteniendo el uso de líneas y planos pero en menor cantidad. Cada método utilizado para simplificar produce un efecto visual diferente aunque el contorno general de la misma permanezca."⁴⁰

SÍNTESIS DE LÍNEA



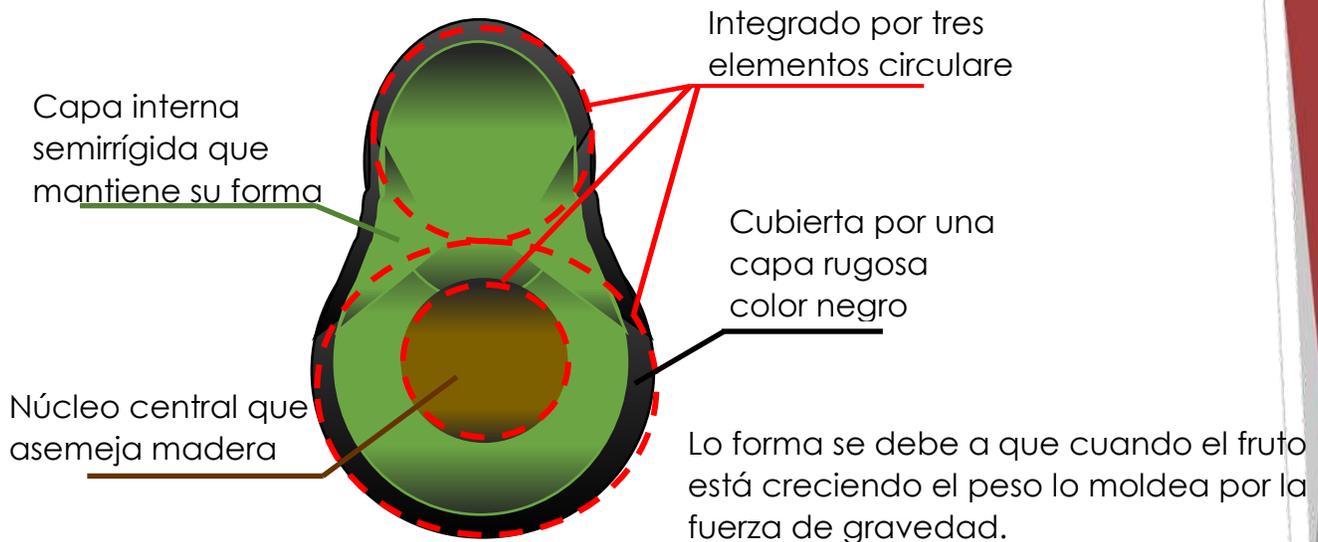
SÍNTESIS DE PLANO



Imagen 76: diferencia en métodos de una síntesis gráfica. Fuente: <https://yantorno01.files.wordpress.com/2011/04/apunte-sobre-sc3adntesis-arc3a1fica.pdf>

⁴⁰ Santamarina, S. (2012). La síntesis gráfica. <http://usmpdg4.blogspot.mx/2012/11/la-sintesis-grafica.html>

Este se debe a que toma referencia morfológicas, y puede ser aplicado en objetos antropomorfos, zoomorfos y fitoformas, esta última es la que se aplicó debido a que es el estudio de la forma vegetal, como se puede observar en la imagen (xxxxx).



“Es importante entender que la síntesis no es sólo eliminación de los detalles: la verdadera síntesis se produce cuando conseguimos comunicar un concepto de manera clara y precisa.”⁴¹

Después de analizar el elemento como un todo, y realizar una síntesis de sus elementos representativos, se aplicó un segundo método basado en la corriente cubista, específicamente **el cubismo sintético**.

El cubismo: es un movimiento artístico que surgió a principio del siglo XX, como respuesta a los acontecimientos que estaban ocurriendo como la gran guerra (primer guerra mundial), los avances en la tecnología principalmente la invención de la cámara fotográfica, nuevos estudios en la psicología protagonizados por Sigmund Freud, y el nacimiento de la teoría de la relatividad.

Estos aspectos detonador en los artistas una nueva manera de interpretar la realidad, ya que las cámaras fotográficas plasmaban de manera literal, la psicología planteaba un nuevo mundo complejo y oscuro y la teoría de

⁴¹ Cátedra, Y. (2011). Apunte teórico-práctico/síntesis gráfica. En Y. Cátedra, Apunte teórico-práctico/síntesis gráfica (pags.1-4). Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. <https://yantorno01.files.wordpress.com/2011/04/apunte-sobre-sc3adntesis-grc3a1fica.pdf>

la relatividad replanteando el concepto de espacio y tiempo, esto llevo a los artistas a plasmar nuevas realidades más allá de lo físico y lo tangible.⁴²

“El arte no podía ser ajeno a esos cambios. Por eso, lo primero que proponen los artistas del cubismo es una ruptura total con todo el pasado y aquí radica su primera característica.”⁴³ Con esta idea nace el cubismo analítico.



Imagen 77: Muchacha con Mandolina
Pablo Picasso

- Uso de diferentes puntos de vista dentro de un mismo cuerpo,
- La forma se desconstruía de su realidad
- los colores no importaban tanto.

El **cubismo sintético** es la evolución o respuesta al cubismo analítico, las principales características de este movimiento son:⁴⁴

- Con figuras básicas componen una imagen total de lo representado que permite una síntesis visual del conjunto.
- Parte de la forma para encontrar las imágenes como elementos que se unen para crear una nueva realidad.
- Implementación de formas geométricas.
- Se divide la imagen utilizando aristas para descomponerla en figuras simples, pero respetando la esencia de la imagen.
- Empleamos las figuras resultantes para crear una nueva representación de la imagen original.



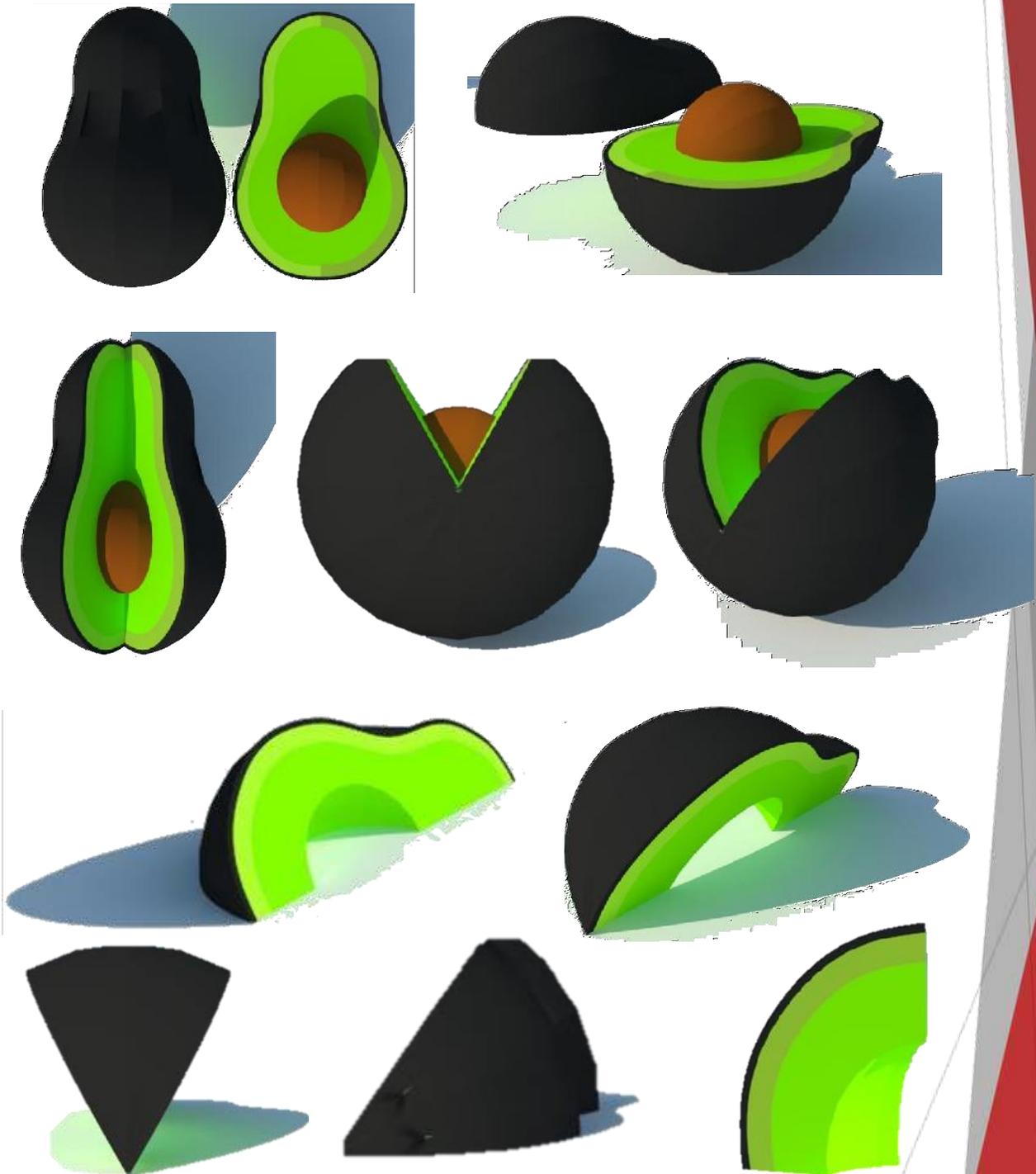
Imagen 78: Guitarra y Mandolina
Juan Gris.

⁴² Candela, V. (2015). El cubismo sintético y analítico: características, artistas, obra y cronología mínima. <http://www.candelavizcaino.es/arte/el-cubismo-sintetico-y-analitico-caracteristicas-artistas-obras-y-cronologia-minima.html>

⁴³Candela, V. (2015). El cubismo sintético y analítico: características, artistas, obra y cronología mínima. <http://www.candelavizcaino.es/arte/el-cubismo-sintetico-y-analitico-caracteristicas-artistas-obras-y-cronologia-minima.html>

⁴⁴ Candela, V. (2015). El cubismo sintético y analítico: características, artistas, obra y cronología mínima. <http://www.candelavizcaino.es/arte/el-cubismo-sintetico-y-analitico-caracteristicas-artistas-obras-y-cronologia-minima.html>

Tomando como punto de partida los principios del cubismo sintético se tomó un aguacate que literalmente se partió empleando aristas como habitualmente se corta para descomponerlo en figuras geométricas resultando en las siguientes formas:



Algo que debe ser mencionado, es que en este proyecto no pueden utilizarse ejes compositivos, debido a la forma del polígono, la topografía del mismo y la ubicación del acceso, y principalmente que en este tipo de proyectos circulan vehículos de grandes dimensiones (trailer's) y se debe dar prioridad a su fácil circulación.

La interpretación que se le dio a la aplicación del método de síntesis de un elemento es la siguiente:

Integrada por tres elementos:



Un elemento que puede ser dividido en tres partes que lo componen, esto en el proyecto arquitectónico se puede dividir en:

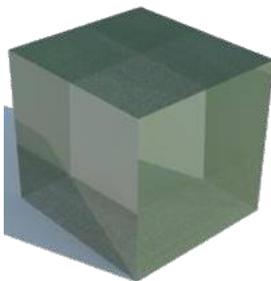
- Acceso y/o caseta de vigilancia.
- Área administrativa
- Área de producción (Nave industrial)

Cubierta por una capa rugosa color negro:



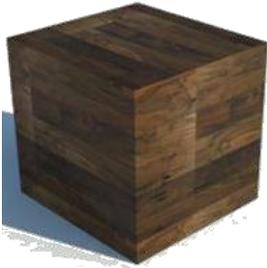
El implementar piedra "vulcano grafito" de la marca perdura-stone en algunas secciones del proyecto permite asemejar el color y textura a la de la cascara que tiene el aguacate.

Capa interna semirrígida que mantiene su forma:



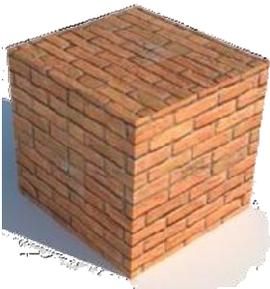
El vidrio o cristal tintex plus es un material que mantiene su forma, pero también es considerablemente un material frágil que se puede asemejar a la textura interna del aguacate.

Núcleo central que asemeja madera:



El núcleo central o semilla del aguacate asemeja una textura a madera. Este material permite dar un nuevo enfoque sensorial al proyecto.

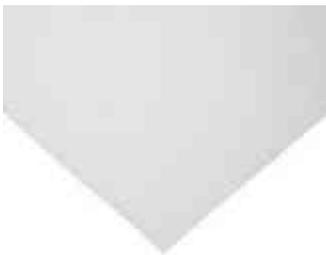
Complementado al análisis anterior podemos anexar los siguientes materiales:



Tabique rojo recocido: es un material habitualmente empleado en los procesos constructivos de la arquitectura mexicana, y en el municipio de Purépero es más habitual implementarlo debido a la cercanía con la cañada de los 11 pueblos (que comprende desde el municipio de San Juan Carapa hasta el municipio de Chilchota) ya que esta una región donde se produce este material, entre otras artesanías de barro.



Fibrocemento: es un material (paneles) compuesto de concreto reforzados con fibras de celulosa, es un material altamente resistente a condiciones climáticas, impermeable y aislante térmico. La aplicación de este material permite una gran flexibilidad al momento de diseñar fachadas y cubiertas.

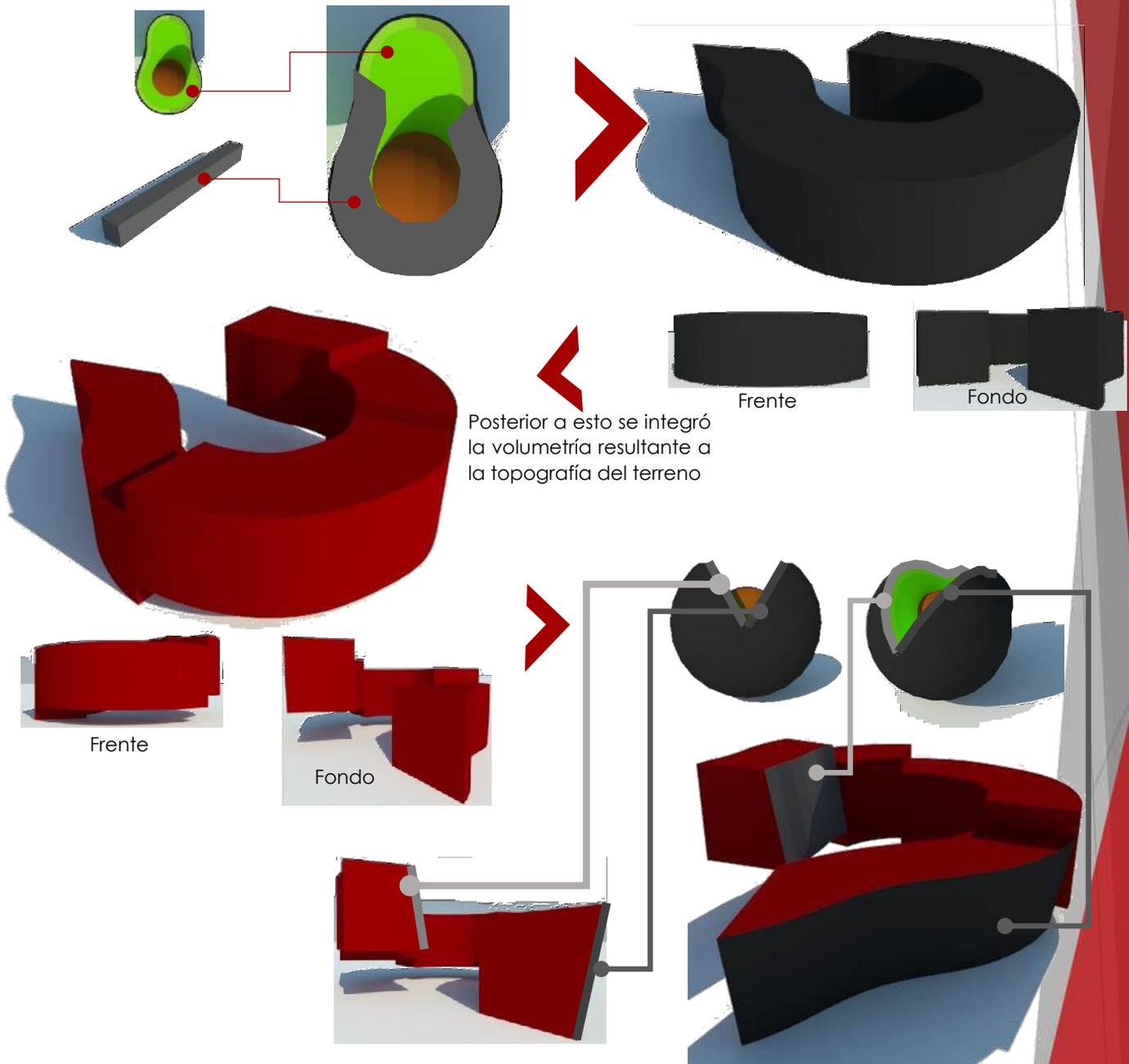


ETFE (Etileno-TetraFluoroEtileno): Es una variante de polímero termoplástico, que se le conoce como la arquitectura transparente, es altamente resistente al calor, a la corrosión y a los rayos U.V. Es un material traslucido que la aplicación en este proyecto es igual al del vidrio tintex plus.

La aplicación que se le dio al movimiento del cubismo sintético es la siguiente:

Área administrativa:

Como se mencionó a principios de este documento el proceso de empaque del aguacate es un proceso lineal partiendo de esta idea e integrando las formas obtenidas del cubismo analítico se plantea la siguiente volumetría para el edificio administrativo:

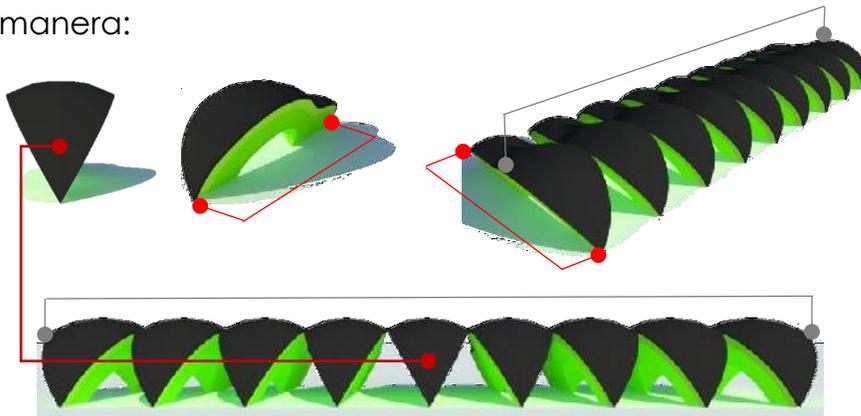


Área de producción/empaque:

Al momento de explicar el proceso se aprecia que se puede dividir en 5 partes principales que son:

- Recepción
- Limpieza
- Selección
- Empaque
- Embarque

El área de limpieza, selección y empaque se entiende en lo que es la nave industrial donde se debe tener grandes claros para que la superficie esté libre de la mayor cantidad de obstáculos, esto se interpretó de la siguiente manera:



Otra de las formas obtenidas de la aplicación del movimiento cubista nos permite crear una superficie interna libre que es requisito para el área de producción/empaque. La interpretación de estas figuras se da de la siguiente manera:



Es apreciable que la figura original no es simétrica, por cuestiones estructurales al interpretar la figura se realizaron modificaciones pero respetando la esencia de la misma.

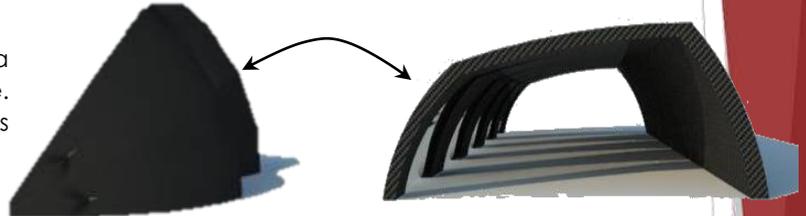


Al igual que en la zona administrativa, la forma final de la nave es necesaria adaptarla a la topografía del terreno.

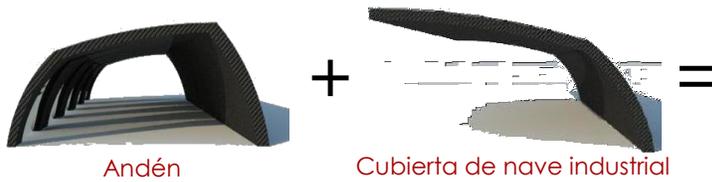
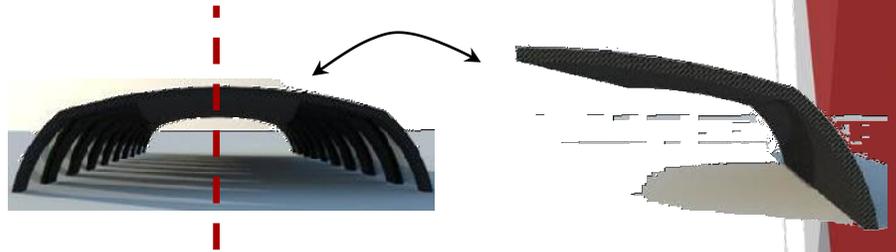


El área de recepción y embarque son los andenes de carga/descarga, resultado de que el empacado del aguacate es un proceso línea los andenes se divide en dos área independiente una de la otra, pero también se toman como áreas independientes de la nave debido a que las necesidades son diferentes.

Dicho lo anterior, tomamos la misma figura pero desde un enfoque diferente. Acondicionándolas a las necesidades del andén pero respetando su esencia.

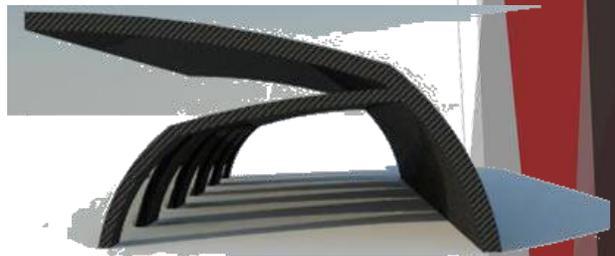


Siendo elementos independientes pero continuos de la nave se toma como referencia la misma estructura de la nave



Andén

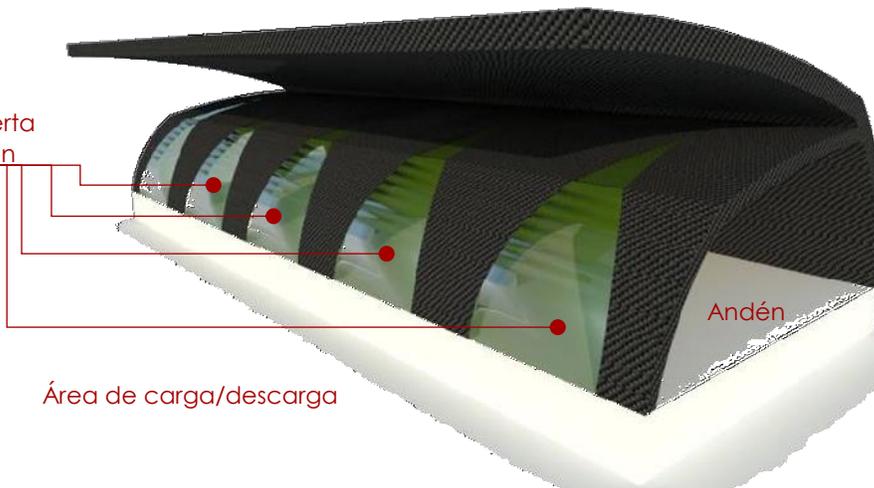
Cubierta de nave industrial



Forma final de andén



Compuerta de andén



Área de carga/descarga

Andén



César Zamora Martínez

umsnh

Índice de planos

Arquitectónico:

Planta de conjunto con sombras.....	A-1
Planta arquitectónica de conjunto.....	A-2
Planta administración 1er nivel.....	A-3
Planta administración 2do nivel.....	A-4
Planta administración azotea.....	A-5
Fachadas administración.....	A-6
Cortes administración.....	A-7
Planta nave 1er nivel.....	A-8
Planta nave 2do nivel.....	A-9
Planta nave azotea y cubierta.....	A-10
Fachadas nave.....	A-11
Cortes nave.....	A-12
Acceso/ caseta de vigilancia.....	A-13

Cimentación:

Plano topográfico.....	B-14
Plano de trazo y terrazas.....	C-15
Planta de muro de contención.....	D-16
Detalle muro de contención.....	D-17
Cimentación y estructura admón.....	D-18
Detalles cimentación admón.....	D-19
Detalle estructura admón.....	D-21
Cimentación y estructura nave.....	D-22
Detalle cimentación nave.....	D-23
Detalle de rampas y escaleras.....	D-26
Detalle estructura nave.....	D-27

Losa y cubierta:

Losa administración 1er nivel.....	E-31
Losa administración azotea.....	E-32
Detalle de losa en administración.....	E-33
Especificaciones losa administración.....	E-34
Losa y cubierta de nave.....	E-35
Detalle de losa de cuarto de máquinas...E-36	



César Zamora Martínez

Detalle de losa cuarto de control.....	E-37
Detalle de losa en locker's y baños.....	E-38
Detalle de cubierta de nave.....	E-39

Albañilería:

Planta administración 1er nivel.....	F-40
Planta administración 2do nivel.....	F-41
Detalle castillos de administración.....	F-42
Detalle muros de administración.....	F-43
Planta nave 1er nivel.....	F-44
Detalle castillos y muros de nave.....	F-45
Detalles castillos de ventanas nave.....	F-46

Cancelería:

Cancelería administración 1er nivel.....	G-48
Cancelería administración 1er nivel.....	G-49
Detalle puertas y ventanas admón.....	G-50
Detalle ventanas de administración.....	G-51
Detalle ventana y barandales admón.....	G-52
Cancelería planta nave 1er nivel.....	G-53
Cancelería planta nave 2DO nivel.....	G-54
Detalle cancelería de nave.....	G-55

Instalaciones:

Planta general de instalaciones.....	H-58
Instalaciones admón 2do nivel.....	H-59
Planta general instalación pluvial.....	H-60
Detalle almacenamiento de agua.....	H-61
Detalle instalación de muebles.....	H-62
Detalle registro de aguas negras.....	H-63
Isométrico instalación hidráulica.....	H-64
Isométrico instalación sanitaria.....	H-65
Isométrico de rejillas de aguas grises.....	H-66
Ramaleo general de instalación eléctrica...I-	67
Instalación eléctrica.....	I-68
Detalle de tableros eléctricos.....	I-69
Instalación de tableros eléctricos.....	I-70
Detalle de cámara de refrigeración.....	J-71

¡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