



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

Para el grupo Mujeres Mam del sur, El Asintal, Retalhuleu

PRESENTADO POR:

PABLO RICARDO CHÁVEZ GUZMÁN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO
EGRESADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN
DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM
DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA
DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA POR:

PABLO RICARDO CHÁVEZ GUZMÁN

AL CONFERIRSE AL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, MAYO DE 2012.



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

JUNTA DIRECTIVA

DECANO ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
VOCAL I ARQTA. GLORIA RUTH LARA CORDÓN DE COREA
VOCAL II ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
VOCAL III ARQ. MARCO VINICIO BARRIOS CONTRERAS
VOCAL IV BR. JAIRON DANIEL DEL CID RENDÓN
VOCAL V CARLOS RAÚL PRADO VIDES

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
EXAMINADOR ARQ. ISRAEL LÓPEZ MOTA
EXAMINADOR ARQ. ALFONSO LEONARDO ARZÚ
EXAMINADOR ARQ. JORGE ROBERTO LÓPEZ MEDINA

ASESOR

ARQ. ISRAEL LÓPEZ MOTA

CONSULTORES

ARQ. ALFONSO LEONARDO ARZÚ
ARQ. JORGE ROBERTO LÓPEZ MEDINA

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por ser mi guía, fortaleza y protector, por haberme dado la vida, por darme la familia que tengo y rodearme de personas increíbles que se alegran de mis logros; gracias por guiar mis pasos y jamás desampararme. Gracias por darme sabiduría, fortaleza, paz y sobre todo tu incondicional amor. A ti te dedico todos mis logros.

A MIS PADRES: Carlos y Silvia, por todo el sacrificio hecho para que este sueño se haga realidad, por apoyarme en todo momento y nunca dejar que me rindiera, por sus consejos y amor incondicional, por ayudarme a ser una mejor persona. Realmente son dignos de imitar. ¡Los amo!

A MIS HERMANAS: María José y María Fernanda, porque con ellas he compartido toda mi vida y han estado en todo momento, por brindarme su apoyo, amor y atenciones durante toda mi vida.

A MIS AMIGOS: Anibal, Cachofa, Miguel, Mario, Anicka, Majo (†), Cinthia por todos los momentos inolvidables que compartimos y ser parte de este logro desde el principio; Teto, Pitu, Popa, Ana, Cindy, Marce, Otto, Beto por el apoyo, amistad y cariño durante mis últimos años de Universidad, sé que se me escapan muchos nombres de mi mente, pero no de mi corazón. Gracias por formar parte especial de mi vida. ¡Los quiero mucho!

A MI FAMILIA: A mis tíos: Ita, Mario, Carolina y Alex; primos: Mino, Gaby, Paula, Coca y Chiky por acompañarme siempre en cada uno de mis logros.

A MIS ABUELOS: Abuelita Berta gracias por haber estado presente durante toda mi vida, por tus cuidados, consejos y amor; Abuelito Maco y abuelita Jose, gracias por estar siempre pendiente de mí.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL: A mi amor Melany, por su apoyo, motivación, infinitas atenciones y amor. Gracias por haberme ayudado a lograr esta meta, ¡Te amo!
A la familia Landaverry Ruano, Don Mynor, Doña Jeaneth, Mynor, Junior, Brandon.

A todas las personas que formaron parte de mi carrera y me apoyaron y alentaron para seguir adelante.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

A las municipalidades de San Andrés Villa Seca y San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, por haberme abierto las puertas de sus instalaciones y apoyarme en la realización de mi EPS, gracias por el cariño y amistad que me brindaron. ¡Fue una bonita experiencia!

A la Asociación Manos Unidas en Esfuerzo y Esperanza (ASMUESES), Pastoral de Salud Diócesis de Suchitepéquez – Retalhuleu, en especial a la Licda. Carolina de Magalhães y el señor José Pérez, por confiarme el desarrollo de este proyecto y haberme ayudado en la realización del mismo.

A mi asesor, Arq. Israel López Mota, por su paciencia, amistad y disponibilidad en todo momento de apoyarme para la culminación de este Proyecto.

A mis consultores, Arq. Alfonso Leonardo Arzú y Arq. Jorge López Medina, quienes me orientaron acertadamente en la realización de este Proyecto.

A la facultad de Arquitectura, por formarme el compromiso social que todo San Carlista tiene con nuestra bella Guatemala, por brindarme las herramientas necesarias, los conocimientos y las habilidades que se requieren para ser Arquitecto.

A la Tricentenaria y siempre Gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, grande dentro de las del Mundo y la mejor de todas; por hacerme San Carlista de corazón.

Y a todos aquellos que muy amablemente me brindaron su apoyo.

ÍNDICE

Introducción.....	12
CAPÍTULO 1	
GENERALIDADES	
1.1. Antecedentes	16
1.2. Problemática	17
1.3. Justificación	18
1.4. Objetivos	18
1.5. Temática.....	19
1.6. Delimitación Territorial.....	19
1.7. Delimitación espacial.....	20
1.8. Delimitación Temporal	21
1.9. Actividades.....	21
1.10. Metodología	21
CAPÍTULO 2	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Conceptos y definiciones	26
2.2. Tipos de preparación de las frutas.....	29
2.3. Procesado de alimentos	31
2.4. Mermeladas	32
2.5. Centro de producción de productos agrícolas.....	33
2.6. Aspectos legales	36
2.7. Referente Preliminar.....	42
2.8. Conceptos y Definiciones	43
2.9. Mobiliario y accesorios	45

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

2.10. Equipo Industrial	45
2.11. Capacitaciones	48
2.12. Instalaciones	48
2.13. Ambientación.....	49
2.14. Acabados	50
2.22. Tendencia.....	50
2.23. Estructura.....	58
CAPÍTULO 3	
MARCO REFERENCIAL	
3.1. Diagnóstico de El Asintal	62
CAPÍTULO 4	
USUARIOS Y AGENTES	
4.1. Delimitación de la Población	70
CAPÍTULO 5	
CASOS ANÁLOGOS	
5.1. Caso análogo 1	74
5.2. Caso análogo 2	77
5.3. Caso análogo 3	79
CAPÍTULO 6	
ANTEPROYECTO	
6.1. Terreno Propuesto	82
6.2. Análisis del sitio.....	82
6.3. Planta de análisis del sitio.....	86
6.4. Análisis de viabilidad	87
6.5. Conceptos Arquitectónicos.....	88

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

6.6. Idea	90
6.7. Premisas de Diseño	92
6.8. Programa Arquitectónico	97
6.9. Áreas	98
6.10. Diagrama de Bloques	100
CAPÍTULO 7	
PROYECTO	
7.1. Planos.....	104
7.2. Perspectivas y Apuntes	115
7.3. Presupuesto	142
7.4. Cronograma	144
Conclusiones	146
Recomendaciones	147
Bibliografía.....	148



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

Introducción



La planificación de una Planta de Procesamiento de productos agrícolas nace de la necesidad de contribuir con las mujeres Mam del Sur, con el objetivo de capacitarlas para la elaboración de alimentos envasados y de esta manera puedan apoyar y generar ingresos a sus hogares.

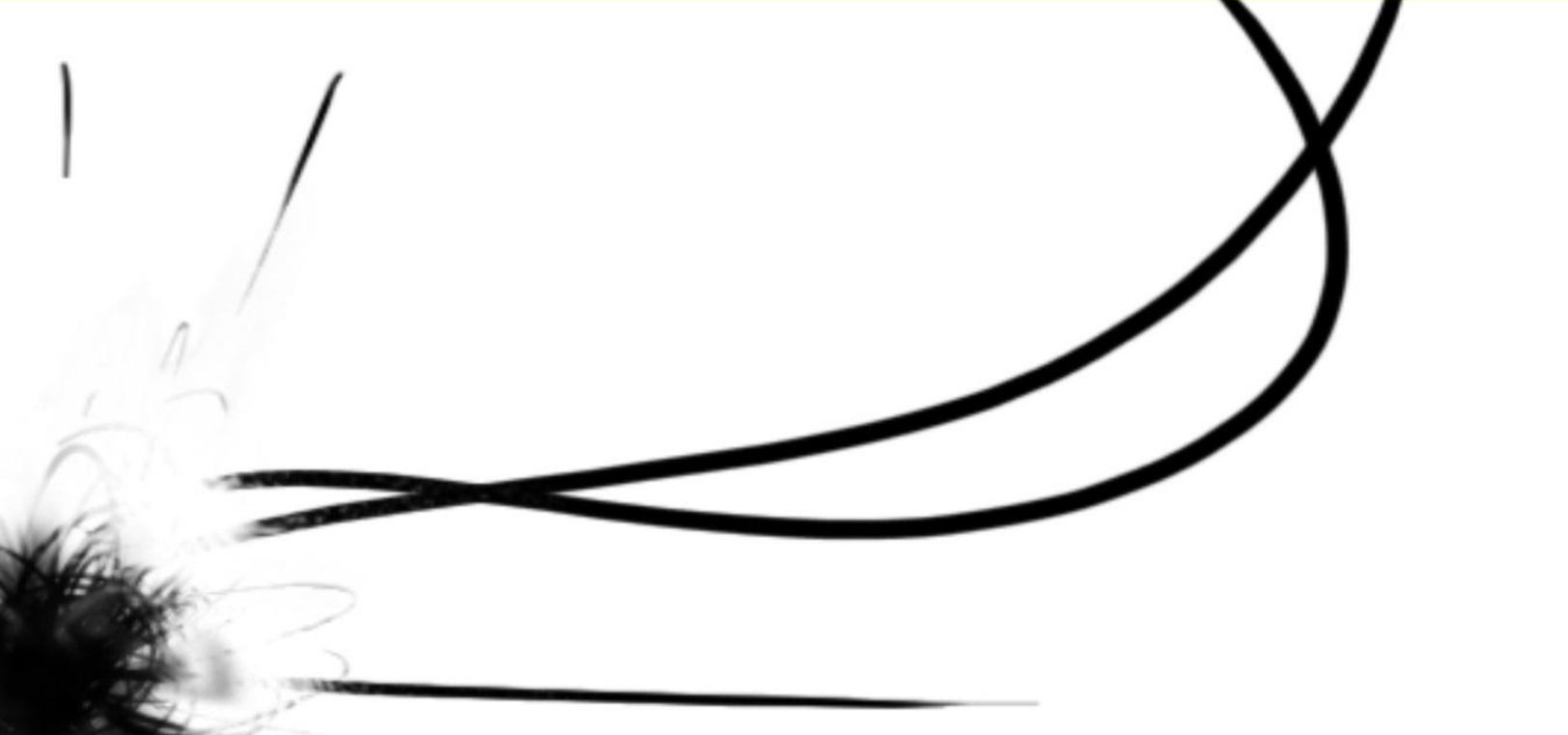
Actualmente, ASMUESES (Asociación Manos Unidas en Esfuerzo y Esperanza) cuenta con una planta de producción que no cumple con las áreas mínimas para la elaboración de sus productos; por lo que se elabora este documento con la finalidad de contribuir con el diseño de una nueva Planta de Procesamiento en donde se cuente con las áreas necesarias, y sea de dimensiones donde se puedan realizar las actividades de la mejor manera.

Se utilizarán métodos bioclimáticos, aprovechando los recursos disponibles, tal como un biodigestor que funcione con la cáscara de las frutas y produzca fertilizante para utilizar en el área de cultivos que también forma parte del Proyecto; y la recolección de agua de lluvia, para ser utilizada en el riego de los cultivos.



CAPÍTULO 1

GENERALIDADES



1.1. ANTECEDENTES

La región Sur occidente de Guatemala está conformada por Retalhuleu, Suchitepéquez y la costa de San Marcos y Quetzaltenango, el clima es cálido. Esta región es rica en costumbres, tradiciones, cultura, flora y fauna, la flora es muy densa en esta región por lo que tiene gran cantidad de frutos.

Debido a este tipo de clima, en el área sur occidental de Guatemala se producen frutas tales como mango, melocotón, coco, entre otros, por lo que las mujeres que forman parte de la asociación ASMUESES aprovechan estos productos y realizan mermeladas, conservas y almíbares.

El municipio de El Asintal, se encuentra a una altura de 398 metros sobre el nivel del mar. Su distribución política administrativa es de 19 fincas, 3 aldeas, 7 caseríos, 3 colonias, 2 haciendas y 1 barrio.

Uso actual de la tierra

Esta región por tener un clima tropical variado, y dentro de su extensión territorial limita con las playas del Pacífico, posee un uso de la tierra capacitado para la siembra de todo tipo de cultivos, bosques, frutales, ganado vacuno; sus principales cultivos son: café, caña de azúcar, arroz, maíz, cardamomo, zapote, pepino, sandía, melocotón, caimito.

Capacidad productiva de la tierra

En esta región lo que más sobresale es la clase agrológica III, que nos dice que son tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, aptas para el riego con cultivos muy rentables, con topografía plana ondulada o suavemente inclinada, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.

Es una zona fuerte de producción agrícola y ganadera. Entre los cultivos de esta región tenemos: maíz, frijol, café, caña de azúcar, arroz, algodón, hule, palma africana, bosques diversos. Existen además varias haciendas ganaderas así como la explotación y aprovechamientos de los recursos marítimos en el Puerto de Champerico, con las salinas y la pesca.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

En este lugar también se encuentra diversos tipos de industrias, entre las que sobresalen las fábricas de aceites esenciales, las desmotadoras de algodón, fabricas de hilados, ingenios azucareros, beneficios de café, fabricas de papel, fabricas procesadoras de mariscos, etc.; y entre sus producciones artesanales podemos mencionar la producción de panela, instrumentos musicales, tejidos típicos de algodón y otros.

1.2. PROBLEMÁTICA

La Región sur occidente de Guatemala, ha desarrollado una agricultura de subsistencia, orientada básicamente en la producción de mango, caña de azúcar, papaya y demás frutas que se dan en climas cálidos.

Las mujeres que conforman la organización AMUESES han aprovechado estos recursos de tal forma que crean productos para el consumo, y son capacitadas por organizaciones no gubernamentales, en donde aprenden técnicas para la elaboración de los mismos.

Actualmente las mujeres indígenas del sur occidente de Guatemala realizan sus productos en un edificio, sin embargo la problemática radica en que no poseen una infraestructura adecuada y con los requisitos mínimos que se mencionan en el Reglamento de Centros de Producción de Alimentos, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.¹

Por lo que la propuesta arquitectónica pretende transferir un orden lógico en la elaboración de dichos productos artesanales, para que se cuente con los espacios mínimos y considerables que permitan procesados fácilmente.

¹ Reglamento de Centros de Producción de Alimentos. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La existencia de una Planta de Procesamiento y Centro de Capacitación de productos agrícolas, para el grupo de mujeres mam del sur, específicamente en El Asintal, Retalhuleu, permitirá a las mujeres que forman parte de este grupo que puedan realizar sus productos de una manera ordenada e higiénica, teniendo una secuencia lógica en la elaboración de los mismos, y con las áreas específicas necesarias en este tipo de producción.

Previamente a la realización del anteproyecto se desarrolla una investigación para recopilar toda la información importante concerniente al proyecto, tal como, la forma y la elaboración de dichos productos, las fases y procesos que necesita la materia prima desde su cultivo hasta el producto final, para realizar un diseño arquitectónico factible y viable para la producción y envasado de estos productos.

1.4. OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de una Planta de Procesamiento y Centro de Capacitación de Productos Agrícolas para el grupo de mujeres mam del sur, con infraestructura y confort necesario para realizar las actividades de producción y envasado de los productos agrícolas.

Objetivos Específicos

- Proponer una solución arquitectónica que se integre al lugar, tomando en cuenta el clima y materiales de la región, conformada por espacios funcionales y formalmente adaptados a las necesidades del proyecto, donde se apliquen conceptos y teorías de diseño arquitectónico.
- Realizar un análisis metodológico del sitio y de casos análogos para dar una adecuada solución arquitectónica.

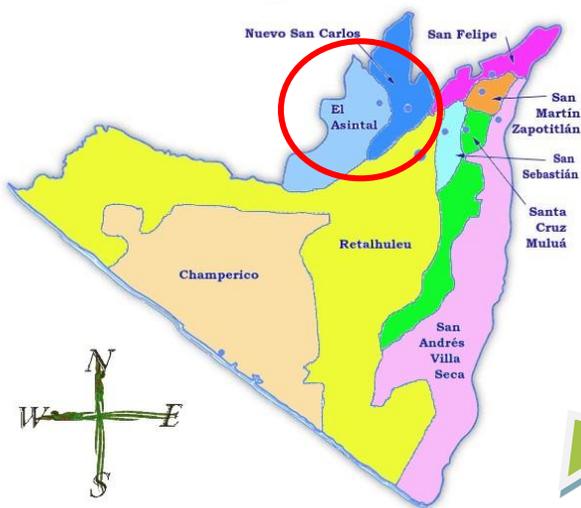
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

- Proponer un diseño de anteproyecto que sea arquitectónica y económicamente factible.
- Diseñar espacios y áreas necesarias para la producción y envase de los productos agrícolas.

1.5. TEMÁTICA

Este tipo de arquitectura consiste en el equipamiento y diseño de la infraestructura con áreas y espacios necesarios para que el grupo de mujeres mam del sur puedan desarrollar todas las actividades relacionadas al proceso de producción y envase de sus productos.

1.6. DELIMITACIÓN TERRITORIAL



República de Guatemala

Departamento de Retalhuleu.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

La propuesta se delimita territorialmente en el departamento de Retalhuleu, en el municipio de El Asintal.



Municipio de El Asintal, Retalhuleu

1.7. DELIMITACIÓN ESPACIAL

La localización de la propuesta arquitectónica es planteada en el municipio de El Asintal, Retalhuleu, y se ubica en un terreno en la entrada del municipio.

1.8. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto ha sido diseñado para que la vida útil del edificio sea de 20 años aproximadamente y que funcione con los fines con los que fue creado, siempre y cuando se le de un buen uso y mantenimiento a las instalaciones del mismo.

1.9. ACTIVIDAD

El desarrollo de la propuesta arquitectónica de una Planta de Procesamiento y Centro de Capacitación de productos agrícolas del grupo Mujeres Mam del Sur, es a nivel de anteproyecto, y consiste en un diseño arquitectónico, vistas del proyecto, como se integra a su entorno y un presupuesto aproximado del valor total.

1.10. METODOLOGÍA

Se realizarán una serie de pasos específicos de investigación en el desarrollo general del presente estudio:

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

- Se realizará una investigación general del municipio, para proponer una arquitectura acorde al lugar.
- Se realizará un estudio evidenciando todos los procesos que llevan los productos agrícolas que se realizan en esta entidad, desde el cultivo hasta el producto final.

ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS

- Se realizará un estudio de casos análogos para identificar aspectos importantes relacionados con este tipo de procedimientos, para concluir con las áreas y espacios necesarios, para el perfecto desenvolvimiento de las funciones y procesos dentro del Centro.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

ESTUDIO FÍSICO Y DEL ENTORNO

- Se realizará una observación detallada física del área en donde se ubicará el Proyecto, considerando el entorno para la realización de las premisas de diseño y premisas ambientales para darle una solución al objeto arquitectónico.

PREMISAS GENERALES, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS

- Se plantearán premisas que regirán el desarrollo del objeto arquitectónico, obteniendo así la realización del mismo utilizando materiales que se adapten a estas necesidades y que se adecúen al entorno inmediato; así como su sistema constructivo, de esta manera se podrá proceder a una prefiguración por medio de la diagramación.

PROPUESTA DE DISEÑO DEL ANTEPROYECTO

- Se elaborará una propuesta a nivel de Anteproyecto, conteniendo los ambientes necesarios para un adecuado funcionamiento de las actividades realizadas dentro del proyecto y que de esta manera responda formalmente a la tipología arquitectónica de la región, adicionalmente se elaborará un cronograma de ejecución y un presupuesto estimado.²

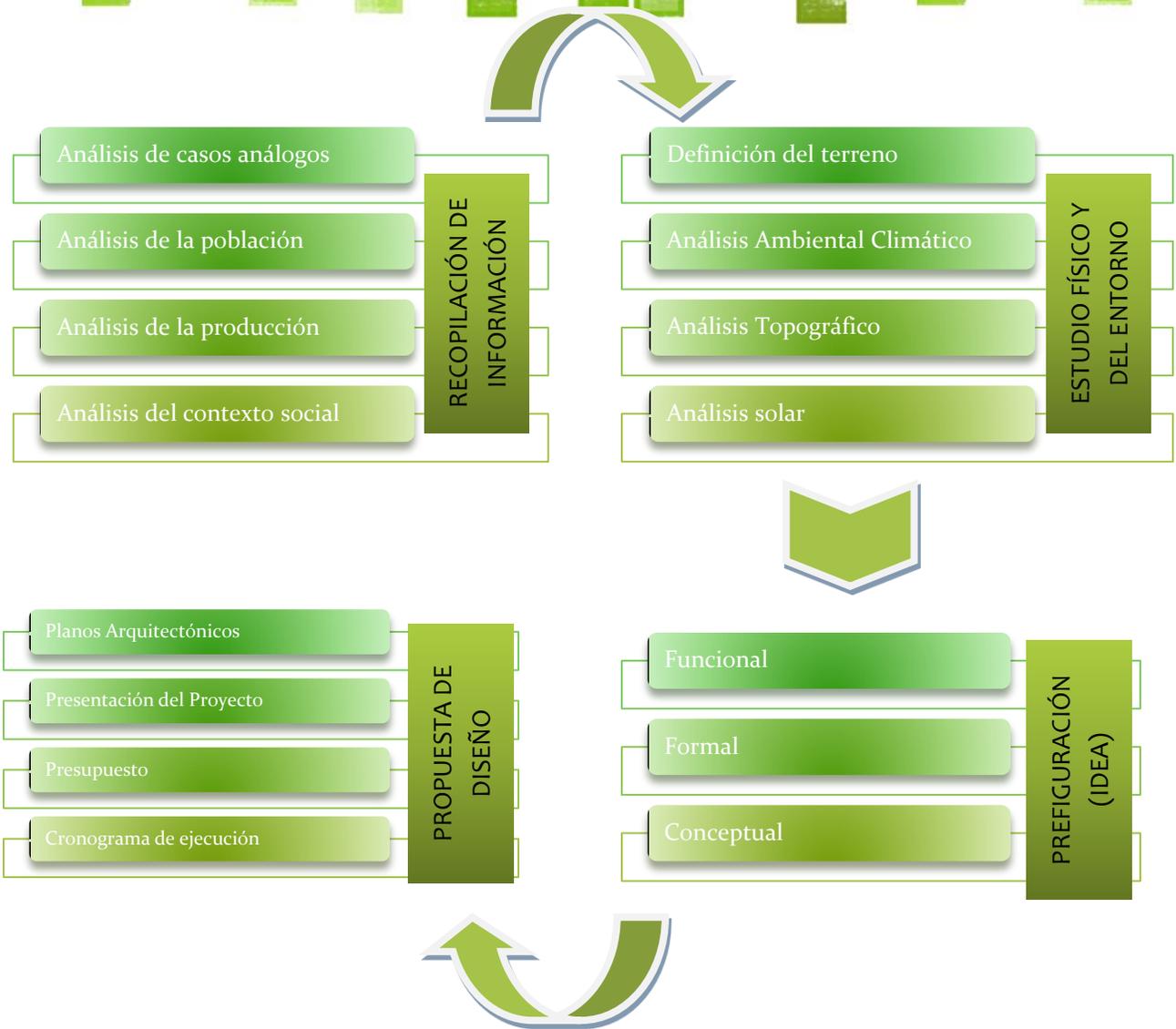
ESQUEMA METODOLÓGICO



Diagrama de la metodología a utilizar para la realización del Proyecto.

² Métodos y técnicas de investigación documental y de Campo, Autor Lic. Gabriel Alfredo Piloña Ortiz.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



Metodología desglosada hasta la propuesta final

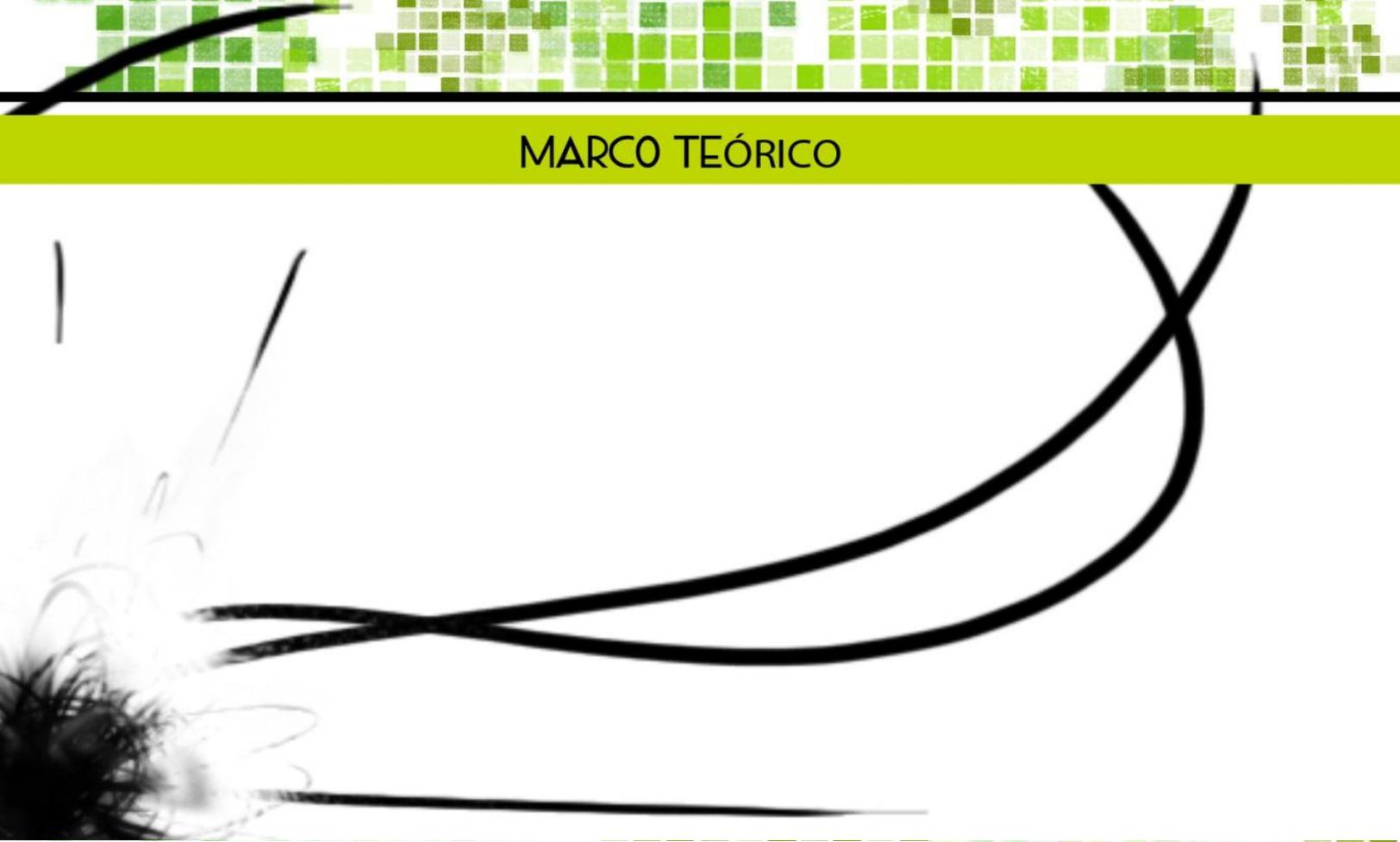
En la fase de prefiguración se subdividen de la siguiente manera:

FUNCIONAL	FORMAL	CONCEPTUAL
-Premisas de diseño	-Sistemas ordenadores	-Referentes teóricos
-Matriz de diagnóstico	-Conceptos de diseño	
-Diagramación		

A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, ranging from light lime to dark forest green. The squares are arranged in a pattern that resembles a stylized map or abstract landscape.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

Abstract black lines and curves that sweep across the bottom half of the page. Some lines are thick and bold, while others are thin and delicate, creating a dynamic, organic feel. The lines appear to be part of a larger graphic design or perhaps a stylized representation of a natural element like a branch or a path.

Para una mejor comprensión del desarrollo del tema, se hace necesario definir y conceptualizar una serie de términos que de alguna u otra manera están involucrados con el Proyecto; se dará a conocer la definición de algunos términos utilizados en esta investigación.

2.1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

2.1.1. AGRICULTURA:

La agricultura se define como el arte de cultivar la tierra; son los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales, normalmente con fines alimenticios.³

Las actividades económicas que abarca la agricultura se basan en la explotación del suelo o de los recursos que éste origina en forma natural o por acción del hombre, tales como: cereales, frutas, hortalizas, pasto, forrajes y otros variados alimentos vegetales.

La actividad agraria es la que comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras y tiene una gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones.

2.1.1.1. TIPOS DE AGRICULTURA:

Los tipos de agricultura pueden dividirse según muy distintos criterios de clasificación:

Según su dependencia del agua:

- a. **DE SECANO:** es la agricultura producida sin aporte de agua por parte del mismo agricultor, nutriéndose el suelo de la lluvia o aguas subterráneas.
- b. **DE REGADÍO:** se produce con el aporte de agua por parte del agricultor, mediante el suministro que se capta de cauces superficiales naturales o artificiales, o mediante la extracción de aguas subterráneas de los pozos.

³ Diccionario Uno Color 1998:37.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado:

- a. **AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA:** Consiste en la producción de la cantidad mínima de comida necesaria para cubrir las necesidades del agricultor y su familia, sin apenas excedentes que comercializar. El nivel técnico es primitivo.
- b. **AGRICULTURA INDUSTRIAL:** Se producen grandes cantidades, utilizando costosos medios de producción, para obtener excedentes y comercializarlos. Típica de países industrializados, de los países en vías de desarrollo y del sector internacionalizado de los países más pobres. El nivel técnico es de orden tecnológico. También puede definirse como Agricultura de mercado.

Según el método y objetivos:

- a. **AGRICULTURA TRADICIONAL:** utiliza los sistemas típicos de un lugar, que han configurado la cultura del mismo, en periodos más o menos prolongados.
- b. **AGRICULTURA INDUSTRIAL:** basada sobre todo en sistemas intensivos, está enfocada a producir grandes cantidades de alimentos en menos tiempo y espacio -pero con mayor desgaste ecológico-, dirigida a mover grandes beneficios comerciales.
- c. **AGRICULTURA ECOLÓGICA:** biológica u orgánica: crean diversos sistemas de producción que respeten las características ecológicas de los lugares y geobiológicas de los suelos, procurando respetar las estaciones y las distribuciones naturales de las especies vegetales, fomentando la fertilidad del suelo.
- d. **AGRICULTURA NATURAL:** se recogen los productos producidos sin la intervención humana y se consumen.

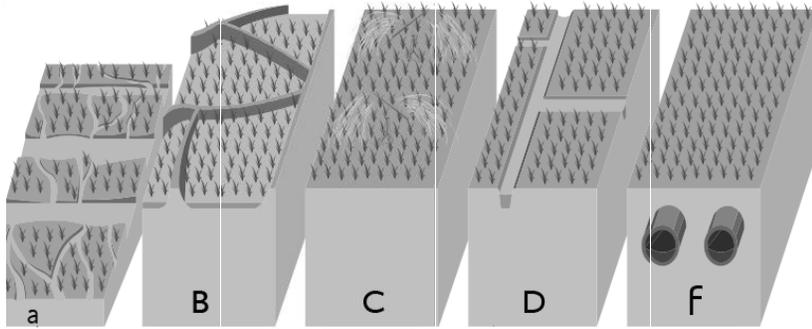
2.1.2. SISTEMAS TECNIFICADOS PARA LA AGRICULTURA

2.1.2.1. SISTEMAS DE RIEGO⁴

Es un procedimiento que consiste en aportar agua al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan, favoreciendo así su crecimiento. Los métodos más comunes de riego son:

⁴ Tesis Centro de Acopio Agrícola, Estanzuela, Zacapa. Autora Lilian Gabriela Cruz Turcios.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



- a. **Por arrollamiento o surcos:** este sistema es parecido al riego por inundación, con la diferencia que en este sistema al agua que está restringida a escurrir por surcos, con el fin de que la planta no esté en contacto directo con el agua.
- b. **Por inundación o sumersión:** se utiliza en superficies cerradas (compartimientos) o abiertas (riego tendido). Requiere de un alto costo para nivelar el terreno y también de alto caudal. Se utiliza en cultivos extensivos.
- c. **Por aspersión:** en este método el agua se aplica en forma de llovizna uniforme, producida mediante el paso de agua a presión a través de tuberías, de las que sale por pequeños orificios (aspersores).
- d. **Por infiltración o canales:** está diseñado para riego con pendiente y mejorar la uniformidad de infiltración a lo largo de los surcos y reducir a un mínimo las pérdidas por escurrimiento al pie. Mediante la interrupción del caudal o el uso de caudales variables ya que con caudal grande logran un mojado más rápido de la totalidad del surco y luego aportan un caudal mínimo que se infiltra casi en su totalidad.
- e. **Por goteo o riego localizado:** se utiliza en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos. Funciona infiltrando el agua hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores. Se caracteriza por:
 - Utilización de pequeños caudales a baja presión.
 - Localización del agua en la proximidad de las plantas a través de un número variable de puntos de emisión.
 - Al reducir el volumen de suelo mojado y por tanto su capacidad de almacenamiento, se debe operar con una alta frecuencia de aplicación, a caudales pequeños.

- f. **Por drenaje:** manejan las fuentes de agua a fin de promover la producción agrícola. Los impactos dependen de la fuente del agua (superficial o subterránea), de su forma de almacenamiento, de los sistemas de transporte y distribución y de los métodos de entrega o aplicación en el campo.

2.2. TIPOS DE PREPARACIÓN DE LAS FRUTAS

Para poder disfrutar de fruta todo el año, se procede a su conservación;

- a. **CONSERVA:** En latas o frascos de vidrio calentados en ausencia de aire. Las bacterias son eliminadas por calor y se evita la posterior introducción de las mismas en el recipiente por un cierre hermético al vacío.
- b. **SECADO:** Es el método de conservación más económico de frutas, sobre todo para manzanas, ciruelas, albaricoques y uva. Se trocean y se secan al aire. La eliminación del agua de la fruta por desecación constituye un método indicado para inhibir el crecimiento de micro organismos y para inactivar enzimas, si se acompaña de pre tratamientos complementarios. Las frutas desecadas contiene alrededor de un 20% de agua, 3% de proteínas, 70 a 5% de glúcidos asimilables y 3 a 5% de fibras. Son, por tanto, alimentos ricos en energía y minerales, y si la deshidratación está bien realizada, constituyen una excelente fuente de vitamina A y C. Durante la deshidratación las pérdidas de ácido ascórbico pueden variar entre el 10% y 50% y las de la vitamina A entre el 10% y el 20%. El empleo de compuestos azufrados destruye la vitamina B1. La fruta seca presenta un contenido bajo en humedad, lo que hace que se conserve durante más tiempo y no haya que consumirla recién recolectada.
- c. **AZUCARADO:** Para su preparación se parte en trozos la fruta, se colocan en recipientes limpios y se cubren con capas de azúcar, se cierran los botes y se guardan en lugar fresco. El azúcar extrae la humedad de las bacterias, inhibiendo su desarrollo y reproducción.

- d. **MACERADO EN ALCOHOL:** El alcohol es un poderoso desecante, que actuaría igual que en el desecado con azúcar, como por ejemplo en las cerezas al coñac.

La posibilidad de utilizar frutas es aún mayor con las diversas preparaciones de frutas:

- a. **MERMELADA:** Son productos de consistencia pastosa y untuosa elaboradas con fruta fresca separada de huesos y semillas, o bien de pulpa de fruta o concentrados de fruta a los que se añade fruta. Estas se trituran y se cocinan con azúcar hasta conseguir una consistencia pastosa. En su elaboración hay que añadir 45 partes de fruta y 55 partes de azúcar. El agregado de colorantes o de jarabe de glucosa como máximo del 12%, sólo se admite con la correspondiente declaración en la etiqueta. Las mermeladas permiten aprovechar aquellas frutas demasiado maduras o deterioradas que no son aptas para presentarlas en la mesa.



- b. **CONFITURA:** Se elaboran casi siempre a partir de un solo tipo de fruta, por cocción de la fruta fresca, entera o troceada, a partir de la pulpa de la fruta, pero con agitación. A diferencia de las mermeladas, contienen cuando ya están preparados, trozos enteros de fruta, siendo mermeladas muy finas. El proceso de azucarado y cocción de confituras, mermeladas y jaleas, destruye parcialmente ácido ascórbico, muy oxidable al aire en presencia de hierro. Se admite, en general, que la pérdida de ácido ascórbico en la confitura es del 25% aproximadamente.



- c. **JALEA:** Son una preparación de consistencia gelatinosa y untuosa, elaboradas a partir de jugos o extractos de frutas frescas por cocción con igual cantidad de azúcar. El azúcar constituye la mayor parte del valor energético de este tipo de derivados de fruta.



- d. **BEBIDA DE FRUTAS:** Se obtienen exprimiendo o triturando las frutas y añadiendo agua y azúcar. El valor nutritivo de las bebidas de frutas depende sobre todo del tipo de fruta utilizado, de los métodos de procesamiento y del grado de dilución. El contenido en vitaminas es inferior al de la fruta fresca y estas pérdidas depende también del tipo de fruta. Así por ejemplo, a la misma temperatura de almacenamiento, la pérdida de ácido ascórbico es mayor en el zumo de naranja que en el de pomelo, debido a reacciones no enzimáticas. En la preparación de néctares, solo se retira parte de la fibra; y su valor calórico es mayor que el de los zumos debido a la adición de azúcar.⁵



2.3. PROCESADO DE ALIMENTOS

El procesamiento de los alimentos es un conjunto de procesos realizados en las diferentes partes de la cadena de producción, transporte, venta y también el consumo realizados con el objeto de garantizar la vida e higiene de los alimentos. Se parte de la idea inicial de que los alimentos son productos perecederos y es necesario poseer ciertas condiciones y realizar ciertos tratamientos para que sea posible su conservación.

Durante el procesamiento de los alimentos se debe de tener un riguroso control, por ejemplo: control de buenas prácticas de manufactura que involucra, la higiene del personal, instalaciones limpias y sanitadas, control de plagas, temperaturas de cocimiento adecuadas, con el fin obtener un producto inocuo.

Por regla general los alimentos recolectados se suelen someter a un proceso posterior, bien sea para su consumo inmediato, bien sea para su conservación posterior. La misión es detener la actividad microbiana que deteriore el alimento y no permita su consumo. El proceso es una tarea que se realiza en origen, por regla general en la industria de la alimentación, y que es previa a su comercialización. el proceso de congelación es

⁵ Teoría y Práctica para una agricultura Sustentable. Programa de naciones Unidas para el Medio Ambiente. Primera edición. 2000.

uno de los más utilizados para la conservación de las carnes, aunque también se puede utilizar para las frutas y verduras con la finalidad de evitar el proceso bacteriano.

2.4. MERMELADAS

La mayoría de las mermeladas, para una buena conservación, se preparan con una proporción que va entre 375 g y 500 g (13 oz - 1 lb 2 oz) de azúcar por cada 500 g (1 lb 2 oz) de fruta. Las proporciones pueden variar según el tipo de fruta y el gusto personal.

La pectina es el agente solidificante principal. Esta se encuentra en la pulpa, las cáscaras y las semillas de la fruta cuando hierven, pero esta no cuaja si a la vez no tienen la suficiente azúcar y acidez. Los niveles de pectina y acidez varían de una fruta a otra. Si una fruta no tiene el nivel suficiente de estas sustancias, es necesario agregarle pectina o acidez (jugo de limón) suplementario.

2.4.1. PROCESO DE LA MERMELADA

La mermelada, cuando se está cocinando se debe mover frecuentemente para evitar que se pegue y queme en el fondo de la olla. Es mejor usar un termómetro (220°F /106°C) de caramelo para saber el punto exacto de la mermelada. Si no se dispone de un termómetro verter una gota de mermelada en un plato y ésta no se extiende. Hay que recordar que la mermelada se espesa más, conforme enfría.

1. Utilizar frascos de boca ancha con una tapa que garantice un buen cierre.
2. Colocar los frascos a esterilizar, lavados, boca abajo y sobre una rejilla en una olla.
3. Agregar agua hasta que cubra el cuello de los frascos. Llevar a hervir durante 5 minutos.
4. Dejar escurrir boca abajo sobre un lienzo o secador limpio. Los frascos deben estar calientes para verter la mermelada caliente.
5. Al verter la mermelada en el frasco, dejar 1 cm libre.
6. Cortar círculos de papel encerado del tamaño de la boca del frasco y colocarlos encima de la mermelada con la parte encerada hacia abajo.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

7. Pasar el dedo por encima de toda la superficie del papel. Esto se hace para evitar la entrada de bacterias.
8. Enroscar la tapa o cerrar herméticamente cuando la mermelada ya esté completamente fría.
9. Los envases también se pueden sellar con parafina, derritiendo velas de cera sin color ni olor o con parafina en trozos pequeños. Esta se derrite en un recipiente adecuado o una lata vacía, a baño maría, a fuego lento.
10. Luego de llenar el envase con la mermelada hasta 1 cm. del borde, colocar encima el círculo de papel con la parte encerada hacia abajo (igual que el procedimiento anterior), y verter la parafina derretida encima llenando el frasco.
11. Enfriar y colocar encima un film plástico o papel celofán asegurado con hilo grueso.
12. Guardar en un lugar oscuro, fresco y seco.
13. Guardar los frascos herméticamente cerrados y etiquetados con la fecha en que han sido envasados.

2.5. CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS

Un Centro de Producción de productos agrícolas, se define como un centro encargado de recolectar las frutas, clasificarlas, lavarlas y desinfectarlas para posteriormente seguir el proceso de esterilizado (cocción), envasado hasta llegar al producto final.

2.5.1. FUNCIONAMIENTO Y PROCESO DE UN CENTRO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS



A continuación se describe cada uno de estos procesos:

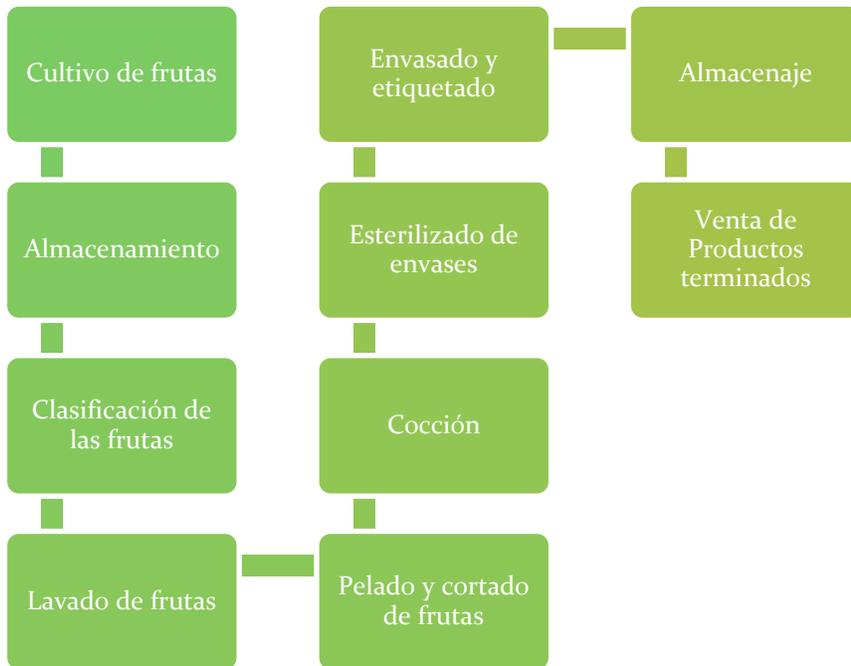
1. Recepción de materia prima: se reciben las frutas que son cosechadas por las mismas mujeres que forman parte de la asociación.
2. Inspección y limpieza: en esta fase se apartan las frutas que son aptas para el procedimiento y se apartan las que están dañadas o lastimadas, con el fin de utilizar las mejores para preservar la calidad del producto.
3. Selección y clasificación de las frutas: Se clasifican las frutas por su tipo.
4. Almacenamiento en bodega: se almacenan luego de su clasificación, en

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

un espacio fresco y seco, evitando el contacto de las frutas con el piso y con cualquier fuente de contaminación.

5. Lavado de frutas: se lavan en pilas y se aparta cualquier residuo de tierra que haya en ellas y se desinfectan.
6. Pelado de frutas: este proceso se lleva a cabo en un área especial con mesas, en donde se les quita la cáscara y se depositan en recipientes con agua para evitar la oxidación.
7. Cortado de frutas: las frutas peladas son llevadas al área de cortado, en donde se parten las frutas según el producto que se realizará.
8. Esterilizado de frutas: las frutas cortadas son llevadas al área de cocción, en donde se esterilizarán hirviéndolas en ollas con capacidad para 15 litros. Las estufas son industriales.
9. Envasado del producto: luego de ser cocidas y preparadas las frutas, se procede a envasarlas estando aún calientes.
10. Enfriado del producto: en los envases esterilizados, se deja enfriar en producto hasta que alcance la temperatura ambiente.
11. Etiquetado del producto: se etiqueta con la fecha de envasado y se identifica el producto.
12. Almacenamiento del producto final: luego de ser etiquetado, se almacena de forma clasificada.
13. Despacho: se despachan los productos a los distribuidores.

Sin embargo, en este Centro de producción cultivarán sus propios productos, por lo que el proceso de producción varía, siendo este:



2.6. ASPECTOS LEGALES

Existe un reglamento de Normas Sanitarias para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas; de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Dicho Reglamento tiene como objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplirse para el otorgamiento y renovación de la licencia sanitaria, así como para el control sanitario del funcionamiento de las fábricas que procesan alimentos y bebidas, y establece además su clasificación y los mecanismos de vigilancia.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

Artículo 2. Definiciones:

Para los efectos de la presente norma, se venen tomar en cuenta las definiciones señaladas en el Código de Salud y sus Reglamentos, y además las siguientes:

- a. **Categoría:** Es el nivel de complejidad atribuido a cada tipo de establecimiento en su autorización y control sanitario, acorde al número de empleados.

Para el efecto de la presente norma y el arancel respectivo en su oportunidad, se establecen para las fábricas de alimentos procesados y/o bebidas las siguientes categorías, en base al número de empleados, incluyendo personal administrativo:

Categoría 1: Más de 25 empleados.

Categoría 2: 11 a 25 empleados. (Este se utilizará para el presente Proyecto)

Categoría 3: Hasta 10 empleados.

- b. **Croquis:** Esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas en su caso.
- c. **Encargado de producción:** Persona responsable de dirigir y controlar diariamente las actividades de una fábrica de alimentos procesados y/o bebidas.
- d. **Licencia sanitaria para fábricas de alimentos y/o bebidas:** Documento que expide el Departamento de Regulación y Control de Alimentos, en adelante el Departamento, de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, mediante el cual se autoriza la apertura y el funcionamiento de las fábricas de alimentos y/o bebidas, en un lugar determinado y específico.
- e. **Manipulador:** Persona responsable del procesamiento de alimentos y bebidas en los establecimientos que regula esta norma.
- f. **Plazo:** Para los efectos de esta norma, es el período de vigencia de la licencia sanitaria, así como el tiempo en que debe otorgarse la misma por parte de las autoridades competentes. Es también el tiempo que se otorga al interesado para hacer mejoras y/o cumplir recomendaciones, así como el que tienen las dependencias especializadas para contestar consultas.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

- g. Programa de control de salud de los trabajadores: Es el plan adoptado por el o los responsables del establecimiento para asegurar la salud de sus trabajadores, el cual debe ser presentado a las autoridades sanitarias para su verificación.
- h. Propietario: La persona individual o jurídica responsable ante las autoridades sanitarias de la apertura y buen funcionamiento de una fábrica de alimentos procesados y/o bebidas, sea cual fuere su denominación y clasificación.

Artículo 3. Disposiciones aplicables a las fábricas de alimentos procesados y/o bebidas:

- I. Ubicación y alrededores: No se permite la apertura y funcionamiento de una fábrica de alimentos procesados y/o bebidas en áreas insalubres; deben estar alejados de cualquier punto de contaminación como basureros, aguas servidas a flor de tierra o cualquier otro punto de contaminación de otra naturaleza. Además no pueden estar pared a pared con expendios de agroquímicos o a menos de 500 metros de distancia de plantas procesadoras o bodegas de distribución de los mismos, u otras sustancias químicas.
- II. Edificio: Los edificios que se autoricen para el funcionamiento de este tipo de fábricas, deben ofrecer en todos sus ambientes y estructuras condiciones locativas seguras y favorables para la fácil limpieza y desinfección. Las uniones entre pisos y paredes, así como las esquinas, deben preferiblemente ser redondeadas. Los pisos deben ser de material impermeable y de fácil limpieza. Los techos, o cielos rasos, deben ser de material seguro y de fácil limpieza. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores, acorde a las necesidades del establecimiento y aprobado por las autoridades sanitarias. Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar la ropa, zapatos y demás objetos de uso personal. Las puertas y accesos deben evitar la entrada de insectos, roedores, animales u otro tipo de contaminación.
- III. Recepción: Las área de recepción de materia prima e insumos deben llenar los requisitos de tamaño y condiciones sanitarias, acorde al tipo de producto que se recibe.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

IV. Área de producción: El área de producción debe tener el espacio suficiente para el tipo de producción y estar organizada de acuerdo al flujo del proceso y a las buenas prácticas de manufactura.

V. Bodegas: Las bodegas deben estar ordenadas y contar con tarimas y estanterías y el equipamiento necesario para el almacenamiento adecuado de los productos, acorde a las buenas prácticas de almacenamiento.

Debe contarse con bodegas separadas para materia prima, producto terminado e insumos tóxicos y de limpieza. Los productos perecederos deben almacenarse en bodegas refrigeradas con control de temperatura.

VI. Servicios sanitarios: La fábrica debe contar con suficientes servicios sanitarios en buen estado, acorde al número de empleados. Se debe contar con un programa permanente de mantenimiento, limpieza y desinfección, el cual debe ser verificable.

Preferiblemente debe contarse con sanitarios separados para ambos sexos.

Debe garantizarse la buena ventilación del servicio sanitario y que no contamine áreas de producción.

VII. Iluminación y ventilación:

a. Las áreas deben contar con suficiente iluminación natural y/o artificial para su funcionamiento durante las horas de servicio. Las lámparas deben tener protectores para evitar la contaminación del producto en caso de estallamiento o ruptura por accidente.

b. Debe haber suficiente ventilación, natural o artificial, en forma permanente. Por medio de la ventilación debe asegurarse temperatura y humedad relativa confortables en las áreas de trabajo.

VIII. Basuras y aguas servidas:

a. Disposición de la basura: El procedimiento y disposición final de los desechos sólidos y basura deben ser adecuados sin riesgo de contaminación de los productos y del medio ambiente, así como evitar que en la disposición final algunos materiales de desecho puedan ser reciclados. Los depósitos deben ser de tamaño y material adecuado,

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

según sean las necesidades de la fábrica, de fácil limpieza y con tapadera. Su extracción debe hacerse una vez al día como mínimo o las veces que sea necesario.

- b. Disposición de aguas servidas, o residuales: La descarga de aguas negras o servidas deben ser conducidas a la red de drenajes y alcantarillado municipal, o a otro sistema de disposición adecuado. Cuando no se cuente con una fosa séptica adecuada y aprobada por la autoridad sanitaria.
- IX. Control de plagas: La fábrica debe contar con un programa permanente y formal para controlar insectos y roedores, debiendo estar documentado. Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento deben estar registrados para este propósito en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. No deben existir señales o indicios de roedores en las instalaciones.
- X. Proceso de fabricación: El equipo y maquinaria debe ser adecuado al proceso de fabricación y mantenerse en buen estado, estar siempre limpio y desinfectado con productos autorizados para el efecto. El equipo y la maquinaria debe ser desmontable cuando sea necesario para su perfecta limpieza y desinfección.
- XI. Agua en cantidad y calidad: El agua potable debe estar disponible en suficiente cantidad, de acuerdo a los productos y procesos específicos. En los lugares donde no se utilice el servicio municipal de agua, es indispensable que el propietario o responsable del establecimiento garantice ante las autoridades sanitarias un abastecimiento de agua potable adecuado y que demuestre la forma del tratamiento o desinfección microbiológica del sistema. Si se utiliza cloro, la concentración en el agua potable debe ser al mínimo 1 miligramo de cloro por litro (ppm). El equipo, maquinaria y las superficies de las áreas de procesamiento se deben desinfectar con agua clorada con 25 miligramos de cloro por litro de agua, equivalente a una cucharadita de cloro líquido al 5% por galón de agua.
- XII. Higiene en el proceso de fabricación: Los supervisores deben mantener un control permanente sobre los procesos y los manipuladores, para que cumplan con las buenas prácticas de manufactura. Además del programa sanitario general, se deben indicar los puntos críticos de los procesos que deben ser objeto de un control permanente para garantizar la inocuidad de

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

los alimentos que producen.

- XIII. Control de calidad de materia prima y producto terminado: La fábrica debe establecer un procedimiento que garantice, bajo criterios de riesgo, la calidad e inocuidad de su materia prima y de su producto terminado. El procedimiento y los resultados deben estar documentados y disponibles.
- XIV. Control de temperatura: Debe contarse con sistemas de control de temperatura en las áreas de recepción, de proceso y en las bodegas de materias primas y producto terminado, cuando así requiere el producto. El control de temperatura debe registrarse y estar disponible.
- XV. Manipuladores: Los manipuladores deben mostrar higiene personal, tener buenos hábitos para manipular alimentos y vestir ropa adecuada y limpia, Deben utilizar gabacha, gorro o redecilla, botas o calzado adecuado, así como casco y mascarilla si fuere necesario. Deben tomarse medidas higiénicas que garanticen que no haya contaminación del manipulador del alimento.

Es obligatorio que el propietario o encargado del establecimiento, así como los manipuladores, cuenten con constancia vigente de capacitación sobre higiene y manipulación de alimentos impartida por personal idóneo.

El establecimiento debe contar con un sistema confiable de control de la salud del personal, el cual debe estar documentado y disponible.

Artículo 4: Disposiciones legales:

La autorización y el control del funcionamiento de la fábrica de alimentos procesados y/o bebidas, se rigen por las disposiciones del Código de Salud, sus Reglamentos y la presente norma.

Artículo 5: Del criterio a utilizarse para la autorización y el control sanitario del funcionamiento:

Para la renovación de licencia sanitaria y el control sanitario, la fábrica de alimentos procesados y/o bebidas deberá tener un puntaje mínimo de 81 puntos conforme ficha de inspección, debiendo tener 50 puntos proveniente de los siguientes apartados: Proceso de fabricación, Agua en cantidad y calidad, Higiene en el proceso de

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

fabricación, Control de materia prima y producto terminado, Control de temperatura y Manipuladores, de acuerdo al formulario específico.

En el caso de un punteo menor de 60 puntos, las autoridades deben considerar el cierre temporal o definitivo de la fábrica.

Para las fábricas que aún no están funcionando y soliciten su licencia, se les practicará la inspección en la ficha correspondiente, cumpliendo con el punteo mínimo de 81 puntos.

Artículo 6. Expediente:

El expediente del establecimiento se forma con todos los documentos señalados en el artículo 14 de la presente norma y con las fichas de inspecciones realizadas posteriormente con fines de control. El historial de la fábrica incluirá también las fichas de autoevaluación de la fábrica, las que tendrán carácter referencial.

Artículo 13. Disposiciones transitorias:

Las fábricas de alimentos procesados y/o bebidas que fueron autorizadas por los centros de salud jurisdiccionales, deberán solicitar una nueva licencia sanitaria al Departamento cuando ésta se venza. Si de la inspección se comprueba que la fábrica tiene un punteo menor de 60 puntos, se iniciará procedimiento administrativo sancionatorio y la licencia sanitaria se otorgará hasta que se cumpla con un mínimo de 81 puntos, acorde al Artículo 14 de la presente norma.

Las fábricas con licencia sanitaria vigente otorgada por los centros de salud, estarán siempre sujetas a control sanitario y procesos sancionatorios en su caso.⁶

2.7. REFERENTE PRELIMINAR

Una Planta de Procesamiento y Centro de capacitación de Productos Agrícolas consiste en determinar la posición, en un terreno determinado, en donde se integren las áreas que forman el proceso de producción, por lo que el proceso debe estar ordenado y llevar una congruencia que faciliten el producto final.

⁶ Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas. Ministerio de Salud pública y asistencia Social.

2.8. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

- Centro de Acopio: Es un espacio, que tiene como fin la reunión o recolección de productos en grandes cantidades para luego poder almacenarlo por un tiempo definido y así poderlo comercializar y distribuir en ventas o mercados en las mejores condiciones posibles.
- Acopio: Reunión de productos diseminados en las zonas de producción, para elaborar volúmenes mayores y enviarlos a los centros de consumo.
- Clasificación: Agrupación de productos primarios o elaboración de lotes diferentes ya sea de forma manual o por medio mecánico para lograr características de calidad homogéneas.
- Distribución: Reparto organizado de producto desde el almacenamiento o centro de conservación hasta los distintos mercados o ventas a los cuales el consumidor pueda adquirir el producto.
- Producción Industrial: es un proceso de transformación en el cual las materias primas se convierten en productos que tienen un valor en el mercado.
- Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.
- Industria: Transformación de materia primas en productos elaborados.
- Materia Prima: Materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo.
- Biodigestor: Un digestor de desechos orgánicos o biodigestor es, en su forma más simple, un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

(excrementos de animales y humanos, desechos vegetales-no se incluyen cítricos ya que acidifican-, etcétera) en determinada dilución de agua para que a través de la fermentación anaerobia se produzca gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, y además, se disminuya el potencial contaminante de los excrementos.

El objeto Arquitectónico deberá cumplir con ciertos requerimientos para su buen funcionamiento, contar con las instalaciones especiales y tomar en cuenta las leyes indicadas con anterioridad.

Factores que se toman en cuenta en la construcción de una planta de procesamiento:

Cada Planta de Procesamiento de frutas o vegetales necesita un buen estudio preliminar que incluya además de ciertas consideraciones; los siguientes aspectos:

- Almacenaje del Producto crudo. Disponibilidad de materia prima.
- La calidad de la materia prima debe ir en variedades de acuerdo a los tipos de producto terminado que serán elaborados.
- Métodos para transportar y organizar la cosecha desde el campo hasta la planta de procesamiento.
- La capacidad de procesamiento debe tener relación con la disponibilidad de la materia prima: cantidades según la época del año, etc.⁷
- El tamaño y la capacidad del Equipo de procesamiento se determina tomando en cuenta los aspectos mencionados anteriormente.
- Disponibilidad de operarios capacitados, y recursos para mejorar su conocimiento.
- Disponibilidad de mano de obra en el área.
- Disponibilidad de servicios: electricidad, agua, etc.

⁷ Diccionario Larousse.

2.10. MOBILIARIO Y ACCESORIOS

Principalmente dentro del mobiliario a utilizar podría mencionarse lo siguiente:

- Mesas de acero inoxidable
- Tablas para picar (preferiblemente plásticas)
- Paletas de madera
- Cuchillos
- Canastas plásticas
- Cubetas plásticas

2.11. EQUIPO INDUSTRIAL

A continuación la descripción del equipo industrial que requiere una planta de procesamiento de frutas en la cual se desempeñarán los procesos mencionados anteriormente:

- Báscula
- Lavadora
- Pulpero de doble fondo.
- Marmitas.
- Esterilizador.
- Estufón industrial.
- Llenadora de sólidos y/o líquidos.
- Etiquetadora.
- Túnel pasteurizador.
- Retortas: vasija con cuello largo encorvado, a propósito para diversas operaciones químicas.
- Auto claves: aparato que sirve para esterilizar objetos y sustancias situados en su interior, por medio de vapor y altas temperaturas.
- Selladora/ enlatado
- Homogenizador
- Deshidratador
- Mesas y estanterías de acero inoxidable.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHUEU.

Báscula: Las básculas son catalogadas como instrumentos de precisión y es por esto que deben ser utilizadas con mucha precaución, siguiendo siempre las recomendaciones que encontramos descriptas en el prospecto de las mismas; esto es tanto para obtener de ellas un servicio óptimo, como así también posibilitar que perduren en el tiempo, previniendo la necesidad de calibrar y recalibrar sus partes.



Marmitas: es una olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas.



Pulpero: es un artefacto utilizado para obtener la pulpa de las frutas.



Estufón industrial: su fabricación es en acero inoxidable, las parrillas y los quemadores son hechas de hierro fundido. Sus dimensiones son de 1.83m de largo, 0.90m de alto, y 0.48m de fondo.



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



Autoclaves: Una autoclave es un recipiente metálico de paredes gruesas con un cierre hermético que permite trabajar a alta presión para realizar una reacción industrial, una cocción o una esterilización con vapor de agua. Su construcción debe ser tal que resista la presión y temperatura desarrollada en su interior. La presión elevada permite que el agua alcance temperaturas superiores a su punto de ebullición. La acción conjunta de la temperatura y el vapor produce la coagulación de las proteínas de los microorganismos, entre ellas las esenciales para la vida y la reproducción de éstos, cosa que lleva a su destrucción.

En el ámbito industrial, equipos que funcionan por el mismo principio tienen otros usos, aunque varios se relacionan con la destrucción de los microorganismos.

Mesas y estanterías de acero inoxidable: se utiliza este tipo de mesas y estanterías para evitar la oxidación del área de trabajo y que se pueda limpiar fácilmente por tratarse de alimentos se evita el contacto con bacterias que crecen en el óxido.



2.12. CAPACITACIONES

Las capacitaciones impartidas a las mujeres mam del sur para la elaboración y procesos de los productos que realizan son los siguientes:

- Elaboración de mermeladas
- Elaboración de almíbares
- Seguridad e higiene en la elaboración de productos alimenticios
- Actualización de los métodos utilizados en la elaboración de productos alimenticios
- Elaboración de conservas
- Métodos para abonar plantas frutales.

2.13. INSTALACIONES

Las instalaciones de más importancia para la operación de estos procesos son las hidráulicas y sanitarias.

Dentro de las instalaciones sanitarias podemos mencionar las reposaderas o coladeras, las cuales indispensablemente serán de tipo sifón, para evitar la salida de olores, fauna nociva o agua contaminada hacia las áreas de trabajo y serán diseñadas con una pendiente del 1.5% para favorecer el desagüe rápido, contando con rejillas para retener todo tipo de desperdicios sólidos.

2.12.1. AGUA

Deberá existir disponibilidad de este líquido en la Planta; especialmente en las áreas mencionadas a continuación:

- Higiene del personal
- Ingreso a la Planta Procesadora
- Área de recepción y Lavado del Producto
- En todos los puntos de proceso de la Planta

2.12.2. ELECTRICIDAD

La mayoría de equipo industrial funciona con energía monofásica, en 115 y 230 voltios. Además deberá existir energía trifásica para ciertos equipos especiales.

El diseño de la distribución de este recurso deberá ser calculado por un profesional en este ramo.

Algunas de las recomendaciones que se deberá tomar en cuenta para el diseño y distribución de la energía eléctrica dentro de la Planta de Procesamiento son las siguientes:

- Los contactos deben estar colocados en lugares visibles.
- Deberán tener protectores para evitar que se introduzca basura o humedad
- La altura promedio será de 0.70 a 1.50 m.
- La Planta de Procesamiento contará con una planta de emergencia.

2.12.3. GAS

Se requiere de este fluido en la zona de cocción. Por lo general, este tiene conexión directa con la fuente de origen. Se recomienda la instalación de una llave de paso, para que sea operada solo en casos de emergencia, y así poder interrumpirla cuando sea necesario ante suministro. Por norma este fluido se identifica en las instalaciones por que la tubería o conductores están pintados de amarillo.

2.12.4 VAPOR

El equipo que requiere de este suministro son las marmitas principalmente, también podría requerirse para la esterilización, pasteurización y otros procesos dentro de la planta de procesamiento. Se recomienda que cada equipo tenga su manómetro calibrado a la presión que se requiere y que el personal lo esté revisando constantemente, para evitar riesgos de presión inadecuada de vapor.

La entrada de este fluido viene de la fuente de origen, por lo que el personal no tiene acceso pero si puede detectar y reportar cualquier anomalía.

2.14. AMBIENTACIÓN

La ambientación como concepto es de suma importancia porque influye en la operación del servicio y en el personal, además de los puntos mencionados a continuación en el diseño de la Planta contempla vistas hacia áreas jardinizadas. Como elementos importantes mencionaremos:

2.13.1. UBICACIÓN

La Planta deberá estar en un lugar accesible y estratégico, para facilidad de los compradores y proveedores de materia prima, así como los operarios.

1.13.2. VENTILACIÓN

Debido a la diversidad de transformaciones que sufre el producto al ser procesado; utilizando vapor, calor seco y refrigeración, se debe tener en cuenta el tipo de ventilación a utilizar.

El diseño contempla la circulación natural de aire fresco por el cambio de densidad que existe en el aire.

2.15. ACABADOS

Por las características propias de la Planta de Procesamiento en cuestión de higiene, la humedad es un factor imponente. Los materiales a utilizarse deben ser resistentes y de larga duración, no olvidando una agradable presentación.

El piso será losa de concreto fundido con partículas de fibra de vidrio, para evitar grietas, con un alisado final y aplicación de un revestimiento adecuado; esto ayudará a que no exista acumulación de suciedad y multiplicación de hongos y bacterias.

Los muros divisorios serán de 2.20 m de alto, 1.10m de alto de mampostería con acabado de repello + alisado + revestimiento, en la cara que da hacia la planta y el resto del espacio lo constituyen ventanas de aluminio + vidrio; este tipo de división permitirá la supervisión directa y continua de las operaciones y actividades del personal de servicio.

2.16. TENDENCIA

Arquitectura Bioclimática: La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

Los elementos bioclimáticos utilizados en el proyecto serán:

2.15.1. Biodigestor

Se utilizará este elemento, ya que es una Planta de procesamiento y se creará mucho deshecho orgánico, y este recurso puede ser utilizado para transformarse en abono que se utilizará en el área de cultivo del proyecto y evitar así utilizar abonos contaminantes (excremento de animales).

Los materiales que ingresan y abandonan el biodigestor se denominan afluente y efluente respectivamente. El proceso de digestión que ocurre en el interior del biodigestor libera la energía química contenida en la materia orgánica, la cual se convierte en biogás.

Dentro de las bondades que ofrece la construcción de un biodigestor tenemos:

- a) Descontaminación ambiental por la disposición final de la biomasa: Este efecto de descontaminación ambiental, quizá por lo intangible del hecho en sí, difícilmente pueda valorarse en términos contables pero su efecto ventajoso sobre el ambiente es en muchos de los casos la principal razón para la instalación de biodigestores.
- b) Producción de biogás: Con el término biogás se designa a la mezcla de gases resultantes de

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

la descomposición de la materia orgánica realizada por acción bacteriana en condiciones anaerobias.

Los principales componentes del biogás son el metano (CH₄) y el dióxido de carbono (CO₂). Aunque la composición del biogás varía de acuerdo a la biomasa utilizada.

El metano, principal componente del biogás, es el gas que le confiere las características combustibles al mismo. El valor energético del biogás por lo tanto estará determinado por la concentración del metano.

- c) Producción de abono orgánico: En el proceso de fermentación se remueven sólo los gases generados (CH₄, CO₂, H₂S) que representan del 5% a 10% del volumen total del material de carga. Se conservan en el efluente todos los nutrientes originales (N, P, K) contenidos en la materia prima, que son esenciales para las plantas. Lo anterior lo convierte en un valioso abono orgánico, prácticamente libre de olores, patógenos³, y de fácil aplicación.

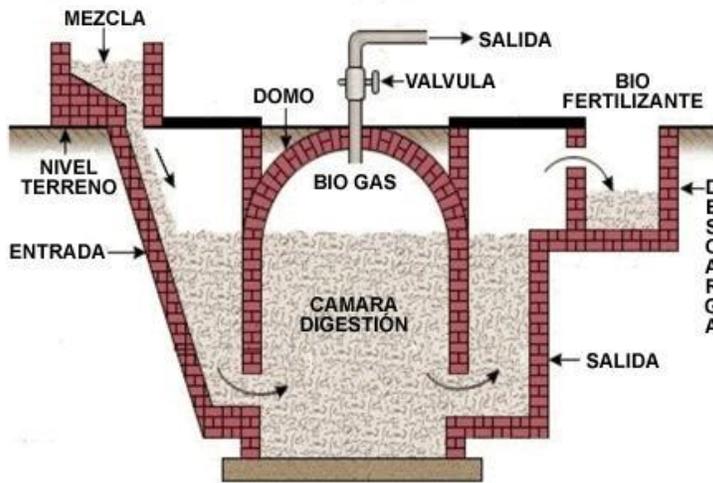
Ventajas de su uso:

- El efluente lleva parte de sus nutrientes en forma no disponible de inmediato para las plantas, es decir, los libera paulatinamente mediante ciertos procesos de descomposición de materia orgánica. De esta forma, la nutrición es lenta, pero continúa.
- Aumenta el contenido del humus del suelo, el cual mejora la estructura y la textura del terreno, facilita la aireación, la rata de formación de depósitos de nutrientes, y la capacidad de retención e infiltración del agua.
- Permite el ahorro de la cantidad de otros abonos convencionales sin disminución de la producción.
- Presenta incrementos de la producción, al compararla con la de suelos no abonados.

La utilización de biodigestores ofrece grandes ventajas para el tratamiento de los desechos orgánicos de las explotaciones agropecuarias, pues además de disminuir la carga contaminante de las mismas, extrae gran parte de la energía contenida en el material sin afectar (o inclusive mejorando) su valor fertilizante y controlando de manera considerable los malos olores.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Funcionamiento de un biodigestor:



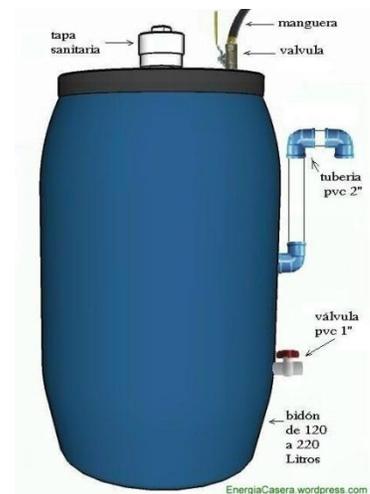
También existen biodigestores caseros, que funcionan de la misma manera, solamente utilizando materiales que estén al alcance.

Materiales:

1. Residuos de cocina y restos de alimentos (exceptuando cítricos).
2. Aceite de cocina usado.
3. Restos de vegetales.
4. Césped recién cortado.
5. Aserrín.

Existen otras materias que no recomiendo debido a que son más difíciles de degradar o no aptos para un biodigestor de estas características. En general no deben utilizarse residuos de frutas cítricas, semillas o granos enteros, paja o tallos de cereales, virutas de madera, hojas secas, restos de podas, excremento de animales carnívoros como gatos o perros y tampoco materia fecal humana. Están fuera de toda consideración para este uso los huesos, piedras, vidrio, metal, plástico y cascarilla de arroz.

Para permitir una rápida degradación, todos los materiales que se utilizarán deben ser triturados, desmenuzados o



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

machacados según sea el caso, en fragmentos no mayores a 10 mm para los más blandos y menores 5 mm los más consistentes. Entre más pequeños, mejor.

Carga:

La carga se constituirá por la mezcla de un 20 a 25 % de material orgánico y de un 80 a 75% de agua. Parte de este agua puede remplazarse por el líquido (efluente) tratado que sale del biodigestor también conocida como biol, y de esa forma producir más biogás a expensas de obtener menos fertilizante.

Funcionamiento:

El biodigestor inicialmente deberá llenarse (los 3/4) con la mezcla de materia orgánica y agua en pocos días para evitar que se liberen olores de forma excesiva. Luego del llenado no se adicionará más mezcla hasta que haya comenzado bien la producción de metano y luego mantenido por varios días. Posterior a que esto ocurra se adicionará diariamente la carga que calculó para su biodigestor en concreto, siempre por la tapa PVC en la parte superior del digestor.

El tubo de salida del biodigestor será el rebosadero por donde saldrá el efluente líquido o biol cada vez que se adiciona la carga al aparato.

2.15.2. Captación de agua de lluvia

La importancia de captar, almacenar y utilizar el agua de lluvia para uso doméstico y consumo humano es de gran relevancia para la mayoría de las poblaciones, sobre todo aquellas que no tienen acceso a este vital líquido.

Para la captación de agua de lluvia se debe considerar lo siguiente:

- Localización del sitio para establecer el depósito.
- Determinación de la demanda de agua.
- Cálculo de la precipitación pluvial neta.
- Área de captación del agua de lluvia.
- Diseño del sistema de conducción del agua captada.
- Diseño del volumen del sedimentador por trampa de sólidos
- Diseño del sistema de almacenamiento del agua de lluvia captada
- Diseño para el bombeo del agua almacenada al local de la planta de tratamiento
- Diseño del sistema del tratamiento y/o purificación del agua de lluvia.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

El área de captación del agua de lluvia se obtiene con la ecuación:

$$A = a \times b$$

Donde:

A= área de captación, m²

a= Ancho del proyecto, m

b= Largo del proyecto. m (en sus dimensiones de ancho y largo del terreno).

Funcionamiento:

El agua pluvial captada en techos y áreas de escurrimiento debe ser conducida al sistema de almacenamiento, mediante canaletas de lámina galvanizada y tubería de PVC. Cuando la pendiente es mayor al 10% y se trata de laderas colectoras del agua de lluvia, es necesario contar con un dispositivo hidráulico o un sedimentador para reducir la velocidad del agua y al mismo tiempo sedimentar los sólidos en suspensión contenidos en el escurrimiento del agua del área de captación.

Las canaletas son accesorios para coleccionar y conducir los escurrimientos pluviales a un sistema de almacenamiento, sus dimensiones están en función de la duración de la precipitación (cortas y homogéneas), tiempo de concentración del agua, la longitud del área de paso y de su pendiente.

La sedimentación es un proceso físico que consiste en la separación, por la acción de la gravedad, de las partículas suspendidas cuyo peso específico es mayor que el del agua.

La intensidad de la precipitación (I_p) para una tormenta es la relación, de la lámina de precipitación entre el tiempo de duración de la tormenta, es decir la pendiente de las gráficas producidas por el pluviógrafo.

La intensidad de lluvia máxima será la mayor pendiente observada para una tormenta según la ecuación siguiente.

$$I_p = Pr/t$$

Donde:

Pr = la precipitación máxima registrada, mm/h

t = tiempo de duración de la tormenta, h

El almacenamiento del agua de lluvia consiste en depositarla dentro de cisternas, para abastecer a una población considerada durante los meses de sequía y los de no sequía.

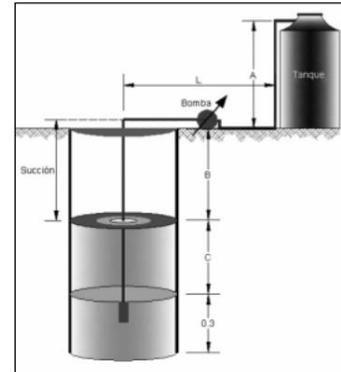
Los materiales

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

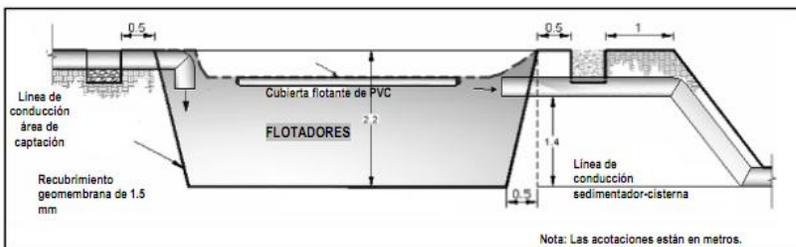
de construcción de la cisterna son de concreto, tabique o revestimiento con geomembrana, ésta resulta más económica, impermeable y proporciona agua segura para uso doméstico y consumo humano.

El bombeo del agua de lluvia almacenada consiste en extraer el agua almacenada y captada mediante un sifón o un equipo de bombeo. Los componentes son: pichancha, línea de conducción, motobomba y un tanque de almacenamiento previo al tren de tratamiento de purificación.⁸

Diagrama de bombeo de agua almacenada:



Vista transversal del sedimentador:



Captar el agua de lluvia supone utilizar el espacio de los tejados y cubiertas de un edificio para captar el agua que precipita desde el cielo. Esta agua será canalizada, filtrada y almacenada en un gran depósito o aljibe para su posterior uso cuando sea necesario. Los sistemas de captación de agua constan de los siguientes elementos:

Área de captación: Consistente normalmente en el tejado y las cubiertas así como de cualquier superficie impermeable. El material en que se realicen o que de mínimo la cubra las cubiertas deben ser inocuas para el agua (piedras, tejas de cerámica, etc.) y no contener ningún impermeabilizante que pueda aportar sustancias tóxicas a la misma.

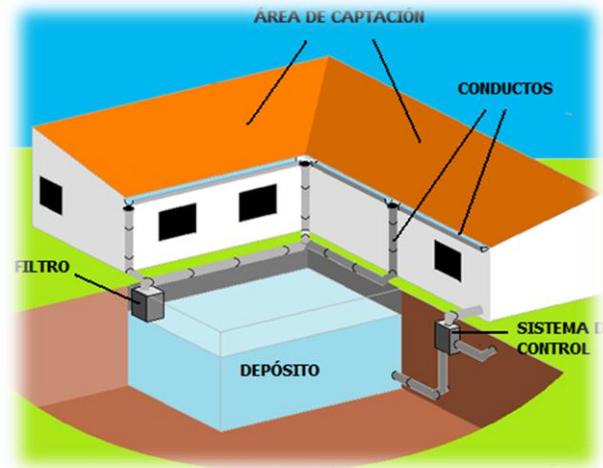
Conductos de agua: Ya sea la propia inclinación del tejado y/o una serie de canalones o conductos que dirijan el agua captada al depósito. Deben de dimensionarse correctamente para evitar que se desborden y que se pueda desaprovecharse parte del agua.

⁸ <http://www.pnuma.org/recnat/esp/documentos/cap4.pdf>

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Filtros: deben de eliminar el polvo y las impurezas que porte el agua. Existen múltiples sistemas de filtrado que van desde la simple eliminación de las impurezas mas gruesas hasta los sistemas que permiten la potabilización y el pleno uso del agua. También existen filtros que permiten desechar automáticamente los primeros litros de agua recolectados en cada lluvia para permitir un lavado de la superficie colectora que elimine las impurezas que pueda haber.

Depósitos o aljibes: Son los espacios en los que queda almacenada el agua recolectada. Serán de diferentes tamaños en función del agua que se pueda y quiera almacenar. Las paredes del depósito deben de ser de materiales que permitan la correcta conservación del agua. Tradicionalmente los aljibes se construían como un espacio enterrado delimitado por muros. En la actualidad existen también depósitos plásticos especialmente acondicionados para contener esta agua. (Tanques metálicos, depósitos plásticos etc....) que también pueden ir enterrados.



Sistemas de control: Estos son sistemas opcionales que gestionan la alternancia de la utilización del agua de la reserva y de la red general. Es decir cuando el agua de lluvia se acaba pasa automáticamente a suministrar agua de la red. En el momento que vuelve a llover y se recarga el depósito pasa de nuevo a emplear el agua de la red.

2.17. ESTRUCTURA

En el Proyecto Planta de Procesamiento, se utilizará cimentación típica, zapatas aisladas, columnas y vigas de concreto armado, y cimiento corrido de 0.40m de ancho.

En los parteluces se utilizará estructura de acero.



En esta imagen se observa la fundición del cimiento corrido.



En la imagen se observa el armado de una viga. El peralte de la misma dependerá de la carga que Deba soportar en el edificio.



Columnas de concreto armado.

Fundición de una zapata aislada.



A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, creating a textured, pixelated effect. The text 'CAPÍTULO 3' is centered within this band.

CAPÍTULO 3

Abstract black lines and curves that sweep across the bottom half of the page, starting from the left and moving towards the right, creating a sense of movement and depth.

MARCO REFERENCIAL

3.1. DIAGNÓSTICO DE EL ASINTAL

3.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El municipio de El Asintal se ubica al noroccidente del departamento de Retalhuleu, limita al norte con el municipio de Colomba, del departamento de Quetzaltenango; al sur y al este con el municipio de Nuevo San Carlos, del departamento de Retalhuleu; y al oeste con los municipios de Génova y Colomba, de Quetzaltenango, Se localiza a 14°35'52" latitud norte y 91°43'37" longitud oeste.⁹

El Asintal registra una extensión territorial de 112km². Su altitud varía de 100msnm en la parte más baja, 400m en el edificio municipal, hasta 720 msnm en la parte más alta.¹⁰ La distancia de la cabecera municipal a la cabecera departamental de Retalhuleu es de 15 km, y a la ciudad de Guatemala de 197 km; incluye 3.80 km asfaltados de camino vecinal que entronca con la carretera CA-9.

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA:

Su jurisdicción municipal comprende:

- Región 1: cabecera municipal y los cantones Centro, Dolores, paraje Nil y San Ramón, las lotificaciones Tierra Blanca, La Marina y San Rafael, los caseríos Concepción Nil y sector Aurora Villagrán.
- Región 2: Aldea Sibaná y los sectores Centro, Norte, Sur, Loma Norte, Loma Sur, Corcho Norte, Corcho Sur y Aldea San José Nil Chiquito.
- Región 3: Aldea El Xab y todos sus caseríos. Sector Ayal, Sector Nueva Esperanza, Sector Antigua Concepción El Xab, Sector Entre Ríos El Xab, Barrio San José, caserío La Cuchilla.

3.1.2. Historia

EL nombre del municipio de El Asintal, se deriva del nombre de una planta silvestre que crecía en la región, parecida a la que hoy en día se conoce como caña de cristo, en idioma Mam *Sintil* significa "lugar entre las laderas". Proviene de NAHUALT, *Attzintiali*, laderas de agua, de *Att* agua y *Tzintiali*: ladera.

Este municipio fue creado por acuerdo gubernativo del 12 de junio de 1928, cuando se separó del poblado de Colomba. El presidente de la República con vista del dictamen emitido por el

⁹ GOOGLE Earth

¹⁰ Monografía de El Asintal.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Fiscal del Gobierno acuerda crear el municipio de El Asintal, el cual esta conformado por aldeas, cantones y fincas que en total suman 28 poblados.

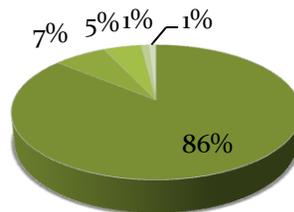
3.1.3. Condiciones de Vivienda

El número de viviendas en El Asintal es de 8,357, de ellas 1,204 son urbanas y 7,153 son rurales.¹¹ En el censo de 2002 se señala que de ellas 7,145 son casas formales; 593 casas improvisadas; 434 ranchos; 116 cuartos en casa y 50 otros (apartamentos colectivos).

Por las características del piso, el 41.9% son de tierra; el 29.6% es de torta de cemento; 14.1% sin especificar; 8.9% ladrillo de cemento; 4.5% ladrillo cerámico y 0.9% de madera. El 42% de las casas tienen paredes de madera, el 41.9% las tienen de block, 9.4% de lepa, 2.8% de concreto, 1,8% de lámina metálica y 1.4% de otros materiales (ladrillo, adobe y bajareque). El techo de las casas tienen lámina Zinc, en un 93.4%, paja 3.7%, concreto 1%, 0.6% teja de barro y 1.2% de otros materiales.¹²

Tipo de vivienda

■ Formal ■ Improvisada ■ Rancho ■ Cuarto ■ Otros



3.1.4. Servicio de Agua

El servicio de agua potable en la cabecera municipal es deficiente, 540 casas tienen servicio intradomiciliar y durante 2 horas al día, en el área rural 2,798 casas tienen el servicio de agua intradomiciliar y hay 260 llena cántaros, el resto de viviendas tienen pozos o se abastecen de los riachuelos del lugar.

La población que tiene acceso a agua potable es la que vive en la cabecera municipal, el sistema para clorar el agua está funcionando para 540 viviendas,¹³ al tomar 5 personas como promedio que viven en las viviendas, tenemos a 2,700 personas que utilizan agua potable. El resto de la población utiliza pozo artesanal y fuentes de riachuelos cercanos a sus viviendas.

¹¹ MISPAS. Centro de Salud. Memoria de labores. El Asintal 2009.

¹² Censo XI de Población y VI de Habitación. 2002.

¹³ MISPAS. Memoria de labores, Centro de Salud. El Asintal. 2009.

3.1.5. Servicio Sanitario

En la cabecera municipal 540 viviendas tienen el servicio de alcantarillado, en el área rural, existen 54 viviendas con este servicio. Esto equivale a 7.86% de la población con acceso a ese servicio. La meta nacional es el 66% de viviendas con acceso a saneamiento educado para el año 2,015, lo que significa una brecha bastante amplia.

3.1.6. Servicio de alumbrado

El 80% de los vecinos tienen energía eléctrica,¹⁴ quedan algunas comunidades que no tienen acceso a este servicio.

3.1.7. Producción Agrícola

Los cultivos extensivos como pastos, hule, café, cacao y especies forestales, por necesitar extensiones grandes de terreno están reservados para los grandes productores, estas fincas pueden generar fuentes de trabajo, pero deben diversificarse y realizar un cambio tecnológico con uso intensivo de capital y mano de obra.

Sin embargo, hay que mencionar que pequeños propietarios, tienen plantaciones de frutales como mangos, mandarinas, limones, naranjas, anonas y otros, que con asistencia técnica crediticia e introducción de nuevos materiales pueden convertir una agricultura tradicional en fuente de ingresos para la comunidad. Siembran además pequeñas parcelas de maíz o arrendan tierra en fincas vecinas o salen del municipio.

3.1.8. Manufactura

La actividad de manufactura en el municipio se reduce al envasado de frutas en la aldea Sibaná, el Xab y acopio de miel de abeja, para su entrega a exportadoras nacionales. La tecnificación y la venta directa con los compradores internacionales, quizá en convenios de trato justo, puede mejorar los ingresos de los apicultores.

En la cabecera del municipio hay una escuela de artesanías, que no tiene programas de trabajo, ni recursos, y bien puede aprovecharse para capacitar a las mujeres del Xab y Sibaná que elaboran servilletas, manteles, sábanas y fajas, y desarrollar nuevos artesanos en la técnica de pirograbado en madera y cestería que también se trabaja.¹⁵

¹⁴ Información DMP El Asintal.

¹⁵ Grupo Gestores. Estudio de Potencial Económico. El Asintal. 2009.

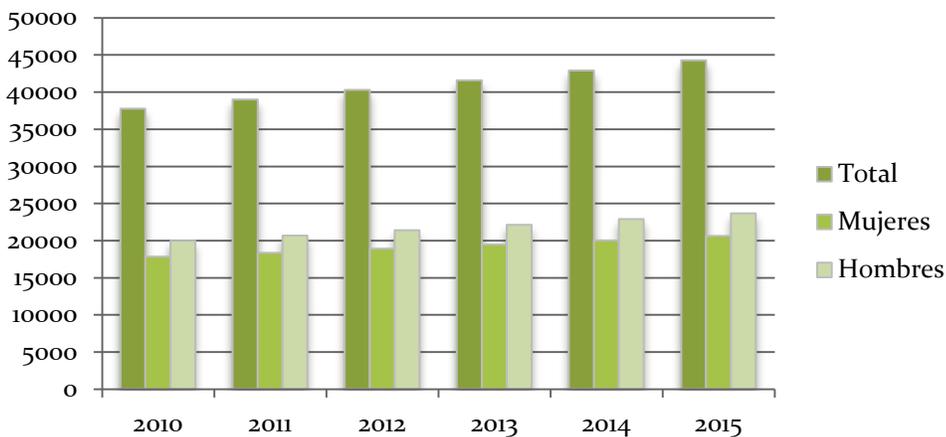
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Las actividades de manufactura de conservas y almíbares, también necesita de apoyo para despegar y convertirse en una fuente de ingresos para las familias.

3.1.9. Organización de mujeres e indígenas

Hay asociaciones de mujeres e indígenas, como la Asociación de Desarrollo Integral de mujeres Maya Mam, en el Xab, que trabajan procesamiento de alimentos como jaleas, mermeladas y otros. Algunas asociaciones se han integrado y otras son de reciente creación.

3.1.10. Proyecciones de población¹⁶



Año	Total	Mujeres	Hombres
2010	37,751	17,799	19,952
2011	38,972	18,324	20,648
2012	40,239	18,870	21,369
2013	41,543	19,433	22,111
2014	42,878	20,008	22,876
2015	44,235	20,591	23,644

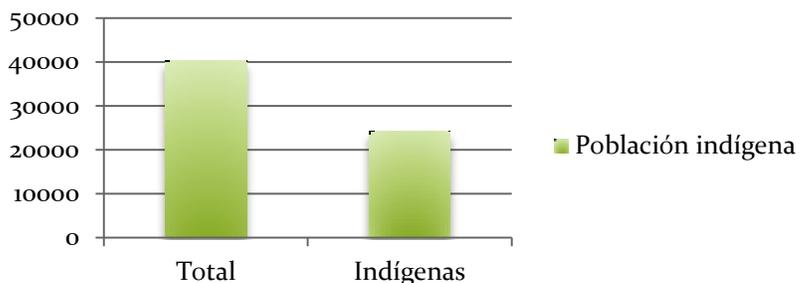
Según el INE, las proyecciones de población en el municipio de El Asintal, del departamento de Retalhuleu, en su mayoría son hombres.

¹⁶ Instituto Nacional de Estadística (INE) Proyecciones de Población 2011

3.1.11. Porcentaje de Población indígena

El porcentaje de indígenas en El Asintal es considerable con respecto al total de habitantes.

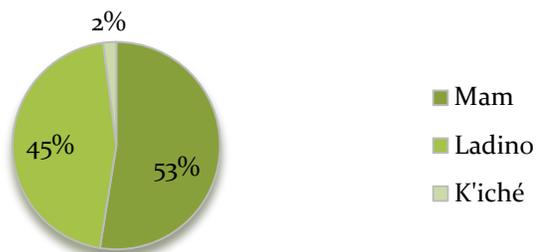
Población indígena



3.1.12. Grupos étnicos

En El Asintal, los grupos étnicos que más dominan son: Mam, K'iché y Ladino, sin embargo existen habitantes que son de distintos grupos, pero su porcentaje no es considerable.

Grupos Étnicos



A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, ranging from light lime to dark forest green. The squares are arranged in a pattern that suggests a world map or a digital grid.

CAPÍTULO 4

USUARIOS Y AGENTES

Abstract black lines and curves that sweep across the bottom half of the page. Some lines are thick and smooth, while others are thin and wispy, resembling a stylized signature or a dynamic graphic element.

4.1. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN

Según los datos obtenidos en las estadísticas de censos que se han realizado en toda la República de Guatemala, el 53% de la población de El Asintal pertenecen al grupo étnico Mam, considerando que según las tablas anteriores, 14,507 habitantes son Mam y este proyecto va dirigido a las mujeres Mam; según las estadísticas la mayoría son hombres, en mayoría del 56% del total de este grupo étnico, por lo que el total de mujeres Mam que residen en El Asintal, Retalhuleu, son aproximadamente 6,383 estas divididas en niñas, adolescentes y adultas.

Se estima que 2,505 mujeres son adultas, sin embargo el proyecto se limita según el espacio con el que se cuenta para capacitar a 30 mujeres por aula, (30 mujeres x 2 aulas) = 60 mujeres por jornada; suponiendo que sean 3 jornadas de capacitaciones (60 mujeres x 3 jornadas) = 180 mujeres son las que harán uso de las aulas de capacitación diariamente.¹⁷

En el área de capacitación práctica, en donde serán enseñadas a como realizar los productos, está habilitada para 15 mujeres, de igual forma se estiman 3 jornadas, dando un total de 45 mujeres que harán uso diariamente del área de capacitación práctica, por lo que en total serían 225 mujeres, en el área de capacitación.

La planta de procesamiento estará compuesta por los siguientes cargos, mismos que harán uso del proyecto:

- Jefe de producción (Ingeniero en alimentos).
- Personal administrativo.
- Personal encargado de la planta de procesamiento.
- Personal encargado de área de cultivo.
- Capacitadores.
- ASMUESES (Asociación manos unidas en esfuerzo y esperanza).
- Personal encargado de ventas.

Agentes y usuarios del proyecto:

Usuarios: Serán todas las personas que harán uso de los servicios que se facilitarán al

¹⁷ Este dato puede variar según el número de jornadas que se establezcan.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

estar en uso del objeto Arquitectónico. (Encargados de la planta de producción y personas que recibirán capacitaciones).

Agentes: Serán las personas que prestarán el servicio del Proyecto o bien trabajarán directamente en el mismo. (Instructores, personal administrativo, ASMUESES).

Todo el personal que laborará en la Planta de Procesamiento, serán un total de 94 personas, las cuales se encuentran divididas en: Personal Administrativo, de mantenimiento y personal directo de la Planta. El horario de los usuarios del proyecto, será de 8 de la mañana a 5 de la tarde.

PERSONAL QUE LABORARÁ EN	LA PLANTA DE PRODUCCIÓN
CANTIDAD	CARGO
1	Jefe de producción
1	Secretaria
1	Contador
1	Administrador
3	Supervisores de producción
2	Encargados de cultivo
1	Encargado de recepción de materia prima
5	Encargados de lavado
6	Encargados de pelado y cortado de frutas
5	Encargados de cocimiento
3	Encargado de esterilización de frascos
4	Encargados de envasado y etiquetado
1	Encargado de ventas
2	Encargados de limpieza
60	Personas que recibirán capacitación
2	Capacitadores
2	Cafetería
100	TOTAL

Fuente: elaboración propia.

Este proyecto será utilizado por el personal administrativo, los encargados de la planta de producción y los usuarios del centro de capacitación. Por lo que el proyecto se delimitará en lo que a población se refiere, a los mencionados anteriormente.

Se estima un crecimiento en 5 años de hasta 180 usuarios.

A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, creating a textured, pixelated effect. The squares are arranged in a pattern that roughly suggests a world map or abstract shapes.

CAPÍTULO 5

CASOS ANÁLOGOS

Several thick, black, curved lines that sweep across the bottom half of the page. They are abstract and fluid, resembling calligraphic strokes or dynamic paths. One line starts from the left and curves upwards and then downwards. Another line starts from the right and curves downwards and then upwards. There are also some thinner, more delicate lines and a small dark, textured shape in the bottom left corner.

5.1. CASO ANÁLOGO 1

Nombre: Taiwán Turnkey Project Association.

Ubicación: Taiwán.

Actividad: extracción, llenado y empaquetado de jugos frutales.

Descripción del proceso:

1. El agua potable, después de ser calentada en un intercambiador de calor, es bombeada hacia un tanque donde se añade el azúcar para su mezcla.
2. Esta agua azucarada es bombeada a través de un filtro y colocada en el tanque homogenizador.
3. Se le añade el jugo de frutas concentrado, sabores surtidos, aditivos varios y la pulpa de la fruta, se mezcla completamente.
4. Esta solución bien mezclada es bombeada a través de un cambiador tublar de calor para su pasteurización.
5. Después de ser enfriado, el jugo es bombeado dentro de un tanque de almacenamiento temporal, luego es bombeado a la máquina llenadora, y posteriormente a las cajas de cartón.
6. Las cajas de cartón son selladas y colocadas en un almacén refrigerador hasta su comercialización.

Descripción de la planta

- Capacidad de producción:

875,000 cajas de cartón por mes.¹⁸

- Materias primas:

Azúcar, jugo de fruta concentrado, pulpa de fruta, aditivos.

- Requerimiento de mano de obra:

¹⁸ Datos basados en dos turnos de 8 horas diarias, 35 días al mes.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Administrador	1 persona
Supervisor	1 persona
Operadores	22 personas
Control de calidad	1 persona
Mecánico	1 persona
Electricista	1 persona
Almacenero	1 persona
Total	28 personas

- Maquinaria:

Plataforma cambiadora de calor, tanque disolvente de azúcar, bomba de transferencia de solución de azúcar, bomba de fusión, filtro, tanque homogenizador, bomba de transferencia, cambiador tubular de calor, tanque del producto, máquina llenadora, transportador de ensamble.

- Gastos generales de la planta:

Agua 100 toneladas por hora.

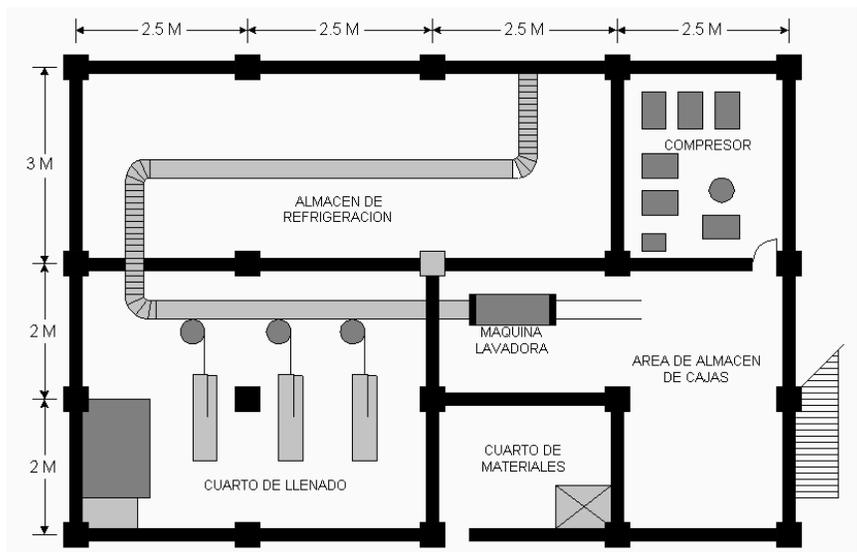
Aire 600 m³ por hora.

Vapor 3 toneladas por hora

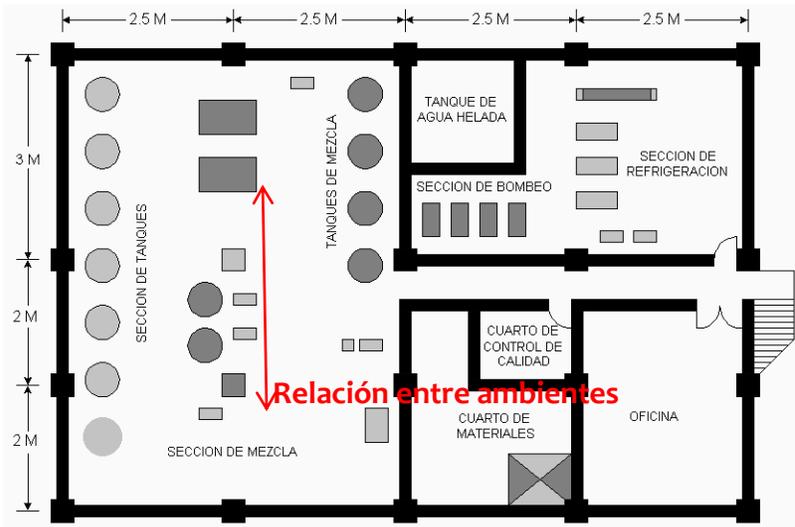
Potencia 850 kw

- Distribución de la planta

Primer nivel



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



Segundo nivel

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO:

Este caso análogo sirvió para visualizar el proceso que siguen las frutas hasta llegar al producto final, y con esto, se pudo establecer en el Anteproyecto de la Planta de Procesamiento las áreas y la relación que existen entre cada una de ellas para lograr el mejor funcionamiento de la misma.

Las estructuras utilizadas en este proyecto son columnas y vigas de concreto armado y zapatas aisladas; en el Anteproyecto se utilizarán materiales frescos (block) y dobles alturas en la Planta de Procesamiento, para evitar que el calor se concentre en donde se trabajará con altas temperaturas (en el área de cocción de las frutas), y se orientó de tal manera que exista circulación cruzada, sin embargo, con las ventanas de la Planta de Procesamiento, se hicieron en forma de sifón, para que exista una corriente de aire, pero que no entre directamente a este ambiente, y solamente retire el aire caliente y evita que se contamine esta área.

5.2. CASO ANÁLOGO 2

Nombre: Los Seibos.

Ubicación: Argentina.

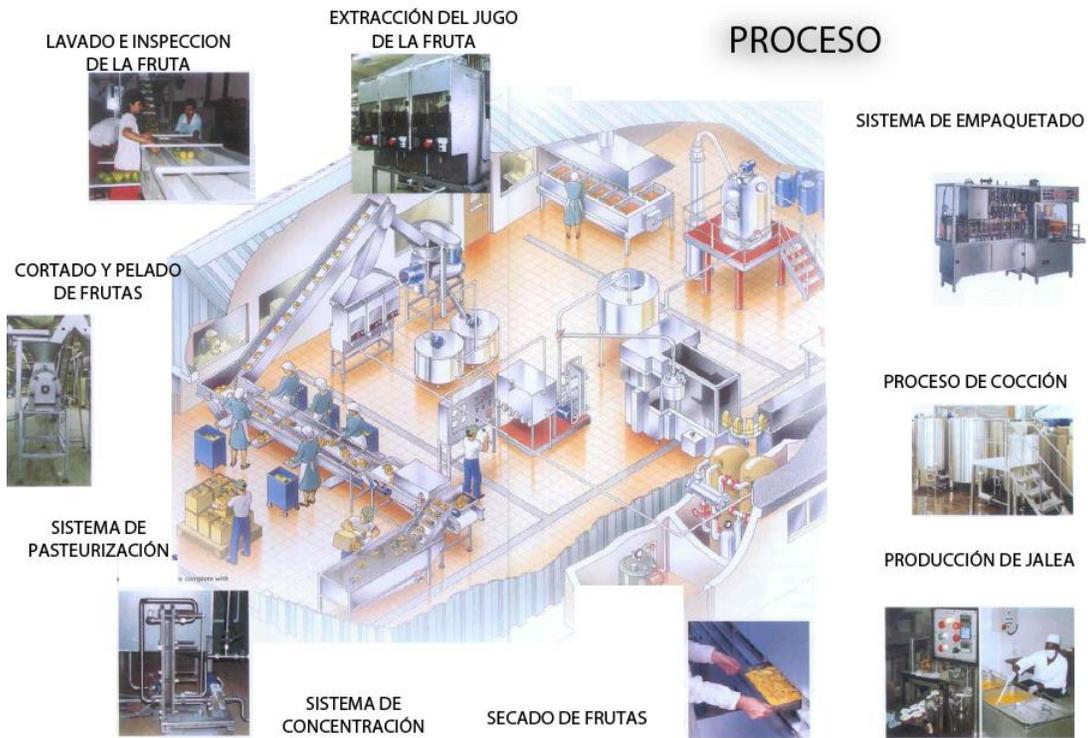
Actividad: extracción, llenado y empaquetado de productos frutales.

La planta Los Seibos en Argentina, se encarga de la recepción, clasificación, lavado, cortado, molido, clarificación, cocinado, concentrado, pasteurizado y encasado de las frutas, hasta llegar a su producto final.

Todo el mobiliario y equipo es de acero inoxidable para evitar la contaminación de las frutas.

En esta planta se trabaja con las siguientes frutas: naranjas, manzanas, chirimoyas, ciruelas, peras, piña, cerezas, membrillo, papaya, mango y uvas.

Proceso de la Planta:



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

Extracción del jugo de las frutas:



Pasteurización:



llenado de producto:



Lavado de las frutas:



ÁNÁLISIS ARQUITECTÓNICO:

Este caso análogo alberga en una sola planta todo el proceso desde recibir la fruta hasta el producto final, sin embargo, cada área es separada con cambios de nivel, no significativos, evitando así la colocación de paredes y/o tabiques entre las áreas, lo que se buscó con este proyecto fue evitar la colocación de columnas intermedias que pudieran de alguna manera estropear el proceso de producción.

En este caso se utilizaron marcos de estructura metálica.

5.3. CASO ANÁLOGO 3

Nombre: Planta de Procesamiento de Frutas y Tubérculos Ana Soto.

Ubicación: Municipio Iribarren, estado Lara, Venezuela.

Actividad: Procesamiento de frutas.



Doble altura en la Planta.

Fachada principal de la Planta de procesamiento de frutas y tubérculos Ana Soto.

Ventilación cenital, evitando la contaminación de los productos.

En el ingreso hay exclusas para evitar cualquier tipo de contaminación,

Selección y pesaje de las frutas, se observa la doble altura, que evita la propagación del calor



En la fotografía se observa el pelado y cortado de las frutas, esto se realiza en mesas de acero inoxidable.

A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, ranging from light lime to dark forest green. The squares are arranged in a somewhat irregular pattern, creating a textured, pixelated effect. The band is bordered by solid green lines above and below it.

CAPÍTULO 6

ANTEPROYECTO

Abstract black lines and curves that sweep across the bottom half of the page. Some lines are thick and smooth, while others are thin and wispy, resembling ink splatters or calligraphic strokes. The lines originate from the bottom left and curve upwards and to the right, creating a sense of movement and depth.

6.1. TERRENO PROPUESTO



6.2. ANÁLISIS DEL SITIO

Para elegir y planificar un solar debemos observar varios elementos que tienen gran importancia a la hora de construir un edificio aliado con el entorno. Esto nos proporcionará como mínimo más confort, mejores vistas, mejor aprovechamiento de los espacios y un considerable ahorro energético. Unas observaciones son sencillas de realizar, otras más complejas o técnicas. Las clasificamos de este modo:

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

- Límites:

Se observarán los contornos, límites de la propiedad, construcciones vecinas, caminos, vías de comunicación adyacentes, dimensiones y forma del solar, lugares de acopio de materiales de construcción, acometida de instalaciones (agua potable, electricidad, saneamiento), vertederos próximos de escombros.

- Orientación:

Este punto es fundamental ya que determinará la orientación de la vivienda a fin de conseguir un buen ahorro energético. En el hemisferio Norte la orientación de la zona de estar conviene dirigirla hacia el Sur. El Norte magnético se puede localizar con brújula, el geográfico observando la estrella Polar y el Sur observando la posición del sol observando la sombra en el momento del mediodía.

- El Sol:

La radiación solar puede ser aprovechada de varias formas: para calentamiento pasivo, calentamiento activo y obtención de electricidad fotovoltaica. Localizaremos el Sur para conocer la mejor orientación de los elementos captadores de energía. Seleccionaremos los lugares donde no haya árboles ni obstáculos que den sombra. En cuanto a la posible ubicación de la vivienda hay que tener en cuenta que el Sol es deseable en invierno, pero no en verano y prever el modo de atenuar la potencia de los rayos del Sol en dicha estación.

- El viento:

En nuestras latitudes se hace necesario proteger la vivienda de los vientos dominantes en invierno y evitar las turbulencias. En verano conviene aprovechar las brisas naturales para favorecer la ventilación.

Se debe prever aberturas en el edificio para producir ventilación cruzada natural durante los días cálidos.

- La topografía:

Pueden afectar directamente al curso de los vientos que incidirán sobre la edificación. También influyen sobre el curso de las aguas de lluvia y nos indicarán las zonas en que puede ser necesario realizar drenajes.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

- Las vistas:

En el caso de encontrarnos con una vista indeseable, esta puede ocultarse con árboles u otro tipo de pantallas.

- Vegetación:

Es la gran aliada de la arquitectura bioclimática. Las plantas nos permiten protegernos de los vientos fríos, disponer de sombra en verano, aislarnos de los ruidos, controlar la erosión y proporcionarnos belleza paisajística que cambia con el curso de las estaciones.

- El agua:

El agua de lluvia puede ser almacenada y empleada para el riego. Conviene conocer la cantidad de precipitaciones y la época del año en que suelen producirse.

La presencia cercana de masas de agua: océano, lagos, ríos, etc. influye sobre el clima. Los lagos y ríos atraen masas de aire frío. El océano puede traernos brisas y temporales.

Protección frente al medio

El control climático del interior del edificio necesita ser apoyado y propiciado por el adecuado diseño y utilización del terreno circundante. El espacio al aire libre nos puede proporcionar un microclima confortable y una relación necesaria y gratificante con la naturaleza.

- La radiación solar:

En invierno se necesita hacer acopio de la misma y en verano aislarnos de ella. Por ello se deben buscar mecanismos para permitir su entrada en los días fríos y evitarla en tiempo de calor. Además de los elementos puramente constructivos como voladizos podemos utilizar árboles y plantas trepadoras de hoja caduca que en invierno dejan pasar los rayos del Sol y en verano proporcionan sombra.

- Los vientos:

Los fríos vientos de invierno pueden frenarse con pantallas de setos y árboles de hoja caduca. Si el terreno es irregular pueden aprovecharse los desniveles del mismo para

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.

construir la casa en un espacio abrigado orientado al Sur. La forma de la cubierta puede diseñarse más baja por el lado de incidencia de los vientos, de modo que “resbalen” sobre ella sin dejar pared expuesta a los vientos. En zonas secas y frías se puede construir una vivienda semienterrada.

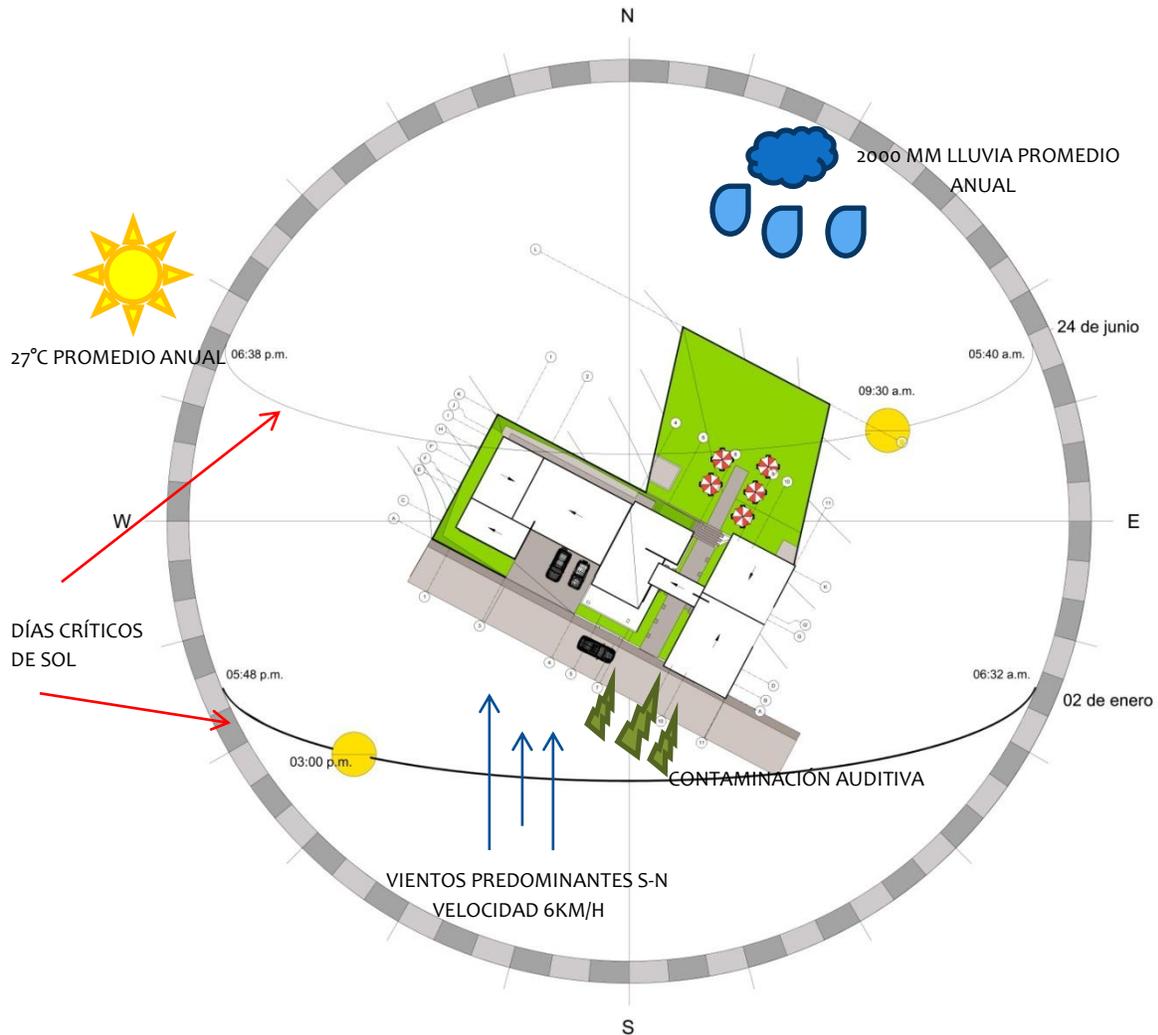
- Los ruidos:

Las calles, carreteras o vecinos poco cuidadosos pueden hacer necesario la construcción de pantallas acústicas. Existen elementos prefabricados que no quedará más remedio que colocar cuando no se dispone de espacio, pero es mucho más agradable e incluso da mejores resultados la ubicación de una barrera vegetal formada por árboles y setos de hoja caduca, plantados de modo que ofrezcan una curva ascendente.

- La contaminación electromagnética:

La presencia de transformadores de electricidad produce campos electromagnéticos indeseables que pueden apantallarse y derivarse a tierra. Si la empresa suministradora de electricidad se niega a hacerlo pueden reducirse considerablemente tales campos con la colocación de fuentes que proyecten agua pulverizada y elementos hincados en el terreno que deriven a tierra los iones del aire.

6.3. PLANTA DE ANÁLISIS DEL SITIO



75% HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL

2000 MM LLUVIA PROMEDIO ANUAL

27°C PROMEDIO ANUAL

VELOCIDAD DEL VIENTO 6KM/H

DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO: SUR - NORTE

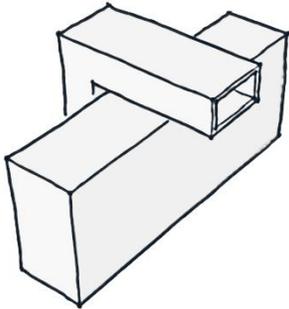
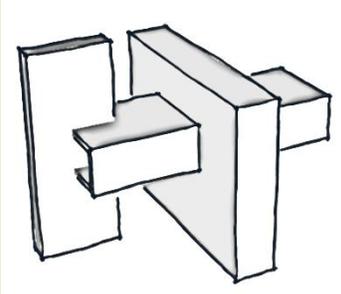
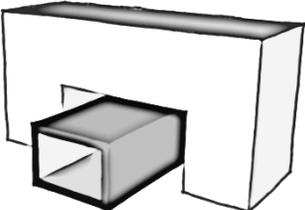
6.4. ANÁLISIS DE VIALIDAD



- CARRETERA CA-2 QUE VIENE DE RETALHULEU Y VA HACIA LA FRONTERA CON MÉXICO, CARRETERA ASFALTADA DE DOS CARRILES EN AMBOS SENTIDOS DE 12 METROS DE ANCHO.
- CARRETERA DE INGRESO HACIA LA CABECERA MUNICIPAL DE EL ASINTAL, CARRETERA ASFALTADA DE DOS CARRILES EN AMBOS SENTIDOS DE 8 METROS DE ANCHO.
- CALLE DE INGRESO HACIA EL PROYECTO, DE 6 METROS DE ANCHO DE DOS CARRILES EN AMBOS SENTIDOS, HECHA DE CONCRETO.

6.5. CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS

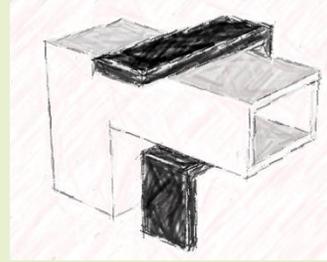
Los siguientes conceptos serán utilizados en el diseño formal de Proyecto, siguiendo el estilo denominado Teoría de la Forma, haciendo que el diseño sea utilitario y Funcional.

CONCEPTO	UTILIZADO EN	ESQUEMA
Cargar	Se utilizó en la parte del ingreso, dándole énfasis y enmarcando la entrada al Proyecto.	
Montar	El elemento montar fue utilizado al diseñar un segundo nivel en el área de capacitaciones.	
Penetrar	Este elemento se utilizó en el muro de las gradas que penetra la losa del área de capacitación.	
Abrazar	Este elemento es utilizado al dejar un vacío (parqueo) y da la sensación de que el edificio abraza este espacio.	

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

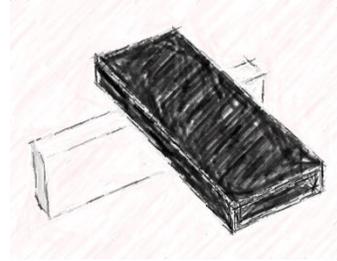
Envolver

Este elemento fue utilizado en los parteluces que envuelven parcialmente la fachada que da hacia la carretera, y es lo que se percibe del proyecto.



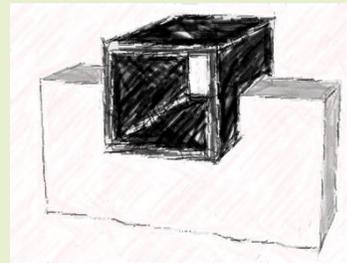
Antigravedad

La antigravedad la crea el puente que une el edificio de capacitaciones con la planta de procesamiento y la administración.



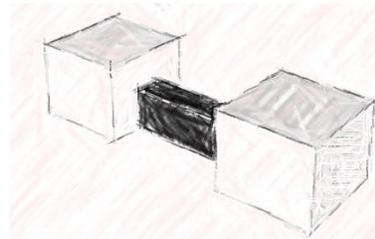
Unión

Un elemento de unión es el que crea el puente, ya que une los dos edificios.



Separar

Se separaron los dos edificios con la finalidad de no integrar todas las áreas en uno solo sino, separándolas conforme a sus funciones.



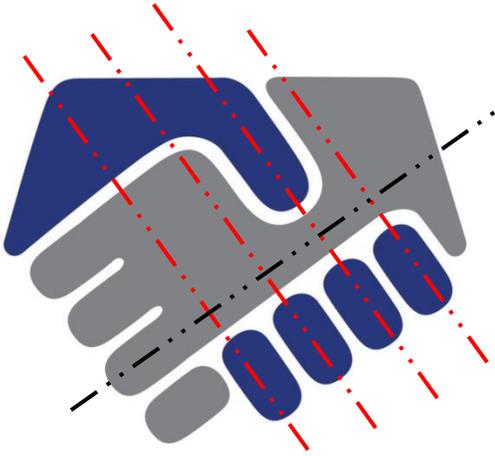
Velocidad¹⁹

Este elemento de velocidad lo crean los parteluces de la fachada principal, evitando crear una fachada aburrida y llenándola de movimiento.



¹⁹ Conceptos del libro Teoría de La Forma del Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza.

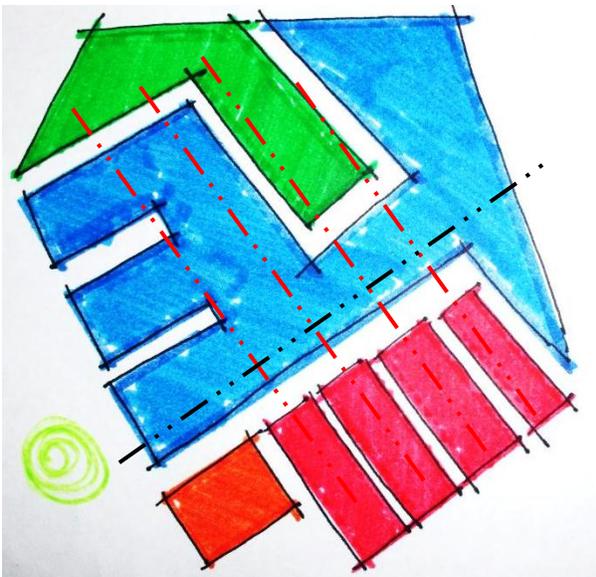
6.6. IDEA



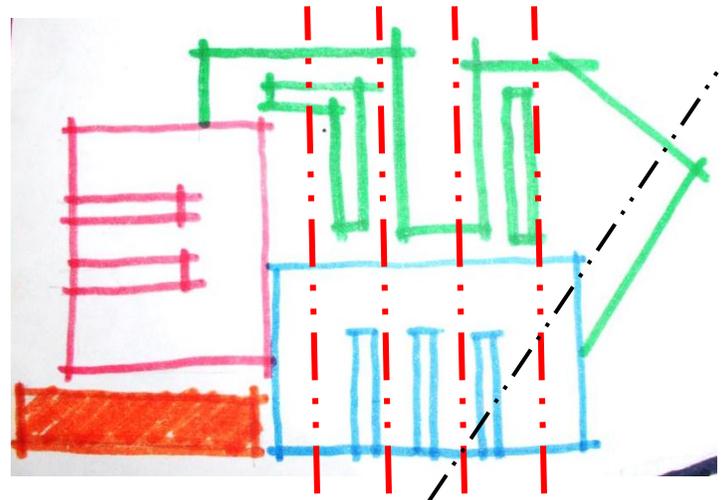
1. La idea surgió de un simbolismo de lo que significa ASMUESES (Asociación Manos Unidas en Esfuerzo y Esperanza).



2. Los elementos empiezan a separarse, sin perder las formas y quiebres que lo conforman.

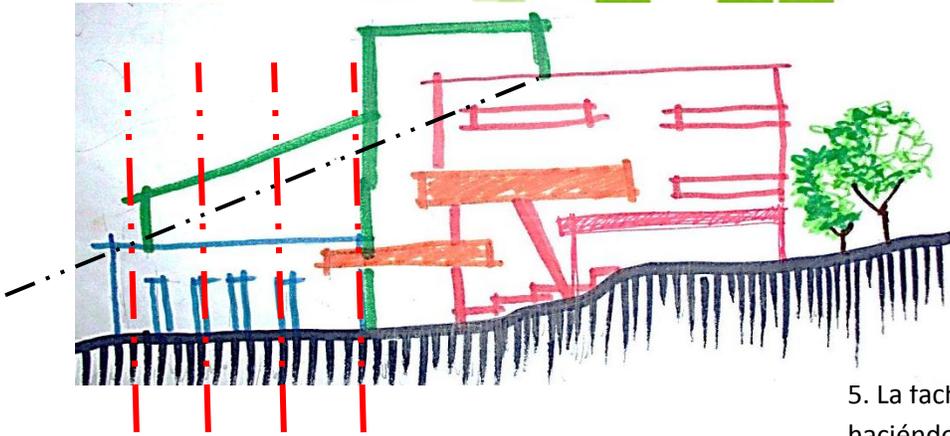


3. Se empieza a geometrizar la idea, evitando intersecciones curvas y haciéndolas rectas.

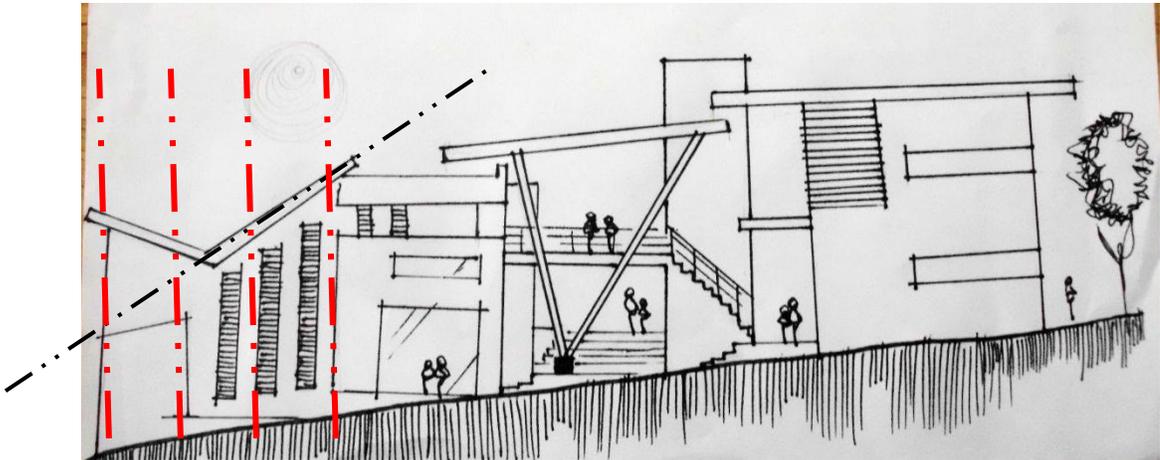


4. La idea empieza a descomponerse para crear la fachada del edificio, jugando con los elementos que lo componen haciendo así una fachada con más movimiento.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

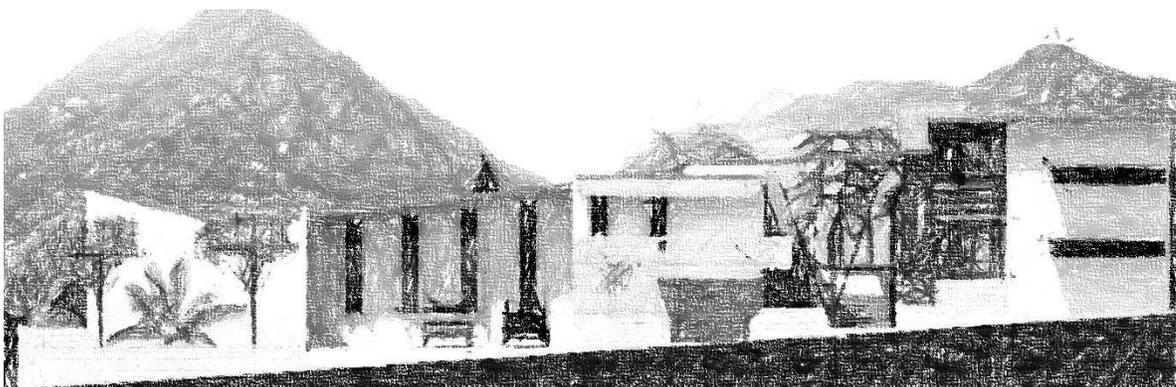


5. La fachada empieza a tomar forma, y haciéndose más formal en su diseño.



6. Hasta llegar a un aspecto formal en la fachada principal del Proyecto.

Fachada final de la Planta de Procesamiento.



7. Fachada final de la Planta de Procesamiento.

6.7. PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS DE DISEÑO:

PREMISAS GENERALES

EJEMPLO

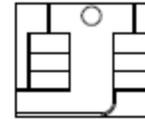
Definir y separar los accesos y circulaciones tanto peatonales como vehiculares, para lograr mayor seguridad al peatón. El edificio deberá estar ubicado en un punto donde se pueda lograr una buena circulación vehicular y peatonal.

Utilización de Arquitectura del paisaje para lograr la integración del conjunto al entorno, por medio de formas adecuadas y evitando crear un contraste extremo con el medio.



Separar las circulaciones y estacionamientos vehiculares según el tipo al que correspondan, sin causar conflicto vehicular y a la vez proponer señalización vehicular para una mejor y más ordenada circulación.

Crear espacios agradables por medio de la distribución de los edificios, integrar las edificaciones por medio de plazas, caminamientos, vegetación, etc.



Separar tránsito particular del público, y el de servicio, de preferencia en los ingresos, para obtener mejor control de los mismos y lograr mayor seguridad.

Permitir el paso del viento entre edificaciones, se utilizará vegetación de copa amplia para permitir el paso del aire sin interrupción.



Diseñar áreas de estar confortables y jardinizadas para el interior y exterior de los edificios. De no ser posible, ubicar jardinera internas, proponer macetones que den vista fresca al lugar.



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

PISOS CONCRETO:

Planchas de concreto en modulaciones de 1m x 1m dejando de sisa 0.05 m para la integración de la vegetación, entre estos espacios.

Serán utilizadas en los caminamientos.

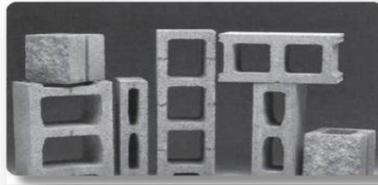


VEGETACIÓN Integración de la edificación al terreno natural y alrededores utilizando vegetación local.



MATERIALES:

Se utilizarán materiales de la región, evitando el transporte de los mismo..



PREMISAS

FORMALES

DOBLE ALTURA:

Disminución en el impacto del uso del suelo, permitiendo además disfrutar de la vista del paisaje natural, como también defensa a las inundaciones y evitando la propagación del calor por trabajar a altas temperaturas.



PREMISAS

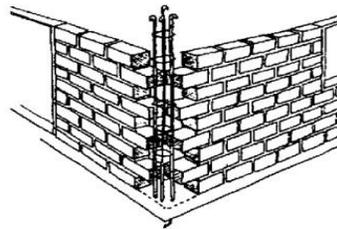
ESTRUCTURALES

CUBIERTA METÁLICA: se utilizará en el ingreso principal del Proyecto y protegerá de los cambios climáticos el puente que une los dos edificios.



SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN TÍPICO:

Se propone utilizar vigas y columnas de concreto armado, zapatas aisladas y cimiento corrido.



TECHOS INCLINADOS:

Se utilizarán techos inclinados y se colocarán canaletas alrededor de los mismos para poder captar el agua de lluvia y ser reutilizada dentro del Proyecto.



MURO DE BLOCK:

Utilización de block de pómez, y en algunos muros se colocará fachaleta de piedra..



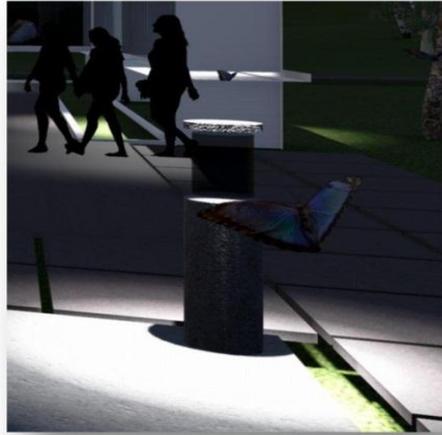
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

PREMISAS

AMBIENTALES

LÁMPARAS SOLARES:

Utilización de lámparas solares en caminamientos.



SOLEAMIENTO: Las fachadas sur y oeste de los edificios contarán con parteluces para la protección solar de los ambientes.



ILUMINACIÓN:

Permitir la entrada del sol moderado de invierno y proteger del sol fuerte y dañino de verano a cada uno de los ambientes.



Fuente: PABLO RICARDO CHÁVEZ GUZMÁN



VEGETACIÓN:

Para encausar los vientos dominantes y lograr una óptima ventilación natural. Árboles de hojas caducifolias para que en invierno no desvíe el viento, proporcionan sombra en verano y protegen en el invierno.

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

PREMISAS

AMBIENTALES

BASURAS:

Separar y clasificar las basuras por su origen, para posteriormente ser enviadas a recicladoras.



LIMPIEZA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN PISO:

Se utilizará piso de torta de concreto, con reposaderas, para que después de concluida cada jornada, este pueda ser lavado.



LIMPIEZA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN PAREDES:

Se utilizarán paredes alisadas en el área de producción, para que éstas puedan ser lavadas luego de cada jornada, y evitar la acumulación de bacterias que se dan en los azulejos.



6.8. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se obtuvo escuchando las necesidades de los encargados de la Asociación Manos Unidas en Esfuerzo y Esperanza (ASMUESES) y en base a la investigación previa y los casos análogos de este tipo de Proyectos. El Programa arquitectónico cumple con los ambientes necesarios requeridos por la entidad.

ÁREA DE PRODUCCIÓN

- Área de carga y descarga
- Bodega de materia prima
- Bodega de producto terminado
- Tienda
- Área de lavado
- Área de cortado y pelado
- Área de cocción
- Área de envasado y etiquetado
- S.s. / vestidores

ÁREA ADMINISTRATIVA

- Oficina de jefe de producción
- S.s.
- Administración
- Contabilidad
- Sala de reuniones
- Sala de espera
- Secretaría

ÁREA DE CAPACITACIÓN

- Aulas de capacitación teórica
- Aulas de capacitación práctica
- Cafetería

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

ÁREA EXTERIOR

- Área de cultivo
- Parqueo
- Área de trabajo grupal
- Guardianía
- Bodega de limpieza

6.9. ÁREAS

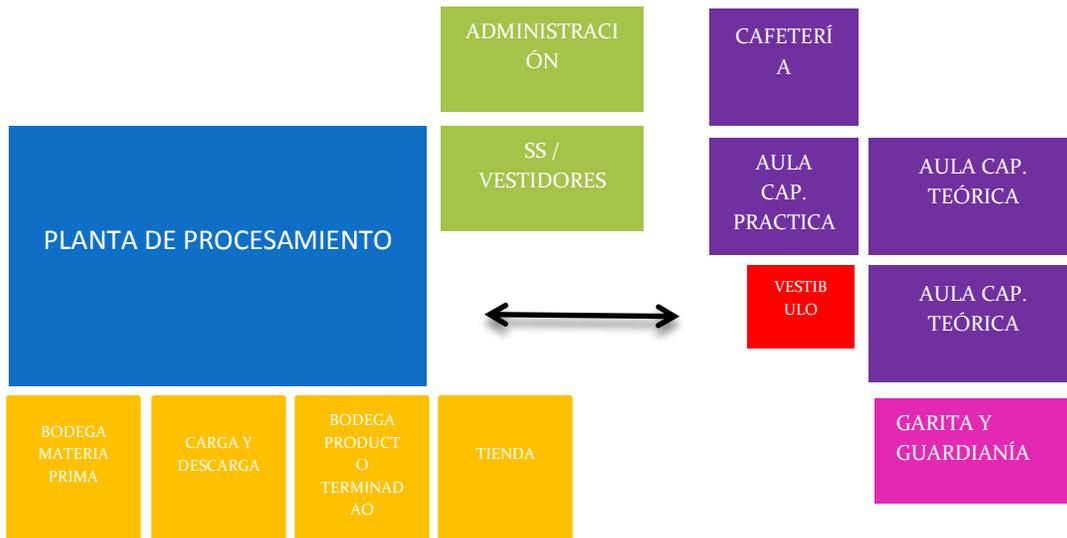
ZONA	FUNCIÓN	RELACIONES	ÁREA (m ²)
ÁREAS EXTERIORES			
GARITA	Controlar el acceso y egreso a las instalaciones del edificio.	Guardianía e ingreso al proyecto	6.00 m ²
GUARDIANÍA	Albergar al guardián de turno.	Garita	19.00 m ²
ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	Servir de paso para el ingreso de las frutas y el egreso de los productos terminados.	Bodega de materia prima	72.00 m ²
ÁREA DE TRABAJO GRUPAL	Practicar lo aprendido en las clases teóricas en grupos de trabajo.	Aulas de capacitación	60.00 m ²
BODEGA DE LIMPIEZA	Almacenar productos de limpieza.	Planta de Procesamiento	5.00 m ²
ÁREA DE CULTIVO	Producir las frutas a utilizar dentro del proyecto, sin necesidad de comprarlas en otros lados.	Planta de Procesamiento, área de lavado	336.00 m ²
MURO PERIMETRAL	Resguardar el Proyecto de los terrenos vecinos.	-----	426.00 m ²
ÁREA DE PRODUCCIÓN			
BODEGA DE MATERIA PRIMA	Almacenar clasificadamente las frutas que servirán para elaborar los productos.	Área de carga y descarga, Planta de Procesamiento	31.00 m ²
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	Almacenar los frascos debidamente etiquetados en un lugar fresco.	Tienda, área de carga y descarga	15.00 m ²
TIENDA	Poner a la venta al público en general el producto terminado.	Bodega de producto terminado, área de carga y descarga	17.00 m ²
ÁREA DE LAVADO	Desinfectar y limpiar de cualquier contaminación a las frutas que ingresen a la planta de procesamiento.	Área de cultivo, planta de procesamiento	27.00 m ²
ÁREA DE CORTADO Y PELADO	Preparar las frutas para poder seguir su proceso de cocción.	Área de lavado	27.00 m ²
ÁREA DE COCCIÓN	Preparar los almíbares y jaleas mediante su cocimiento.	Área de cortado y pelado	27.00 m ²

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

ÁREA DE ENVASADO Y ETIQUETADO	Verter el producto terminado en envases debidamente desinfectados y esterilizados y etiquetarlos para su venta.	Área de cocción, bodega de producto terminado	27.00 m ²
SS/VESTIDORES	Necesidades fisiológicas de los usuarios del proyecto.	Planta de procesamiento	34.00 m ²
ÁREA ADMINISTRATIVA			
RECEPCIÓN / SALA DE ESPERA	Atender al público visitante al proyecto.	Secretaría	8.00 m ²
OFICINA JEFE DE PRODUCCIÓN	Estar en donde se encontrará en jefe de producción de la Planta de Procesamiento.	Secretaría, sala de juntas	17.00 m ²
ADMINISTRACIÓN	Administrar las diferentes áreas del Proyecto.	Secretaría	8.00 m ²
CONTABILIDAD	Contabilizar los ingresos y egresos monetarios del Proyecto.	Administración, secretaría	8.00 m ²
SALA DE REUNIONES	Reunir al personal encargado de la Planta de Procesamiento para informaciones en general.	Oficina jefe de producción	18.00 m ²
SECRETARÍA	Asistir a los encargados de la Planta de Producción.	Contabilidad, administración, oficina del jefe de producción, recepción.	3.00 m ²
SS	Necesidades fisiológicas de los usuarios del Proyecto.	Administración	4.00 m ²
ÁREA DE CAPACITACIÓN			
AULAS DE CAPACITACIÓN TEÓRICA	Reunir a las alumnas para ser capacitadas con charlas e información importante.	Aulas de capacitación práctica	74.00 m ²
ÁREA DE CAPACITACIÓN PRÁCTICA	Practicar los métodos aprendidos en las clases teóricas.	Aulas de capacitación teórica	36.00 m ²
CAFETERÍA	Área de apoyo para preparación de alimentos del personal de turno.	Administración	57.00 m ²
ÁREAS AUXILIARES			
JARDINIZACIÓN	Adornar el Proyecto e integrarlo al entorno natural.	-----	200.00 m ²
CAMINAMIENTOS	Que las personas circulen y lleguen al destino deseado.	-----	270.00 m ²
TOTAL			1832.00 m²

El total de metros cuadrados del Proyecto Planta de Procesamiento y Centro de Capacitación de Productos Agrícolas del Grupo Mujeres Mam del Sur, es de 1832.00 m².

6.10. DIAGRAMA DE BLOQUES



Áreas Exteriores 924m²

Área de Producción 205m²

Área Administrativa 66m²

Área de capacitación 167m²

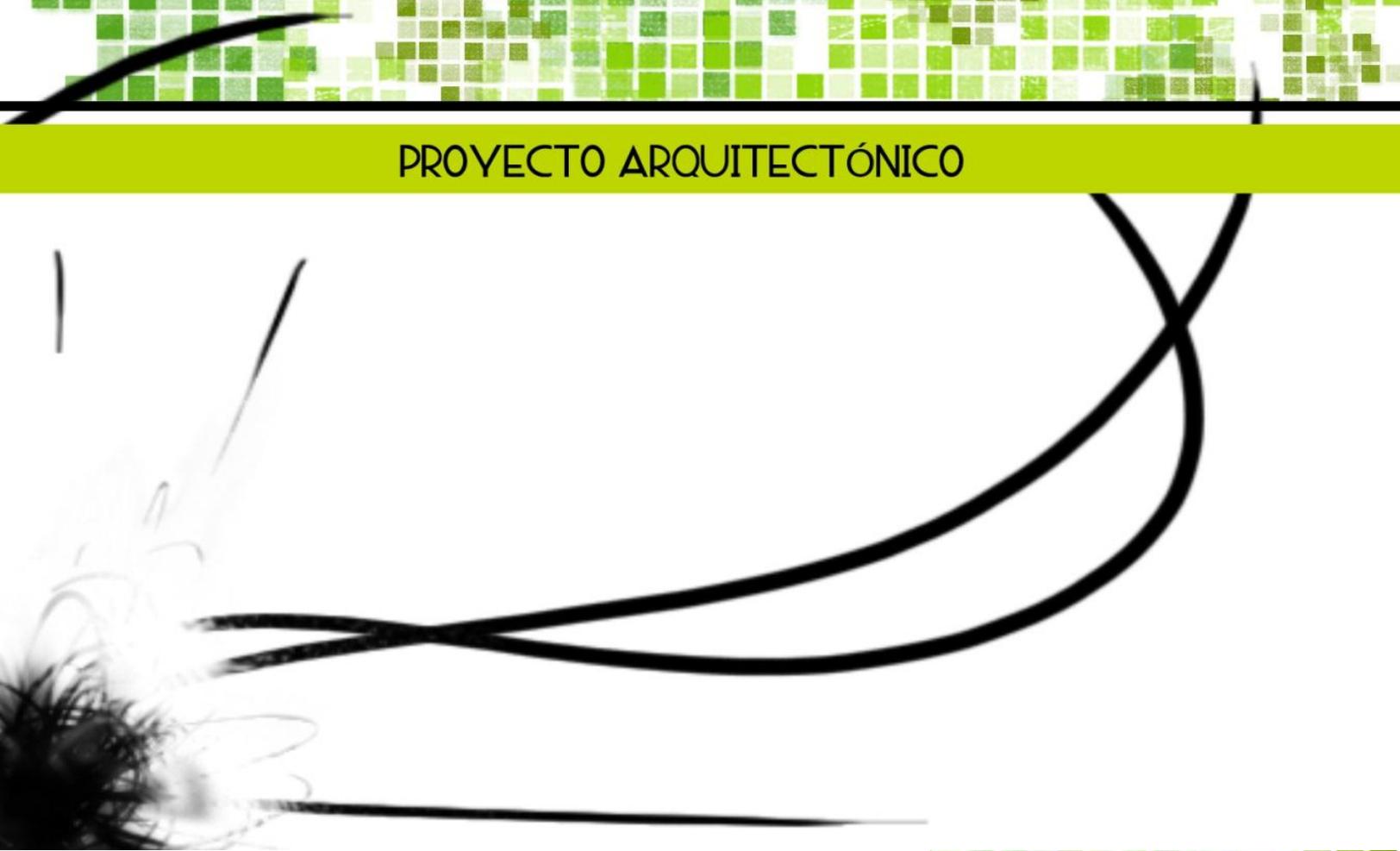
Áreas auxiliares 470m²

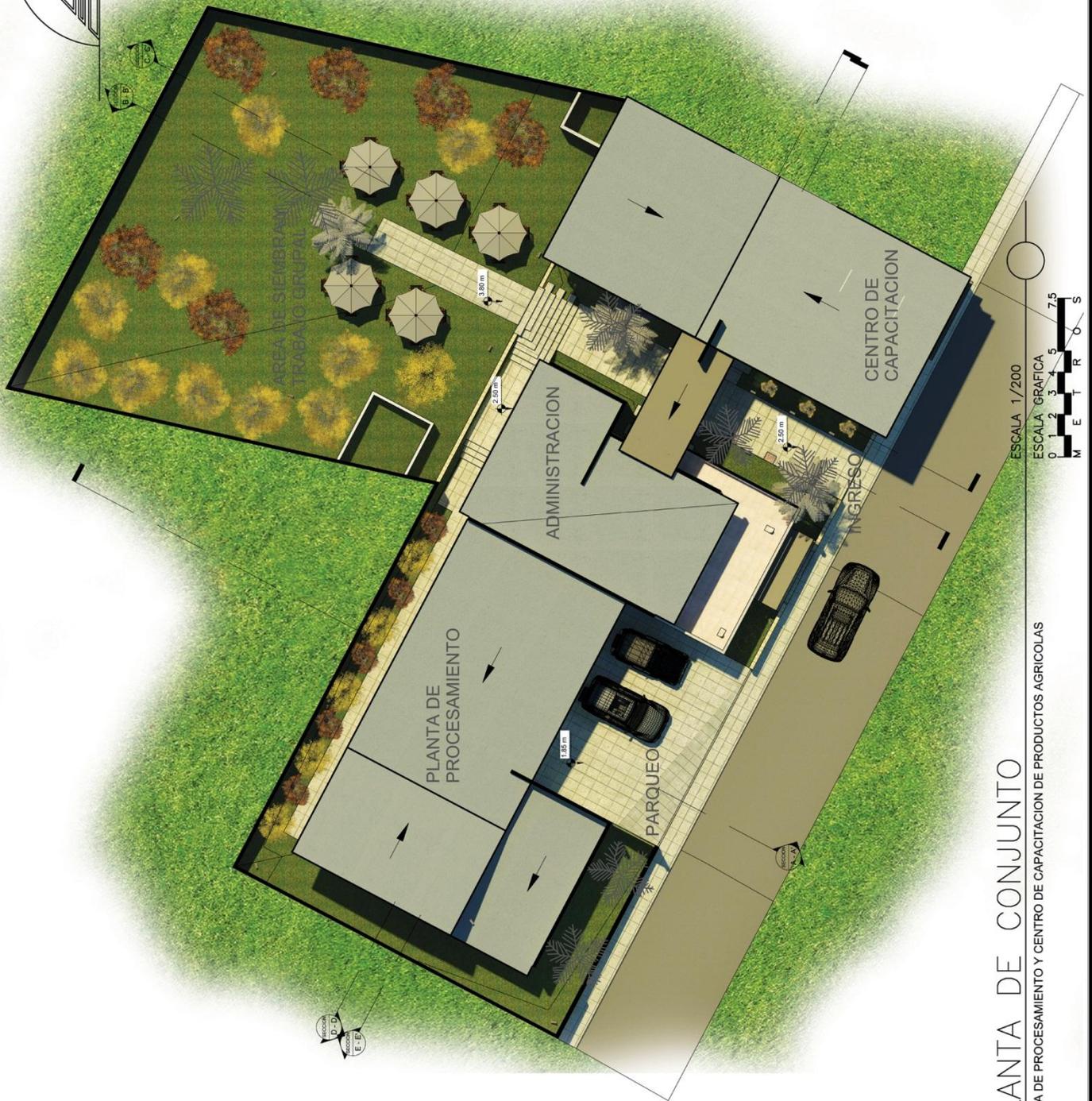
Total 1,832 m²

A decorative horizontal band featuring a mosaic of small green squares in various shades, ranging from light lime to dark forest green. The squares are arranged in a somewhat irregular pattern, creating a textured, pixelated effect. The band is bordered by solid green lines above and below.

CAPÍTULO 7

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Abstract black lines and curves are scattered across the bottom half of the page. Some are thin and sharp, while others are thick and sweeping. They appear to be hand-drawn or sketched, adding a dynamic and artistic feel to the design.



PLANTA DE CONJUNTO

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



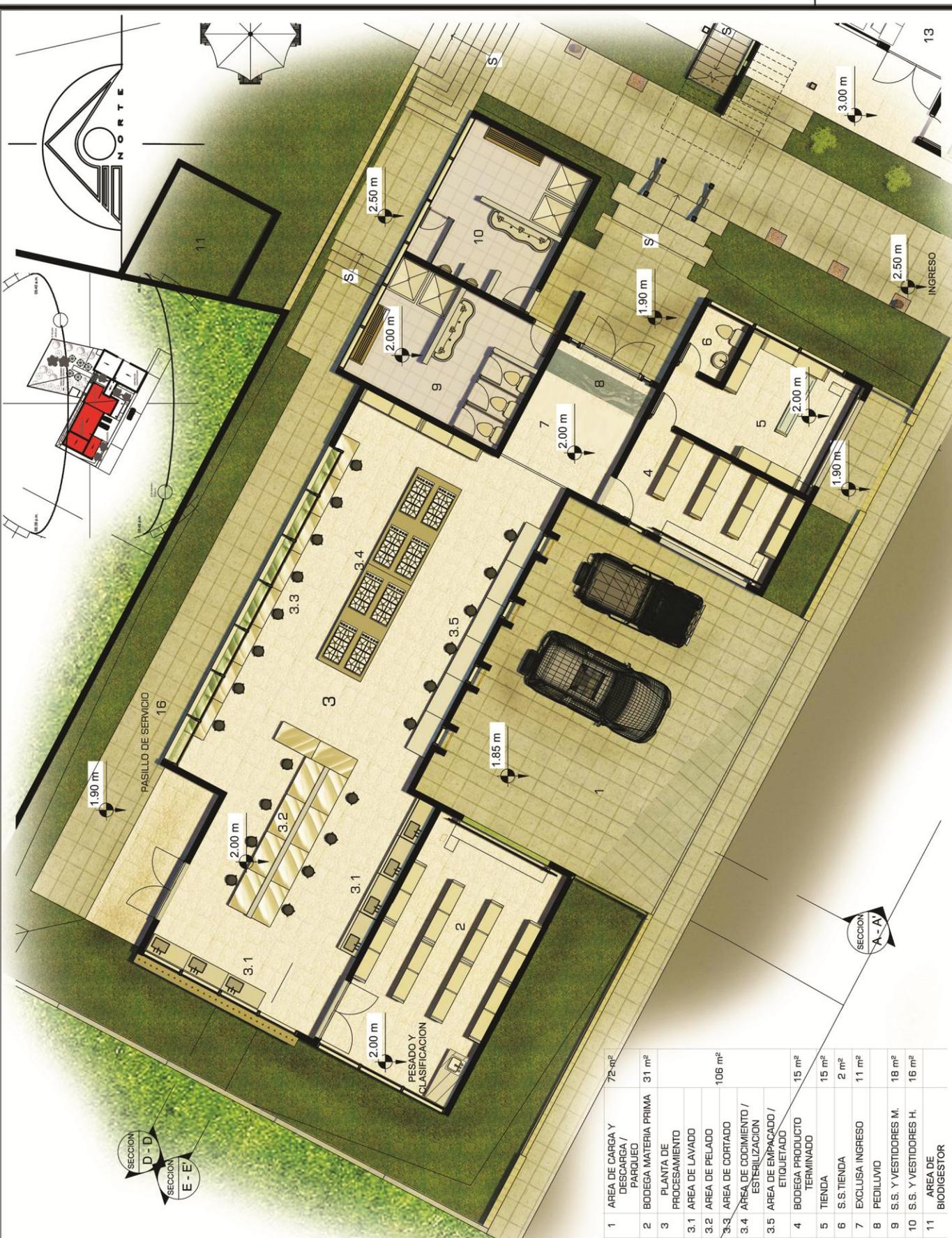
PROYECTO:
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION
DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
DIRECCION:
EL ASINTAL, RETALHULEU

PLANO DE:
PLANTA CONJUNTO

ESCALA 1:200

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISEÑO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

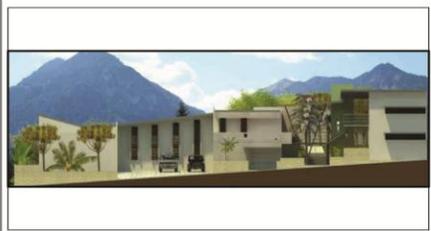
U A I E		HOJA No.
		01 07



1	AREA DE CARGA Y DESCARGA / PARQUEO	72 m ²
2	BODEGA MATERIA PRIMA	31 m ²
3	PLANTA DE PROCESAMIENTO	
3.1	AREA DE LAVADO	
3.2	AREA DE PELADO	
3.3	AREA DE CORTADO	106 m ²
3.4	AREA DE COCIMENTO / ESTERILIZACION	
3.5	AREA DE EMPAQUADO / ETIQUETADO	
4	BODEGA PRODUCTO TERMINADO	15 m ²
5	TIENDA	15 m ²
6	S.S. TIENDA	2 m ²
7	EXCLUSIVA INGRESO	11 m ²
8	PEDILUVIO	
9	S.S. Y VESTIDORES M.	18 m ²
10	S.S. Y VESTIDORES H.	16 m ²
11	AREA DE BIODIGESTOR	



CENTRO DE PROCESAMIENTO PRIMER PISO
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
 DIRECCION:
 EL ASINTAL, RETALHULEU

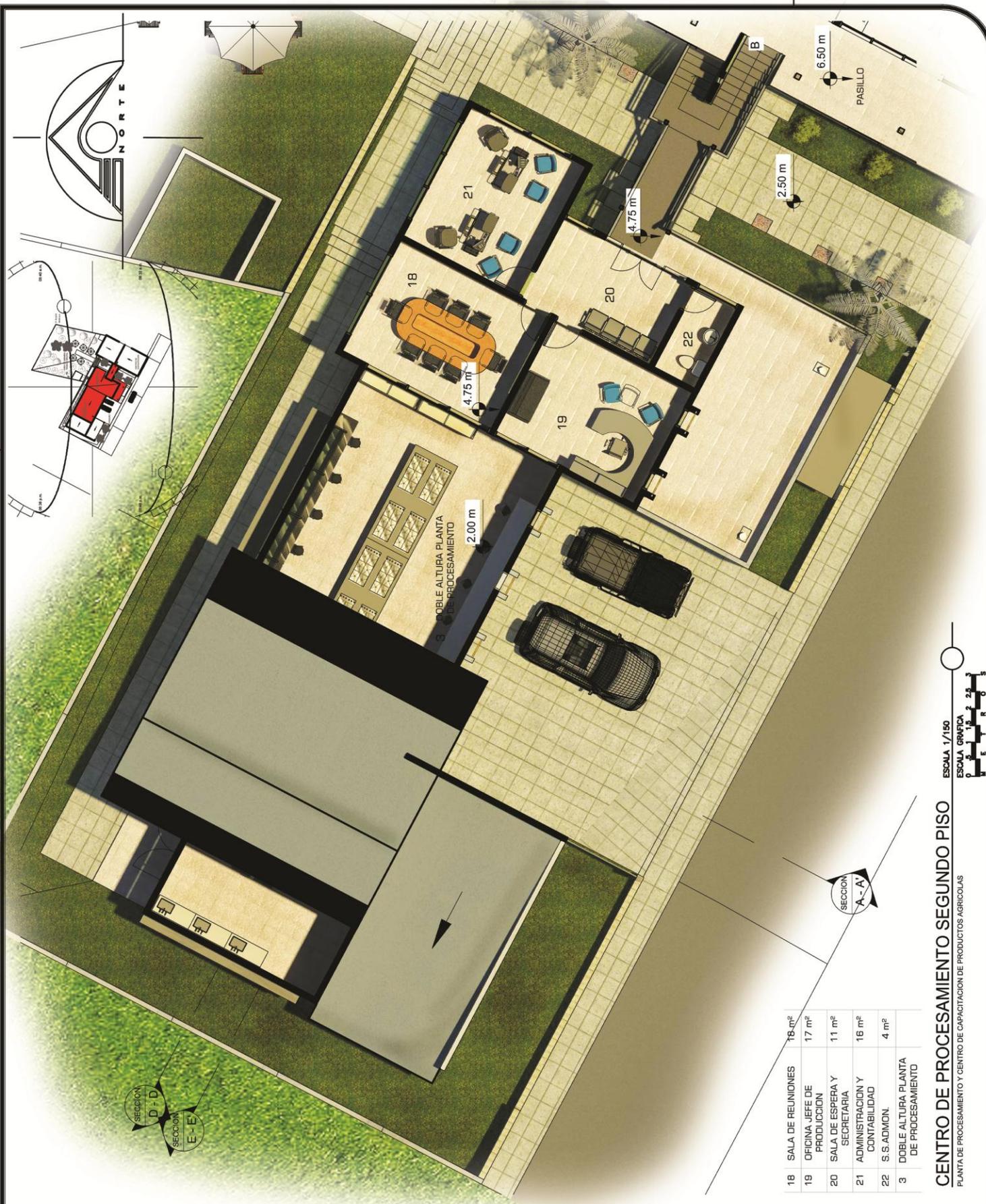
PLANO DE:
 PLANTA ARQUITECTONICA - PLANTA DE PROCESAMIENTO

ESCALA 1:150

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISEÑO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

U
A
I
E

HOJA No.
02
07



18	SALA DE REUNIONES	18 m ²
19	OFICINA JEFE DE PRODUCCION	17 m ²
20	SALA DE ESPERA Y SECRETARIA	11 m ²
21	ADMINISTRACION Y CONTABILIDAD	16 m ²
22	S.S. ADMIN.	4 m ²
3	DOBLE ALTURA PLANTA DE PROCESAMIENTO	176 m ²



CENTRO DE PROCESAMIENTO SEGUNDO PISO
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
 DIRECCION:
 EL ASINTAL, RETALHULEU

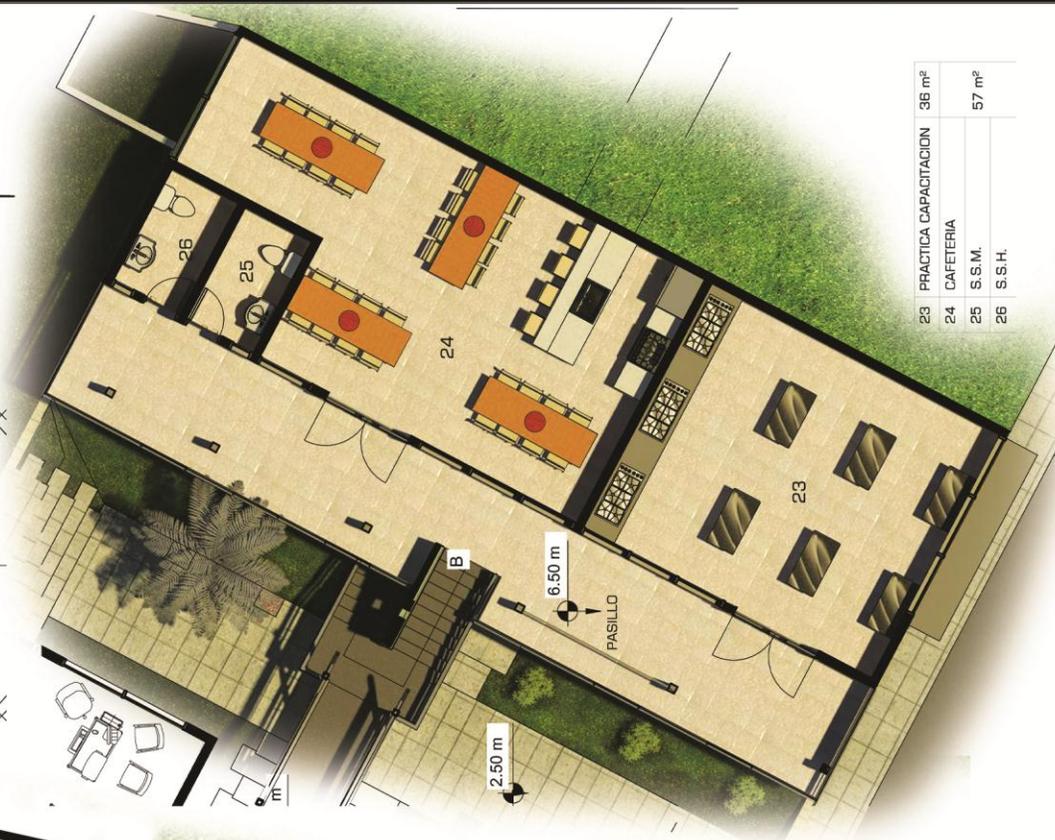
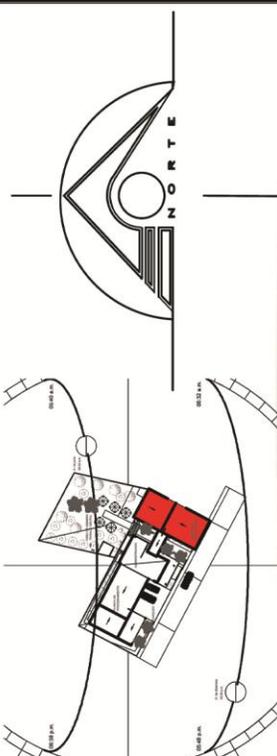
PLANO DE:
 PLANTA ARQUITECTONICA - PLANTA DE PROCESAMIENTO

ESCALA 1:150

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISEÑO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

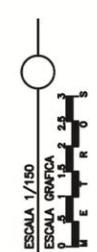
U
A
I
E

HOJA No.
 03
 07



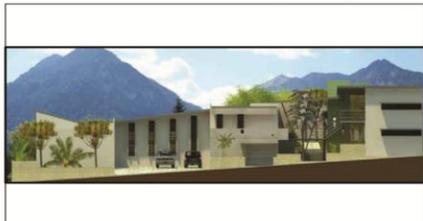
23	PRACTICA CAPACITACION	36 m ²
24	CAFETERIA	
25	S.S.M.	57 m ²
26	S.S.H.	

CENTRO DE CAPACITACION SEGUNDO PISO
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



CENTRO DE CAPACITACION PRIMER PISO
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

12	GARITA Y GUARDIANA	25 m ²
13	AULA CAPACITACION 1	74 m ²
14	AULA CAPACITACION 2	74 m ²
15	BODEGA DE LIMPIEZA	5 m ²



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
 DIRECCION:
 EL ASINAL, RETALHULEU

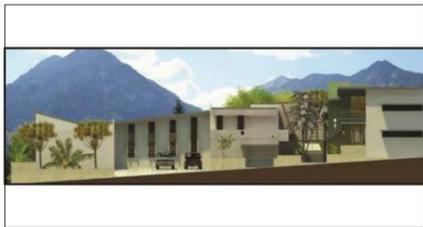
PLANO DE:
 PLANTA ARQUITECTONICA - CENTRO DE CAPACITACION

ESCALA 1:150

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISENO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

U
A
I
E

HOJA No.
 04
 07



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION
DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
DIRECCION:
EL ASINTAL, RETALHULEU

PLANO DE:
ELEVACIONES

ESCALA 1:200

DIBUJO:
PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
CALCULO:
PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISEÑO:
PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
FECHA:
MAYO 2012

U
A
I
E



HOJA No.

05
07



ELEVACION FRONTAL - SO

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

ESCALA 1/200
ESCALA GRAFICA



SECCION C - C'

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

ESCALA 1/200
ESCALA GRAFICA



NIVEL LOSA 9.50 m
SEGUNDO NIVEL CAPACITACION 6.50 m
NIVEL ADMINISTRACION 4.75 m
NIVEL CENTRO DE CAPACITACION 3.00 m



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION
DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
DIRECCION:
EL ASINTAL, RETALHULEU

PLANO DE:
SECCIONES

ESCALA 1:200

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISEÑO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

U A I E		HOJA No.
		06 07



SECCION A - A'

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



NIVEL LOSA 9.50 m
SEGUNDO NIVEL CAPACITACION 6.50 m
NIVEL ADMINISTRACION 4.75 m
NIVEL CENTRO DE CAPACITACION 3.00 m
NIVEL PLANTA DE PROCESAMIENTO 2.00 m



SECCION B - B'

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS



NIVEL LOSA 9.50 m
SEGUNDO NIVEL CAPACITACION 6.50 m
NIVEL ADMINISTRACION 4.75 m
NIVEL CENTRO DE CAPACITACION 3.00 m



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:
PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION
DE PRODUCTOS AGRICOLAS DEL GRUPO DE MUJERES MAM DEL SUR
DIRECCION:
EL ASINTAL, RETALHULEU

PLANO DE:
SECCIONES

ESCALA 1:200

DIBUJO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	CALCULO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN
DISENO: PABLO RICARDO CHAVEZ GUZMAN	FECHA: MAYO 2012

U
A
I
E



HOJA No.

07
07



NIVEL LOSA 9.50 m
SEGUNDO NIVEL CAPACITACION 6.50 m
NIVEL ADMINISTRACION 4.75 m
NIVEL CENTRO DE CAPACITACION 3.00 m
NIVEL PLANTA DE PROCESAMIENTO 2.00 m

SECCION D - D'

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

ESCALA 1/200
ESCALA GRAFICA



NIVEL LOSA 9.50 m
SEGUNDO NIVEL CAPACITACION 6.50 m
NIVEL ADMINISTRACION 4.75 m
NIVEL CENTRO DE CAPACITACION 3.00 m
NIVEL PLANTA DE PROCESAMIENTO 2.00 m

SECCION E - E'

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

ESCALA 1/200
ESCALA GRAFICA

7.2. PERSPECTIVAS Y APUNTES



PERSPECTIVAS DE CONJUNTO

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



PERSPECTIVAS DE CONJUNTO





PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



PERSPECTIVAS DE CONJUNTO

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



CORTES PERSPECTIVADOS



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



CORTES PERSPECTIVADOS



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



PLANTA DE PROCESAMIENTO



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



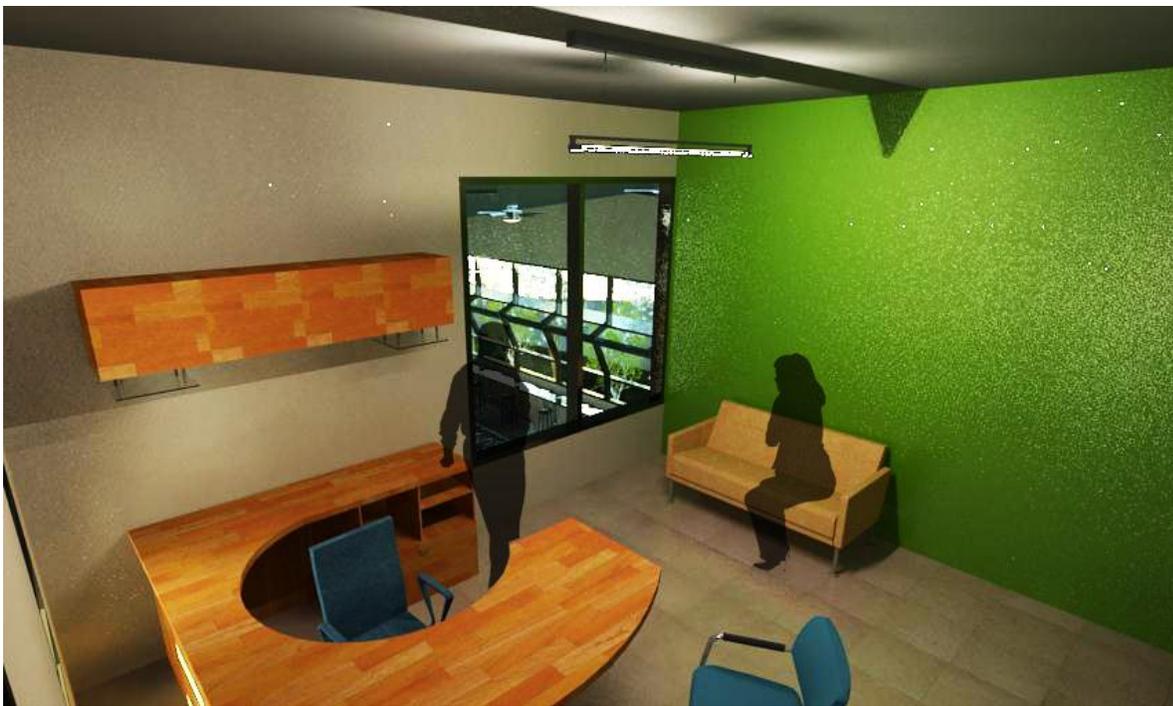
PLANTA DE PROCESAMIENTO



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



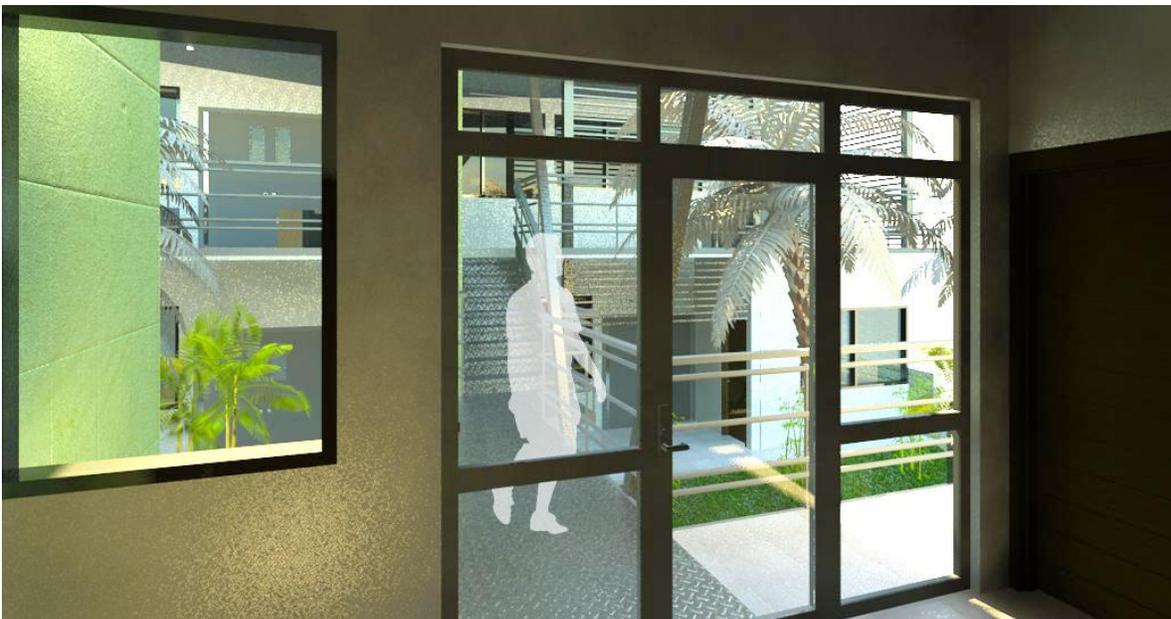
ADMINISTRACIÓN



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



ADMINISTRACIÓN



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



CAFETERÍA



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.



ÁREA DE CAPACITACIÓN



PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE
PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL
ASINTAL, RETALHULEU.



PERSPECTIVAS NOCTURNAS



7.3. PRESUPUESTO

A continuación se presenta un cuadro con costos estimados del Proyecto por las 2 diferentes fases que comprenderán el proceso de ejecución, cada fase esta conformada por diferentes áreas del proyecto según su prioridad para el buen funcionamiento del mismo. El costo unitario por cada ambiente incluye mano de obra y materiales.

FASE I

NO.	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	SUBTOTAL	TOTAL
1	ÁREAS EXTERIORES	GARITA	6.00	m ²	Q.2,000	Q.12,000	
		GUARDIANÍA	19.00	m ²	Q.2,000	Q.38,000	
		ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	72.00	m ²	Q.700.00	Q.50,400	
		ÁREA DE TRABAJO GRUPAL	60.00	m ²	Q.435	Q.26100	
		BODEGA DE LIMPIEZA	5.00	m ²	Q.2000	Q.10000	
		ÁREA DE CULTIVO	336.00	m ²	Q.15	Q.5040	
		MURO PERIMETRAL	426.00	m ²	Q.75	Q.31950	
							Q.173,490
2	ÁREA DE PRODUCCIÓN	BODEGA DE MATERIA PRIMA	31.00		Q.3,000	Q.93,000	
		BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	15.00	m ²	Q.3,000	Q.45,000	
		TIENDA	17.00	m ²	Q.3,000	Q.51,000	
		ÁREA DE LAVADO	27.00	m ²	Q.3,000	Q.81,000	
		ÁREA DE CORTADO Y PELADO	27.00	m ²	Q.3,000	Q.81,000	
		ÁREA DE COCCIÓN	27.00	m ²	Q.3,000	Q.81,000	
		ÁREA DE ENVASADO Y ETIQUETADO	27.00	m ²	Q.3,000	Q.81,000	
		SS/VESTIDORES	34.00	m ²	Q.3,000	Q.102,000	
							Q.615,000

PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DEL GRUPO MUJERES MAM DEL SUR, EL ASINTAL, RETALHULEU.

FASE II →

NO.	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	SUBTOTAL	TOTAL
3	ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN / SALA DE ESPERA	8.00	m ²	Q.3,000	Q.24,000	
		OFICINA JEFE DE PRODUCCIÓN	17.00	m ²	Q.3,000	Q.51,000	
		ADMINISTRACIÓN	8.00	m ²	Q.3,000	Q.24,000	
		CONTABILIDAD	8.00	m ²	Q.3,000	Q.24,000	
		SALA DE REUNIONES	18.00	m ²	Q.3,000	Q.54,000	
		SECRETARÍA	3.00	m ²	Q.3,000	Q.9,000	
		SS	4.00	m ²	Q.3,000	Q.12,000	
							Q.198,000
4	ÁREA DE CAPACITACIÓN	AULAS DE CAPACITACIÓN TEÓRICA	74.00	m ²	Q.2,800	Q.207,200	
		ÁREA DE CAPACITACIÓN PRÁCTICA	36.00	m ²	Q.2,800	Q.100,800	
		CAFETERÍA	57.00	m ²	Q.2,800	Q.159,600	
							Q.467,600
5	ÁREAS AUXILIARES	JARDINIZACIÓN	200.00	m ²	Q.75	Q.15,000	
		CAMINAMIENTOS	270.00	m ²	Q.200	Q.54,000	
							Q.69,000

TOTAL Q.1,523,090

CUADRO DE RESUMEN			
COSTOS INDIRECTOS			
GASTOS ADMINISTRATIVO	11	%	Q.167,539.90
UTILIDAD	10.5	%	Q.159,924.45
FIANZAS	3.5	%	Q.53,308.15
SUPERVISIÓN	5	%	Q.76,154.50
TOTAL DE COSTOS IND.			Q.456,927.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			Q.1,980,017.00

El total del proyecto es la suma de los costos directos (Q.1,523,090) + el total de los costos indirectos (Q.456,927) = Q.1,980,017.00.

Costo aproximado por m² (Q. 1,980,017.00 / 738m²) = Q. 2,682.95

7.4. CRONOGRAMA

El cronograma fue elaborado con base a la prioridad que tiene cada área dentro del complejo arquitectónico ya sea a corto, mediano o a largo plazo.

No.	Área del Proyecto	Costo de Inversión	FASE 1							FASE 2						
			Meses													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Áreas exteriores	Q173,490.00	■	■												
2	Área de Producción	Q615,000.00			■	■	■	■	■							
3	Área administrativa	Q198,000.00								■	■					
4	Área de capacitación	Q467,600.00									■	■	■	■		
5	Áreas auxiliares	Q69,000.00													■	
INVERSIÓN			Q1,016,953.50							Q963,063.50						

TOTAL DEL PROYECTO	Q1,980,017.00
--------------------	----------------------

La programación total que requiere la ejecución de la Planta de Procesamiento es de 14 meses, equivalente a 1 año dos meses.

CONCLUSIONES

- Se desarrolló una propuesta a nivel de Anteproyecto Arquitectónico haciendo satisfactorias las necesidades de capacitar y producir y así contribuir con el desarrollo de las mujeres Mam del Sur.
- La propuesta arquitectónica desarrollada se conformó de acuerdo con las diferentes etapas de diseño funcional y formal, para cumplir con las condiciones óptimas de infraestructura y confort necesarios, para que se pueda llevar a cabo adecuadamente cada una de las actividades de transformación, producción y distribución de los productos agrícolas y que se integre al entorno inmediato.
- El proyecto Arquitectónico se desarrolló basándose en conceptos y teorías de diseño arquitectónico. Se estudió y analizó el terreno en donde se ubicará el proyecto, para dar una respuesta arquitectónica adecuada que se adapte a las características del mismo; así también a las características climáticas del lugar, para que la edificación sea confortable. Además se consideró un criterio regionalista de diseño que se acople a la arquitectura del lugar por medio de las formas y materiales distintivos del municipio de El Asintal, Retalhuleu.
- El diseño propuesto es acoplable a la tipología constructiva del lugar y cuenta con materiales de la región, propiciando así un diseño arquitectónico idóneo y económicamente factible y que su forma se integre adecuadamente al contexto arquitectónico del lugar.
- Esta investigación es un documento de apoyo para el diseño de la Planta de Procesamiento, ya que se estudió el proceso que conlleva un producto agrícola dentro del mismo y las diferentes características arquitectónicas que debe tener.
- El diseño de este Proyecto hará que el trabajo se realice de una forma más eficiente, ya que la secuencia de producción se mejoró.

RECOMENDACIONES

- La Ejecución del proyecto puede realizarse por medio de las dos fases anteriormente expuestas, así mismo planificarse conforme al cronograma.
- Aprovechar la mano de obra calificada y no calificada, los materiales y recursos de la región, para que la Planta de Procesamiento se constituya en fuente de trabajo para la comunidad de El Asintal, Retalhuleu, realizándolo conforme al diseño para que sea confortable.
- Se deben respetar las premisas de diseño, ya que estas son el resultado de un estudio que se realizó del lugar, para que sea un espacio agradable y con una adecuada solución arquitectónica.
- Promover la participación de las mujeres Mam del Sur dentro de las instalaciones de la edificación, motivándolas a realizar este tipo de actividades para contribuir con la economía de sus familias.
- Exponer este anteproyecto a las autoridades municipales de El Asintal, Retalhuleu, instituciones gubernamentales y ONG internacionales que tengan interés en realizar este proyecto para obtener ayuda financiera para su ejecución.
- Respetar el diseño propuesto para la Planta de Procesamiento y Centro de Capacitación de Productos Agrícolas del Grupo Mujeres Mam del Sur, El Asintal, Retalhuleu, y tomar en cuenta todas las características funcionales y formales que se aplicaron en este documento, como respuesta a este estudio de investigación.
- Respetar el orden de la secuencia de las actividades para una producción más eficiente.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS, DOCUMENTOS, FOLLETOS O PUBLICACIONES

1. ALTIERI, MIGUEL
“Teoría y Práctica para una agricultura Sustentable” México, Programa de Naciones Unidas para el medio Ambiente. Primera Edición, 2000.
2. CHÁVEZ ZEPEDA, JUÁN JOSÉ
“Elaboración de Proyectos de Investigación” XL Publicaciones, Guatemala, Segunda Edición. 1998.
3. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UNO COLOR
Barcelona, Océano. 1998.
4. DICCIONARIO GEOGRÁFICO DE GUATEMALA: 1961 – 1962
Instituto Geográfico Nacional, Edición 1961 – 1962, Guatemala 1962.
5. GÓMEZ GONZÁLEZ, FILIBERTO
“Desarrollo de la comunidad Rural” México. UTEHA.
6. MARTINEZ DE ANGUITA, PABLO
“Desarrollo Rural Sostenible” México. McGraw-Hill, Primera Edición. 2006.
7. NEUFERT, ERNEST
“Arte de Proyectar en Arquitectura” Editorial Gustavo Pili, Barcelona.
8. PENGUE, WALTER
“Agricultura industrial y Transnacionalización en América Latina” Argentina. PNUMA-CEPEMA, Primera Edición. 2005.
9. PINEDA IBARRA, JOSÉ
“El capitalismo del Centavo: La Economía Indígena de Guatemala” Seminario de Integración Social Guatemalteca.
10. VOLKE HALLER, VICTOR
“Agricultura de Subsistencia y Desarrollo Rural” México, Editorial Trillas, Primera Edición. 2006.

TESIS

11. GUILLÉN GÓMEZ, CLAUDIA
“Centro de Acopio en el Municipio de Sololá” Facultad de Arquitectura,

12. LÓPEZ TARACENA, AXEL
“Centro de Acopio para granos de Exportación y Mercado Comunitario, Aldea de Ribaco, Purulhá, Baja Verapaz” Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005.
13. PERDOMO ALVAREZ PAOLA
“Mercado de San Rafael Sumatán, Yepocapa, Chimaltenango” Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos. 2007.
14. CRUZ TURCIOS, LILIANA GABRIELA
“Centro de Acopio Agrícola, Estanzuela Zacapa” Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2009.
15. MENA MONTENEGRO, MARÍA RAQUEL
“Planta de Procesamiento y Centro de Acopio de Productos Frutales. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos.

INSTITUCIONES

16. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE)
Xi Censo Nacional de Población y VI de Habitación. Guatemala. 2002.
17. DIRECCIÓN MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN (DMP)

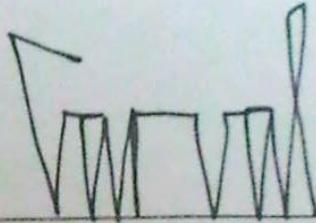
CONSULTAS ELECTRÓNICAS:

18. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.
<http://rae.es>
19. Concepto de Agricultura
<http://wikipedia.org>

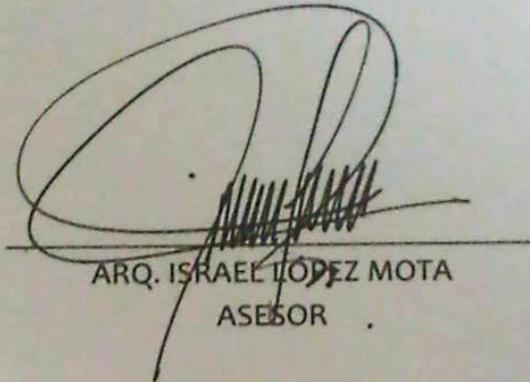
ENTREVISTAS:

20. Entrevista con Carolina de Magalhães, coordinadora diocesana pastoral de salud, diócesis de Suchitepéquez – Retalhuleu.
21. José Pérez, director Asociación manos Unidas en Esfuerzo y Esperanza (ASMUESES).

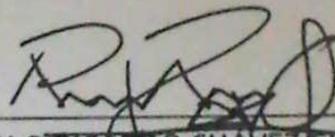
IMPRÍMASE



ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
DECANO



ARQ. ISRAEL LÓPEZ MOTA
ASESOR



PABLO RICARDO CHÁVEZ GUZMÁN
SUSTENTANTE