



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANTA PROCESADORA DE
FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL
MUNICIPIO DE AGUACATAN,
HUEHUETENANGO

TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA
POR

HENRY ESTUARDO CHAVEZ RIVERA
CARNE 2006-10911

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, ENERO 2014



*UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA*

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL
MUNICIPIO DE AGUACATÁN, HUEHUETENANGO

TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

POR

HENRY ESTUARDO CHÁVEZ RIVERA

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, ENERO 2014





MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ARQ. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I	ARQ. Gloria Ruth Cordón de Corea
VOCAL II	ARQ. Edgar Armando Lopez Pazos
Vocal III	ARQ. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV	MEP. Carlos Alberto Mendoza Vasquez
VOCAL V	Br. José Antonio Valdes Mazariegos
SECRETARIO	ARQ. Alejandro Muñoz Calderon

CABUNAL EXAMINADORA

DECANO	ARQ. Carlos Enrique valladares Cerezo
SECRETARIO	ARQ. Alejandro Muñoz Calderon
ASESOR	ARQ. Aníbal Leiva Baltazar
CONSULTOR	ARQ. Victor Petronio Diaz
CONSULTOR	ARQ. Alenka Irina Barreda





DEDICATORIA

A DIOS

por darme el don de la vida y siempre guiarme por un buen camino, fortaleciendo e iluminando cada paso que doy en la vida. Infinitamente agradecido con el snto. hermano Pedro de betancourth al escuchar y respnder a mis oraciones .

A MI PADRE (Q.E.D.)

HENRI ERNESTO CHAVEZ ÁVILA, este triunfo va dedicado a el angel de mi guarda, a ese angel que un día partio hacia el cielo, desde donde siempre me ha guiado y cuidado en los pasos de mi vida, ese angelito que sembró desde mi niñez el respeto, la educación, la humildad y los valores que hasta hoy en día han hecho de mi una buena persona. este trinfo va dedicado para usted papi.

A MI MADRE

THELMA YOLANDA RIVERA ARGUETA, una mujer que admiro con todo mi corazón y respeto, a una madre que hace algunos años Diosito le otorgo el título de una gran Madre y Padre, título que ha sabido desempeñar y ejercer con gran responsabilidad y ética, una madre llena de amor e inmenso corazón, alguien por quien vivir y luchar y concentrar mucho más de hoy en adelante. Gracias mamá por permitirme cumplir mis sueños . Este triunfo es para ud madrecita.

A MIS HERMANOS

Thelma Chávez y Carlos Chávez por apoyarme en todos los momentos de mi vida cotidiana y estudiantil.

A MI CUÑADO

Willy Anzueto por formar parte esencial en mi familia, gracias por todo el apoyo y consejos durante la vida y en mi carrera universitaria.

A MI FAMILIA

Chávez Rivera, Rivera Argueta, Chávez Ávila, Castillo Ávila, Rivera Vasquez, Rivera Palacios, Villatoro Tovar.





A ODILIA ORDOÑEZ

una mujer que forma parte de mi familia, una persona llena de mucho amor y paciencia, alguien que desde mi niñez cuidó, concintió y aguantó cada travesurara, quien no ha dejado de cuidarme y estar pendiente como si los años no pasaran, gracias ody por seguir siendo ese niño para vos.

A MIS AMIGOS

A ese gran grupo de cuates, compañerosos y que al final se convirtieron en amigos, a ustedes los de la famosa casa "35 A". por cada anegdota que vivimos y disfrutamos desde el año 2005.(Robin Calderón, Jose David Hernandez, Lizandro Velasquez, Mario Rivera, Fredy Anzueto, Willy Anzueto, Carlos Chávez, Antonio Arriola "tacuatz", Arnoldo Arriola, Sergio villatoro, Julio Reyes, Roneyri Mendez y Dany Ávila)

A MIS AMIGOS Y FUTUROS COLEGAS

por esa gran lucha, ese gran esfuerzo durante el proceso de la tesis, donde pudimos commpartir, alegrías, trsitezas, decepciones, luchar y vencer cada obstaculo que en su momento se presento, pero lo mas importante, poder sentir y lograr una gran satisfaccion de concluir nuestro proceso de graduacion en las buenas y en las malas, esto va para ustedes hermanos FARUSAC : Benjamín Mérida, Robin Calderón, Estefany íios, Mario Villatoro y Diego de León.

A MI ASESOR Y CONSULTORES

Arq. Alenka Barreda, Arq Anibal Leiva, Arq Victor Diaz por ese apoyo incondicional en e proceso final de mi carrera pfesional.

EN ESPECIAL A ARQ. JUAN JOSE RODAS

por ese apoyo incondicional, por esa motivacion para seguir adelante durante el proceso final de mi carrera, gracias Arq. juanjo por ese tiempo y paciencia dedicado a este proceso de mi formacion pfesional.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

casa de estudios que me abrio las puertas para cumplir mis metas y anhelos profesionales.



CONTENIDO

CAPICULO I	9
MARCO CONCEPTIVO	9
1.1 ANTECEDENTES	11
1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA	12
1.3 DEMANDA A ATENDER.....	13
1.4 JUSTIFICACION.....	13
1.5 OBJETIVOS	14
1.5.1 Objetivo General:	14
1.5.2 Objetivos Específicos:.....	14
1.5.3 Objetivo académico:	15
1.6 DELIMITACION DEL PROYECTO	15
1.6.1 Delimitación Geográfica:.....	15
1.6.2 Delimitación territorial:.....	16
1.6.4 Delimitación teórica.....	17
1.7 METODOLOGIA	17
1.7.1 fase I:.....	18
1.7.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA	18
1.7.8 FACTORES A TOMAR EN CUENTA EN LA CONSTRUCCION DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO FRUTAS Y HORTALIZAS.....	19
CAPICULO II	23
MARCO DE REFERENCIA	23
2.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES.....	25
2.1.1 LA ARQUITECTURA EN LOS COMPLEJOS INDUSTRIALES:	25
2.1.2 PROCESO DE MODERNIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA:	26
2.1.3 DISEÑO DE PLANTAS ENFOCADAS A LA FRUTICULTURA CON LA OPTIMIZACIÓN DE MATERIA PRIMA:	28
2.1.4 DISTRIBUCION DE EQUIPO INDUSTRIAL:.....	29
2.1.5 PRINCIPIOS DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MAQUINARIA:	30
2.1.6 NORMAS PARA LA DISTRIBUCIÓN	31





2.1.7 FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN:.....	32
2.1.19 LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y SUS PROCESOS DE CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN:.....	37
2.2.1 PLAGAS EN LOS FRUTOS:.....	38
2.2.2 CLASIFICACION DE LA SEMILLA SEGÚN EL FRUTO:.....	38
2.2.6 TIEMPO DE RECOLECCION DE FRUTOS HASTA SU CONSUMO COMO PRODUCTO:.....	40
2.2.11 GRUPOS DE FRUTAS QUE SE DISTINGUEN POR TENER CIERTAS CARACTERÍSTICAS COMUNES:	42
2.3 COMPOSICION DE UNA FRUTA:.....	43
2.3.1 CONSERVACION DE FIBRAS Y VITAMINAS EN LAS FRUTAS:.....	43
2.3.2 CONSUMO.....	44
2.3.3 Proceso de maduración y evolución:.....	45
2.3.4 Proceso de conservación:.....	46
2.4. PROCESO DE CONSERVACION DE FRUTAS PARA TODO EL AÑO:.....	47
2.4.1 Conserva y secado para las frutas:.....	47
2.4.2 Azucarado y macerado en alcohol:.....	47
2.4.3 Posibilidad de utilizar frutas con diversas preparaciones:.....	47
2.4.4 Mermelada:.....	47
2.4.5 Confitura:.....	48
2.4.6 Jalea:.....	48
2.4.7 Bebida de frutas:.....	48
2.5 CASOS ANALOGOS SOBRE PLANTAS PROCESADORAS:.....	49
2.5.2 PLANTA PILOTO UNIVERSIDAD DEL VALLE GUATEMALA.....	50
2.6 DIAGRAMA PARA PROCESOS DE FRUTAS.....	51
2.6.2 CASO ANALOGO DE PLANTA DE ALIMENTOS S.A.....	53
2.6.6 PROCESO GENERAL DE FABRICACION.....	54
2.6.7 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD UVG.....	54
CAPICULO III.....	57
MARCO REFERENCIAL.....	57
3.1 ASPECTOS FISICO AMBIENTALES.....	59
3.1.1 Nombre:.....	59
3.2 RECURSOS NATURALES EXISTENTES.....	61





3.2.2 Flora	61
3.2.3 Recurso Forestal	61
3.2.4 Ríos	62
3.3 ASPECTOS AMBIENTALES	63
3.3.1 Clima.....	63
3.3.2 Precipitación Pluvial	63
3.3.3 Soleamientos Del Municipio De Aguacatán.....	63
3.3.4 Temperatura Del Municipio De Aguacatán	64
3.4 Vialidades del Municipio	64
3.4.1 Accesibilidad Al Municipio.....	65
3.4.2 Vías De Acceso En El Municipio	65
3.4.3 Medios De Transporte En El Municipio.....	66
3.5 ASPECTOS POBLACIONALES.....	66
3.5.1 Tipos De Población	67
3.5.2 Idioma Del Municipio	68
3.5.3 ASPECTOS CULTURALES DEL MUNICIPIO	68
3.5.4 Cultura	68
3.6 EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE AGUACATAN.....	69
3.6.1 Educación.....	69
3.6.2 Salud.....	70
3.6.3 Actividades Económicas.....	71
3.6.4 Tasa De Crecimiento Anual.....	71
3.6.5 Tasa De Morbilidad En Adultos	72
3.6.6 Tasa De Morbilidad Infantil	73
CAPICULO IV.....	75
MAPCO DIAGNOSTICO	75
4.1 INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR.....	77
4.1.1 Servicios De Agua Potable	77
4.1.2 Servicios De Drenajes.....	78
4.1.3 Servicio De Energía Eléctrica	79
4.1.4 Servicios De Transporte Y Comunicación.....	80





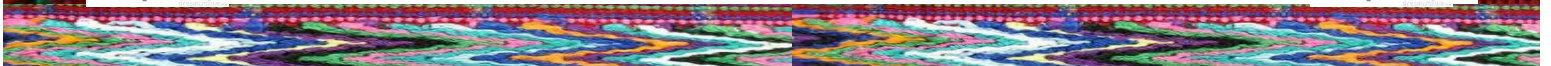
4.1.5 Servicios Públicos Y Municipales	81
4.3.1 Analisis del Sitio	82
4.3.2 Arquitectura De La Región.....	82
4.3.3 Pendiententes Del Área De Estudio	83
4.3.4 Usos Del Suelo Del Radio De Influencia	84
4.3.4 Orientación Y Vientos Predominantes.....	84
4.3.5 Focos De Contaminación	85
4.3.6 Ríos y Arroyos	85
4.4.1 Trayectoria Solar.....	85
4.4.2 Paisajística Del Lugar De Estudio.....	86
CAPICULO V.....	89
PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO.....	89
5.1 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO	91
5.1.1 PREMISAS AMBIENTALES.....	91
5.1.2 PREMISAS MORFOLOGICAS.....	91
5.1.3 PREMISAS FUNCIONALES	91
5.1.4 PREMISAS CONSTRUCTIVAS	91
5.1.5 PREMISAS AMBIENTALES.....	92
5.1.6 PREMISAS MORFOLOGICAS Y FUNCIONALES	94
5.1.7 PREMISAS CONSTRUCTIVAS	98
5.1.8 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	103
<u>5.1.9 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS.....</u>	<u>103</u>
<u>5.1.10 AREA PUBLICA.....</u>	<u>103</u>
<u>5.1.11 AREA SEMI-PUBLICA.....</u>	<u>105</u>
<u>5.1.12 AREA PRIVADA.....</u>	<u>106</u>
<u>5.1.13 AREA DE SERVICIO.....</u>	<u>107</u>
5.1.9 DIAGRAMACION	108
<u>5.2 IDEA DEL PROYECTO.....</u>	<u>111</u>
<u>5.3 PROCESO DE ABSTRACCION.....</u>	<u>113</u>
<u>5.4 APROXIMACION ARQUITECTONICA.....</u>	<u>115</u>
<u>5.5 MATERIALES.....</u>	<u>117</u>





6. <i>PROYECTO ARQUITECTONICO</i>	119
7. <i>APUNTES ARQUITECTONICOS</i>	165
8. <i>PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE EJECUCION</i>	175
6. CONCLUSIONES.....	181
7. RECOMENDACIONES.....	182
8. BIBLIOGRAFIA.....	183







INTRODUCCION

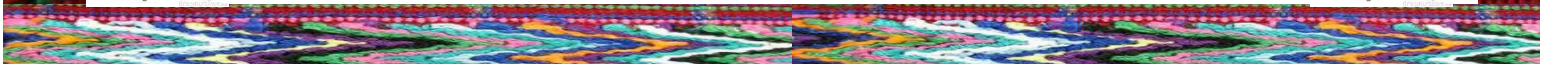
En el municipio de aguacatan, huehuetenango se tiene un gran potencial en el campo de la agricultura, específicamente en la fruticultura, ya que autoridades municipales y cooperativas se ven en la necesidad de solicitar un espacio arquitectonico donde se pueda procesar y comercializar los frutos de la region.. Partiendo de este punto surgió la propuesta de la creación de una PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS, ya que la industria alimenticia aparte de tener un papel importante dentro de la sociedad contribuirá al desarrollo comercial e industrial del municipio y de la región.

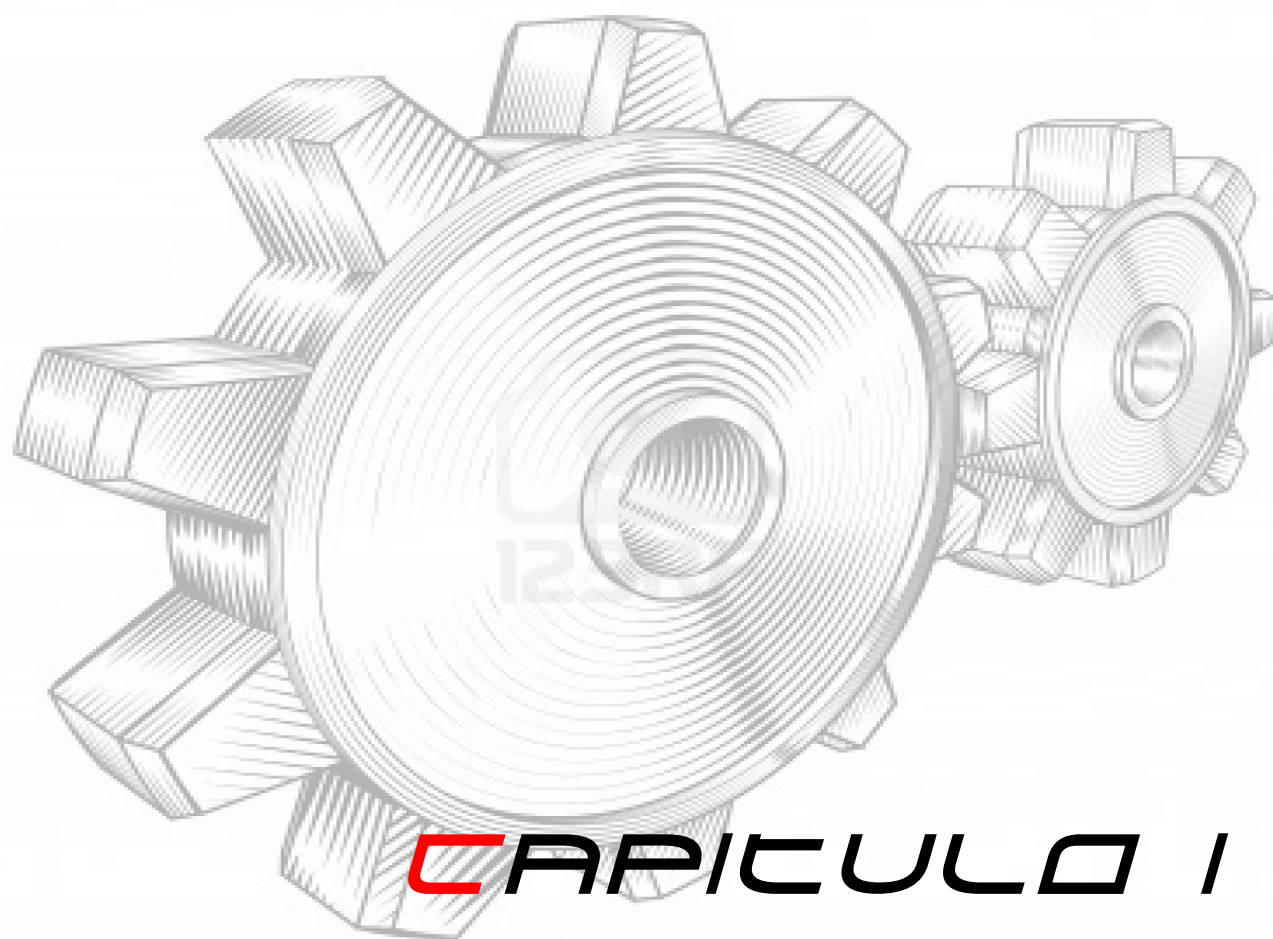
Este estudio se realizó centrándose en la diseño de la Planta Procesadora de Frutas y Hortalizas siendo el objetivo central, el cual consiste en realizar un proceso de preparacion en diversas formas las frutas, en donde se puedan obtener varios derivados como: pulpas, mermeladas, confituras, jaleas y bebidas frescas, evitando que cambien lo menos posible sus características sensoriales, sanitarias y nutricionales, es decir, que sean lo más parecidas a las pulpas recién obtenidas de las frutas frescas.

Contando ya con un espacio arquitectonico, mobiliario y maquinas industriales se pretende la elaboración de productos de alta calidad para poder ser competitivos en un medio de libre mercado y poder satisfacer los gustos cada vez más exigentes del consumidor.

La poblacion del area rural ha recibido apoyo por personas profesionales de la agricultura, aportando conocimientos de cómo poder cuidar y mejorar el cultivo para poder obtener mejores resultados. Contando con una PLANTA PROCESADORA, podran procesar y comercializar sus productos de una mejor calidad obteniendo mejores ganancias para el agricultor.







MARCO TEORICO

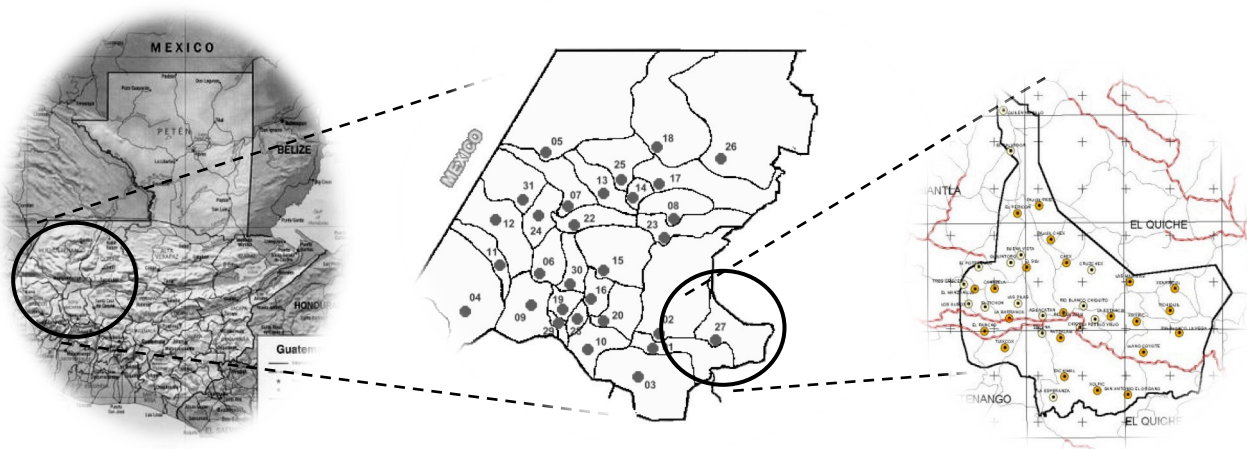






1.1 ANTECEDENTES

EL Municipio de Aguacatán del Departamento de Huehuetenango actualmente se encuentra en proceso de desarrollo social y económico sobre la base de producción agrícola de frutas nativas y otras especies, pues con los últimos años la población se ha interesado más sobre la productividad de frutas del lugar como una alternativa a la producción de hortalizas y legumbres



MAPA 1 /UBICACION DE
HUEHETENANGO/FUENTE WWW.GOOGLE.COM

MAPA 2/UBICACION DE
AGUACATAN/FUENTE WWW.GOOGLE.COM

MAPA 3/ AGUACATAN/FUENTE
WWW.GOOGLE.COM

Aguacatán es un municipio de vocación agrícola y por tanto, la mayor parte de sus habitantes, especialmente en el área rural se dedican a la agricultura. Entre un 70 y un 80% de la población rural trabaja en el campo aunque sea de forma precaria o como subempleo, incluso mujeres, niños y ancianos. Buena parte de los ingresos del municipio proceden de la comercialización de productos como el ajo, la cebolla y frutas en mercados nacionales y centroamericanos.¹

Aún así, los agricultores que venden su producción son menos ya que la población rural produce básicamente para el consumo familiar debido a que sus productos tienen un precio muy bajo en los mercados nacionales e internacionales por lo que su venta no es rentable. En esta situación también influye el hecho de

¹ FUENTES: INFORPRESSCA.COM/AGUACATAN/POBLACION





que la mayoría de las unidades familiares en el área rural no posee extensiones de terreno suficientemente grandes como para cultivar para la comercialización.

Además de la agricultura y el comercio, otra de las fuentes de ingresos más importantes para la actividad económica del municipio son las remesas monetarias que regularmente envían los emigrantes, principalmente desde los Estados Unidos, a sus respectivas familias. De esto se deriva que Aguacatán fundamenta su actividad económica en el sector primario (agricultura) en un 87% y sector terciario (servicios) en un 13% y a penas registra actividad industrial, ni tan siquiera a pequeña escala. En el municipio no existen fábricas transformadoras de productos agrícolas ni otro tipo de industria que ayude al auge económico de Aguacatán, el único amparo en la agricultura del municipio de Aguacatán es un sistema por cooperativa el cual le brinda una parte de apoyo para poder seguir con las actividades agrícolas del municipio, ya q es el único medio que en su mayoría subsiste

Esto puede ser debido a la falta de capacidad de ahorro y de inversión de la población local y al poco interés que, hasta el momento, ofrece para las inversiones externas el territorio de Aguacatán². Muchos de los pobladores años anteriores descuidaron tanto el aspecto de la agricultura que decidieron hacer nuevas inversiones, cambio de negocios, ya que ese cambio de aspectos económicos fueron los q poco a poco afectaron al municipio hoy en día, que el aspecto económico ha bajado en un 45%, el 55% que de los agricultores han sobresalido, ya que los productos de la población son de alta calidad y siempre son exportados tanto al comercio nacional como internacional

Se cuenta con la ventaja de contar con un sistema de infraestructura vial que van de la cabecera municipal hacia todas las aldeas y caserios contando con caminos de acceso de terracería transitables durante todo el año, permitiendo así el tráfico de transporte de carga pesada para el traslado de la materia prima.

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

Debido a la falta de un espacio arquitectónico que cumpla con los espacios y condiciones apropiadas para el proceso de la fruta del municipio, en el año 2002 un grupo de pobladores; se organizaron y lograron recibir capacitación por medio de programa MOSCAMED, (Mosca del Mediterráneo). El Programa Moscamed tiene como misión prevenir, controlar y erradicar los brotes de la mosca del Mediterráneo y tener frutas de mejor calidad y consistencia, de esta manera también se podría promover la industria de la fruta de la región. Esto con el objetivo de aprender





nuevas técnicas post-cosecha de los frutales y así poder iniciar una microempresa que les permitiera un mejor aprovechamiento de la cosecha de dicho fruto.³

En el municipio de Aguacatán se carece de una planta de esta índole, ya que la población se limita a crear más fuentes de trabajo para engrandecer sus ingresos, uno de los motivos es la falta de capacitación y de información en su totalidad para poder industrializar los productos, ya que en la mayoría agricultores piensan que perderán la esencia y calidad de frutas, por lo que temen perder las ventas a los puntos de entrega.

No obstante, su importancia se estima que un alto porcentaje de los productos ofertados posee baja calidad, para el caso de frutas se calcula que del 25% al 50% de la misma es expendida a nivel nacional no reúne los requisitos mínimos de calidad. El excedente del producto como materia prima que no posee demanda que no es utilizable se convierte en un producto desechable para el pequeño productor. Además de la consideración anterior, los frutales residuos reportan altos índices de pérdida post-cosecha que van de 20% a 50%, índices similares se estiman para las hortalizas.⁴

1.3 DEMANDA A ATENDER

Existe un 86% de demanda de los pequeños productores agrícolas porque no cuentan con asistencia técnica, instalaciones de acopio o plantas procesadoras de frutas las cuales les den el proceso y comercialización adecuada para brindar una fruta de buena calidad al 100%, lo que conlleva a que las personas productoras vendan sus cosechas a muy bajos precios por el mantenimiento inadecuado. De los 51,685 habitantes que son el 100% que existen, unas 47,346 personas que serían el 86% las beneficiarias con la propuesta de la planta procesadora ya que se generarían más fuentes de empleo como la diversificación del mismo.

1.4 JUSTIFICACION

Actualmente, la producción agrícola a nivel de frutas y hortalizas no está siendo aprovechada; debido a la falta de un espacio arquitectónico específico para frutas y hortalizas, donde al final lo que se busca es un buen proceso industrial y comercialización en cualquier época del año.

³ FUENTES: INFORPRESSCA.COM/AGUACATAN/POBLACION

⁴ FUENTES: INFORPRESSCA.COM/AGUACATAN/POBLACION





Por el análisis anterior, el municipio está urgido a desarrollar técnicas que permitan producir frutas y hortalizas de calidad exportable, así como de técnicas post-cosecha que garanticen la estabilidad de la calidad y permitan aportar valor agregado a la producción; enfatizando el empleo de materias primas que en determinada época del año tienen bajo valor comercial. Contando en un futuro con el espacio arquitectónico se debe apoyar a la comunidad, en especial a los pequeños productores para lograr una organización adecuada a nivel de comunidades la asistencia técnica y financiera involucrando entidades gubernamentales y no gubernamentales.

Como aporte al desarrollo de la comunidad y tomando en cuenta que actualmente no están siendo aprovechados al máximo los recursos naturales, es necesaria la implementación de este anteproyecto. Conformándose como una microempresa, en relación al sector potencial que puede beneficiarse con un Programa Nacional de Pequeñas Agroindustrias Rurales, se encuentra conformado en un 92% de beneficiarios de los programas sobre tecnología alternativa, que son promovidos por el sector público y privado; asimismo se encuentran los socios del grupo de Cooperativas Agrícolas.

Con la implementación de la PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS se estará beneficiando a un 86% de la población agrícola, ya que se crearán más oportunidades de trabajo en un 70% para la población que aun se está involucrando en la agricultura, generando más e ingresos económicos para el municipio de Aguacatán, con esto se evitaría que la población aguacateca emigre hacia la ciudad capital y al extranjero en busca de oportunidades de trabajo, ayudando así a crecer poco a poco al municipio de Aguacatán.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General:

- Propuesta arquitectónica para una PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE AGUACATÁN HUEHUETENANGO.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Diseñar un elemento arquitectónico con procesos constructivos integrados al entorno que pueda ser utilizado como modelo de desarrollo de posibles casos a replicar en otros municipios dentro del departamento.





- Diseño de propuesta arquitectónica que llene los requisitos respecto a infraestructura necesaria operativa, funcionalidad, normas de seguridad e higiene para una planta de procesamiento de fruta.
- Proponer espacios de confort donde el operario realice sus labores de una mejor manera.

1.5.3 Objetivo académico:

- Lograr que el documento sea referencia bibliográfica como medio de consulta académico o profesional para el diseño de PLANTAS PROCESADORAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS O ARQUITECTURA INDUSTRIAL

1.6 DELIMITACION DEL PROYECTO

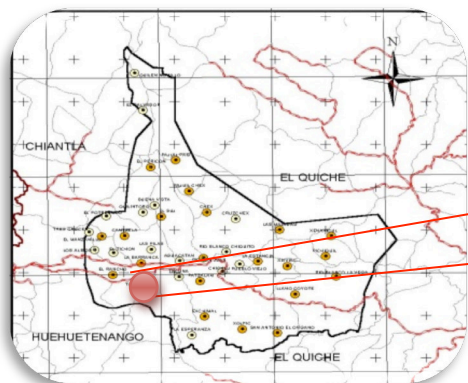
La presente investigación comprende el planteamiento de la propuesta arquitectónica de la PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS como resultado del análisis de una necesidad de la comunidad en un 98%; a nivel de anteproyecto, brindando todos los servicios y áreas necesarias para el buen funcionamiento de la misma.

Contando ya con un espacio arquitectónico específico para el proceso de frutas y hortalizas, se desarrolla el municipio de Aguacatán en un 86% de la población principalmente a toda la comunidad agricultora y productores agrícolas de otros municipios que tienen el deseo de superación generando mejores ingresos.

1.6.1 Delimitación Geográfica:

El municipio de Aguacatán se encuentra localizado en el departamento de Huehuetenango. El proyecto a proponer se encuentra dentro de un área de 10,000 mts², ubicado en Aldea Tucuna a 1 km de la cabecera municipal de Aguacatán.





MAPA 4 / AGUACATAN/FUENTE
ELABORACION PROPIA



MAPA 5 / AGUACATAN/FUENTE
ELABORACION PROPIA

1.6.2 Delimitación territorial:

La propuesta arquitectónica beneficiara a un 86% de pobladores del área urbana y a un 96% del área rural, datos cuantificados del SEGEPLAN, de haciendo referencia de la tasa de crecimiento del 3.2% anual en el municipio de Aguacatán.



MAPA 6 / AGUACATAN/FUENTE
ELABORACION PROPIA

1.6.3 Delimitación temporal:

La investigación para el planteamiento del proyecto "PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS, EN EL MUNICIPIO DE AGUACATÁN, HUEHUETENANGO" tendrá una duración de seis meses, el proceso de organización de la cooperativa viene funcionando desde hace 15 años en el campo de hortalizas, la diversificación de los productos frutícolas se viene organizando a partir de enero del año 2013.



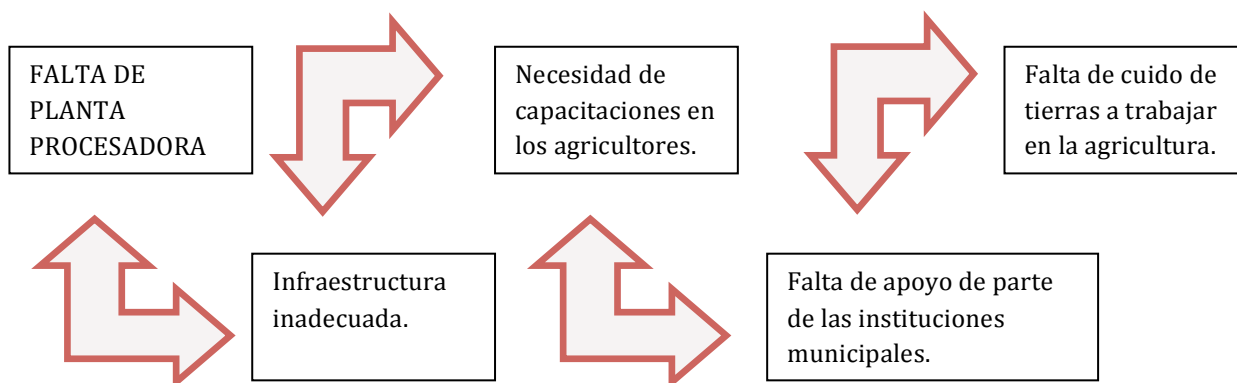


1.6.4 Delimitación teórica

La presente investigación se apoyará principalmente en la teoría socio-cultural de los procesos de la agricultura, elaborada por Albert Howard. Dicha teoría dice que, amplió sus conocimientos prácticos a la vez que observó el contraste entre las técnicas agrícolas contemporáneas y las tradicionales, logrando así buenos resultados y mejores cosechas en la agricultura.⁵ se implementara una arquitectura sostenible, optimizando la mayoría de materiales que se encuentren en el lugar, brindar un programa de capacitaciones para una mejor calidad y eficiencia de trabajo, logrando así rescatar los aspectos económicos en la agricultura del municipio.

1.7 METODOLOGIA

La creación de este proyecto se realizó utilizando el método científico, el cual tiene como herramientas: el árbol de problemas, el árbol de soluciones y el marco lógico.



El árbol de problemas es una grafica donde se muestra la problemática general, el cual sería para motivos del presente proyecto falta de la infraestructura necesaria para el buen funcionamiento del centro de acopio, sus causas y sus efectos.

El árbol de soluciones son las acciones que deberán llevarse a cabo para contrarrestar esta problemática y darle solución, y el marco lógico es la serie de actividades que deben de realizarse para poder cumplir con las acciones

⁵ FUENTES: INFORPRESSCA.COM/AGUACATAN/POBLACION





planteadas. El método científico también permite la implementación de encuestas para la recolección, síntesis y análisis de datos.

Para llevar a cabo el anteproyecto la PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS se basa en el método científico; el cual comprende 3 fases:

1.7.1 fase I:

Consiste en la conceptualización del tema de estudio, en esta fase se refleja los resultados de atraso que han tenido los agricultores en el desarrollo agrícola y porque es necesaria la propuesta arquitectónica.

1.7.2 Fase II:

Encuestas a Personas de la Comunidad para conocer sus inquietudes y necesidades y plantearles la propuesta a realizar.

1.7.3 Frase III:

De acuerdo al fundamento de la fase anterior y a las necesidades e inquietudes establecidas se procedió a la elaboración de la propuesta arquitectónica, para crear una solución formal, funcional de la planta procesadora de frutas.

1.7.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

1.7.5 Aspecto Filosófico:

La propuesta de la PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO, tendrá como fin principal el diseño de una arquitectura que se integren conceptos modernos que venga a resaltar la arquitectura de dicha planta y que demuestre con la infraestructura las funciones y desarrollos que lleva a cabo la asociación de fruticultores de occidente y los productores nacionales de cultivos deciduos.

1.7.6 Metodología de diseño Arquitectónico:

El diseño de la PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS, AGUACATAN, HUEHUETENANGO, deberá cumplir con ciertos requerimientos para su buen funcionamiento, contar con instalaciones especiales y tomar en cuenta normas de ley.





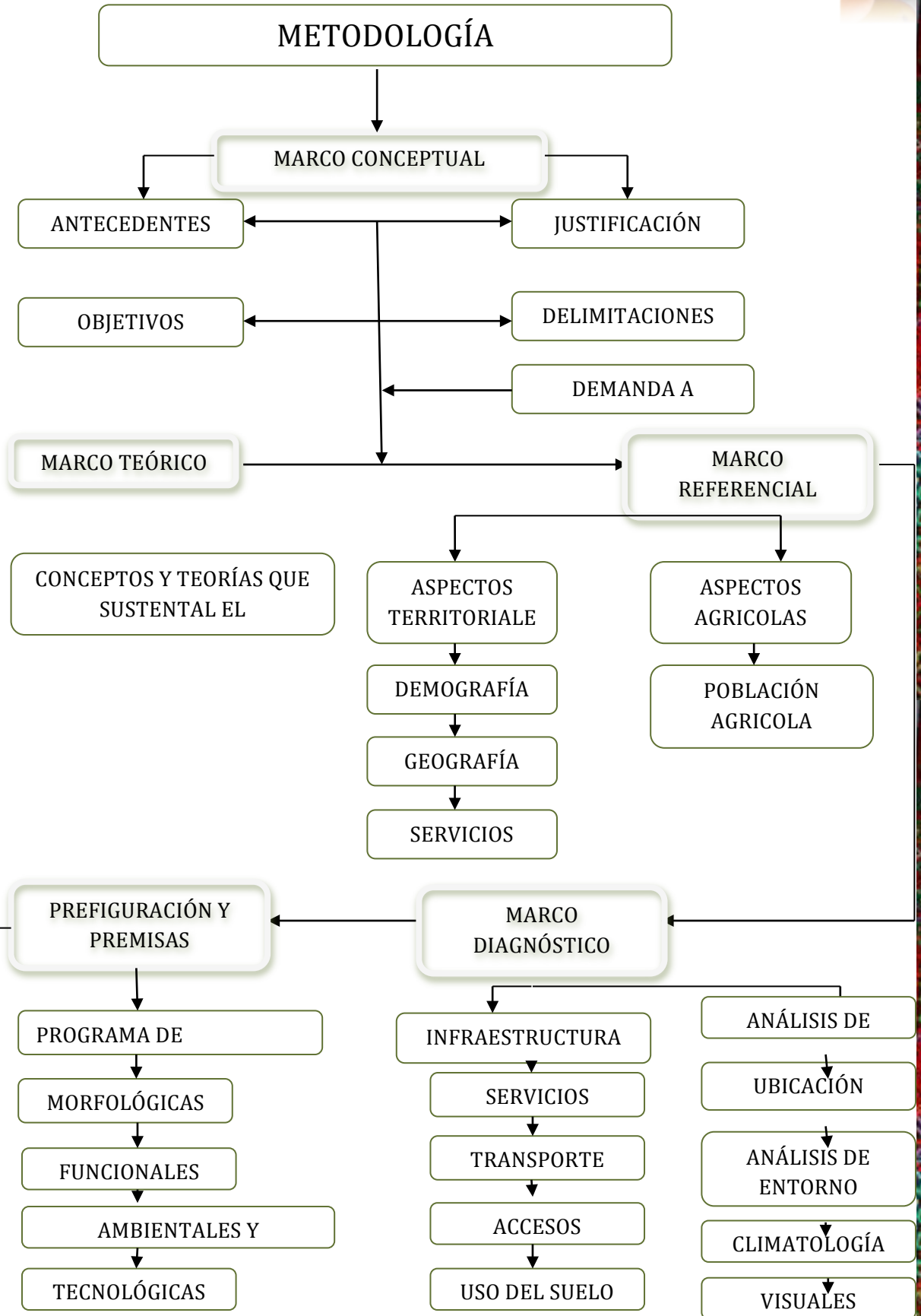
La propuesta será el resultado de un estudio tecnológico, por medio del cual buscamos establecer la factibilidad técnica, aportar información para conformar los flujos de producción.

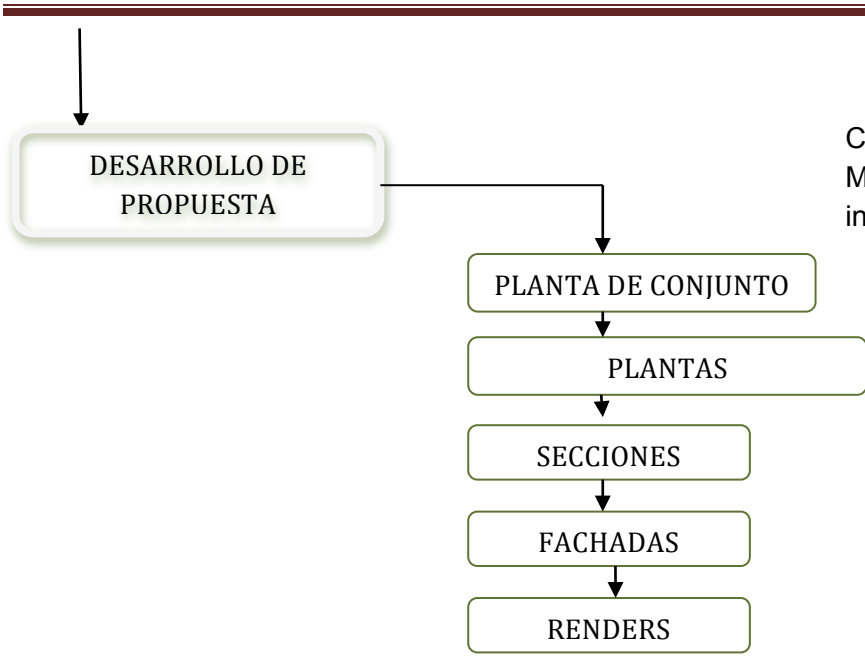
1.7.8 FACTORES A TOMAR EN CUENTA EN LA CONSTRUCCION DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO FRUTAS Y HORTALIZAS.

Cada centro de procesamiento de frutas, necesita un estudio preliminar que considere los conocimientos básicos de ingeniería industrial, ingeniería sanitaria y de arquitectura que incluya además de ciertas consideraciones; los siguientes aspectos:

- Manejo y traslado de la materia prima: Métodos para transportar y organizar la cosecha desde el campo a la planta de procesamiento.
- Almacenaje del producto crudo. Disponibilidad de materia prima.
- La calidad de la materia prima debe de ir en variedades de acuerdo a los tipos de producto terminado que serán elaborados.
- La capacidad de procesamiento debe tener relación con la disponibilidad de la materia prima: cantidades según la época del año, etc.
- El tamaño y la capacidad del equipo de procesamiento se determina tomando en cuenta los aspectos mencionados anteriormente.

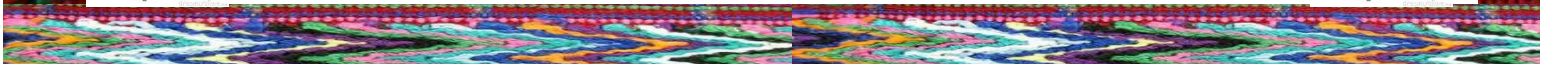


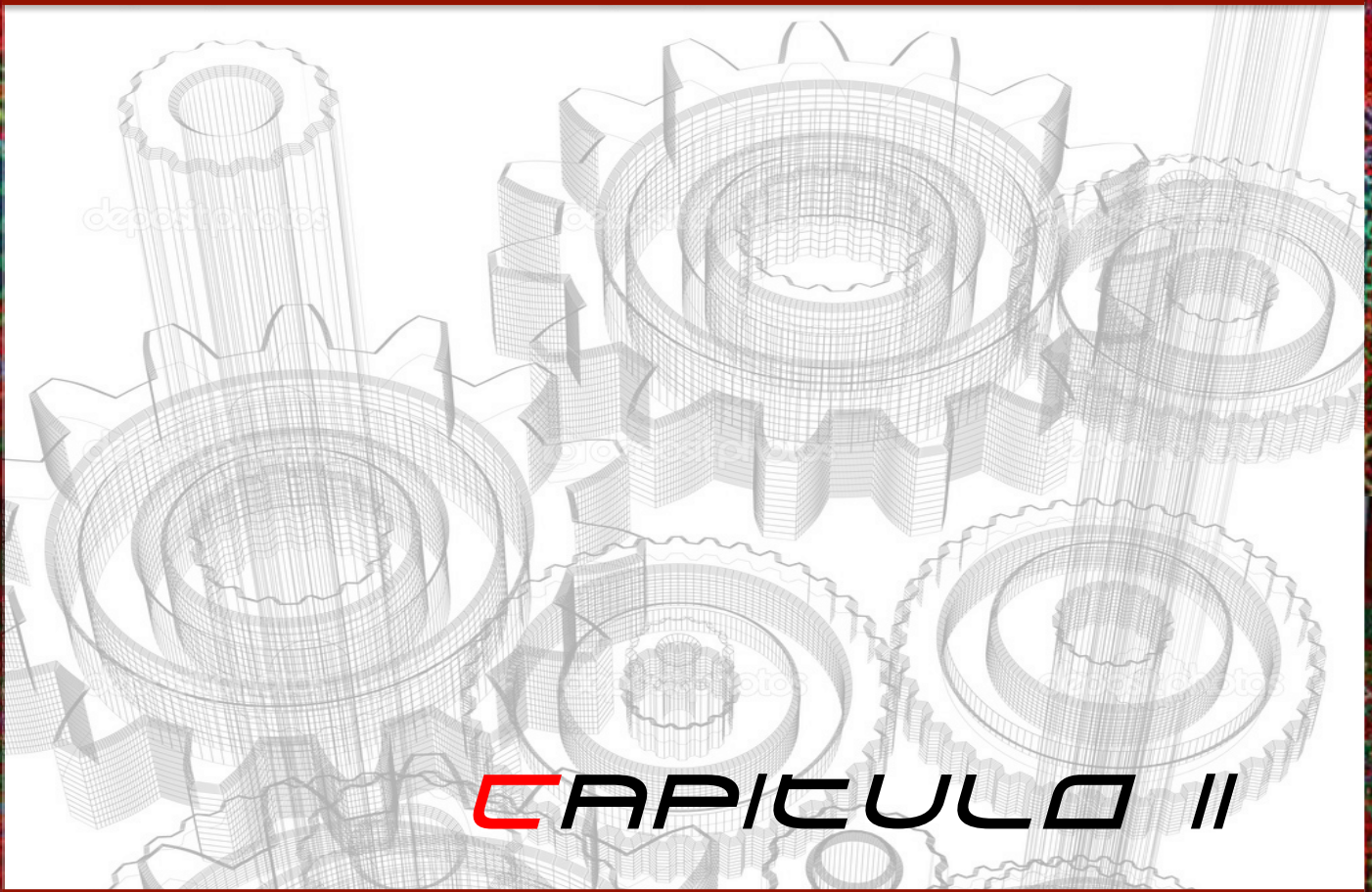




CUADRO 1: Diagrama de Metodología de investigación.



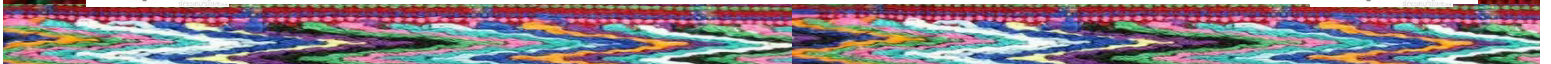




CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA







2.1 CONCEPTOS Y DEFINICIONES

El inicio de la agricultura se encuentra en el período Neolítico, cuando la economía de las sociedades humanas evolucionó desde la recolección, la caza y la pescía a la agricultura y la ganadería. Las primeras plantas cultivadas fueron el trigo y la cebada. Para la agricultura la tierra más que un factor de producción, es la base sobre la cual descansa su sostenibilidad, por lo que su uso y aprovechamiento debe realizarse participativamente en forma eficiente y de acuerdo a su vocación.⁶

Por su extensión territorial y las diferentes planicies con que cuenta la superficie de este país, hay oportunidad para que se produzcan variados cultivos, desde los tradicionales y vitales como el maíz y el frijol, hasta los diferenciados como el de Bruselas, espárragos y ajonjolí. Estos últimos tienen como finalidad la exportación. Se estima que la tierra cultivada en Guatemala ocupa el 29% del territorio.⁷

La demanda de profesionales del sector ganadería y agricultura no solo están vinculados con el trabajo en la tierra, sino también con personas tecnificadas para realizar labor en el campo, gente con capacidad para laborar en plantas y procesos industriales .

La oferta laboral en el sector agrícola y ganadero se ve determinada por el área administrativa, financiera y recurso humano dedicado al mantenimiento de sistemas y equipos informáticos.⁸

La agricultura tiene un gran impacto en el medio ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general. La agricultura orgánica reconoce que la naturaleza es un ecosistema uniforme, sin embargo, consiste en muchas diferentes áreas ecológicas, cada una hecha de redes de especies de animales y plantas interdependientes, numerosas y locales. Así que cada granja orgánica necesita encajar en su vecindad ecológica local.

2.1.1 LA ARQUITECTURA EN LOS COMPLEJOS INDUSTRIALES:

6 FUENTE: WWW.AGRICULTURA.ORG

7 FUENTE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010 7. PRINCIPIOS DE DISEÑO URBANO AMBIENTAL

8 FUENTE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010 7. PRINCIPIOS DE DISEÑO URBANO AMBIENTAL





Según el autor, la industria está representada por los edificios e instalaciones que contienen y dan soporte a las actividades fabriles. Dependiendo de su tamaño, las industrias generan concentraciones y traslados muy importantes de población, estos elementos se pueden clasificar en tres tipos básicos la industria mezclable, la industria vecina y la industria separada, en función de su capacidad para mezclarse con otros usos, principalmente en lo habitacional⁸. La industria mezclable es la que más se acopla al lugar de estudio ya que son aquellas instalaciones que pueden ubicarse indistintamente en zonas industriales o en zonas que nunca haya existido actividad industrial. Por lo que deben poseer características como no producir contaminación, auditiva, olfativa, humos, gases, no manejar materiales tóxicos altamente inflamables o radioactivos, ni generar emisiones sonoras que sobrepasen los 68 decibeles. Debe tomarse en cuenta los horarios de trabajo que no pases de 6 a 22 hrs.

El manejo de las materias primas o productos no debe requerir el traslado de tráiler sino de camiones de 3 ejes para no crear altera miento en las calles y avenidas del lugar. El consumo de agua y electricidad son puntos muy importantes ya que por el tipo de proyecto de carácter industrial no debe perjudicar el consumo local (consumo máximo 10kw o de 13.56 c/u) (55,000 lts. de agua como máximo).⁹



FOTO 1 / TRANSPORTE DE FRUTA FUENTE: GOOGLE.COM



FOTO 2 / CLASIFICACION DE FRUTA FUENTE: GOOGLE.COM

2.1.2 PROCESO DE MODERNIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA:

⁹ FUENTE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





De los factores descritos en el proyecto, se ha mencionado la organización del productor y del procesador quien ya cuenta con su proceso de mercadeo, estas condiciones reunidas permiten a la organización agrícola productiva planteada a que sean sujetos de crédito para ampliar sus expectativas de producción como por ejemplo maquinaria agrícola y otros medios de transporte.

Los equipos agrícolas son un grupo de aparatos diseñados para abrir surcos en la tierra, desmenuzar, fumigar y fertilizar en el suelo. Así como el Arado sirve para abrir surcos en la tierra; está compuesto por una cuchilla, reja, vertedera, talón, cama, timón y mancera, las cuales sirven para cortar y nivelar la tierra, sostener las piezas del arado, fijar el tiro y servir de empuñadura.¹⁰



FOTO 3 /EQUIPO AGRICOLA FUENTE: GOOGLE.COM

La Rastra es un equipo agrícola diseñado para desmenuzar las partes o porciones de tierra que han sido removidas por el arado; están compuestas por una armazón, que pueden ser de madera y metal, los dientes y el enganche que la une al tractor. La Asperjadora es un equipo agrícola diseñado para fumigar; está compuesta por un depósito de líquido, bomba de presión, tapa, boca, tanque y

¹⁰ BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





válvula de presión, correas, manguera, llave y la boquilla por donde sale el líquido para fumigar, sea insecticida, fungicida o herbicida. La asperjadora manual se coloca en la espalda del rociador y este lleva colocada en la boca y nariz una mascarilla especial para evitar que los fuertes olores despedidos por la sustancia que expelle la asperjadora le hagan daño.¹¹



FOTO 4 /RASTRA AGRICOLA FUENTE: GOOGLE.COM

Con la implementación de estos equipos agrícolas al final de todo el proceso a lo que se quiere llegar es a que el productor tenga una buena cosecha.

2.1.3 DISEÑO DE PLANTAS ENFOCADAS A LA FRUTICULTURA CON LA OPTIMIZACIÓN DE MATERIA PRIMA:

Una distribución en planta consiste en determinar la posición, en cierta porción del espacio, de los diversos elementos que integran el proceso productivo. Se trata, por tanto, de un problema de localización, pero especialmente complejo por el elevado número de unidades a tener en cuenta y porque hay interacción entre ellas.¹² Para darle el enfoque a lo que sería la Fruticultura se realizara una actividad planificada y sistemática que abarca todas las acciones que realiza con relación al cultivo para el beneficio de todas aquellas plantas que producen frutos.

¹¹ BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





Con esto se estaría trabajando de una mejor manera los frutos ya que se empezaría el proceso dentro de la misma planta para una mejor optimización de materia prima, la cual es materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo.

Las actividades relacionadas con la extracción de productos de origen animal, vegetal y mineral se les llama actividades productivas. En el sector primario se agrupan la agricultura, la ganadería, la explotación forestal, la pesca y la minería, así como todas las actividades dónde se aprovechan los recursos sin modificarlos, es decir, tal como se extraen de la naturaleza.¹³

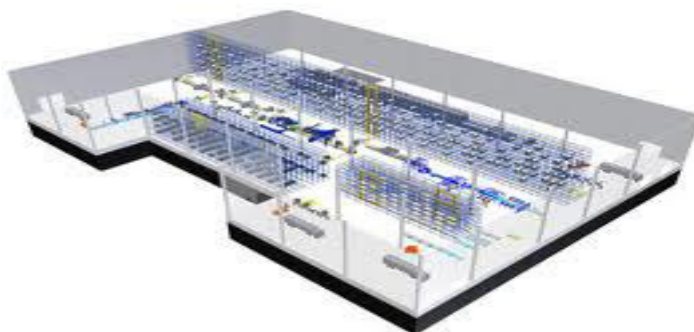


FOTO 5 /PLANTA PROCESARA DE FRUTAS FUENTE: GOOGLE.COM

2.1.4 DISTRIBUCION DE EQUIPO INDUSTRIAL:

El rendimiento de una fábrica no puede ser mejor que la capacidad de la distribución de sus máquinas. Tienen que proporcionarse máquinas adecuadas para manipular el volumen probable de trabajo, y su ordenación tiene que ser tal que el trabajo circule suavemente de una operación a otra sin demoras excesivas. Las asignaciones importantes de espacio son las siguientes:

- Sitio para el operario que maneja la máquina o las máquinas.
- Márgenes para las partes de las máquinas sobresalientes en voladizo o de recorridos extremos, como la mesa de una cepilladora.
- Márgenes para las prolongaciones de las piezas trabajadas, como las barras con que se alimenta una máquina de hacer tornillos.

¹³ BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





- Sitio para que las carretillas industriales puedan entregar y llevarse las piezas que sean grandes o para que se manipulen éstas sobre plataformas con patines, en camillas o angarillas o en cajas para cargar al hombro.
- Espacio para los transportadores de piso o las rampas de una instalación para un producto fijo.
- Sitio para poner y quitar piezas grandes que haya que trabajar en las máquinas. Esta manipulación se hace a menudo por medio de un aparejo, una grúa de pescante o de un puente-grúa para cuyo uso tiene que existir espacio suficiente.

2.1.5 PRINCIPIOS DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MAQUINARIA:

Hay seis principios de vital importancia:

- **INTEGRACIÓN TOTAL:** La mejor distribución es la que integra y coordina hombre, materiales y maquinaria, con el objeto de que funcionen como una sola unidad. En cierto sentido convierte una fábrica en una sola máquina en funcionamiento.
- **MÍNIMA DISTANCIA RECORRIDA:** Es la que permite que los materiales y piezas recorran distancias mínimas entre operaciones de elaboración.
- **CIRCULACIÓN:** Es la que dispone la zona de trabajo de manera que cada proceso u operación esté situado en el mismo orden o secuencia que ocupa en el proceso de fabricación.
- **ESPACIO CÚBICO:** La máxima economía se obtiene con la distribución destinada al aprovechamiento máximo de todo el espacio disponible, tanto horizontal como verticalmente.
- **SATISFACCIÓN Y SEGURIDAD:** Es la que hace que el trabajo resulte satisfactorio y seguro para los obreros.
- **FLEXIBILIDAD:** Es la que puede reajustarse y readaptarse con un costo y molestias mínimas.

Estos seis principios rezan tanto si se está proyectando una fábrica totalmente nueva, como si se piensa ampliar o trasladar una fábrica ya existente, o reajustar la distribución actual.





2.1.6 NORMAS PARA LA DISTRIBUCIÓN

- Cantidad adecuada de máquinas de manera que trabajen a su capacidad normal el mayor número de horas, evitando así que estén ociosas.¹⁴
- Espacio suficiente para que el operario se pueda mover libremente.
- Espacio suficiente para la máquina, para que pueda operar libremente dentro de su radio de acción.
- Espacio suficiente para la alimentación y retiro de material, así como lugar donde almacenar provisionalmente el material por procesar.
- Acceso a los pasillos, evitando el acorralamiento de la máquina y su operatorio.
- Que no se tenga demasiado espacio entre máquinas. Aparte de tener una inversión en terreno sobrante, se tiende a formar montones de material semi-procesado, lo cual afecta el buen flujo del proceso.
- Que el ancho de los pasillos sea tal, que permita que los carritos, en caso de usarse, puedan cargar y descargar fácilmente y que no se produzcan congestionamientos.
- Evitar las esquinas y cruces donde sea posible, marcando bien los pasillos con líneas amarillas.
- Procurar que un pasillo dé servicio al mayor número de máquinas posible.
- Procurar dar servicio de energía eléctrica, agua, vapor y/o aire comprimido al mayor número de máquinas con la mínima instalación.
- Colocar pantallas de malla de alambre detrás de ciertas máquinas, para evitar que salten astillas hacia los operarios.
- Colocar toldos o protectores sobre partes móviles, tales como cadenas, bandas, volante, etc.
- Aislar máquinas que radian mucho calor o máquinas ruidosas que molesten a los trabajadores.
- Aislar tanques de gasolina y material inflamable que pueda ocasionar accidentes.

¹⁴ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





- Colocar extinguidores de fuego en lugares accesibles.
- Tener equipo necesario para la limpieza general de la planta.¹⁵

2.1.7 FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCIÓN:

Mediante un estudio sobre la forma de distribución de la maquinaria y su equipo en varias fábricas, se logró una lista de factores que afectan en mayor o menor grado su distribución. El grado de afectación se ha dividido en tres grandes grupos para la clasificación correspondiente a cada tipo de fábrica. A continuación se da la lista de factores y una explicación en cuanto al modo en que afecta a las industrias.

2.1.8 Tamaño de la maquinaria: El tamaño de la maquinaria, afecta la distribución en razón directa a su volumen. La maquinaria más grande, ocupará un espacio mayor, requiriéndose así lugar especial y disminuyendo la posibilidad de colocarse en espacios reducidos. En fábricas en que la mayor parte de la maquinaria es pequeña, el grado de afectación disminuye creando la posibilidad de colocar una máquina en cualquier lugar.¹⁵



FOTO 6 /TAMANO DE MAQUINAS FUENTE: GOOGLE.COM

¹⁵ FUETE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.1.9 Peso de la máquina: El peso de la maquinaria afecta en forma semejante al factor anterior. A medida que sea mayor el peso de la maquinaria, requerirá cimentación especial en el lugar en que se desee colocar.

2.1.10 Tamaño del material por procesar: A mayor volumen de las piezas por procesar, mayor será el grado en que afecte la distribución, ya que será de más importante la manera de alimentar las distintas máquinas. En plantas en que se fabrican piezas pequeñas, no es tan importante el colocar la maquinaria en una determinada posición en lo que respecta a la alimentación y retiro del material.¹⁶



FOTO 7 /TAMANO DE MATERIA PRIMA FUENTE: GOOGLE.COM

2.1.11 Peso del material por procesar: El peso del material por procesar, afecta principalmente a los medios de transporte. El medio que se utilice para transportar el material, está, principalmente, en función a su peso. Se determina la capacidad de los transportadores para establecer cuáles son los apropiados para la carga a mover y después se selecciona el más conveniente.



FOTO 8 /TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA FUENTE: GOOGLE.COM

¹⁶ FUENTE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.1.12 Cantidad del material por procesar: A medida que se aumenta el volumen de producción, aumenta el grado de importancia para una buena distribución de maquinaria. Para poder trabajar las máquinas a su capacidad nominal, es indispensable una colocación adecuada, tanto del material como de la maquinaria, para eliminar los tiempos ociosos lo más posible.



FOTO 9 /CANTIDAD DE MATERIA PRIMA FUENTE: GOOGLE.COM

2.1.13 Grado de automatización de la maquinaria: El grado de automatización de la maquinaria es de mayor importancia a medida que la fabricación se transforma a una producción en serie. Esto obliga a que el material se vaya pasando de máquina en máquina, eliminando, hasta donde sea posible, la intervención de la mano del hombre. En procesos en que el material no siempre sigue la misma secuencia de máquinas, no es tan importante colocar una máquina inmediatamente a continuación de la otra, ya que el material no necesariamente pasará por las dos.¹⁷



FOTO 10 /CANTIDAD DE MATERIA PRIMA FUENTE: GOOGLE.COM

¹⁷ FUENTE: LABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.114 Método utilizado para alimentar y retirar el Material: El grado de importancia que tiene el método para alimentar y retirar el material en cuanto a la distribución de la maquinaria, está en función de las características del material por procesar. Se le dará mayor importancia a la distribución de la maquinaria a medida que sea mayor el peso o tamaño del material; que se facilite el transporte por medio de cadenas o bandas conductoras. Cuando el material es llevado a una máquina por medio de carritos, o a mano, es prácticamente lo mismo para el transportador en qué dirección está viendo la máquina; sin embargo, cuando el material se alimenta por medio de bandas, se debe colocar la máquina en tal dirección que la misma alimenten directamente la máquina, evitando que las bandas le den toda la vuelta a la máquina que van a alimentar.¹⁶



FOTO 11 /TRANSPORTACION DE MATERIA PRIMA FUENTE: GOOGLE.COM

2.115 Servicio requerido por la maquinaria: Según el servicio que requiera la maquinaria en estudio, es importante coordinar la distribución de maquinaria con la ubicación de la fuente del servicio. Como por ejemplo en energía eléctrica, vapor, combustible, en sí todo sistema de alimentación que sea requerido por cada máquina debe estar ubicado cerca de ella, o sea el consumidor y la fuente lo más próximos posible.

2.116 Facilidad de lubricación: La facilidad y frecuencia con que se lubrica la maquinaria, no afecta mucho la distribución de la misma. El espacio mínimo que se dá entre máquinas para que el operario o pueda trabajar cómodamente, es suficiente para lubricar la maquinaria cuando ésta lo requiere. En los casos de maquinaria pesada o que requiera una lubricación frecuente, se acostumbra la lubricación central, que consiste en un depósito de aceite y una serie de conductos que transportan el aceite a las partes





que requieran ser lubricadas. Otro sistema también utilizado, es el de la colocación de depósitos individuales.¹⁸

2.1.17 Iluminación necesaria: La iluminación necesaria para desempeñar un trabajo, varía considerablemente de un departamento a otro. Hay departamento en los cuales basta con la iluminación natural.



FOTO 12 /ILUMINACION NATURAL FUENTE: GOOGLE.COM



FOTO 13 /ILUMINACION ARTIFICIAL FUENTE: GOOGLE.COM

2.1.18 Accesibilidad a los pasillos: La accesibilidad de la maquinaria a los pasillos, depende del medio de transporte que se utilice en el manejo del Material. Este acceso a los pasillos se refiere principalmente al material, ya que es obvio que exista cierta accesibilidad para que el operario pueda llegar con facilidad y seguridad a su zona de trabajo. Cuando el material por procesar es transportado mediante carritos, es indispensable que éstos puedan descargar y cargar junto a la máquina. Sin embargo, a medida que se automatiza el transporte y el material es entregado y retirado de la máquina mediante cadenas o conductos, disminuye esa necesidad por acceso a los pasillos.



FOTO 14 /PASILLOS DE CIRCULACION FUENTE: GOOGLE.COM

¹⁸ FUENTE: LABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.1.19 LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y SUS PROCESOS DE CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN:

Es una fuente importante de riqueza de un país, ya que se logra impulsar la economía a través del fortalecimiento y crecimiento de empresas manufactureras de manera que estas sean capaces de exportar productos competitivos y reinvertir en su propia expansión y generar empleos.¹⁸ La clasificación no es más que una agrupación de productos primarios o elaboración de lotes diferentes ya sea de forma manual o por medio mecánico para lograr características de calidad homogéneas, en tamaño, colores y en pocas ocasiones en textura.

Con esto se pasa ya a lo que sería una buena distribución que es el 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.¹⁹

2.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO PARA SU INDUSTRIALIZACIÓN:

La fruta es el conjunto de frutos comestibles que se obtienen de plantas cultivadas o silvestres, pero a diferencia de los otros alimentos vegetales (hortalizas y cereales) las frutas poseen un sabor y aroma intensos y presentan unas propiedades nutritivas diferentes, por ello la fruta suele tomarse como postre fresca o cocinada.

Como alimento las frutas tienen propiedades como ser muy ricas en vitaminas y minerales, pocas calorías y un alto porcentaje de agua (entre 80 y 95%).

Hay diferentes formas de clasificar la fruta, según sea su tipo, la forma de recolección o el proceso de maduración.²⁰

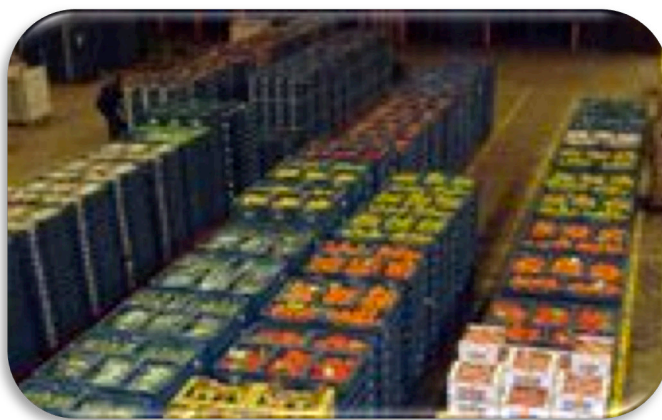


FOTO 15 /CLASIFICACION DE FRUTOS Y HORTALIZAS FUENTE: GOOGLE.COM

¹⁹ FUENTE: ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010

²⁰ FUENTE: ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.2.1 PLAGAS EN LOS FRUTOS:

Una plaga es todo organismo capaz de causar daños a los cultivos. Lo que conlleva a una Pudrición blanda donde la fruta se convierte en su interior en una masa pulposa a pesar de que la enfermedad está confinada a la cáscara. La fruta sufre daños también por cambios de temperatura como lo es el frío ya que la mayor incidencia de este desorden se presenta cuando la fruta se almacena a temperaturas entre $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ por más de un mes.²⁰ Otro síntoma que se ve en las frutas al momento de su descomposición es por la Desorganización interna, la cual los frutos afectados se ven externamente normales, pero los arilos al interior están pobremente desarrollados y tienen una mala apariencia en comparación con aquéllos de los frutos sanos.



FOTO 16 / PLAGAS FUENTE: GOOGLE.COM



FOTO 17 / PLAGAS POR INSECTOS FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.2 CLASIFICACION DE LA SEMILLA SEGÚN EL FRUTO:

2.2.3 Frutas de hueso o carozo: son aquellas que tienen una semilla grande y de cáscara dura, como el albaricoque o el melocotón.²¹

²¹ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





FOTO 17 /MELOCOTON FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.4 Frutas de pepita o pomáceas: son las frutas que tienen gran cantidad de semillas pequeñas y de cáscara menos dura como la pera y la manzana.²²



FOTO 18 /FRUTAS DE PEPITA FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.5 Frutas de grano: son las frutas que tienen infinidad de minúsculas semillas como el higo.

²² ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





FOTO 19 / HIGO FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.6 TIEMPO DE RECOLECCION DE FRUTOS HASTA SU CONSUMO COMO PRODUCTO:

2.2.7 Fruta fresca: cuando el consumo se realiza inmediatamente o a los pocos días de su recolección, de forma directa, sin ningún tipo preparación o cocinado.²³



FOTO 19 / FRUTA FRESCA FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.8 Fruta seca, desecada o pasa: es la fruta que tras un proceso de desecación artificial se puede consumir meses, e incluso años, después de su recolección como las pasas o los orejones.

²³ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





FOTO 20 / FRUTA SECA FUENTE: GOOGLE.COM

Según el proceso de maduración (en la maduración se produce un proceso acelerado de respiración dependiente de oxígeno, que se denomina subida climatérica y sirve para clasificarlas).

2.2.9 Frutas climatéricas: aquellas que sufren bruscamente la subida climatérica. Entre las frutas climatéricas tenemos: manzana, pera, plátano (banana), melocotón, melón, albaricoque y chirimoya. Estas frutas sufren una maduración brusca y grandes cambios de color, textura y composición. Normalmente se recolectan en estado pre climatérico, y se almacenan en condiciones controladas para que la maduración no tenga lugar hasta el momento de sacarlas al mercado.²⁴



FOTO 21 / FRUTA CLIMATERICA FUENTE: GOOGLE.COM

²⁴ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





2.2.10 Frutas no climatéricas: las que presentan una subida climatérica lentamente y de forma atenuada. Entre las no climatéricas tenemos: naranja, limón, mandarina, piña, uva y fresa. Estas frutas maduran de forma lenta y no tienen cambios bruscos en su aspecto y composición. Presentan mayor contenido de almidón. La recolección se hace después de la maduración porque si se hace cuando están verdes luego no maduran, solo se ponen blandas.



FOTO 22 / FRUTA NO CLIMATERICAS FUENTE: GOOGLE.COM

2.2.11 GRUPOS DE FRUTAS QUE SE DISTINGUEN POR TENER CIERTAS CARACTERÍSTICAS COMUNES:

Dentro del gran grupo de las frutas cabe resaltar unas de las características que identifican a cada grupo tanto para su manipulación como su proceso dentro de una planta procesadora, con el fin de poder analizar el tiempo que llevara su transformación y poder sacarlo a la venta.²⁵ Con respecto a la fruta cítrica es aquella que se da en grandes arbustos o arbolillos perennes (entre 5 y 15 m) cuyos frutos o frutas, de la familia de las Rutáceas, poseen un alto contenido en vitamina C y ácido cítrico, el cual les proporciona un sabor ácido muy característico. Las más conocidas son la naranja, el limón, la mandarina y la lima. Sobre la fruta tropical, es aquella que se da de forma natural en las regiones tropicales, aunque por extensión, se aplica a las frutas que necesitan para su desarrollo unas temperaturas cálidas y alta humedad, como la banana, el coco, el kiwi y la piña.

²⁵ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





Fruta del bosque son un tipo de frutas pequeñas que tradicionalmente no se cultivaban sino que crecían en arbustos silvestres en los bosques, como la frambuesa, fresa, la mora, grosella, la zarzamora y la endrinas. El fruto seco, es aquel que por su composición natural (sin manipulación humana) tiene menos de un 50% de agua.

Son alimentos muy energéticos, ricos en grasas, en proteínas, así como en oligoelementos. Las más conocidas son la almendra, la nuez, la avellana y la castañas.²⁶

2.3 COMPOSICION DE UNA FRUTA:

La composición química de las frutas depende sobre todo del tipo de fruta y de su grado de maduración. Más del 80% y hasta el 90% de la composición de la fruta es agua. Debido a este alto porcentaje de agua y a los aromas de su composición, la fruta es muy refrescante.

Los glúcidos que están dentro del 5% y el 18% de la fruta está formado por carbohidratos. El contenido puede variar desde un 20% en el plátano hasta un 5% en el melón, sandía y fresas. Las demás frutas tienen un valor medio de un 10%. El contenido en glúcidos puede variar según la especie y también según la época de recolección. Los carbohidratos son generalmente azúcares simples como fructosa, sacarosa y glucosa, azúcares de fácil digestión y rápida absorción.

En la fruta poco madura nos encontramos, almidón, sobre todo en el plátano que con la maduración se convierte en azúcares simples.

2.3.1 CONSERVACION DE FIBRAS Y VITAMINAS EN LAS FRUTAS:

Aproximadamente el 2% de la fruta es fibra dietética. Los componentes de la fibra vegetal que nos podemos encontrar en las frutas son principalmente pectinas y hemicelulosa. La piel de la fruta es la que posee mayor concentración de fibra, pero también es donde nos podemos encontrar con algunos contaminantes como restos de insecticidas, que son difíciles de eliminar si no es con el pelado de la fruta. La fibra soluble o gelificante como las pectinas forman con el agua mezclas viscosas.²⁷ El grado de viscosidad depende de la fruta de la que proceda y del grado de maduración. Las pectinas desempeñan por lo tanto un papel muy importante en la consistencia de la fruta.²⁶ Así como

²⁶ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010

²⁷ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





los carotenos, vitamina C, vitaminas del grupo B. Según el contenido en vitaminas podemos hacer dos grandes grupos de frutas:

- Ricas en vitamina C contienen 50 mg/100. Entre estas frutas se encuentran los cítricos, también el melón, las fresas y el kiwi.
- Ricas en vitamina A: Son ricas en carotenos, como los albaricoques, melocotón y ciruelas. Al igual que las verduras, las frutas son ricas en potasio, magnesio, hierro y calcio.
- Las sales minerales son siempre importantes pero sobre todo durante el crecimiento para la osificación.

El mineral más importante es el potasio. Las que son más ricas en potasio son las frutas de hueso como el albaricoque, cereza, ciruela, melocotón, etc.

El valor calórico vendrá determinado por su concentración en azúcares, oscilando entre 30-80 Kcal/100g. Como excepción tenemos frutas grasas como el aguacate que posee un 16% de lípidos y el coco que llega a tener hasta un 60%. El aguacate contiene ácido oleico que es un ácido graso mono insaturado, pero el coco es rico en grasas saturadas como el ácido palmítico. Al tener un alto valor lipídico tienen un alto valor energético de hasta 200 kilocalorías/100gramos. Pero la mayoría de las frutas son hipocalóricas con respecto a su peso. Con los compuestos nitrogenados como las proteínas y los lípidos son escasos en la parte comestible de las frutas, aunque son importantes en las semillas de algunas de ellas. Así el contenido de grasa puede oscilar entre 0,1 y 0,5%, mientras que las proteínas pueden estar entre 0,1 y 1,5%.

La fruta contiene ácidos y otras sustancias aromáticas que junto al gran contenido de agua de la fruta hace que ésta sea refrescante. El sabor de cada fruta vendrá determinado por su contenido en ácidos, azúcares y otras sustancias aromáticas. El ácido málico predomina en la manzana, el ácido cítrico en naranjas, limones y mandarinas y el ácido tartárico en la uva. Por lo tanto los colorantes, los aromas y los componentes fenólicos astringentes aunque se encuentran en muy bajas concentraciones, influyen de manera crucial en la aceptación organoléptica de las frutas²⁸

2.3.2 CONSUMO

Las frutas pertenecen al grupo 5 de la rueda de alimentos, ricos en azúcares, vitaminas C y A y sales minerales, representada en dicha rueda de color verde. Por su alto contenido en vitaminas y sales minerales pertenece al grupo de alimentos

²⁸ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





reguladores. Las frutas se localizan en el segundo piso de la pirámide de alimentos, es decir, que se recomienda la ingesta de 4 piezas de fruta en niños y 2 piezas en el adulto al día.

A pesar de que en la clasificación general por grupos, las verduras y frutas están en grupos diferentes, los nutrientes que contienen son similares, aunque en el caso de las frutas el contenido en hidratos de carbono es más elevado y ello las convierte en alimentos un poco más energéticos.

Son alimentos de bajo valor calórico, ya que casi el 80% de su composición es agua, y se recomienda en las dietas para la obesidad. Es preferible comer una pieza de fruta antes que una pieza de bollería.

Contienen fibra dietética que nos aporta múltiples beneficios como por ejemplo contra el estreñimiento y la diverticulosis.

La fruta contiene múltiples micronutrientes que actúan sinérgicamente como antioxidantes y Parece que son sustancias protectoras contra el cáncer, demostrado en estudios epidemiológicos en el cáncer de próstata y cáncer de colon. Además protege de múltiples enfermedades crónicas como la arteriosclerosis y la diabetes mellitus.²⁹

La fruta no puede ser substituida por otros postres más modernos sin desequilibrar nuestra alimentación. Forma parte de nuestro comportamiento alimentario tomar fruta después de las principales comidas, aunque hoy día se sustituye con frecuencia por productos lácteos, es preciso decir que esta sustitución no es adecuada si se hace de forma habitual, debiendo hacerse sólo en ocasiones especiales.

2.3.3 Proceso de maduración y evolución:

Las transformaciones que se producen en las frutas debido a la maduración son:

- Degradación de la clorofila y aparición de pigmentos amarillos llamados carotenos y rojos, denominados antocianos.
- Degradación de la pectina que forma la estructura.
- Transformación del almidón en azúcares y disminución de la acidez, así como pérdida de la astringencia.

Estas transformaciones pueden seguir evolucionando hasta el deterioro de la fruta.

²⁹ ELABORACION PROPIA BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





El etileno es un compuesto químico que produce la fruta antes de madurar y es fundamental para que la fruta madure. En las frutas maduras su presencia determina el momento de la maduración, por lo que el control de su producción será clave para su conservación. En las no climatéricas la presencia de etileno provoca una intensificación de la maduración. La manipulación de la maduración se puede hacer modificando la temperatura, la humedad relativa y los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y etileno.³⁰

2.3.4 Proceso de conservación:

La fruta debe ser consumida, principalmente como fruta fresca. Un almacenamiento prolongado no es adecuado; tampoco sería posible para algunos tipos de fruta, como las cerezas o las fresas. Muchas especies de frutas no pueden ser conservadas frescas, porque tienden a descomponerse rápidamente. Para la conserva o almacenamiento de la fruta hay que tener en cuenta que la temperatura ambiental elevada favorece la maduración ya que la temperatura demasiado alta puede afectar al aroma y al color. La fruta que se almacena debe estar sana, no deteriorada y exenta de humedad exterior. No se aconseja guardar juntas diferentes variedades de fruta ni las frutas con hortalizas, sobre todo con la patata, ya que se piensa que puede influir en la maduración. No se aconseja guardar los plátanos en la nevera porque el aroma y el aspecto se deterioran. El resto de las frutas si pueden guardarse en el frigorífico.

Se recomienda guardar las frutas delicadas como máximo dos días, una semana las frutas con hueso, y unos diez días los cítricos maduros. Las manzanas y peras pueden guardarse algunos meses en una habitación fresca a unos 12 grados, aireada y oscura con un 80 y 90% humedad. En la conservación a gran escala o industrial de la fruta el objetivo más importante para alcanzar dicha conservación será el control de su respiración, evitando la maduración de las frutas climatéricas e intentando que la maduración de las frutas no climatéricas sea lo más lento posible. La fruta antes de madurar se conserva en ambientes muy pobre en oxígeno, y si es posible con altas concentraciones de anhídrido carbónico. Deben colocarse en lugares oscuros y con temperaturas inferiores a los 20 °C.

Estas condiciones controlan la producción de etileno. La fruta ya madura debe mantenerse en condiciones de poca luz, bajas temperaturas entre 0 y 6 grados centígrados y alta humedad relativa, próxima al 90%. Hay





que separar las frutas maduras de las que no lo están, ya que una sola pieza puede hacer madurar al resto.³¹

2.4. PROCESO DE CONSERVACION DE FRUTAS PARA TODO EL AÑO:

2.4.1 Conserva y secado para las frutas:

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.³⁰ El 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 microorganismos 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.³⁰

2.4.2 Azucarado y macerado en alcohol:

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. el macerado en alcohol es un poderoso desecante, que actuaría igual que en el desecado con azúcar, como por ejemplo en las cerezas al coñac.³²

2.4.3 Posibilidad de utilizar frutas con diversas preparaciones:

2.4.4 Mermelada:

³¹ BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010

³² BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





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.

2.4.5 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.³³

2.4.6 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.

2.4.7 Bebida de frutas:

Se obtienen exprimiendo o triturando las frutas y añadiendo agua y azúcar. Los métodos de procesamiento y del grado de dilución. El contenido en vitaminas es inferior al de la fruta fresca y estas pérdidas dependen 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

³³ FUENTE: BASADO EN LIBRO DE FRUTICULTURA 2DA EDICION 2010





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.

2.5 CASOS ANALOGOS SOBRE PLANTAS PROCESADORAS:

2.5.1 planta piloto universidad del valle de Guatemala: Este edificio esta ubicado dentro de la Universidad del Valle de Guatemala. Funciona como su nombre lo indica como una planta piloto o de ejemplo para los laboratorios de la licenciatura en Alimentos y la maestría en alimentos de dicha Universidad, El edificio es una bodega que funciona la mitad para la planta piloto y la otra mitad para ingeniería química, Dicha bodega funciona a la par con un edificio en el cual se imparten clases relacionadas con estas carreras. La planta piloto funciona como una planta procesadora en la cual se van siguiendo cierto proceso y orden. Esto dependiendo de los procesos , y de la maquinaria que se utilice . La planta piloto funciona en un sólo ambiente de dicha bodega dividido solamente una parte llamada área de sólidos, el resto de la planta funciona en un proceso de dos hileras con el siguiente orden:

1. Balanza
2. Pulpero
3. Marmita
4. Autoclave
5. Molino de rodillos
6. Extrusor
7. Deshidratador de gabinete

La siguiente hilera tiene los siguientes aparatos

8. Lavador de verduras
9. Molino llenador
10. Exhauster
11. Sellador
12. Mezcladora helicoidal



2.5.2 PLANTA PILOTO UNIVERSIDAD DEL VALLE GUATEMALA

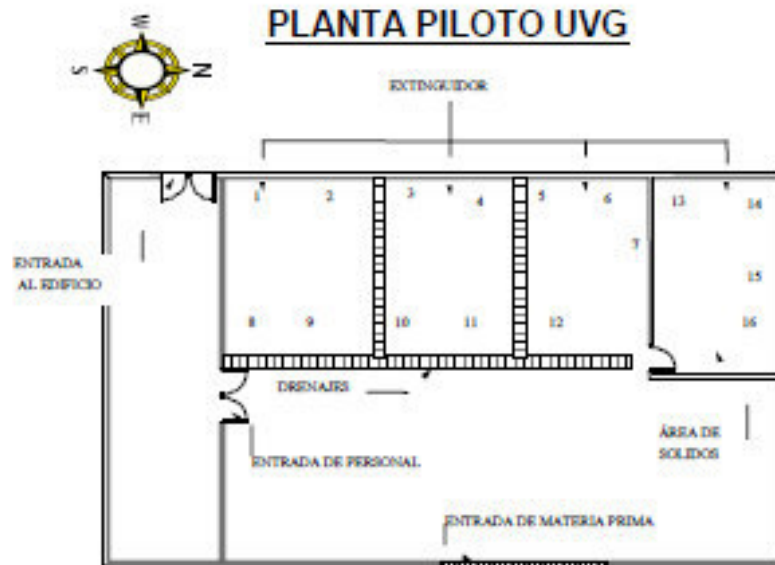


FOTO 23 /PLANTA PILOTO UVG. FUENTE: UNIVERSIDAD DEL VALLE

En el área de sólidos se encuentra los siguientes equipos:

13. Molino de disco
14. Molino de martillo
15. Molino de bolas
16. Mezcladora doble de cono

En este caso los ambientes lo definen los aparatos que están claramente identificados.³⁴

2.5.3 CIRCULACIONES: La bodega en la cual funciona la planta piloto tiene dos circulaciones una de personal docente y alumnos que se encuentra marcada con el número 1 dicha entrada está en un vestíbulo en la cual se puede entrar a los salones de clase o a la planta piloto. El otro ingreso marcado con el número 2 es el ingreso de materia prima.

Las circulaciones dentro de la planta son en dos hileras en forma recta sólo el área de sólidos que funciona en forma de l.

³⁴ FUENTE: CASO ANALOGO DE PLANTA PILOTO UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA



2.5.4 ENTORNO INMEDIATO: Por estar dentro de la Universidad del Valle la planta piloto se encuentra rodeada de corredores y los demás edificios: al frente se ubican la biblioteca y en la parte de atrás el edificio .

2.5.5 GRUPO OBJETIVO: Los grupos objetivos de esta planta piloto son que:

- Los estudiantes puedan aprender el proceso de una planta de alimentos y experimenten con los aparatos que se encuentran en ella.
- Los catedráticos que tienen un espacio en el cual le pueden dar una práctica real a los estudiantes de los conceptos que les enseñan.

2.5.6 FILOSOFÍA DE DISEÑO: La persona que lo diseño pretendía crear un conjunto unificado pues a pesar que no todos los edificios son iguales están unificados en materiales. A pesar que la planta piloto es una bodega por la parte del exterior no se observa como tal al estar unida con el edificio y compartir los mismos materiales se hace ver como una sola estructura.³⁵

2.5.7 SISTEMAS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS: La bodega en la cual se ubica la planta piloto es una estructura metálica de marcos de estructuras de perfil I con un techo a dos aguas con un altura de 6.00 metros. Las paredes son de ladrillo con cernido plástico en su interior. La ventanearía se encuentra con un sillar de 4.00 metros por fuera de sus paredes pasan la tubería de agua de color verde, tubería azul de gas, tubería naranja de electricidad, tubería blanca de vapor. Además el piso es una torta de concreto en la cual pasan varias rejillas de drenajes. En todo lo largo de la bodega pasan tres de esas rejillas que se unen a una rejilla general.

2.6 DIAGRAMA PARA PROCESOS DE FRUTAS

2.6.1 ALIMENTOS S.A. DE GUATEMALA:

Este edificio esta ubicado en la Carretera al Salvador en el Km. 14 muy cerca de Hiperpaiz. Esta es una planta de cereales. No se tuvo acceso a los planos por ser un una empresa privada.³⁶

³⁵ CASO ANALOGO DE PLANTA PILOTO UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

³⁶ CITADO ADMINISTRACION DE ANALOGO ALIMENTOS DE GUATEMALA S.A.





- **ORIENTACIÓN:** El complejo está situado como se dijo en la carretera al Salvador es un conjunto de varios edificios ubicados en una orientación norte sur.
- **AMBIENTES:** El complejo esta conformado por varios edificios los cuales se pueden dividir en un edificio que es en sí la planta del proceso.

Este consta de 6 niveles en los cuales el proceso se elabora en cada nivel y va bajando el producto hasta el primer nivel que es el llenado. Este edificio es esbelto y alto.

Se encuentra un pequeño edificio de área administrativa y muy cerca esta el área de empleados con baños, vestidores, área de comida, y área de recreo. Además de las áreas de entrada de mercadería y de parqueos. En este caso los ambientes lo definen la utilidad para la que se dedica cada edificación.

- **CIRCULACIONES:** En este complejo las circulaciones se dividen en dos, la de la materia prima que es muy importante por lo tanto es la mas inmediata y la del personal que pasa primero por el área administrativa, luego por el área de empleados, ya cambiados se dirigen al lugar de trabajo en la planta.
- **ENTORNO INMEDIATO:** El Complejo de Productos S.A. colinda con otras industrias ubicadas en la carretera al Salvador. En la gráfica se observa una de las plantas de Alimentos S.A.





2.6.2 CASO ANALOGO DE PLANTA DE ALIMENTOS S.A.

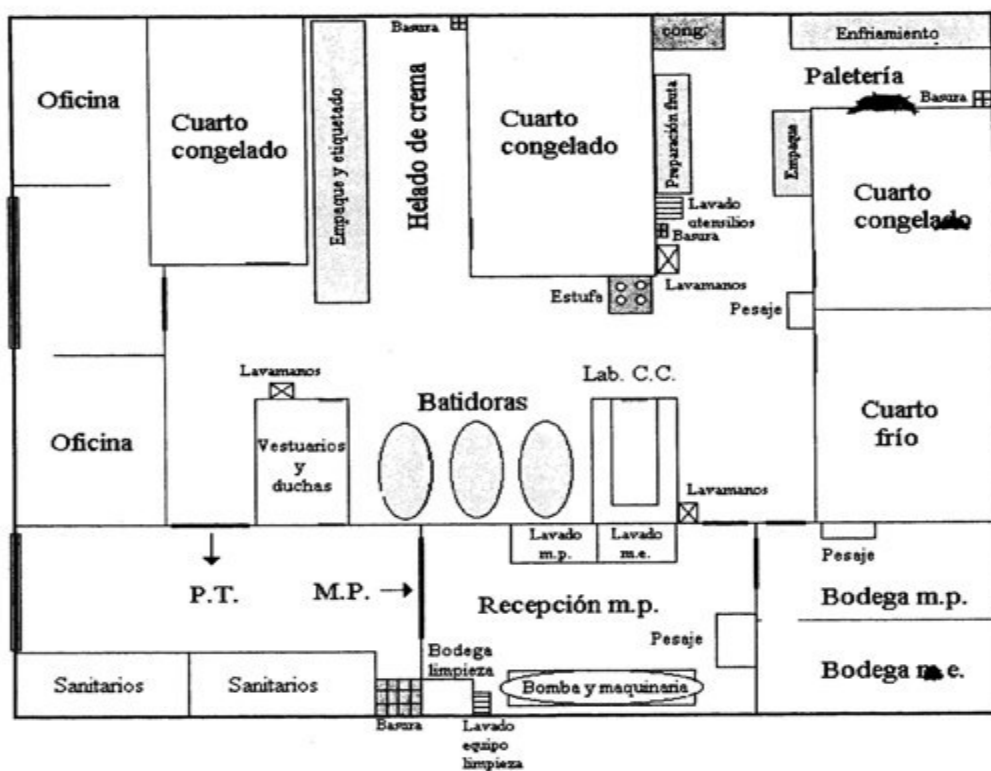


FOTO 25 /PLANTA DE ALIMENTOS S.A. FUENTE: ADMINISTRACION DE ALIMENTOS

2.6.3 GRUPO OBJETIVO: Los grupo objetivo son:

- En lo que respecta a la materia prima es que tenga muy buen manejo para que no se deteriore y se obtenga un producto final bueno.
- Que los empleados tengan un control al hacerlos pasar por un proceso de chequeo y de limpieza antes de llegar al lugar de trabajo.³⁷

2.6.4 FILOSOFIA DE DISEÑO: La filosofía de diseño es más una filosofía de función pues el hecho que el edificio de la planta de producción sea de varios niveles se debe al proceso. Se trabaja mejor con gravedad, se bombean la materia prima hacia el último nivel para poder en cada nivel llevar un proceso diferente y en el

37 CITADO ADMINISTRACION DE ANALOGO ALIMENTOS DE GUATEMALA S.A.

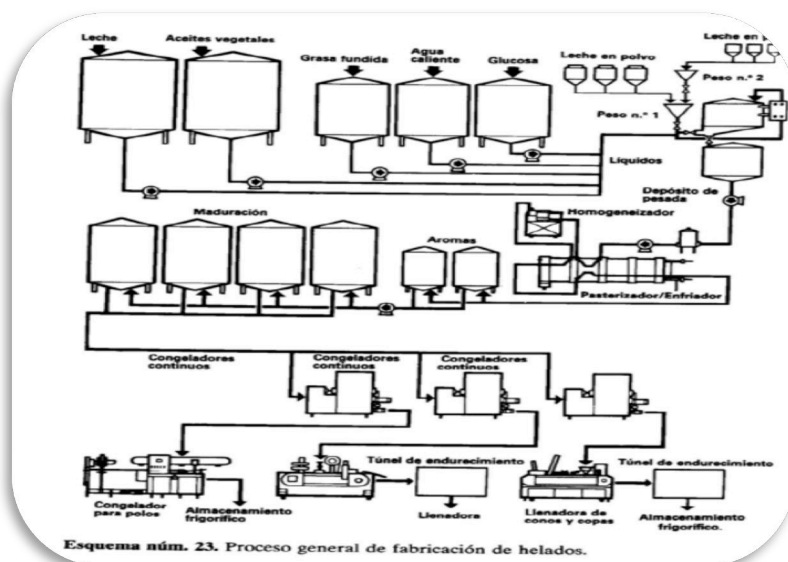




Último el empaque. La circulación de los empleados permite tener un control del personal muy bueno.³⁸

2.6.5 SISTEMAS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS: El edificio de la planta es un edificio de concreto reforzado con marcos en su estructura y en cambio en este proceso lo lavable se transforma a la limpieza por medio de aspiradoras por el hecho de ser granos. Los edificios de la parte administrativo son de ladrillo.³⁷

2.6.6 PROCESO GENERAL DE FABRICACION



Esquema núm. 23. Proceso general de fabricación de helados.

FOTO 26 /PROCESO DE FABRICACION. FUENTE: ADMINISTRACION DE ALIMENTOS

2.6.7 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD UVG

- **ORIENTACIÓN:** El laboratorio de control de calidad está situado de norte a sur en el área de los lados donde se encuentran las ventanas.³⁹
- **AMBIENTES:** El laboratorio de control de calidad tiene las siguientes áreas:Recepción de muestras de 10m², análisis sensorial de 5m², análisis microbiano de 10m², análisis fisicoquímico de 10 m², lavado y preparado de cristalería de 5 m², oficina de 7 m², y el baño de 3 m².

³⁸ CITADO ADMINISTRACION DE ANALOGO ALIMENTOS DE GUATEMALA S.A.

³⁹ CITADO ADMINISTRACION DE ANALOGO ALIMENTOS DE GUATEMALA S.A.



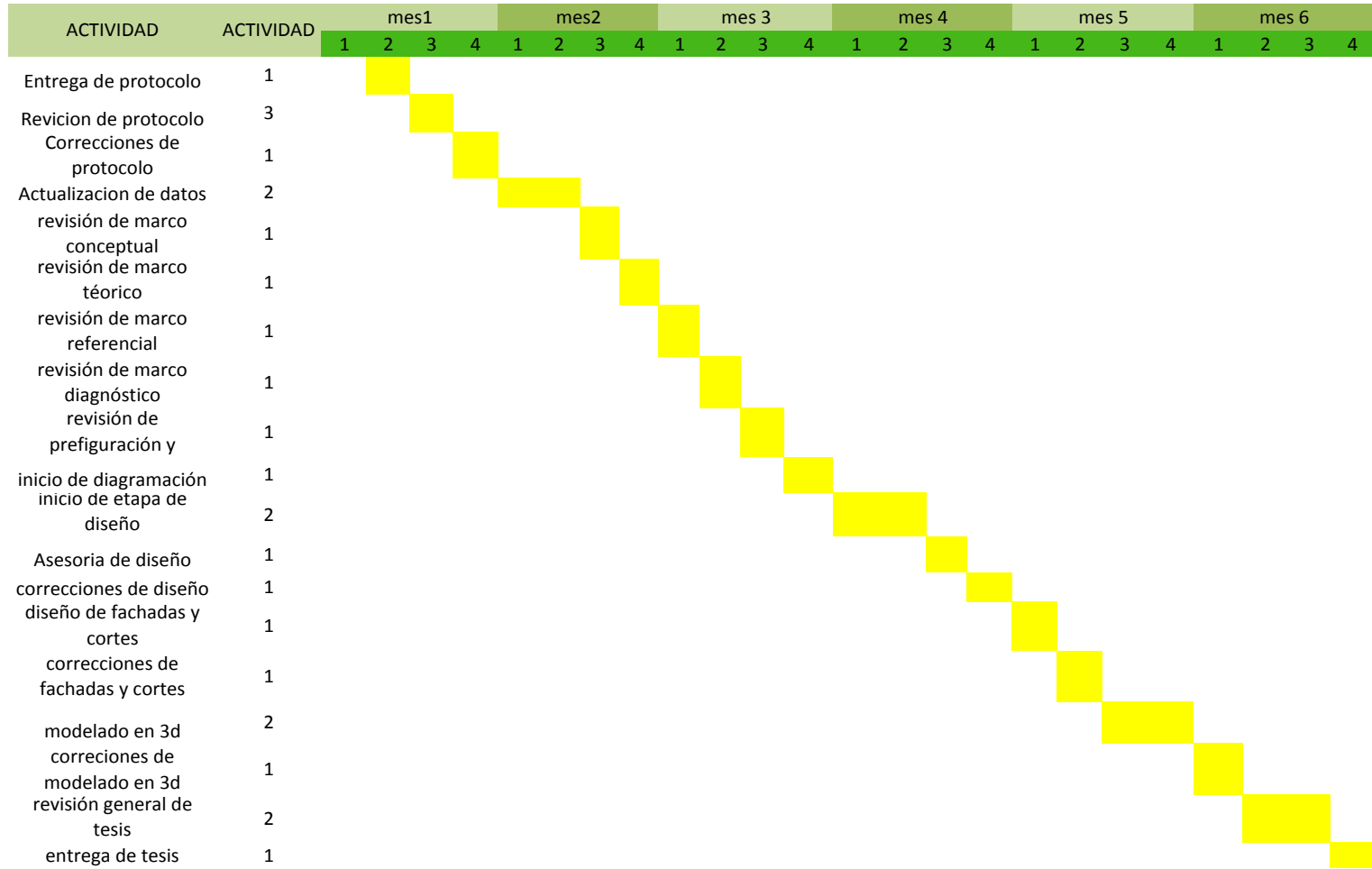


-
- **CIRCULACIONES:** la circulación es de un cuarto al otro trasladando el resultado a la oficina teniendo el lavado en la parte de en medio con acceso a todos cuartos.
 - **GRUPO OBJETIVO:** Los grupo objetivo son:
 - Llevar un buen control de calidad de los productos
 - Los empleados.
 - **FILOSOFIA DE DISEÑO:** La Filosofía de diseño es más una filosofía de función para un buen manejo de las pruebas como de los materiales de esterilización.
 - **SISTEMAS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS:** Suelos de materiales impermeables para su fácil lavado, paredes alisado para ser lavadas, techos de loza y alisado, ventanas provistas de telas metálicas para no pasar polvo, puertas de superficie lisa, instalaciones suspendidas del cielo. En la gráfica 51 se observa la distribución de mobiliario del laboratorio de control de calidad.



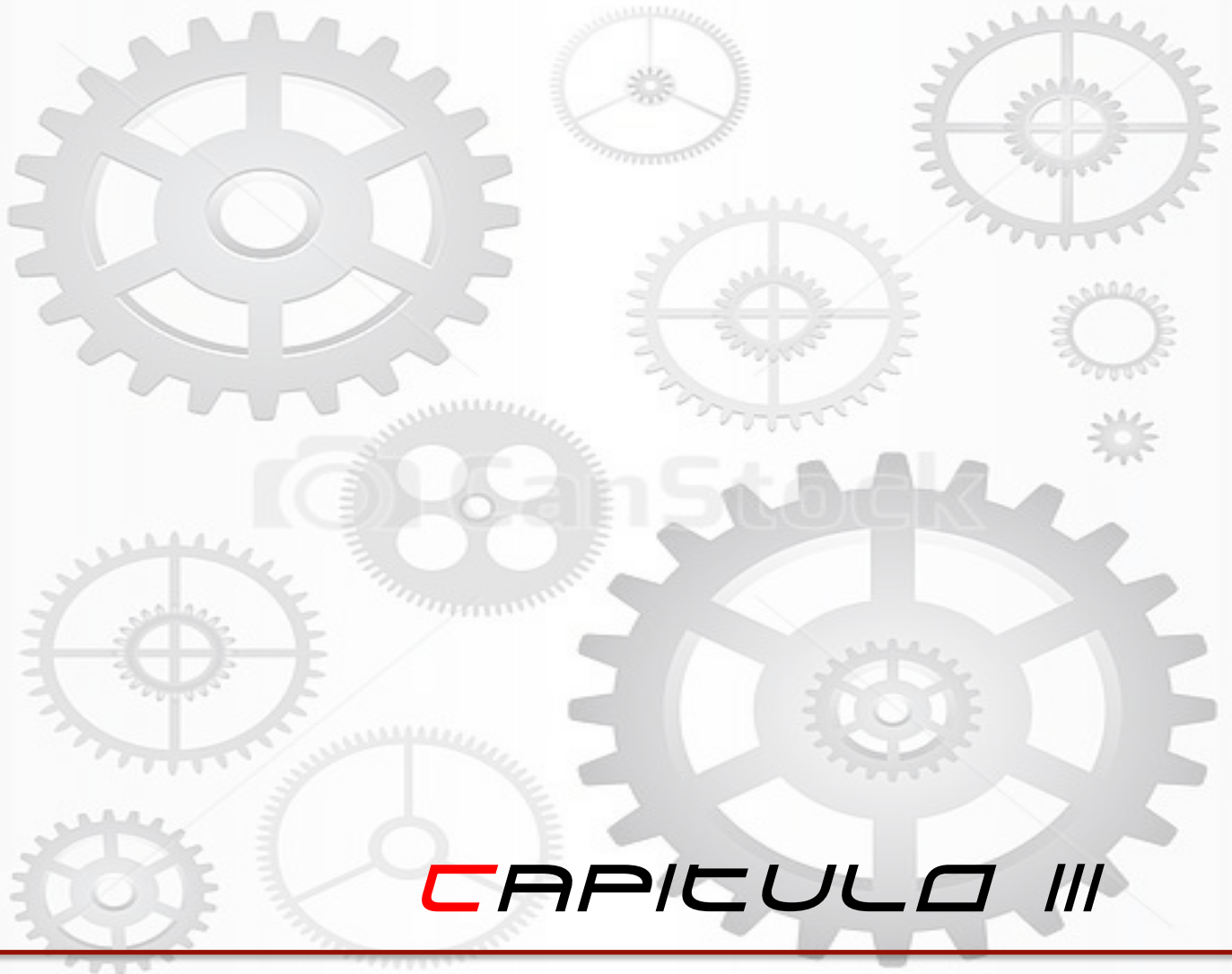


55



CRONOGRAMA DE EJECUCION DE TEMA DE ESTUDIO

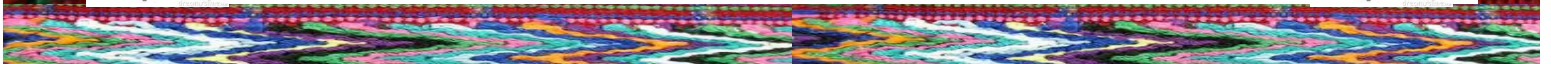




CAPITULO III

MARCO REFERENCIAL







3.1 ASPECTOS FISICO AMBIENTALES

3.1.1 Nombre:

Municipio de Aguacatán, del departamento de Huehuetenango, Guatemala⁴⁰



MAPA 7 /UBICACION DEL MUNICIPIO DE AGUACATAN .FUENTE: PDM AGUACATAN

3.1.2 Origen del Nombre:

Según del diccionario geográfico de Guatemala y la academia de lenguas Mayas, la palabra Aguacatán significa: "LUGAR ABUNDANTE DE AGUACATES"

3.1.3 Ubicación Geográfica:

Aguacatán es uno de los 31 municipios del departamento de Huehuetenango, departamento que pertenece a la región numero VIII de Guatemala. Se encuentra a 2285 kilómetros al noroeste de la ciudad capital y aproximadamente a 25 kilómetros al este de la cabecera departamental, Huehuetenango.

El municipio colinda al norte con Chiantla (Huehuetenango) y Nebaj (Quiché), al este con Sacapulas, al sur con San Pedro Jocopilas (ambos pertenecientes al departamento de Quiché) y al oeste con Huehuetenango y Chiantla. Se encuentra

⁴⁰ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



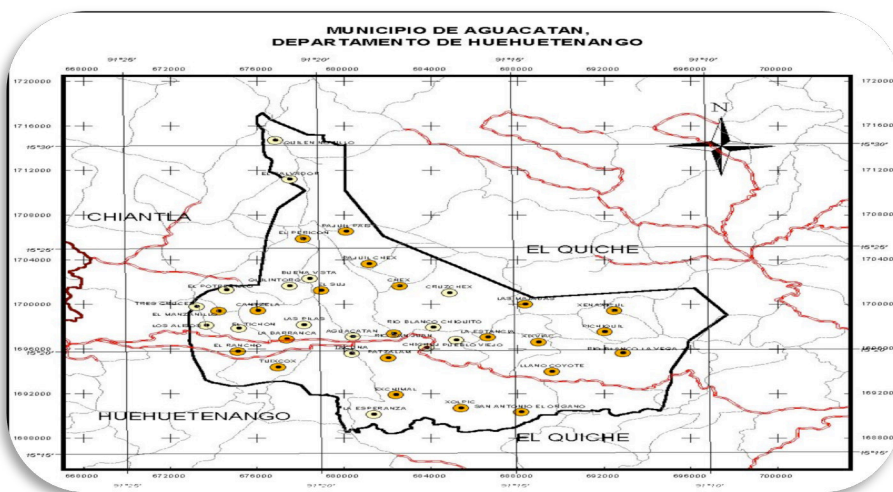


a una altitud de 1,670 msnm y sus coordenadas son 15°20'19.27" de altitud y 90°19'08.32" de longitud⁴¹.



TERRENO A

MAPA 8 /CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE AGUACATAN. FUENTE: GOOGLE EARTH



MAPA 9 /COLINDANCIAS DEL MUNICIPIO. FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

41 ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





3.1.4 Extensión Territorial:

Su extensión territorial es de 300 km² y su densidad demográfica es de 164 habitantes por 1km² dispersos dentro de este territorio hay 80 nucleos habitados en aldeas, caseríos, cantones y barrios, además la cabecera municipal, según el último censo realizado en 2001 den Aguacatán, hay un total de 55,465 habitantes, de los cuales 8,193 viven en el casco urbano.⁴²

3.1.5 Idioma:

El actual municipio de Aguacatán ha estado habitado desde tiempos inmemorables por muchos pueblos mesoamericanos de descendencia maya, por estas razones es un municipio con una diversidad de lenguas que son el AWAKAATEKO, Chalchiteco, kiche, Mam y el Español.⁴¹

3.1.6 Accesibilidad:

Al municipio se accede desde Huehuetenango a través de la carretera asfaltada bastante accidentada que transcurre al pie de la cordillera de los Cuchumatanes. Se trata de la ruta 7-w el eje norte que comunica los departamentos de la ruta 7-w que pasa por el centro del casco urbano, conecta Aguacatán con el municipio de Sacapulas (quiche).⁴¹

3.2 RECURSOS NATURALES EXISTENTES

3.2.2 Flora

Los sistemas de vida ecológica establecidos en los bosques del municipio de Aguacatán pertenecen a la clasificación de bosques húmedos, conformado por bosques coníferos.⁴¹

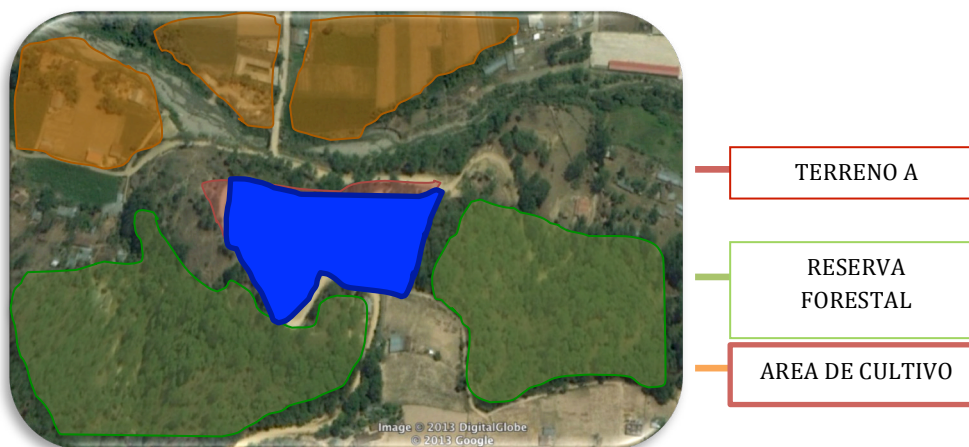
3.2.3 Recurso Forestal

Aguacatán, como municipio de vocación agrícola posee una importante cantidad de terreno cultivado. De acuerdo a los datos facilitados por el Instituto Nacional de Bosques INAB, la extensión aproximada de terreno cultivado en el municipio es de 11,264 hectáreas, estamos hablando de un 36 %, entre lo que hay que distinguir la agricultura anual que produce una cosecha al año.⁴³

⁴² ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO

⁴³ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





MAPA 10 /CULTIVOS DEL MUNICIPIO DE AGUACATAN. FUENTE: GOOGLE EARTH

3.2.4 Ríos

En el municipio de Aguacatán se cuenta con un gran número de ríos los cuales al municipio lo riegan 24 ríos, 2 arroyos y 18 quebradas. También están las lagunetas de Chopec, Tucuna y Xepoj. Entre los ríos sobresalen el Aguacatán, el Chixoy y el más visitado por la población de otros lugares nacionales como internacionales es el río San Juan.



FOTO 21 /RIO SAN JUAN. FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG





3.3 ASPECTOS AMBIENTALES

3.3.1 Clima

El municipio de Aguacatán posee un clima templado ya que está rodeado de montañas las cuales hacen que el lugar sea en épocas de invierno con bastante frío y en verano muy calurosas, se contempla una temperatura aproximada entre los 10 y los 20⁰ c.⁴⁴

3.3.2 Precipitación Pluvial

La precipitación pluvial en el municipio de Aguacatán va en un rango aproximado entre unos 2mm a 10 mm por año.



CUADRO 1 /PRECIPITACION PLIVIAL FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

3.3.3 Soleamientos Del Municipio De Aguacatán

En el municipio de Aguacatán se cuenta con soleamientos bastante agradables, ya que es un lugar donde la tierra es bastante fértil y se mantiene su humedad relativa. Durante la trayectoria solar se es aprovechada casi en su totalidad la iluminación y radiación lo cual es parte esencial para los diferentes cultivos de la región.

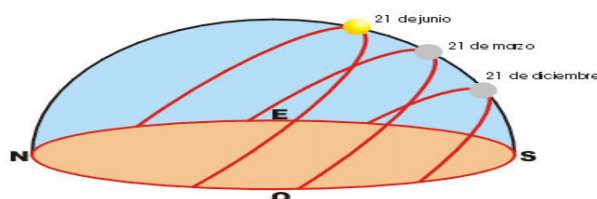


FOTO 22 /TRAYECTORIA SOLAR FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

44 ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





3.3.4 Temperatura Del Municipio De Aguacatán

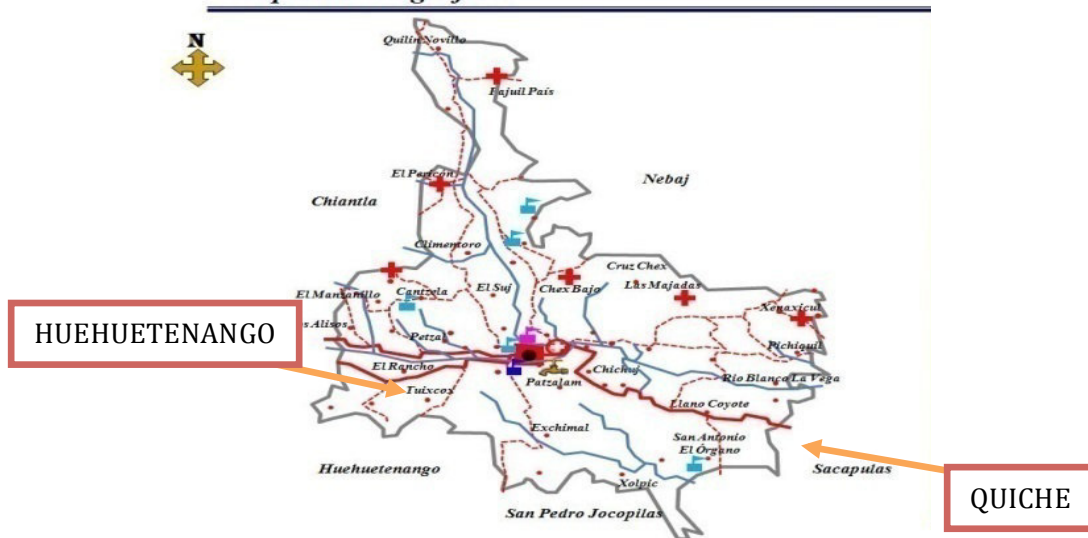
En el municipio se contempla una temperatura aproximada entre los 10 y los 20° c lo cual es un ambiente agradable y confortable para la población aguacateca.⁴⁵



FOTO 12 /TEMPERATURA FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

3.4 Vialidades del Municipio

MDTF Municipio de Aguacatán, Huehuetenango Esquema Geográfico.



MAPA 11 /VIALIDAD FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

En el municipio de Aguacatán se tiene una gran vialidad ya que la carretera interamericana CA1 atraviesa lo que es el municipio en sí, con esto se genera

⁴⁵ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



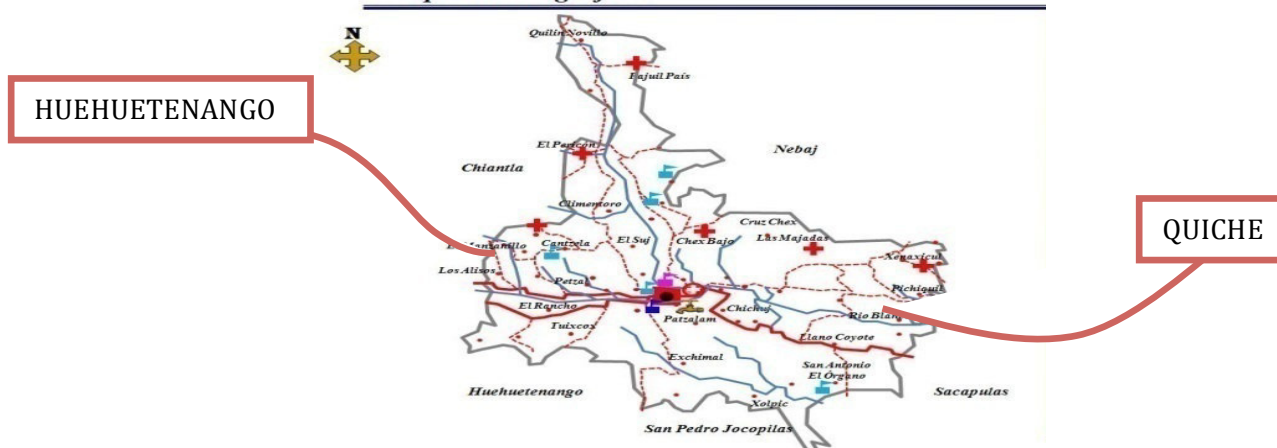


muchas fuentes de ingresos y egresos económicos para el nivel económico del municipio.⁴⁴

3.4.1 Accesibilidad Al Municipio

Para acceder al municipio de Aguacatán se puede hacer por dos lados, el primero es por Del lado oeste carretera que comunica Aguacatán con el Depto. de Huehuetenango, al este se comunica el municipio de Sacapulas y el Depto. de Quiche.

**MDTF Municipio de Aguacatán, Huehuetenango
Esquema Geográfico.**



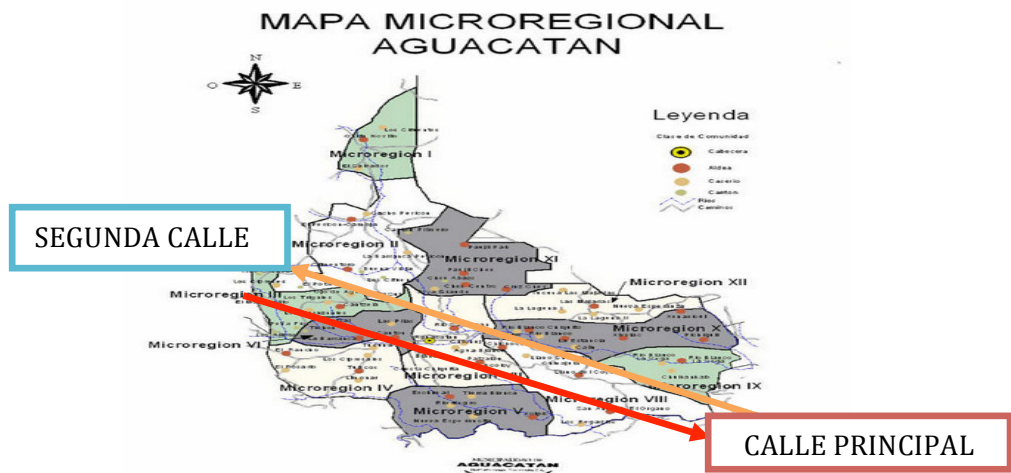
MAPA 12 /ACCESOS AL MUNICIPIO DE AGUACATAN FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

3.4.2 Vías De Acceso En El Municipio

En el municipio de Aguacatán se cuenta con doble vía en las calles ya que se cuenta solo con 2 calles principales que distribuyen a la población en todo el casco urbano, en la parte este que es ya rumbo a Sacapulas, quiche.⁴⁶

⁴⁶ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





MAPA 13 /VIAS DE ACCESOS AL MUNICIPIO DE AGUACATAN FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

3.4.3 Medios De Transporte En El Municipio

Para poder llegar al municipio de Aguacatán existen varias empresas de transporte extraurbano, como lo son transportes García, transportes Rivas y otros microbuses propios que son los más usados por la rapidez con que se puede llegar. Ya dentro del municipio existen los llamados "tuc tuc" que son un medio de transporte muy económico, rápido y que mas usa la población en el municipio.⁴⁷



FOTO 23 /TRANSPORTE FUENTE: GOOGLE.COM



FOTO 24 /TRANSPORTE FUENTE: GOOGLE.COM

3.5 ASPECTOS POBLACIONALES

El municipio de Aguacatán está habitado por un total de 45,465 personas, de las cuales, 22,913 son mujeres (50.1%) y 22,552 son hombres (49.9%).⁴⁶

⁴⁷ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





POBLACION POR SEXO

AREAss	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
Población rural	16,842	16,755	33,597	73.8%
Población rural no censada	1,810	1,865	3,675	8%
Población urbana (aprox)	3,900	4,293	8,193	18%
Total	22,552	22,913	45,465	100%

CUADRO 2 /ELABORACION PROPIA ESTADISTICA DE HABITANTES. FUENTE: CARACTERISRICAS DE HUEHETENANGO

3.5.1 Tipos De Población

En cuanto a la composición étnica de la población, se presenta la población de quiche que emigra al municipio desde finales del XLX, en si se cuentas con una población indígena en un 66% y una población ladina en un 44%.⁴⁸

POBLACION DE GRUPOS ETNICOS

AREA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
kiche	7,627	7,664	15,291	33.63%
Chalchiteco	7,096	7,086	14,182	31.20%
Awakateko	3,800	4,054	7,854	17.28%
Ladino	2,306	2,354	4,660	10.24%

⁴⁸ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





Mam	1,723	1,755	3,478	7.64%
Totales	22,552	22,913	45,465	100%

TABLA 4 /ESTADISTICA DE HABITANTES. FUENTE: ELABORACION PROPIA

3.5.2 Idioma Del Municipio

El aguacateco (también llamado **awakateco**, **coyotin**, **Awaketeco** o **Balamiha** es un idioma con núcleo original en el municipio de Aguacatán en el departamento guatemalteco de Huehuetenango. Originario de la región de Los Altos Cuchumatanes, posee escasas minorías en Chiapas, México.

3.5.3 ASPECTOS CULTURALES DEL MUNICIPIO

3.5.4 Cultura

La fiesta titular se celebra cuarenta días después de la Semana Santa en honor a la Virgen de la Encarnación. Las festividades tienden a ser muy llamativas a los turistas por los convites coloridos, desfiles escolares y actividades de índole recreativa.⁴⁹



FOTO 25 /CONVITE PARA LA FERIA DE AGUACATAN.
FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG



FOTO 26 /DESFILE PARA LA FERIA DE AGUACATAN.
FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

⁴⁹ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





3.6 EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE AGUACATAN

3.6.1 Educación

En el ámbito educativo el municipio de Aguacatán aun presenta deficiencias importantes en la cobertura de educación que se ofrece ya que no es de completa satisfacción ya que hay un 20% sin asistencia mínima. Aparte del MINEDUC, opera también el Comité Nacional de Alfabetismo (CONALFA), cuya función es alfabetizar a la población que rebasa la edad escolar que en su momento no pudo ser educada.



FOTO 27 /COLEGIO DON BOSCO. FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

El sistema oficial de educación que cubre el MINEDUC EN AGUACATAN cuenta con un total de 52 establecimientos en los que se imparte educación primaria y 5 de ellos ofrecen el servicio de educación parvularia. De estos 52 establecimientos educativos 3 se encuentran en el casco urbano mientras que los 49 están situados en el área rural. Estadísticas con respecto al censo del MINEDUC del 2005:⁵⁰

ESTUDIANTES DEL MUNICIPIO DE AGUACATAN EN EL AÑO

SECTOR	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Oficial	6,699	5,738	12,437
Privado	1,164	1,182	2,346
Cooperativa	218	139	357

50 FUENTE: OFICINA DE INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO. JUNIO 2013





Pronade	1,188	1,473	2,661
Total	9,269	8,535	17,801

CUADRO 5 /ESTADISTICA DE ESTUDIANTES. FUENTE: OFICINA DE INFORMACION MUNICIPAL DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO. 2013.

3.6.2 Salud

El municipio de Aguacatán cuenta con centro de salud tipo "B" con servicios básicos de salud, actualmente se habilitó una unidad mínima de atención con el apoyo de la municipalidad la cual tiene a su cargo la contratación del facilitador comunitario.⁵¹

El suministro de medicamentos esenciales se realiza de forma gratuita con el presupuesto ministerial, al área de salud no da suficiente medicamento en cuanto a las comunidades que cubre, pues ha habido mucha deficiencia en el abastecimiento por parte de la administración de la ONG CARE encargada.



FOTO 28 /CENTRO DE SALUD DE AGUACATAN. FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

⁵¹ FUENTE : CENTRO DE SALUD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



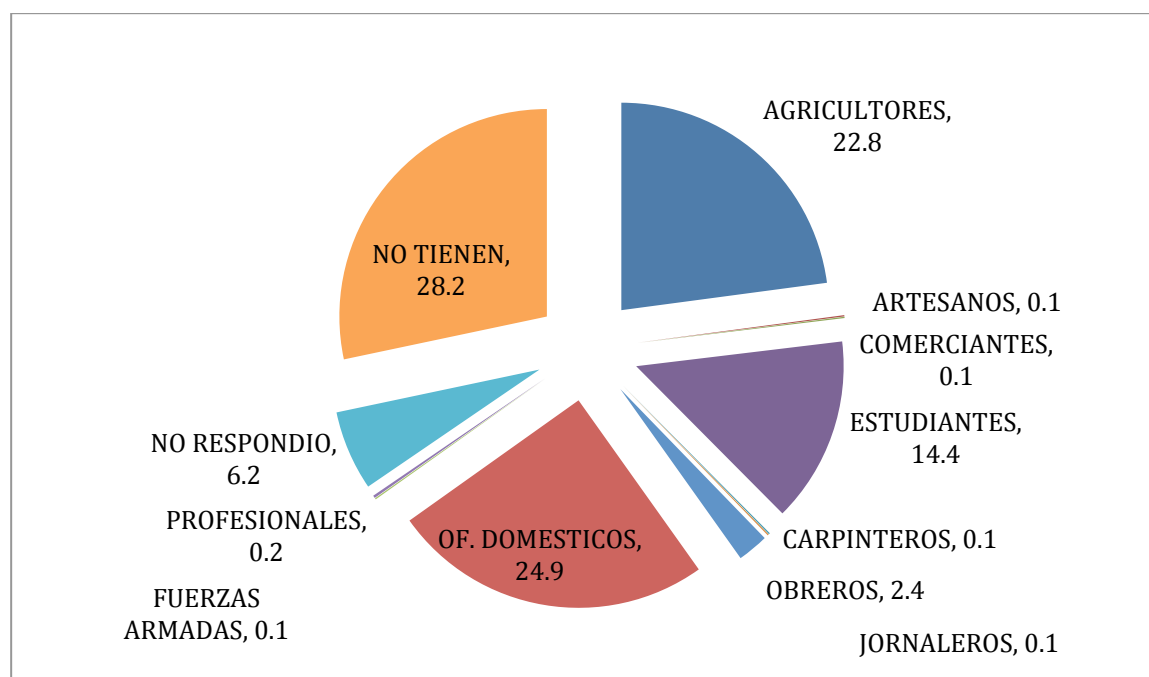


3.6.3 Actividades Económicas

Aguacatán es un municipio con vocación agrícola ya que la mayor parte de los habitantes del área rural se dedican a la agricultura de exportación en su mayoría. Una gran parte de los ingresos al municipio proceden de la comercialización y producción de la agricultura como lo son los productos de AJO, CEBOLLA, TOMATE y FRUTAS.⁵²

Otras de las fuentes de ingresos que ayudan bastante al municipio son las remesas monetarias ya que una buena parte de la población emigra hacia los estados unidos con ideales de tener una mejor calidad de vida y enviar parte de las ganancias a sus familiares para poder seguir con la producción agrícola.

Por las circunstancias de los pobladores necesitan aprender oficios técnicos para poder desempeñarse en la comunidad logrando así beneficiarse en entre ambos para evitar que el trabajo salga del municipio, en cuestiones más sofisticadas si ya es necesaria la ayuda de opciones en el Departamento de Huehuetenango.⁵³



GRAFICA 1 ACTIVIDADES ECONOMICAS BASADO EN INFORMACION MUNICIPAL

3.6.4 Tasa De Crecimiento Anual

52 FUENTE : SECRETARÍA DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETANANGO

53 FUENTE : IBID





Según el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, en el altiplano occidental y los departamentos con alta presencia indígena llevan como resultado una alta densidad de población o tasa de crecimiento la cual se estima que es del 3.2% .

3.6.5 Tasa De Morbilidad En Adultos

Las principales causas de morbilidad general del municipio de Aguacatán son: rinofaringitis, infecciones respiratorias agudas, diarreas, amigdalitis aguda, parásitos intestinales, infecciones urinarias, enfermedades de la piel, síndrome diarreico agudo, anemia y entre otras.⁵⁴

Unas de las principales causas de morbilidad en el año 2009 en el municipio de Aguacatán fueron: neumonía y bronconeumonía, insuficiencia renal, paro cardíaco, infarto agudo, tumor maligno.

La tasa de morbilidad materna en el año 2009 fue: atonía uterina 2 casos (67%) y AB séptico 1 caso (33%).

Mortalidad materna Aguacatán, Huehuetenango

Casos de muertes maternas,	
Descripción	Casos/Razón MM
Casos reportados a nivel municipal (2009)	3
Razón de mortalidad matema por departamento (2005)	234.7
Razón de mortalidad matema nacional (2007)	134

Fuente: SIGSA, 2009 / SEGEPLAN, 2010.



ODM 5: Mejorar la salud materna

Meta 5A: “Reducir de 248, que había en 1989, a 62 para el 2015, las muertes maternas, por cada 100,000 mil nacidos vivos”.

Para el nivel municipal se reporta únicamente número de casos, no aplica la base de cálculo de la razón de mortalidad materna por cada 100,000 nacidos vivos.

El estudio de mortalidad materna 2007 revela que para ese año, la razón de MM se redujo a 134 muertes por cada cien mil nacidos vivos.

El Municipio de Aguacatán, para el 2009, reporta 3 muertes maternas, por lo que se hace de suma urgencia definir políticas y/ programas divulgación sobre planificación familiar, nutrición de mujeres embarazadas, así como, aumentar la cobertura de atención prenatal y mejorar la atención del parto, entre otros.

Fuente: SEGEPLAN, 2010

CUADRO 2 19/DATOS DE MORBILIDAD. FUENTE: SIGSA 2009

⁵⁴ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





3.6.6 Tasa De Morbilidad Infantil

Las causas de morbilidad infantil son: rinoфарингитis aguda, diarrea, infecciones respiratorias, amigdalitis aguda, neumonías y bronconeumonías, infección intestinal y enfermedades de la piel.⁵⁵

Las principales causas e morbilidad en niños de 1 a 4 años son: neumonía y bronconeumonía (56%) enfermedades diarreicas agudas (11%), infección intestinal (11%), otras obstrucciones intestinales (11%), Desnutrición Proteico Calórica DPC (11%).

Mortalidad en niños y niñas menores de cinco años Aguacatán, Huehuetenango

Tasa de mortalidad de la niñez, 2009		
Niveles	Tasa	
	<1 año	< 5 años
Municipal	21	3
Departamental	14	2.3
Nacional	30	42

Fuente: SIGSA, 2009



ODM 4: Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años

Meta 4A: “Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años” (por mil nacidos vivos)

Con esta meta se pretende reducir para el año 2015

- ✓ De 110 a 37 la tasa de mortalidad en niñas y niños menores de 5 años
- ✓ De 73 a 24 la tasa de mortalidad de niños menores de un año

Para el año 2008/2009 la tasa a nivel nacional para mortalidad infantil fue de 30 y la tasa de mortalidad en niños y niñas menores de cinco años fue de 42.

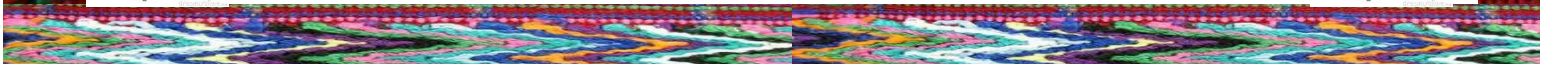
En el municipio, para el año 2009, la tasa de mortalidad en niños menores de cinco años fue de 3 y para los menores de un año de 21.

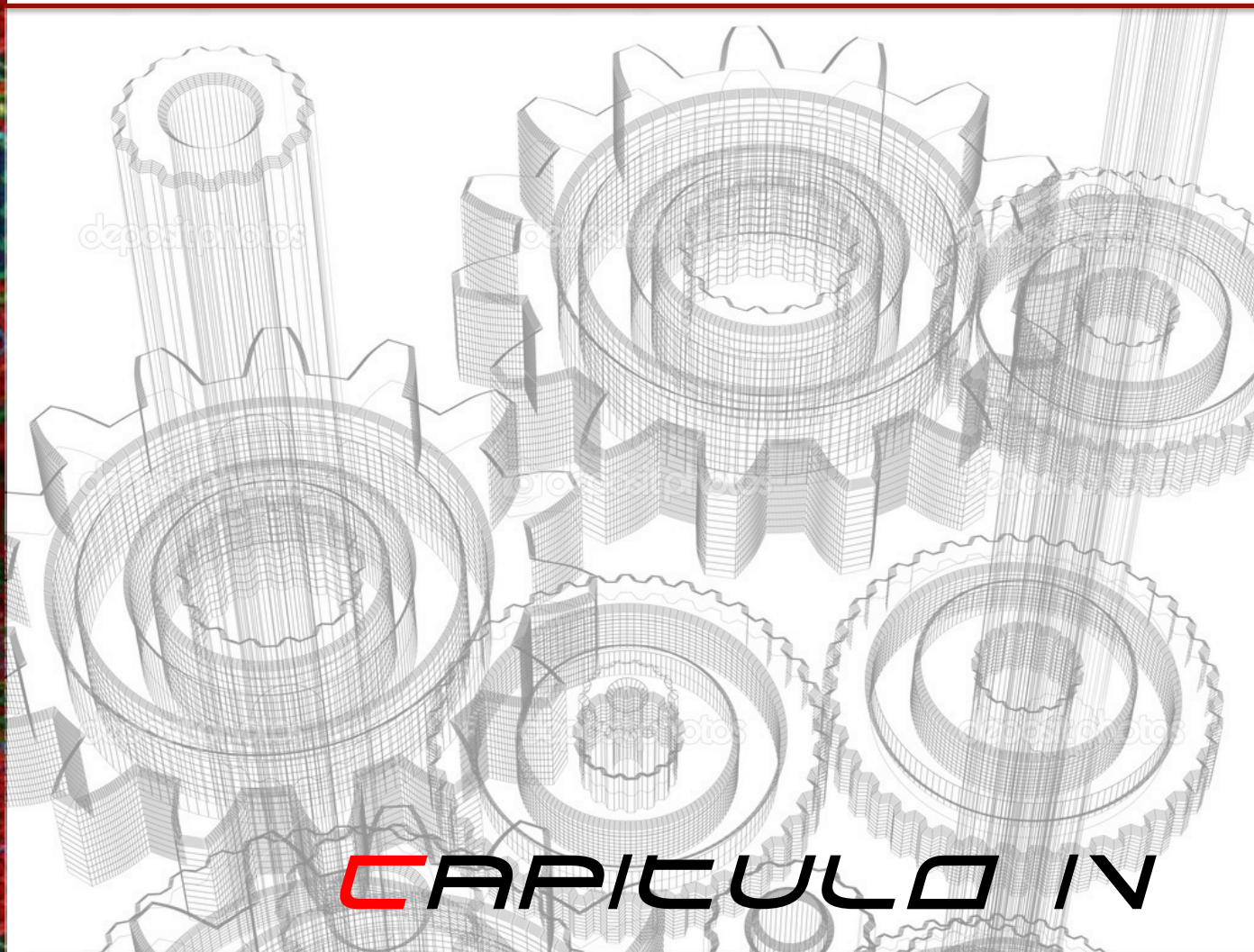
Para contribuir a mejorar estas cifras, es necesario contar con programas de salud reproductiva, medidas higiénicas, acceso a agua limpia, servicios sanitarios, educación en las madres, mejores ingresos económicos en la familia y vacunación.

CUADRO 3 20/DATOS DE MORBILIDAD. FUENTE: SIGSA 2009

⁵⁵ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



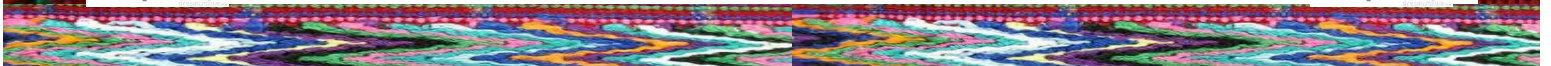




CAPITULO IV

MARCO DIAGNOSTICO







4.1 INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR

Los servicios de infraestructura en el municipio de Aguacatán son bastante precarios como la atención sanitaria, el sistema educativo, el abastecimiento de agua, las viviendas y las vías de acceso a las comunidades en un estado deficiente. En el terreno a utilizar se cuenta con los servicios necesarios solo para la adaptación de tubería y cableado para la energía eléctrica.⁵⁶



MAPA 14 / VISTA AEREA DEL TERRENO A INTERVENIR. FUENTE: GOOGLE EARTH

4.1.1 Servicios De Agua Potable

El servicio de agua potable es una de las principales problemáticas, pero en el casco urbano del municipio se ha vuelto un tema de diario a tratar ya que el servicio que se presta es deficiente en determinadas zonas donde el agua entubada llega racionada y en poca cantidad por lo que la población está inconforme por que no se les ha dado solución a esta problemática que ha venido desde hace mucho tiempo. En el río San Juan como fuente de abastecimiento se han puesto tuberías y equipo hidráulico para el bombeo de agua para abastecer al Municipio de

⁵⁶ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





Aguacatan (con servicio deficiente) ademas se abastece a los Municipios de Sacapulas, Llano Coyote y Quiche.

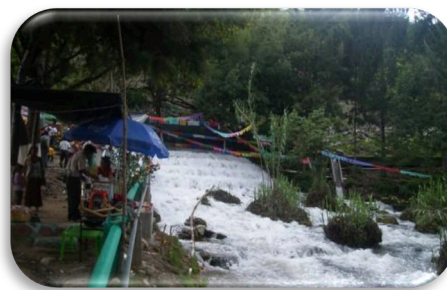


FOTO 24 /DISTRIBUCION DOMICILIAR DE AGUA POTABLE.
FUENTE: ELABORACION PROPIA

FOTO 25 /NACIMIENTO DEL RIO SAN JUAN. FUENTE:
WWW.AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

4.1.2 Servicios De Drenajes

El drenaje es otro servicio altamente deficiente en el casco urbano ya que es muy antiguo, tiene más de 40 años, y ya no responde a las necesidades actuales con una población mucho más numerosa. La tubería central de drenaje es demasiado pequeña y no tiene capacidad para asumir las aguas residuales y las de la lluvia. Así, no existe en el municipio un sistema de drenaje eficiente que canalice las aguas residuales y las que se forman con la lluvia. Esta situación es muy problemática y tiene efectos muy negativos para el entorno y para la salud de la población ya que se dan algunos casos en que las aguas residuales van a parar directamente a la vía pública, contaminando el suelo y los ríos.

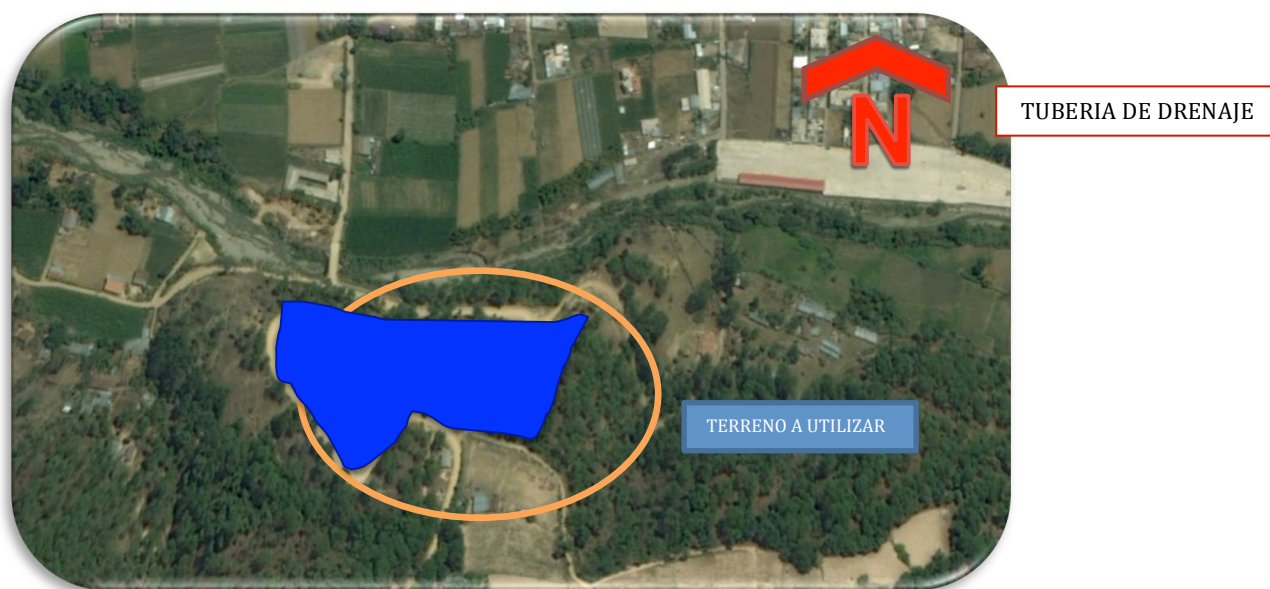
Igualmente, esta deficiencia causa graves problemas en las vías públicas del centro urbano cuando se producen lluvias abundantes ya que se forman en las calles torrentes de agua que impiden el paso y dificultan la circulación. Además, estos riachuelos momentáneos que se forman con la lluvia, arrastran sedimentos y basura con lo que deja las calles en mal estado y con cúmulos de tierra que el agua arrastra de los cerros.

La mayoría de viviendas en el casco urbano tienen sistema de drenaje conectado a la tubería central, pero como ésta es demasiado pequeña, a menudo se producen embotamientos por la gran





cantidad de residuos que se concentran en esta tubería. Estos residuos del drenaje general van a parar directamente al río Bucá sin que exista ningún sistema de depuración, con lo que se provoca una seria contaminación del medio ambiente. Es por todo ello que resulta urgente tomar medios para mejorar el sistema de drenaje en el casco urbano.⁵⁷



MAPA 15 /TUBERIA DE AGUAS NEGRAS. FUENTE: ELABORACION PROPIA

4.1.3 Servicio De Energía Eléctrica

La empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente S.A. (DEOCSA), parte del consorcio de capital español Unión FENOSA, es la que abastece de energía eléctrica al municipio de Aguacatán. Una parte de las comunidades reciben energía eléctrica de la Empresa Eléctrica de Huehuetenango. En el area se cuenta con red de distribución general la cual abastecería del servicio de energía eléctrica a las instalaciones de la Planta Procesadora de Frutas y Hortalizas.⁵⁸

⁵⁷ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO

⁵⁸ ELABRACION PROPIA: BASADO EN LA INFORMACION OBTENIDA EN VISITA DE CAMPO





ALUMBRADO

MAPA 16 /ALUMBRADO PUBLICO. FUENTE: ELABORACION PROPIA

**Cobertura energética para iluminación y cocción
Aguacatán, Huehuetenango**

Energía utilizada para alumbrado.	Hogares	Porcentaje	Energía utilizada para cocinar.	Hogares	Porcentaje
Eléctrico	4,728	37.1	Electricidad	82	0.6
Panel solar	626	4.9	Gas propano	451	3.5
Gas corriente	1,660	13.0	Gas corriente	84	0.7
Candela	5,702	44.7	Leña	12,095	95.0
Otro tipo	31	0.2	Carbón	22	0.2
Total	12,747	100.0	Total	12734	100.0

Fuente: INE 2002.

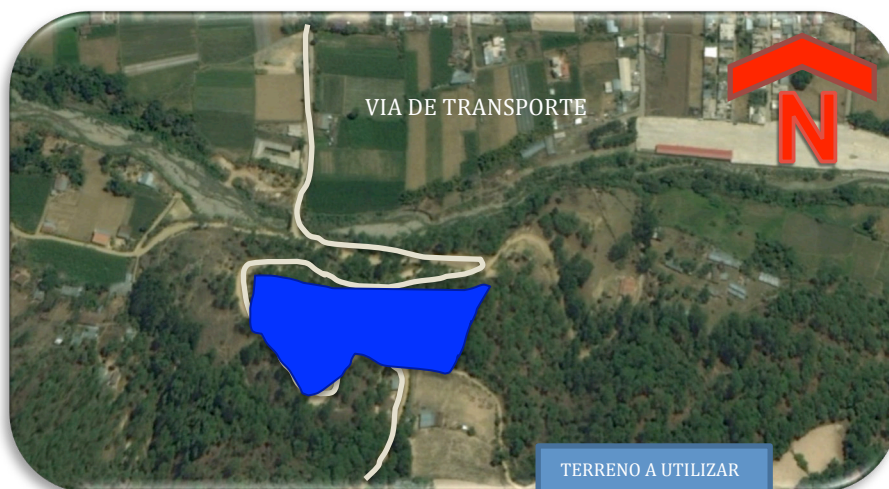
CUADRO 2 /COBERTURA ELECTRICA. FUENTE: PDN

4.1.4 Servicios De Transporte Y Comunicación

El sector de transporte son de vital importancia para el desarrollo económico del municipio. En Aguacatán aun se encuentran zonas aisladas del acceso vehicular. Hay casos de comunidades a las que no llegan los vehículos y solo se puede acceder a pie o con animales de carga. En el terreno de estudio se tiene la ventaja de contar con accesibilidad para transporte liviano y pesado.⁵⁹

⁵⁹ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





PRIVADO

PUBLICO

MAPA 17 /TRANSPORTE PUBLICO Y PRIVADO. FUENTE: ELABORACION PROPIA

4.1.5 Servicios Públicos Y Municipales

La municipalidad tiene bajo su responsabilidad los servicios que contribuyen a un buen desenvolvimiento de la vida y las actividades diarias de los vecinos del municipio, como el mercado cantonal y el mercado de plaza que se asienta los días domingos, el rastro que esta en estapa de ejecución, la recolección de basura, el parque, el estadio municipal y espacios naturales.






RASTRO
MUNICIPAL

MAPA 18 /TRANSPORTE PUBLICO Y PRIVADO. FUENTE: ELABORACION PROPIA





-  Área de cultivo
-  Área forestal
-  Casco urbano

MAPA 19 /ENTORNO AMBIENTAL. FUENTE: ELABORACION PROPIA

4.3.1 Análisis del Sitio

En el radio de influencia al terreno de estudio se encuentran dos tipos de vegetación predominantes como especies coníferas (pino blanco) y árboles frutales (aguacate), se cuenta con arroyos de agua no contaminada la cual se utiliza para el consumo humano, riego y mini riego, como también extensas áreas de cultivo.⁶⁰

4.3.2 Arquitectura De La Región

La arquitectura vernácula que circunda el area de estudio es vivienda propia, donde se utiliza el sistema constructivo local tradicional: se emplean para muros el adobe, cubiertas teja de arcilla con artesanado de madera, tierra apisonada y en algunos casos loseta de arcilla, cerramiento de ventanas y

⁶⁰ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





puertas de madera, las viviendas cuentan con suministros de de agua potable y energía eléctrica. En su mayoría cuentan con caminos de acceso.



FOTO 26 /ARQUITECTURA DE LA REGION. FUENTE: AGUACATANCLAWATEKA.BLOG

4.3.3 Pendientes Del Área De Estudio

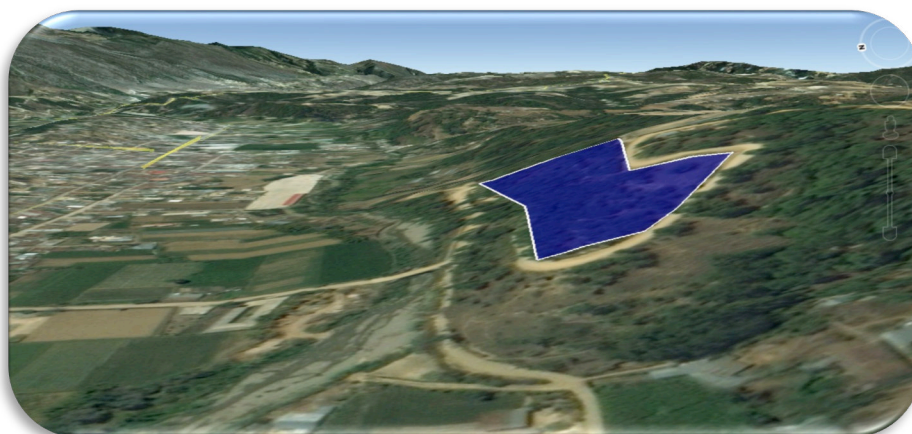


FOTO 27 /PENDIENTE NATURAL DEL TERRENO. FUENTE: GOOGLE EARTH

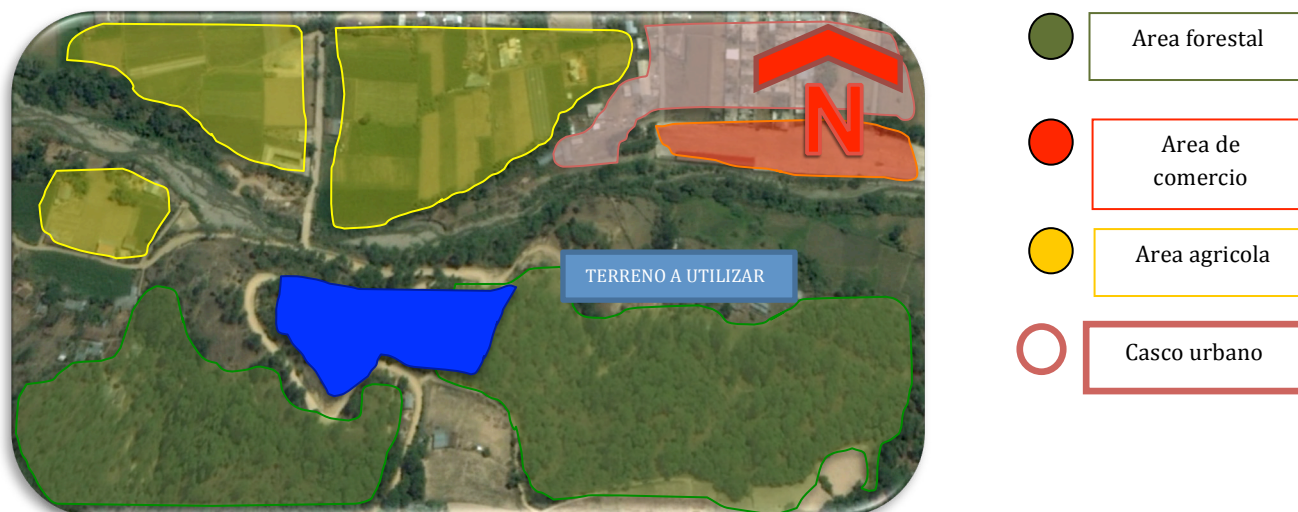
El municipio de Aguacatán esta situado en un valle rodeado de montañas. El casco urbano tiene una pendiente natural del 0-5% por lo que es bastante construible. EL area de estudio tiene una pendiente del 15-20 % lo cual debera de trabajarse con





plataformas para un mejor aprovechamiento del terreno.⁶¹

4.3.4 Usos Del Suelo Del Radio De Influencia



MAPA 21 /USOS DEL SUELO. FUENTE: ELABORACION PROPIA

4.3.4 Orientación Y Vientos Predominantes

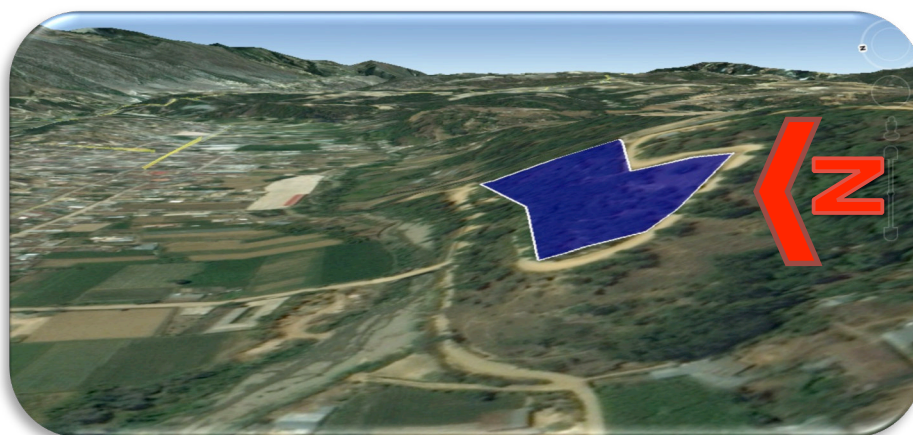


FOTO 28 / VIENTOS PREDOMINANTES. FUENTE: ELABORACION PROPIA

El municipio de Aguacatán está situado en medio de dos montañas las cuales evitan que entren fuertes vientos ya que las montañas ayudan a el desvío

⁶¹ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO





de la corriente de viento permitiendo así un viento suave y agradable en el casco urbano y sus alrededores con una vel. Aprox. De 15 km/H.⁶²

4.3.5 Focos De Contaminación

Por ser un lugar de áreas de cultivo los focos de contaminación son muy poco probable, el único que se podría mencionar sería la contaminación auditiva por el hecho de que está a inmediaciones de las vías de acceso donde circula todo tipo de vehículo. Por ser un área forestal y no de cultivo, el entorno está libre de contaminantes agroquímicos, hasta la fecha se ha evitado la proliferación de basureros clandestinos.⁶⁰

4.3.6 Ríos y Arroyos



MAPA 29 /RIOS Y ARROYOS. FUENTE: ELABORACION PROPIA

Por la parte Este del terreno se encuentra un arroyo y por la parte norte se encuentra el río, lo cual serviría como toma de agua para el riego de las siembras y a pocos metros en la parte alta se cuenta con una tanque para captación de agua pluvial ya que será de mucha utilidad para el proyecto y beneficio de los vecinos del sector.⁶⁰

4.4.1 Trayectoria Solar

⁶² ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



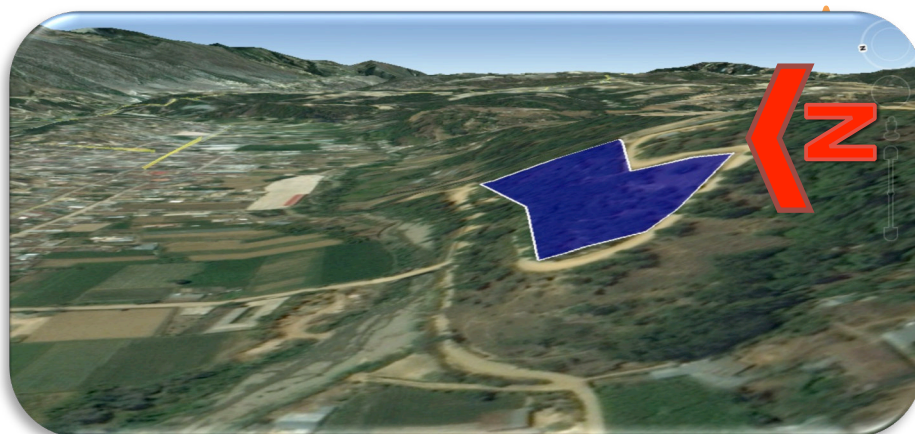


FOTO 30 /TRAYECTORIA SOLAR. FUENTE: ELABORACION PROPIA

Por la ubicación del terreno, se aprovecha en una gran mayoría la trayectoria solar, por lo que favorece en una gran parte a los agricultores, ya que en áreas de siembra no se interrumpe la iluminación y radiación solar.⁶³

4.4.2 Paisajística Del Lugar De Estudio

⁶³ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO



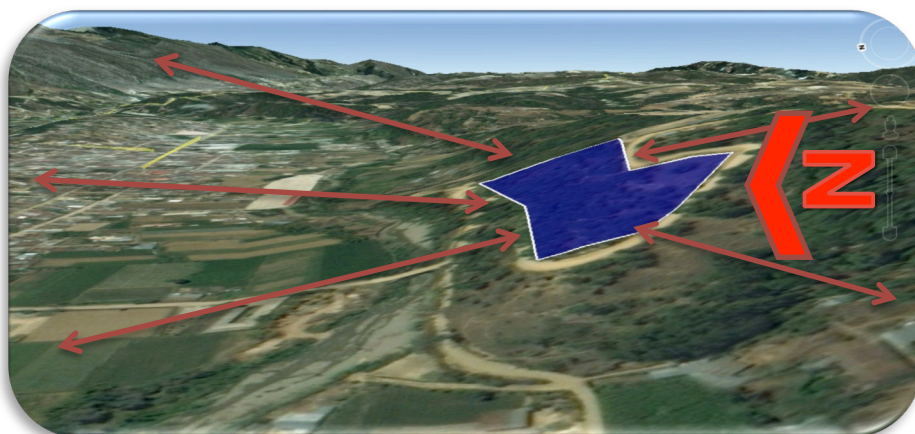


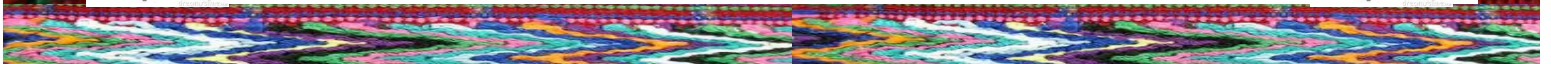
FOTO 30 /TRAYECTORIA SOLAR. FUENTE: ELABORACION PROPIA

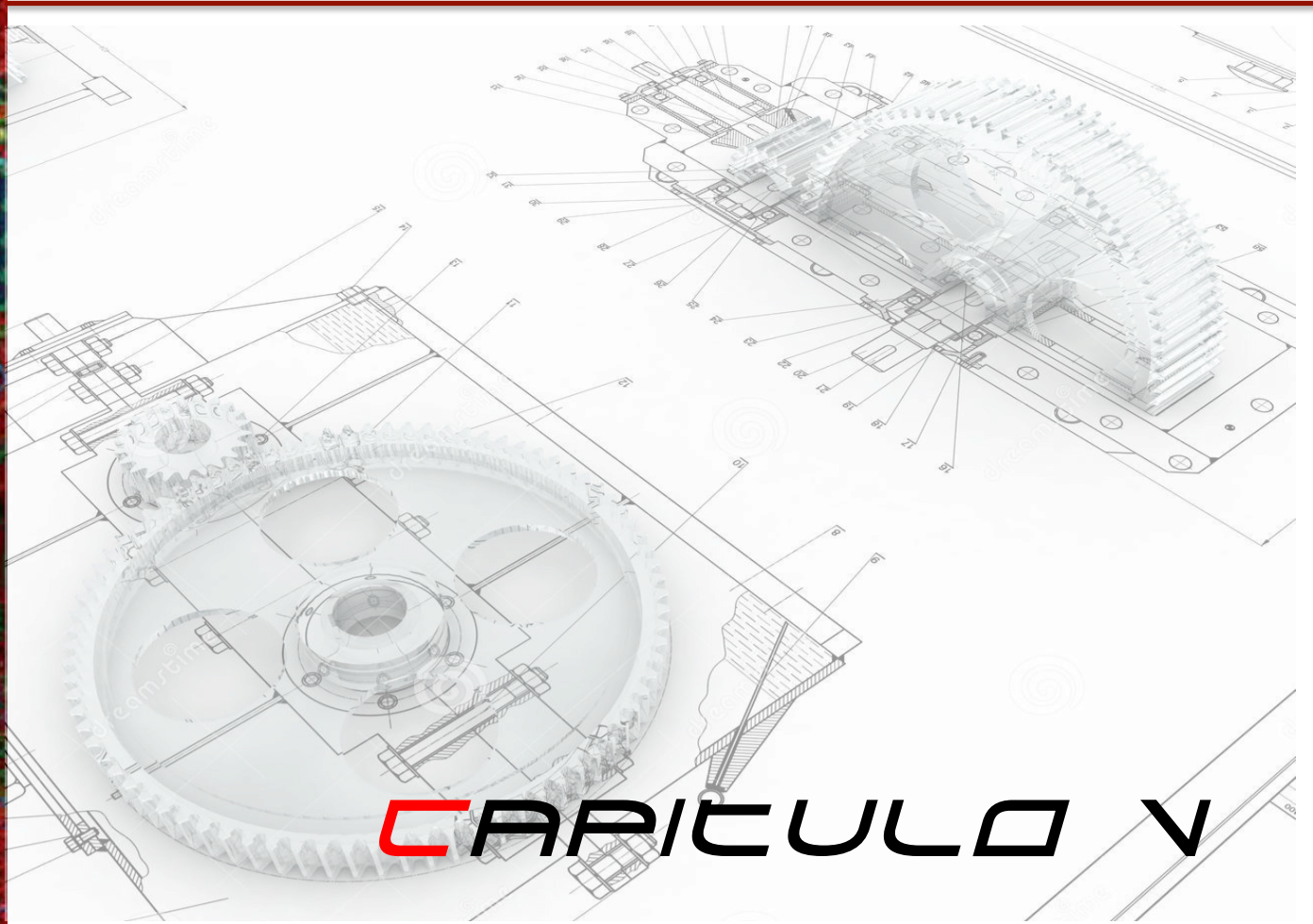
El municipio de Aguacatán es un lugar rodeado de diversa naturaleza, con ambiente agradable, clima fresco, lo cual atrae diversidad de fauna acompañado de una diversa clasificación de flora, en sus alrededores se observa la continuación de los Cuchumatanes lo cual genera una gran visual a 360° .⁶⁴

Basados en el estudio de usos del suelo, se hace una propuesta para el cambio de puntos estratégicos e inmediatos al casco urbano, con la finalidad de que se continúe la ocupación habitacional y generar mas orden de los usos del sueño como lo es el uso habitacional, aéreas verdes y de agricultura .⁶²

⁶⁴ ELABRACION PROPIA BASADO EN LA INFORMACION DE LA MUNICIPALIDAD DE AGUACATAN, HUEHUETENANGO

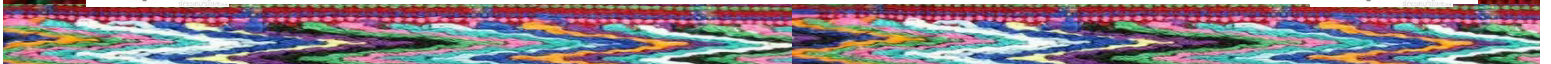






**PREMISAS PARTICULARES
DE DISEÑO**







5.1 PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

La planta procesadora debe de ser mantenida y operada de la mejor manera para que las actividades a realizar dentro de las instalaciones sea de la mejor manera, tomando en cuenta que se deben de diseñar espacios confortables para el usuario.

Las premisas a implementar en la propuesta de la Planta Procesadora de Frutas y Hortalizas serán:

5.1.1 PREMISAS AMBIENTALES

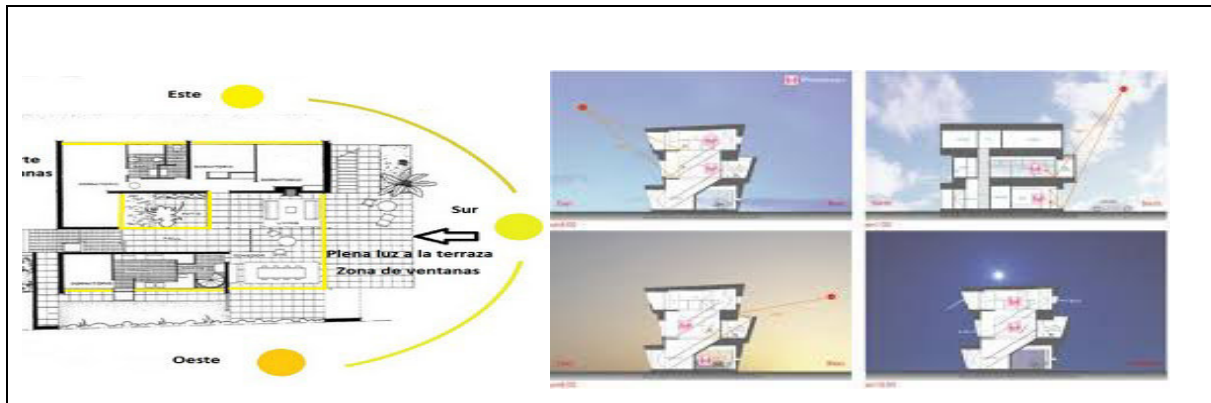
5.1.2 PREMISAS MORFOLOGICAS

5.1.3 PREMISAS FUNCIONALES

5.1.4 PREMISAS CONSTRUCTIVAS



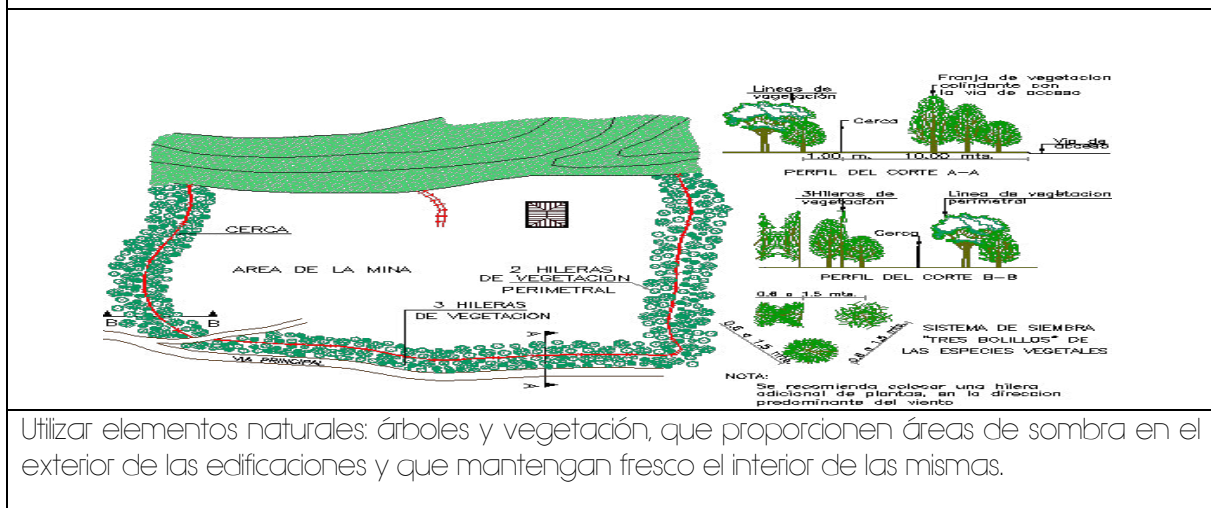
5.1.5 PREMISAS AMBIENTALES



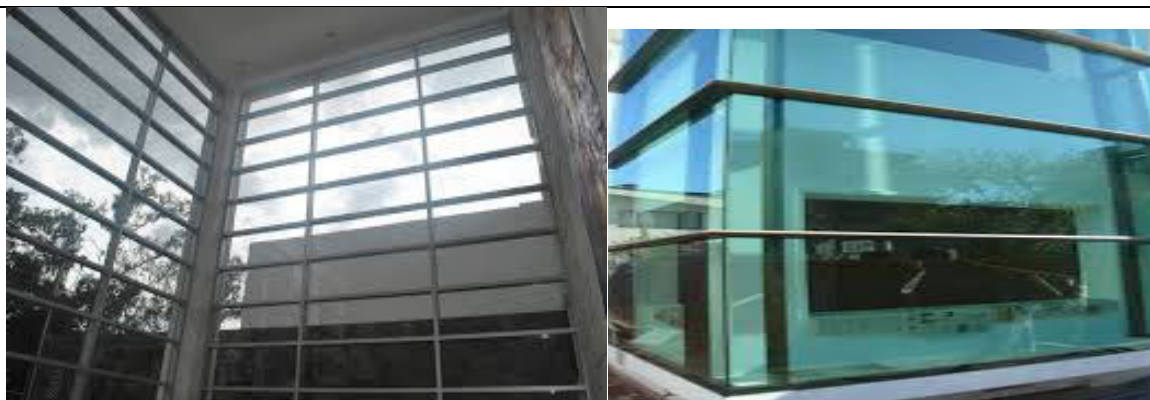
Orientar las edificaciones de este a oeste para el aprovechamiento de los vientos cruzados y poder evitar la exposición del sol.



Por el clima, se deberá utilizar cubiertas altas en áreas que serán ocupadas por grandes cantidades de personas, con ventanerías en la parte alta para obtener un mejor confort climático.



Utilizar elementos naturales: árboles y vegetación, que proporcionen áreas de sombra en el exterior de las edificaciones y que mantengan fresco el interior de las mismas.



El área de ventanas deberá regirse a las condiciones climáticas del lugar, considerando aberturas no menores del 15% y no mayores del 35% del área de piso.

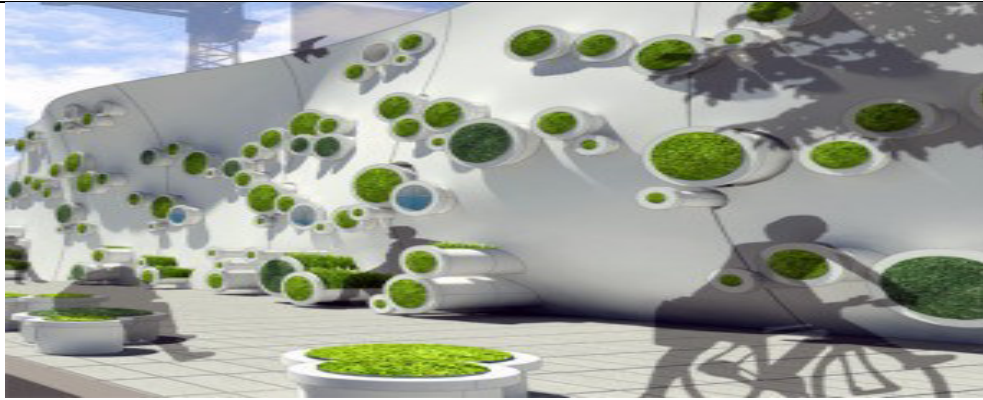


Utilizar vegetación en los espacios abiertos de manera que se logre un ambiente agradable y se evite la radiación solar directa.



La contaminación provocada por los autobuses y automóviles, deberá ser disminuida por medio de la siembra de árboles, en las áreas exteriores de las edificaciones.





Crear la relación entre los elementos arquitectónicos y los naturales (vegetación), para lograr una integración de conjunto, que se conserve la identidad del lugar

5.1.6 PREMISAS MORFOLOGICAS Y FUNCIONALES



Emplear una tipología arquitectónica funcional con elementos vernáculos, basados en la tecnología moderna y de fácil construcción, de manera que se integre al entorno.



Las alturas de los objetos arquitectónicos deben responder a las actividades que en ellos se realizan, al igual que sus fachadas principales, las que deben expresar su jerarquía.





Los volúmenes y fachadas de los objetos arquitectónicos, deben responder a las actividades comerciales del proyecto.



Las distintas edificaciones que posea el proyecto, deberán integrarse por medio de plazas, caminamientos, vegetación, etc.

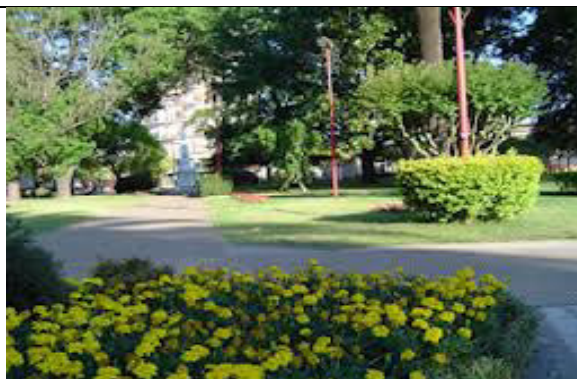


Definir los accesos al conjunto, utilizando elementos constructivos y naturales, tomando en cuenta las calles adyacentes para su ubicación y el funcionamiento de los mismos.

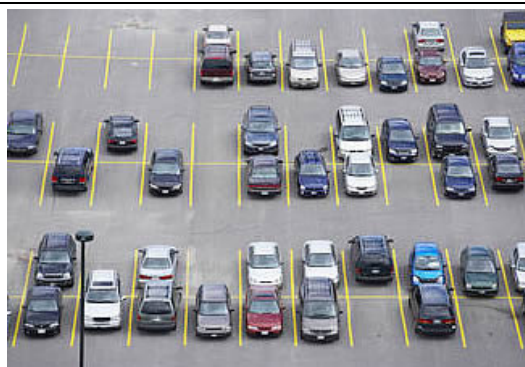
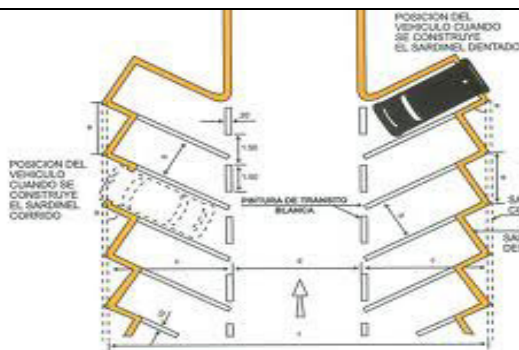




Los ingresos vehiculares y peatonales a las instalaciones debe estar señalizados e iluminados de manera que permitan su fácil identificación y funcionalidad al conjunto, y seguridad a los usuarios.



Los caminamientos deben ser amplios, deben estar señalizados y protegidos de los factores climáticos, proporcionando seguridad y confort a los peatones.



Sectorizar y colocar la señalización respectiva de las áreas de parqueo para usuarios, áreas de servicio, taxis, fleteros, etc., las que deben tener accesos directos y con relación directa al área de andenes.





Crear un punto de interrelación para los usuarios hacia los distintos sectores del proyecto, por medio de una plaza principal.



Proveer de un ambiente agradable y seguro al usuario, por medio del uso de la vegetación, elementos decorativos y funcionales como: faroles, cabinas de teléfonos públicos, basureros, etc.



Utilizar colores adecuados en el exterior, que permitan reconocer el funcionamiento del proyecto, reflejar el confort del mismo.

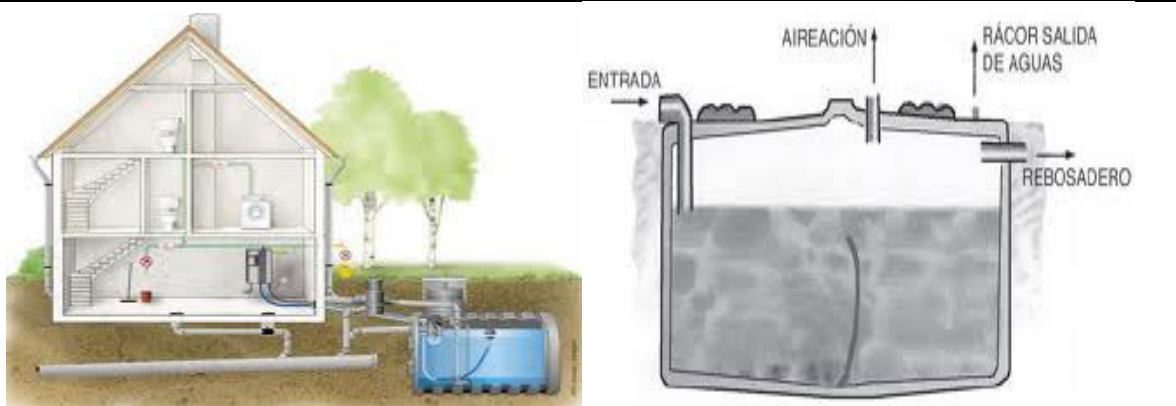




5.1.7 PREMISAS CONSTRUCTIVAS



Colocar una red de distribución de agua potable que consista en un sistema de circuito cerrado sectorizado para su buen funcionamiento y mantenimiento.

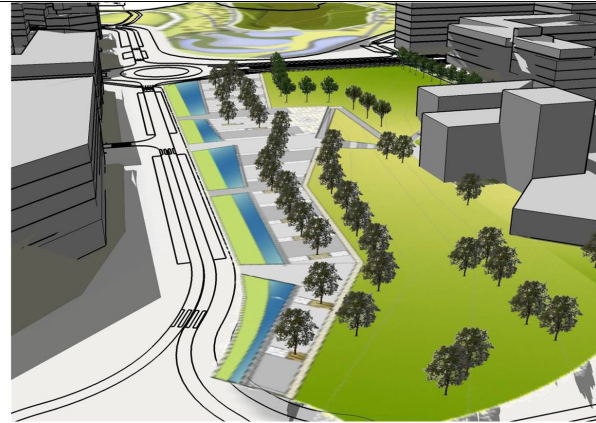
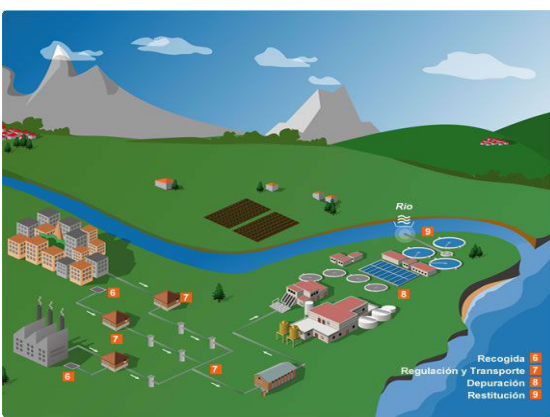


Considerar la construcción de una cisterna para el abastecimiento de agua cuando el servicio es irregular.



Colocar circuitos independientes para drenar las aguas negras y las pluviales, los cuales deberán tener pendiente entre el 1 y 2%, respectivamente, tomando en cuenta la profundidad de los colectores municipales.





Considerar sistemas de drenaje pluvial superficial con alcantarillas, de acuerdo a las pendientes naturales del terreno y al uso del mismo.



Sectorizar el proyecto para la colocación de circuitos eléctricos que faciliten el funcionamiento y mantenimiento del mismo.



El sistema eléctrico deberá contar con corriente 110 y 220 voltios para abastecer a todo el proyecto.





Colocar iluminación adecuada en plazas, parques, caminamientos peatonales y vehiculares, que esté relacionada con el mobiliario urbano.



Deberá colocarse sistemas de protección contra incendios: extinguidores en el interior, llaves de abastecimiento de agua para bomberos en el exterior y señalización.



Las áreas exteriores deberán contar con banquetas, bordillos, rampas y caminamientos con texturas antideslizantes, etc.





Considerar un control de seguridad en los ingresos y egresos, por medio de las garitas.



La estructura dependerá de las luces a cubrir, de la función de cada ambiente y del confort que se debe proporcionar. El cual deberá consistir en módulos estructurales que puedan adaptarse al funcionamiento



Mantener en las distintas edificaciones el mismo sistema constructivo en cuanto a los siguientes elementos: cimentación, cerramiento vertical y horizontal.

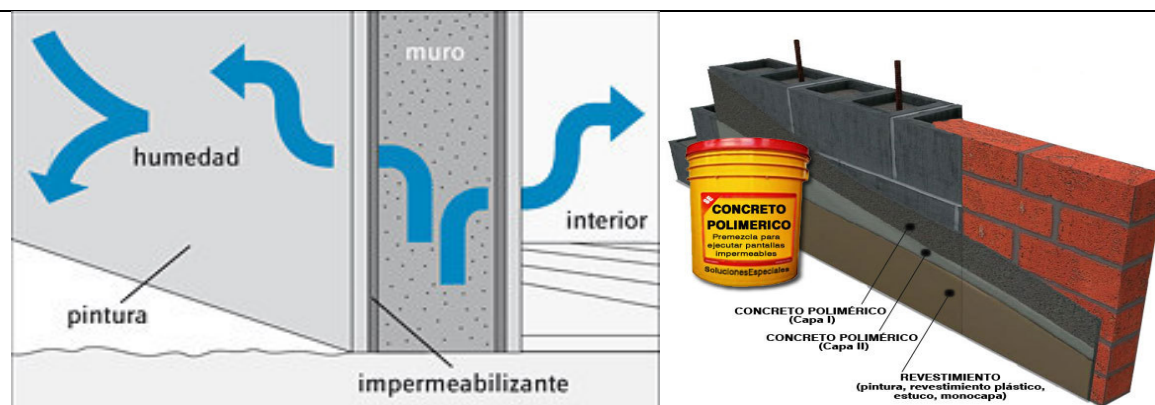




Utilizar materiales de la región, para que el proyecto sea factible en cuanto a tiempo de ejecución y costo del mismo.



Los materiales a utilizar en los acabados deberán ser de fácil mantenimiento para el tipo de actividades que se realizan en el proyecto.



Los muros de las áreas húmedas deberán protegerse con materiales impermeables y que sean de fácil lavado.





5.1.8 PROGRAMA DE NECESIDADES

El cual surgió debido a las necesidades que posee el municipio en el campo agrícola, lo cual generara una fuente de empleo a un aproximado de 120 usuarios, los cuales estarán capacitados para diferentes áreas en las cuales desempeñaran su labor. Con esto se estará beneficiando también de una manera indirecta a un 86% de productores del Municipio de Aguacatan y municipios aledaños, los cuales podrán ser partícipes de esta Planta Procesadora llevando sus productos para tener un mejor control de calidad, ayudando así a la superación económica y agrícola del municipio de Aguacatán.

5.1.9 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

Surge de la información obtenida del programa de necesidades, en el cual se contemplan ya las dimensiones en m² que tendran los ambientes.

5.1.10 AREA PUBLICA

AREA	célula	actividad	frecuencia de uso		antropometría y ergonometría							AREA TOTAL	GRAFICACIÓN	ENTORNO ECOLOGICO										
			No de usuarios	tiempo en horas	mobiliario		dimensiones de mobiliario			área de uso	área circulación			área total mobiliario+ uso	AMBIENTE	ORIENTACION (RESPECTO)	ILUMINACION %SAP	VENTILACION % AREA						
					tipo de	cantidad	ancho	largo	mts.²															
GARITA DE CONTROL	Garita de control	atender	2	24	escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	11.96				1.794	0.1794						
		informacion			silla	2	0.50	0.50	0.50	0.75	1.35	2.60												
		controlar			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74												
	S.s. de garita de control	nec. Fisiologicas	2	8	retrete	1	0.50	0.70	0.35	0.53	0.95	1.82							8.89				1.33	0.13
		bañase			lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.24	0.43	0.83												
		lavarse			ducha	1	1.00	1.20	1.20	1.80	3.24	6.24												
ADMINISTRACION	oficina de gerente	atender	1	8	escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	18.30				2.75	0.27						
		informacion			silla	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20												
					archivero	2	0.60	1.20	1.44	2.16	3.89	7.49												
	oficina de sub gerente	atender	1	8	escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62							18.30				2.75	0.27
		informar			silla	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20												
		verificar			archivero	2	0.60	1.20	1.44	2.16	3.89	7.49												
secretaria	atender	1	8	escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	18.30				2.75	0.27							
	informar			silla	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20													
	verificar			archivero	2	0.60	1.20	1.44	2.16	3.89	7.49													
sala espera	esperar	1	0.3	sofa	2	0.80	1.90	3.04	4.56	8.21	15.81							15.81				2.3712	0.23712	
	relajar			sillon	4	0.80	0.80	2.56	3.84	6.91	13.31													
				platicar	escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92													5.62
sala de juntas	solucionar	1	8	silla	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20	14.56				2.18	0.22							
	exponer			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74													
				archivero	3	0.60	1.50	2.70	4.05	7.29	14.04													
contabilidad	archivar	1	8	archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74							17.78				2.67	0.27	
	guardar			sillas	1	0.45	0.45	0.20	0.30	0.55	1.05													
				proyeccion	escritorios	20	0.45	0.45	4.05	6.08	10.94													21.06
bodega de archivo	exposicion	25	1	archivo	1	0.60	1.00	0.60	0.90	1.62	3.12	25.23				3.78	0.22							
	informacion			retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28													
				lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20													
area de snacks	servir	15	1	retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28							12.48				1.87	0.19	
	comer			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20													
				retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28													
s.s. personal mujeres	nec. Fisiologicas	15	1	lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20	12.48				1.87	0.19							
	lavarse			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20													
				mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.70	4.86	9.36													
s.s. personal hombres	nec. Fisiologicas	8	1	gabinetes	3	0.45	0.80	1.08	1.62	2.92	5.62							27.46				4.12	0.41	
	lavarse			estantes	2	0.60	2.00	2.40	3.60	6.48	12.48													
				escritorios	3	0.70	1.10	2.31	3.47	6.24	12.01													
bodega de limpieza	limpiar	4	8	escritorios	3	0.70	1.10	2.31	3.47	6.24	12.01	21.49				3.22	0.32							
	guardar			sillas	9	0.45	0.45	1.82	2.73	4.92	9.48													



5.1.11 AREA SEMI-PUBLICA



MODULO DE CAPACITACIONES	oficina de gerente	atender	1	8	escriptorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	10.66			1.60	0.16
		informacion			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.38	0.68	1.30					
					archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	oficina de sub gerente	atender	1	8	escriptorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	10.66			1.60	0.16
		informar			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.38	0.68	1.30					
		verificar			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	secretaria	atender	1	8	escriptorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	10.66			1.60	0.16
		informar			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.38	0.68	1.30					
		verificar			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	salon de audiovisuales	esperar	1	0.3	butacas	15	0.40	0.40	2.40	3.60	6.48	12.48	12.48			1.872	0.1872
		relajar			butacas	15	0.40	0.40	2.40	3.60	6.48	12.48					
		platicar			escriptorios	30	0.50	1.20	18.00	27.00	48.60	93.60					
aulas puras	solucionar	30	5	mesa	1	0.50	1.50	0.75	1.13	2.03	3.90	99.16			14.87	1.49	
	exponer			sillas	2	0.40	0.40	0.32	0.48	0.86	1.66						
	archivar			escriptorios	30	0.60	1.20	21.60	32.40	58.32	112.32						
aulas puras	guardar	30	5	mesa	1	0.50	1.50	0.75	1.13	2.03	3.90	117.88			17.68	1.77	
	exponer			sillas	2	0.40	0.40	0.32	0.48	0.86	1.66						
				mesa	2	0.50	1.50	1.00	2.25	4.05	7.80						
area de snacks	servi	15	1	replea	4	0.50	1.00	2.00	3.00	5.40	10.40	18.20			2.73	0.27	
	comer			retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28						
s.s. personal mujeres	nec. Fisiologicas	15	1	lavarse	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20	12.48			1.87	0.19	
	lavar			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20						
s.s. personal hombres	nec. Fisiologicas	8	1	retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28	12.48			1.87	0.19	
	lavar			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20						
bodega de limpieza	limpiar	2	2	estantes	1	0.50	1.50	0.75	1.13	2.03	3.90	9.10			1.37	0.14	
	guardar			estantes	1	0.50	2.00	1.00	1.50	2.70	5.20						

CLINICA MEDICA	oficina de medico	atender	1	8	escriptorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	10.66			1.60	0.16
		informacion			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.38	0.68	1.30					
					archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	clinica	atender	2	2	escriptorio	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74	17.89			2.68	0.27
		diagnosticar			camilla	1	1.00	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40					
		verificar			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	secretaria	atender	2	8	escriptorio	1	0.90	1.20	1.08	1.62	2.92	5.62	10.66			1.60	0.16
		informar			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.38	0.68	1.30					
		verificar			archivero	1	0.60	1.20	0.72	1.08	1.94	3.74					
	sala de espera	esperar	4	2	bancas	4	0.40	0.40	0.64	0.96	1.73	3.33	3.33			0.4992	0.04992
		relajar			mesa	1	1.00	1.00	1.00	1.50	2.70	5.20					
	area de snacks	servi	15	1	mesa	2	0.50	1.50	1.50	2.25	4.05	7.80	18.20			2.73	0.27
comer		replea			4	0.50	1.00	2.00	3.00	5.40	10.40						
s.s. personal mujeres	nec. Fisiologicas	15	1	retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28	12.48			1.87	0.19	
	lavarse			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20						
s.s. personal hombres	nec. Fisiologicas	8	1	retrete	4	0.50	0.70	1.40	2.10	3.78	7.28	12.48			1.87	0.19	
	lavar			lavamanos	4	0.50	0.50	1.00	1.50	2.70	5.20						
bodega de limpieza	limpiar	2	2	estantes	1	0.50	1.50	0.75	1.13	2.03	3.90	9.10			1.37	0.14	
	guardar			estantes	1	0.50	2.00	1.00	1.50	2.70	5.20						

GUARDIANIA	dormitorio	comer	30	8	mesa	8	1.00	1.00	8.00	9.60	14.40	32.00	56.30			8.45	5.63
		platicar			silla	30	0.45	0.45	6.08	7.29	10.94	24.30					
	cocineta	cocinar	4	4	estufa	1	0.60	0.60	0.36	0.43	0.65	1.44	46.16			6.92	4.62
		preparar			plancha	15	0.60	1.00	9.00	10.80	16.20	36.00					
					refrigerador	1	0.60	0.90	0.54	0.65	0.97	2.16					
	sala de estar	cortar	2	1	estantes	2	0.50	2.00	2.40	3.60	8.00	36.09			7.22	3.61	
		guardar			estantes	6	0.90	0.60	3.24	3.89	5.83						12.96
		almacenar			mueble	6	0.90	0.60	3.24	3.89	5.83						12.96
	s.s. hombres	clasificar	4	1		25	0.45	0.45	5.06	6.08	9.11	20.25	#REF!			#REF!	#REF!
		nec. Fisiologicas			retrete	1	0.60	1.20	0.72	0.86	1.30	2.88					
		lavar			lavamanos	1	0.90	1.20	1.08	1.30	1.94	4.32					
		secar				2	0.45	0.45	0.41	0.49	0.73	1.62					





5.1.12 AREA PRIVADA

MODULO DE PROCESO INDUSTRIAL

area de lavado y desinfeccion del personal	lavarse	8	2	lavamanos	4	0.40	0.40	0.64	0.96	1.73	3.33	50.75	7.6128	0.76128
	desinfeccion			camaras de desinfeccion	4	1.00	1.00	4.00	6.00	10.80	20.80			
				lockers	4	0.40	0.70	1.12	1.68	3.02	5.82			
				bancas	4	0.50	2.00	4.00	6.00	10.80	20.80			
s.s.del personal	nec. Fisiologicas			retrete	4	0.60	0.70	1.68	2.52	4.54	8.74	12.06	1.8096	0.18096
	lavarse			lavamanos	4	0.40	0.40	0.64	0.96	1.73	3.33			
ingreso de materia prima	controlar	2	3	mesa	2	0.80	2.00	3.20	4.80	8.64	16.64	20.90	3.1356	0.31356
	verificar			silla	2	0.40	0.40	0.32	0.48	0.86	1.66			
	analizar			archivo	1	0.50	1.00	0.50	0.75	1.35	2.60			
clasificacion de producto	clasificar	4	3	mesa	1	0.50	1.00	0.50	0.75	1.35	2.60	7.80	1.17	0.117
	ordenar			silla	1	0.50	1.00	0.50	0.75	1.35	2.60			
				cajas de clasificacion	1	0.50	1.00	0.50	0.75	1.35	2.60			
area de lavado	lavarse	2	1	piletas	2	0.50	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40	26.00	3.9	0.39
	limpieza			mesa acero inox	2	0.50	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40			
	secar			estante	1	0.50	2.00	1.00	1.50	2.70	5.20			
area de eliminacion de epidermis	desinfectar	3	4	mesa acero inox	2	0.50	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40	20.80	3.12	0.312
	limpiar			estante	2	0.50	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40			
				-	-	-	-	-	-	-				
clasificacion de producto por tamaño y madurez	ordenar	4	8	mesa acero inox	2	0.50	1.50	1.50	2.25	4.05	7.80	28.80	4.29	2.86
	clasificar			estantes	2	0.50	2.00	2.00	3.00	5.40	10.40			
				cajas de clasificacion	4	0.50	1.00	2.00	3.00	5.40	10.40			
camara de refrigeracion	enfriar	4	4	camaras frias	4	2.00	2.00	16.00	24.00	43.20	83.20	104.00	15.60	10.40
	refrigerar			estanteles	4	0.50	2.00	4.00	6.00	10.80	20.80			
area de enfriamiento con agua	enfriar			pillas de concreto	4	1.00	1.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
area de botes segun el tamaño del producto	almacenar	4	4	estantes	6	0.60	1.20	4.32	5.18	7.78	17.28	17.28	2.592	1.73
	guardar			estantes	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
area de proceso termico	almacenar	4	4	mesa acero inox	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00	32.00	4.80	3.20
	mantener			estantes	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
	refrescar			-	-	-	-	-	-	-				
area de conservacion de frutas	mantener	4	2	mesa acero inox	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	32.00	48.00	7.20	4.80
	conservar			estantes	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
	guardar			cajas de clasificacion	4	0.50	1.00	2.00	3.00	5.40	10.40			
area de esterilizado	limpiar	4	4	mesa acero inox	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00	40.00	6.00	4.00
	mantener			estantes	4	0.50	2.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
	cuidar			cajas de clasificacion	4	0.50	1.00	2.00	2.40	3.60	8.00			
area de etiquetado	catalogar	3	3	mesa acero inox	4	0.90	1.20	4.32	5.18	7.78	17.28	21.28	3.19	2.13
	nominar			silla	4	0.50	0.50	1.00	1.20	1.80	4.00			
area de clasificacion para la venta	calcular	3	2	modulos	10	3.00	3.00	90.00	108.00	162.00	360.00	400.00	60.00	40.00
	ordenar			escaleras	10	1.00	1.00	10.00	12.00	18.00	40.00			
area de empacado	empacar	4	4	mesa acero inox	4	1.00	2.00	8.00	9.60	14.40	32.00	70.56	10.58	7.06
	colocar			silla	4	0.40	0.40	0.64	0.77	1.15	2.56			
	almacenar			estantes	6	0.50	3.00	9.00	10.80	16.20	36.00			
bodega de producto terminado	guardar	2	8	modulos	4	3.00	3.00	36.00	43.20	64.80	144.00	306.88	46.03	30.69
	mantener			escaleras	4	1.00	1.00	4.00	4.80	7.20	16.00			
	colocar			estantes	4	1.00	3.00	12.00	14.40	21.60	48.00			
laboratorio de control de calidad	verificar	4	4	mesa acero inox	2	1.00	3.00	6.00	7.20	10.80	24.00	152.20	22.83	15.22
	inspeccionar			estante	2	1.00	3.00	6.00	7.20	10.80	24.00			
				silla	4	1.00	3.00	12.00	14.40	21.60	48.00			
area de control de egresos	cuidar	1	8	archivero	1	0.60	1.20	0.72	0.86	1.30	2.88	5.32	0.798	0.53
	vigilar			escritorio	1	0.90	1.20	1.08	1.30	1.94	4.32			
	manejar			silla	1	0.50	0.50	0.25	0.30	0.45	1.00			
area de carrito montacarga	llevar	2	2	carrito	2	2.00	3.00	12.00	14.40	21.60	48.00	48.00	7.20	4.80
	movilizar			-	-	-	-	-	-					
bodega de mantenimiento	limpiar	2	1	estanteles	2	0.50	2.00	8.00	9.60	14.40	32.00	32.00	4.80	3.20
	arreglar			-	-	-	-	-	-					





PROCESO DE PULPA	pilas para pulpa	almacenar	4	0.3	retrete	2	3.00	6.00	36.00	43.20	64.80	144.00			144.00			21.60	14.40
		guardar																	
		fermentar																	
		clasificar																	

5.1.13 AREA DE SERVICIO

AREA DE CARGA Y DESCARGA	estacionamiento	cargar	6	1	camion de 10 T	8	2.50	6.00	120.00	144.00	216.00	480.00			480.00			72.00	48.00
		bajar																	
		llevar																	
		levantar																	

MODULO DE MANTENIMIENTO	bodega de mantenimiento	guardar	4	1	bodega	1	6.00	6.00	36.00	43.20	64.80	144.00			144.00			21.60	14.40
		colocar																	
		reciclar																	

PLANTA DE TRATAMIENTO	bodega de mantenimiento	limpiar	3	3	modulo	1	9.00	18.00	162.00	194.40	291.60	648.00			648.00			97.20	64.80
		filtrar																	
		reciclar																	

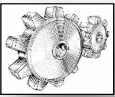


5.19 DIAGRAMACION

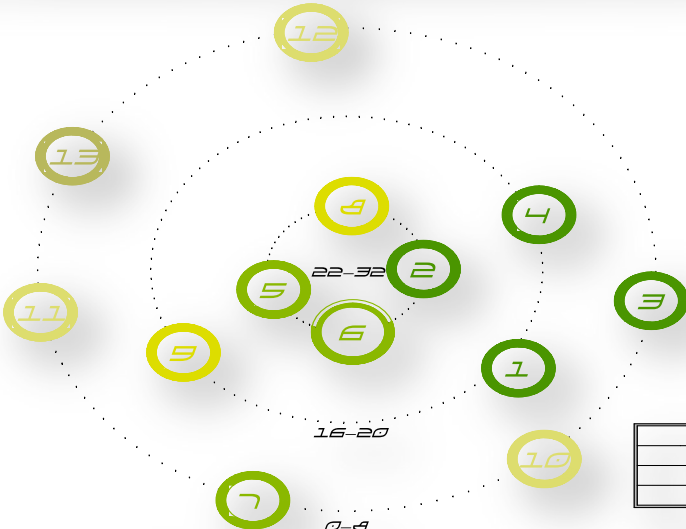


4	RELACION DIRECTA
4	RELACION INDIRECTA
0	NO HAY RELACION DIRECTA

01.
SE MUESTRA UNA DIAGRAMACION BASADO EN EL PROGRAMA DE NECESIDADES PARA LA DISTRIBUCION DE LOS USOS.



MATRIZ DE PREPONDERANCIA



4	RELACION DIRECTA
4	RELACION INDIRECTA
0	NO HAY RELACION DIRECTA

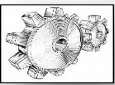




DIAGRAMA DE RELACIONES

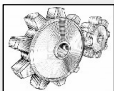
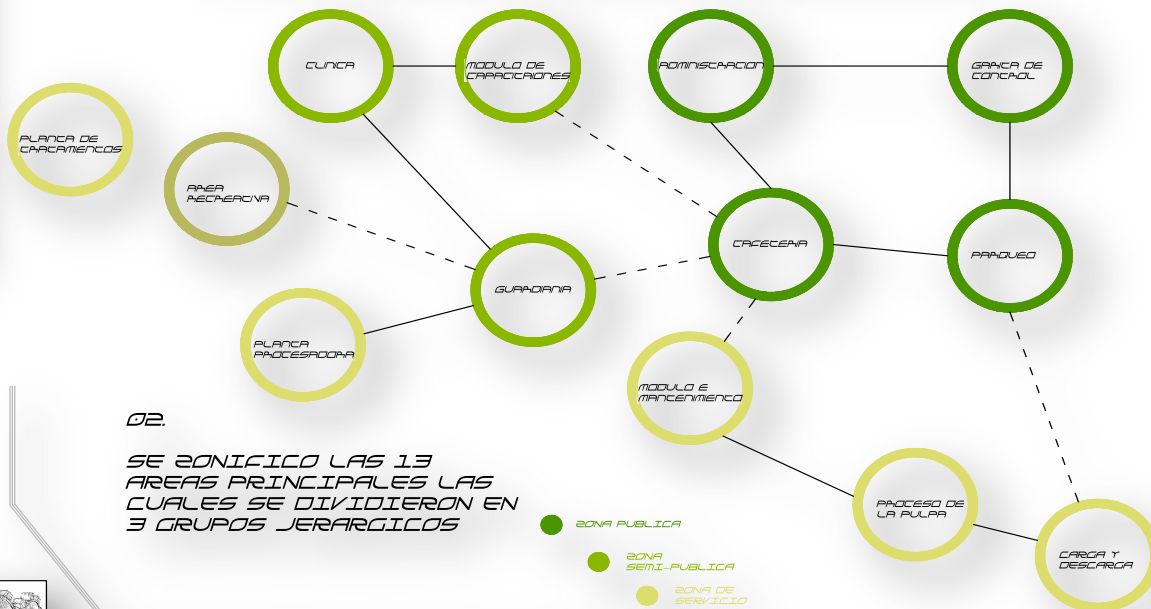


DIAGRAMA DE CIRCULACION

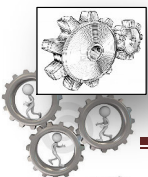
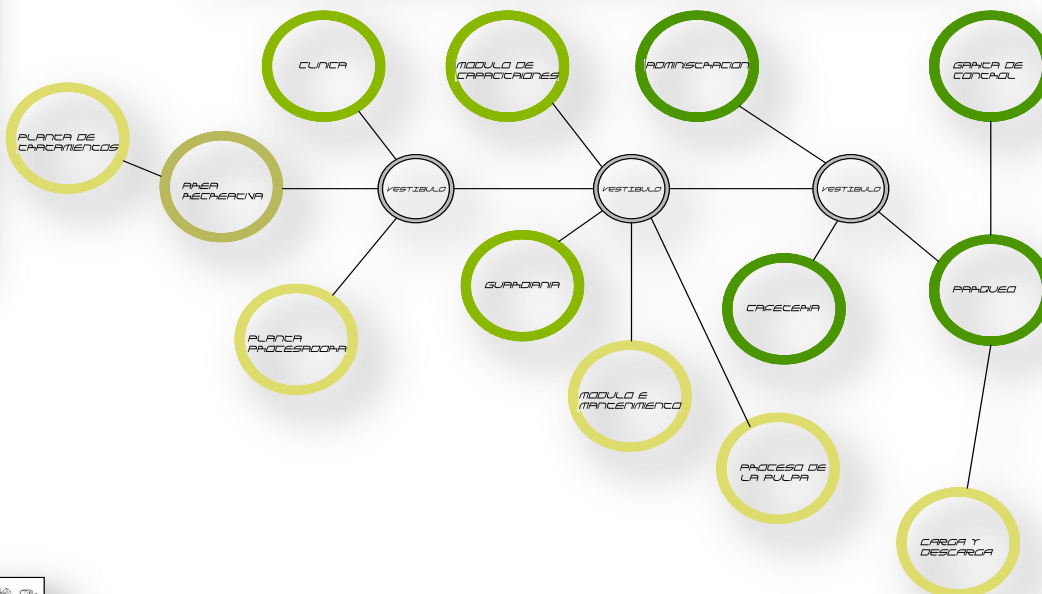




DIAGRAMA DE BURBUJAS

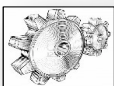
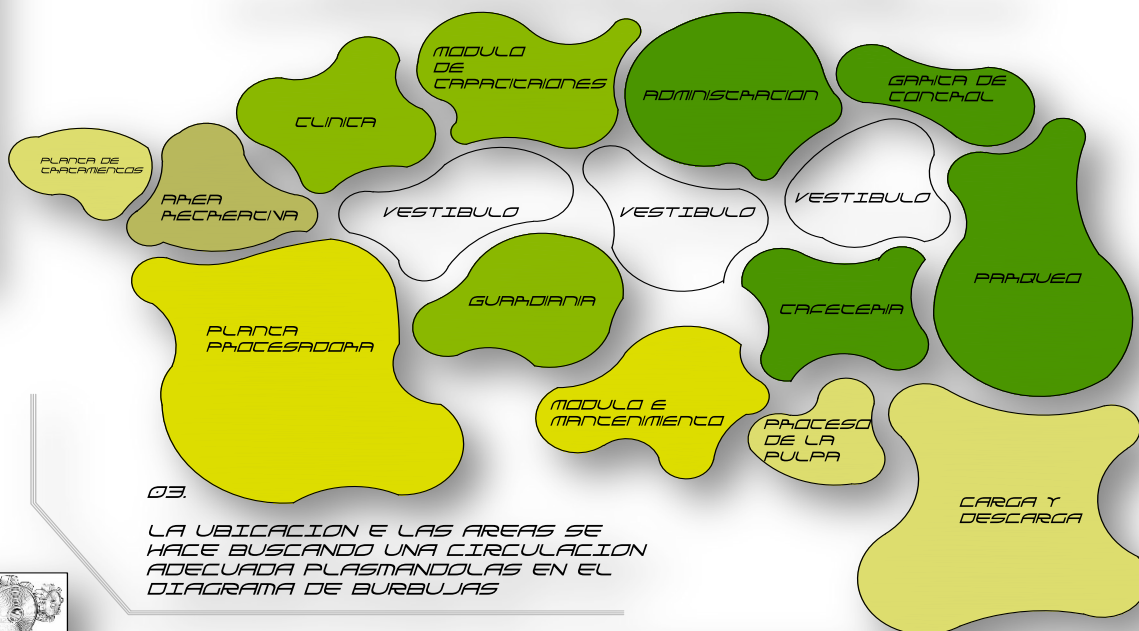
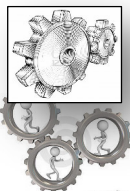
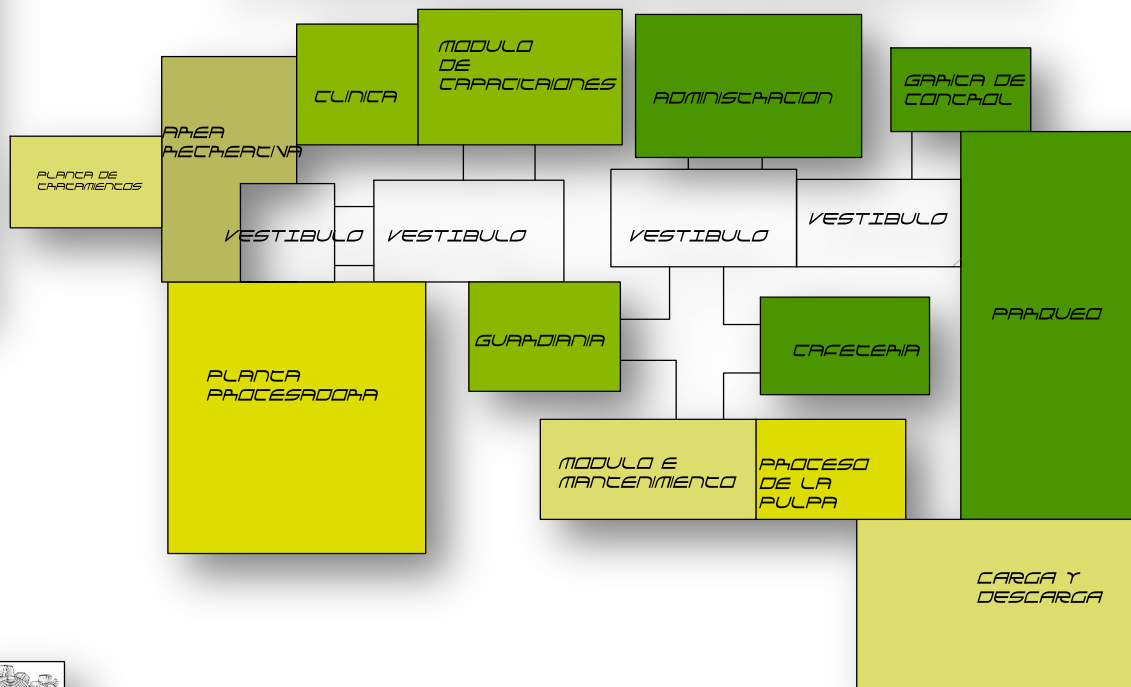


DIAGRAMA DE BLOQUES



5.2 IDEA DEL PROYECTO

La forma y organización del conjunto se origina por medio de la utilización de las líneas y formas geométricas que posee el traje típico del Municipio de Aguacatan, el cual está confirmado por:

GÜIPIL (KOLBAJ): En general están elaborados de tela blanca sintética de fábrica importada con bordados de diferentes colores (flores y diseños geométricos (verticales, romboidales y triangulares))



FOTO 31 /TRAJE TIPICO. FUENTE: WWW.AGUACATAN.COM

CORTE (CHIKY'BAJ): (Puede ser enagua o falda) De cuatro metros, se teje a mano de tres a cuatro meses con hilo de algodón azul oscuro (o negro) y adornos de hilos de colores verticales de lustrina



FOTO 32 /TRAJE TIPICO. FUENTE: WWW.AGUACATAN.COM



FAJA (CO'Q): Sirve para amarrar el corte y mide aproximadamente dos metros y medio. Se compone de hilos de color blanco y negro o de diferentes colores, aunque anteriormente se elaboraban de lana de oveja. Representa a la seguridad y firmeza de la mujer.



FOTO 33 /TRAJE TIPICO. FUENTE: WWW.AGUACATAN.COM

LISTÓN O CINTA PARA EL CABELLO (LANA): Mide tres metros aproximadamente, es de color rojo con franjas de hilo blanco en las orillas. Elaborada manualmente con la técnica del tejido, se compone de hilos de diferentes colores, formando figuras geométricas que representan a la naturaleza (animales y plantas).

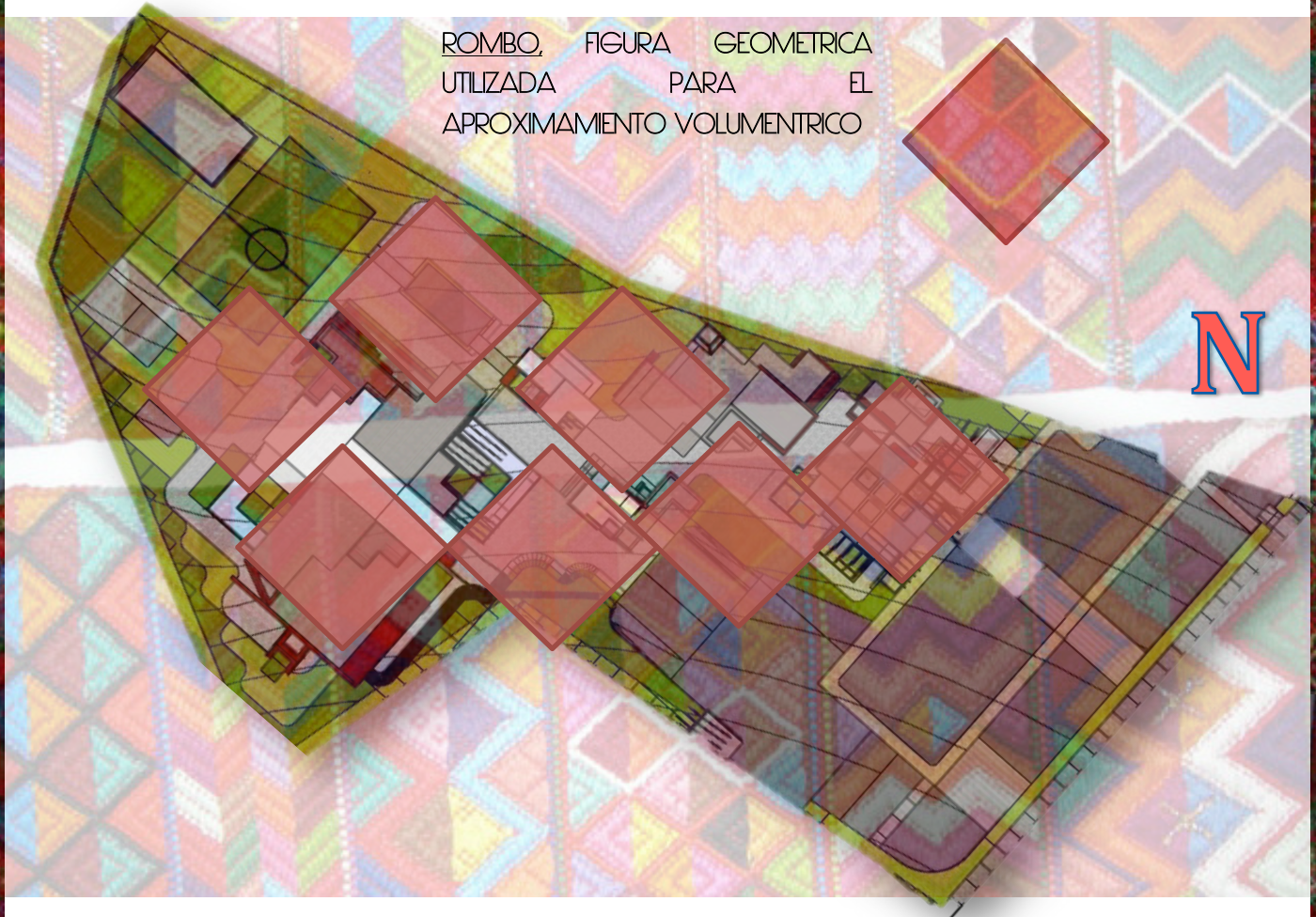


FOTO 34 /TRAJE TIPICO. FUENTE: WWW.AGUACATAN.COM



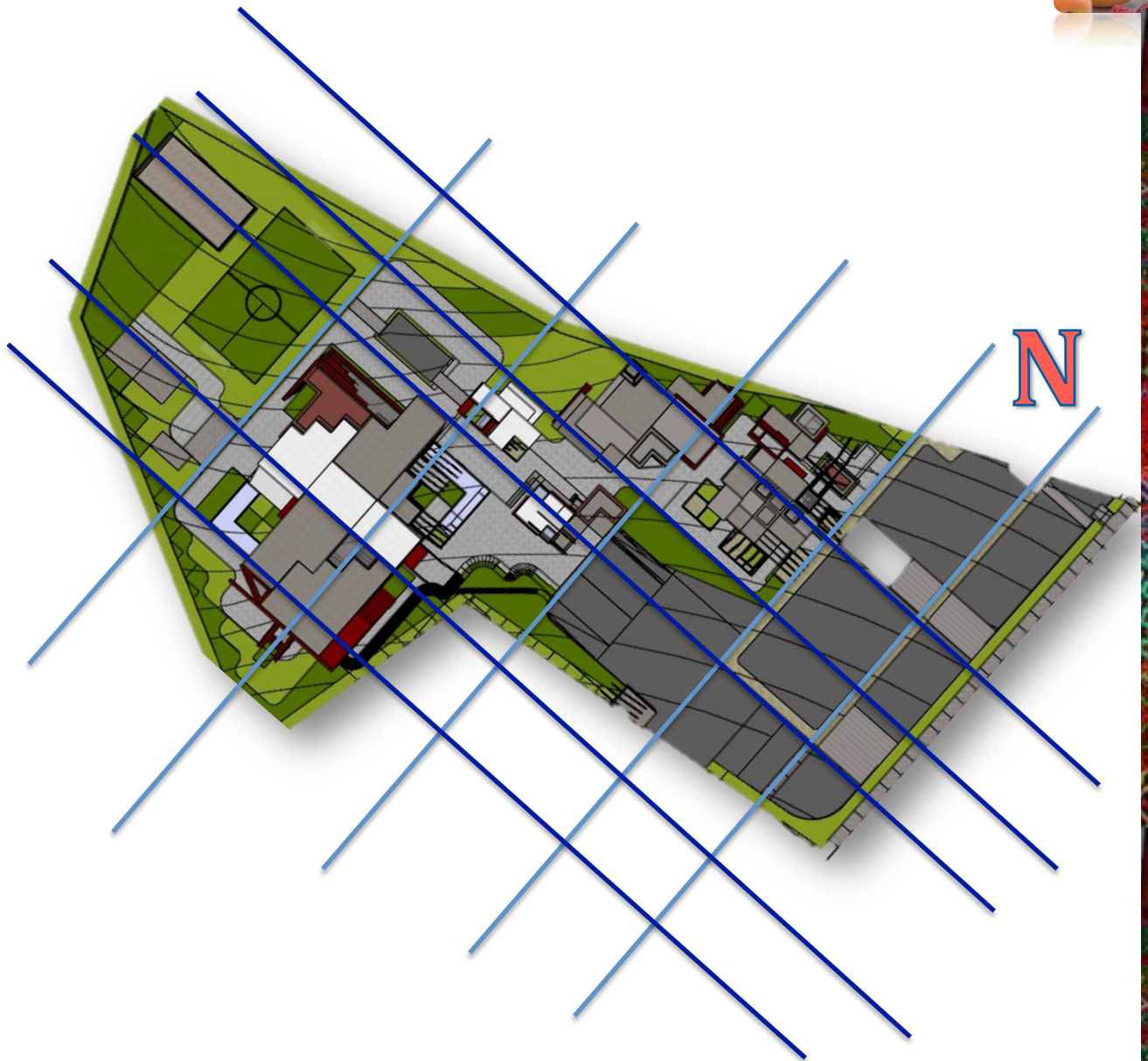


5.3 PROCESO DE ABSTRACCION

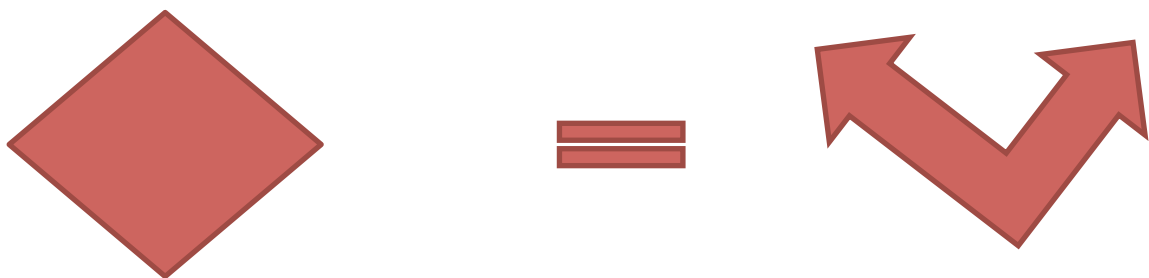


El **rombo** es la figura geometrica que mas se repite en el bordado del traje tipico Aguacatan, lo cual sirvio como elemento principal para hacer los trazos de conjunto y poder definir plazas, modulos y caminamientos



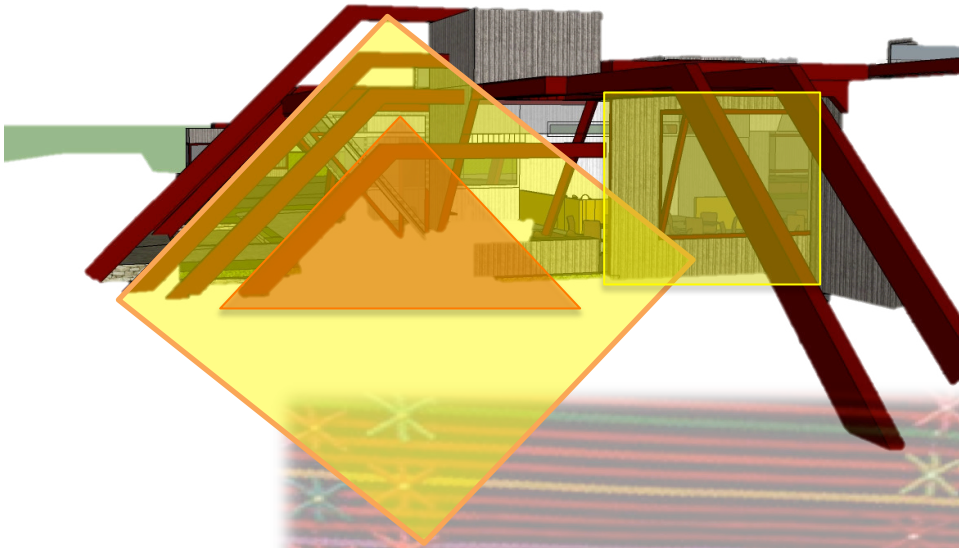


En el conjunto se representa la figura geometrica principal que fue el ROMBO, del cual surgieron los trazos del conjunto

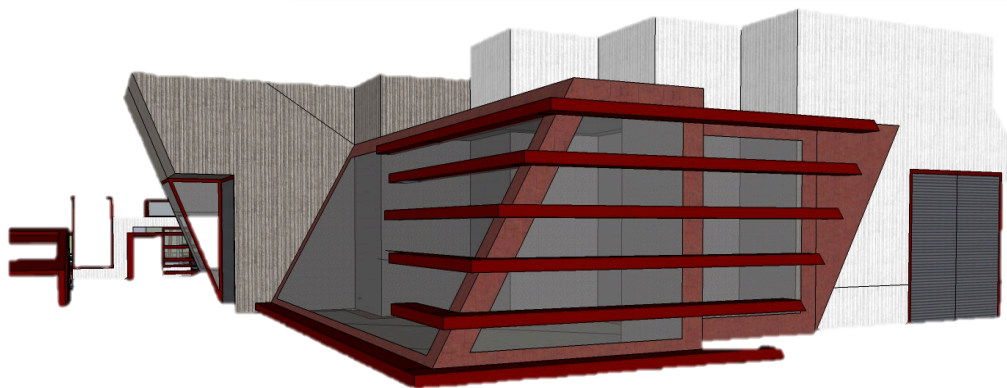
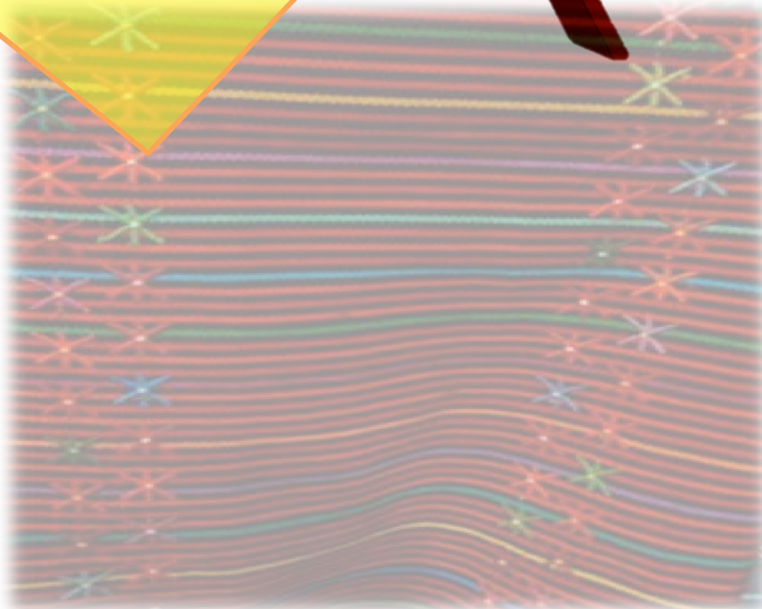




5.4 APROXIMACION ARQUITECTONICA



FORMAS
GEOMETRICAS
PRINCIPALES BASADAS
EN EL TRAJE TIPICO ,
ROMBO, CUADRADO Y
TRIANGULO

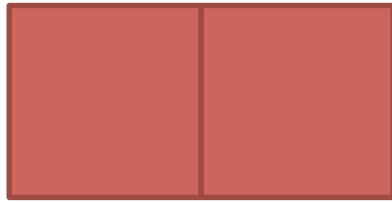


SE UTILIZARON LOS
COLORES MAS
REPRESENTATIVOS DEL
TRAJE TIPICO, ROJO EN
PARTELUCE Y BLANCO
EN JERANQUIAS
ARQUITECTONICAS

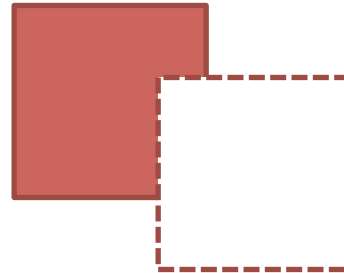




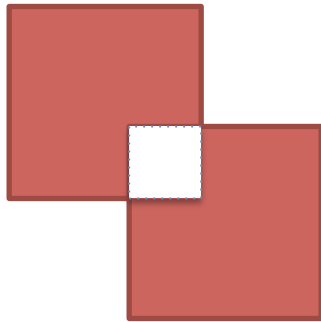
Para darle formalidad y unidad al proyecto se utilizaran interrelaciones de elementos arquitectonicos basados en los PRINCIPIOS DE DISEÑO:



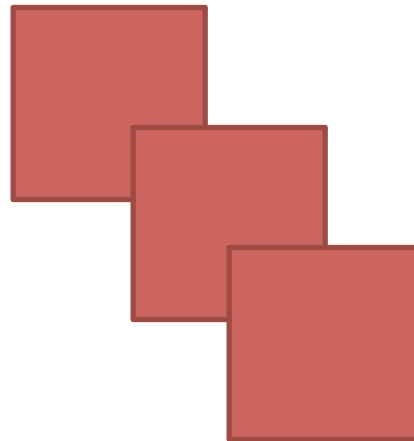
TOQUE



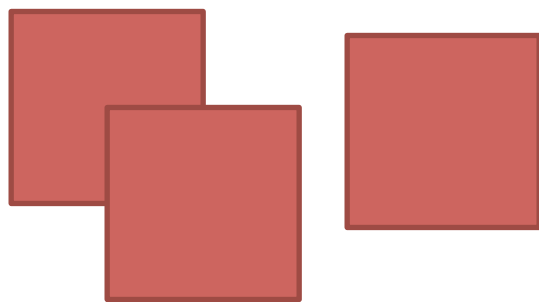
SUSTRACCION



PENETRACION



SUPERPOSICION



ASIMETRIA

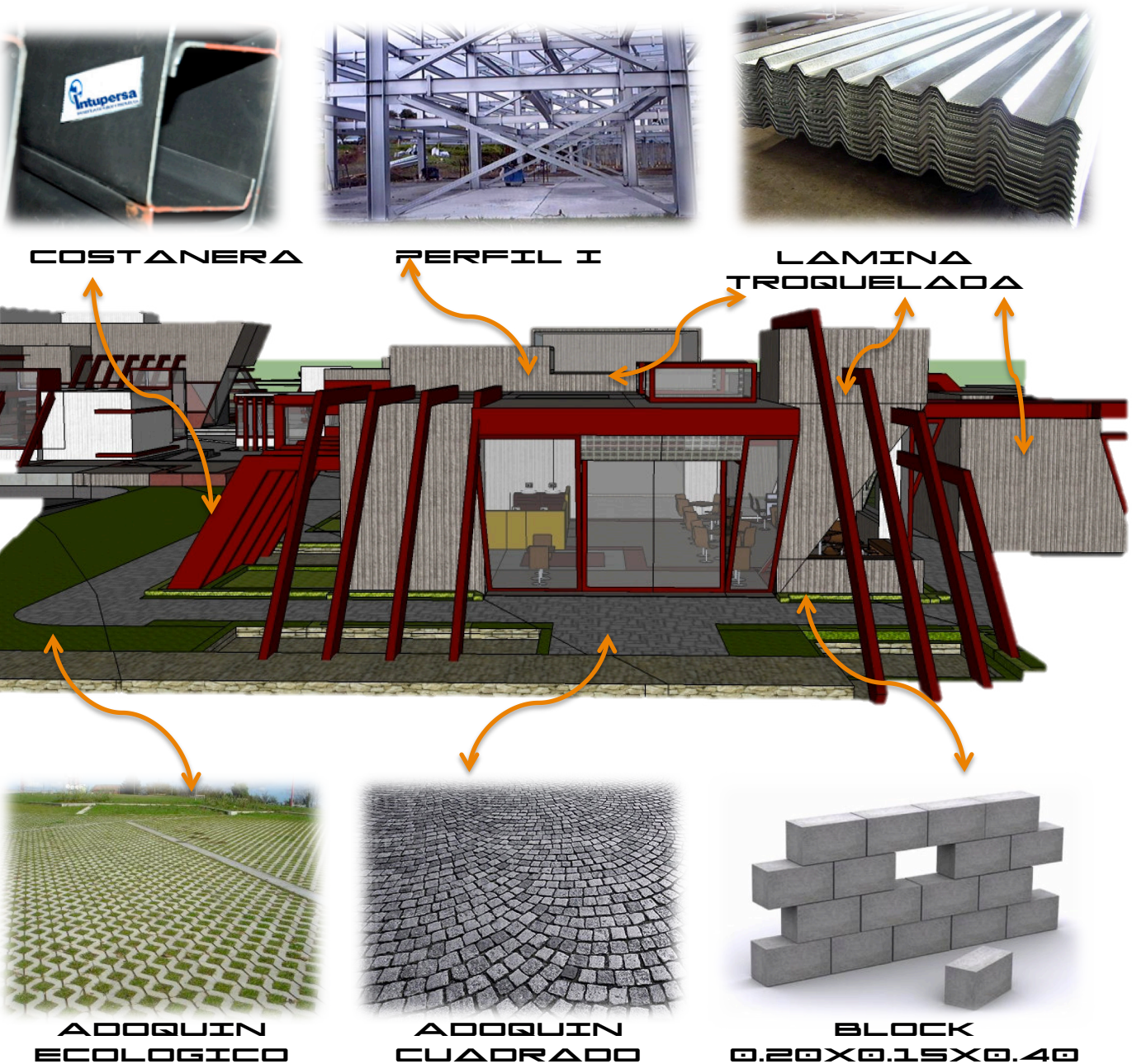


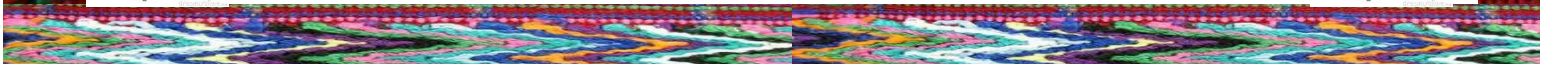
REPETICION



5.5 MATERIALES

Los materiales a utilizar serán, block y lamina troquelada, para muros, para cubiertas lamina troquelada, costaneras para parteluces, caminamientos con adoquin y adoquin ecologico, cimientos de concreto arado, además de un sistema estructural de acero con perfil I debido a que son materiales que son fáciles de transportar y conseguir en el medio actual.

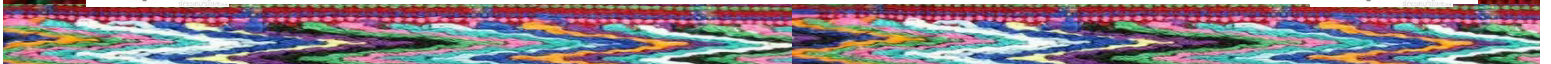






E. PROYECTO ARQUITECTONICO







121



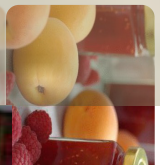
AREA FORESTAL

PASTO MUNICIPAL

AREA FORESTAL

AREA FORESTAL

PLANTA DE CONJUNTO







AREA FORESTAL

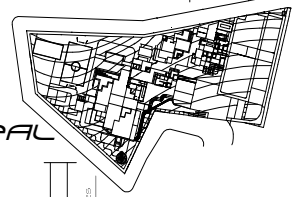
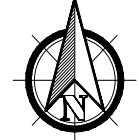
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA INDICADA

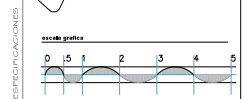
NOMENCLATURA DE CONJUNTO	
01	GRANJA DE INGRESO
02	PARKING ADMINISTRATIVO
03	PARKING DE VISITANTES
04	AREA DE CARGA Y DESCARGA
05	ADMINISTRACION
06	CAFETERIA
07	MODULO DE CAPACITACIONES
08	GUARDIA
09	MANTENIMIENTO
10	CLINICA MEDICA
11	PLANTA PROCESADORA
12	PROCESO PARA LA PULPA
13	PLANTA E CHARCAMECOS
14	AREA RECREATIVA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



PASTO MUNICIPAL

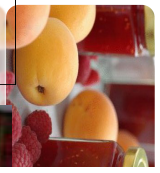


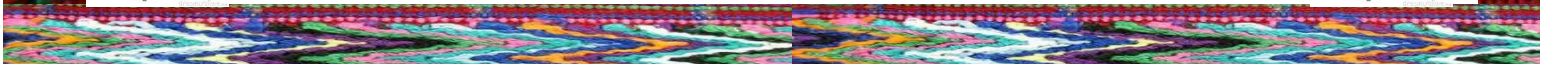
FACULTAD DE INGENIERIA

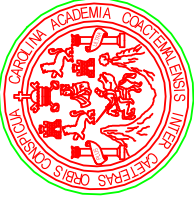


PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE PULPAS Y HORCAJERAS
CLIENTE	AGRICULTOR HUEHUETENANGO
DISEÑO	HENRY ESCOBAR CHAVEZ INEPA
FECHA	01 / 21

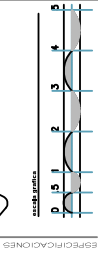
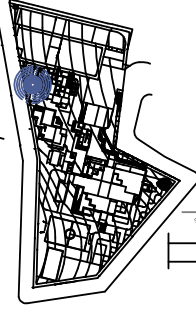
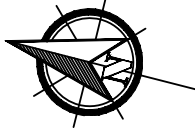
ESCALA: 1:500







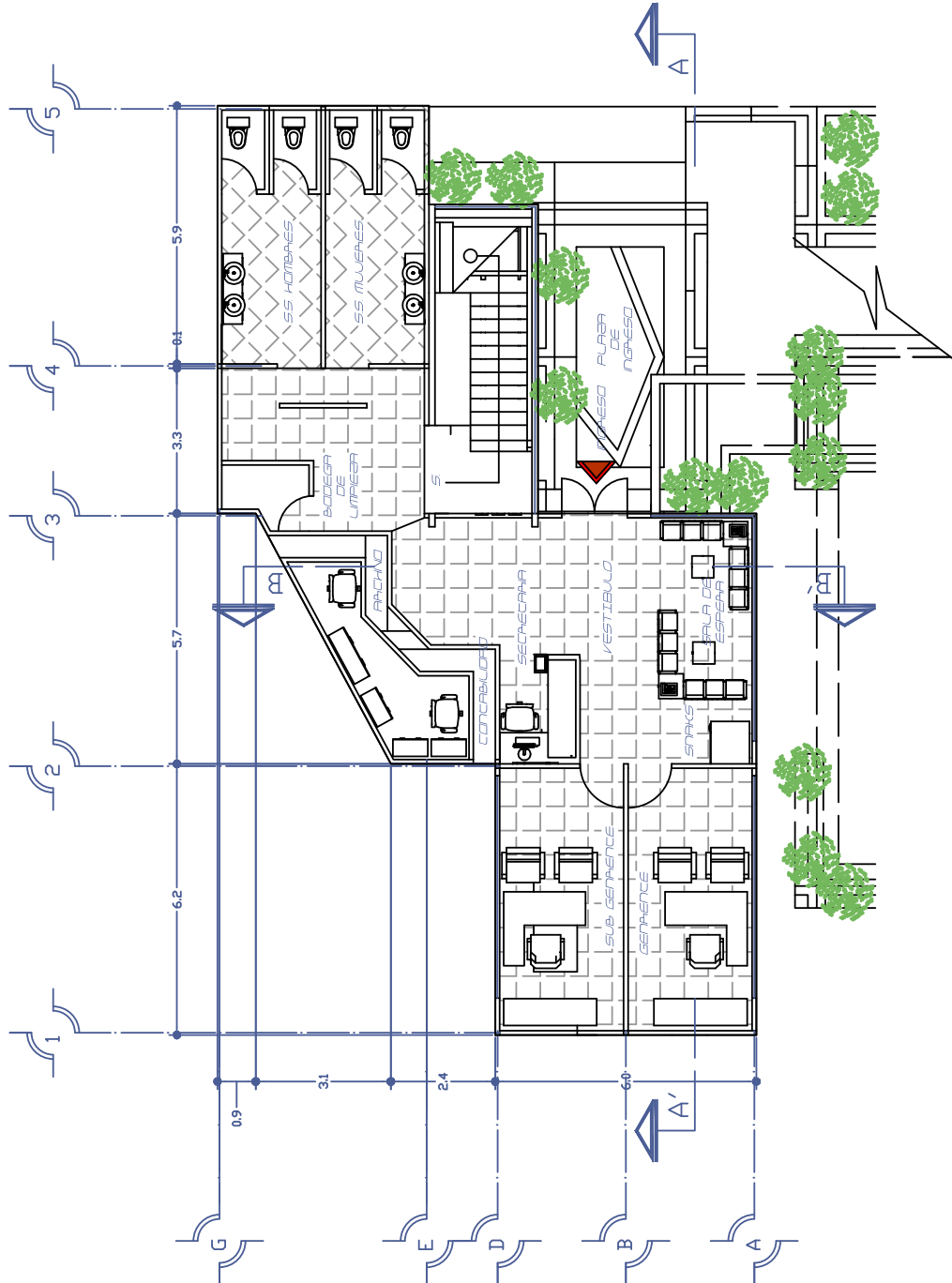
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA PROCESADORA DE CAUCES Y HERRAJES	PROYECTO	REVISADO	PROYECTADO
AGUIARCAN HERRAJES	PROYECTO	REVISADO	PROYECTADO
HERRAJES ESCURADO CHAVEZ ANSARA	PROYECTO	REVISADO	PROYECTADO
PLANTA AMUABLE	PROYECTO	REVISADO	PROYECTADO
ADMINISTRACION	PROYECTO	REVISADO	PROYECTADO
FECHA	02	21	

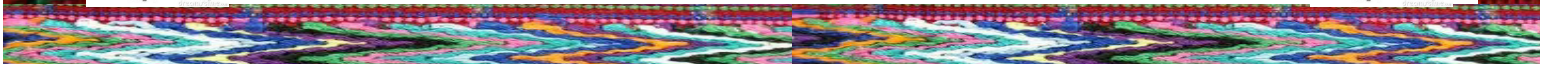


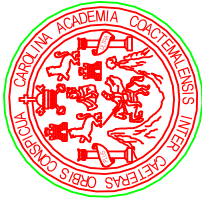
PLANTA AMUABLE
ADMINISTRACION

PRIMER NIVEL

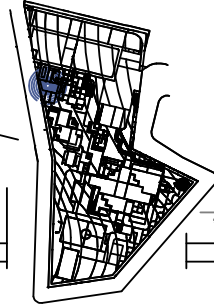
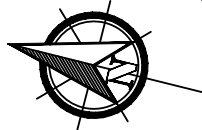
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA



ESPECIFICACIONES

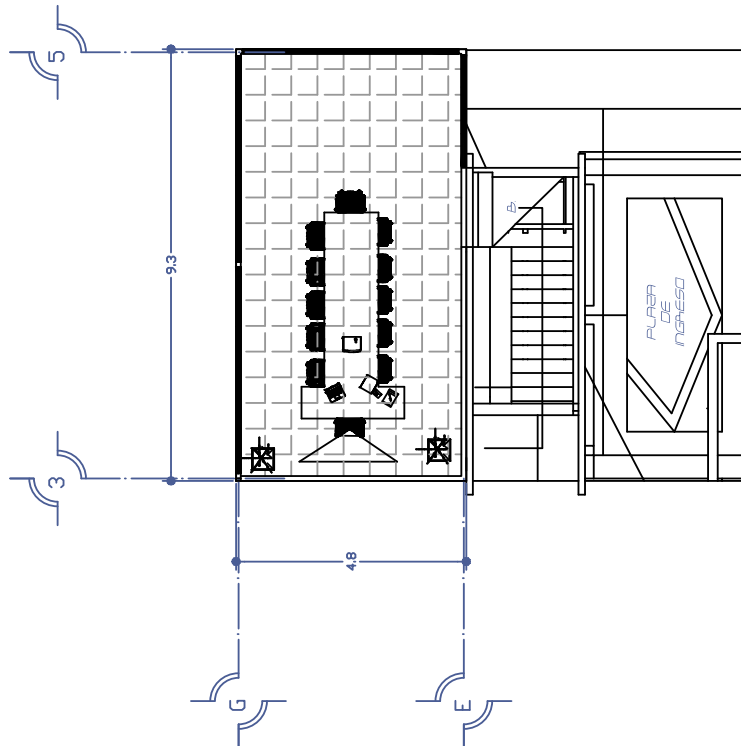


FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA PROFESORADA DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	ASISTENTE
HUEHUETENANGO	QUINTO
HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA	QUINTO
PLANTA AMUABLADA	QUINTO
ADMINISTRACION	QUINTO
HOJA	03 / 21

FECHA	03 / 21
PROFESOR	HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA
ASISTENTE	ASISTENTE
PLANTA	PLANTA AMUABLADA
ADMINISTRACION	ADMINISTRACION

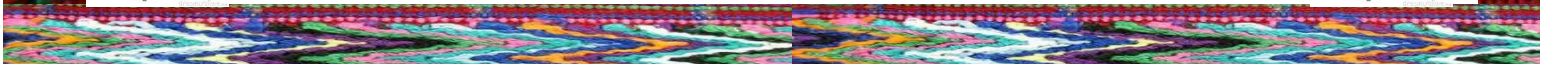


PLANTA AMUABLADA
ADMINISTRACION

SEGUNDO NIVEL

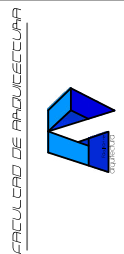
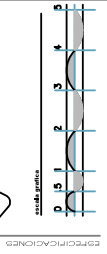
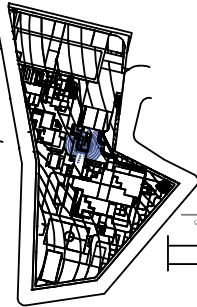
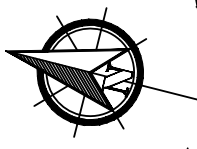
ESCALA INDICADA





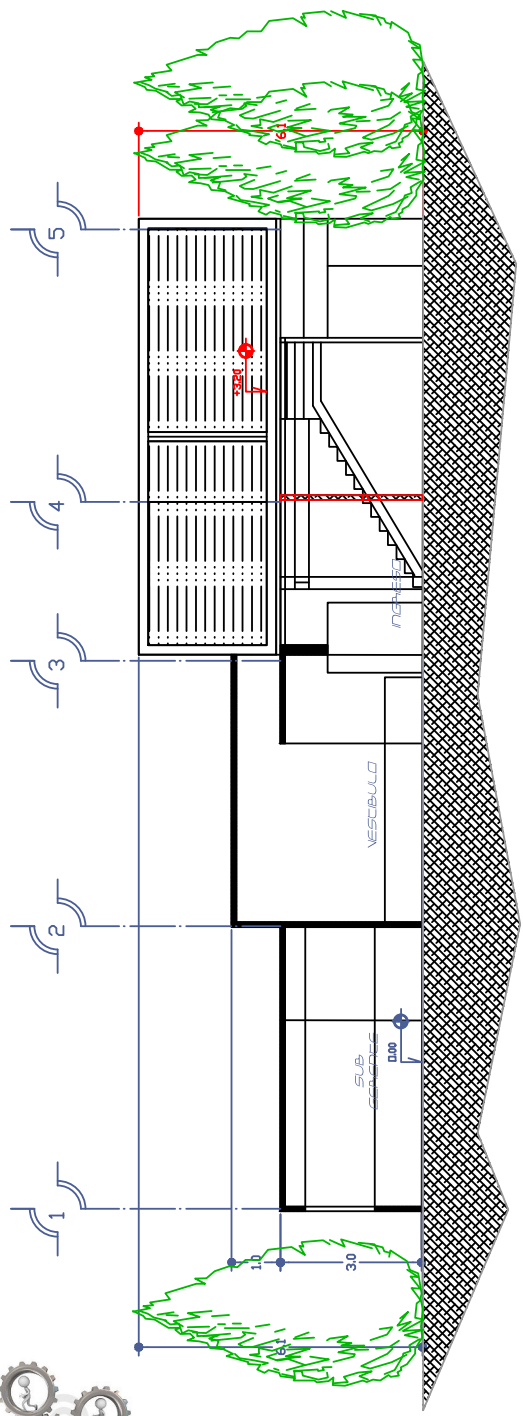


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

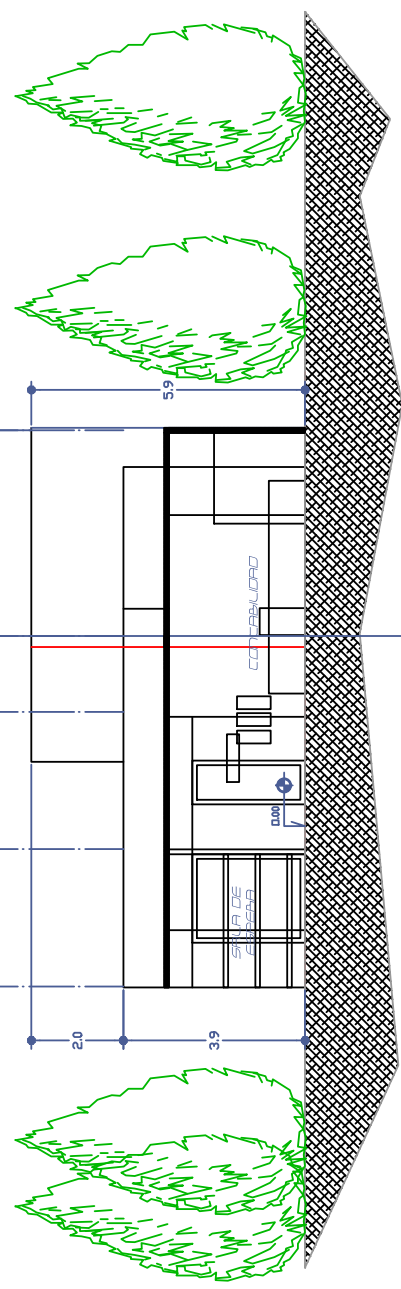


PLANTA PAREADERA DE PUERCOS Y HORCALES	PROFESOR
AGUIARCAN HUEHUETENGO	ALUMNO
AREA Y ESCALADO CARNEZ PALSA	GRUPO
SECCIONES	PLANTA
ADMINISTRACION	TITULO
ADVA 04	21

FECHA	REVISOR	NOVENAVE
2015	2015	2015

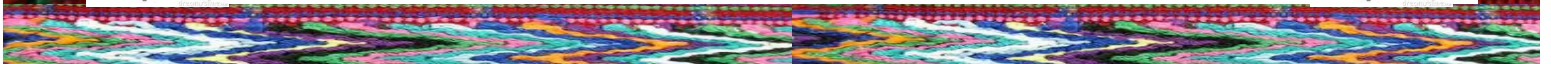


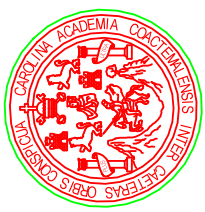
SECCION A-A



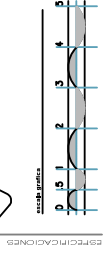
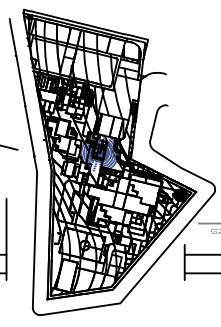
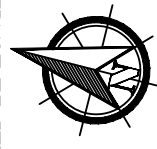
SECCION B-B'







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

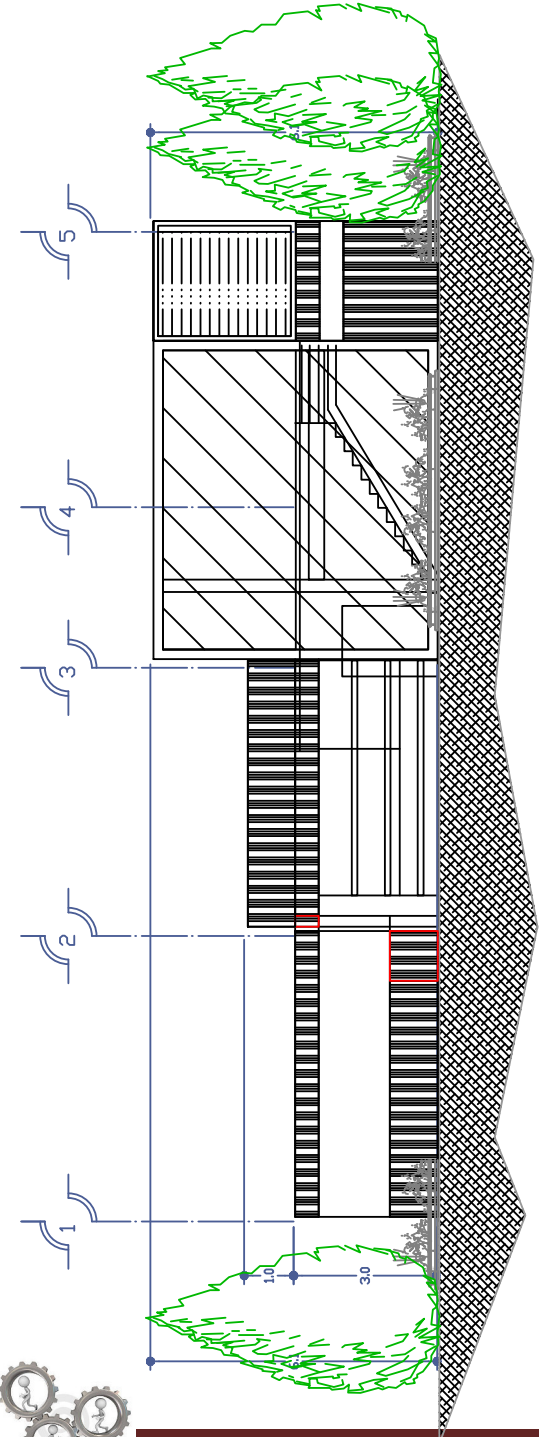


FACULTAD DE ARQUITECTURA



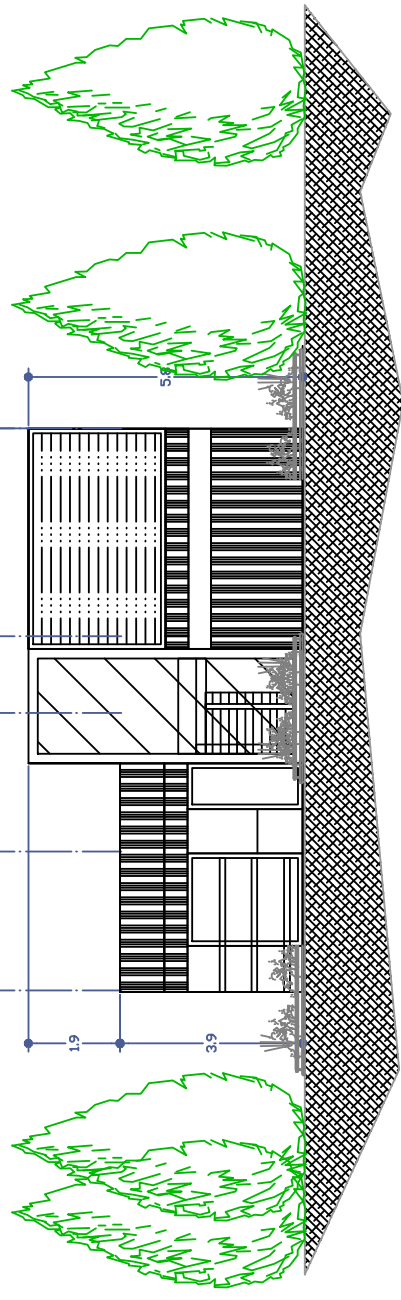
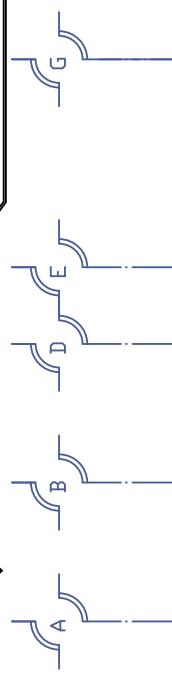
PLANTA PROYECTADA	PLANTA PROYECTADA DE CAUCAS Y HORCAJUBAS
ALUMNO	AGUIRREAN HUEHUENANGO
DESAÑO	HENRY ESCOBARO CHAVEZ AVENA
AYUDA	ELE VACIONES
COPIA	ADMINISTRACION
FECHA	05 / 21

1/100	1/100
REVISION	NOVAJINE 2013



ELEVACION LATERAL

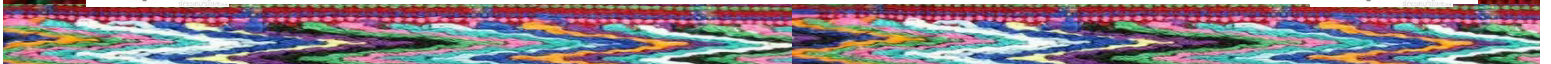
ESCALA INDICADA

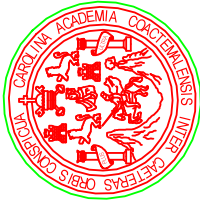


ELEVACION FRONTAL

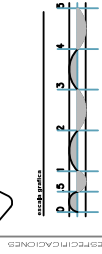
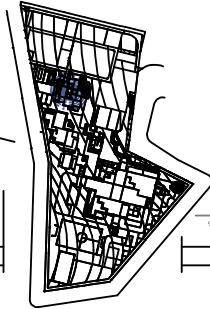
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

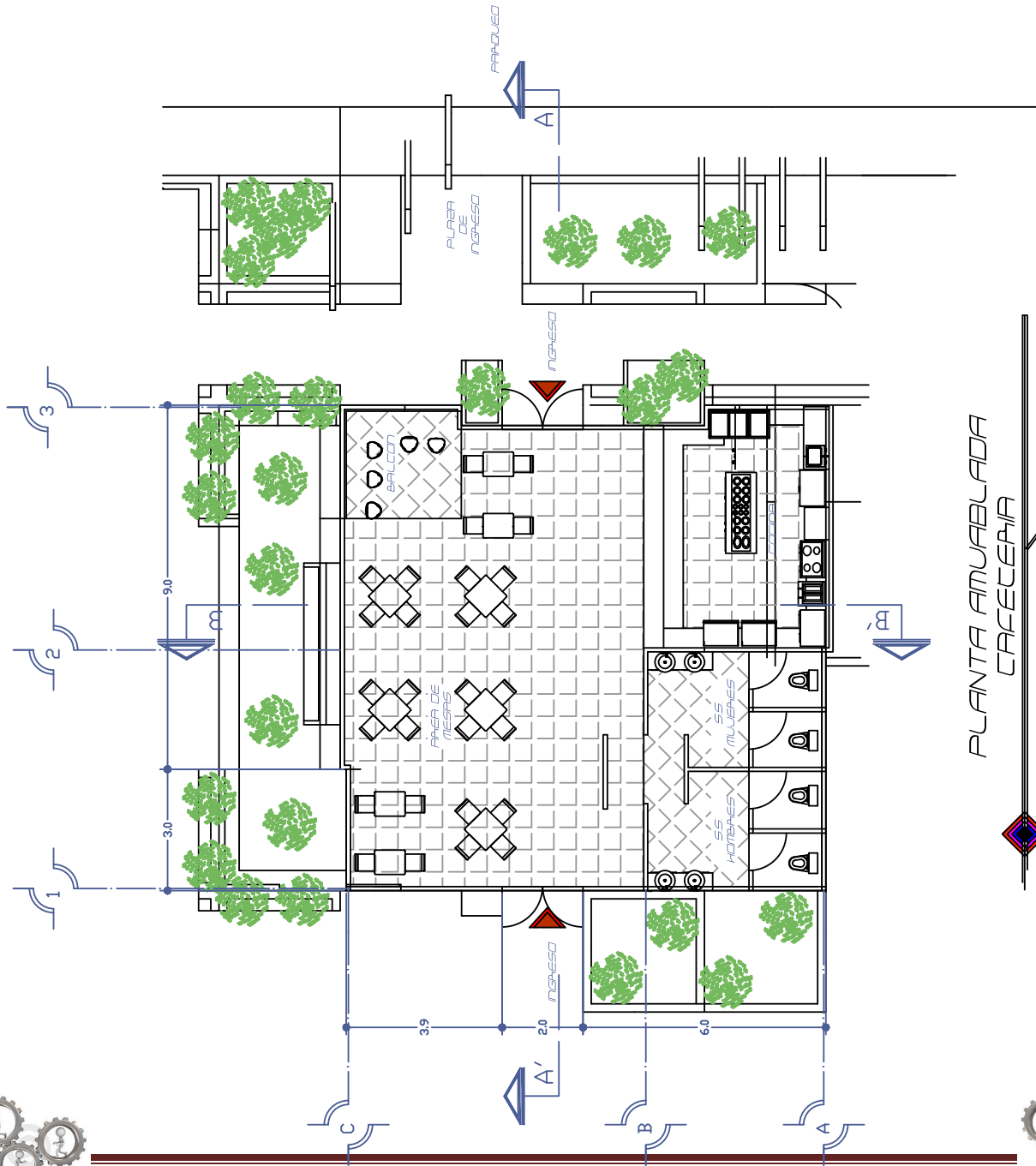


FACULTAD DE ARQUITECTURA



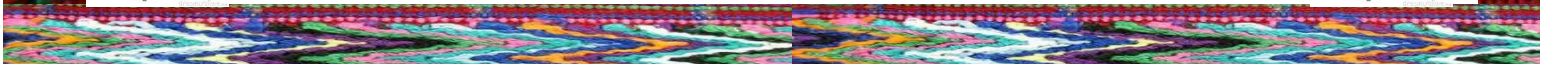
PLANTA PROCESEDORA DE CAJONES Y HORCAJONES
AGUACAPAN HUEHUENANGO
HENRY ESCUARO CHANZ AVENA
PLANTA AMUABLADA
CAFETERIA
ADVA 06 / 21

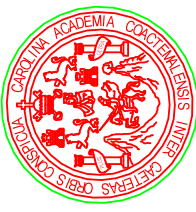
1/100	1/200	1/300	1/400	1/500
1/100	1/200	1/300	1/400	1/500



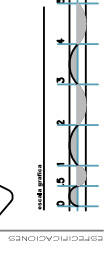
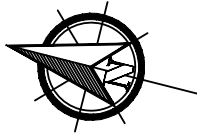
PLANTA AMUABLADA CAFETERIA

ESCALA INDICADA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

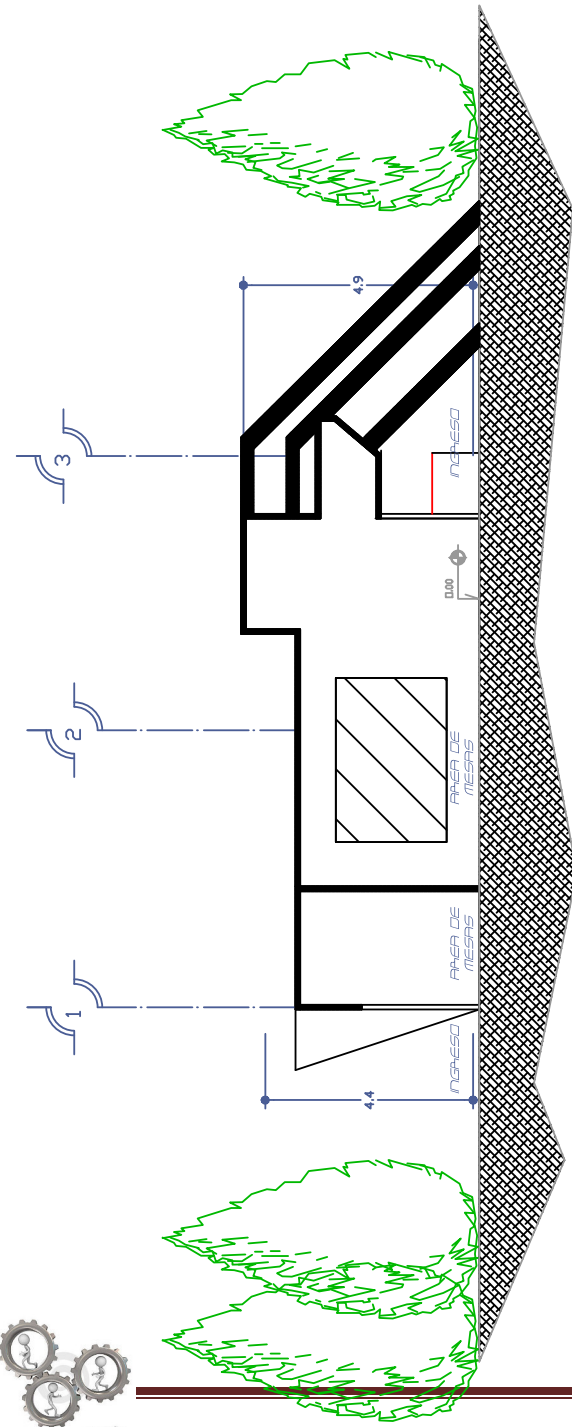


FACULTAD DE ARQUITECTURA



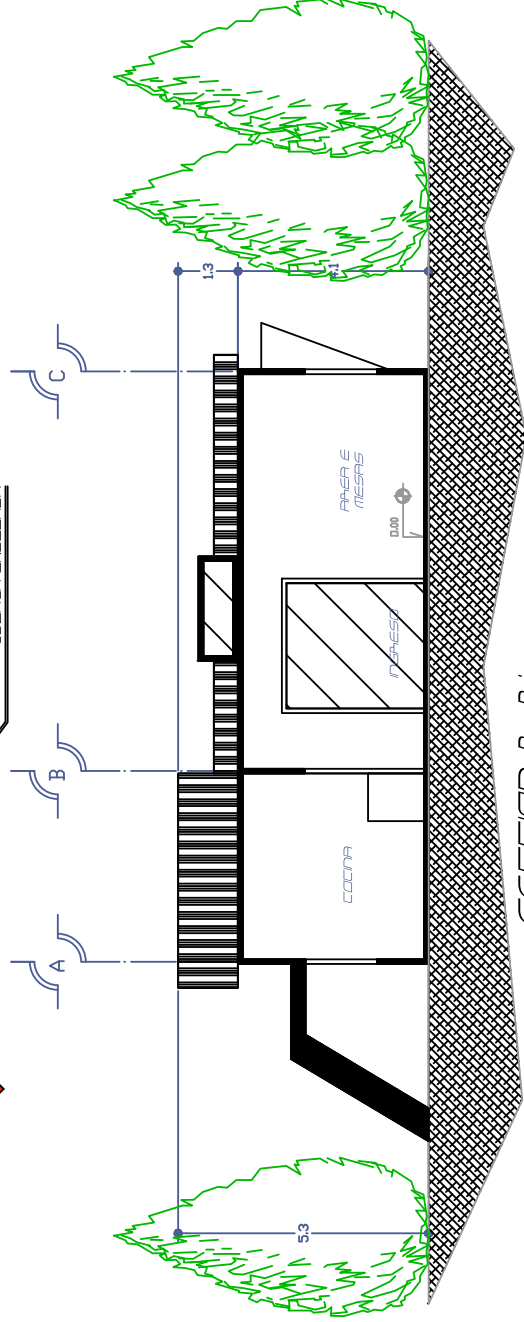
PLANTA PROYECTADA	PLANTA PROYECTADA DE PULCEROS Y PASADIZOS
PROYECTANTE	AGUIARCAN HUEHUETENANGO
PROYECTO	RENOVACION DEL EDIFICIO DE LA ESCUELA DE LA AVENIDA
PROYECTO	SECCIONES
PROYECTO	CRATECENA
PROYECTO	07 / 21

PROYECTO	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO



SECTION A-A'

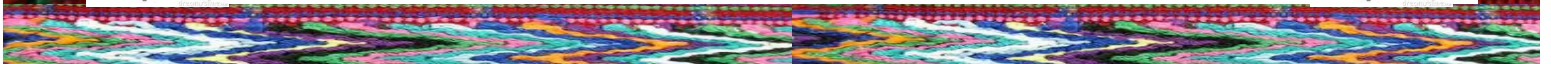
ESCALA INDICADA

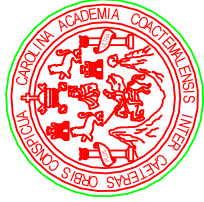


SECTION B-B'

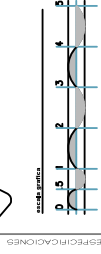
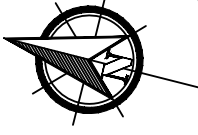
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUAYAQUIL

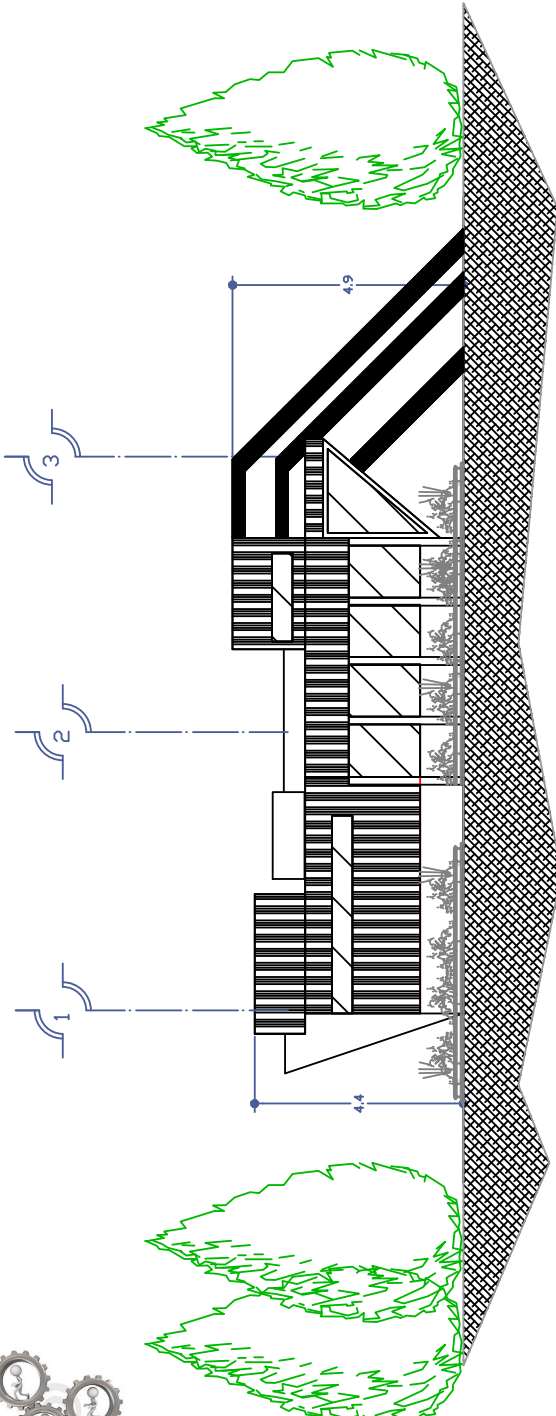


FACULTAD DE ARQUITECTURA



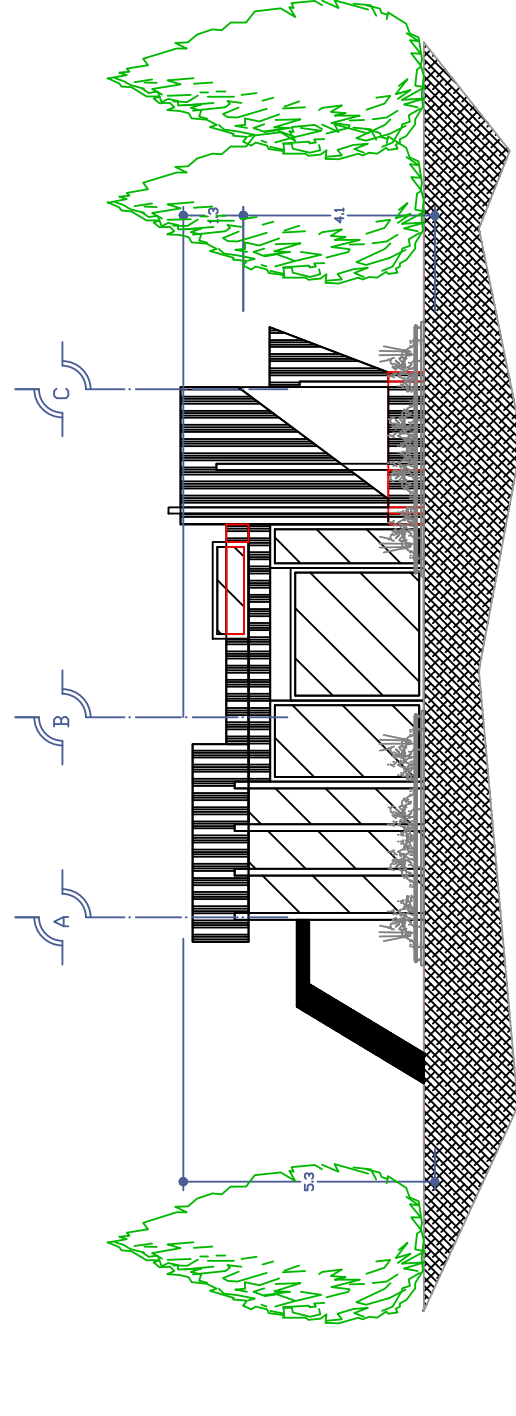
PLANTA PROYECTADA DE CALUCAS Y HOGUELOS	ADICIONADO
ALUMNO	HUBERSON
DESEMPEÑO	HENRY ESCOBAR
PROFESOR	CHAVEZ ANAYA
MODULO	ELEVACIONES
GRUPO	CAFECERA
FECHA	08 / 21

1:1000	RECIBIDA	15/08/2013
--------	----------	------------



ELEVACION LATERAL

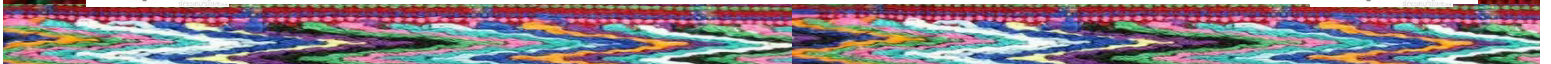
ESCALA INDICADA

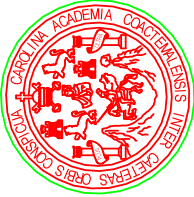


ELEVACION FRONTAL

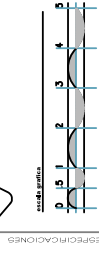
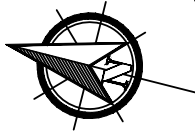
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

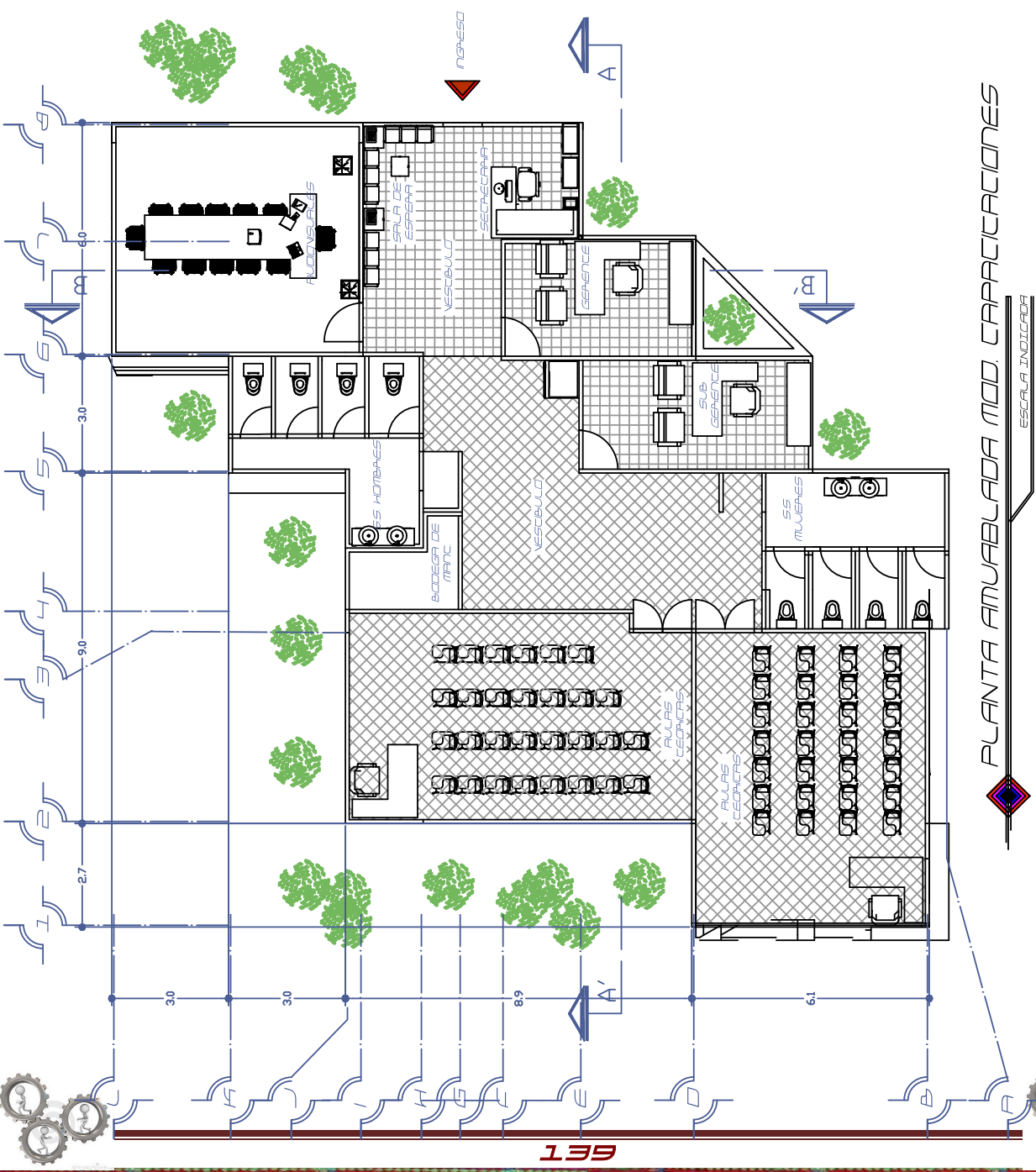


ESCUELA DE ARQUITECTURA



PLANTA PROCEDEDORA DE CALUCAS Y HORCALES	PROYECTO	09	21
AGUIRREAN HUEHUETENANGO	ARQUITECTO		
HENRY ESCOBADO CANEJE AVENA	DISEÑO		
PLANTA AMUABLADA	PROYECTO		
MOD. DE CAPACITACIONES	PROYECTO		
FECHA			

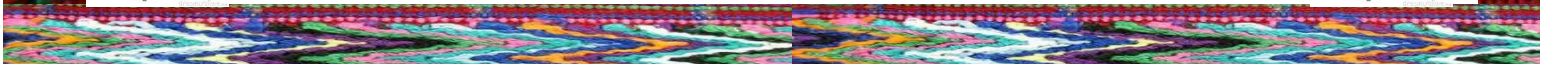
FECHA	
PROYECTO	

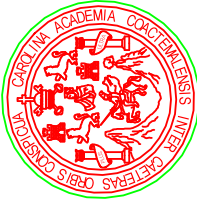


PLANTA AMUABLADA MOD. CAPACITACIONES

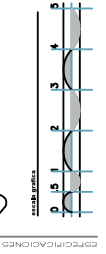
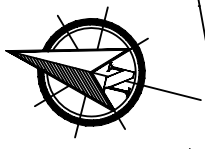
ESCALA INDICADA



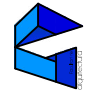




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

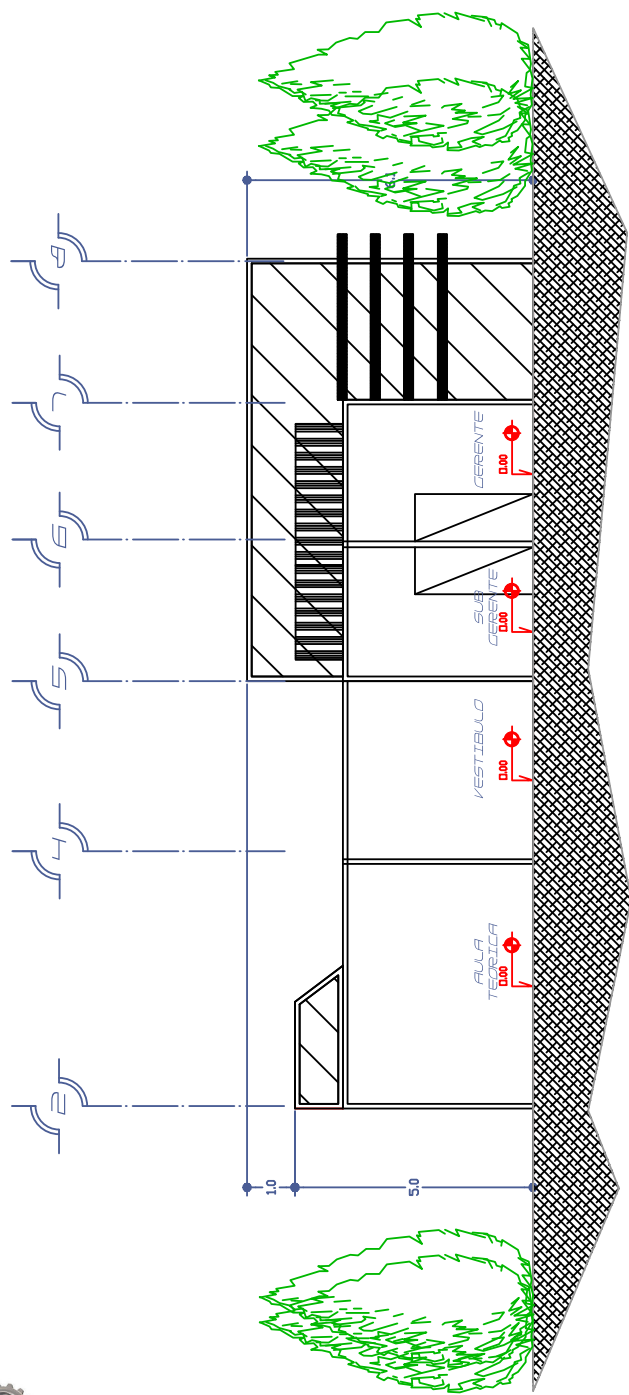


ESCUELA DE ARQUITECTURA

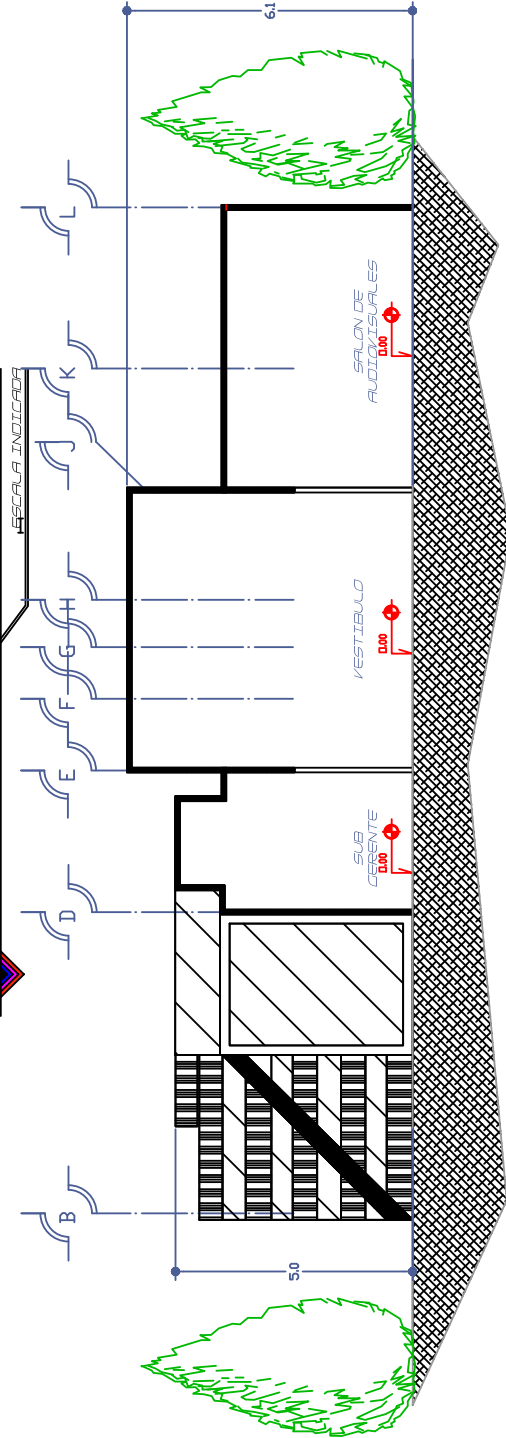


PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE CALZAS Y HIDRÁULICAS
ALUMNO	AGUIRACÁN HUELLECEMBO
GRUPO	HENRY ESCUADO CHANER ANEVA
ALUMNO	SECCIONES
PROFESOR	MODO DE CAPACIDADES
FECHA	10 / 21

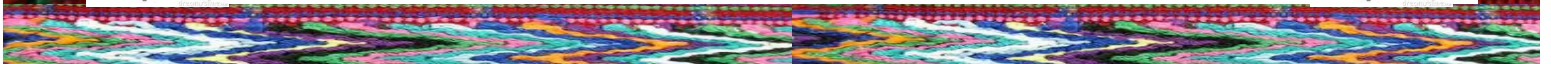
PROYECTO	REVISADO	PROFESOR	FECHA
----------	----------	----------	-------

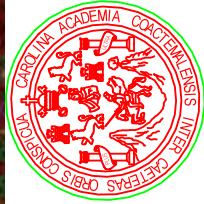


SECCION A-A'

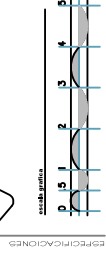
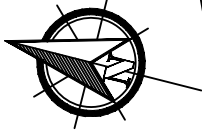


SECCION B-B'





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

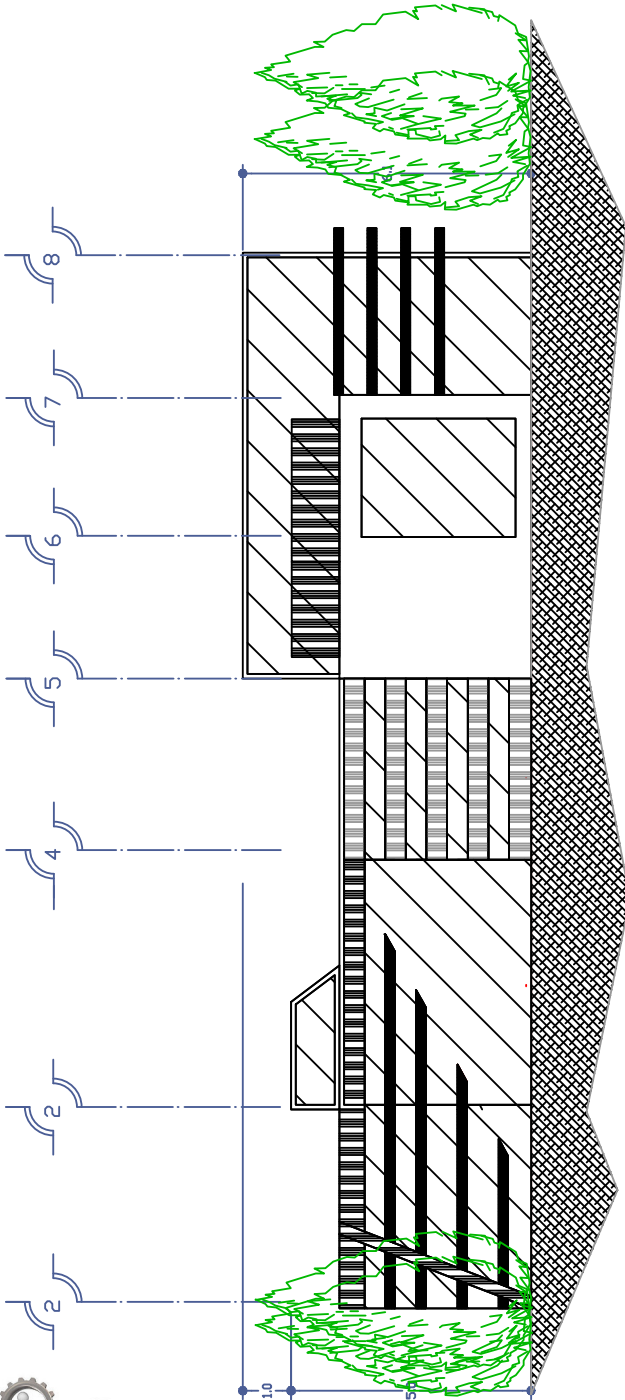


FACULTAD DE ARQUITECTURA

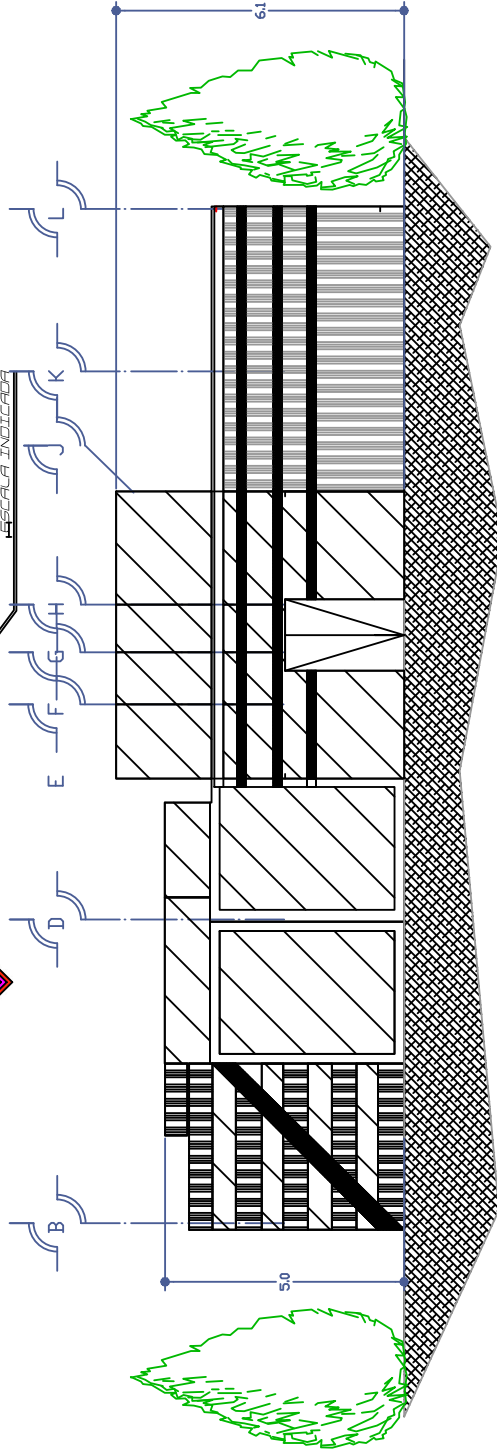


PLANTA PROYECTADA	PLANTA PROYECTADA
DE CALUCAS Y HOPCALUBAS	DE CALUCAS Y HOPCALUBAS
ALUMNO	ALUMNO
AGUIRACAN HUBAUCENANGO	AGUIRACAN HUBAUCENANGO
PROF. DIRIGIDA	PROF. DIRIGIDA
HENRY ESCOBADO	HENRY ESCOBADO
CHANCE AVENA	CHANCE AVENA
SECCIONES	SECCIONES
MOD. DE CAPACIDADES	MOD. DE CAPACIDADES
PROYECTO	PROYECTO
NOVA	NOVA
1.1	2.1

FECHA	FECHA
17/03/2017	17/03/2017
RECIBO	RECIBO
NOVA	NOVA
2017.3	2017.3

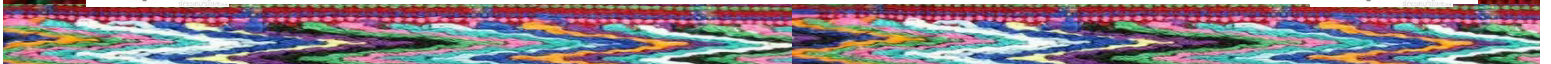


ELEVACION LATERAL



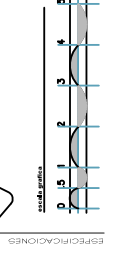
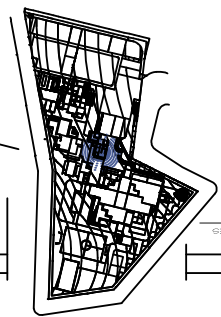
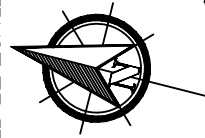
ELEVACION FRONTAL



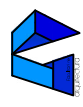




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

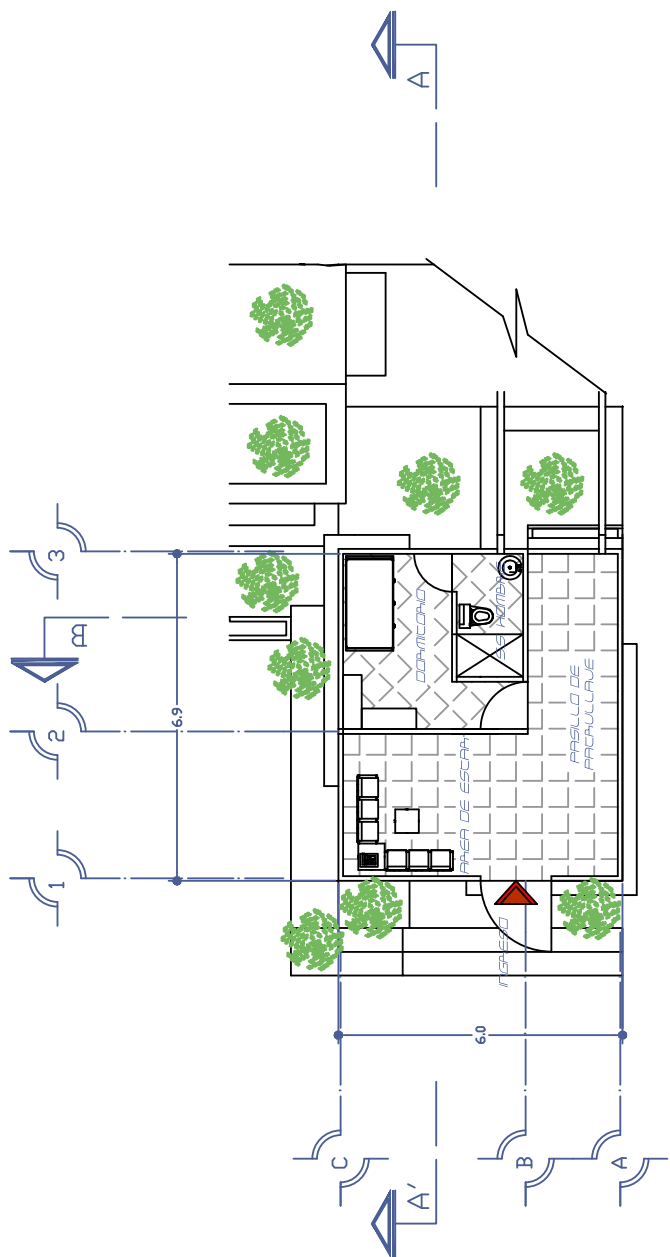


ESCUELA DE ARQUITECTURA



PLANTA PROYECTADA	PLANTA PROYECTADA DE LAUCAS Y HONCALUBAS
ALUMNO	AGUIRACAN HUSQUEENANGO
ASIGNATURA	HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA
PLANTA AMUABLADA	PLANTA AMUABLADA
PROFESOR	GUARDIANA
FECHA	12 / 21

ESCALA	1:100	PROYECTO	PLANTA AMUABLADA
--------	-------	----------	------------------



PLANTA AMUABLADA GUARDIANA

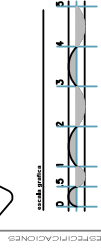
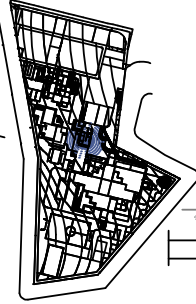
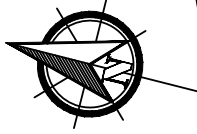
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

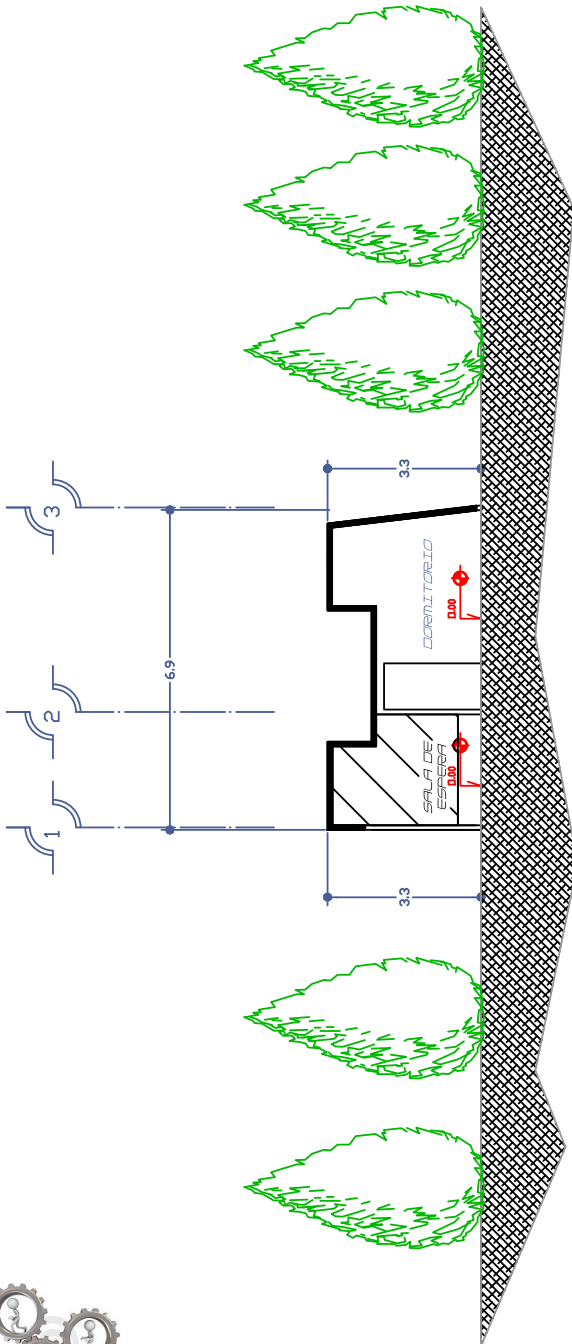


FACULTAD DE ARQUITECTURA

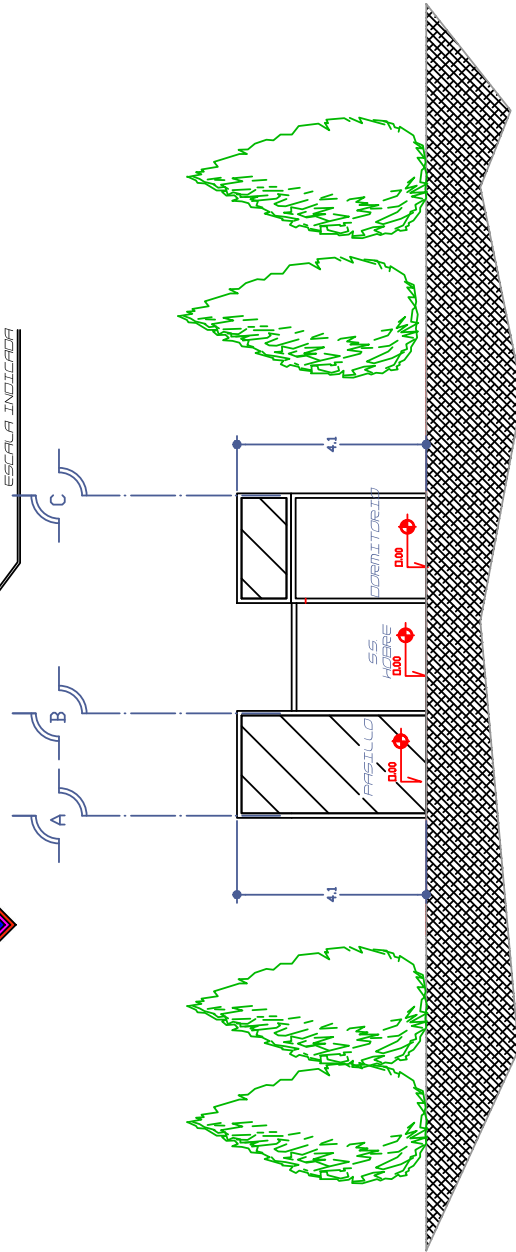


PROFESOR	PLANTA ADICIONAL DE PUERTAS Y PASADIZOS
ALUMNO	AGUIRREAN ALEJANDRO
GRUPO	HENRY ESCUARO CHAVEZ ANARA
SECCIONES	
GUARDIA	
FIGURA	13 / 21

REVISOR	PROFESOR
FECHA	



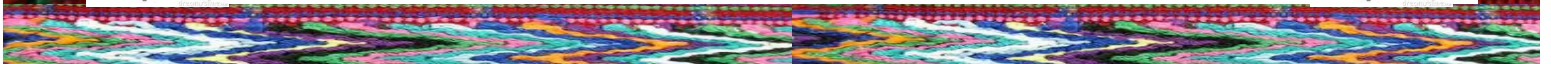
SECTION A-A'

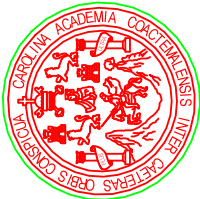


SECTION B-B'

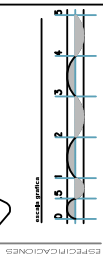
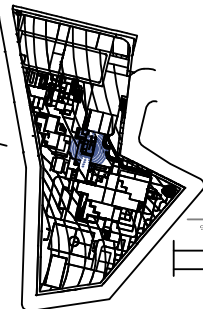
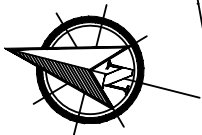
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

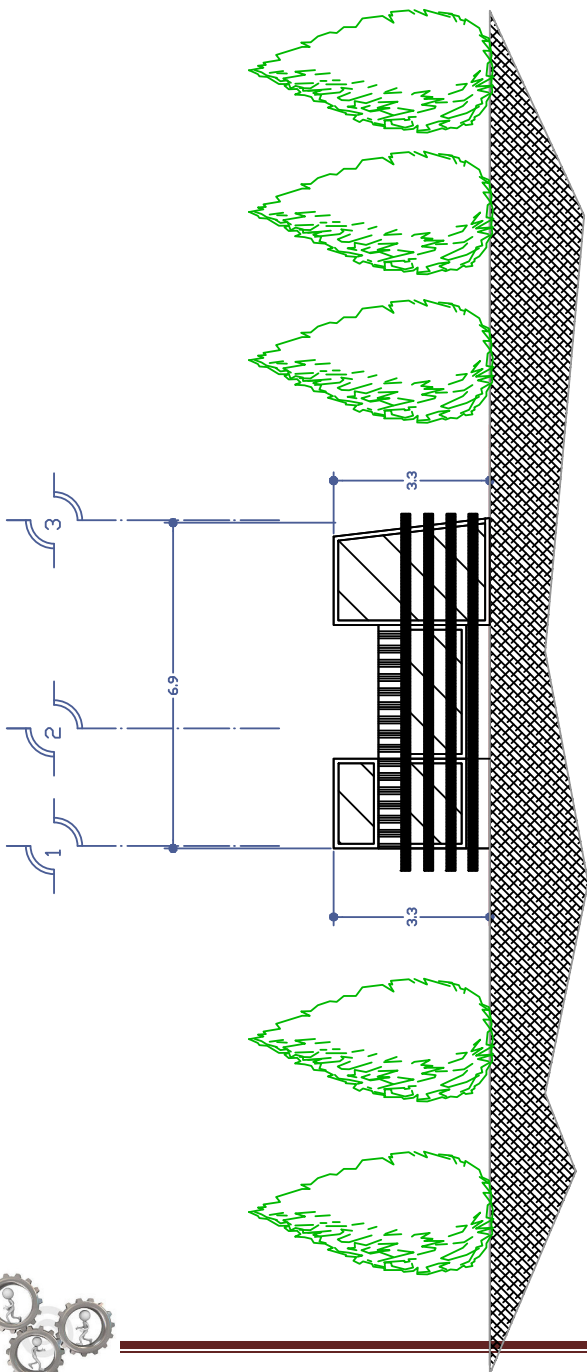
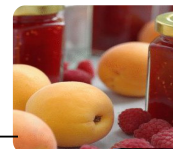


FACULTAD DE ARQUITECTURA



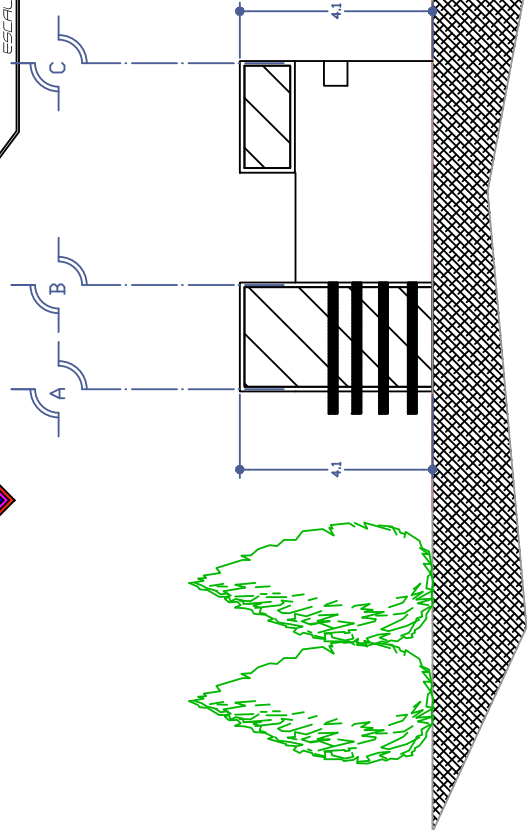
PLANTA PROCESEDORA DE CAUCAS Y HORCALES
AGUACAPAN HUBUECEPANGO
HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA
ELEVACIONES
GUARDINA
FECHA 14 / 21

PROYECTO	REVISION	FECHA
1/100	1	14/03/2015



ELEVACION LATERAL

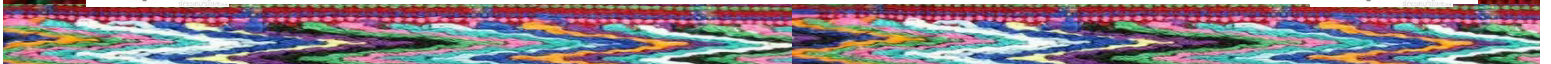
ESCALA INDICADA

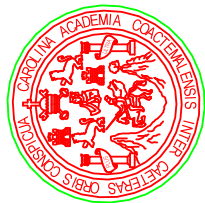


ELEVACION POSTERIOR

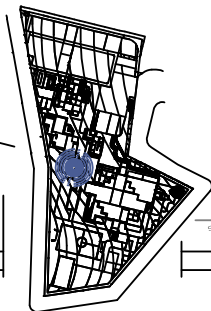
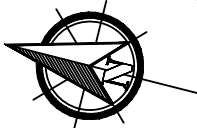
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ESPECIFICACIONES

ESCALA: 1:500

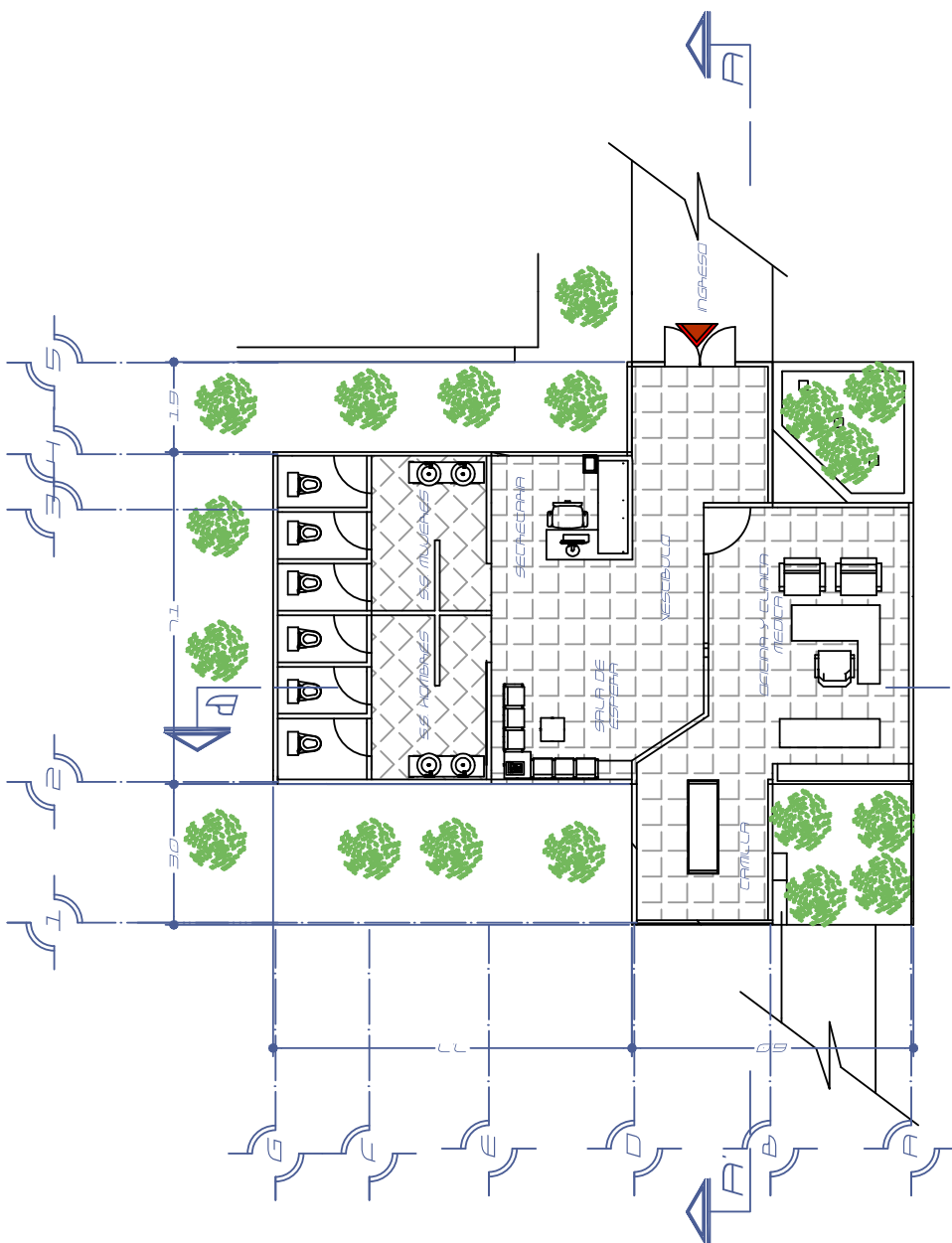


FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA PROCESADORA DE PAUCAS Y HORCAJUBAS	PROYECTO
AGUACAPAN, HUEHUETENANGO	ALICADO
HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA	DISEÑO
PLANTA AMUABLADA	PLANO
CLINICA MEDICA	TIPOLOGIA
1:5	ESCALA
21	HOJA

ESCALA	1:500
FECHA	15/05/2013
PROYECTO	PLANTA AMUABLADA

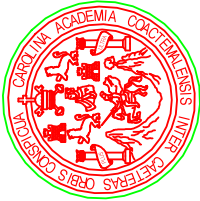


PLANTA AMUABLADA
CLINICA MEDICA

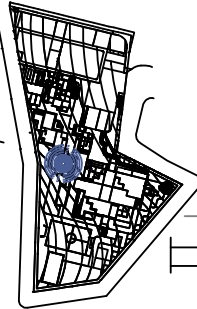
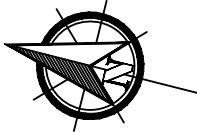
ESCALA INDICADA



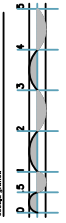




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ESPECIFICACIONES

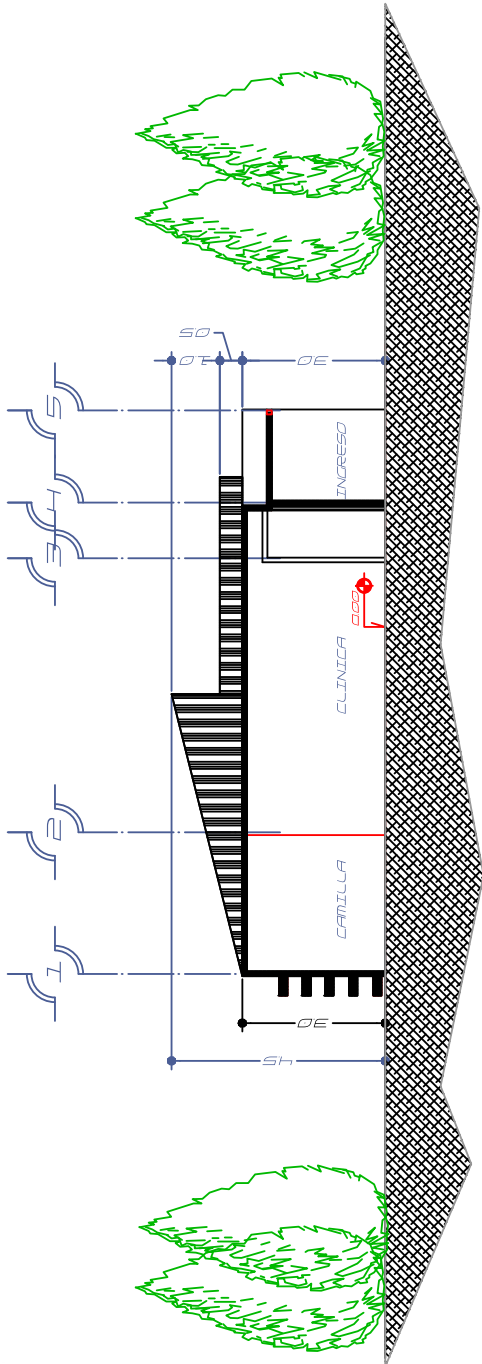


ACADEMIA DE ARQUITECTURA

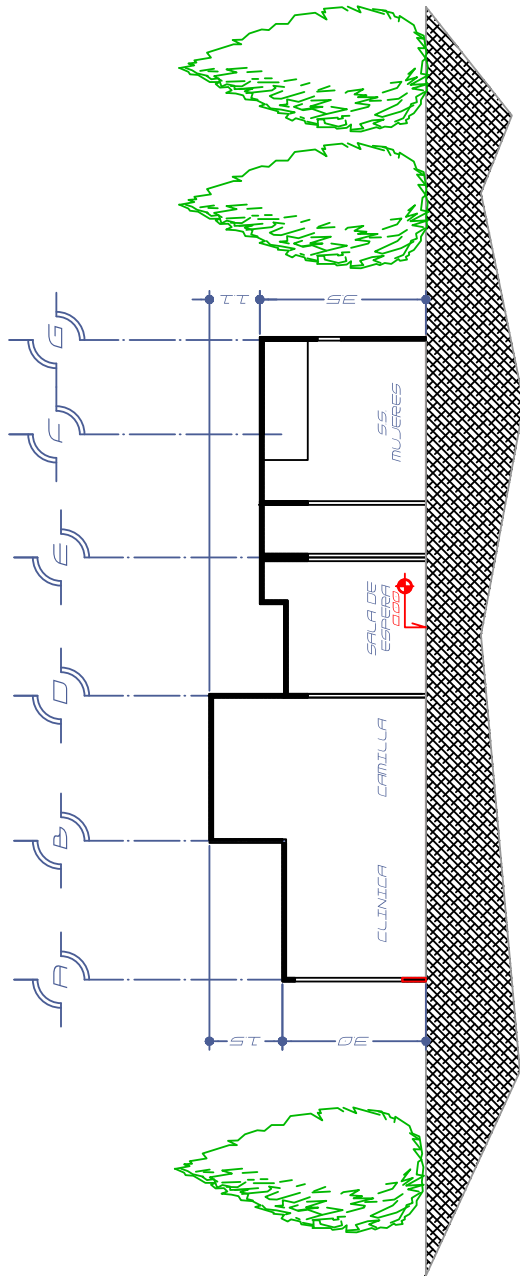


PLANTA PROCESADORA DE ALUCAS Y HONCALUBAS	ANUNFO	ANUNFO
AGUACAPAN HUEHUETENANGO	DIRAMA	DIRAMA
HENAY ESCUARO CHAVEZ AVENA	SECCIONES	SECCIONES
CLINICA MEDICA	PROYECTO	PROYECTO
FOUR	1.6	21

FECHA	PROYECTO	PROYECTO
FECHA	PROYECTO	PROYECTO

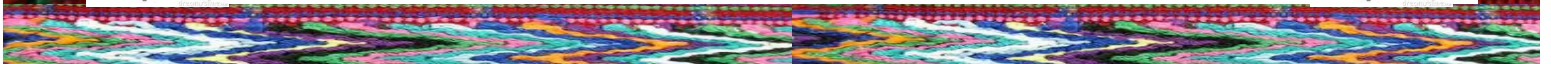


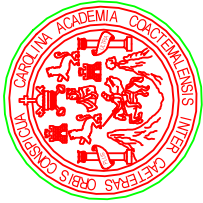
SECCION A-A
ESCALA INDICADA



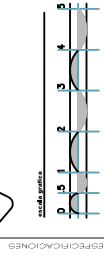
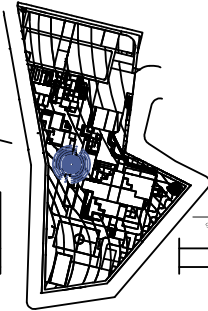
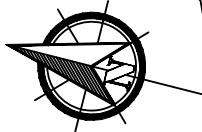
SECCION B-B
ESCALA INDICADA







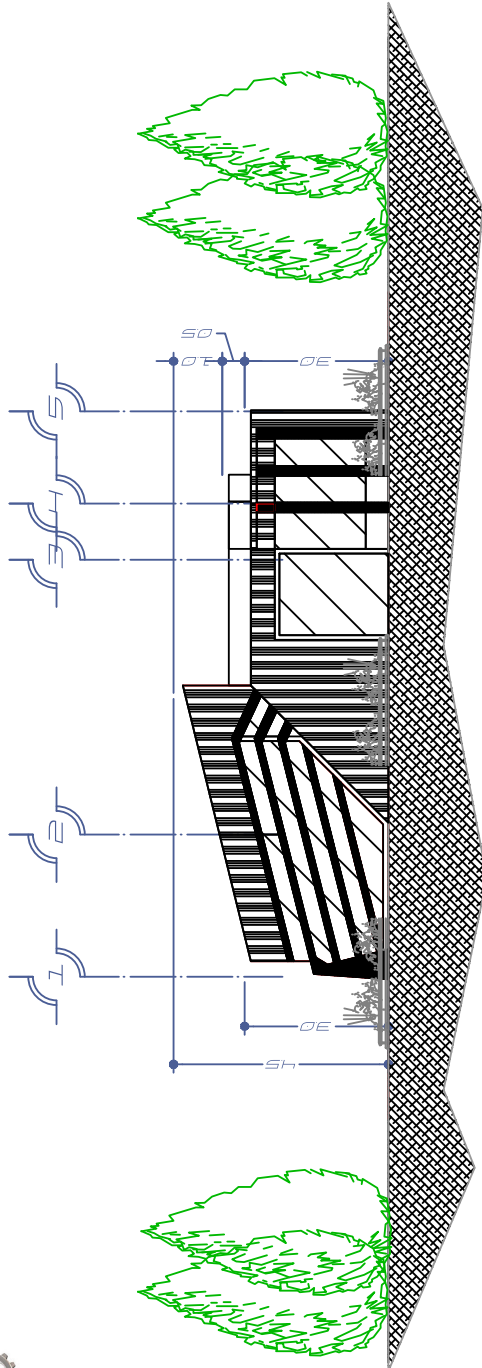
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ESCUELA DE ARQUITECTURA

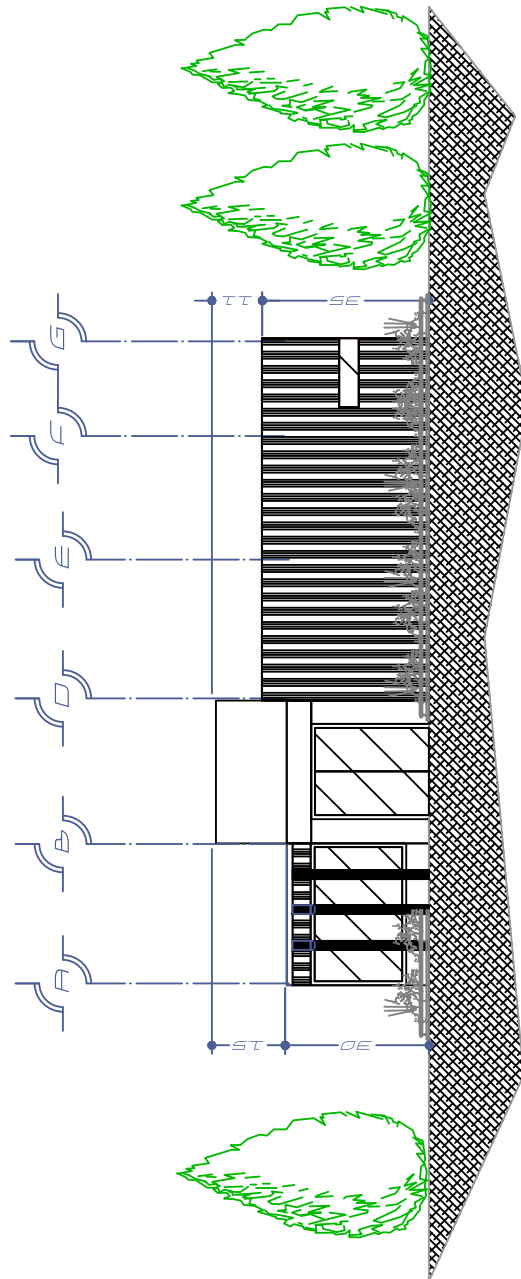


PLANTA PROYECTADA	PLANTA	17	21
DE CALUCAS Y HONCALUBS	PLANTA		
AGUACAPAN HUEHUETENANGO	PLANTA		
HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA	PLANTA		
ELEVACIONES	PLANTA		
CUNICA MEDICA	PLANTA		
FECHA	PLANTA		
PROYECTANTE	PLANTA		
REVISOR	PLANTA		
PROFESOR	PLANTA		
AYUDANTE	PLANTA		



ELEVACION LATERAL

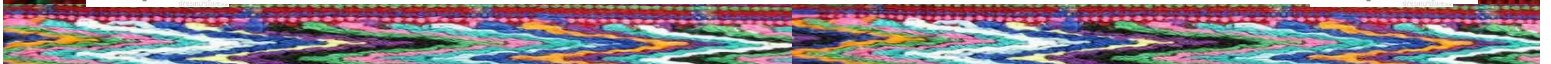
ESCALA INDICADA

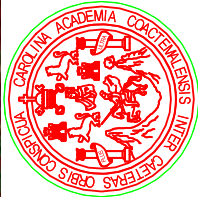


ELEVACION FRONTAL

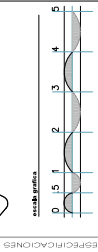
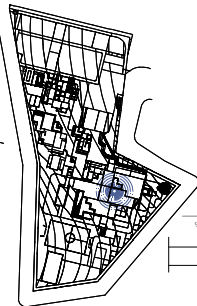
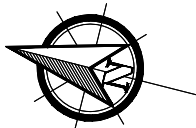
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



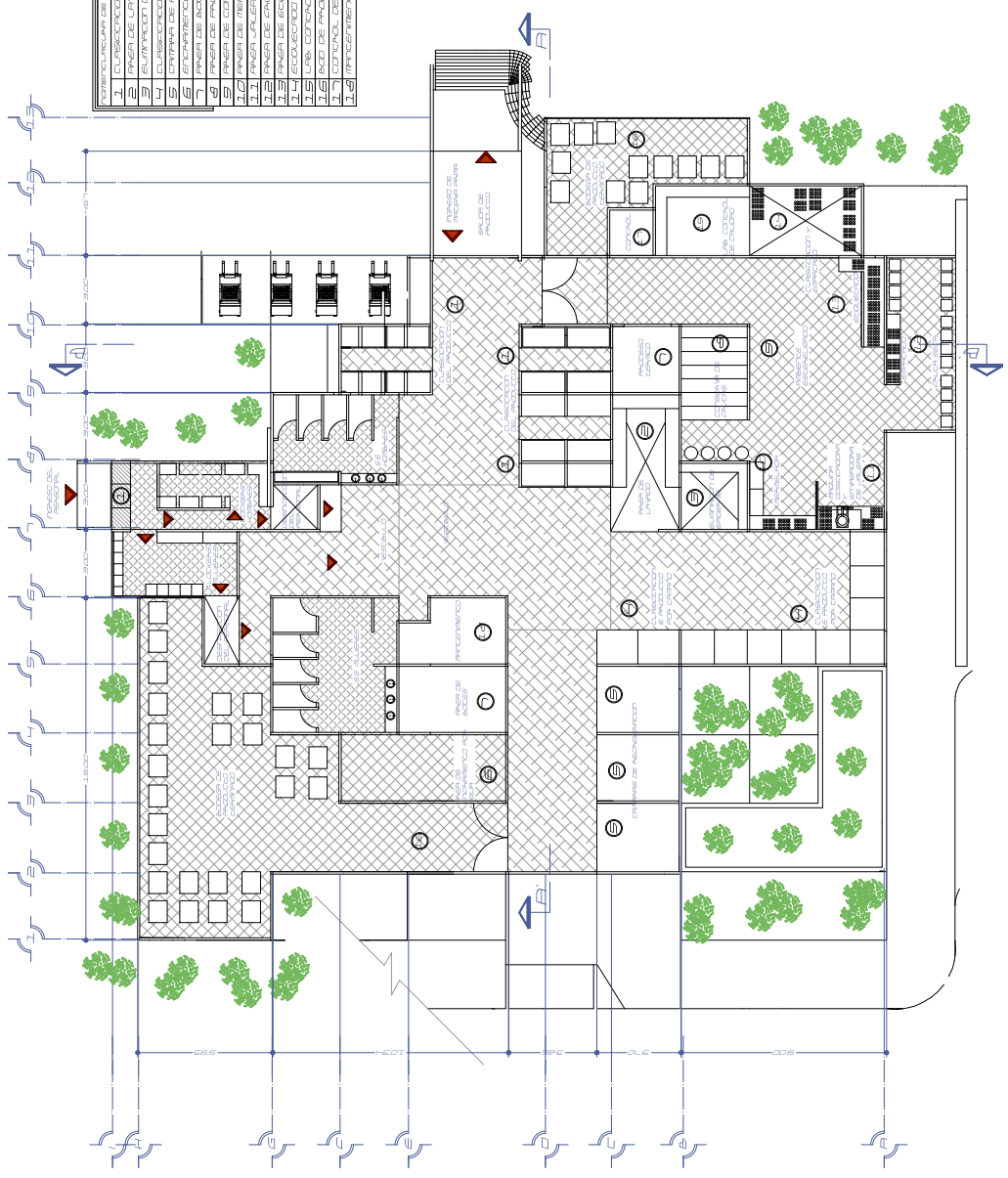
FACULTAD DE AGRICULTURA



PLANTA PROCESADORA DE CAJAS Y HORCAJUBAS	PROYECTO
AGUACAPAN HUEHUETENANGO	ALUMNO
HENRY ESCUADO CHAVEZ ANSARA	DIRIGIDA
PLANTA AMUABLADA	ALUMNO
PLANTA PROCESADORA	PROYECTO
HORA 1:6	21

PLANTA	INDICADA
REVISION	NOVIEMBRE 2015

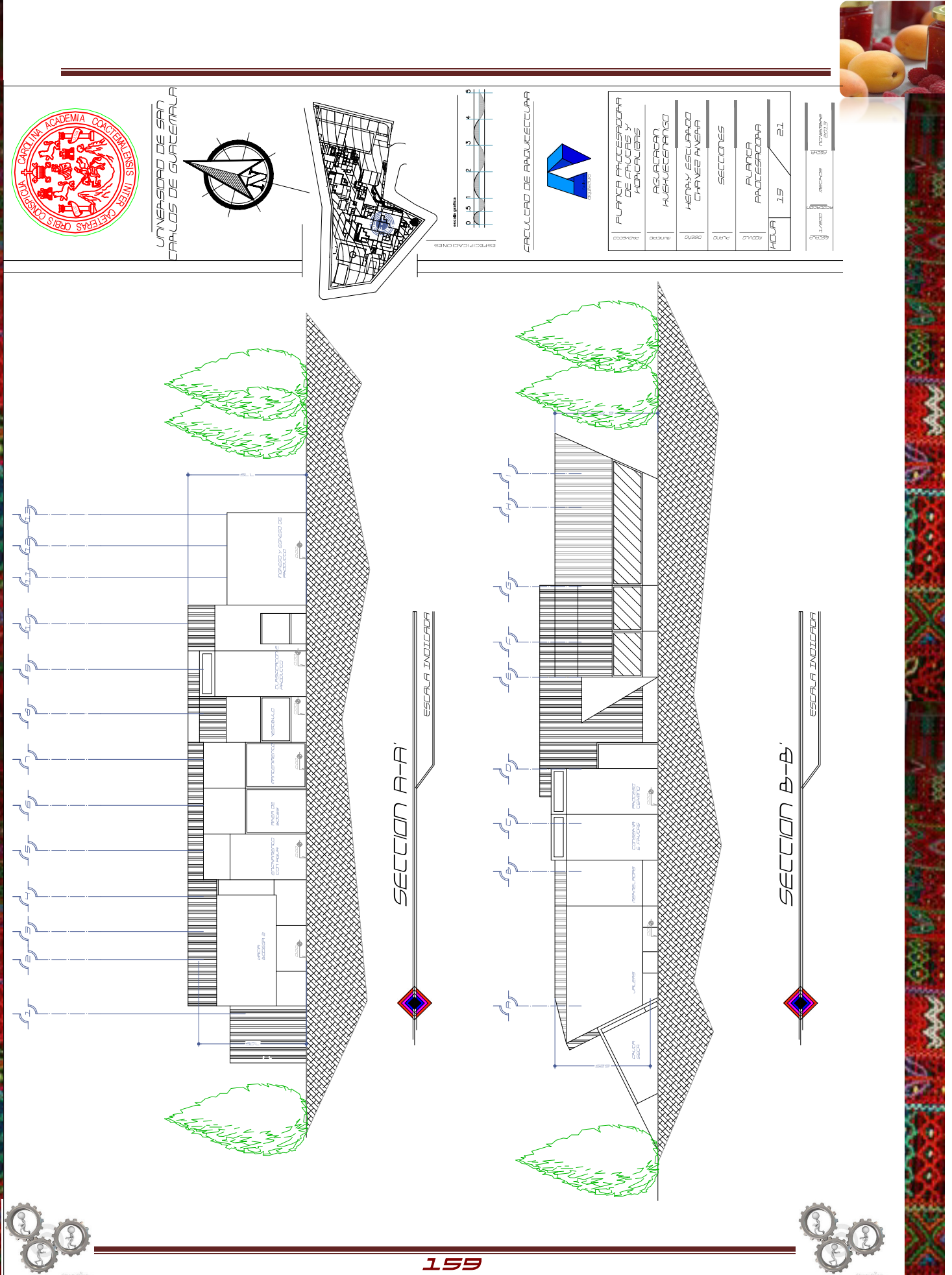
- 1. DISEÑO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO
- 2. DISEÑO DE LA PLANTA DE LAVADO
- 3. DISEÑO DE LA PLANTA DE SECA
- 4. DISEÑO DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO
- 5. DISEÑO DE LA PLANTA DE EMPAQUE
- 6. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS
- 7. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE HORCAJUBAS
- 8. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 9. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 10. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 11. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 12. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 13. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 14. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 15. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 16. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 17. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 18. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 19. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 20. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 21. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 22. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 23. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 24. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS
- 25. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRANSFERENCIA DE CAJAS Y HORCAJUBAS



PLANTA AMUABLADA PLANTA PROCESADORA ESCALA INDICADA







SECCION B-B
ESCALA INDICADA

SECCION A-A
ESCALA INDICADA

PROYECTO	REDES	PLUMBOS	ACABOS
PLANTA	1.9	2.1	

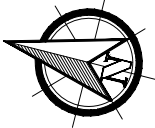
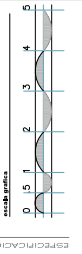
PLANTA	SECCIONES
PLANTA	PROCESADORA
PLANTA	1.9
PLANTA	2.1

PROYECTO	REDES	PLUMBOS	ACABOS
PLANTA	1.9	2.1	

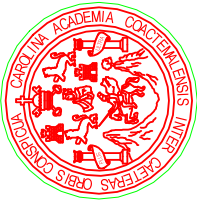
PROYECTO	REDES	PLUMBOS	ACABOS
PLANTA	1.9	2.1	

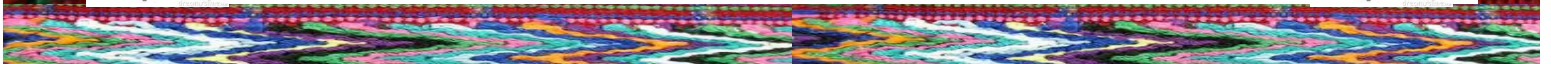


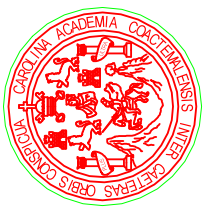
FACULTAD DE ARQUITECTURA



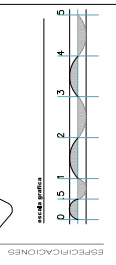
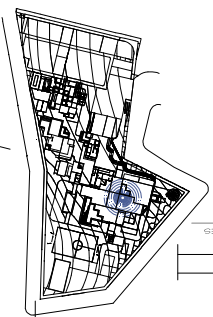
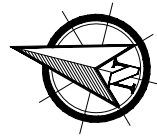
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



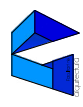




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

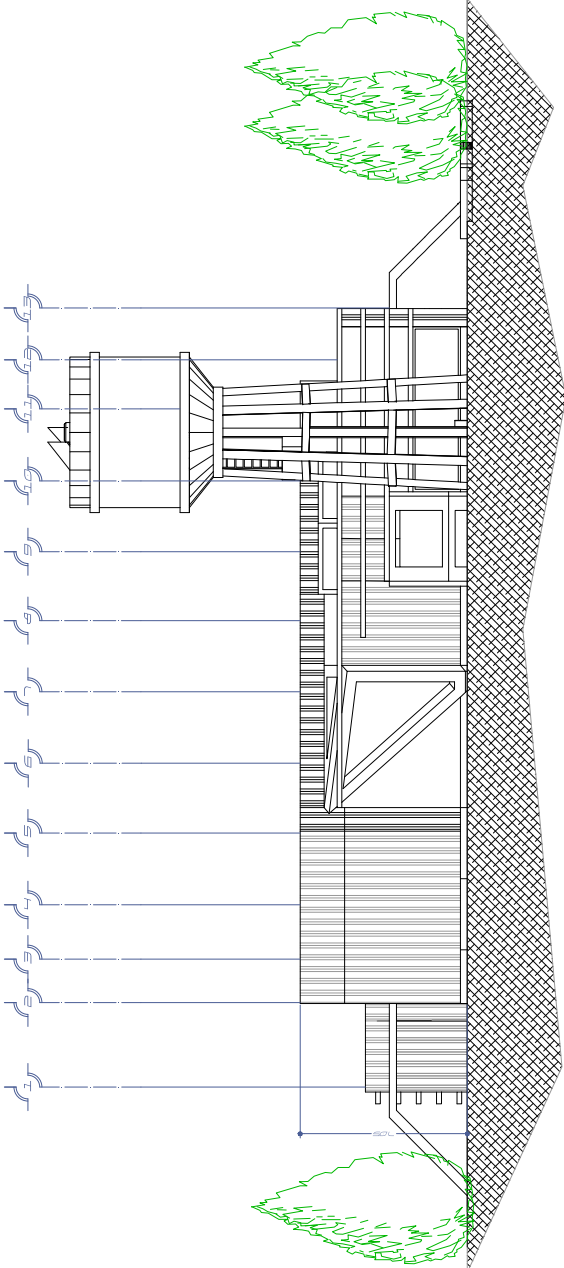


ESCUELA DE ARQUITECTURA

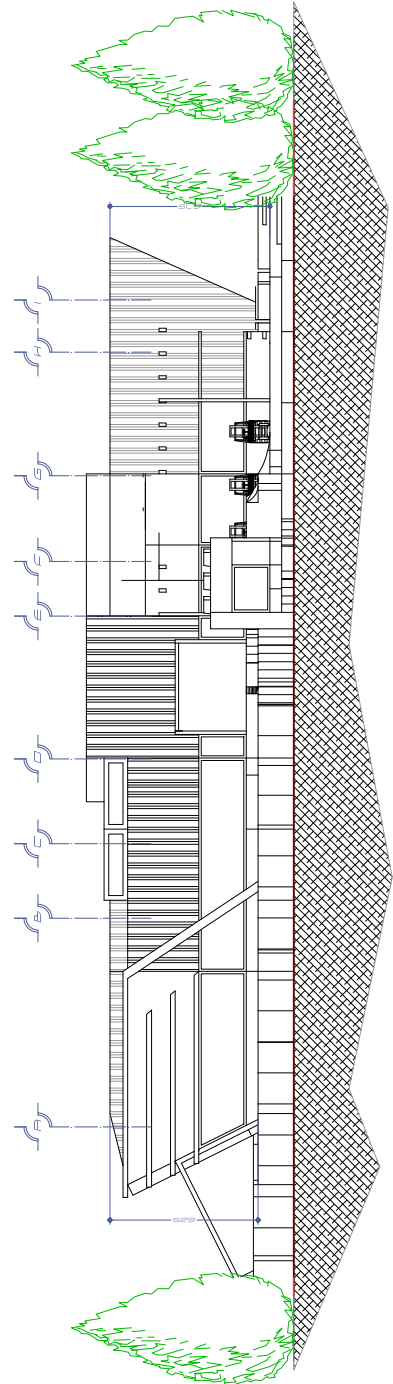


PLANTA PROCESADORA DE CAUCAS Y HONCALUBAS	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO	ALUMNO
ASACRAN HUEHUETENANGO									
HENRY ESCUARO CHAVEZ AVENA									
ELEVACIONES									
PLANTA PROCESADORA									
FIGURA	20	21							

FECHA	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR	PROFESOR

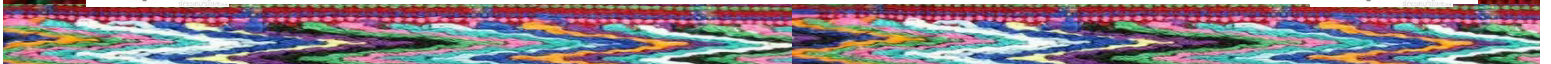


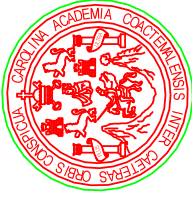
ELEVACION LATERAL
ESCALA INDICADA



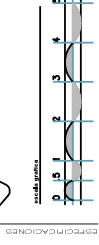
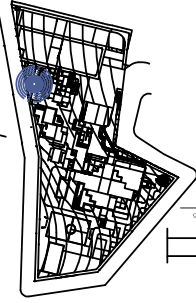
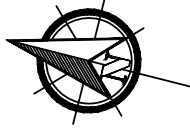
ELEVACION FRONTAL
ESCALA INDICADA







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

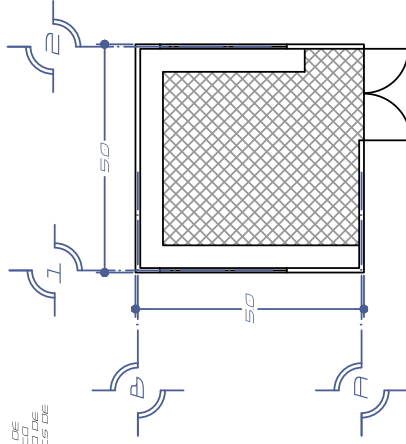


FACULTAD DE INGENIERIA



PROFESOR	ALVARO
ASISTENTE	ALVARO
ASIGNATURA	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS
PROFESOR	HENRY ESCOBAR
ASISTENTE	CHARLES AMARA
PLANTAS	PLANTAS
SERVICIOS	SERVICIOS
AGUA	21 / 21

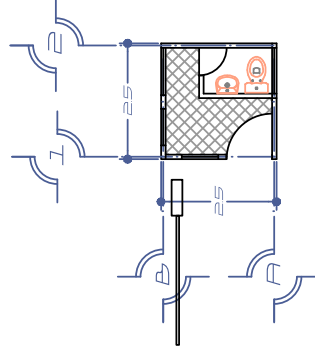
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FECHA	2018
PROFESOR	ALVARO



PLANTA MANTENIMIENTO

PRIMER NIVEL

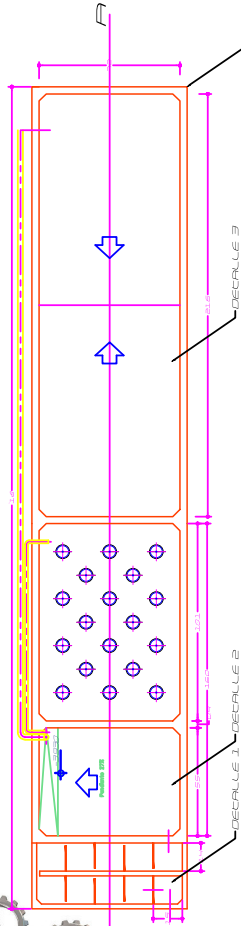
ESCALA INDICADA



PLANTA CARITA DE CONTROL

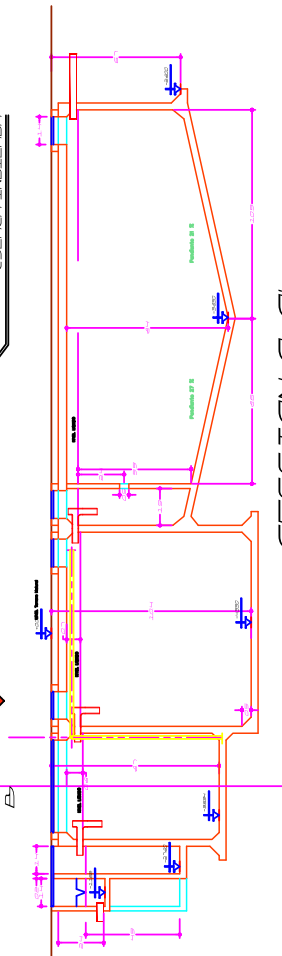
PRIMER NIVEL

ESCALA INDICADA



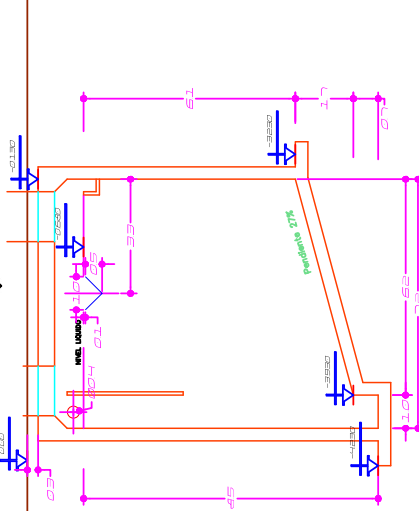
PLANTA DE TRATAMIENTOS

ESCALA INDICADA



SECCION A-A

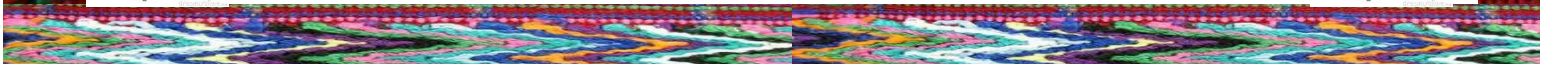
ESCALA INDICADA



SECCION B-B

ESCALA INDICADA

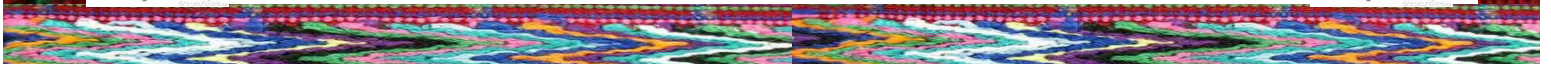






7. APUNTES ARQUITECTONICOS







APUNTE DE CONJUNTO



VISTA ESTE



VISTA OESTE





APUNTES DE ADMINISTRACION



INGRESO A ADMINISTRACION



SALA DE ESPERA



SECRETARIA Y CONTABILIDAD

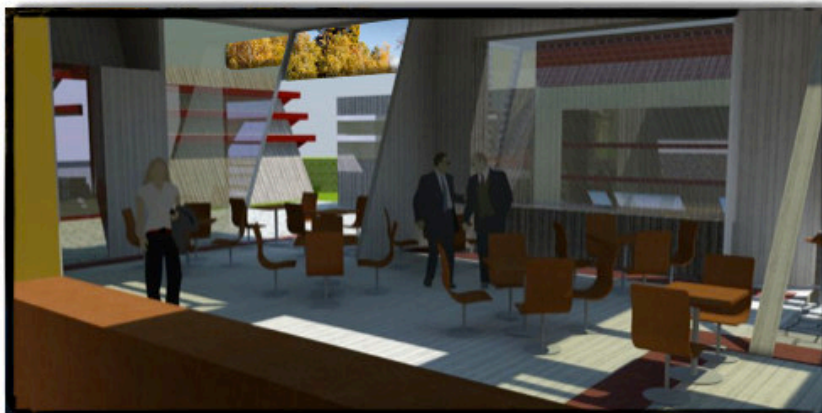




APUNTES DE CAFETERIA



INGRESO A CAFETERIA

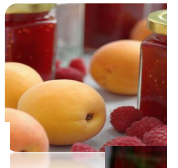


AREA DE MESAS



VISTA HACIA COCINA





APUNTES DE MOD. CAPACITACIONES



INGRESO A MOD. CAPACITACIONES



AULAS DE CAPACITACION TEORICA



SALA DE JUNTAS





APUNTES DE CLINICA MEDICA



INGRESO A CLINICA MEDICA



VISTA POSTERIOR, CLINICA MEDICA



CLINICA DE MEDICO

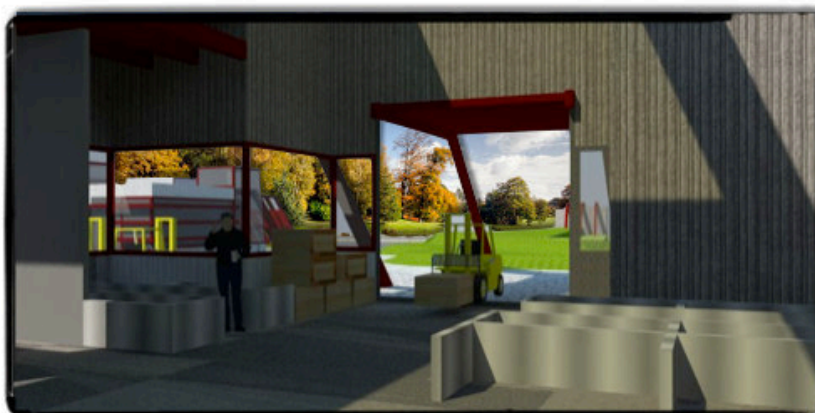




APUNTES DE PLANTA PROCESADORA



INGRESO A PLANTA PROCESADORA



INGRESO DE MATERIA PRIMA



ZONA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO





APUNTES DE AREAS RECREATIVAS



ADMINISTRACION

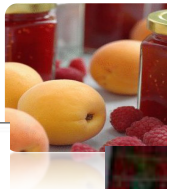


SALA DE ESPERA



SECRETARIA Y CONTABILIDAD





APUNTES DE ÁREAS DE SERVICIO



GUARDIANA




MANTENIMIENTO



PLANTA DE TRATAMIENTOS

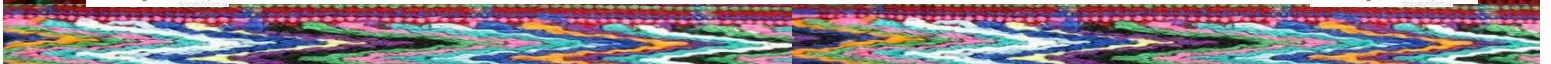






A.
**PRESUPUESTO
Y CRONOGRAMA
DE EJECUCION**



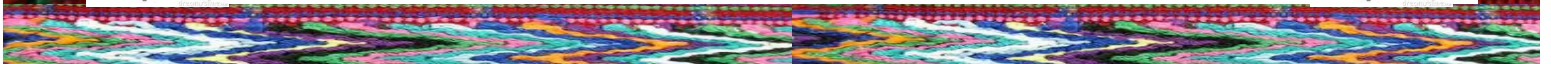


PRESUPUESTO DEL PROYECTO



PRESUPUESTO			
	PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS		
UBICACION:	MUNICIPIO DE AGUACATAN HUEHETENANGO		
AREA DEL TERRENO:	10,000 MTS2		
AREA DEL CONJUNTO EDIFICADO:	5769.66 MTS2		
MODULOS	MTS2	COSTO M12	TOTAL
GARTIAS DE CONTROL DE INGRESOS Y SALIDAS	3899	Q 180000	Q 7038200
MODULO DE ADMINISTRACION	200	Q 180000	Q 36027000
MODULO DE CAFETERIA	145	Q 180000	Q 2634200
MODULO CLINICA MEDICA	108	Q 180000	Q 1947800
MODULO DE CAPACITACIONES	280	Q 180000	Q 50432400
MODULO DE GUARDIANA	42	Q 180000	Q 7560000
MODULO DE MANTENIMIENTO	27	Q 180000	Q 4914000
MODULO DE PROCESO DE PULPA	47	Q 180000	Q 8424000
PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	827	Q 250000	Q 206767500
PARQUEOS CON CARPETA ASFALTICA	MTS2	COSTO M12	TOTAL
AREA DE PARQUEOS	825	Q 50000	Q 4124000
AREA DE CARGA / DESCARGA Y SALIDA	197	Q 50000	Q 68847500
AREA VERDE			
AREA VERDE Y JARDINERAS	2800	Q 25000	Q 69992000
EQUIPAMIENTO URBANO	UNIDADES	COSTO	TOTAL
POSTES DE LUZ / BASUREROS / BANCAS / SEÑALIZACION /	120	Q 200000	Q 24000000
PLANTA DE TRATAMIENTOS	MTS2	COSTO M12	TOTAL
PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES	162	Q 30000	Q 4860000
MOVIMIENTO DE TIERRA	MTS3	COSTO POR M13	TOTAL
CORTE Y RELLENO DE TIERRA	640	Q 30000	Q 19200000
COSTOS INDIRECTOS SOBRE SUBTOTAL Q 665789072			
GASTOS ADMINISTRATIVOS	8%	665789072	Q 53262646
GASTOS DE OPERACION	6%	665789072	Q 39945984
FIANZAS	6%	665789072	Q 39945984
SUPERVISION	8%	665789072	Q 53262646
UTILIDAD	6%	665789072	Q 39945984
			Subtotal de factura Q 82269844
			Tasa de Impuestos 1200%
			Impuesto de ventas 98551421
TOTAL DE PROYECTO			Q 919839266





CRONOGRAMA DE EJECUCION

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

UBICACION: MUNICIPIO DE AGUACTAN, HUEHUETENANGO

AREA DE TERRENO: 10,000 MTS2

AREA DE CONJUTO EDIFICADO: 5,763.66 MTS2

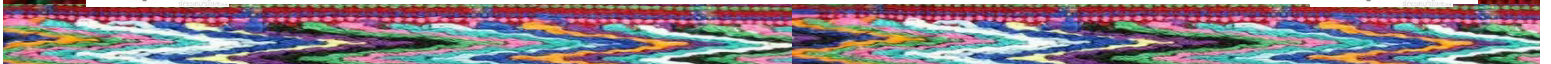


NO	DESCRIPCION	MES 1		MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	GARITAS DE CONTROL DE INGRESOS	█	█	█	█																				
2	MODULO DE ADMINISTRACION		█	█	█	█																			
3	MODULO DE CAFETERIA				█	█	█	█																	
4	MODULO DE CLINICA MEDICA						█	█																	
5	MODULO DE CAPACITACIONES								█	█	█	█													
6	MODULO DE GUARDIANIA									█	█	█													
7	MODULO DE MATENIMIENTO										█	█	█												
8	MODULO DE PROCESO DE LA PULPA												█	█	█	█									
9	MODULO DE PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y													█	█	█	█								
10	AREA DE PARQUEOS																█	█							
11	AREA DE CARGA Y DESCARGA																	█	█	█					
12	AREA VERDE Y JARDINERAS																		█	█					
13	PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES																				█	█	█		
TIEMPO TOTAL DE EJECUCION DE LA OBRA EN 21 SEMANAS																									

CRONOGRAMA DE EJECUCIONES

179







6. CONCLUSIONES

- Esta propuesta arquitectónica esta enfocada para buscar y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, acoplado el conjunto a las condiciones naturales del terreno.
- La PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS esta diseñada en base a las premisas de diseño planteadas en el documento.
- La propuesta arquitectónica esta orientada para que la mayoría de ambientes aprovechen la luz natural y así evitar gasto de energía eléctrica.
- Cada modulo arquitectónico posee parteluces para protección solar y así poder lograr tener ventanearías mas grandes y aprovechar la luz natural, otra función de los parteluces es dividir los vientos fuertes para evitar turbulencias dentro del conjunto arquitectónico.
- El proyecto esta diseñado para que tenga sostenibilidad debido a que posee una cafetería donde los visitantes puedan degustar de los productos elaborados de la misma planta procesadora y un centro de capacitaciones donde recibirán la mejor orientación para aplicarlo en sus tierras y cosechas haciendo un aporte económico significativo.





7. RECOMENDACIONES

- Es necesaria la implementación de una PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS, que mejore las expectativas del consumidor y garanticen un alto nivel para el su consumo.
- Es importante contar con un diseño adecuado para que los ambientes sean los adecuados, para optimizar la iluminación natural y ventilación, manteniendo así la higiene y limpieza en el mobiliario e infraestructura .
- Utilizar los lineamientos y premisas planteadas en este documento para que el proyecto arquitectónico sea funcional y viable..
- La cafetería y modulo de capacitaciones son para el beneficio de la PLANTA PROCESADORA para que sea sostenible.
- Los arboles a utilizar como elementos decorativos y climáticos serán, árbol de aguacate, pino blanco. Araucarias.





8. BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

- ✓ Cultivo de hortalizas / editorial universitaria. Chile. Moises Escaff.
- ✓ Fruticultura / 2da edición / año 2010 / M. Agustín.
- ✓ Historia de la agronomía / editorial Mund-prasa año 1998 / Jose Vicente Maroto.
- ✓ Manual de conceptos básicos de arquitectura / 2da edición / editorial trillas / 1990 / Edward T. White.
- ✓ Principio de Diseño Urbano / 2da edición / Mario Schjetman / Jorge Clavario / Manuel Peniche.

TESIS:

- ✓ TESIS: GUIA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS.
- ✓ TESIS: CRITERIOS DE DISEÑO EN PLANTAS INDUSTRIALES, INSTALACIONES ESPECIALES Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN FARMACÉUTICA.
- ✓ TESIS: INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA CON ORIENTACIÓN AGROPECUARIA, EL PROGRESO JUTIAPA.
- ✓ TESIS: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUACATÁN, HUEHUETENANGO
- ✓ TESIS: PLANTA DE PROCESAMIENTO Y CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS FRUTALES.





FUENTES DIGITALES:

- ✓ <http://www.centralamericadata.com/es/planta+procesador>
- ✓ <http://www.infopressca.com/aguactan>
- ✓ <http://www.infopressca.com/huehuetenango/huehuetenango>
- ✓ <http://www.monografias.com/procesadora-fruta/procesadora>
- ✓ <http://www.scribd.com/doc/40029623/Diseno-Planta-Procesadora-de-Alimentos>
- ✓ http://www.univalle.edu/planta_uv/principal.htm
- ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_diet%C3%A9tica
- ✓ <http://industrialopusnova.blogspot.com/2011>
- ✓ <http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=039&fdname=BEVERAGE&pagename=Planta+de+produccion+de+jugos+de+fruta>
- ✓ <http://www.vescovoweb.com/disenoplanta.html>
- ✓ <http://empresasenperu.blogspot.com/2011/04/procesadora-torre-blanca-invierte-s-24.html>





Planta Procesadora de Frutas y Hortalizas en el municipio de Aguacatán, Huebuetenango.

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy
ASESOR

Henry Estuardo Chávez Rivera
SUSTENTANTE



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de
Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Arquitecto
Carlos Valladares Cerezo
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el proyecto de graduación para optar al Grado de Licenciado en Arquitectura, del estudiante **HENRY ESTUARDO CHÁVEZ RIVERA**, carné **200610911**, titulado **“PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE AGUACATÁN, HUEHUETENANGO.”**

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintidós días de enero de dos mil catorce.

Agradeciendo su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colegiado Activo 4,509



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



GUATEMALA, ENERO 2014