



# **RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO MAYOR Y MENOR EN EL MUNICIPIO DE JOCOTÁN, CHIQUIMULA**

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
**LÁZARO MARCOTULIO ALFARO CARDONA**  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**  
GUATEMALA, ABRIL 2019



# **RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO MAYOR Y MENOR EN EL MUNICIPIO DE JOCOTÁN, CHIQUIMULA**

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
**LÁZARO MARCOTULIO ALFARO CARDONA**  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**  
GUATEMALA, ABRIL 2019

## JUNTA DIRECTIVA

<b>Decano:</b>	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
<b>Vocal I:</b>	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
<b>Vocal II:</b>	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
<b>Vocal III:</b>	MSc. Arq. Alice Michele Gómez García
<b>Vocal IV:</b>	Br. Kevin Christian Carrillo Segura
<b>Vocal V:</b>	Br. Ixchel Maldonado Enríquez
<b>Secretario Académico:</b>	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## TRIBUNAL EXAMINADOR

	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
	MSc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
<b>Examinador I:</b>	Arq. Publio Romeo Flores Venegas
<b>Examinador II:</b>	Dra. Brenda Janeth Porras Godoy
<b>Examinador III:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

## DEDICATORIA

### A DIOS

Por darme la fuerza, sabiduría y perseverancia que me han servido para salir adelante con mis estudios universitarios y formarme como profesional.

### A MIS PADRES

Marco Tulio Alfaro Salazar y Fidelina Cardona Ventura por su amor, apoyo incondicional y formarme para ser una persona de bien.

### A MI NANA MARTA VENTURA

Al igual que mis padres por su apoyo y cuidado durante mi formación personal.

### A MIS HERMANOS

Javier Enrique Alfaro Cardona, Ángel Alfonso Alfaro Cardona y María Guadalupe Ventura por su apoyo y cariño.

## AGRADECIMIENTOS

### A MIS TÍOS

Ovidio Cardona Ventura y Hugo René Cardona Ventura por su cariño y apoyo incondicional.

### A MIS AMIGOS

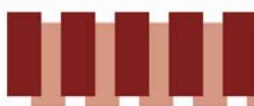
Shin, Chofo, Judas, Rudy, Marilyn, Anhelece, Janha, Leslie, Priscilla y Geraldinne por su amistad y confianza incondicional.

### A MIS ASESORES

Dra. Brenda Porras, Arq. Romeo Flores, Arq. Carlos Valladares por su orientación y apoyo durante la realización de este proyecto.

### A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por la oportunidad de formación profesional y académica que me otorgó.



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO INTRODUCTORIO</b> .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.2 ANTECEDENTES .....	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	4
1.5 DELIMITACIÓN.....	5
1.6 OBJETIVOS.....	6
1.7 METODOLOGÍA .....	7
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	9
FUNDAMENTO TEÓRICO .....	9
2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA.....	10
2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO .....	12
2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS .....	17
2.4 CASOS DE ESTUDIO.....	26
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	34
CONTEXTO DEL LUGAR.....	34
3.1 CONTEXTO SOCIAL.....	35
3.2 CONTEXTO ECONÓMICO .....	46
3.3 CONTEXTO AMBIENTAL.....	47
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	58
IDEA.....	58
4.1 PROGRAMA DE NECESIDADES .....	59
4.2 PREMISAS DE DISEÑO .....	67
4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL .....	71
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	78
PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	78
5.1 PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	79
5.2 DESARROLLO.....	116
5.3 PRESUPUESTO POR ÁREAS .....	128
5.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	130
CONCLUSIONES .....	131
RECOMENDACIONES.....	131
BIBLIOGRAFÍA.....	132



# CAPÍTULO INTRODUCTORIO

Se realiza una breve descripción del Municipio a intervenir, y se define los aspectos básicos del problema como su identificación, justificación y se trazan los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización del proyecto.

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La situación actual de los rastros o mataderos en Guatemala es un tema que debe considerarse con toda la seriedad, por que conlleva ciertas responsabilidades en su infraestructura para que así cumplan con los estándares de higiene que ayudan con la salud alimenticia de quienes consumen los productos que en estos se obtienen. Aquí es donde la arquitectura también debe jugar un papel importante, para así garantizar el buen funcionamiento de este tipo de edificaciones.

El departamento de Chiquimula se destaca por ser uno de los principales departamentos Ganaderos en el país, y por ende no es ajeno a la situación de los rastros, en el municipio de Jocotán se encuentra un edificio destinado para esta actividad pero no está en las condiciones adecuadas para cumplir las funciones que debe tener.

En este documento de tesis se presenta un estudio de investigación y proceso de diseño para plantear una propuesta de diseño para el **Rastro Municipal para Ganado mayor y menor, en el municipio de Jocotán, Chiquimula**, proyectando un espacio donde se puedan realizar las actividades de destace y distribución del producto cárnico no solo para el municipio de Jocotán sino también a la región Chortí'.

## 1.2 ANTECEDENTES

Jocotán es un municipio del departamento de Chiquimula, este junto a los municipios de Camotán, San Juan Ermita y Olopa integran la región Ch'orti', ubicada en la cuenca Copán Ch'orti' cuyo cauce principal es el Río Grande de Copán, Honduras.

El desarrollo productivo del departamento de Chiquimula y el municipio de Jocotán está basado en gran parte de la industria, comercio y la agricultura. Las actividades pecuarias se realizan mayormente a manera de crianza y engorde de ganado bovino, porcino y avícola. El ganado bovino se desarrolla en estratos de fincas familiares y en el caso del porcino y avícola en microfincas que en conjunto representan un gran aporte a la economía del municipio y el departamento.

Las actividades de destace, producción y distribución de productos cárnicos, no cuentan con la infraestructura específica y adecuada para la realización de dichas actividades.

En áreas rurales se han establecido mataderos menores, y en la cabecera municipal existe un rastro de categoría menor ubicado en el barrio El Cementerio.

Este rastro cuenta ya con aproximadamente 63 años de existencia desde la primera construcción, y actualmente está en cierto deterioro debido al abandono de las autoridades y por lo cual no cumple con condiciones adecuadas de saneamiento e infraestructura.



Figura 1 - Interior Rastro Municipal de Jocotán  
Fotografía: Lázaro Alfaro, Agosto 2018



Figura 2 - Rastro Municipal de Jocotán  
Fotografía: Lázaro Alfaro, Agosto 2018



## 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las actividades ganaderas tanto en el municipio de Jocotán como en la región del departamento de Chiquimula representan una gran parte de la economía, las actividades de los productos cárnicos obtenidos del ganado se deben realizar en instalaciones que cumplan ciertos requisitos funcionales y de saneamiento.

Actualmente el rastro que se encuentra en la cabecera municipal de Jocotán no cumple con una infraestructura en condiciones adecuadas para la realización de actividades de producción ya que no cumple ciertos requisitos solicitados por el MAGA como lo son la ubicación, orientación o el inexistente control sanitario del mismo. Entonces se considera que la situación actual es alarmante por el abandono de este por las autoridades.

Surge así la necesidad de tener un espacio e infraestructura adecuada para realizar las actividades de destace, empaque y distribución de productos cárnicos obtenidos de la ganadería.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Conociendo que las actividades pecuarias son de gran importancia para la economía del municipio de Jocotán, y que requieren espacios físicos e infraestructura adecuada para desarrollarse, Así como la situación actual del Rastro municipal ubicado en la Cabecera Municipal de Jocotán que es preocupante al no cumplir con ciertos requisitos y condiciones que exige el MAGA en cuanto al diseño de estos como lo son la ubicación, orientación o el control sanitario que necesitan este tipo de edificaciones etc. Entonces la Municipalidad de Jocotán consciente de la situación actual considera como uno de los objetivos a priorizar la realización de un Anteproyecto para el **Rastro Municipal para ganado mayor y menor en el municipio de Jocotán, Chiquimula**. Diseñando un espacio en el cual se cumplan todos los requerimientos funcionales para el manejo eficiente e higiénico de los productos procesados en el mismo. De esta manera se estaría impulsando la calidad y valorización de la producción alimenticia que da la ganadería Mayor y Menor en el municipio de Jocotán, y beneficiando no solamente a este sino también a los que forman parte de la región Ch'orti.

## 1.5 DELIMITACIÓN

### 1.5.1 Delimitación Geográfica:

El proyecto está enmarcado en la jurisdicción del municipio de Jocotán en el departamento de Chiquimula, pero el radio de influencia de este será mucho mayor, ya que beneficiara también a los municipios de la región Ch'orti' como los son Camotán, San Juan Ermita y Olopa. La ubicación del terreno es en las afueras de la Cabecera Municipal, con esto se pretende alejar el transporte del Ganado de la misma, el terreno se ubica en la comunidad de Agua Zarca.

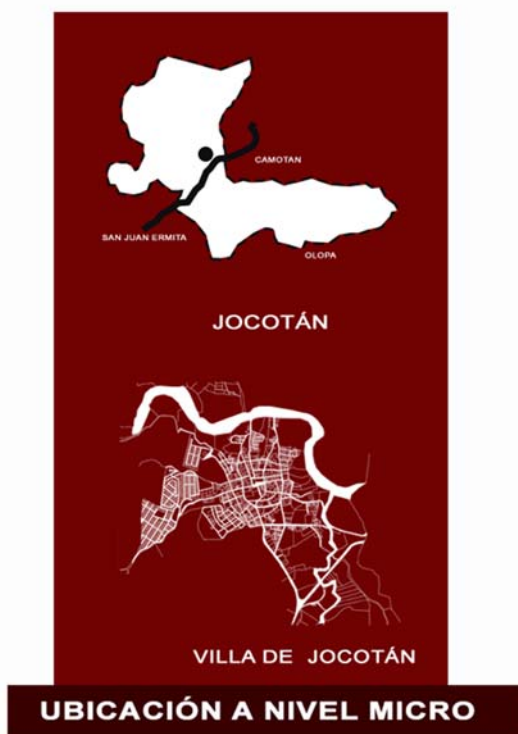


Figura 3 - Mapa de Ubicación de Jocotán  
(Elaboración Propia)

### 1.5.2 Delimitación Temporal:

El anteproyecto del Rastro Municipal buscara cubrir las necesidades inmediatas tanto del municipio de Jocotán como los de la región Ch'orti' con una proyección a 20 años partiendo de la realización del diseño y tomando en cuenta el crecimiento de las actividades pecuarias en la zona.

### 1.5.2 Tiempo de Vida del edificio:

El anteproyecto contempla para este edificio un tiempo de vida útil comprendido de 60 y 75 años desde su realización.

### 1.5.4 Demanda a atender:

El anteproyecto del rastro está destinado a beneficiar a la comunidad ganadera de la región tanto microfincas como fincas familiares que se encuentren en el radio de influencia del proyecto. La ganadería en el departamento de Chiquimula, se encuentra desarrollada en pequeñas unidades agrícolas familiares, por lo que no se exporta al extranjero, ya que solo existen pequeños hatos en para consumo familiar, intercambio y venta en el mercado local.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ministerio de Economía, Información Socioeconómica de Guatemala, (Guatemala, 2016), <http://dae.mineco.gob.gt/mapainteractivo/index.php?controller=crm&action=detalles&id=4>

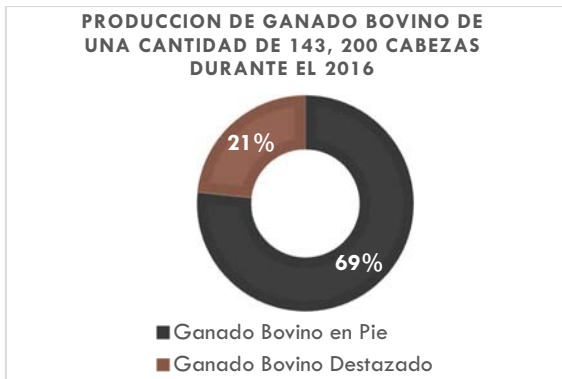


Gráfico 1 - Producción de Ganado durante 2016 (Ministerio de Economía, Producción pecuaria durante el 2016)

El ganado porcino en el departamento de Chiquimula, existe una producción en pequeñas unidades agrícolas familiares, producción que no es muy abundante ya que solo tiene crianza y engorde de cerdos y sus crías, el consumo se utiliza especialmente para el uso familiar, para la producción carne y chicharrón, para la fabricación de tamales y para consumo interno en carnicerías locales.<sup>2</sup>

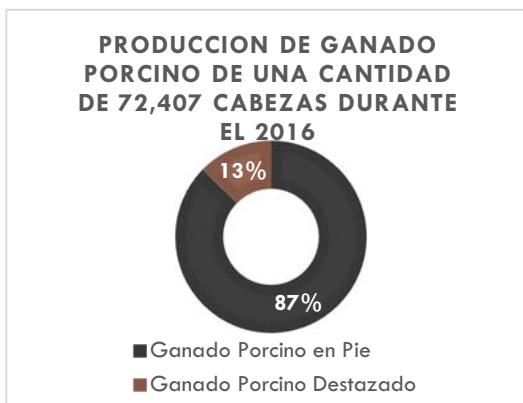


Gráfico 2 - Producción de Ganado durante 2016 (Ministerio de Economía, Producción pecuaria durante el 2016)

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo General:

- Realizar una propuesta arquitectónica para el nuevo Rastro Municipal, por medio de un proceso metodológico de diseño arquitectónico.

### 1.6.2 Objetivos Específicos:

- Realizar una propuesta priorizando en la funcionalidad del mismo y que en él se puedan realizar las distintas actividades destace, producción y distribución de producto cárnico, realizándose dentro de las normas necesarias de calidad e higiene y bajo un control que garanticen la obtención del producto cárnico.

- Proponer un proyecto el cual no se limite al municipio de Jocotán, si no que tenga un radio de influencia Mayor para así poder también beneficiar a la región Copán- Ch'orti'.

- Integrar la propuesta al entorno natural, esto para qué el impacto ambiental sea mínimo contribuyendo así al control de higiene y salubridad en el proceso de matanza de ganado en el municipio de Jocotán, Chiquimula.

<sup>2</sup> Ministerio de Economía, *Información Socioeconómica de Guatemala*, (Guatemala, 2016), <http://dae.mineco.gob.gt/mapainteractivo/index.php?controller=crm&action=detalles&id=4>

## 1.7 METODOLOGÍA

La metodología se apoya en un análisis del lugar, tomando como guía el método inductivo, esto corresponde a la etapa de la observación y análisis de los fenómenos, recolectando así la información necesaria para poder empezar a desarrollar ideas y llegar a la respuesta arquitectónica del Rastro Municipal.

Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos trazados, este trabajo se divide en tres fases las cuales integraran los capítulos del documento:

### 1.7.1 Primera Fase: (Diagnóstico)

Esta fase comprende el proceso de diagnóstico tomando aspectos sociales, físicos y económicos del sitio analizado, determinando los principales problemas, necesidades y formulando posibles soluciones. Los recursos utilizados durante esta fase: observación, entrevistas.

- CAPÍTULO Introdutorio. Diseño de la Investigación.

En esta fase se desarrollan la parte introductoria o protocolo, en la que se analizan los antecedentes, la problemática y se trazan los objetivos.

### 1.7.2. Segunda Fase: (Investigación)

En esta fase se estudia la solución al problema, comprendido por la investigación de gabinete y de campo, definido por referentes teóricos, conceptuales, contextuales, y legales con relación a aspectos del lugar.

En esta fase se desarrollan los capítulos:

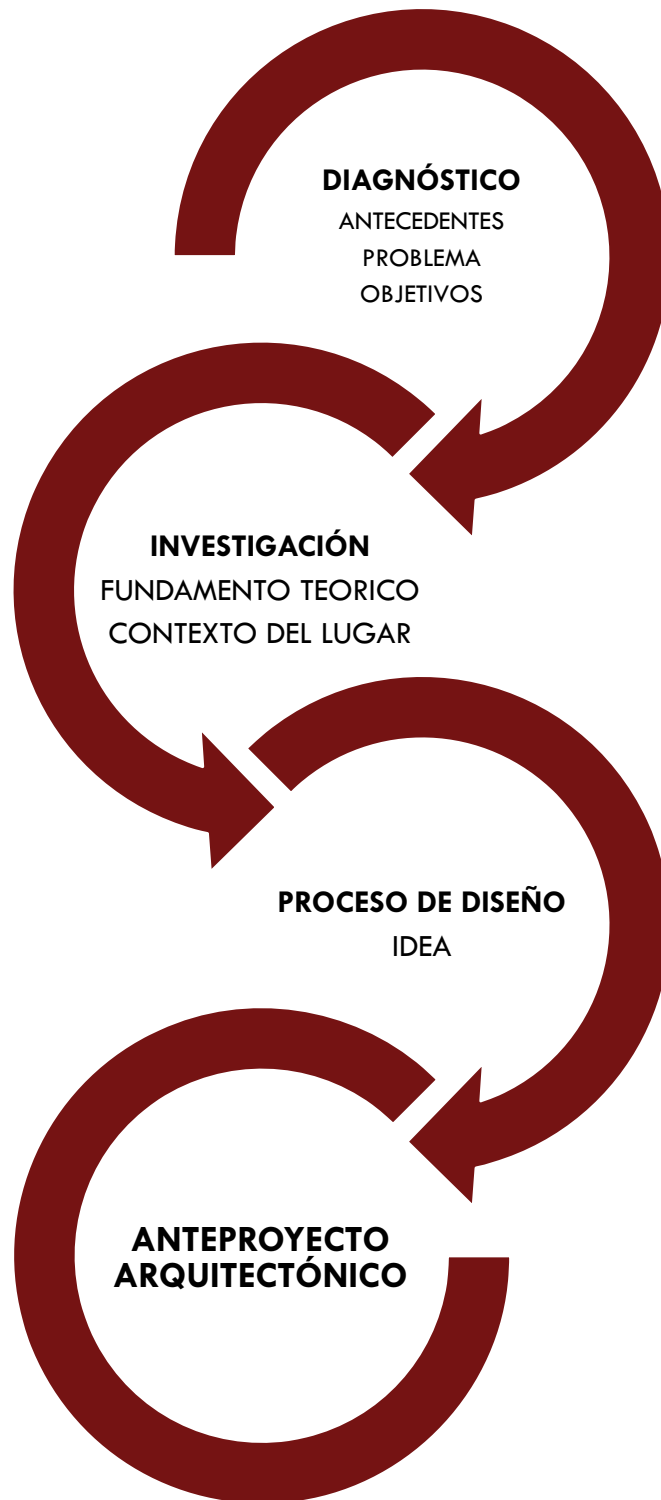
- CAPÍTULO 1. Fundamento Teórico
- CAPÍTULO 2. Contexto del lugar.

### 1.7.3. Tercera Fase: (Proceso de diseño)

Partiendo en base al método de Caja Transparente se tomarán los resultados de la investigación y enfocándose en situaciones similares se hará uso de casos análogos como guía para llegar a la solución de la problemática por medio de un proyecto arquitectónico.

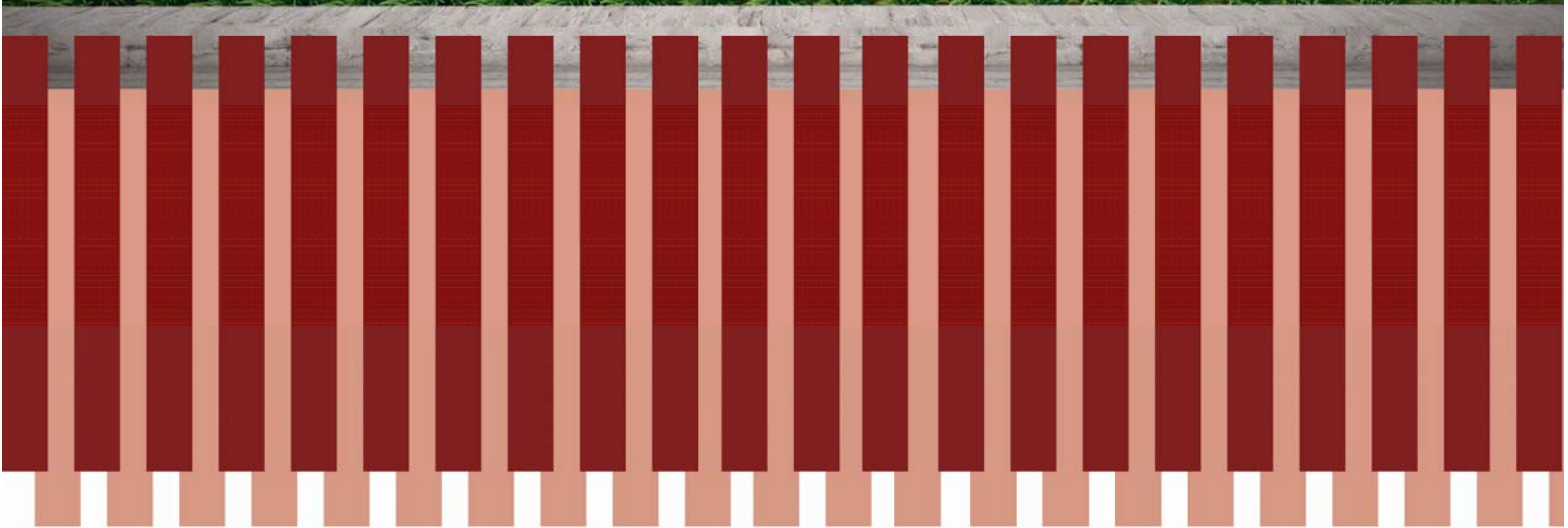
En esta fase se incluyen los capítulos de:

- CAPÍTULO 3. Idea
- CAPÍTULO 4. Proyecto Arquitectónico



**Gráfico 3 – METODOLOGÍA**

Elaboración Propia en base a Metodología de Investigación Proyectual



# CAPÍTULO 1

## FUNDAMENTO TEÓRICO

Se definen los aspectos teóricos esenciales que enmarcarán al proyecto, desde aspectos históricos, teorías de la arquitectura, conceptos generales del tema a desarrollar y casos de estudio que servirán de apoyo para fundamentar el desarrollo del anteproyecto arquitectónico.

## 2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

### 2.1.1 Arquitectura

La arquitectura es la disciplina o arte encargado de planificar, diseñar y levantar edificios. Desde esta perspectiva, es correcto decir que la arquitectura influye considerablemente en la existencia humana, al dedicarse a la construcción de las viviendas y espacios donde esta se desarrolla cotidianamente. No obstante, al catalogarla como arte, es menester señalar que además debe considerarse que la arquitectura tiene una finalidad estética y expresiva.<sup>3</sup>

Con el pasar del tiempo la arquitectura ha ido evolucionando no solo por su forma o teoría sino también por las nuevas tecnologías y materiales que se utilizan para poder llevar a la realidad lo proyectado.

### 2.1.2 Racionalismo

El racionalismo centra su interés en una nueva estética que basa su fundamento en el uso de determinados materiales de construcción, como vía para ponderar arquitectónicamente una visualidad técnica

y estandarizadora, la que a su vez se convierte en rechazo a toda ornamentación vacía y gratuita. De manera general las obras de arquitectura racionalistas se caracterizan por el predominio de los conceptos de estructura y función; por el uso de las formas geométricas simples con criterios ortogonales y por la concepción dinámica del espacio arquitectónico.<sup>4</sup>

### 2.1.3 Arquitectura Contemporánea

La arquitectura contemporánea se refiere a las tendencias de diseño actual por lo que su principal característica siempre es la innovación, basándose en los principios de lo moderno sin la necesidad de que se parezcan estéticamente.



Figura 4 - Residencia en Querétaro, México de Juan Carlos Zorrilla, Ejemplo de arquitectura contemporánea mexicana, Fotografía por Héctor Velasco (2018)

<https://www.admexico.mx/arquitectura/galerias/arquitectura-contemporanea-mexicana-en-queretaro/404/image/70>

<sup>3</sup> Gabriel Duarte, Definición ABC, "Arquitectura", (03/10/2018), consultado en Abril de 2018, <https://www.definicionabc.com/general/arquitectura>.

<sup>4</sup> Ecured, "Racionalismo Arquitectónico", Ecured, consultado Abril 2018, [http://www.ecured.cu/Racionalismo\\_arquitect%C3%B3nico](http://www.ecured.cu/Racionalismo_arquitect%C3%B3nico)

En definitiva la arquitectura contemporánea estudia las construcciones modernas e intenta reaccionar a ellas proponiendo nuevas soluciones arquitectónicas. Así, los arquitectos actuales se debaten entre rescatar valores modernos y renovarlos o romper completamente con los paradigmas modernos y proponer proyectos totalmente nuevos.<sup>5</sup>

#### 2.1.4 Arquitectura Industrial

La arquitectura industrial es una rama de la arquitectura que se dedica a la construcción de edificios y otras estructuras útiles a la actividad industrial. Los conceptos más reseñables de la arquitectura industrial son los siguientes: su funcionalidad, su adopción a las necesidades de trabajo y su importancia a la hora de comprender el pasado cultural de cada país.<sup>6</sup> La arquitectura industrial sigue ciertos parámetros diferenciados para el diseño de esas edificaciones, como la funcionalidad, el ahorro en la compra de los materiales y el abandono parcial del lujo.<sup>7</sup>



Figura 5 - Imagen de Arquitectura Industrial, Arquitectura industrial de occidente SA de CV- construcción de parques industriales, <https://guiamexico.com.mx/empresas/arquitectura-industrial-de-occidente-sa-de-cv-construccion-de-parques-industriales.html>

Claro, su objetivo no es tan estético, sino que busca cumplir con los objetivos económicos de la empresa o cliente que requiere esa construcción.

#### 2.1.5 Conclusión de las Teorías de la Arquitectura

La importancia de conocer estas teorías y conceptos es debido a que enmarcaran la arquitectura del proyecto a desarrollar, principalmente la racionalista por que el proyecto buscara priorizar la función sobre lo estético y en cuanto a la Industrial y contemporánea en el manejo de volúmenes y materiales.

<sup>5</sup> Sanahuja & Partners, "Arquitectura moderna vs Arquitectura contemporánea ¿Qué las diferencia?", (11/10/2016), consultado en Mayo de 2018, <http://www.sanahujapartners.com/es/oficina-tecnica/arquitectura-moderna-vs-arquitectura-contemporanea-que-las-diferencia>

<sup>6</sup> Natalia, "Arquitectura Industrial: Definición y conceptos más reseñables", (19/06/2012), consultado en Mayo de 2018, <http://natalia.1.over-blog.es/article-arquitectura-industrial-definicion-conceptos-resenables-85850060.html>

<sup>7</sup> Sala Arquitectos, "¿En qué consiste la arquitectura industrial?", (17/01/2018), consultado en Mayo de 2018, <http://salaarquitectos.com/blog/planta-industriales/consiste-la-arquitectura-industrial/>



## 2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO

### 2.2.1 Historia de los Mataderos

La caza fue una de las principales actividades del hombre para obtener parte de sus alimentos. Al convertirse en sedentario la domesticación de animales surgió como complemento esencial de su nueva forma de vida productiva. Con esta nueva actividad surgió la ganadería que posteriormente sería la fuente de abastecimiento de rastros.

En América Central los primeros granjeros tenían amplia variedad de animales domesticables, con el paso de los años la domesticación casera de animales se transformaría en una actividad comercial, la cual buscaría aumentar la producción de animales, para producir carne y abastecer a la población consumidora.

#### 2.2.1.1 Edad de Piedra:

Cuando el hombre aún era nómada comenzó a hacer de la cacería un medio de subsistencia. Utilizaban como técnicas de caza el acorralamiento de los animales en fosos o precipicios haciéndolos caer y así poder sacrificarlos.



Figura 6 - Pintura Rupestre "Cacería de Ciervos",  
Cueva de los Caballos, Valltorta, Castellón,  
<https://anancientseeker.wordpress.com/tag/edad-de-piedra/>

#### 2.2.1.2 Roma

En la antigua Roma los primeros mataderos públicos funcionaron desde la época del consulado. Se especializaron en la matanza de cerdos y reses.

#### 2.2.1.3 Edad Media

Se crean espacios separados de la vivienda del hombre para realizar las actividades de matanza, incluso se tecnifican o se crean gremios para controlar la realización de estas actividades, en París el primer matadero se localizaba cerca de la catedral y continuaron diferentes mataderos hasta que fueron unificados por Enrique IV, en Alemania surgieron mataderos en las afueras de las ciudades o a orillas de los ríos y al cuidado de asociaciones de carniceros a la usanza romana.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura Volumen 9", (México, 1995), páginas consultadas 391-392



Figura 7 - Historia de la Profesión del Carnicero en la edad media, [http://diecan.es/uncategorized/historia\\_carnicero/](http://diecan.es/uncategorized/historia_carnicero/)

#### 2.2.1.4 Edad Moderna y Contemporánea

Siguiendo la línea de la edad media para esta época ya se han separado las distintas labores y existe más organización, como personas encargadas de cada actividad de matanza, los espacios arquitectónicos ya están definidos para cada área aunque se carecía de reglamentos higiénicos para la operación de los mismos. En 1902 se extendió la inspección sanitaria de los mataderos y se tomaron disposiciones para asegurar que extendiera en los lugares que no tuviesen.



Figura 8 - Antiguo Matadero, Murcia, España, Fotografía Fran-guirao (2009), <http://objetivomurcia.laverdad.es/fotos-fran-guirao/antiguo-matadero-murcia-219621.html>

Se dividieron los mataderos según su concepto arquitectónico y se redujeron a tres grupos:

**Sistema Abierto:** Serie de pequeños locales destinados a la matanza en donde resultaba difícil la inspección veterinaria y sanitaria.

**Sistema Mixto:** Espaciosos, para grupos de reses, por lo que era posible una buena inspección; la conservación de carnes era mediante cámaras adjuntas.

**Sistema Unitario:** En este se reunían todos los locales en un solo edificio para facilitar el trabajo. Se encontraba a la intemperie. La ventilación e iluminación era mediante una serie de disposiciones arquitectónicas, con lo cual se obtenía la luz y ventilación suficiente.

En Alemania se comenzaron a utilizar sistemas aéreos para acomodar la carne y ser suspendida, sistema que se utiliza hasta la actualidad, a mediados del siglo XX, el matadero se convierte ya en una institución administrativa y sanitaria en donde concurren trabajos del ingeniero, arquitecto, sanidad y veterinarios quienes procuran cumplir las exigencias de servicio y armonizan con la salud pública.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura Volumen 9", (México, 1995), páginas consultadas 391-392

EDAD DE PIEDRA 6000 a.C. — 2500 d.C.



ROMA 753 a.C. — 476 d.C



Figura 9 - Relieve Funerario de Carnicería  
Franken 1994, D 4,  
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Relieve-funerario-mostrando-una-escena-de-carniceria-con-presencia-en-el-lado\\_fig2\\_310386907](https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Relieve-funerario-mostrando-una-escena-de-carniceria-con-presencia-en-el-lado_fig2_310386907)

EDAD MEDIA 476 d.C. — 1492 d.C.



Figura 10 - Carnicería de la Edad Media,  
<https://prezi.com/q25qn5uyjgd/oficios-y-profesiones-de-la-edad-media/>

EDAD MODERNA Y CONTEMPORÁNEA  
1492 d.C. — ACTUALIDAD



Linea de Tiempo

### 2.2.2 Situación de los Rastros a Nivel Regional

La región Nor oriente del país conformada por departamentos de Petén, Izabal, Zacapa, Chiquimula, Alta Verapaz y Baja Verapaz posee 39 rastros, en donde todos son los de propiedad municipal, poseen un camino acondicionado y la mayoría de estos ya fueron absorbidos por sus respectivas áreas urbanas.



Gráfico 4 - Abastecimiento de los Rastros en la región (Elaboración Propia)

La mayoría de rastros de la región Nor-oriental abastece en un 69% a sus cabeceras municipales y aldeas, en un 31% a la cabecera departamental y otros municipios.



Gráfico 5 - Destace por Especies (Elaboración Propia)

El 85% se dedican a destazar solo bovinos y un 15% tiene una actividad mixta donde se destazan bovinos y porcinos, ya que la mayoría de los cerdos se destaza a nivel domiciliar.

La frecuencia de destace es de un promedio de cinco días a la semana con un horario de 2:00 a 5:00 horas.

El suministro de agua en los rastros de la región Nor-oriental es proporcionado en un 100% por la municipalidad con una calidad potable. El 95% posee energía eléctrica con iluminación deficiente.

En lo que respecta a la construcción externa de los rastros, solo el 26% posee un muelle de desembarque y el 36% cuenta con corrales. El área interna de los rastros es inadecuada para un proceso de destace, debido a que no hay pilas para el lavado de las vísceras rojas y verdes.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Jorge Oswaldo Gómez Mendoza, Juan Carlos Monzón Samayoa, Edgar David Loaiza De Paz, Thelma Yohana Rodas Soto « Caracterización Higiénico Sanitaria De Los Rastros Municipales Y Privados En La República Guatemala »



Gráfico 6 - Infraestructura de los Rastros (Elaboración Propia)

La protección ambiental en la región Nor-oriente es preocupante ya que el 100% de los rastros no tienen un sistema adecuado para el tratamiento de sus desechos generados en el proceso de la matanza, en algunos municipios existen plantas de tratamiento, pero no son funcionales.

La infraestructura de los rastros en la región Nor-oriente, como las áreas externas son deficientes, el 97% del destace se realiza en el piso y el 3% utiliza la cama metálica para destazar los animales.

La protección ambiental en los rastros de la región Nor-oriente no existe, el 100% no tiene un sistema adecuado de tratamiento de los desechos líquidos y sólidos que se generan en dichos establecimientos.



Figura 11 - Insalubridad se mantiene en Mataderos, Fotografía Prensa Libre, Mayo 2013, [https://www.prensalibre.com/departamental/Insalubridad-mantiene-mataderos\\_0\\_914308615.html](https://www.prensalibre.com/departamental/Insalubridad-mantiene-mataderos_0_914308615.html)

La inspección higiénico sanitaria por medio de un médico veterinario no existe, en ninguno de los treinta y nueve rastros de la región Nor-oriente, por lo que ninguno posee licencia sanitaria de funcionamiento extendida por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), lo cual no llena los requisitos exigidos por el Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Jorge Oswaldo Gómez Mendoza, Juan Carlos Monzón Samayoa, Edgar David Loaiza De Paz, Thelma Yohana Rodas Soto « Caracterización Higiénico Sanitaria De Los Rastros Municipales Y Privados En La República Guatemala »

## 2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS

### 2.3.1 Rastro o Matadero

Es el lugar o edificación pública destinada permanentemente al sacrificio, faenado y destace, de ganado mayor (ganado vacuno) o ganado menor (cerdos, cabras, ovejas).<sup>12</sup> Esta función se cumple con el objetivo de la producción de carne de consumo humano en condiciones higiénicas apropiadas. Lo que permite obtener productos de calidad sin efectos negativos para la población y el medio ambiente.

### 2.3.2 Animales de Abasto

Las especies bovina, porcina y aviar, de las que se extraen productos cárnicos, vísceras y subproductos destinados al consumo humano, animal o de uso industrial.



Figura 12 - Animales de Abasto,  
<http://www.ceresbca.cl/el-coste-economico-de-la-resistencia-a-antimicrobianos-en-animales-de-abasto/>

### 2.3.3 Animal Sospechoso

El animal así marcado o separado de la línea de proceso, en el caso de aves, que se sospecha está enfermo o en condiciones que pudiera demandar un decomiso total o parcial al ser sacrificado, y está sujeto a un examen posterior al sacrificio por el Médico Veterinario encargado del rastro y de realizar la inspección higiénico-sanitaria, quien determinará su disposición final.

### 2.3.4 Producto aprobado

El producto que al momento de la inspección sanitaria, se encuentra apto para el consumo humano o animal.

### 2.3.5 Áreas exteriores básicas:

Comprende las diversas facilidades externas al proceso de faenamiento, destace y otras, que persiguen un manejo adecuado de los animales, para asegurar una condición satisfactoria anterior al sacrificio.



Figura 13 - Corrales para cabezas de ganado,  
<https://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/6969-20.a-medias-dejaron-ciudad-pecuaria.html>

<sup>12</sup> Leonardo García, "Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales", (Managua, Nicaragua 2001)

### 2.3.6 Área de inocuidad de los alimentos no procesados:

Área de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería Alimentación, responsable de la prevención y control higiénico-sanitario de los alimentos no procesados de origen agropecuario e hidrobiológico.

### 2.3.7 Áreas interiores básicas

Comprenden las fases secuenciales a seguir en las etapas de sacrificio y faenado de animales de abasto, para el logro de un producto cárnico inocuo y de calidad.

### 2.3.8 Áreas de procesamiento

Ambiente del establecimiento en el cual se procesan para consumo humano, animal o de uso industrial.

### 2.3.9 Aturdimiento

Bloqueo del sistema nervioso central, previo al sacrificio del animal de abasto, mediante la aplicación de un método aprobado no cruento denominado "Aturdidor", insensibilizándolo con el fin de evitarle sufrimiento, sin repercutir en la inocuidad y calidad de la carne.

### 2.3.10 Canal

El cuerpo del animal sacrificado desprovisto de la piel, pelos, cabeza, vísceras, patas y manos con o sin riñones, dependiendo de la especie bovina o porcina.



Figura 14 - Ejemplo de Canal, Clasificación de la Carne, [https://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_carne](https://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n_de_la_carne)

### 2.3.11 Carne

Parte comestible, sana y limpia de la musculatura estriada esquelética, acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasas, fibras nerviosas, s sanguíneos y linfáticos de las especies animales de abasto sacrificadas y autorizadas para consumo humano; sometidas a proceso de maduración, que comprende una serie de transformaciones irreversibles carácter físico-químico de dicha musculatura.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación, "Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves", (Guatemala, 23 de Octubre de 2002), páginas 2-4.

### **2.3.12 Vísceras**

Los órganos contenidos en las cavidades: torácica, abdominal, pélvica o craneana.

### **2.3.13 Producto comestible**

Producto alimenticio inocuo, destinado para el consumo humano y animal.

### **2.3.14 Producto o animal condenado**

Es el animal así identificado que por padecer de enfermedades infecciosas o por otras causas, requiere el decomiso de canal y correspondientes vísceras, en caso de ser sacrificado

### **2.3.15 Producto incautado o decomisado:**

La canal, parte de ella, vísceras, carne o producto adulterado, insalubre o afectado por proceso patológico no apto para el consumo humano o animal y que únicamente puede ser aprovechado para uso industrial, en un proceso de reciclaje de deshechos.

### **2.3.16 Depósito de cuero:**

Ambiente destinado para el recibo y almacenamiento de los cueros obtenidos del faenado de bovinos en el propio rastro.

### **2.3.17 Depósito de sebo (no comestible)**

Ambiente destinado para el depósito de sebo, producto de los excedentes grasos de las canales de los animales faenados en el propio rastro.

### **2.3.18 Destace**

La división o corte de una canal, exceptuándose los cortes para la limpieza de la misma.

### **2.3.19 Escaldado**

Es el proceso de calentamiento de la piel y pelaje de porcinos a través de sumergirlos o empaparlos con agua a temperatura de cincuenta y cuatro a cincuenta y seis grados Centígrados (54°C. a 56°C.), por un período de tres a cuatro minutos, con el propósito de facilitar el depilado y limpieza de la piel.

### **2.3.20 Especificaciones**

Todos los requisitos o condiciones físicas de proceso e inspección necesarios para, operar y administrar un rastro bajo condiciones higiénico-sanitarias aceptables.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación, "Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves", (Guatemala, 23 de Octubre de 2002), páginas 2-4.



### **2.3.21 Equipo rechazado**

El equipo, local, áreas de trabajo, utensilios, ropa y/o material de empaque, que no satisfacen los requisitos sanitarios prescritos en el presente Reglamento.

### **2.3.22 Faenar**

Proceso a que son sometidos los animales de abasto, después de haber sido sacrificados para la obtención de la canal.

### **2.3.23 Inocuidad**

La garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan.

### **2.3.24 Inspector auxiliar**

Personal capacitado que debe colaborar con el Médico Veterinario, responsable de efectuar la inspección sanitaria en los rastros aprobados.

### **2.3.25 Médico veterinario autorizado o delegado**

El Médico Veterinario autorizado o delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación para la inspección higiénico-sanitaria de animales y sus productos en la aplicación del

presente Reglamento, en el establecimiento a su cargo, previa acreditación o certificación.

### **2.3.26 Médico veterinario supervisor:**

Médico Veterinario del Área de Inocuidad de los Alimentos No Procesados, que supervisa y audita el servicio higiénico sanitario realizado bajo la responsabilidad del Médico Veterinario autorizado o delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

### **2.3.27 Pediluvio**

Dispositivo colocado o construido en el piso de la manga de conducción de animales e ingresos de personal a las áreas de proceso del rastro, Conteniendo agua con o sin desinfectante, para la limpieza y/o desinfección.

### **2.3.28 Producto retenido**

La canal o parte de ella, vísceras o cualquier otro producto así marcado o identificado que son retenidos por la inspección sanitaria o por el Médico Veterinario autorizado o delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, quienes determinarán lo procedente.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación, "Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves", (Guatemala, 23 de Octubre de 2002), páginas 2-4.

### 2.3.29 Regente

Médico Veterinario en el ejercicio legítimo de su profesión, contratado por el rastro como responsable del buen funcionamiento sanitario del mismo.

### 2.3.30 Sacrificio

Muerte del animal (bovino, porcino o ave), posterior la insensibilización y sangrado, bajo los términos de este Reglamento.<sup>16</sup>

### 2.3.31 CLASIFICACIÓN DE LOS RASTROS

Por su tipología funcional, los rastros se clasifican de la siguiente manera:

- **Matadero industrial**
- **Matadero nacional**
- **Matadero municipal o rastro municipal**

Dependiendo de la localidad, de los hábitos y costumbres, del nivel de vida de la población, de la tipología constructiva, y de la capacidad financiera de la Alcaldía, se pueden clasificar los mataderos municipales en:

#### 2.3.31.1 Mataderos urbanos

Son los rastros que se encuentran en el perímetro urbano y cumplen determinadas normas o especificaciones. Este servicio lo ofrece la municipalidad a la población y

consiste en el destace o sacrificio de ganado mayor o menor. El producto se destina al consumo humano y debe cumplir determinadas normas sanitarias que se especifican en el capítulo correspondiente.

#### 2.3.31.2 Mataderos rurales

No es muy común que la municipalidad tenga suficiente capacidad para sostener una red de mataderos rurales, pero pueden existir mataderos rurales privados o comunitarios en los cuales se hace la misma actividad a niveles menores.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación, “Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves”, (Guatemala, 23 de Octubre de 2002), páginas 2-4.

<sup>17</sup> Leonardo García, “Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales”, (Managua, Nicaragua 2001), página 17.

### 2.3.32 GANADO MAYOR (BOVINO)

El ganado vacuno o bovino es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción; es decir esta clase abarca una serie de mamíferos herbívoros domesticados por el hombre para satisfacer ciertas necesidades bien sea alimenticias o económicas.

El ser humano puede generar grandes ganancias en la crianza de estos animales debido a que puede obtener diversos elementos de ellos como su carne, piel o leche, por ende se puede decir que el ganado vacuno es una de las mejores inversiones económicas en cuanto a la crianza de animales se refiere; además generalmente sus derivados son utilizados para la realización de otros productos de uso humano.<sup>18</sup>



Figura 15- Ganado Bovino  
<https://www.lifeder.com/ganado-bovino/>

#### 2.3.32.1 Características

Poseen un gran tamaño, con una altura de alrededor 120-150 cm y pueden llegar a pesar entre 600 y 800 kg en promedio.

Poseen un cuerpo grande, son robustos con una cola larga que finaliza con un mechón, poseen un hocico ancho y desnudo, generalmente tienen cuernos gruesos, un poco encorvados.

Son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción con la finalidad de satisfacer algunas necesidades alimenticias y/o económicas.

19

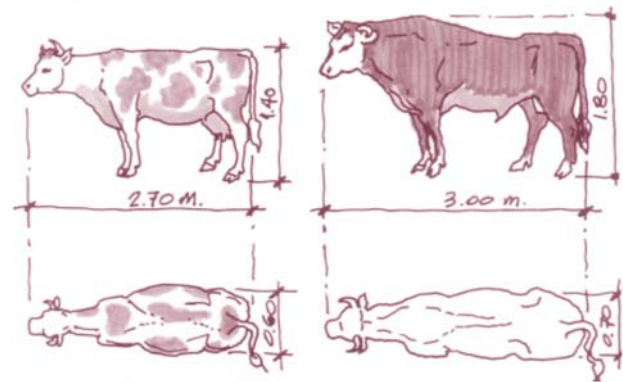


Figura 16 - Dimensiones Promedio del Ganado Bovino, Leonardo García, "Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales", (Managua, Nicaragua 2001)

<sup>18</sup> Concepto Definición, "Ganado Vacuno o Bovino", (Septiembre de 2014), consultado en Mayo de 2018, <https://conceptodefinicion.de/ganado-vacuno-o-bovino/>

<sup>19</sup> Alberto Cajal, "Animales o ganado bovino: características, razas y géneros", consultado en Mayo de 2018, <https://www.lifeder.com/ganado-bovino/>

### 2.3.33 GANADO BOVINO DE CARNE

Destinados sólo a la producción de carne, en Guatemala para la Región de Oriente donde está enfocado el proyecto se destacan:

**2.3.33.1 Brahman:** Por su conformación tienen capacidad de producir más carne en menos tiempo, salen para sacrificio a más corta edad, con mayores pesos.<sup>20</sup>



Figura 17 – Bovino de Raza Brahman, <http://www.elnansal.com.mx/campeones.html>

**2.3.33.2 Simmental:** alta capacidad de crecimiento, buena formación muscular y calidad de carne (sin exceso de grasa).



Figura 18- Bovino de Raza Simmental, <http://egenetica.com/doble/doble-simmental-hupsol.html>

**2.3.33.3 Nelore:** originada en la India, es doble propósito pero usualmente utilizada para la producción de carne.



Figura 19 - Bovino de Raza Nelore, <http://fiestadelternero.com/w/el-ternero/>

### 2.3.34 GANADO MENOR (PORCINO)

El ganado porcino comprende una serie de animales que son domesticados para sacarle el mejor aprovechamiento posible; este tipo de ganado está compuesto por cerdos, puercos o cochinos. Estos animales son mamíferos de gran inteligencia, tanto así que se le compara con la de un perro o de un niño de aproximadamente 3 años; se manifiesta que hasta pueden reconocer su nombre y logran adaptarse a la vida familiar dado a que es un animal sumamente dócil, con un promedio de vida de alrededor de los 15 años.

<sup>20</sup> Asocebu, “Brahman”, Consultado en Julio de 2018, <http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas/brahman>



Figura 20 - Ganado Porcino, <http://www.contextoganadero.com/agricultura/asoporcicultores-alerta-sobre-casos-de-diarrea-epidematica-porcina>

El ganado porcino le brinda ciertos beneficios al ser humano como por ejemplo su carne, grasa, huesos, cerdas y piel, además se pueden generar una serie de subproductos a través de los mismos, su utilización hace introducción en diversas industrias como por ejemplo para la fabricación de cepillos, pinceles, brochas, etc.<sup>21</sup>.

#### 2.3.34.1 Características

El cerdo doméstico adulto tiene un cuerpo pesado y redondeado; hocico comparativamente largo y flexible; patas cortas con pezuñas (cuatro dedos) y una cola corta.

La piel, gruesa pero sensible, está cubierta en parte de ásperas cerdas y exhibe una amplia variedad de colores y dibujos. Como todos los suidos, son animales rápidos e inteligentes.<sup>22</sup>

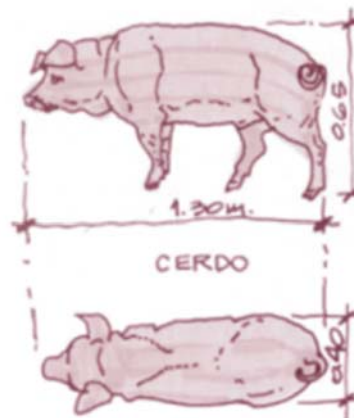


Figura 21 - Dimensiones Promedio del Ganado Porcino, Leonardo García, "Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales", (Managua, Nicaragua 2001),

#### 2.3.35 GANADO PORCINO DE CARNE

La genética en un plantel porcino es compleja y de gran importancia ya que las razas de cerdos son muy específicas. Para lograr un alto número de cerditos por camada y que estos tengan una carne de buena calidad y en el menor tiempo posible, es necesario realizar diferentes cruza entre aquellos animales seleccionados de distintas razas.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Concepto Definición, "Definición de Ganado Porcino " (Septiembre 2014), consultado en Mayo de 2018, <https://conceptodefinition.de/ganado-porcino/>

<sup>22</sup> Eured, "Cerdo Domestico", consultado en Junio de 2018, [http://www.ecured.cu/Cerdo\\_dom%C3%A9stico](http://www.ecured.cu/Cerdo_dom%C3%A9stico)

<sup>23</sup> UC- Universidad Pontificia Católica de Chile "Razas Porcinas y sus características", consultado en Julio de 2018, [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/prodanim/mamif/siii11.htm](http://www7.uc.cl/sw_educ/prodanim/mamif/siii11.htm)

**2.3.35.1 Landrace:** originaria de Dinamarca, capa de color blanco, orejas caídas hacia delante, cuerpo alargado, gran precocidad y buena conversión de los alimentos.



Figura 22 - Raza Landrace, <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-landrace/>

**2.3.35.3 Pietrain:** son de longitud corta, dorso ancho y espaldas musculadas. El color característico de la raza es blanco con manchas negras distribuidas de forma irregular por el cuerpo del animal.<sup>25</sup>

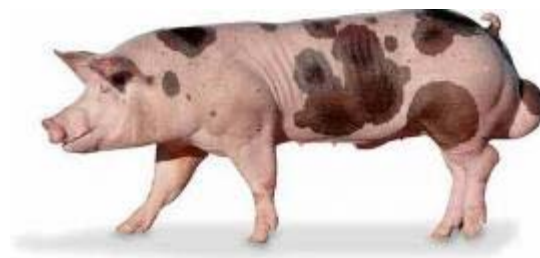


Figura 24 - Raza Pietrain, <http://abc.finkeros.com/pietrain/>

**2.3.35.2 Duroc:** proviene del Tamworth. Capa rubia castaña. Orejas semicaídas. Madurez tardía. Buena rusticidad y prolificidad.<sup>24</sup>



Figura 23 - Raza Duroc, <https://genetic.by/en/duroc>

<sup>24</sup> Anacafe, "Porcinocultura", consultado en Agosto de 2018, <https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Porcinocultura>

<sup>25</sup> Infocarne, Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino de España, "Raza Pietrain", consultado en Agosto de 2018, [http://www.infocarne.com/cerdo/raza\\_pietrain.htm](http://www.infocarne.com/cerdo/raza_pietrain.htm)

## 2.4 CASOS DE ESTUDIO

### 2.4.1 Rastro Municipal del municipio de Chiquimula

	Características
 <p>An aerial satellite image showing a large, irregularly shaped area highlighted in red. The area is labeled 'Rastro Municipal de Chiquimula'. It is situated in an urban environment with various buildings and roads visible. The word 'Quebrada' is visible on the left side of the image, and 'Google' is at the bottom.</p>	<p><b>Ubicación</b></p> <p>El rastro Municipal en la cabecera departamental de Chiquimula a pesar de que está ubicado en las afueras del casco urbano aun abarca territorio con alto índice poblacional y construcciones de alto calibre como lo es el INTECAP de Chiquimula a tan solo 500 mts.</p>
 <p>A photograph of a simple, rectangular building with a gabled roof. The building is light-colored and has a white pickup truck parked in front of it. The sky is overcast, and there are trees in the background.</p>	<p><b>Morfología Arquitectónica</b></p> <p>Morfológicamente no es una edificación destacable ya que se trata solamente de un edificio con techo de dos aguas, esto principalmente a su antigüedad y que fue construido para poder cumplir la función de destace.</p>

	<p><b>Zonas Exteriores</b></p> <p>En cierta forma parte destacable del rastro son su áreas exteriores ya que son amplias, antiguamente se disponía de los corrales para el ganado bovino pero fueron retirados, actualmente se usan troncos grandes donde son amarrados los animales previo a su sacrificio.</p>
	<p><b>Mangas de Ingreso</b></p> <p>Previo al Sacrificio los animales pasan por una manga de ingreso y una rampa que los llevo al lugar donde serán aturdidos, ésta todavía se encuentra en su lugar.</p>





### Interiores

Interiormente se destaca que ya utilizaba el sistema de faenado aéreo por medio de rieles en donde se cuelga el animal y se va realizando cada proceso hasta obtener la canal.

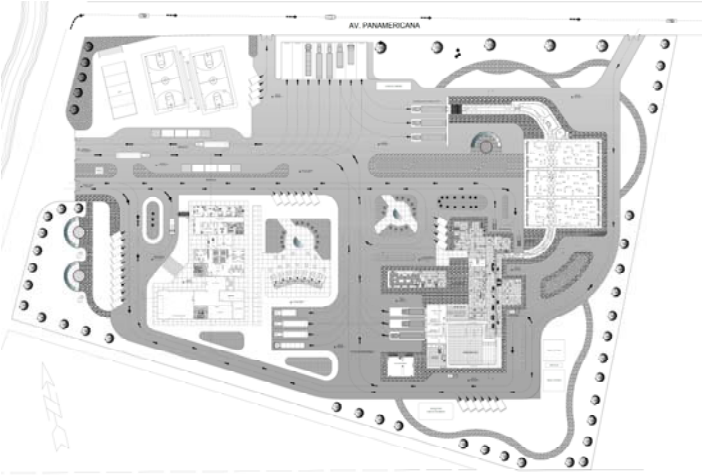
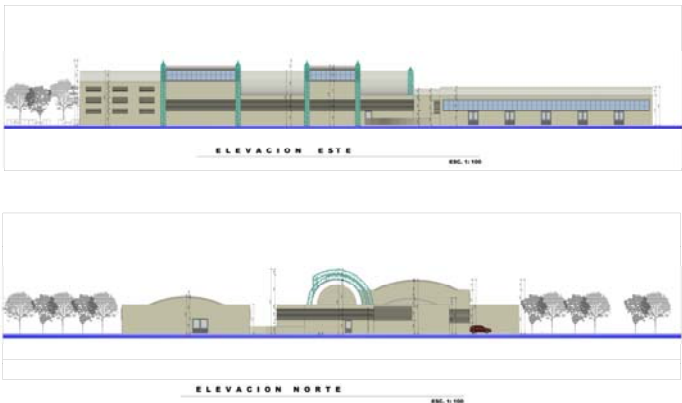
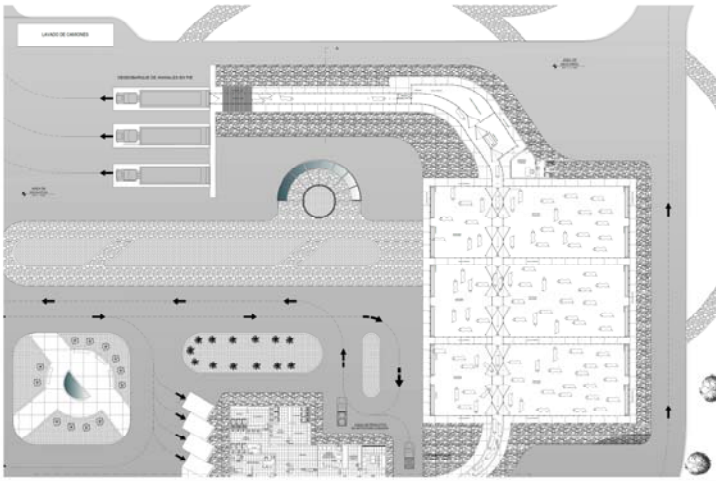


Antes de eso se encuentra la trampa de aturdimiento, así como el área de caída del animal donde a partir de aquí hacen el desangrado y se cuelga para seguir con el proceso.

Este Rastro tiene actualmente un promedio de 10 a 15 sacrificios diarios.

Tabla 1- Casos de Estudio, Fuente: Elaboración propia

### 2.4.2 Rastro Municipal La Paz Bolivia

	<p><b>Características</b></p> <p><b>Ubicación</b></p> <p>Se encuentra dentro del casco urbano de la paz Bolivia, por lo que según el reglamento de rastros de Guatemala no debería ser certificado si no cumple con los 2000 mts de distanciamiento con una población Urbana.</p>
	<p><b>Morfología Arquitectónica</b></p> <p>Morfológicamente es destacable el uso de estructuras metálicas debido a las luces que se manejan en este tipo de proyectos de carácter industrial.</p>
	<p><b>Zonas Exteriores</b></p> <p>Cuenta con amplios corrales para los animales que están previo a su sacrificio con capacidades de hasta 90 animales por corral, pero no están a una distancia considerable de la trampa de aturdimiento.</p>

	<p><b>Mangas de Ingreso</b></p> <p>Previo al Sacrificio los animales pasan por una manga de ingreso la cual tiene una forma curva considerando las normas de bienestar animal para que este no entre en estrés previo al sacrificio.</p>
	<p><b>Interior y Función</b></p> <p>En cuanto a su función tiene un flujo correcto de la misma, sectorizando de manera adecuada cada ambiente y siguiendo una secuencia en cuanto al proceso de sacrificio, destace, refrigerado y empaquetado.</p>

Tabla 2 – Matadero Municipal, La Paz, Bolivia Fuente: Bibliocad: Elaboración Propia

### 2.4.3 Rastro La Unión, Tapachula Chiapas, México

	<p><b>Características</b></p> <p><b>Ubicación</b></p> <p>Está ubicado en la localidad de Guadalupe Victoria en el estado de Chiapas, México. se encuentra en una zona rural y la urbanización más cercana se ubica a unos 1.5 km</p>
	<p><b>Morfología Arquitectónica</b></p> <p>No se detiene en el detalle y se enfoca principalmente en la función, predomina la horizontalidad debido a las naves de faenado.</p>
	<p><b>Zonas Exteriores</b></p> <p>Carece de Vegetación y se enfoca principalmente en la infraestructura como los corrales que están debidamente techados.</p>

	<p><b>Interior y Función</b></p> <p>En cuanto a maquinaria y procesos de trabajo se evidencia que es muy moderno ya que fue construido en el año 2011.</p>
---	--

Tabla 3 - Rastro La Unión, Tapachula Chiapas, México, consultado Marzo 2019, <http://rastrolaunion.com.mx>

#### 2.4.4 CUADRO COMPARATIVO

CUADRO COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO		
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA		
Aspectos positivos	Aspectos negativos	Aplicación al Proyecto del Rastro Municipal de Jocotán.
<p>Se utiliza el sistema de faenado aéreo desde la trampa de aturdimiento hasta el destace de los animales</p> <p>Morfológicamente y estéticamente no se detiene en detalles ya que lo que importa es la función del edificio.</p> <p>Espacios amplios exteriores que hace que el edificio este aislado sin vegetación cercana.</p>	<p>El sistema ya no es utilizado debido a que no ha recibido el mantenimiento adecuado.</p> <p>No posee corrales definidos para la estancia de los animales, ni siquiera un espacio que cumpla la función de examinar al animal previo a su sacrificio.</p> <p>Está ubicado en zona urbana altamente poblada incumpliendo con recomendaciones y reglamentos que señalan la distancia mínima de zonas urbanas.</p>	<p>Seguir reglamentos y normativos que indican lo recomendado en el diseño de un rastro como el sistema de faenado aéreo mediante rieles de acero.</p> <p>Definir zonas exteriores que cumplan las funciones de corrales y espacios de examinación de los animales.</p> <p>Ubicar y seleccionar el predio que se ubique mínimo a 2 km de las zonas urbanas pobladas.</p>

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos	Aplicación al Proyecto del Rastro Municipal de Jocotán
<b>RASTRO MUNICIPAL, LA PAZ BOLIVIA</b>		
<p>Define de manera correcta y funcional las circulaciones exteriores e interiores.</p> <p>Hace uso de elementos arquitectónicos industriales haciéndolo así estéticamente agradable.</p> <p>Utilización de mangas curvas para evitar el estrés en el animal previo a su sacrificio.</p>	<p>La ubicación de los corrales no es la más adecuada debido a sus cercanías al edificio de faenado.</p> <p>Los mismos no son techados como se recomienda para el bienestar de los animales al estar expuestos a la luz solar.</p>	<p>Ubicar los corrales de ganado lo más lejos posible a una distancia mínima de 10 metros para evitar el contacto ya sea visual u olfativo de los animales con el edificio de faenado y así evitar que estos entren en estrés previo a su sacrificio.</p> <p>Los corrales deberán estar techados un mínimo del 50 % de su área.</p>
<b>RASTRO LA UNIÓN, TAPACHULA CHIAPAS, MÉXICO</b>		
<p>Define de manera correcta y funcional las circulaciones exteriores e interiores.</p> <p>Evidencia un flujo y secuencia de las actividades que se realizan dentro de las naves de faenado.</p> <p>Predominio de la horizontalidad y no se detiene en detalles.</p> <p>Se ubica fuera de zonas urbanas o pobladas que puedan afectar.</p>	<p>La ubicación de los corrales no es la más adecuada debido a sus cercanías al edificio de faenado.</p> <p>Muy poca vegetación cercana a los corrales.</p>	<p>Priorizar la horizontalidad de las edificaciones para garantizar un flujo secuencial correcto.</p> <p>Usar vegetación pero respetar una distancia para evitar la proliferación de insectos y aves cercanas a los edificios de faenado.</p>



# CAPÍTULO 2

## CONTEXTO DEL LUGAR

Se describen características del lugar donde se encuentra emplazado el proyecto, como vegetación, clima, aspectos urbanísticos, culturales etc. Analizándolos desde nivel macro o departamental hasta el nivel micro en el sitio a intervenir y así poder integrar el proyecto arquitectónico a este.

## 3.1 CONTEXTO SOCIAL

### 3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

#### 3.1.1.1 Reseña Histórica

El territorio de la microcuenca munirregión Jocotán, como parte del área Ch'orti' y de la Cuenca Copanch'orti' Arqueo-Folklor-Ecoturística, fue conquistado en 1,524, por los capitanes: Juan Pérez Dardón, Sancho de Barahona y Bartolomé Becerra, justo con los Padres Juan Godínez y Francisco Hernández.

La Repartición de tierras se dio a partir de 1,530, cuando los Capitanes Hernando de Chávez y Pedro de Amalín derrotaron al cacique Copán Calel. En el año de 1,549 aparecen como encomenderos de Jocotán, la familia de Antonio Morales. Para el año 1,769 se reporta la Parroquia como pueblo de Jocotán por parte del Arzobispo Cortés y Larraz.

El mismo año de 1,769 se describe la existencia de la Mina de Hierro con el nombre de Ingenio de Guaraquiche. El año de 1,853 el Arzobispo metropolitano de Guatemala don Francisco de Paula García Peláez, ordenó inventariar y activar la mina de hierro de Guaraquiche y sus

cincuenta (50) caballerías, dejadas por don Antonio Iriarte (Jocotán).<sup>26</sup>

### 3.1.2 CONTEXTO POBLACIONAL

#### 3.1.2.1 Demografía

El municipio de Jocotán cuenta con una población de 52,813 habitantes según el Censo del año 2017 realizado por la Municipalidad de Jocotán en comparación a la estimación poblacional del INE de 67,345 habitantes.

#### 3.1.2.2 Vivienda

El municipio de Jocotán cuenta con 10,747 hogares de los cuales están divididos: 9,723 hogares con personas presentes, 965 hogares con personas ausentes y 67 hogares de uso temporal. Según el tipo de habitación el 80% corresponde a una casa formal (adobe, bajareque o block), el 12% vive en ranchos y un 7% en un cuarto informal.

Habitantes por vivienda: la mayoría es de dos o más personas por vivienda que corresponde al 98%, y en promedio 4.91 personas por vivienda; el 89.2% es propietaria de su casa.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Municipalidad de Jocotán, "Monografía Municipio de Jocotán", (Jocotán, Chiquimula, Guatemala Noviembre 2001) página 8

<sup>27</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán, (Chiquimula, Guatemala, 2004) página 13



### 3.1.2.3 Niveles de Pobreza

El nivel de ingreso que obtienen las familias no es suficiente para cubrir el costo de la canasta básica. La información obtenida por el censo municipal el 90.2% de hogares no se dedica a actividades que le brinden ingresos económicos, esto asociado a la baja producción agrícola, falta de empleo y sueldos que no cubren el mínimo vigente aumentan los niveles de pobreza. Por lo cual muchas familias recurren a los programas sociales para obtener ingresos económicos, del total de hogares beneficiados por programas sociales 2,971 reciben beneficios del programa Bono Seguro y del programa de adulto mayor corresponde a 47 hogares.

### 3.1.2.4 Educación

En el municipio de Jocotán el 50% de las personas mayores de 15 años no sabe leer ni escribir, de los cuales el 28% son mujeres y 22% son hombres.

### 3.1.2.5 Salud

El gobierno de Guatemala, a través del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS- y sus diferentes programas ejecutados por la Dirección del Área de Salud, a través del Centro de Salud de la localidad, pone a disposición del 100% de Sistema Integrado de Atención en Salud –SIAS- que es una estrategia de prestar el servicio a todas aquellas poblaciones que se encuentran más distantes del centro o puesto de salud, y la sección de servicio institucional prestada en la infraestructura conocida. Ellos han incidido en aumentar la cobertura de servicio de salud. Sin embargo, el servicio se contrasta con las costumbres y creencias culturales locales de la población indígena, la cual en algunos casos es más fuerte que las recomendaciones médicas de un especialista. Actualmente el municipio de Jocotán cuenta con: 1 CAP (Centro de Atención Permanente) 14 puestos de salud los cuales se encuentran en funcionamiento.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> SEGEPLAN , “Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán, (Chiquimula, Guatemala, 2004)

### 3.1.3 CONTEXTO LEGAL

Se presenta un resumen de los reglamentos más importantes a tomar en cuenta y que engloban el proyecto y diseño de un Rastro en Guatemala:

#### 3.1.3.1 ACUERDO GUBERNATIVO No 411-2002

#### REGLAMENTO DE RASTROS PARA BOVINOS, PORCINOS Y AVES

##### ARTÍCULO 6.

Los rastros dedicados al sacrificio y faenado de animales serán ubicados y construidos en predios que cumplan con las exigencias higiénico-sanitarias necesarias para su funcionamiento, debiendo observarse las siguientes prescripciones:

- a) El lugar o el área donde se construya el rastro deberá contar con el estudio de impacto ambiental, con dictamen favorable de la dependencia correspondiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales;
- b) Sólo se autorizará la construcción de rastros en predios ubicados a no menos de dos mil quinientos (2,500) metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas de servicio;
- c) Cada rastro deberá tener vías acondicionadas, preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten

el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos;

d) Los rastros deberán construirse sobre terreno con facilidades para instalar drenaje general;

e) Los rastros estarán estar abastecidos con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales, estimándose un volumen promedio mínimo de un mil (1,000) litros por bovino, quinientos (500) litros por porcino y veinticinco (25) litros por ave;

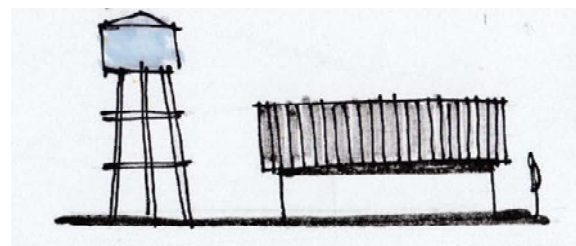


Figura 25 - Ejemplo de tanques de Agua elevados (Elaboración Propia)

f) Los lugares donde se construyan rastros, deben tener espacio suficiente para la construcción de las diferentes áreas exteriores e interiores, a fin de facilitar su funcionamiento y el tratamiento de sus desechos líquidos y sólidos;

g) Los predios donde se construyan rastros deben ser, preferentemente, áreas o zonas industriales por la Municipalidad respectiva;

h) Cada rastro debe estar localizado, preferentemente, en sentido contrario al crecimiento urbano y a la corriente predominante de los vientos;

i) En cada rastro deben existir facilidades para acometida eléctrica o tener su propia planta de generación de energía, y servicios de telecomunicaciones;

j) Cada rastro deberá contar con cerca perimetral, ubicada a una distancia no menor de cincuenta (50) metros del área construida para el destace y faenado de los animales de abasto, proceso de la carne y derivados comestibles;

**ARTÍCULO 7.**

Los Rastros se clasifican en cuatro categorías: grande, mediano, pequeño y local, según las siguientes características:

- a) La cantidad de animales a beneficiar;
- b) El nivel y condiciones técnicas del proceso y sus controles sanitarios.

CANTIDAD DE ANIMALES DESTAZADOS PROMEDIO MÍNIMO POR JORNADA DE 8 HORAS				
Categoría de rastros	Grande "A"	Mediano "B"	Pequeño "C"	Local "D"
Bovinos	100	50	15	1
Porcinos	75	50	10	1

Tabla 4 - Fuente: Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves

**CAPÍTULO 3**

**PROCEDIMIENTOS GENERALES Y EQUIPAMIENTOS DE RASTROS DE BOVINOS**

**ARTÍCULO 8.**

Las áreas generales y equipamiento de rastros de bovinos comprenden las operaciones y facilidades de carácter común que deben cumplir los rastros que realicen el faenamamiento de los mismos, siendo las siguientes:

**ÁREAS EXTERIORES:**

- 1) Muelle de descarga de animales;
- 2) Báscula para el pesaje de bovinos vivos;
- 3) Corrales techados, por lo menos en un cincuenta por ciento (50%);
- 4) Provisión de bebederos con agua fresca y potable;
- 5) Piso de concreto con rugosidad antideslizante, con desnivel del dos por ciento (2%) hacia los drenajes;
- 6) Corrales de recepción de animales, aislamiento, mantenimiento, estadía e inspección anterior al sacrificio, con un área de dos puntos cinco metros cuadrados (2.5 m<sup>2</sup>) por cada animal, cuya permanencia mínima es de doce (12) horas y máxima de setenta y dos (72) horas, o se reducir a la mitad cuando los animales provengan de lugares cuyas distancias sea menor de cincuenta (50) kilómetros;

8) Manga de conducción al brete o trampa de aturdimiento para su insensibilización, proveída de pediluvio y baño de aspersión, estas con agua a presión de 80 a 120 P.S. I.

#### ÁREAS INTERIORES BÁSICAS-GANADO BOVINO:

- 1) Brete o trampa de insensibilizado o aturdimiento;
- 2) Área de caída o vómito;
- 3) Área de sangrado, descornado, remoción de manos, descabezado y ligado de esófago;
- 4) Área de inspección de cabezas;
- 5) Área de desollado, ligado de recto y remoción de patas;
- 6) Área de eviscerado;
- 7) Área de inspección de vísceras;
- 8) Área de inspección de canales;
- 9) Área de limpieza, lavado, reinspección y sellado de canales;
- 10) Área de despiezado y deshuesado de canal; en caso de realizarse en el rastro, ésta deberá contar con sistema de refrigeración de dos a cinco grados Centígrados (2°C a 5°C);
- 11) Área de limpieza de vísceras rojas, entre ellas corazón, pulmón, hígado, bazo, riñones;

12) Área de limpieza de vísceras verdes, entre ellas los órganos digestivos separados de la playa de matanza;

13) Área de desnaturalización de decomisos;

14) Áreas de cuero y sebo;

15) Escurrimiento de canales, goteo: Cuando las canales se retengan por más de 4 horas, esta área debe contar con un sistema de refrigeración de ocho a diez grados centígrados (8o C a 10o C);

16) Debe contar con pediluvios conteniendo agua-desinfectante en proporción aprobada, colocados en las puertas de ingreso del personal a las áreas interiores básicas (playa de matanza y deshuese); lavamanos accionados con válvulas no manuales, jabonera y secador de manos; en las antecámaras deben colocarse preferentemente lámparas o corrientes de aire interceptoras del ingreso de insectos.

#### SERVICIOS:

1) Área de servicio sanitario y duchas para el personal operario;

2) Vestidores y guarda ropa, con separadores para la vestimenta y el calzado;

3) Bodega para materiales y equipos de mantenimiento;

- 4) Bodega para material de empaque;
- 5) Bodega para el área de químicos y detergentes;
- 6) Bodega para el equipo de limpieza;
- 7) Estacionamiento de vehículos;
- 8) Comedor del personal;
- 9) Depósito o cisterna de agua;
- 10) Calderas;
- 11) Sistema de tratamiento de desechos líquidos y sólidos;
- 12) Área para ampliaciones o imprevistos deseables;
- 13) Áreas de servicios de Inspección Veterinaria con secciones de oficina, servicios sanitarios, ducha y vestidor.

#### **ÁREA DE DEPÓSITOS DE CUERO (no comestibles)**

- 1) Ambientes separados con paredes y pisos impermeables, éstos últimos con declive por lo menos del dos por ciento (2%), dirigido a los desagües, los cuales deben contar con un diámetro mínimo de cero punto treinta (0.30) metros;
- 2) Bloqueo al ingreso de insectos u otra fauna nociva;
- 3) Las piletas para salazón deberán ser construidas con materiales impermeables y resistentes a la acción corrosiva del Cloruro de Sodio u otro compuesto autorizado;

#### **ÁREA DE DEPÓSITOS DE SEBO (no comestibles)**

Estas deberán tener las características básicas siguientes:

- 1) Ambientes separados, con paredes y piso impermeables;
- 2) Bloqueo al ingreso de insectos u otra fauna nociva;
- 3) Pisos con declive del dos por ciento (2%) dirigido hacia drenajes, los cuales deben contar con un diámetro mínimo de cero punto treinta (0.30) metros;
- 4) Depósitos para colocar el sebo, debidamente identificados.

### **CAPÍTULO 4**

#### **PROCEDIMIENTOS GENERALES Y EQUIPAMIENTO DE RASTROS DE PORCINOS**

##### **ARTÍCULO 9.**

Las áreas generales y equipamiento de rastro de porcinos comprenden las operaciones y facilidades de carácter común que deben cumplir los rastros que realicen el faenamiento de los mismos, siendo las siguientes:

#### **ÁREAS EXTERIORES BÁSICAS**

Estas deberán tener las características siguientes:

- 1) Muelle de descarga de animales, preferentemente que sea graduable par

diversas alturas de los vehículos transportadores.

- 2) Báscula para el pasaje de animales;
- 3) Corrales para las fases de: recepción, aislamiento y mantenimiento de los animales para efectuar inspección anterior al sacrificio, con un área por cada porcino, de un metro cuadrado (1.00 m<sup>2</sup>), techados, con piso de concreto, con rugosidad anti-deslizante y desnivel del dos por ciento (2%), dirigido hacia los drenajes y provistos de bebederos;
- 4) Manga de conducción a la cámara de aturdimiento o insensibilización, provista de pediluvio y baño por aspersion, con agua a presión suficiente que oscile entre 80 a 120 P.S.I

#### ÁREAS INTERIORES BÁSICAS

Estas deberán tener las características siguientes:

- 1) Cámara de aturdimiento o insensibilizado;
- 2) Caída, vómito y sangrado o degollado;
- 3) Agua del área de escaldado, de cincuenta y cuatro a cincuenta y seis grados centígrados (54o C a 56o C) por un tiempo que oscile entre tres a cuatro minutos (3 a 4 minutos));
- 4) Depilado;
- 5) Rasurado y flameado;

- 6) Lavado del animal depilado;
- 7) Eviscerado;
- 8). Inspección de vísceras;
- 9) Seccionado de canales;
- 10) Inspección de canales;
- 11) Área de lavado de vísceras rojas;
- 12) Área de lavado de vísceras verdes, separada físicamente de la playa de matanza;
- 13) Ecurrimiento de canales, goteo. Cuando las canales se retengan por más de cuatro (4) horas, esta área debe contar con sistema de enfriamiento de dos a cinco grados centígrados (2o C a 5o C);
- 14) El establecimiento debe contar con pediluvios, conteniendo agua y desinfectante en proporción aprobada, en la puerta de ingreso del personal del área interior (playa de matanza y deshuese), colocando además lavamanos con válvulas de control no manual, jaboneras y secador de manos, lámparas o corrientes de aire interceptoras al ingreso de insectos.

#### OTROS SERVICIOS

Constituidos por:

- 1) Decomisos y su desnaturalización;
- 2) Oficina de Administración;

- 3) Servicio de inspección veterinaria conformado por oficina, servicio sanitario, ducha y vestidor;
- 4) Servicio sanitario, duchas y vestidores para el personal operario;
- 5) Comedor para el personal operario;
- 6) Bodega para químicos, plaguicidas, detergentes y otros;
- 7) Bodega para materiales y equipos de mantenimiento;
- 8) bodega para equipo de limpieza;
- 9) Estacionamiento de vehículos;
- 10) Calderas;
- 11) Depósitos o cisterna de agua;
- 12) Sistema de tratamiento de los desechos líquidos y sólidos.

## CAPÍTULO 6

### REQUISITOS OPERACIONALES DE LOS RASTROS

#### ARTÍCULO 11.

Los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales bovinos, porcinos y aves, además de las condiciones higiénico-sanitarias indicadas en este Reglamento, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a) Tener un sistema de rieles para el sacrificio y faenado aéreo de bovinos, porcinos y aves. En el caso de rastros de aves de baja escala, el transportador podrá ser sustituido por tolvas o embudos

estacionarios de metal galvanizado o de acero inoxidable;

- b) Disponer de áreas para instalación de sistemas de aprovechamiento de productos no comestibles, entre ellas incinerador, horno de cocimiento y calderas;



Figura 26 - Incinerador bacteriológico, <http://www.medicalexpo.es/prod/addfield-environmental-systems/product-100393-652610.html>

- c) Contar con lavamanos de acero inoxidable o de cualquier otro material autorizado accionados por válvulas no manuales, proveídos de agua fría y caliente, esterilizadores para cuchillos, dispensadores de papel, toallas u otro sistema aprobado para el secado y dispensadores de jabón líquido. Los lavamanos deben ser colocados en área de flujo operativo y en los puestos de inspección higiénico-sanitaria;

d) Poseer un sistema de tratamiento adecuado de los desechos sólidos y líquidos generados por el rastro;

e) Las aguas residuales tratadas por el sistema entablado en el rastro, deben ser vertidas a su exterior dentro de los límites máximos permisibles de contaminación. El sistema de tratamiento será monitoreado para tal fin, debiendo cumplir con la Ley y Reglamentos específicos de Protección del Medio Ambiente;

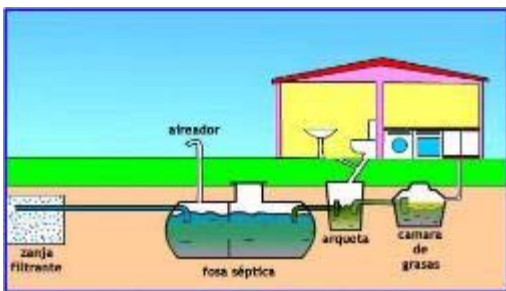


Figura 27 - Funcionamiento de una Fosa séptica y pozo de absorción, <http://escobarsl.com/que-es-una-fosa-septica-o-pozo-negro/>

f) Contar con un sistema de protección ambiental aprobada y su correspondiente control;

g) Servicios sanitarios y duchas para el personal operario, separado en secciones, según sexo, observando la siguiente relación proporcional de personas a unidades:

g.1) De uno (1) a quince (15) personas, una (1) Unidad;

g.2) De dieciséis (16) a treinta y cinco (35) personas, dos (2) Unidades;

g.3) De treinta y seis (36) a cincuenta y cinco (55) personas, tres (3) Unidades;

g.4) De cincuenta y seis (56) a ochenta (80) personas, cuatro (4) Unidades;

g.5) Y por cada treinta (30) personas adicionales, un servicio complementario.

### ARTÍCULO 13.

El diseño y construcción de los rastros, en cuanto a su iluminación, ventilación y refrigeración, deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) La intensidad de la iluminación artificial en las áreas de trabajo de rastro, será como mínimo de cincuenta.

b) La ventilación en las áreas de trabajo del rastro s mecánica, de manera que permita una renovación del aire no inferior a tres (3) veces por hora, del volumen del área de trabajo de la que se trate. En aquellos ambientes que dependen exclusivamente de ventilación artificial, deberán tener la capacidad de renovación mínima de seis (6) veces por hora. Las entradas de aire deben estar provistas de filtros;



c) Los ambientes refrigerados y las paredes interiores aislantes de material térmico, deben ser lisos, lavables, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros y c s de material impermeable no tóxico.

#### ARTÍCULO 14.

El diseño y construcción de los rastros, en cuanto a acabados arquitectónicos, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Pisos: Impermeables, antideslizantes y resistentes a los ácidos grasos;
- b) Ángulos de Unión: pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techo, deben ser redondeados en "media caña";
- c) Paredes interiores: lisas, lavables fácilmente, resistentes a ácidos grasos, tonalidades claras no a base de pinturas e impermeables;

- d) Soleras de ventanales en áreas de producción cárnica bovina y porcina: a dos (2) metros del nivel del piso e inclinados a cuarenta y cinco (45) grados con respecto a la pared, para efectuar su fácil limpieza;
- e) Pasillos y Puertas: deben ser suficientemente ancho mínimo de uno punto cincuenta (1.50) metros; las puertas donde pasen "rieles" de conducción de canales, deben tener una altura mínima de cuatro punto cuarenta (4.40) metros y ser lisas, Las puertas deben construidas de acero inoxidable u otro material autorizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.<sup>29</sup>



Figura 28- Pisos epóxidos sanitarios en rastros, <http://www.pisosepoxicosindustriales.mx/sanitarios-antisepticos/para-rastros-obradores-y-carnicerias.html>

<sup>29</sup> MAGA, "Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y aves", (Guatemala, Octubre de 2002)

### 3.1.3.2 CÓDIGO DE SALUD

#### CAPÍTULO V

#### ALIMENTOS, ESTABLECIMIENTOS Y

#### EXPENDIO DE ALIMENTOS

Artículo 130. Ámbito de las responsabilidades. El Ministerio de Salud y otras instituciones de manera coordinada desarrollan las funciones siguientes:

a) Al Ministerio de Salud le corresponden las de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura.

Asimismo, es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados.

b) Al Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

c) Al Ministerio de Economía, las de control en el campo de la meteorología y la propiedad industrial.

d) A las municipalidades, las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el manejo y expendio de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, mercados, ferias y ventas de alimentos en la vía pública

e) Al Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas a través de su dependencia específica, compete el control y la certificación de los niveles de radiactividad en los alimentos, así como la evaluación de los efectos de la radiactividad y la aptitud para el consumo de dichos alimentos. Un reglamento específico regulará la materia.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Código de Salud. Decreto No. 90-97, Capítulo V. Alimentos, Establecimientos y Expendios de Alimentos

## 3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

El 50% de la población económicamente activa del municipio trabaja por cuenta propia en actividades relacionadas con la agricultura especialmente y otros oficios propios de los vecinos de la población.

El 5% pertenecen al sector de empleados públicos, los cuales se encuentran insertos en los diferentes ministerios del aparato gubernamental, donde el Ministerio de Educación y de Salud son los que más personal tienen en el municipio. El 23% de la población se encuentra desarrollando actividades a nivel privado. El 13% de la población lo constituyen aquellos empleos no remunerados en el municipio. Y el 9% de la población del municipio laboran con patronos en el municipio.

El mercado de trabajo en el municipio se ve limitado por la falta de empleo en actividades donde se puedan generar ingresos económicos a las familias de los pobladores, teniendo que emigrar, de acuerdo al censo de la Municipalidad el 40 % de los hogares indicó que algún miembro de la familia tiene que migrar a los municipios de Esquipulas, Concepción las Minas, Camotán y otros aledaños en la

búsqueda de trabajo específicamente en la agricultura en jornales diarios (cosecha de café), los cuales son remunerados con precios que van de los Q.30.00 a Q50.00 quetzales diarios, permitiendo con ello ganarse el sustento diario familiar y no crecer económicamente y disminuir la brecha de pobreza y extrema pobreza en el municipio.

El 71% de las familias se dedica a la agricultura y el 100% de la producción se utiliza para consumo familiar, los principales cultivos son maíz, frijol, café y mangle<sup>31</sup>

<sup>31</sup> SEGEPLAN , “Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán, (Chiquimula, Guatemala, 2004)

## 3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

### 3.3.1 ANÁLISIS MACRO

#### 3.3.1.1 UBICACIÓN



Figura 29 - Ubicación de Jocotán,  
Elaboración Propia

El municipio de Jocotán se ubica en el nororiente de la República de Guatemala al norte del Departamento de Chiquimula. Jocotán constituye uno de los 11 municipios del mismo departamento, ubicándose cerca de la frontera con Honduras. Dentro de la Cuenca Copán Ch'orti', éste municipio se encuentra al poniente, al lado norte de la Ruta Maya Ch'orti' hacia Copán Ruinas. Colinda al norte con los municipios de Zacapa y La Unión (Zacapa); y al Este con los municipios de Camotán y Esquipulas, al Sur con los municipios de Olopa y San Juan Ermita y al Oeste con el municipio de Chiquimula, todos éstos del Departamento de Chiquimula.<sup>32</sup>

Jocotán se divide en:

**1 Villa,** Santiago Jocotán. **33 Aldeas:** Agua Blanca, Amatillo, Canapará, Colmenas, Conacaste, Encuentro de Guaraquiche, Guareruche, Guayabillas, Ingenio Guaraquiche, La Arada, La Mina, Las Flores, Los Vados, Matasano, Naranjo, Ocumblá, Oquén, Orégano, Pacrén, Pelillo Negro, Piedra Parada, Potrero, Rodelito, Suchiquer, Talquezal, Tanshá, Tatutú, Tesoro, Tesoro Arriba, Tierra Blanca, Tontoles, Tunucó, Tunucó Abajo.

<sup>32</sup> Municipalidad de Jocotán, "Monografía Municipio de Jocotán", (Jocotán, Chiquimula, Guatemala Noviembre 2001)

**43 Caseríos:** El Tablón, Canaparé Arriba, Irayol, Mesitas, El Morrito, Potrerito, Candelero, Quebrada Seca, Tipache, Tular, Guior, Copancito, Plan del Guapinol, Zarzamora, Cruz de Charmá, Pericón, La Puente, El Pajalito, Tierra Blanca, Morral, Limar, El Chucte, Despoblado, Escobillal, La Quebrada, Chisjá, Los Cardona, Cerrón, Agua Zarca, Pinalito, Cumbre de Talquezal, La Palmilla, La Ceiba, Agua Fría Barbaso, Mal Paso, Mojón, El Zapote, Las Cruces, Ojo de Agua Escondido, Pinalito, Trapichito, Limar.

### 3.3.1.2 PAISAJE NATURAL

#### 3.3.1.2.1 Altura sobre el nivel del mar

Elevación de 457msnm, tomando como referencia el parque central de la cabecera municipal. Sus centros poblados presentan diferentes altitudes, las cuales oscilan entre trescientos metros a los mil ochocientos sobre el nivel del mar (msnm), lo que genera tener en el territorio una diversidad de climas.

#### 3.3.1.2.2 Superficie (km<sup>2</sup>)

Cuenta con una extensión territorial de 148 kilómetros cuadrados, y se encuentra a una altura de 457.42 metros sobre el

nivel del mar, por lo que generalmente su clima es cálido. La distancia de esta cabecera municipal a la cabecera departamental es de 30 kilómetros.

#### 3.3.1.2.2 Clima y Vegetación

En el municipio se han identificado tres zonas de vida:

a. Bosque húmedo sobre el área rural con precipitaciones de 1,100 a 1,350 mm; y una época de lluvias de mayo a noviembre con una biotemperatura media anual de 20° a 26° centígrados. b. Bosque seco subtropical en un 15% del territorio con precipitaciones de 500 a 1,000 mm, aquí se encuentra la región urbana de la Villa de Santiago Jocotán. c. Monte espinoso submunicipios de Zacapa y Chiquimula con mm.

En esta región se cuenta con bosques relativamente pequeños de pino, encino, pepeto, eucalipto, roble y en algunos puntos árboles de casuarina y árboles de pito que son utilizados como leña y en la construcción de cercas y viviendas, Entre los árboles frutales existentes se pueden mencionar: jocote, mango, naranja, limón, banano, zapote.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán, (Chiquimula, Guatemala, 2004

### 3.3.1.2.3 Suelos

Los suelos de Jocotán son arcillosos por sectores y en algunas regiones con piedra caliza blanca. Su topografía profunda se puede observar puntos de valles y cerros, que con una pendiente bastante elevada son utilizados para cultivos, sin existir técnicas de conservación que permitan generar mejores rendimientos y la protección del mismo.

Los porcentajes de pendientes (inclinación) de los terrenos oscilan entre un 10 hasta un 48% y son lugares donde las personas para la siembra de sus cultivos limpios (maíz, frijol y sorgo), sobreutilizando el suelo y provocando con ello bajos rendimientos, 63.36% está sobreutilizado según mapa MAGA sobre intensidad de uso, año 2,000.

### 3.1.1.2.4 Importancia del relieve

El municipio de Jocotán se encuentra rodeado por una serie de cerros y montañas, el cual por sus características orográficas debiera de ser rico en recursos naturales por lo que en la actualidad este es un factor no incidente por el mal manejo de los recursos que se han venido generando.

### 3.3.1.2.5 Agua

El municipio es parte de la Cuenca Copan-Chortí, por lo que el río Grande que irriga los suelos del municipio proviene de Camotán y del municipio de Copan, Honduras. Esta cuenca tiene una extensión aproximadamente de 2,210 km<sup>2</sup>, de las cuales dos tercios pertenecen al territorio de Honduras.

A pesar de que el municipio tiene suelo con poca cobertura forestal y mal manejado, aún hay presencia de fuentes de agua en el mismo lo que constituye una riqueza natural del territorio, la cual garantiza disponer de este recurso en este momento para actividades productivas, como para el consumo humano.<sup>34</sup>

### 3.3.1.3 PAISAJE CONSTRUIDO

La villa de Jocotán representa el punto céntrico de la economía de la región Chortí, el día de mercado los domingos representa un día de gran afluencia al casco urbano de gente proveniente de Camotán y San Juan Ermita.

Por el mismo punto anterior el uso de suelo en el casco urbano tiene representa un uso mixto que combina vivienda con comercio en el centro de la villa. El actual

<sup>34</sup> SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán, (Chiquimula, Guatemala, 2004

crecimiento que se produce se enfoca en el oeste de la villa, y el sur de la misma, al oeste presenta la dificultad que ya es terreno elevado sobre montaña y el crecimiento hacia el sur es más de uso de suelo comercial debido a que se empieza a crecer cerca al ingreso principal y la carretera.

Los elementos o estructuras dentro de la villa que representan una imagen importante que identifica a la traza urbana e histórica son las siguientes:

#### 3.3.1.3.1 La Plaza central:

Ubicada en la zona más alta de la villa el crecimiento urbano se dio alrededor de la misma, los objetos arquitectónicos destacables son la Iglesia Católica, La escuela Rafael Iriarte y el Nuevo Edificio Municipal.



Figura 30 - Plaza Central Villa de Jocotán  
(Elaboración Propia)

#### 3.3.1.3.2 El Calvario:

Iglesia representativa del barrio con el mismo nombre, alrededor de ella se desarrolla mucha actividad de comercio cercana a la plaza central.



Figura 31 - Iglesia El Calvario (Elaboración Propia)

#### 3.3.1.3.3 Mercado Municipal

Alrededor de este se desarrolla la mayor actividad comercial de la villa lo cual debido a su tamaño y no darse abasto ha hecho que el mercado se salga y utilice las calles, lo cual ha generado el crecimiento de uso de suelo comercial sobre una de las vías principales.



Figura 32 - Mercado Municipal (Elaboración Propia)

#### 3.3.1.3.4 Instituto Tecnológico de la Mancomunidad Copan Chortí

Un instituto que rompe debido a su altura y proporciones con los demás edificios, y aún se encuentra en planificación para ampliarse por lo cual el paisaje urbano se podría ver afectado por este.



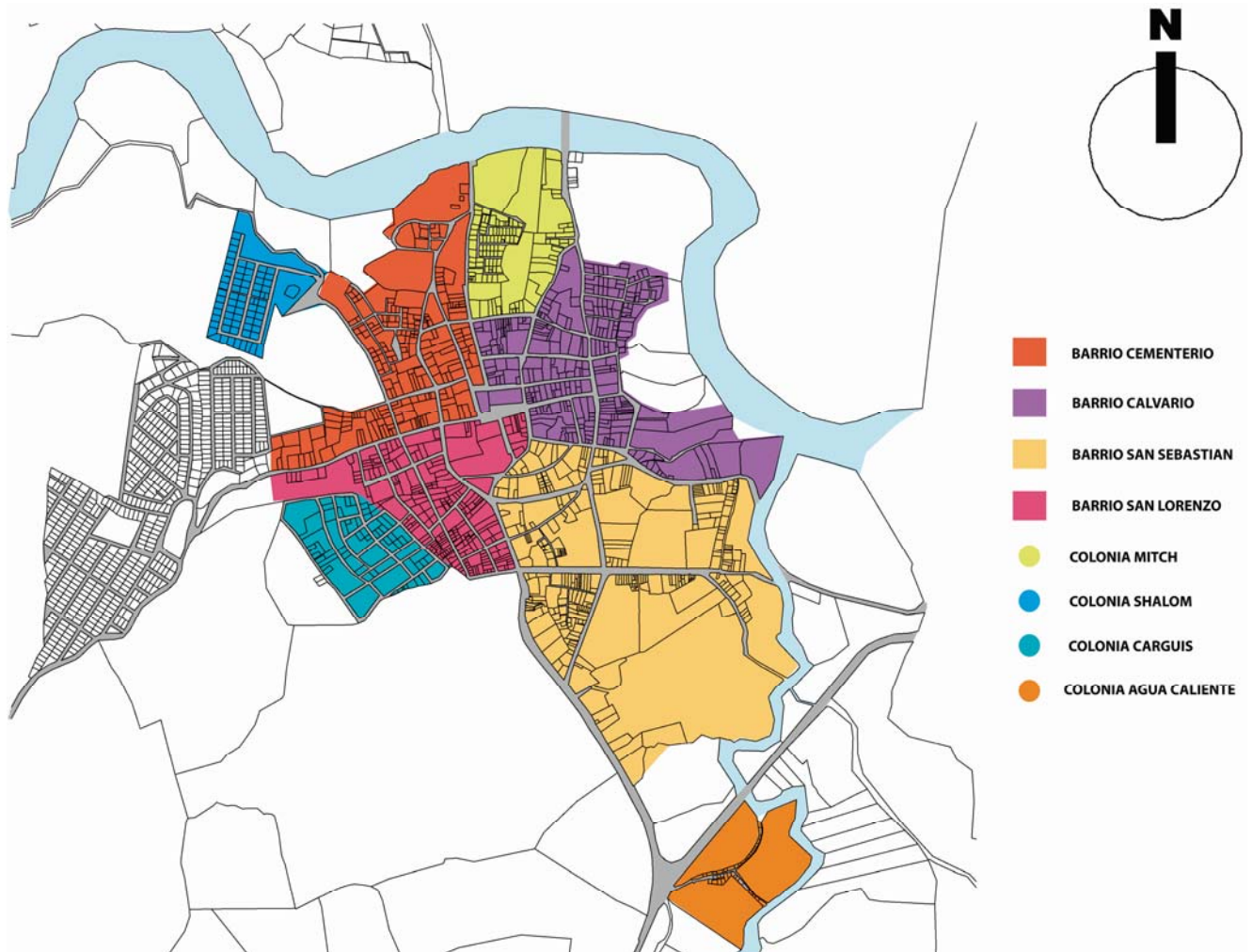
Figura 33 - Instituto Tecnológico (Elaboración Propia)

El desarrollo de proyectos como boulevard del estadio Olimpia ha ido cambiando la imagen urbana del municipio contribuyendo al cambio de imagen del mismo y al crecimiento del uso de suelo comercial en la zona.



Figura 34 - Boulevard del estadio (Elaboración Propia)



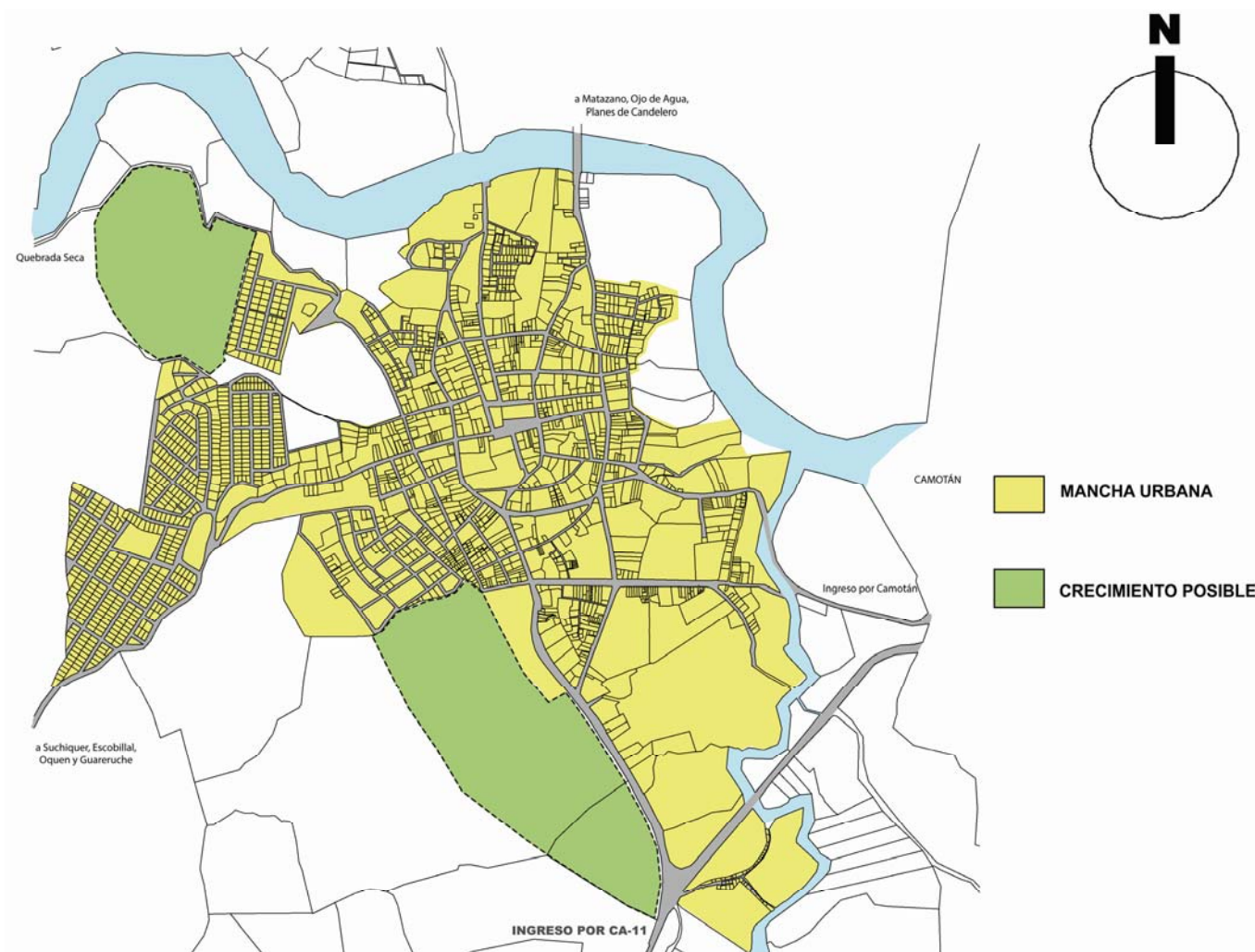


Mapa 1 - Estructura Urbana y Barrios de Jocotán (Elaboración Propia)

### 3.3.1.4 ESTRUCTURA URBANA

#### 3.3.1.4.1 Traza Urbana:

La traza urbana de la villa de Jocotán responde al tipo de trazado orgánico o plato roto, un trazado que surge de acuerdo a las necesidades y crecimiento desordenado en un principio de la población y las necesidades de los mismos. La Villa de Santiago de Jocotán comprende de 4 barrios históricos los cuales son; San Lorenzo, San Sebastián, El Calvario y Cementerio, debido al crecimiento de la mancha urbana han ido naciendo nuevas colonias que ya son parte de la misma como los son: Barrio Nuevo, Mitch, Shalom, Carguis y Agua Caliente.

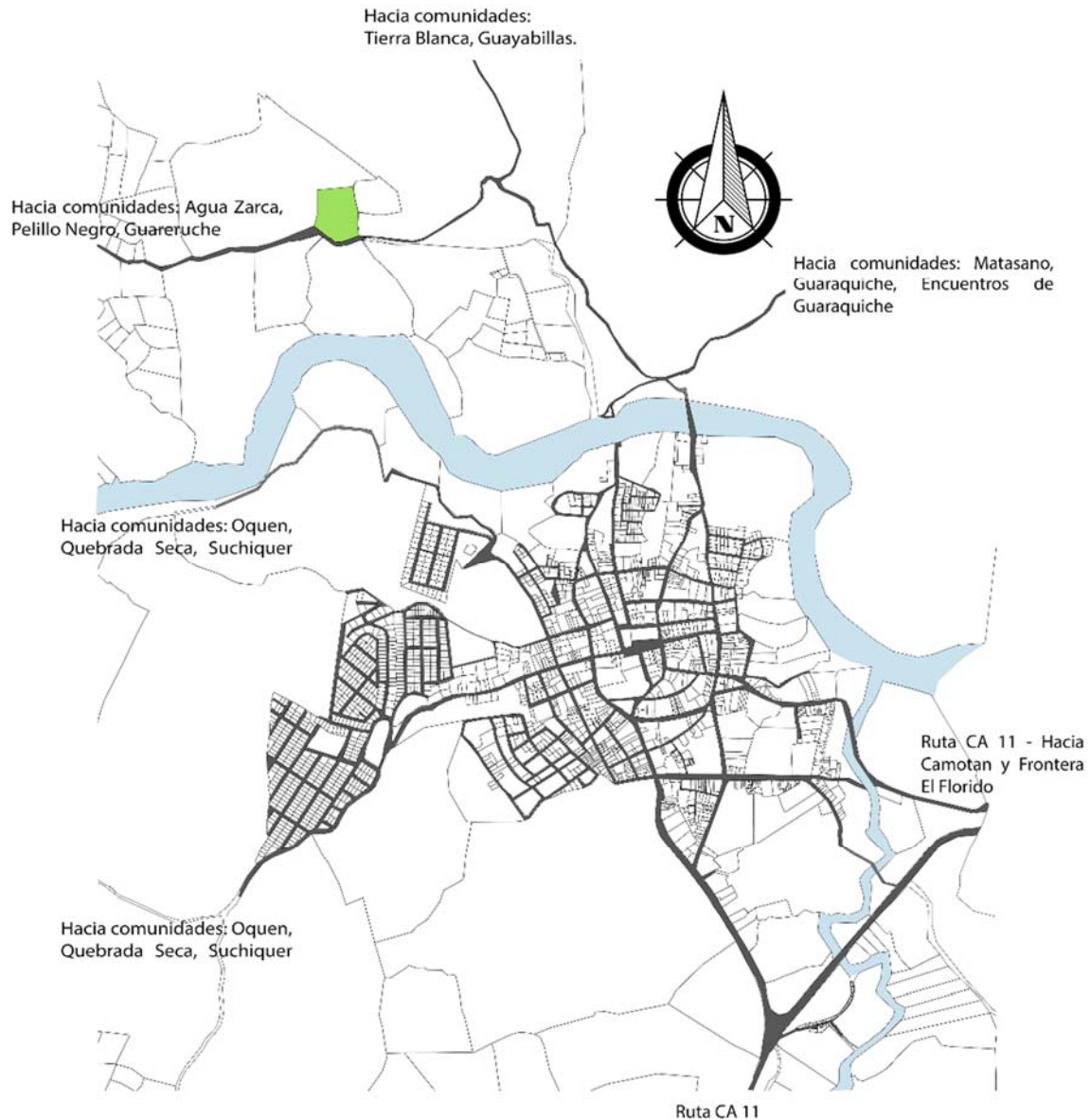


Mapa 2 – Crecimiento Urbano (Elaboración Propia)

### 3.3.1.4.2 CRECIMIENTO URBANO

Actualmente la mancha urbana ha crecido a tal punto que cada vez se aleja más de la plaza y se acerca a la carretera centroamericana CA-11, el crecimiento responde principalmente al crecimiento de la población urbana y al comercio que es el fuerte de la villa de Jocotán.

El crecimiento actual está tomando rumbo hacia el sur y sur oeste, anteriormente esta área estaba muy libre y ahora presenta bastante crecimiento de comercio por lo cual se prevé que en el futuro sea una zona de importancia comercial. Al oeste de la villa se empieza a crecer desde la distribución de predios y actualmente ya presenta edificaciones de carácter habitacional.



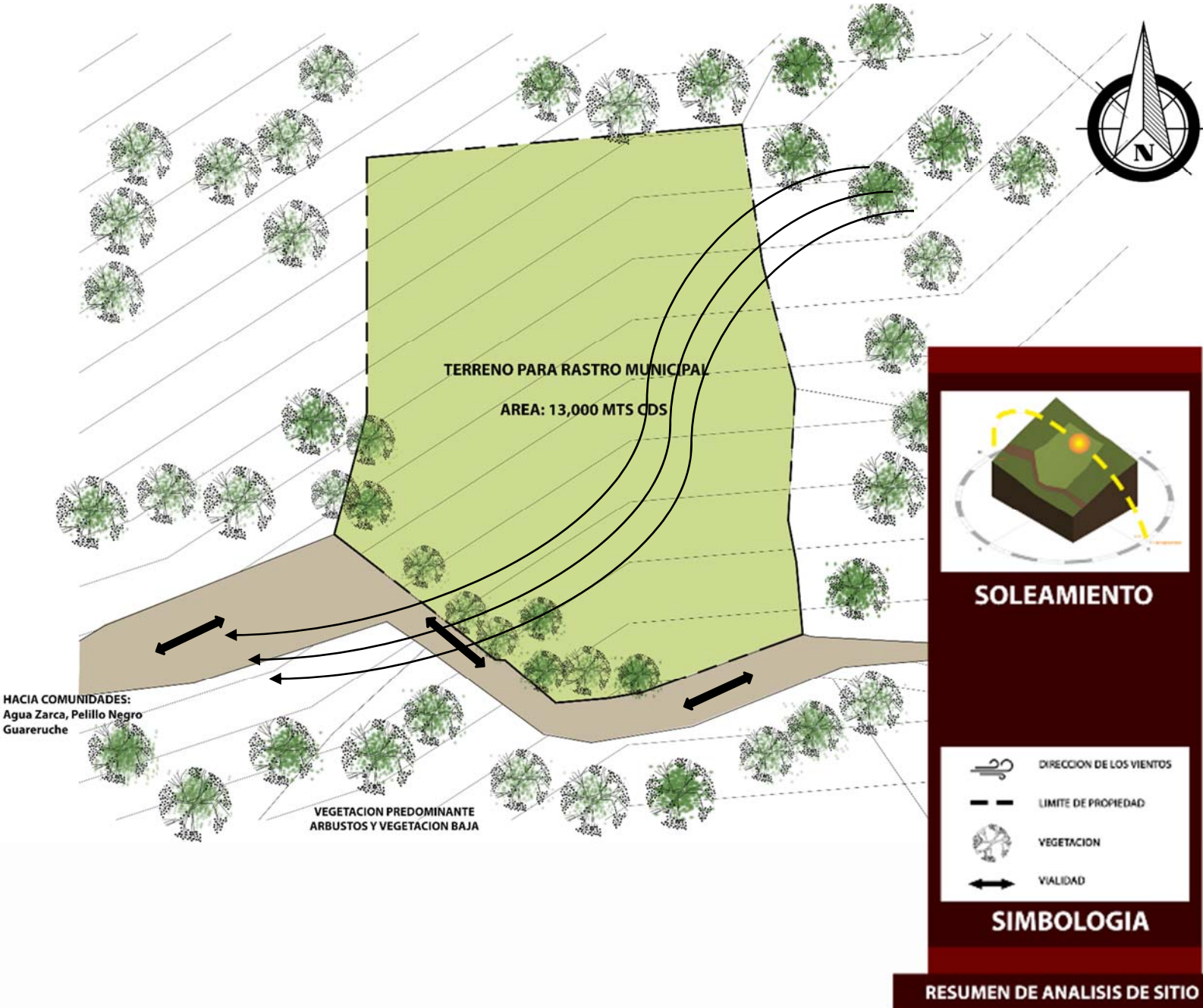
Mapa 3 - Selección del Terreno (Elaboración Propia)

### 3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

La elección del terreno en donde se emplazara el proyecto se realizó mediante un estudio en donde se determinó cual era el mejor terreno que cumpliera la condición de lejanía del casco urbano para evitar contaminación, y que además pudiera tener los servicios básicos de luz y agua. El terreno está ubicado en las comunidad de Agua Zarca con coordenadas UTM 16 N X: 242016.8 Y: 1641037.5, y en grados minutos y segundos  $14^{\circ}49'52.3''N$   $89^{\circ}23'49.9''E$ , este terreno cuenta con un área aproximada de 13,000 mts cds.

### 3.3.3 ANÁLISIS MICRO

#### 3.3.3.1 ANÁLISIS DEL SITIO



Mapa 4 - Resumen de Análisis de Sitio (Elaboración Propia)



Mapa 5 – Vegetación (Elaboración Propia)

### 3.3.3.2 VEGETACIÓN

El terreno está ubicado en una zona de vida de Bosque Seco Subtropical (bs-S) En esta zona de vida, las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación anual, la biotemperatura oscila de 24 grados a 26 grados C.

La vegetación natural está constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas; entre las principales especies que predominan en la zona están: Cactus spp., Guayacum spp., Pereskia spp., Jaquinia spp., Acacia farnesiana, Cordia alba y otros.

### 3.3.3.4 ACCESIBILIDAD

La red de caminos del municipio de Jocotán esta principalmente conformada por la CA11 que cruza el territorio del municipio y comunica con Honduras desde la frontera El Florido hasta la Ruta CA10.

Además también de la zona vial 8 de caminos que comunica los distintos municipios del departamento de Chiquimula.

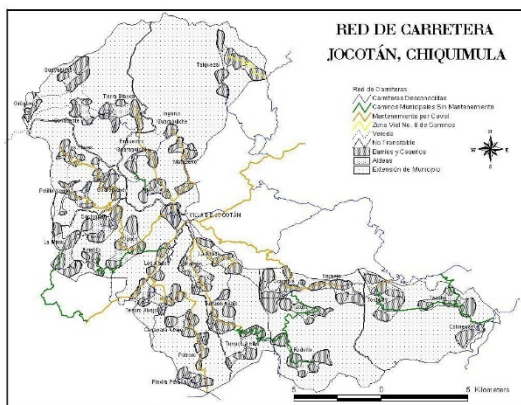


Figura 35 - Red de Carreteras de Jocotán, Ministerio de Comunicaciones, DMP Municipalidad de Jocotán 2016

Para poder llegar a la ubicación del predio de estudio se hace por medio de un camino rural de terracería, que el cual comunica las regiones 1 y 9 del municipio de Jocotán.



Figura 36 - Vistas del Terreno (Elaboración Propia)

Esta ruta se encuentra en condiciones medias ya que a pesar de que recibe mantenimiento por COVIAL en épocas lluviosas hay zonas donde esta se deteriora bastante lo cual puede hacer que se dificulte el transitarla.



Figura 37 - Carretera frente al terreno (Elaboración Propia)



# CAPÍTULO 3

## IDEA

Se analiza y elabora el programa arquitectónico, el pre dimensionamiento del proyecto y su función, además se establecen premisas de diseño que regirán el proyecto arquitectónico. Se retoman conceptos del fundamento teórico y con un proceso de diseño dan como resultado el proyecto final.

## 4.1 Programa de Necesidades

Para el desarrollo del programa arquitectónico o de necesidades nos basaremos en el reglamento de paras rastros de ganado bovino, porcinos y aves del MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación), Así como también del Manual Elemental de servicios Municipales.<sup>35</sup>

Basados en los reglamentos y manuales mencionados y del análisis de casos análogos se zonificara el conjunto del proyecto arquitectónico en 5 áreas:

### Áreas Exteriores

Administración

Servicios

Rastro de Ganado Mayor /Corrales

Rastro de Menor/ Corrales

#### 4.1.1 Áreas Exteriores

- Garitas de Ingreso
- Parqueo

#### 4.1.2 Administración

- Recepción y Secretaria
- Gerencia
- Contabilidad
- Archivo
- Oficina Veterinario
- Sala de Juntas o reuniones
- Clínica y primeros Auxilios
- Estar y Comedor
- Servicios Sanitarios
- Bodega de Servicio.

#### 4.1.3 Servicios

- Sala de Maquinas
- Tanques o Cisterna de reserva de Agua
- Calderas
- Sistema de tratamiento de desechos
- Bodega para material de empaque
- Bodega de químicos y detergentes
- Bodega de equipo de limpieza
- Vestidores y duchas para personal
- Área de carga de producto cárnico mayor y menor
- Área de descarga de Ganado Mayor y Menor

#### 4.1.4 Rastro de Ganado Mayor

- Muelle de descarga de animales
- Corrales
- Mangas de conducción a trampa de aturdimiento
- Trampa de Aturdimiento
- Área de caída
- Área de desangrado, descornado, remoción de manos, descabezado y ligado de esófago.
- Área de inspección de cabezas
- Área de desollado
- Área de eviscerado
- Área de inspección de vísceras
- Área de inspección de canales
- Área de limpieza, lavado y re inspección de canales
- Área de depósitos de cuero
- Área de depósitos de sebo.
- Refrigeración de Canales

<sup>35</sup> Leonardo García, "Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales", (Managua. Nicaragua, 2001)



#### 4.1.3 Rastro de Ganado Menor

- Muelle de descarga de animales
- Corrales
- Mangas de conducción
- Cámara de aturdimiento
- Área de caída
- Área de escaldado
- Área de depilado
- Área de rasurado y flameado
- Área de lavado
- Área de eviscerado
- Área de inspección de vísceras
- Área de seccionado de canales
- Área de inspección de canales
- Área de lavado de vísceras verdes
- Área de lavado de vísceras rojas (separado de la playa de matanza)
- Refrigeración de Canales

#### 4.1.4 MATRIZ DE DIAGNOSTICO

ADMINISTRACIÓN					
Ambiente	Función	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Dimensión
Recepción	Atención a visitas y control de ingreso	Espera y atención a los visitantes exteriores del rastro.	Secretaria y visitantes	Escritorio Silla Sillas o sofá de espera archiveros	20 m <sup>2</sup>
Gerencia	Administrar	Administrar el funcionamiento y operaciones del rastro.	Gerente o Administrador	Escritorio Sillas Archivos	13 m <sup>2</sup>
Contabilidad	Cuentas y auditoría	Administrar las cuentas y la auditoría de los gastos realizados del rastro	Contador o Auditor	Escritorio Sillas Archivos Caja	13 m <sup>2</sup>
Archivo	Archivar información y documentos	Archivar y guardar información y documentos de importancia, como expedientes y el control de los animales sacrificados.	Variable	Estantes	10 m <sup>2</sup>
Oficina Veterinario	Administrar	Administrar las inspecciones realizadas por el médico veterinario.	Médico Veterinario	Escritorio Sillas Archivos	10 m <sup>2</sup>
Sala de Juntas	Reuniones	Reuniones del personal del rastro para discutir temas de interés.	VARIABLE	Mesa de juntas Sillas Estanterías	20 m <sup>2</sup>
Estar y Comedor	Estar y Comer	Descanso del personal e ingerir alimentos	VARIABLE	Mesa Sillas Cocineta Sofá	18 m <sup>2</sup>
Servicios Sanitarios	Evacuación e higiene del personal	Evacuación e higiene del personal administrativo.	VARIABLE	Sanitarios Lavamanos Duchas	15 m <sup>2</sup>
Bodega de Servicio	Almacenar	Almacenar elementos de limpieza de la zona administrativa.	Personal de limpieza	Estantes	15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>					134 m <sup>2</sup>

## SERVICIOS

Ambiente	Función	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Dimensión
Sala de Maquinas	Control de las instalaciones del edificio	Controlan bombas hidroneumáticas, y tableros de electricidad del edificio	Operarios de mantenimiento	Equipo hidroneumático Tableros de Electricidad	20 m <sup>2</sup>
Calderas	Albergar las calderas que calientan el agua	Controlar el funcionamiento de las calderas para su uso.	Operario de Calderas	Calderas	20 m <sup>2</sup>
Bodega para material de empaque	Guardar material de empaque	Guardar todo el material necesario para empacar canales	Personal encargado	Estantería y gabinetes	10 m <sup>2</sup>
Bodega de químicos y detergentes	Guardar material químico	Guardar todo el material químico para limpieza	Personal encargado	Estantería y gabinetes	10 m <sup>2</sup>
Bodega de equipo de limpieza	Guardar equipo de limpieza	Reuniones del personal del rastro para discutir temas de interés.	Personal encargado	Estantería y gabinetes	10 m <sup>2</sup>
Sanitarios con duchas	Necesidades Fisiológicas	Evacuación e higiene del personal operario del rastro.	VARIABLE	Sanitarios Lavamanos Duchas	40 m <sup>2</sup>
Vestidores	Cambiarse	Se cambian de ropa y se colocan el equipo adecuado para el personal operativo	VARIABLE	Bancas Lockers	15 m <sup>2</sup>
Comedor	Estar y Comer	Descanso del personal e ingerir alimentos	VARIABLE	Mesa Sillas Cocineta Sofá	45 m <sup>2</sup>
Área de Carga y Descarga	Evacuación e ingreso de material ya sea desecho o de uso en las instalaciones	Carga y descarga de equipo y material en camiones o vehículos.	Personal encargado		100 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>					<b>260 m<sup>2</sup></b>

## RASTRO DE GANADO MAYOR (BOVINOS)

Ambiente	Función	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Dimensión
Muelle de descarga de animales	Descargar	Se reciben a los animales que serán destazados	Personal y animales	Barandales rampas de acceso Bascula de pesaje	15 m <sup>2</sup>
Corrales	Espera y estar de los animales	Espera de animales bovinos para su destace	Animales bovinos	Barandales Bebederos	100 m <sup>2</sup>
Área de inspección Veterinaria	Examinar el ganado	Revisar al animal si no tiene alguna enfermedad y no sea apto para el destace	Inspector Veterinario y animales bovinos	Barandales Bebedero Equipo de veterinaria	5 m <sup>2</sup>
Mangas de Conducción	Conducir a los animales hacia la trampa de aturdimiento	Se conduce por medio de las mangas a los animales hacia la trampa de aturdimiento para su sacrificio y destace.	Animales Bovinos	Barandales	10 m <sup>2</sup>
Trampa de Aturdimiento	Aturdir e insensibilizar al animal	Se insensibiliza al animal con una pistola de aturdimiento	Animales Bovinos y personal que ejecuta el aturdimiento	Insensibilizador	3 m <sup>2</sup>
Área de caída	Matar al animal	Se procede a colgar al animal, cortar la yugular y matarlo.	Personal capacitado y animal bovino	Reposadera de drenaje de sangre	4 m <sup>2</sup>
Área de desangrado, descornado, descabezado, remoción de manos y ligado de esófago	Desangrar, descuerne, descabezado, remover, quitar	Se retira la cabeza del animal, así como patas y el esófago.	Personal capacitado y animal bovino	Reposadera de drenaje de sangre	4 m <sup>2</sup>
Área de inspección de cabezas	Examinar cabezas	Se examina la cabeza y se revisa.	Personal capacitado	Reposadera de drenaje de sangre Mesa para inspección Camilla de destilación	2 m <sup>2</sup>
Área de desollado, ligado de recto y remoción de patas	Remover, quitar, descuerar	Se retira el cuero del animal para dejar la canal limpia, así como el recto para evitar contaminación.	Personal capacitado y animal bovino	Reposadera de drenaje de sangre Pileta y equipo especial	4 m <sup>2</sup>
Área de inspección de cuero y patas	Examinar cuero y patas	Se examina y se inspecciona el cuero retirado	Personal capacitado	Mesa de inspección y carretilla	2 m <sup>2</sup>

Área de Eviscerado	Sacar y dividir vísceras	Se retiran vísceras y se dividen	Personal capacitado y animal bovino	Pileta, riel de conducción Carretilla	4 m <sup>2</sup>
Área de Inspección de Vísceras	Examinar vísceras	Se examinan las vísceras y se separan las rojas de las verdes	Personal capacitado	Mesa de inspección Carretilla	2 m <sup>2</sup>
Área de inspección de canales	Examinar canales	Se examina las canales para ver si son aptas para consumo	Personal capacitado	Mesa de inspección	4 m <sup>2</sup>
Área de Limpieza, lavado y re inspección de canales	Limpia y examinar	Se lavan y se limpian las canales	Personal capacitado	Pileta	4 m <sup>2</sup>
Área de limpieza de vísceras rojas	Seleccionar y limpiar	Se examinan y se limpian vísceras como corazón, riñones, hígado y pulmones.	Personal capacitado	Mesa de inspección Pileta Carretilla	9 m <sup>2</sup>
Área de limpieza de vísceras verdes	Seleccionar y limpiar	Se examinan y seleccionan vísceras verdes	Personal capacitado	Mesa de inspección Pileta Carretilla	9 m <sup>2</sup>
Área de depósitos de cuero	Almacenar	Se depositan cueros y patas y estos son almacenados	Personal capacitado	Pileta Charolas Carretillas	15 m <sup>2</sup>
Área de depósitos de sebo	Almacenar	Se deposita y almacena sebo	Personal capacitado	Pileta Charolas Carretillas	15 m <sup>2</sup>
Área de Inspección y sellado de canales	Examinar y sellar	Se examinan los canales aptos para consumo	Personal capacitado	Riel de retención Mesa de inspección	20 m <sup>2</sup>
Escurrimiento de Canales	Colgar y refrigerar	Se colocan los canales ya listos para ser entregados y transportados a las respectivas carnicerías	Canales	Riel de conducción	25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>					<b>256 m<sup>2</sup></b>

## RASTRO DE GANADO MENOR (PORCINO)

Ambiente	Función	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Dimensión
Muelle de descarga de animales	Descargar	Se reciben a los animales que serán destazados	Personal y animales	Barandales rampas de acceso Bascula de pesaje	15 m <sup>2</sup>
Corrales	Espera y estar de los animales	Espera de animales bovinos para su destace	Animales bovinos	Barandales Bebederos	100 m <sup>2</sup>
Área de inspección Veterinaria	Examinar el ganado	Revisar al animal si no tiene alguna enfermedad y no sea apto para el destace	Inspector Veterinario y animales bovinos	Barandales Bebedero Equipo de veterinaria	5 m <sup>2</sup>
Mangas de Conducción	Conducir a los animales hacia la trampa de aturdimiento	Se conduce por medio de las mangas a los animales hacia la trampa de aturdimiento para su sacrificio y destace.	Animales Bovinos	Barandales	10 m <sup>2</sup>
Cámara de Aturdimiento	Aturdir e insensibilizar al animal	Se insensibiliza al animal con una pistola de aturdimiento o con electricidad.	Animales Bovinos y personal que ejecuta el aturdimiento	Insensibilizador	3 m <sup>2</sup>
Área de caída	Matar al animal	Se procede a colgar al animal, cortar la yugular y matarlo.	Personal capacitado y animal porcino	Reposadera de drenaje de sangre	4 m <sup>2</sup>
Área de escaldado	Calentar la piel para depilar	Se sumerge el animal en agua caliente para poder depilar	Personal capacitado y animal porcino	Pila con Agua Caliente	4 m <sup>2</sup>
Área de depilado	Depilar	Se coloca el cuerpo del animal en una máquina que lo depila	Personal capacitado	Mesa para inspección Camilla para depilar	2 m <sup>2</sup>
Área de rasurado y flameado	Remover, flamear	Se flamea el cuerpo del animal con el objetivo de retirar los últimos pelos.	Personal capacitado y animal bovino	Reposadera de drenaje de sangre Pileta y equipo especial	4 m <sup>2</sup>
Área de lavado	Examinar cuero y patas	Se examina y se lava el cuerpo del animal	Personal capacitado	Mesa de inspección y carretilla	2 m <sup>2</sup>
Área de Eviscerado	Sacar y dividir vísceras	Se retiran vísceras y se dividen	Personal capacitado y animal bovino	Pileta, riel de conducción Carretilla	4 m <sup>2</sup>
Área de Inspección de Vísceras	Examinar vísceras	Se examinan las vísceras y se separan las rojas de las verdes	Personal capacitado	Mesa de inspección Carretilla	2 m <sup>2</sup>
Área de seccionado de Canales	Seccionar las canales	Se corta el cuerpo del animal para sacar canales	Personal capacitado		4 m <sup>2</sup>
Área de inspección de canales	Examinar canales	Se examina las canales para ver si	Personal capacitado	Mesa de inspección	4 m <sup>2</sup>

		son aptas para consumo			
Área de Limpieza, lavado y re inspección de canales	Limpiar y examinar	Se lavan y se limpian las canales	Personal capacitado	Pileta	4 m <sup>2</sup>
Área de limpieza de vísceras rojas	Seleccionar y limpiar	Se examinan y se limpian vísceras como corazón, riñones, hígado y pulmones.	Personal capacitado	Mesa de inspección Pileta Carretilla	9 m <sup>2</sup>
Área de limpieza de vísceras verdes	Seleccionar y limpiar	Se examinan y seleccionan vísceras verdes	Personal capacitado	Mesa de inspección Pileta Carretilla	9 m <sup>2</sup>
Área de Inspección y sellado de canales	Examinar y sellar	Se examinan los canales aptos para consumo	Personal capacitado	Riel de retención Mesa de inspección	20 m <sup>2</sup>
Escurrimiento de Canales	Colgar y refrigerar	Se colocan los canales ya listos para ser entregados y transportados a las respectivas carnicerías	Canales	Riel de conducción	25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>					<b>260 m<sup>2</sup></b>

Las áreas expuestas en las anteriores matrices representan un aproximado de metros cuadrados en base a áreas mínimas según reglamentos y otros proyectos estudiados.

## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO


### 4.2.1 PREMISAS URBANAS

PREMISAS URBANAS	
PREMISA	DIBUJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>El predio deberá ubicarse a una distancia mínima de 2500 metros de poblaciones, cualquier edificio de equipamiento y al contrario del crecimiento Urbano.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>De la mano con la anterior se sugiere que el predio se encuentre más cercano al sector agrícola que al industrial.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El terreno debe contar con vías de acceso que faciliten la llegada del ganado al rastro así como la salida del producto.</li> </ul>	




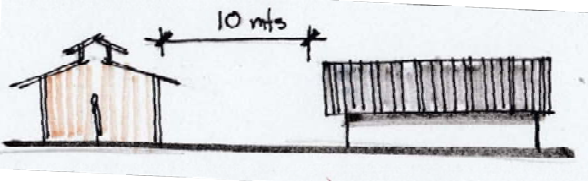
### 4.2.2 PREMISAS AMBIENTALES

PREMISAS AMBIENTALES	
PREMISA	DIBUJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar el edificio de manera contraria a la incidencia del sol y así poder aprovechar los vientos</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dejar una franja de 5m en torno a los edificios principales del rastro, libre de árboles, arbustos y plantas para evitar la presencia de aves, insectos etc.</li> </ul>	

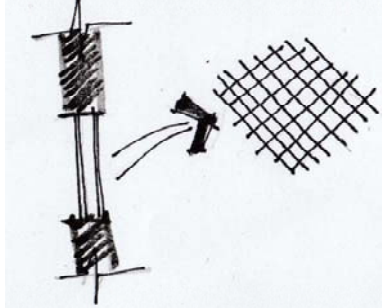
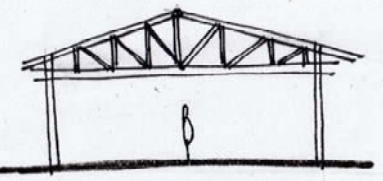
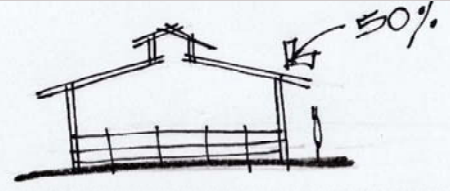
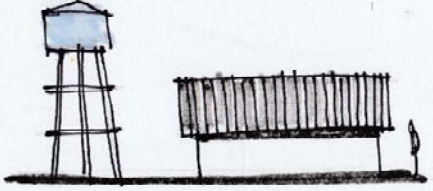


<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de la franja mencionada anteriormente usar vegetación para crear barreras que mitiguen los malos olores emanados por el rastro, y además que embellezcan e integren el proyecto con la naturaleza</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar vegetación próxima a los corrales para proporcionar un ambiente fresco a los animales en su estancia</li> </ul>	

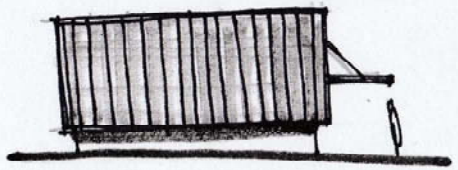
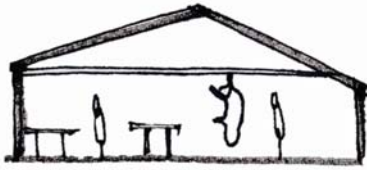
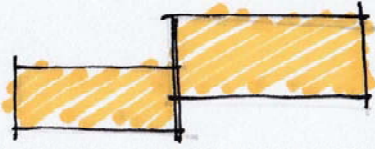
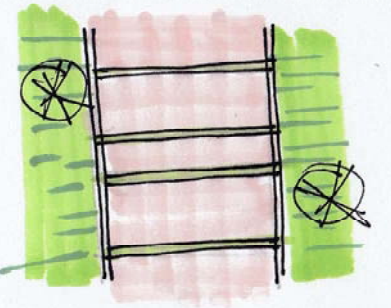
#### 4.2.3 PREMISAS FUNCIONALES

PREMISAS FUNCIONALES	
PREMISA	DIBUJO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar la pendiente del terreno para el drenar las aguas y desechos por gravedad.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el área de faenado utilizar ventilación cruzada para facilitar la mitigación de gases y olores emanados por el edificio.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para las mangas de traslado de los animales a la trampa de aturdimiento utilizar formas no lineales para así evitar que el animal vea la trampa desde lejos y entre en estrés.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Al igual que la función de las mangas, los corrales deberán estar lo suficientemente alejados del área de matanza para evitar el estrés del animal.</li> </ul>	

#### 4.2.4 PREMISAS TECNOLÓGICAS

PREMISAS TECNOLÓGICAS	
PREMISA	DIBUJO
<ul style="list-style-type: none"><li>Para la playa de destace se deberá utilizar capas de cedazo o malla metálica en ventanas para evitar el ingreso de insectos u organismos que puedan contaminar.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Para los edificios de faenado utilizar estructuras metálicas, lo cual permita el desarrollo de grandes luces y no tener elementos que interfieran con las actividades interiores</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Los corrales para el ganado deberán estar techados por lo menos un 50% del área total.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>El uso del agua es importante en este tipo de proyectos por lo cual se deberá ubicar un tanque elevado para que sirva de apoyo a la distribución de agua al conjunto.</li></ul>	

#### 4.2.5 PREMISAS MORFOLÓGICAS

PREMISAS MORFOLÓGICAS	
PREMISA	DIBUJO
<ul style="list-style-type: none"><li>La propuesta de diseño deberá ser un icono que identifique la arquitectura con base en el entorno industrial.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Los espacios deben ser versátiles y adecuados ergonómicamente para las actividades que se realizan en el edificio.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar formas regulares para adaptar el mobiliario y/o equipo adecuado según la actividad</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Los espacios libres se pavimentan con asfalto, concreto u otro material fácil de limpiar. Dentro de este tipo de proyectos no hay áreas verdes de recreación.</li></ul>	

## 4.3 Fundamentación Conceptual

### 4.3.1 TÉCNICAS DE DISEÑO

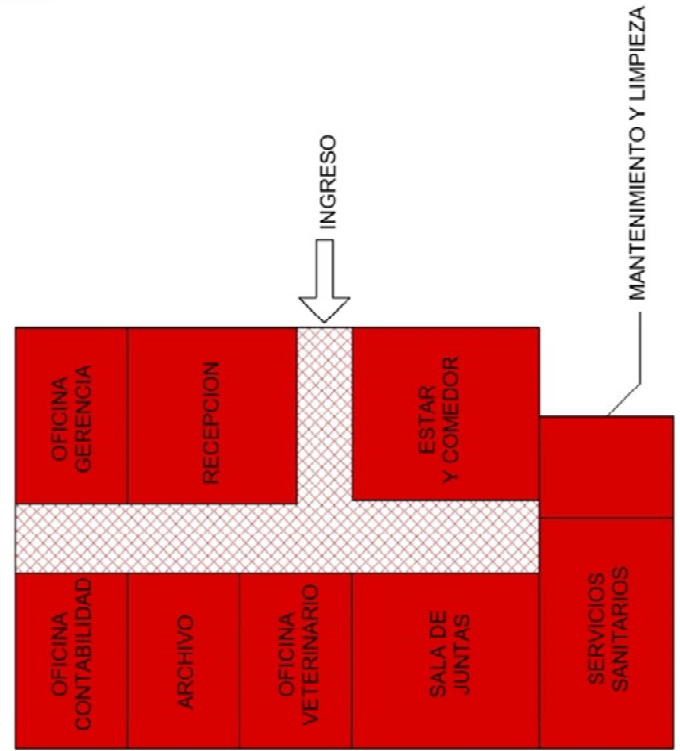
#### 4.3.1.1 DIAGRAMACIÓN

#### MATRIZ ÁREA ADMINISTRATIVA

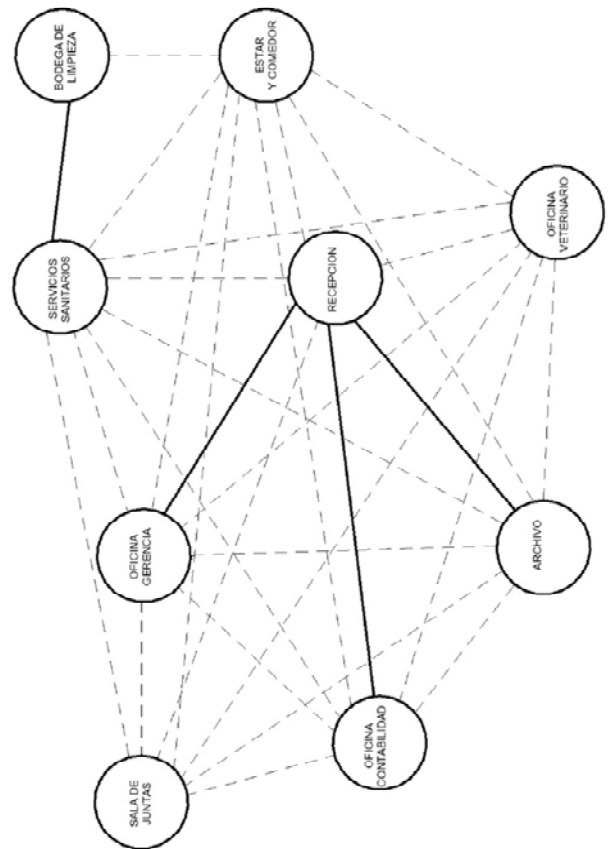
1	RECEPCION
2	OFICINA GERENCIA
3	OFICINA CONTABILIDAD
4	ARCHIVO
5	OFICINA VETERINARIO
6	SALA DE JUNTAS
7	SERVICIOS SANITARIOS
8	ESTAR Y COMEDOR
9	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

NOMENCLATURA	
---	RELACION INDIRECTA
—	RELACION DIRECTA
○	RELACION INDIRECTA
●	RELACION DIRECTA
—	SIN RELACION

#### DIAGRAMA DE BLOQUES ÁREA ADMINISTRATIVA



#### DIAGRAMA DE RELACIONES ÁREA ADMINISTRATIVA

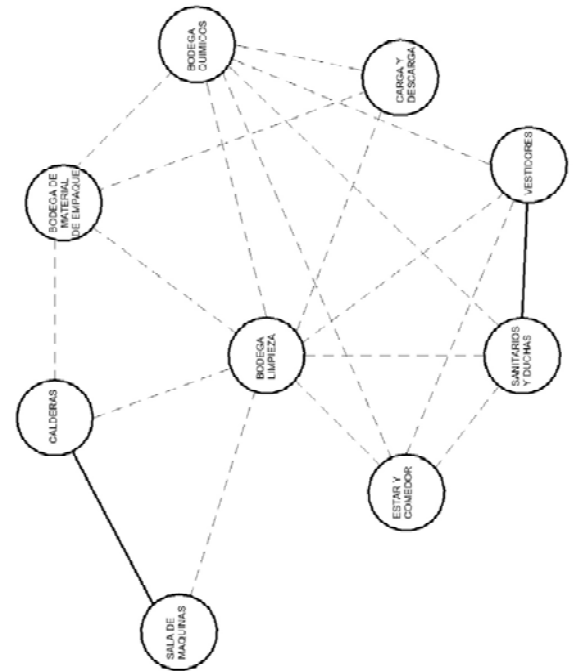


**MATRIZ  
 ÁREA DE SERVICIO**

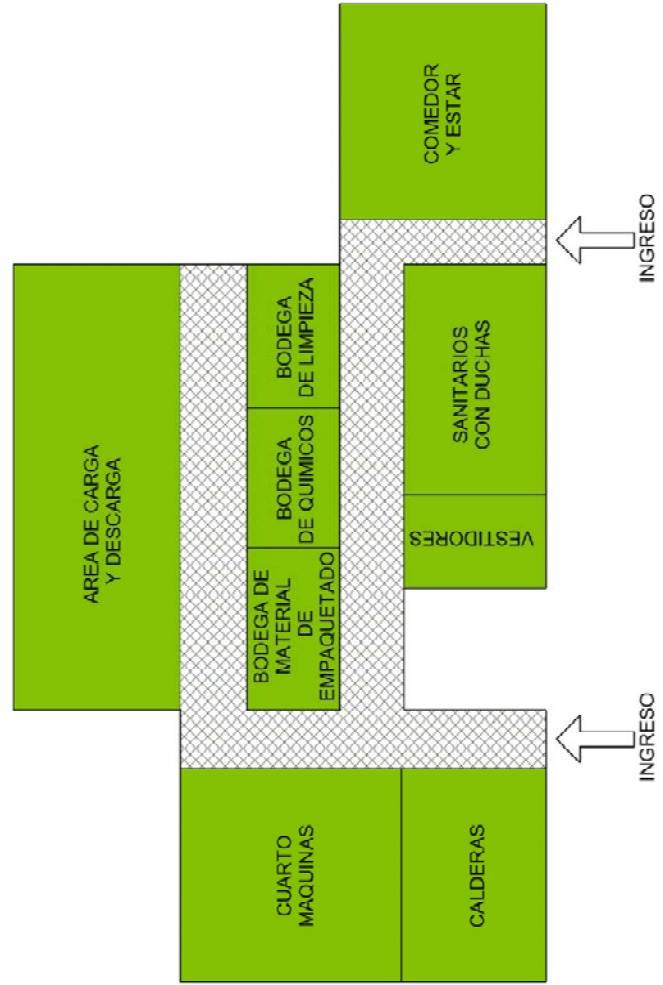
1	SALA DE MAQUINAS
2	CALDERAS
3	BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE
4	BODEGA DE QUIMICOS Y DETERGENTES
5	BODEGA DE EQUIPO DE LIMPIEZA
6	AREA DE CARGA Y DESCARGA
7	SANITARIOS Y DUCHAS
8	VESTIDORES
9	ESTAR Y COMEDOR

NOMENCLATURA	
---	RELACION INDIRECTA
—	RELACION DIRECTA
○	RELACION INDIRECTA
●	RELACION DIRECTA
—	SIN RELACION

**DIAGRAMA DE RELACIONES  
 ÁREA DE SERVICIO**



**DIAGRAMA DE BLOQUES  
 SERVICIOS**



MATRIZ

RASTRO DE GANADO MAYOR (BOVINOS)

1	MUELLE DE DESCARGA
2	AREA DE INSPECCION VETERINARIA
3	CORRALES
4	MANGAS DE CONDUCCION
5	TRAMPA DE ATURDIMIENTO
6	AREA DE CAIDA
7	AREA DE DESANGRADO,DESCORNADO, DESCABEZADO ETC
8	AREA DE INSPECCION DE CABEZAS
9	AREA DE DESOLLADO, LIGADO DE RECTO Y REMOCION DE PATAS
10	AREA DE INSPECCION DE CUERO Y PATAS
11	AREA DE EVISCERADO
12	AREA DE INSPECCION DE VISCERAS
13	AREA DE INSPECCION DE CANALES
14	AREA DE LIMPIEZA, LAVADO Y REINSPECCION DE CANALES
15	AREA DE LIMPIEZA DE VISCERAS ROJAS
16	AREA DE LIMPIEZA DE VISCERAS VERDES
17	AREA DE DEPOSITOS DE CUERO
18	AREA DE DEPOSITOS DE SEBO
19	AREA DE INSPECCION Y SELLADO DE CANALES
19	AREA DE ESCURRIMIENTO DE CANALES

DIAGRAMA DE BLOQUES  
 RASTRO DE GANADO MAYOR

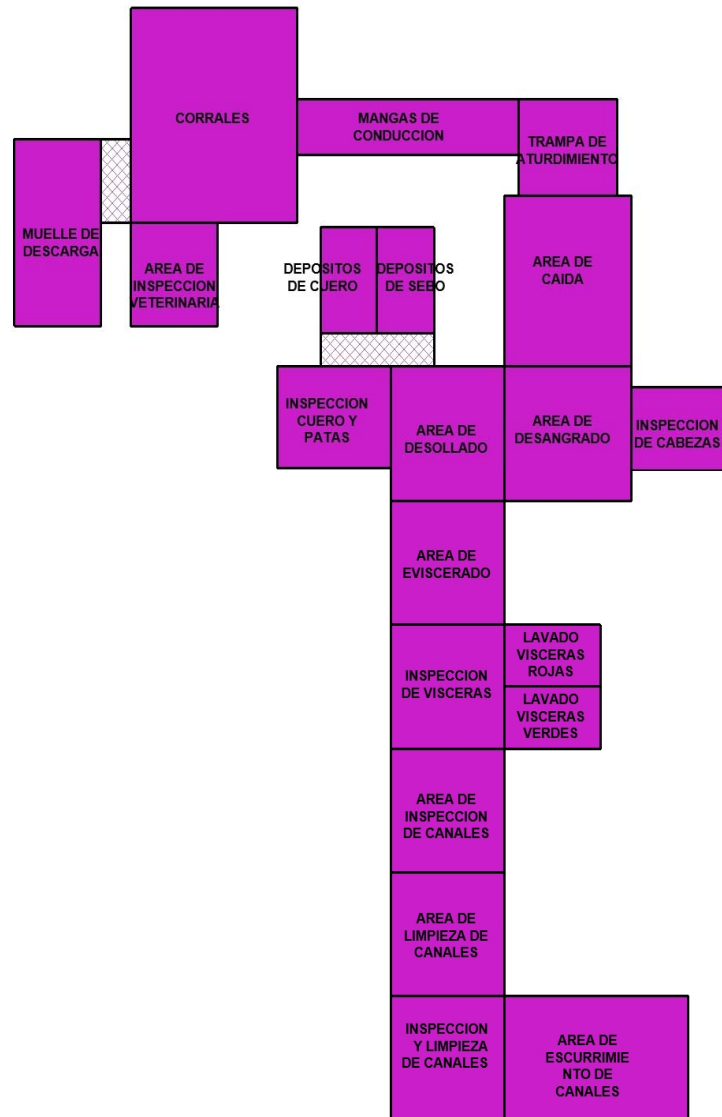
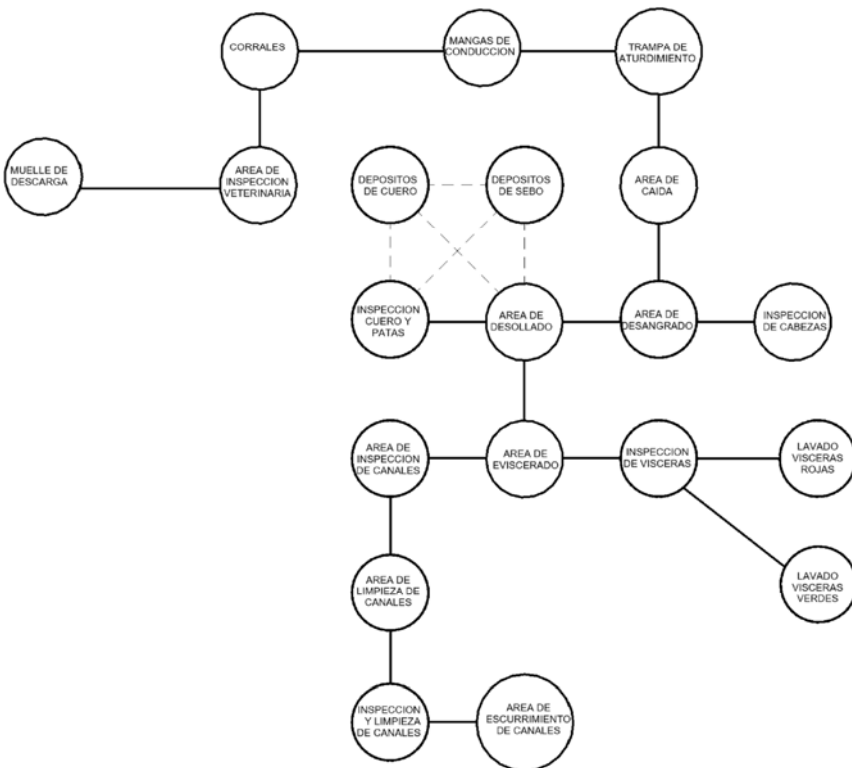


DIAGRAMA DE RELACIONES  
 RASTRO DE GANADO MAYOR



MATRIZ

RASTRO DE GANADO MENOR (PORCINOS)

1	MUELLE DE DESCARGA
2	AREA DE INSPECCION VETERINARIA
3	CORRALES
4	MANGAS DE CONDUCCION
5	CAMARA DE ATURDIMIENTO
6	AREA DE CAIDA
7	AREA DE ESCALDADO
8	AREA DE DEPILADO
9	AREA DE RASURADO Y FLAMEADO
10	AREA DE LAVADO
11	AREA DE EVISCERADO
12	AREA DE INSPECCION DE VISCERAS
13	AREA DE SECCIONADO DE CANALES
14	AREA DE INSPECCION DE CANALES
15	AREA DE LIMPIEZA, LAVADO Y REINSPECCION DE CANALES
16	AREA DE LIMPIEZA DE VISCERAS ROJAS
17	AREA DE LIMPIEZA DE VISCERAS VERDES
18	AREA DE INSPECCION Y SELLADO DE CANALES
19	AREA DE ESCURRIMIENTO DE CANALES

DIAGRAMA DE BLOQUES  
 RASTRO DE GANADO MENOR

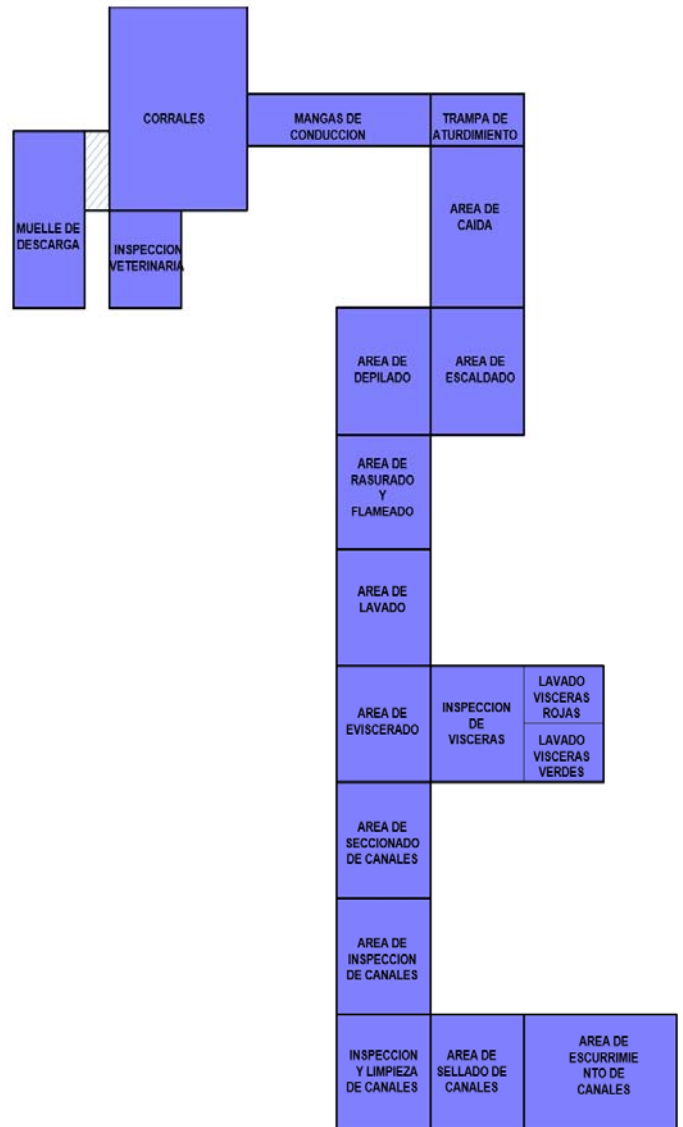
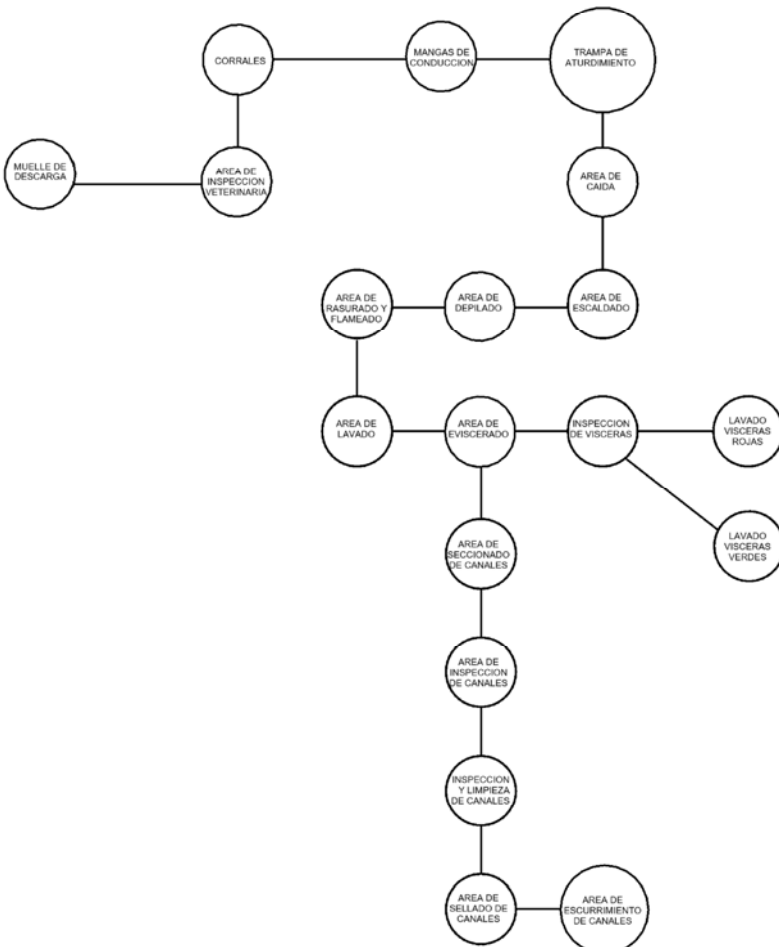


DIAGRAMA DE RELACIONES  
 RASTRO DE GANADO MENOR



#### 4.3.1.2 MAPA MENTAL





### 4.3.1.3 Principios Ordenadores del Diseño

#### 4.3.1.3.1 Zonificación del Terreno



Figura 38 - Elaboración Propia

Se parte de una zonificación del terreno para así dar una mejor ubicación a cada edificio y áreas del proyecto.

Se busca separar áreas por medio de vegetación y cambios de nivel debido a las condiciones del terreno. La parte rosada representa el área industrial, la roja la administrativa y la amarilla al terreno destinado a áreas de servicios básicos.

#### 4.3.1.3.2 Ejes de Diseño y Simetría

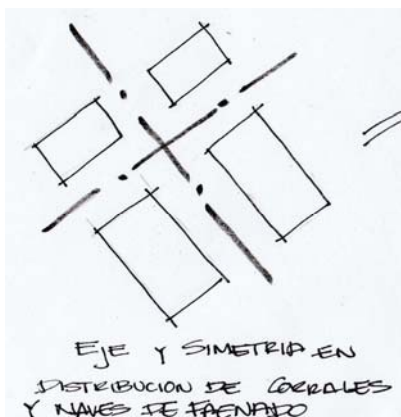


Figura 39 - Elaboración Propia

Se definen dos ejes principales de diseño que dividen los edificios de faenado

conformando así una ligera simetría para el área más importante del proyecto que es donde se realizan las actividades de faenado.

#### 4.3.1.3.3 Volumetría y Arquitectura Industrial

Para las formas y fachadas de los edificios se sigue la horizontalidad y juego de volúmenes característico en la arquitectura contemporánea.

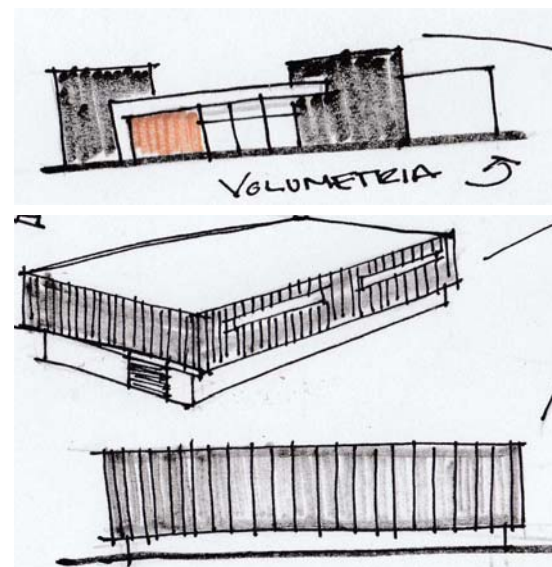


Figura 40 - Elaboración Propia

La arquitectura industrial se hace notar en el uso de materiales característicos de esta como lo son el acero y metales.

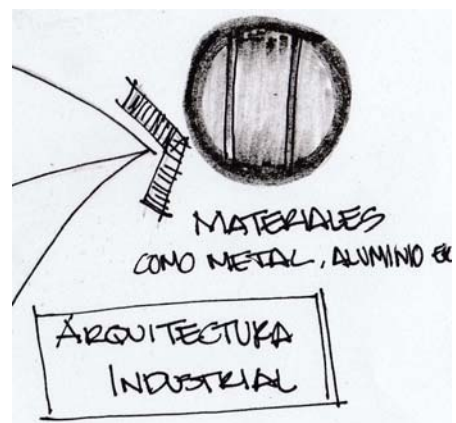


Figura 41 - Elaboración Propia

### 4.3.1.3 Plan Maestro



Figura 42 - Elaboración Propia

El diseño sigue la zonificación del terreno y un eje simétrico en las áreas de producción o naves de faenado. La zonificación conforma 3 grandes áreas que son la pública, servicios y la de producción. Separando principalmente la de producción con las otras dos por medio de vegetación.

La forma simétrica se buscó en el área de producción para darle un mejor funcionamiento, y seguir la secuencia de actividades de forma ordenada, por esa misma razón los corrales fueron ubicados en la parte alta del terreno para que el proceso de traslado de los animales a las naves sea conforme a la pendiente del terreno y se siga la secuencia de destace hasta la salida de productos y subproductos. Así mismo la secuencia y ubicación ayuda para el proceso de tratamiento de desechos siguiendo la pendiente del terreno y enviándolos hacia la parte más baja donde se ubicaron.



# CAPÍTULO 4

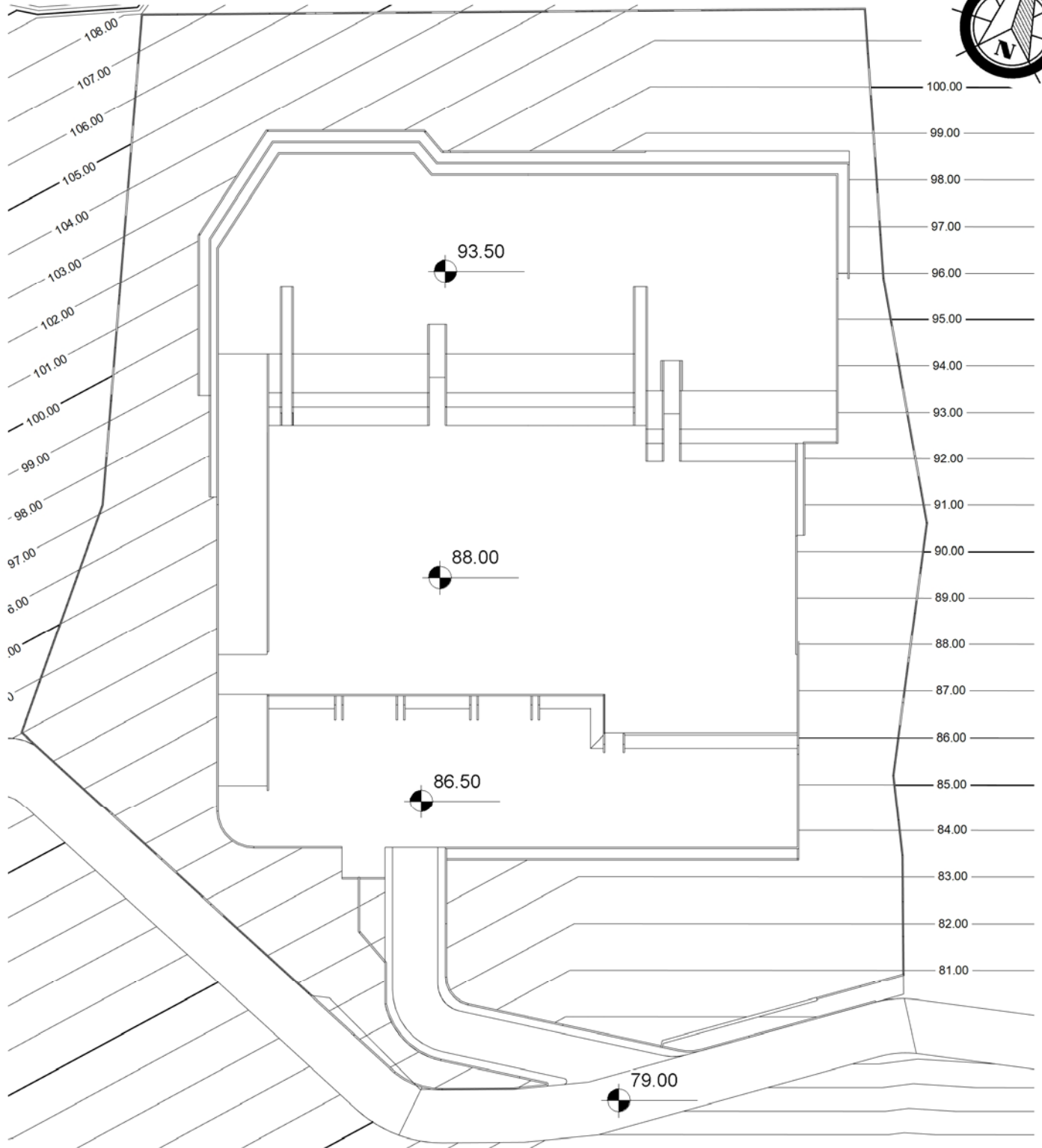
## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

En función de todo lo analizado en los capítulos anteriores en este se desarrolla el resultado final del proceso de diseño presentando los distintos planos y vistas de la propuesta final del proyecto, así como también lógica de instalaciones, estructura, presupuesto y cronograma de ejecución del mismo.

## 5.1 PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA



Planta de Conjunto – SIN ESCALA



## Planta de Plataformas – ESCALA 1:750



**SECCIÓN A – ESCALA 1:750**



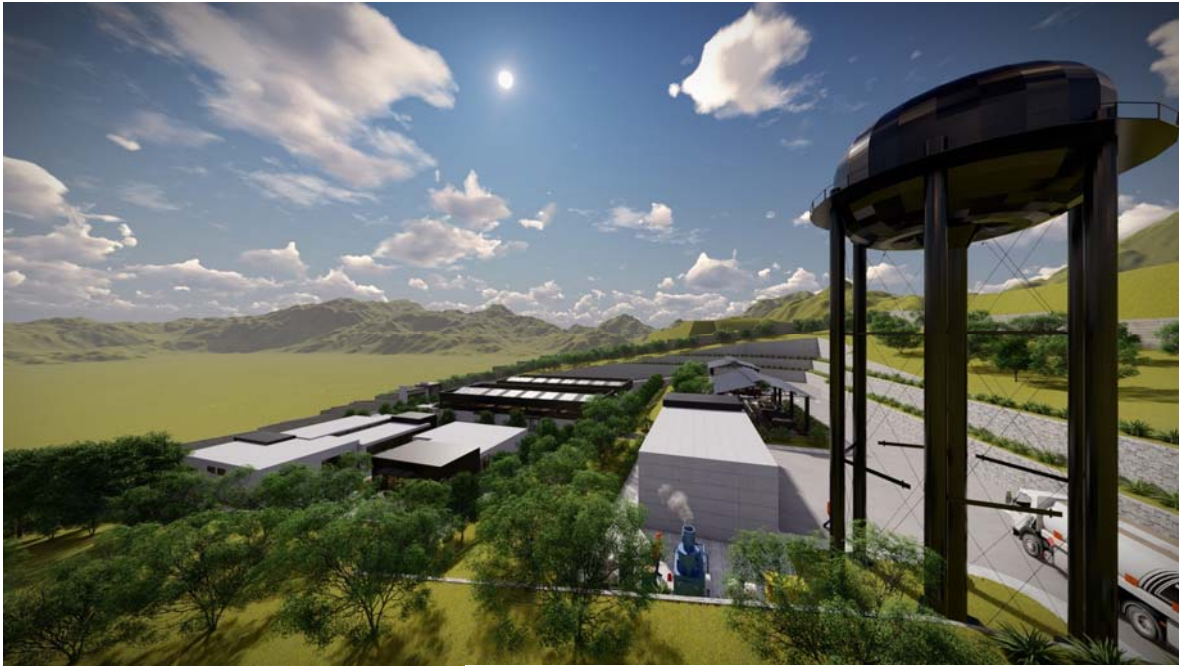
**SECCIÓN B – ESCALA 1:750**



VISTA DE CONJUNTO - 1



VISTA DE CONJUNTO - 2

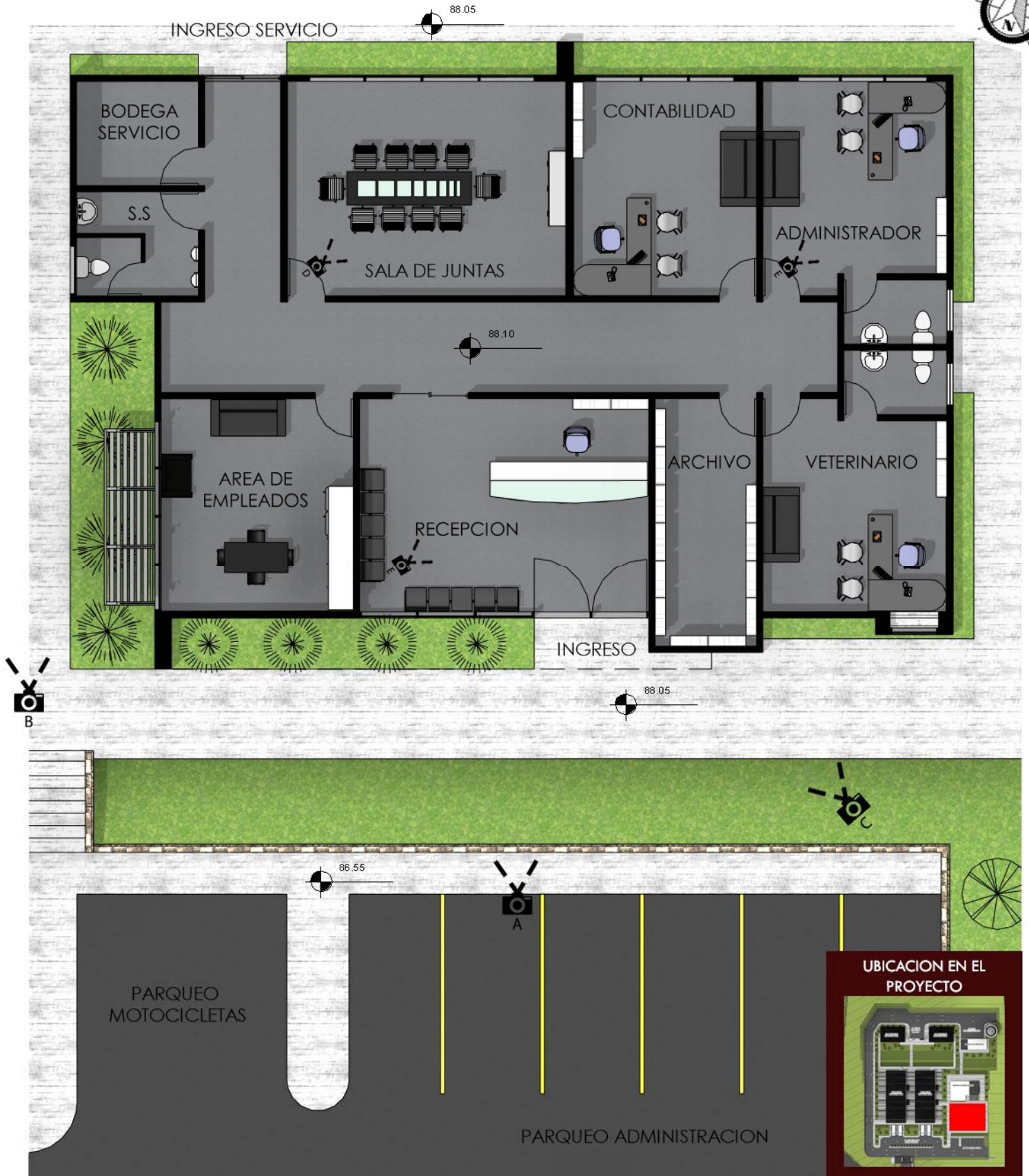


VISTA DE CONJUNTO - 3



VISTA DE CONJUNTO - 4





## EDIFICIO ADMINISTRATIVO – ESCALA 1:125



## SECCIÓN A – ESCALA 1:100



## SECCIÓN A – ESCALA 1:125



## VISTA EXTERIOR – A

VISTA FRONTAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO



## VISTA EXTERIOR – B

CIRCULACIONES EXTERIORES DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO



## VISTA EXTERIOR – C

FACHADA EDIFICIO ADMINISTRATIVO



## VISTA INTERIOR - D

SALA DE JUNTAS - EDIFICIO ADMINISTRATIVO



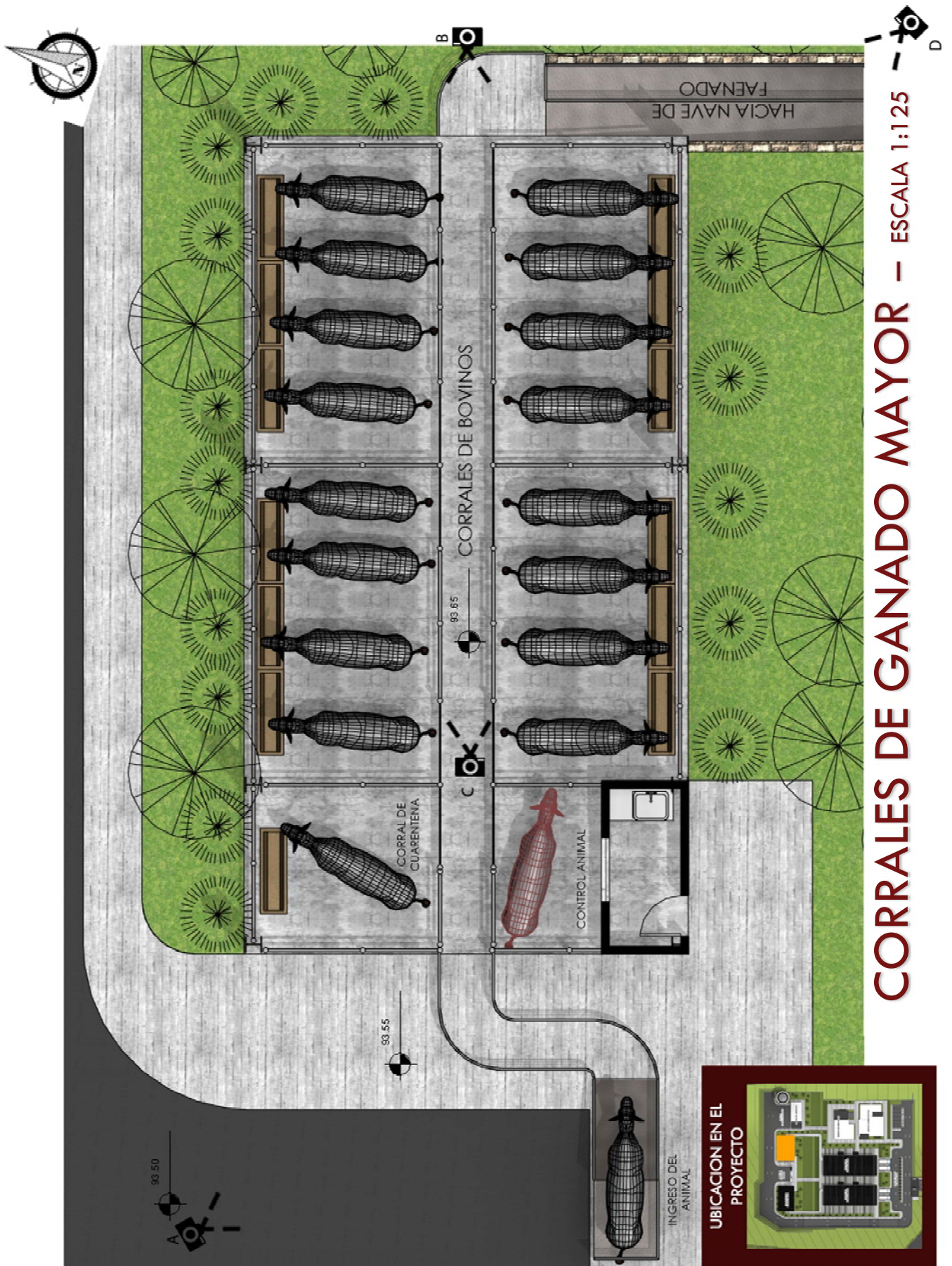
## VISTA INTERIOR – E

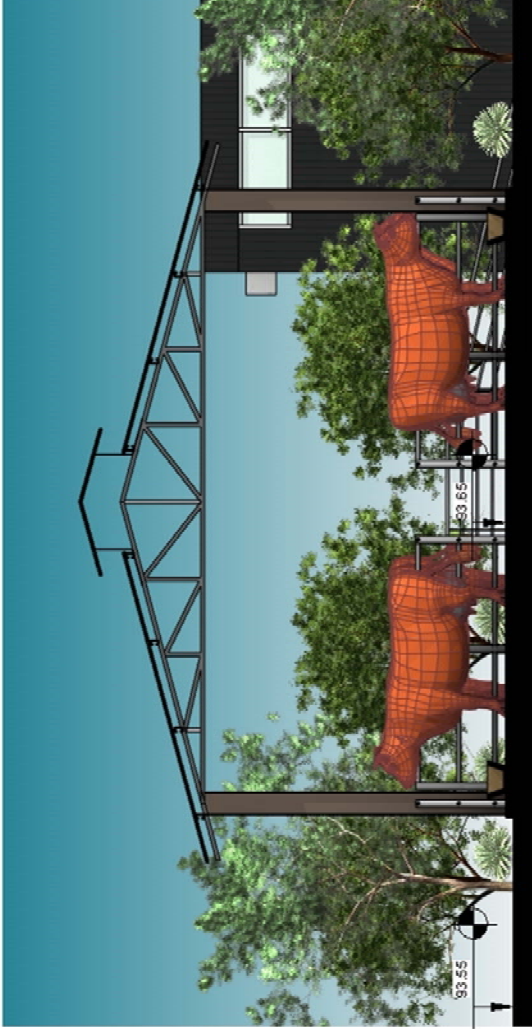
OFICINAS - EDIFICIO ADMINISTRATIVO



## VISTA INTERIOR – F

RECEPCION - EDIFICIO ADMINISTRATIVO





SECCIÓN TRANSVERSAL CORRALES – ESCALA 1:100



SECCIÓN LONGITUDINAL CORRALES – ESCALA 1:100



## VISTA EXTERIOR – A

CORRALES DE GANADO MAYOR



## VISTA INTERIOR – B

CORRALES DE GANADO MAYOR





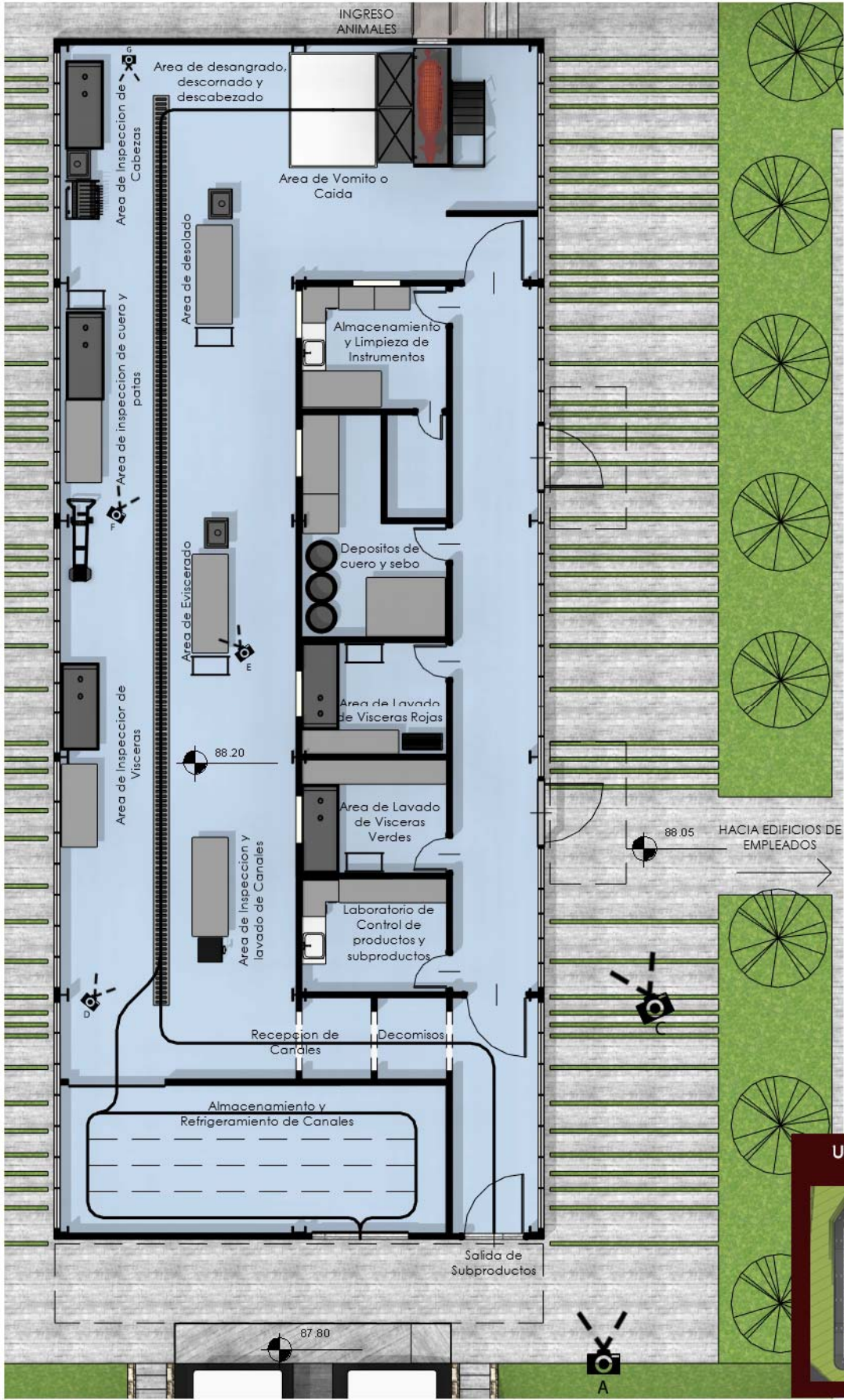
## VISTA INTERIOR – C

CORRALES DE GANADO MAYOR



## VISTA EXTERIOR – D

MANGAS DE CONDUCCION DE GANADO MAYOR

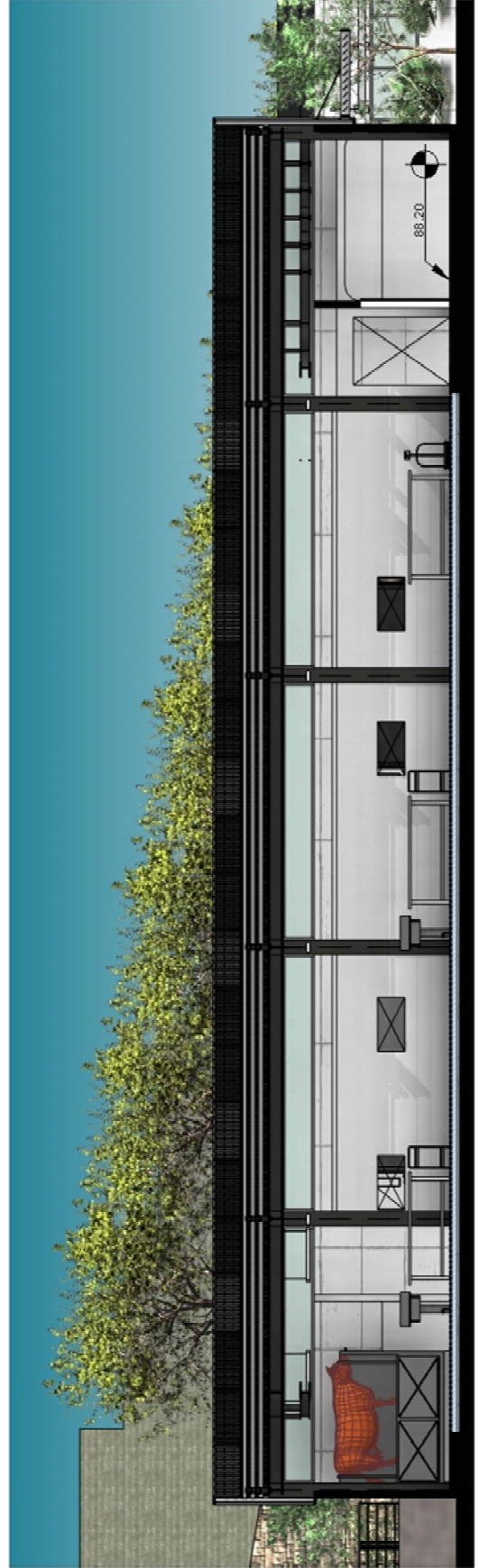


**RASTRO DE GANADO MAYOR – ESCALA 1:150**





**SECCIÓN TRANSVERSAL - ESCALA 1:125**



**SECCIÓN LONGITUDINAL - ESCALA 1:150**



## VISTA EXTERIOR – A

RASTRO DE GANADO MAYOR



## VISTA EXTERIOR – B

RASTRO DE GANADO MAYOR



## VISTA EXTERIOR – C

RASTRO DE GANADO MAYOR



## VISTA INTERIOR – D

RASTRO DE GANADO MAYOR



## VISTA INTERIOR – E

RASTRO DE GANADO MAYOR



## VISTA INTERIOR – F

RASTRO DE GANADO MAYOR



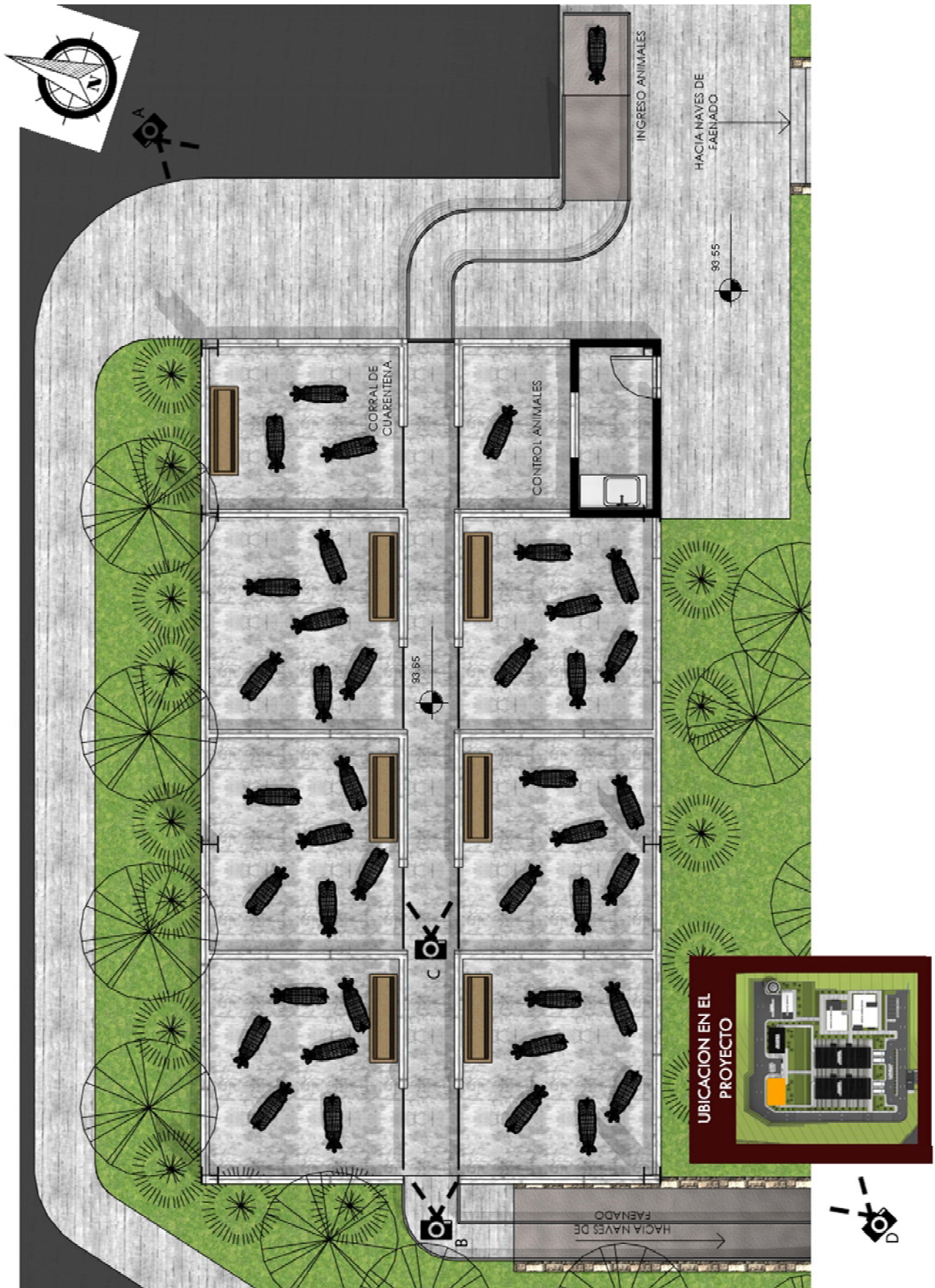
## VISTA INTERIOR – G

RASTRO DE GANADO MAYOR



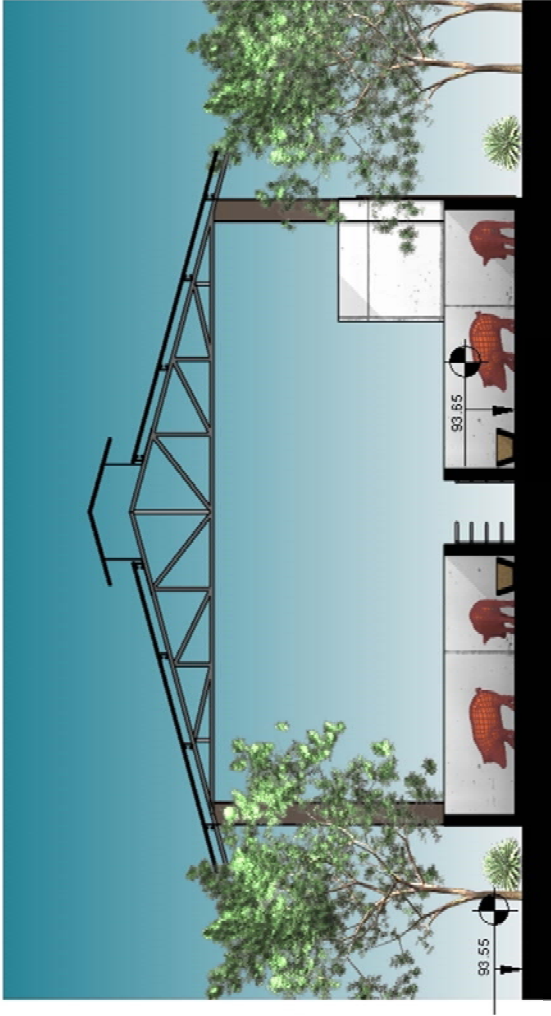
## VISTA INTERIOR – H

RASTRO DE GANADO MAYOR



# CORRALES DE GANADO MENOR – ESCALA 1:125





**SECCIÓN TRANSVERSAL – ESCALA 1:100**



**SECCIÓN LONGITUDINAL – ESCALA 1:100**



## VISTA EXTERIOR – A

CORRALES DE GANADO MENOR



## VISTA EXTERIOR – B

CORRALES DE GANADO MENOR



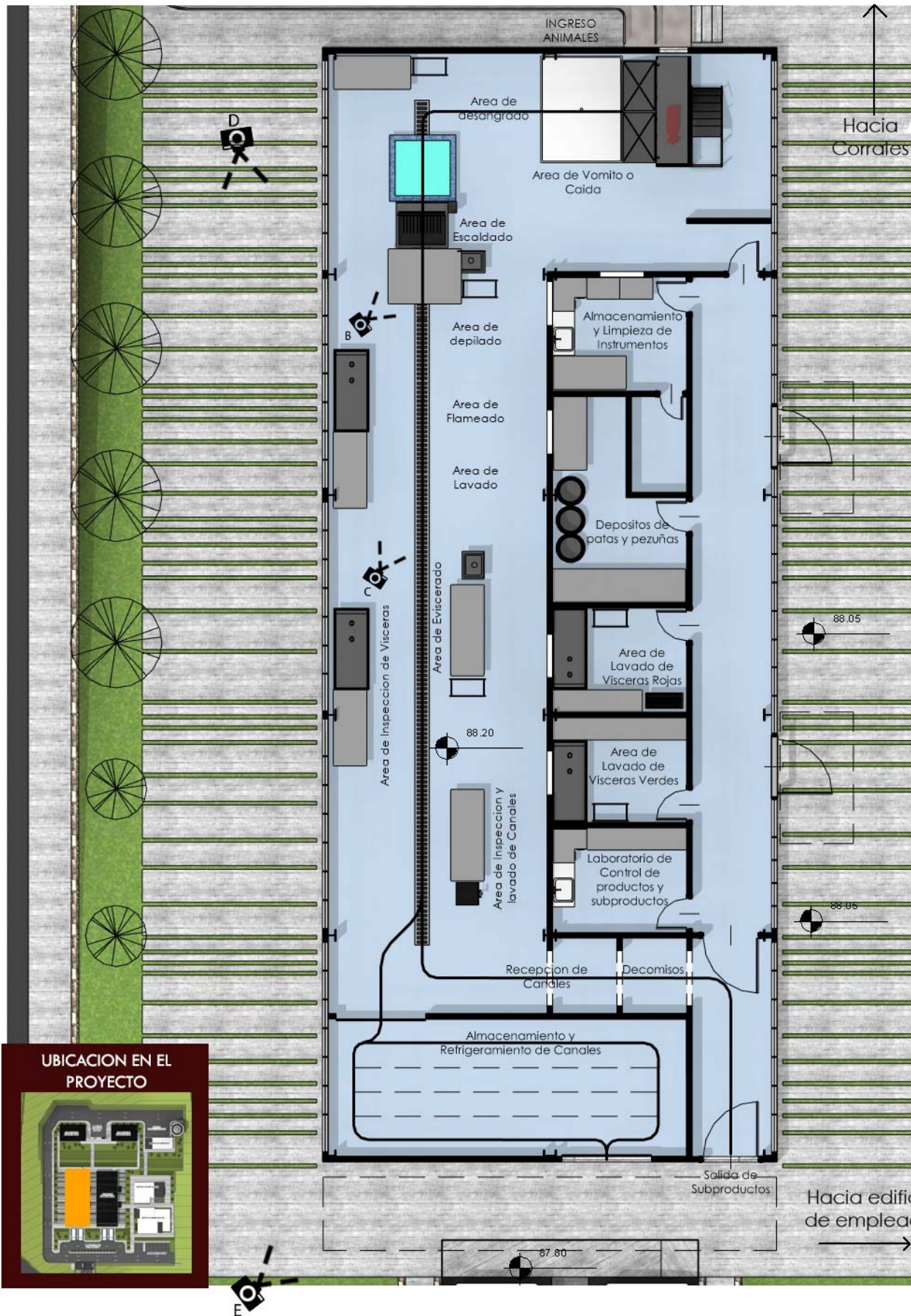
## VISTA INTERIOR – C

CORRALES DE GANADO MENOR



## VISTA EXTERIOR - D

MANGAS DE CONDUCCION DE GANADO MENOR



**RASTRO DE GANADO MENOR – ESCALA 1:150**





**SECCIÓN TRANSVERSAL – ESCALA 1:100**



**SECCIÓN LONGITUDINAL – ESCALA 1:150**



## VISTA EXTERIOR – A

NAVES DE FAENADO



## VISTA INTERIOR - B

RASTRO DE GANADO MENOR



## VISTA INTERIOR – C

RASTRO DE GANADO MENOR



## VISTA EXTERIOR - D

NAVES DE FAENADO



## VISTA EXTERIOR – E

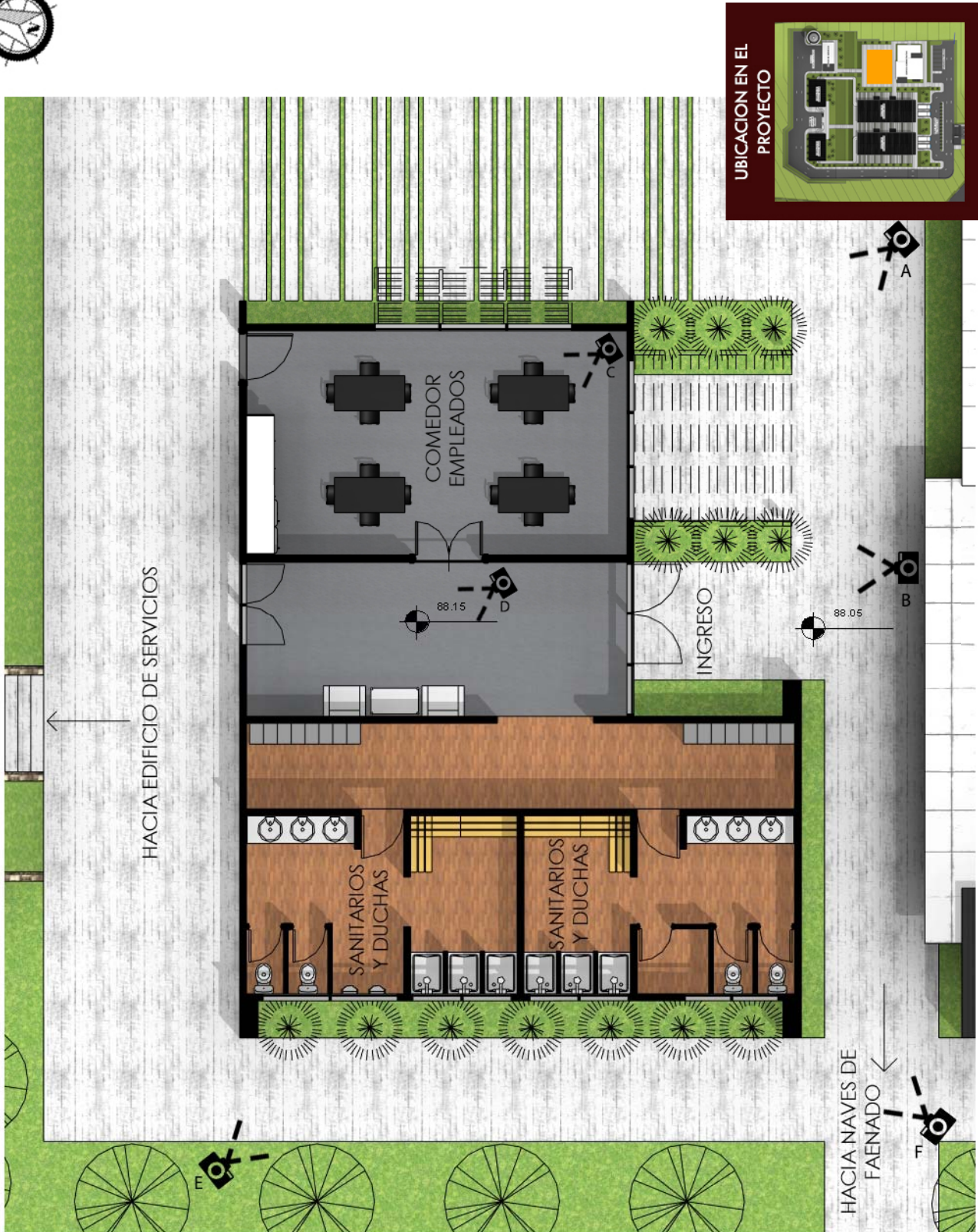
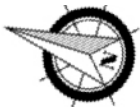
NAVES DE FAENADO



## VISTA EXTERIOR - F

NAVES DE FAENADO





**EDIFICIO DE EMPLEADOS – ESCALA 1:125**



**SECCIÓN LONGITUDINAL – ESCALA 1:150**



**SECCIÓN TRANSVERSAL – ESCALA 1:150**



## VISTA EXTERIOR – A

EDIFICIO DE EMPLEADOS



## VISTA EXTERIOR – B

EDIFICIO DE EMPLEADOS



## VISTA INTERIOR – C

EDIFICIO DE EMPLEADOS



## VISTA INTERIOR – D

EDIFICIO DE EMPLEADOS



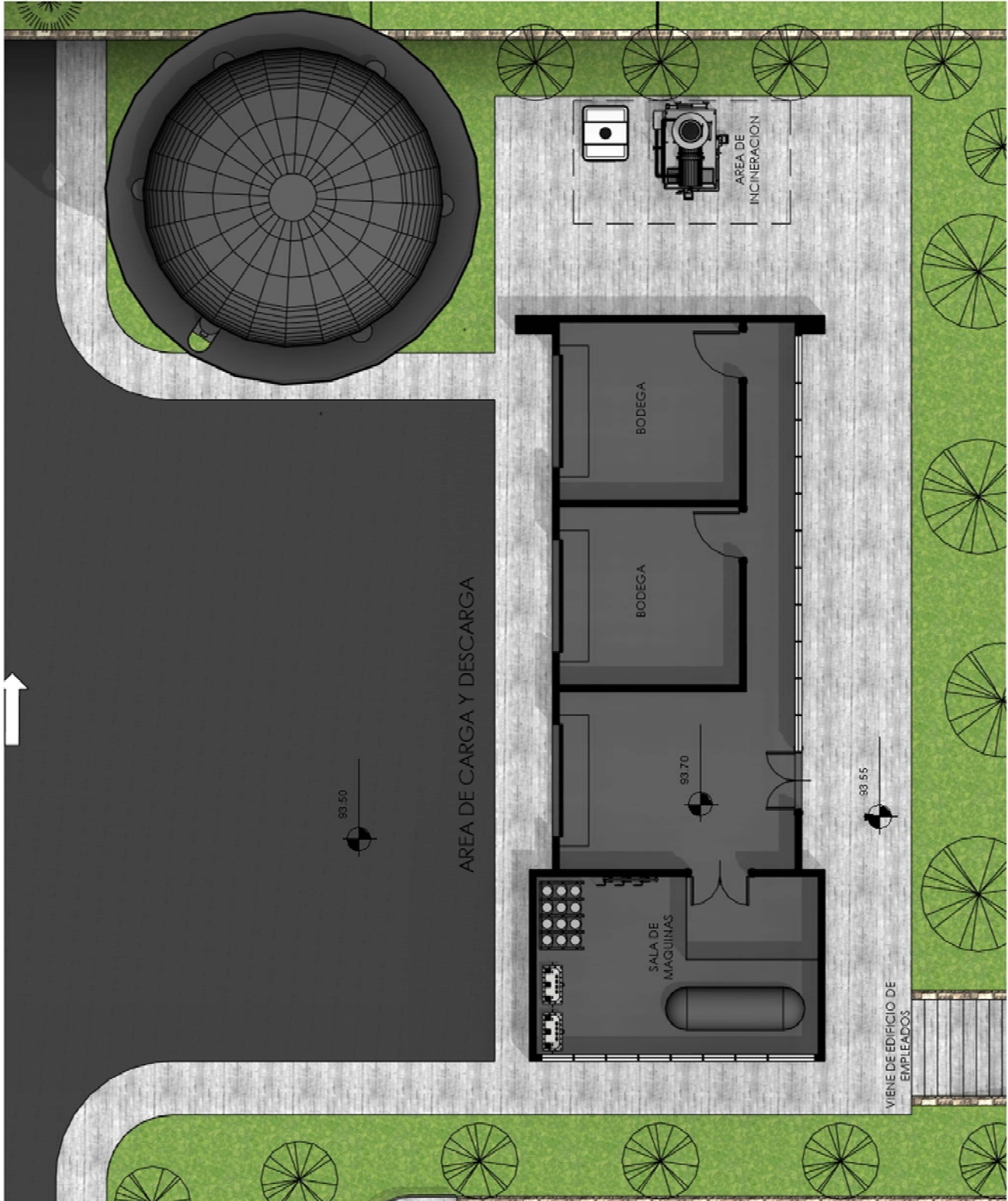
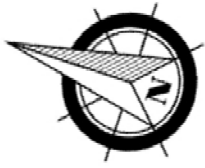
## VISTA EXTERIOR – E

EDIFICIO DE SERVICIOS



## VISTA EXTERIOR - F

EDIFICIO DE EMPLEADOS



**EDIFICIO DE SERVICIOS – ESCALA 1:125**



## VISTA EXTERIOR – A

EDIFICIO DE SERVICIOS



## VISTA EXTERIOR – 2

EDIFICIO DE SERVICIOS

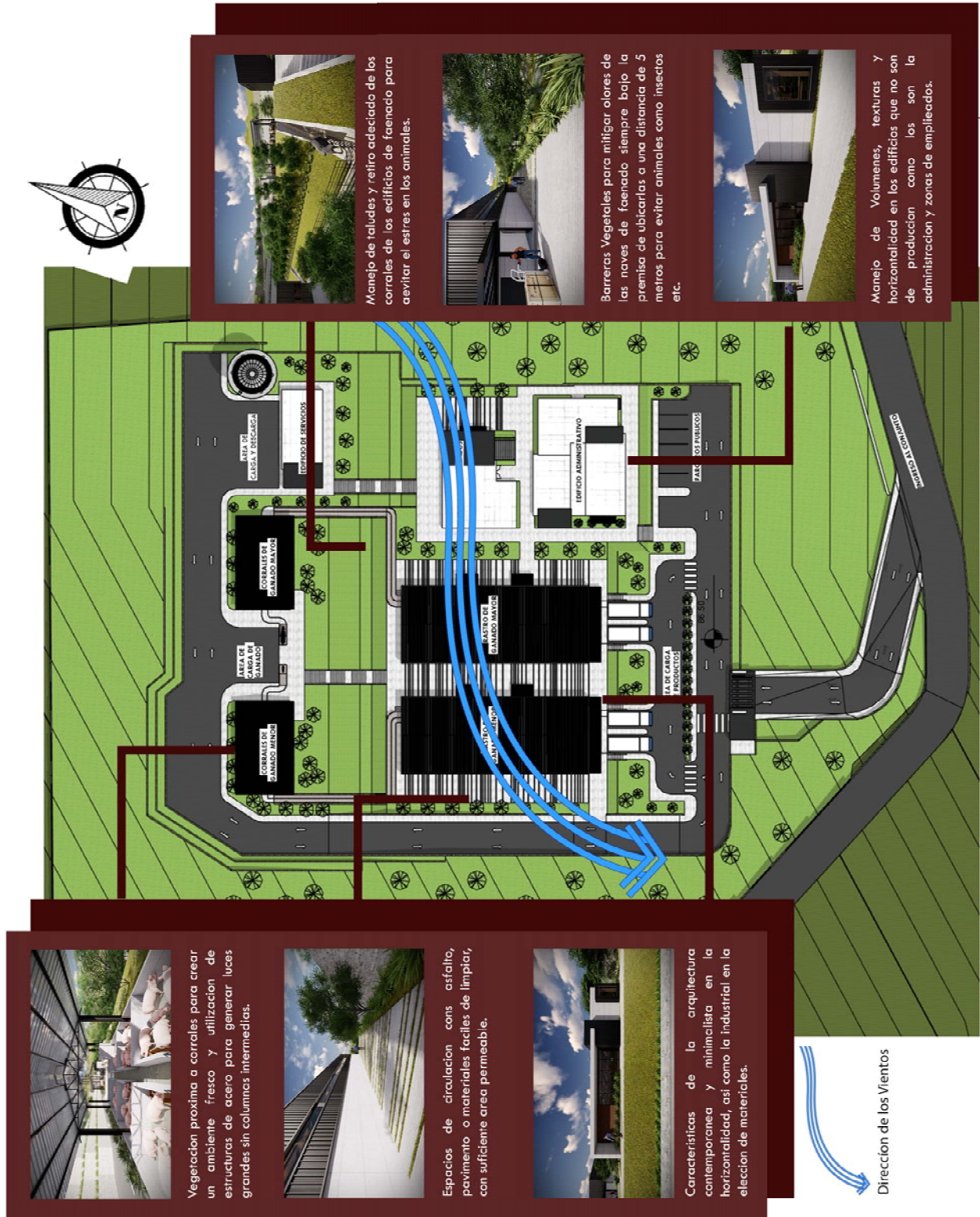
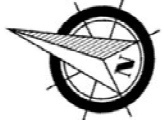


## VISTA EXTERIOR - C

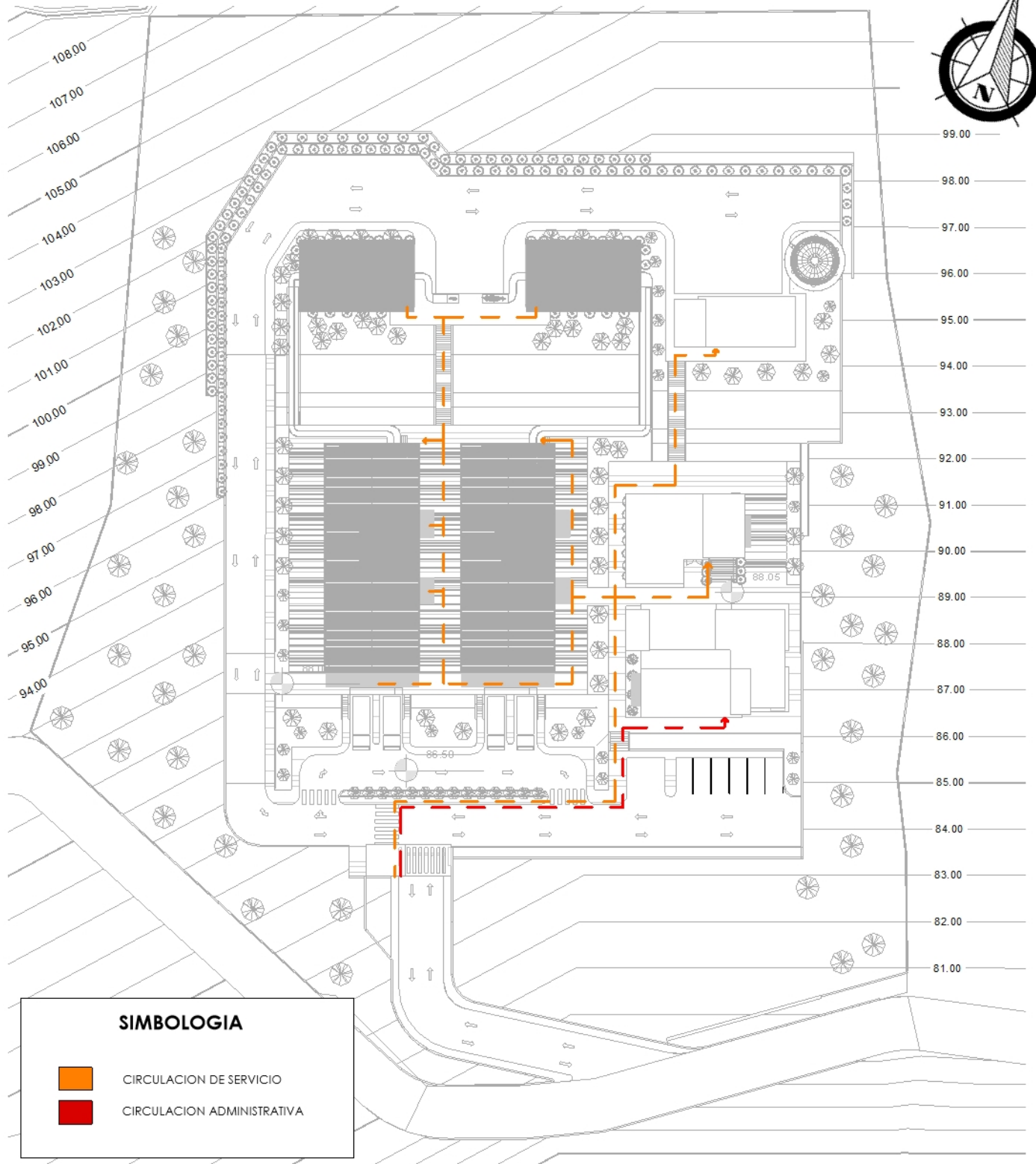
EDIFICIO DE SERVICIOS



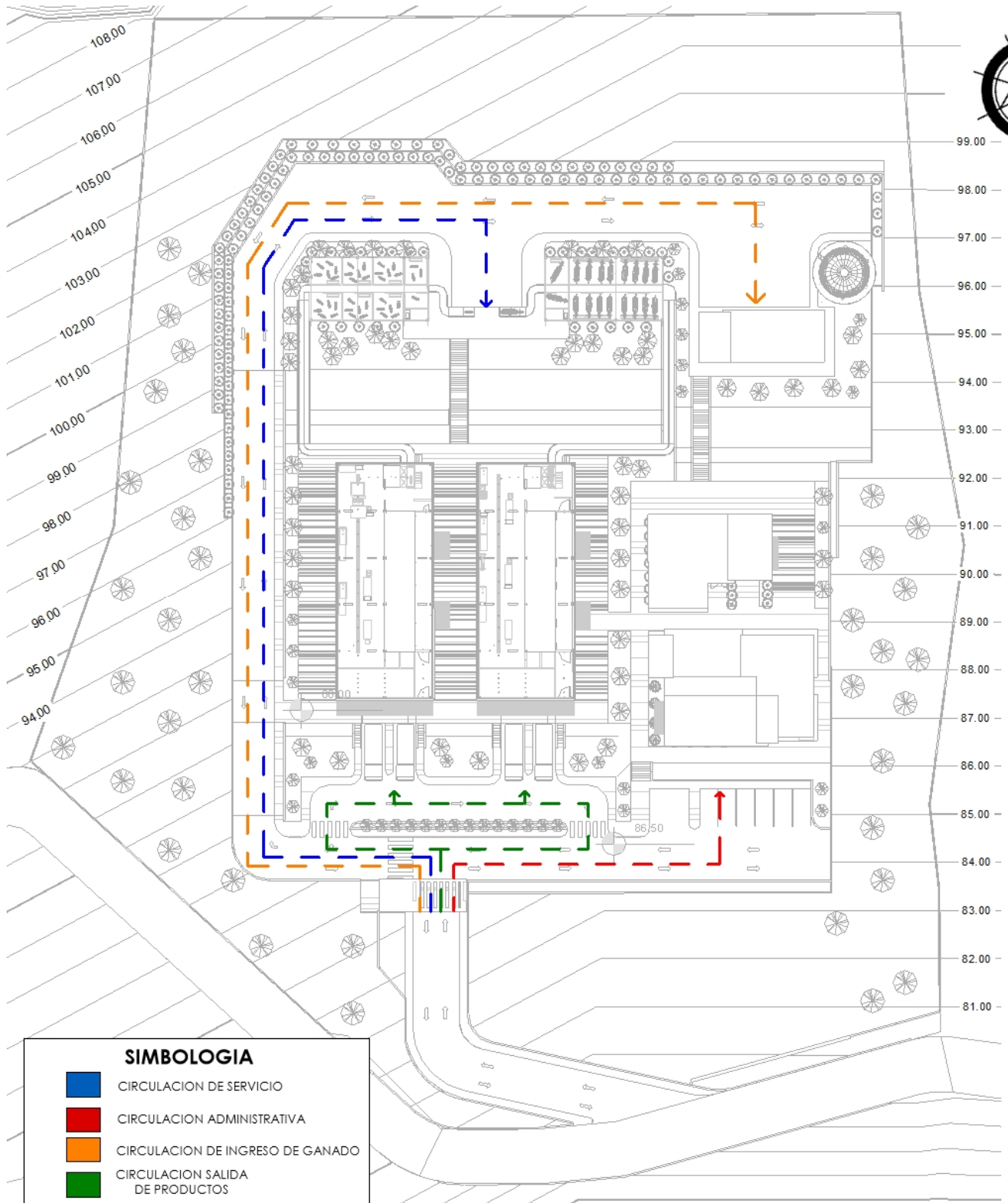
## 5.2 DESARROLLO



### 5.1.1 SÍNTESIS DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO sin Escala



## CIRCULACIONES PEATONALES — ESCALA 1:750



## CIRCULACIONES VEHICULARES — ESCALA 1:750

## 5.2.2 CONFORT AMBIENTAL

Para el confort ambiental del proyecto se trabajaron siguiendo premisas que establecerían las mejores condiciones para poder así hacerlo efectivo.

### 5.2.2.1 Control y Mitigación de Olores

Se logra mediante la utilización de barreras vegetales siempre respetando una franja de 5 metros para así evitar la proliferación de insectos o invasión de aves.



Figura 43 - Elaboración Propia

### 5.2.2.2 Ventilaciones Cruzadas

En naves de faenado la ventilación de forma cruzada es de vital importancia para refrescar el ambiente y mitigar olores.



Figura 44 - Elaboración Propia

### 5.2.2.3 Bienestar Animal

El uso de vegetación en las cercanías de los corrales ayuda a que los animales estén en ambientes adecuados y así evitar que estos entren en estrés.



Figura 45 - Elaboración Propia

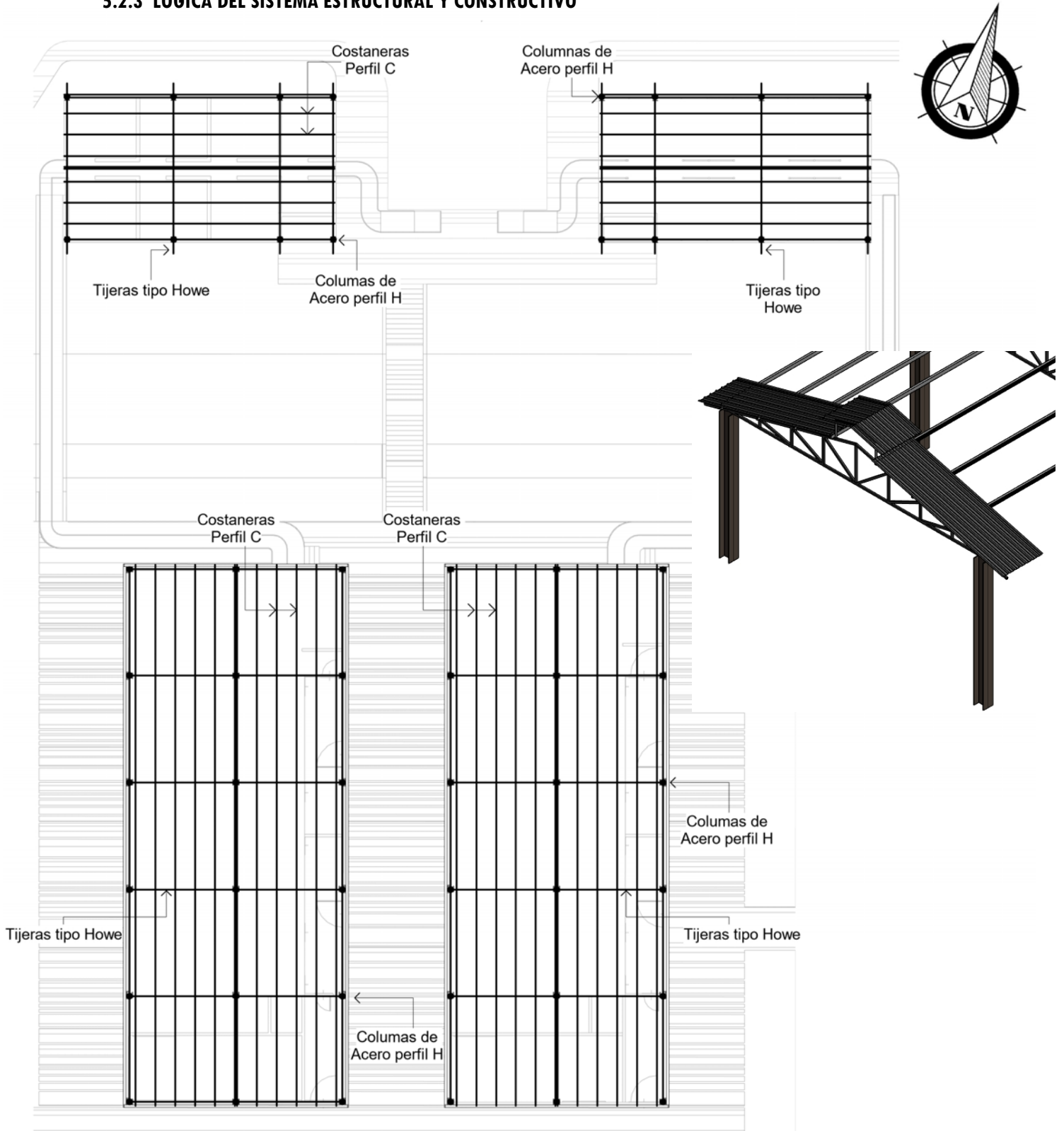
### 5.2.2.3 Sistemas Pasivos de Control Solar

En los edificios por medio de voladizos que controlan el ingreso e incidencia del sol dentro de los ambientes.



Figura 46 - Elaboración Propia

### 5.2.3 LÓGICA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO



## 5.2.4 LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

El sistema de instalaciones propuesto para el proyecto del rastro municipal responde principalmente a las recomendaciones que indica el reglamento de rastros de bovinos y porcinos.

### 5.2.4.1 Abastecimiento de Agua

Los rastros estarán estar abastecidos con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales, estimándose un volumen promedio mínimo de un mil (1,000) litros por bovino, quinientos (500) litros por porcino.



Figura 47 - Elaboración Propia

En este caso para el proyecto al ser un rastro similar a categoría B se proyecta una capacidad de 60,000 litros para el proyecto.

El proyecto recibirá agua de la red municipal y pozo más cercano que se ubica en Agua Zarca pero también se debe considerar ubicar un tanque elevado en la parte más alta del terreno para así por medio de gravedad ser distribuida en el complejo.

### 5.2.4.2 Tratamiento de Desechos

Los distintos desechos producidos por el rastro deberán ser tratados según su condición, los sólidos por medio de un incinerador y los líquidos o drenajes por sistemas que seguirán los siguientes procesos de tratamiento:

#### 5.2.4.2.1 Tratamiento Previo:

Este primer tratamiento de los residuos líquidos consiste en retener sólidos y grasas que arrastra el agua y que por su tamaño podrían generar problemas en el funcionamiento de las plantas de tratamiento. Para cumplir con este primer tratamiento se utilizaran cajas trampas de grasa.

#### 5.2.4.2.2 Tratamiento Primario

En este segundo tratamiento se retiran una cantidad importante de sólidos suspendidos y sedimentables contenidos en las aguas. Para cumplir esta función se ubicaran fosas sépticas.

#### 5.2.4.2.3 Tratamiento Secundario

En este paso sucede la oxidación biológica de los sólidos que quedaron suspendidos y el drenado de las aguas clarificadas provenientes de las fosas sépticas en campos de oxidación o pozo de absorción.<sup>36</sup>

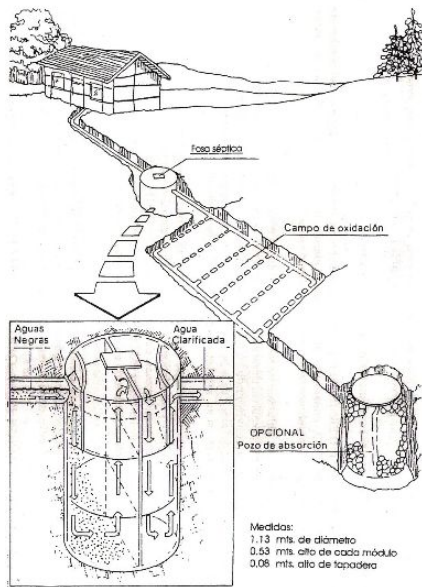


Figura 48 - Fosas Sépticas prefabricadas, <http://prefabricadoscifa.com/2015/producto/fosas-septicas-prefabricadas/>

#### 5.2.4.2.4 Desechos Sólidos

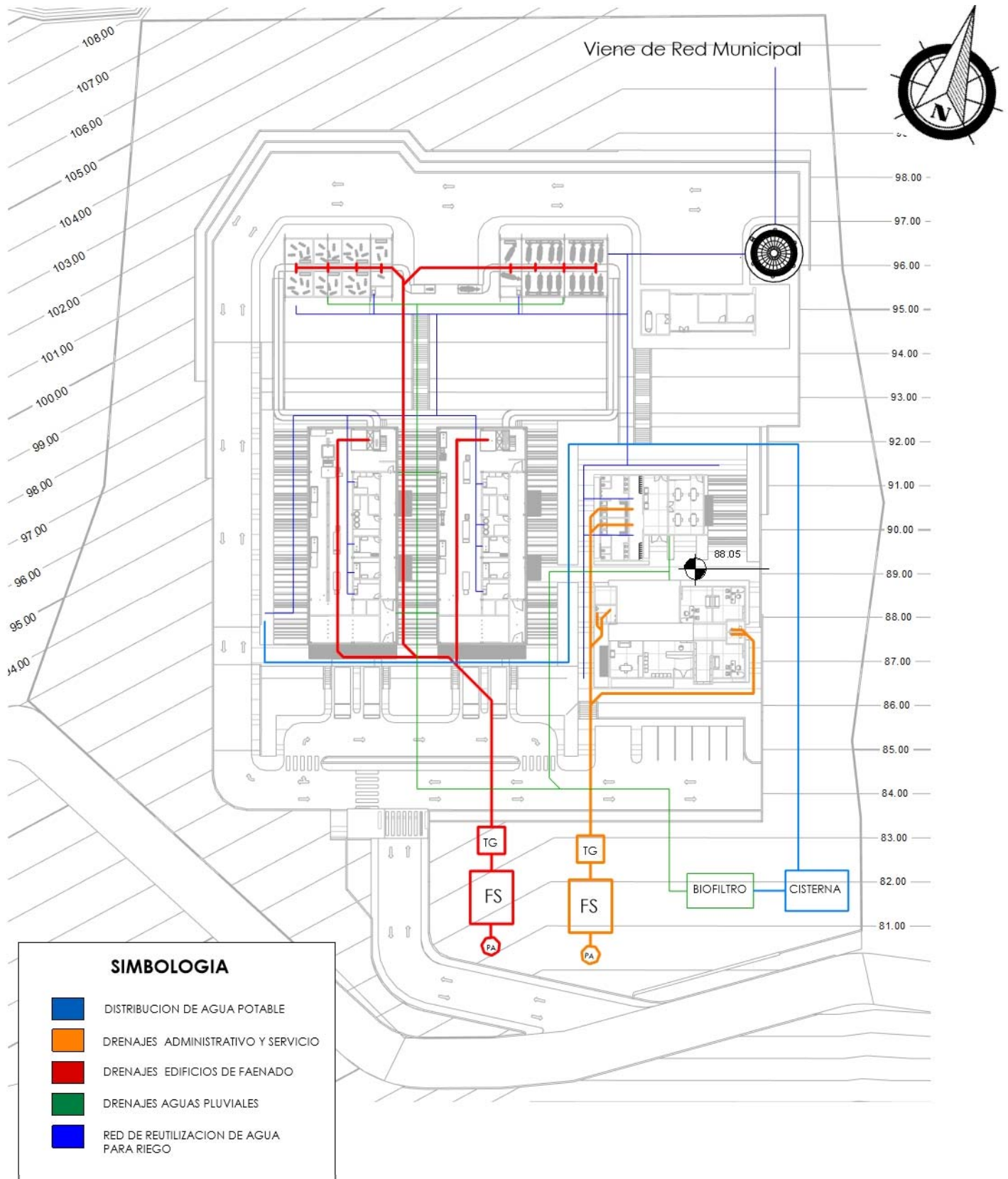
Para desechos puramente sólidos como lo son las vísceras verdes y restos no comestibles se tratará por medio de un incinerador para así poder tratar estos desechos.

Al no contar con incineradores cercanos en la región se recomienda que se adquiera un incinerador propio para manejar los desechos sólidos. Este se ubicará al lado del edificio de servicios, para evitar que contamine directamente con las naves de faenado y con los corrales de animales, Además para un mejor manejo en la salida de estos desechos.



Figura 49 - Incinerador ubicado en área de servicios generales

<sup>36</sup> Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales. PROARCA. Enfoque Centroamérica, versión 2004.

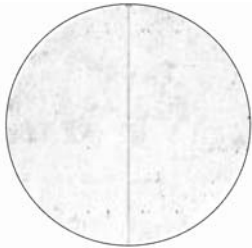


# Lógica de Instalaciones – ESCALA 1:750



### 5.2.5 PALETA DE MATERIALES

La elección de materiales responde a las tendencias arquitectónicas utilizadas en el diseño del proyecto, las cuales son Racionalistas, minimalistas y arquitectura industrial.



#### MUROS EXTERIORES

Paneles de Concreto Expuesto

Material Alternativo: Block Expuesto sin acabado.



#### MUROS – ACABADOS EXTERIORES

Fachaleta de Madera en muros para hacer contraste con el concreto.



#### MUROS EXTERIORES E INTERIORES

Lamina Acanalada como envolvente en las naves de faenado y en muros de otros edificios.



#### PISOS INTERIORES

Cerámico imitación madera de color oscuro en interiores de edificios administrativo, y empleados.



#### PISO INTERIORES DE NAVES DE FAENADO

Concreto con acabado de pintura epóxica para facilitar el lavado del mismo.

Material Alternativo: Concreto pulido.



#### PISOS EXTERIORES

Pavimento de concreto con suficiente área permeable en zonas exteriores.

Respondiendo directamente a las tendencias minimalistas están el uso de concreto expuesto de una manera limpia o con estampados simulando paneles, también el uso de fachaletas de madera para el contraste con los colores monocromáticos principales elegidos. El acero y lamina son los representativos de la arquitectura industrial que predominan en las naves de faenado, pero también se combinan con los otros materiales para crear así una armonía agradable que le da carácter y unidad a los distintos edificios del proyecto.

### 5.2.6 PALETA VEGETAL

La vegetación se elige principalmente para cumplir ciertas funciones, como las de generar sombra y ambientes agradables para los animales y usuarios, así como también para mitigar olores y embellecimiento del proyecto.



**GLIRICIDIA SEPIUM**  
(Madre Cacao)

Por sus propiedades para eliminar insectos y proveer sombra.



**MORINGA OLEÍFERA**

Árbol de tamaño pequeño para refrescar áreas de corrales.



**GUAIACUM OFFICINALE**  
(Guayacán)

Árbol de hoja caduca para mitigar olores que emanan del conjunto



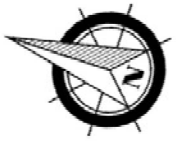
**CRESCENTIA ALATA**  
(Árbol de Morro)

Árbol para sombra en áreas de corrales



**AGAVE (Maguey) o**  
**BROMELIA PINGUIN (Muta)**

Arbustos espinosos utilizados para jardinar.



**AGAVE (Maguey)**  
**BROMELIA PINGUIN (Mura)**  
 Arbustos espinosos utilizados para jardinar.



**GURICIDIA SEPIJUM (Madre Cacao)**  
 Por sus propiedades para eliminar insectos y proveer sombra.



**MORINGA OLEIFERA**  
 Árbol de tamaritillo pequeño para refrescar áreas de corrales.



**CRESCENTIA ALATA (Árbol de Morra)**  
 Árbol para sombra en áreas de corrales



**GUIACUM OFFICINALE (Guayacan)**  
 Árbol de hoja caduca para mitigar olores que emanan del conjunto

**VEGETACIÓN DEL CONJUNTO** sin Escala

### 5.2.7 MOBILIARIO URBANO

A pesar del carácter del proyecto que es industrial y que no se deben contemplar áreas recreativas, en el conjunto se ubica distinto mobiliario urbano. Principalmente basureros para las áreas verdes, un área con bancas en la zona de empleados siendo esta la única área de estar del proyecto y un parqueo de bicicletas para quienes elijan este medio de transporte.



#### Basureros Exteriores

Basureros metálicos que se ubican en las distintas áreas exteriores a los edificios.



#### Parqueos de Bicicletas

El estacionamiento de bicicletas de metal se ubica al lado del parqueo de Motoristas



#### Iluminación del Conjunto

Postes de Metal que servirán de iluminación para el conjunto y estarán ubicadas en puntos clave.



#### Bancas Exteriores de Concreto

Estas están ubicadas afuera del edificio de empleados y su función principal será la de brindar un espacio de descanso para empleados.

### 5.3 PRESUPUESTO POR ÁREAS

<b>PRESUPUESTO ESTIMADO RASTRO MUNICIPAL</b>					
<b>EDIFICIOS</b>					
No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Subtotal
1	Rastro de Ganado Mayor	385	m2	Q2,800.00	Q1,078,000.00
2	Rastro de Ganado Menor	385	m2	Q2,800.00	Q1,078,000.00
3	Edificio Administrativo	300	m2	Q3,000.00	Q900,000.00
4	Edificio de Personal	185	m2	Q3,000.00	Q555,000.00
5	Edificio de Servicios	110	m2	Q3,000.00	Q330,000.00
6	Corrales de Ganado Mayor	130	m2	Q1,500.00	Q195,000.00
7	Corrales de Ganado Menor	130	m2	Q1,500.00	Q195,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>Q4,331,000.00</b>
<b>ÁREAS EXTERIORES</b>					
No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Subtotal
1	Garita	15	m <sup>2</sup>	Q3,000.00	Q45,000.00
2	Mangas de Conducción	80	m <sup>2</sup>	Q200.00	Q16,000.00
3	Pavimento Peatonal	2500	m <sup>2</sup>	Q210.00	Q525,000.00
4	Pavimento Vehicular	1800	m <sup>2</sup>	Q780.00	Q1,404,000.00
5	Cerramiento Perimetral	1200	m <sup>2</sup>	Q300.00	Q360,000.00
6	Fosa Séptica	1	GLOBAL	Q91,000.00	Q91,000.00
7	Pozo de Absorción	1	GLOBAL	Q66,000.00	Q66,000.00
8	Anden de Descarga de Bovinos	1	GLOBAL	Q5,000.00	Q5,000.00
9	Anden de Descarga de Porcinos	1	GLOBAL	Q5,000.00	Q5,000.00
10	Muro de Contención / Taludes	1900	m <sup>2</sup>	Q600.00	Q1,140,000.00
11	Áreas Verdes	680	m <sup>2</sup>	Q150.00	Q102,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>Q3,759,000.00</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>Q8,090,000.00</b>

NOTA: Los costos unitarios presentados en este presupuesto son tomados de proyectos similares por lo que únicamente es un presupuesto aproximado.

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	
<b>ADMINISTRACIÓN (10%)</b>	Q809,000.00
<b>IMPREVISTOS (10%)</b>	Q809,000.00
<b>UTILIDAD (20%)</b>	Q1,618,000.00
<b>TOTAL INDIRECTOS</b>	<b>Q3,236,000.00</b>
<b>IVA (12%)</b>	Q388,320.00
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q11,714,320.00</b>

NOTA: El presupuesto presentado es solo un estimativo realizado por áreas homogéneas de construcción. La realización del proyecto se realizara con fondos municipales y apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

5.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
No.	FASE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	Trabajos Preliminares												
2	Cerramiento Perimetral												
3	Zapatas												
4	Cimentación												
5	Muros												
6	Soleras												
7	Columnas												
8	Vigas												
10	Cubiertas												
11	Instalaciones Eléctricas												
12	Instalaciones Hidráulicas												
13	Instalaciones Sanitarias												
14	Fosa Séptica y Pozos de Absorción												
15	Acabados												
16	Limpieza Final												
17	Equipamiento												

## CONCLUSIONES

- La propuesta del Rastro Municipal de ganado mayor y menor para el municipio de Jocotán, Chiquimula fue desarrollada mediante un proceso metodológico de diseño en donde se priorizó: la función del proyecto sobre lo estético, brindando una posible solución a la problemática de la falta de un edificio de tipo equipamiento urbano con las condiciones necesarias y adecuadas para poder realizar las actividades de destace y producción de carne en el municipio y la región Copan Chortí.
- El proyecto del rastro no solo beneficiará a la comunidad Jocoteca, sino también a los municipios de Camotán y San Juan Ermita.
- La Arquitectura del proyecto de carácter industrial busca integrar elementos arquitectónicos de carácter industrial con tendencias contemporáneas y minimalistas sin crear un conflicto visual para el espectador, además el proyecto se integra al entorno natural sin causar mayor impacto y contribuyendo al control ambiental mediante sistemas de tratamiento de desechos como fosas sépticas, pozos de absorción e incinerador para desechos sólidos.

## RECOMENDACIONES

- El proyecto al estar basado en estructuras metálicas se recomienda cumplir con el uso de las mismas, para lograr espacios sin apoyos intermedios que alteren el diseño y dificulten las actividades de producción.
- Respetar el diseño, normas y reglamentos que se siguieron para desarrollar la propuesta del proyecto, para garantizar el funcionamiento adecuado del mismo y la reducción de riesgos.
- Para las estructuras de acero contar con el servicio de especialistas estructurales para la realización de los cálculos estructurales con exactitud, ya que este proyecto solo se tiene un predimensionamiento del mismo y se diseña a nivel de anteproyecto.



## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Coronado, Rolando Caballeros. *Especificaciones para el diseño Arquitectónico de los rastros en Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, 1998.
- García, Leonardo. *Rastro Municipal, Manuales Elementales de Servicios Municipales*. Managua, Nicaragua, AMUNIC 2001.
- Neuffer, Ernst. *Arte de Proyectar Arquitectura, 14 Edición*. Barcelona: Gustavo Gili GG, 2001.
- Gómez Mendoza, Jorge Oswaldo (et al Juan Carlos Monzón Samayoa, Edgar David Loaiza De Paz, Thelma Yohana Rodas Soto). *Caracterización Higiénicosanitaria de los rastros municipales y privados en la República Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2004.
- Organización Panamericana de la Salud. *Aspectos sanitarios a considerar en la construcción y operación de mataderos*. Washington D,C, EUA: Organización Mundial de la Salud, 1960.
- Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 9*. México: Plazola, 2001.
- Plazola Cisneros, Alfredo. *Arquitectura Habitacional Vol.3*. Mexico : Plazola, 1990.

### Instituciones

- CONRED Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. *Manual de uso para la reducción de desastres NR2*. Guatemala: Studio Domus, 2017.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Alimentación, *Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves*. Guatemala, octubre, 2002.
- Ministerio de Salud, *Código de Salud Decreto No. 90-97*, Guatemala, 1997.
- Municipalidad de Jocotán, *Monografía municipio de Jocotán*. Guatemala, 2001.
- SEGEPLAN, *Plan de Desarrollo Municipal de Jocotán*, Guatemala, 2004.

### Revistas:

- Euskal Herria Liburuak. «Arquitectura Industrial del siglo XXI.» *Euskal Herria*, 2010.
- Planos y Estilos, El Periodico. «Arquitectura Industrial. Edicion 51.» *Planos y Estilos*, 2016: 36.

### Artículos web:

Isaí Ramírez, Guillermo. «Prensa Libre.» *www.prensalibre.com*. 17 de Octubre de 2015.  
<http://www.prensalibre.com/economia/impulso-al-sector-ganadero-del-pais> (último acceso: Octubre de 2017).

Jareño, Nina. «Interempresas.net.» *www.interempresas.net*. 24 de Octubre de 2016.  
<http://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/163182-Guatemala-una-inversion-interesante.html> (último acceso: Octubre de 2017).

Robles, Elsa. «DeGuate.» *www.deguate.com*. 01 de Agosto de 2012.  
[http://www.deguate.com/artman/publish/hist\\_moderna/agricultura-y-ganaderia-en-guatemala.shtml](http://www.deguate.com/artman/publish/hist_moderna/agricultura-y-ganaderia-en-guatemala.shtml) (último acceso: Octubre de 2017).

### Páginas Web:

- Anacafe. «Porcinocultura». *www.anacafe.org*, Agosto, 2018.  
<https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Porcinocultura>
- Alberto Cajal, «Animales o ganado bovino: características, razas y géneros», Mayo, 2018.  
<https://www.lifeder.com/ganado-bovino/>
- Asocebu, «Brahman». *www.asocebu.com*. Julio, 2018,  
<http://www.asocebu.com/index.php/el-cebu/razas/brahman>
- Concepto Definición, «Ganado Vacuno o Bovino», Concepto Definición. Septiembre 2014.  
<https://conceptodefinition.de/ganado-vacuno-o-bovino/>
- Concepto Definición, «Definición de Ganado Porcino». Septiembre 2014  
<https://conceptodefinition.de/ganado-porcino/>

- Ecured, «Cerdo Domestico», consultado en Junio de 2018, [http://www.ecured.cu/Cerdo\\_dom%C3%A9stico](http://www.ecured.cu/Cerdo_dom%C3%A9stico)
- Ecured, «Racionalismo Arquitectónico V. Ecured, Abril 2018. [http://www.ecured.cu/Racionalismo\\_arquitect%C3%B3nico](http://www.ecured.cu/Racionalismo_arquitect%C3%B3nico)
- Gabriel Duarte, Definición ABC, «Arquitectura». Abril de 2018. <https://www.definicionabc.com/general/arquitectura>.
- Infocarne, Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino de España, «Raza Pietrain» Agosto de 2018. [http://www.infocarne.com/cerdo/raza\\_pietrain.htm](http://www.infocarne.com/cerdo/raza_pietrain.htm)
- Ministerio de Economía, «Información Socioeconómica de Guatemala». Guatemala, 2016. <http://dae.mineco.gob.gt/mapainteractivo/index.php?controller=crm&action=detalles&id=4>
- Natalia, «Arquitectura Industrial: Definición y conceptos más reseñables». Mayo, 2018. <http://natalia.1.over-blog.es/article-arquitectura-industrial-definicion-conceptos-resenables-85850060.html>
- Sanahuja & Partners, «Arquitectura moderna vs Arquitectura contemporánea ¿Qué las diferencia?». Mayo 2018. <http://www.sanahujapartners.com/es/oficina-tecnica/arquitectura-moderna-vs-arquitectura-contemporanea-que-las-diferencia>
- Sala Arquitectos, « ¿En qué consiste la arquitectura industrial?». Mayo, 2018. <http://salaarquitectos.com/blog/planta-industriales/consiste-la-arquitectura-industrial/>
- UC- Universidad Pontificia Católica de Chile «Razas Porcinas y sus características». Julio, 2018. [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/prodanim/mamif/siii11.htm](http://www7.uc.cl/sw_educ/prodanim/mamif/siii11.htm)

Guatemala, marzo 19 de 2019.



Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **LÁZARO MARCOTULIO ALFARO CARDONA**, Carné universitario: **201122486**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO MAYOR Y MENOR EN EL MUNICIPIO DE JOCOTÁN, CHIQUIMULA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

  
 Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10804  
Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

**“Rastro Municipal para Ganado Mayor y Menor  
en el Municipio de Jocotán, Chiquimula”**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:

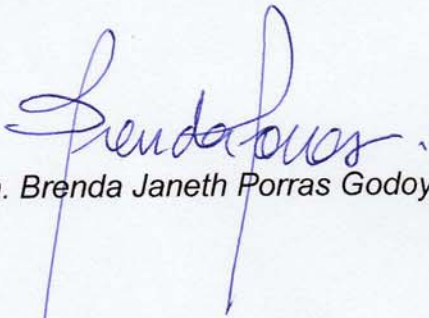


**Lázaro Marcotulio Alfaro Cardona**

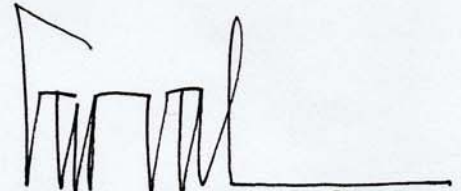
Asesorado por:



*Arq. Publio Romeo Flores Venegas*



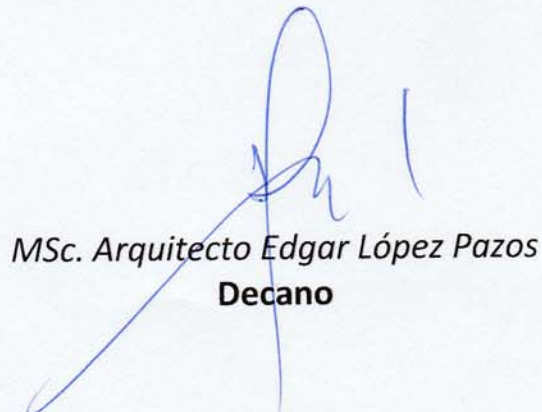
*Dra. Brenda Janeth Porras Godoy*



*Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo*

Imprimase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



**MSc. Arquitecto Edgar López Pazos**  
**Decano**