



RASTRO MUNICIPAL MORALES, IZABAL.

PRESENTADO POR
MARCIAL GUILLERMO HERNÁNDEZ MEMBREÑO
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ARQUITECTO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



**RASTRO MUNICIPAL
MORALES, IZABAL.**



PRESENTADO POR:
MARCIAL GUILLERMO HERNÁNDEZ MEMBREÑO
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO



EGRESADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
GUATEMALA, OCTUBRE 2016.

"EL AUTOR ES RESPONSABLE DE LAS DOCTRINAS SUSTENTADAS, ORIGINALIDAD Y CONTENIDO DEL PROYECTO DE GRADUACION. EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS"

Miembros Junta Directiva 2do. Semestre 2016

DECANO	Msc. Byron Alfredo Rabe Rendón
VOCAL 1	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
VOCAL II	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
VOCAL III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV	Br. Gladys Jeanhaire Chacón García
VOCAL V	Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez
SECRETARIO	Msc.Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Msc. Byron Alfredo Rabe Rendón
SECRETARIO	Msc.Arq Publio Alcides Rodríguez Lobos
EXAMINADOR	Arq. Edgar Armando López Pazos
EXAMINADOR	Msc. Leonel Alberto de la Roca Coronado
EXAMINADOR	Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por ser el camino de mi vida, llevarme de tu mano y guiar mis pasos en todo momento, construir mis sueños, darme sabiduría y permitirme alcanzar mis metas que son las tuyas.

A MIS PADRES:

Maricela: por sus oraciones, darme cariño, ayudarme a ser quien soy, y por darme la vida y ser parte de ella,

Guido: Por apoyarme y aconsejarme en todo momento Por guiarme por el camino correcto, su cariño, comprensión y apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, gracias por los sacrificios y esfuerzos para ayudarme.

A MIS HERMANOS:

Rudi Estuardo, aunque no estés presente siempre serás parte de mi vida.

Jorge Alberto, por el apoyo, por existir y ser parte de mi vida.

María Fernanda, Por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas.

Sofía y Nicole, las pequeñas que inspiran a seguir adelante y no rendirse.



A MI PRIMO:

Fernando, por el apoyo, por existir y ser parte de mi vida.

A MIS AMIGOS:

A todas esas personas que por alguna razón son parte de mi vida.

Amigos de la universidad, Lucia, Gabriela, Juan Carlos, Ismael, Marvin, Juan, Andreita, Andrea, Grecia, Coqui y demás, todos ocupan un lugar importante en mi corazón, gracias por sus gestos de apoyo y amistad.

A MIS ASESORES:

Arq. Fernando Arriola, Arq. Leonel de la Roca y Arq. Edgar López, por instruirme y brindarme sus conocimientos para llevar a cabo mi proyecto.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Por ser mi casa de estudios y brindarme la oportunidad de ser parte de la Facultad de Arquitectura.

A LA MUNICIPALIDAD DE MORALES:

Gracias por brindarme su apoyo, permitirme realizar mi EPS en esta comunidad y darme la oportunidad de llevar a cabo este proyecto y realizar la investigación de Tesis satisfactoriamente.

Índice General

Capitulo Introdutorio

Fase Introdutoria

1. Introducción
2. Antecedentes
3. Problema
4. Justificación
5. Objetivos
6. Delimitación
7. Metodología

Capitulo 1

Marco Teórico

1. Definición de Ganado
2. Tipos de Ganado
3. Evolución del Sacrificio del Ganado
4. Inicios del Rastro
5. Elementos de un Rastro
6. Usuarios y Agentes de un Rastro
7. Ubicación del Rastro
8. Clasificación de los Rastros
9. Seguridad Alimentaria y Nutricional
10. Análisis de Mercado de Carne
11. Demanda de Carne en Guatemala
12. Legislación
13. Instituciones Influyentes en un Rastro
14. Casos Análogos

Capítulo 2

Marco Referencial

1. Situación Actual de los Rastros en Guatemala
2. Análisis del Entorno
3. Aspecto Geográfico General
4. Galería Fotográfica de Morales
5. Características Generales
6. Ubicación y Localización
7. Análisis del Entorno Natural
8. Análisis Climático de Morales
9. Tipo de Suelo
10. Análisis de Entorno Urbano del Municipio
11. Accesibilidad y Sistema Vial del Municipio
12. Análisis de Infraestructura en el Municipio
13. Aspecto Socioeconómico
14. Incidencia del Entorno sobre el Proyecto

Capítulo 3

Marco Territorial

1. Análisis Territorial
2. Infraestructura Vial
3. Acceso
4. Evaluación de Impacto Ambiental
5. Características Topográficas
6. Criterios de Diseño
7. Premisas de Diseño
8. Manejos de Desechos
9. Tipo de Contaminación

Capitulo

Prefiguración

1. Cuadro de Ordenamiento de datos
2. Programa de Necesidades
3. Matrices y Diagramas

Capitulo 4

Propuesta Arquitectónica

4. Propuesta Final
5. Cronograma de Ejecución
6. Presupuesto Preliminar
7. Cronograma
8. Conclusiones
9. Recomendaciones

Índice

Capitulo Introdutorio

Fase Introdutoria

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	2
3. Problema.....	3
4. Justificación.....	4
5. Objetivos	
Objetivo General.....	5
Objetivo Específicos	5
6. Delimitación	
Delimitación del Tema.....	6
Delimitación Territorial.....	6-7
Delimitación Poblacional.....	8-9
Delimitación Temporal.....	9-10
7. Metodología.....	11-14

Capitulo 1

Marco Teórico

8. Definición de Ganado.....	15
9. Ganadería.....	16
Categoría de Ganado.....	16
Términos de Ganado Bovino.....	17
Términos de Ganado Porcino.....	17
Tipos de Bovinos.....	18-19
Tipos de Porcinos.....	20-21
10. Evolución del Sacrificio del Ganado.....	22
11. Orígenes del Rastro.....	23-27

12. Elementos de un Rastro.....	28
13. Usuarios y Agentes de un Rastro.....	29-33
14. Ubicación del Rastro.....	34
15. Seguridad Alimentaria y Nutricional.....	35- 36
16. Análisis de Mercado de Carne.....	37-38
17. Demanda de Carne en Guatemala.....	39-40
18. Legislación.....	41-43
19. Clasificación de Rastros.....	44-45
20. Instituciones Influyentes en un Rastro.....	46-49
21. Casos Análogos.....	50-63

Capitulo 2

Marco Referencial

22. Análisis del Entorno.....	64
23. Aspecto Geográfico General.....	64-71
24. Galería Fotográfica de Morales.....	72-73
25. Análisis del Entorno Natural.....	74
Zonas Climáticas.....	74
Tipo de Suelo.....	75
26. Análisis Climático de Morales	
Agua Potable.....	76
Drenajes.....	76-77
Energía Eléctrica.....	77
Accesos y Sistema Vial.....	77
Transporte.....	78
27. Análisis de Infraestructura en el Municipio.....	79-80
28. Aspecto Socioeconómico.....	81
29. Incidencia del Entorno sobre el Proyecto.....	82-84
30. Encuesta Industria Ganadera de Guatemala.....	85-88

Capitulo 3

Marco Territorial

31. Análisis Territorial.....	89-91
-------------------------------	-------

32. Infraestructura Vial.....	92
33. Acceso.....	93-95
34. Evaluación de Impacto Ambiental.....	96
35. Vegetación.....	97-98
36. Características Topográficas.....	99-100
37. Análisis de Riesgo.....	101
38. Foto gracias del Terreno.....	102-105
39. Criterios de Diseño.....	106-109
40. Manejo de Residuos.....	110-112
41. Tipos de Contaminación.....	113
42. Premisas de Diseño.....	114-119

Capitulo

Prefiguración

43. Cuadro de Ordenamiento de datos.....	120-126
44. Programa de Necesidades.....	127
45. Concepción de Forma.....	128
46. Matrices y Diagramas.....	129-136

Capitulo 4

Propuesta Arquitectónica

47. Propuesta Final.....	137-149
48. Presupuesto Preliminar.....	150
49. Cronograma de Inversión.....	151
50. Cronograma de Ejecución.....	152
51. Conclusiones.....	153
52. Recomendaciones.....	154
53. Bibliografía.....	155-156



FASE INTRODUCTORIA



1. Introducción

Durante el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) 2013-2 realizado en el municipio de Morales, Izabal, se detectó que el proceso de matanza de ganado tanto mayor como menor, es deficiente y que no se cuenta con un lugar diseñado específicamente y adecuadamente para esta actividad. Se debe agregar a esto el pésimo manejo de desechos sólidos, este problema hace una necesidad latente dentro de la población de este municipio.

El documento a continuación promueve un análisis sobre la situación actual de los rastros, especialmente en el municipio de Morales, Izabal y propone una solución arquitectónica integral, vinculada directamente con el adecuado manejo de desechos sólidos que contaminan el medio ambiente, que sirva para mitigar la problemática que durante años ha sufrido la población del Municipio de Morales al no controlar el manejo de los desechos y contaminar el Río Motagua y sus alrededores.

Se busca a su vez que la propuesta arquitectónica permita reorganizar y elevar el nivel del proceso de comercialización de reses dentro del municipio y proporcionar información básica necesaria para futuros proyectos similares.



2. Antecedentes

El Municipio de Morales de departamento de Izabal ha tenido un crecimiento acelerado en el área de producción de carne especialmente bovino y porcino. Y al no tener una infraestructura de un Rastro adecuada para la producción de carne, obliga a todos los carniceros del área a usar sus viviendas como mataderos de animales y así proveer los diferentes tipos de carnes desde sus hogares hacia la población.

El Municipio Morales no cuenta con un reglamento interno municipal que ayude a verificar cuales son los requerimientos adecuados para poder construir un rastro municipal y el único reglamento que está vigente hasta la fecha es el reglamento de Guatemala *creado en el año de 1940 y tuvo modificaciones en el año 1974, y es ahí donde se regula como debe ser un Rastro, tomando en cuenta instalaciones de agua potable y drenajes, electricidad y un requerimiento mínimo para descargar los desechos (compost, vísceras y sangre).¹

La Dirección Municipal de Planificación de Morales, ha administrado el rastro municipal actual que no tiene las mínimas regulaciones higiénicas y la infraestructura adecuada las cuales son necesarias para que un rastro sea funcional.

Por este motivo en el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-2013-2 de la Facultad de Arquitectura se propone a la Universidad de San Carlos de Guatemala y Municipalidad de Morales, la realización de un anteproyecto que surge en respuesta a los requerimientos que necesita la Municipalidad y supervisión realizada al Rastro actual, determinando las deficiencias y virtudes de su infraestructura y así lograr la creación de un espacio adecuado en donde se lleven a cabo las actividades de matanza y destace de productos alimenticios provenientes de reses y cerdos, que cumpla con una infraestructura eficiente, por medio del cual se logre mitigar la contaminación ambiental actual que genera esta actividad comercial así como también mejorar la calidad del producto alimenticio, permitiéndole a la población consumir carne de ganado bovino y porcino que cumpla con todas las normas de salubridad requeridas.

Fuente 1: Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de Morales –DMP-, Reglamento de Rastros Bovinos, Porcinos y Aves



3. Problema

La necesidad de un rastro con las condiciones adecuadas y arquitectura funcional y que cuente con tecnología de punta para este municipio ya que el traslado de los animales vivos se hace a través de largas distancias ocasionando mermas considerables en el peso y condiciones de los animales, predispuesto a la pérdida de inocuidad principalmente por aspectos biológicos, elevando los costos en forma significativa y por consiguiente el producto para los siguientes eslabones de la cadena agroalimentaria.

Aunque se norme toda actividad de matanza por parte del ministerio de salud y el MAGA la población del interior del país que se dedica a la crianza y destace de reses, realiza la actividad en la casa de los propietarios del ganado, aunque también se da el caso de adquirir producto cárnico en los mercados negros a muy bajo precio. Esto dio origen a los mataderos clandestinos, ocupando áreas precarias para la práctica de matanza y destace.

La inexistente salubridad en los diferentes ambientes, la falta de una planta de tratamiento de aguas servidas y las limitaciones de espacio y funcionalidad del lugar destinado para el faenado, dan como resultado un foco de contaminación constante y peligrosa para la ciudad y el medio ambiente.

El rastro en estudio, está mal localizado, se encuentra ubicado en el casco urbano del municipio, no cuenta con instalaciones adecuadas tales como: servicio de agua potable permanente; un sistema de almacenamiento de agua apto para satisfacer la demanda cuando no hay servicio; las aguas servidas se dirigen al drenaje colectivo municipal y la falta de ambientes adecuados para desarrollar eficazmente la labor.

Una de las consecuencias y probablemente la más alarmante, es el mal manejo de los desechos que van a dar directamente al basurero municipal, que provoca problemas de contaminación ambiental, insalubridad y problemas sociales.²

Fuente 2: Elaboración Propia Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- 2013-2



4. Justificación

En la Municipalidad de Morales, afectada por el mal funcionamiento en el proceso de selección y destace de reses y por las malas condiciones higiénicas y de salubridad del rastro actual, este planteamiento consiste en la falta de infraestructura urbana directamente asociada al renglón alimenticio en un rastro municipal, además del crecimiento de la población que se atenderá, causando bajas considerables en la cantidad y calidad del servicio requerido en el municipio. Los problemas van en aumento, a tal punto de no satisfacer la demanda de carne del municipio, por lo cual todos los habitantes que proveen carne al Municipio de Morales, utilizan sus propias casas para el destace de animales sin ningún tipo de análisis de salubridad, por lo cual es necesario plantear una solución inmediata.

Por esta razón se toma la decisión de proponer el Anteproyecto **“Rastro Municipal de Morales, Izabal”** para dar una solución la problemática, cumpliendo con los requisitos necesarios para cumplir con el Reglamento Municipal.³

Actualmente la población del Municipio de Morales, cuenta con un rastro municipal que no está certificado por el ministerio de ambiente –MARN- por el incumplimiento de normas de higiene y por falta de infraestructura adecuada que no cumple con los requerimientos mínimos y por la falta de un veterinario que certifique que los animales que se van a destazar no estén enfermos o contaminados. Esta podría ser una razón que los habitantes del municipio estén propensos a enfermedades causadas por la contaminación de la carne.

De contar con Rastro Municipal adecuado, certificado y regulado por las instituciones pertinentes se solventaría adecuadamente las necesidades de la población de morales, mejorando considerablemente los procesos industriales que requiere el rastro y evitar el destace clandestino, riesgos a la salud y reducimos la contaminación ambiental en el municipio.

Fuente 3: Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de Morales –DMP-



5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Diseñar la infraestructura arquitectónica adecuada para un Rastro Municipal que cumpla con las condiciones e instalaciones funcionales, medidas sanitarias adecuadas e higiénicas, analizando las características generales para la propuesta del Rastro Municipal para establecer una arquitectura y tecnológica reciclable y a la vez de integración al paisaje vernáculo del lugar. Generando mejor supervisión de la carne que se consume en el municipio, para promover el uso del rastro a la población del área urbana de morales.

5.2 Objetivo Específico

Cumplir con un Rastro Municipal con los requisitos, normas y elementos estándar que el Ministerio de Ambiente -MARN-, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA- y leyes de Construcción de Guatemala, necesitan para que sea una infraestructura adecuada.

Eliminar un mayor porcentaje de desechos causados por los animales que están en el rastro y almacenar las vísceras, estiércol y sangre para su manejo adecuado.

Obtener una arquitectura funcional y a la vez constructivista para el buen manejo del entorno donde se ubicará.



6. Delimitación

6.1 Delimitación del Tema

El reglamento de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala –FARUSAC-, clasifica el planteamiento del rastro dentro del renglón tecnología, y determina aspectos sobre el óptimo tratamiento de los desechos generados y que pueden ser reutilizados en otras actividades, para disminuir el impacto ambiental y los gastos de operación.

La propuesta arquitectónica del Rastro Municipal se encuentra dentro de la clasificación de edificios enfocados a la industria alimentaria.

6.2 Delimitación Territorial

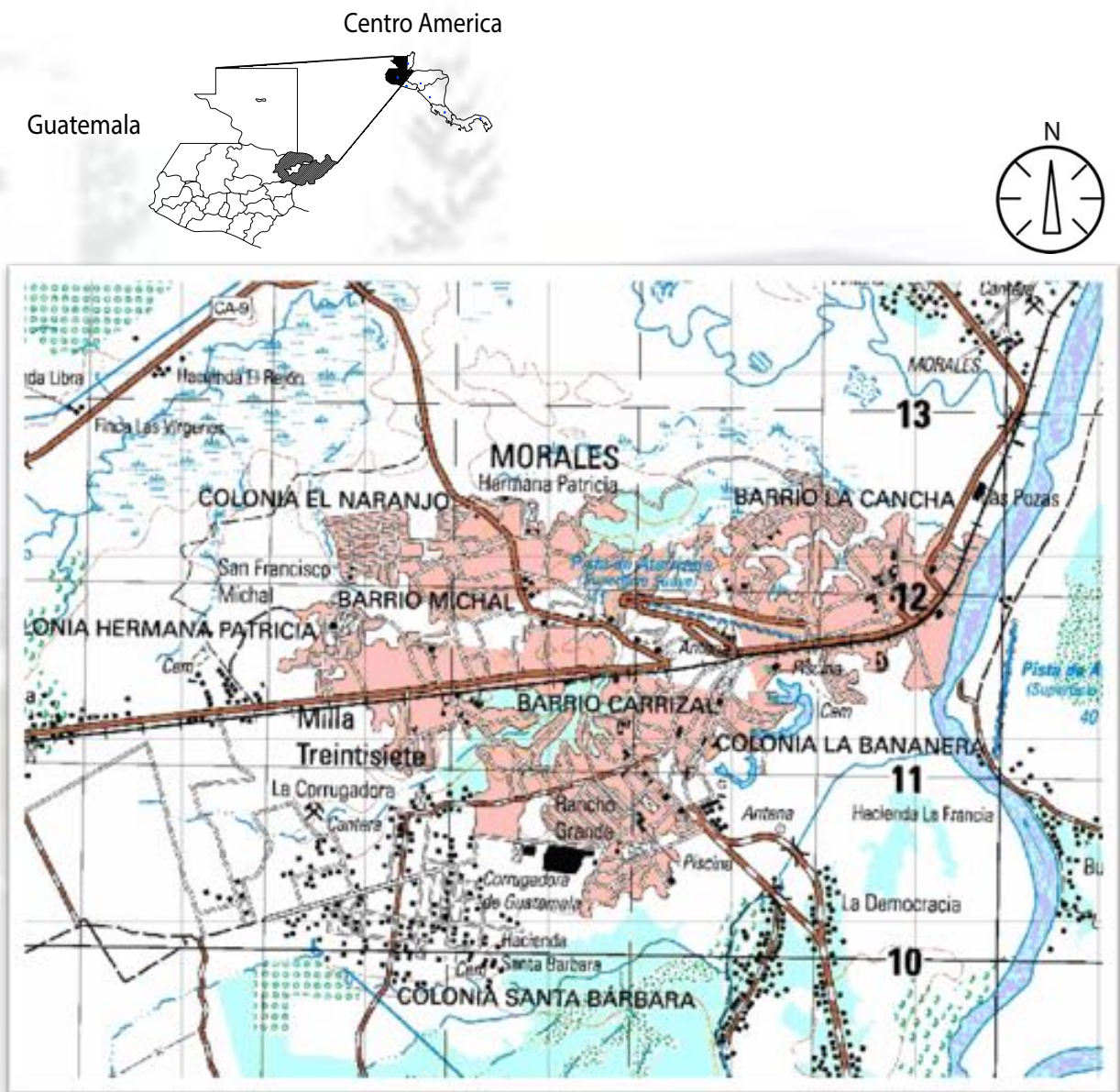
El proyecto se ubicará en las afueras del municipio de Morales. Se buscará satisfacer las necesidades de la población actual y de la población futura, para lo cual se realizará una investigación de los aspectos más importantes que pueden tener influencia sobre la propuesta.

Cuenta con una extensión territorial de 1,296.00 Kms², que lo ubica en el cuarto lugar en tamaño entre los 5 municipios (El Estor, Puerto Barrios, **Morales**, Los Amates y Livingston) del departamento de Izabal.



Mapa No. 1

Casco Urbano de Municipio de Morales, Izabal⁴



Fuente 4: Mapa de -IGN- 2013 y Dirección Municipal de Planificación de Morales –DMP- y Elaboración Propia en Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- 2013-2



Las características del terreno que se propone para realizar el proyecto están:

Terreno prácticamente plano con una pendiente del 4% y tener un área de 5225 metros cuadrados destinados para la construcción del proyecto. Cuenta con 85 metros lineales de frente y 115 metros lineales de fondo. Delimitado por una calle principal de 7 metros de ancho en frente del terreno y una calle alterna de 3 metros en el lateral derecho del terreno y cuneta con banqueteta de 1 metro de ancho.

6.3 Delimitación Poblacional

Para determinar la demanda de productos cárnicos en el municipio se debe conocer la cantidad de consumidores con relación al volumen de producción que tiene el rastro actual y con esto, establecer la capacidad del mismo para cubrir la demanda actual y futura de la población

El Municipio de Morales, Izabal según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2015, asciende a una población actual de total de 110,280 habitantes cubriendo la mayoría de población.

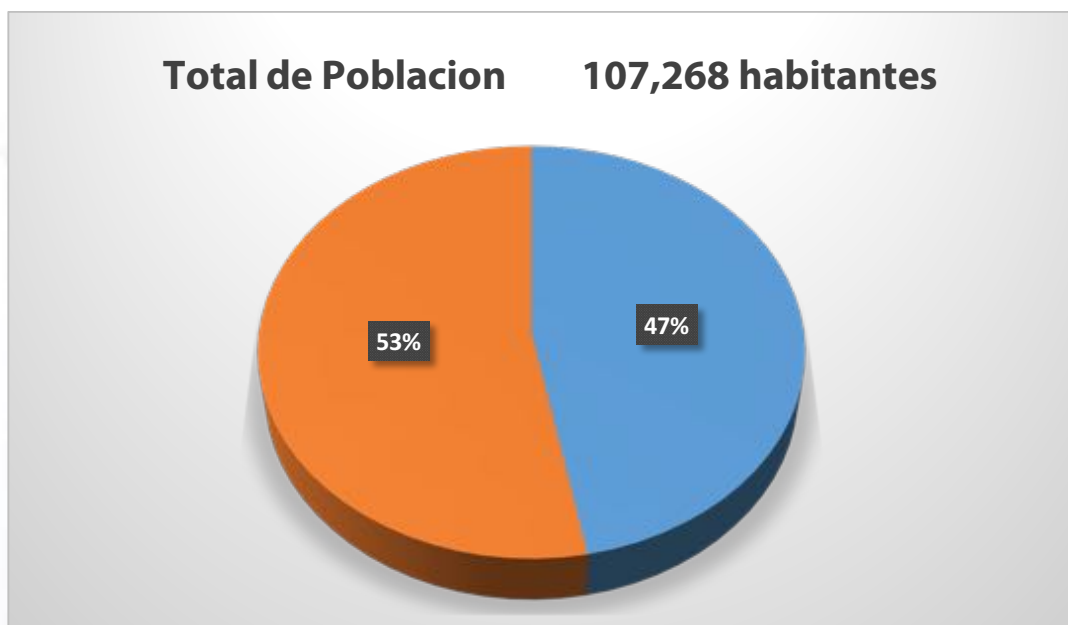
Cuadro No.1
Población de Municipio de Morales, Izabal⁵

Proyeccion de Poblacion				
No.	Año	Habitantes	Hombre	Mujer
1	2015	110,280	51717	58563

Fuente 5: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala –INE- 2010, Dirección Municipal de Planificación de Morales –DMP-



Grafica No.1
Población por Sexo⁵



6.4 Delimitación Temporal

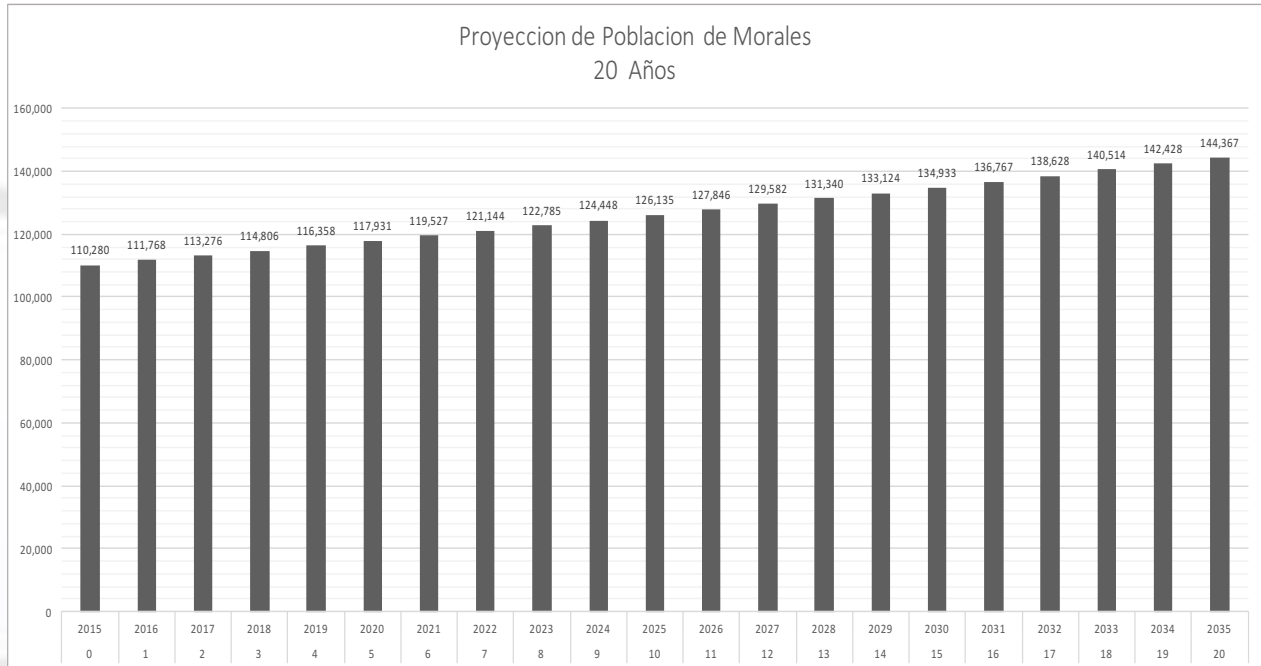
Se desarrollará una investigación con base a los antecedentes históricos, realizando un análisis de la problemática actual en el municipio.

Con esto se plantea que la propuesta arquitectónica presentada tenga una vida útil de 20 años como plazo, es decir hasta el año 2035, logrando con ello una acción de mediano plazo.



Grafica No. 2

Proyección Poblacional⁵



La mayor demanda de consumo de productos cárnicos del Municipio de Morales, se da en el casco urbano, dado que en la población rural este consumo es limitado debido a los escasos recursos económicos.



7. Metodología

Para dar solución arquitectónica al problema detectado en el Municipio de Morales, Izabal, se basará en la recopilación de datos de un estudio, que se realizó a través de la experiencia obtenida en el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- 2013-2.

Se aplicará un análisis de las principales características de este municipio, para dar proximidad a una solución integra que va de lo general a lo específico con una metodología técnica para dimensionar adecuadamente.

La metodología en el diseño de un Rastro Municipal se deberá seguir los siguientes pasos:

7.1 Fase Introductoria

- Introducción
- Antecedentes
- Problema
- Justificación
- Objetivos
- Delimitación
- Metodología



7.2 Marco Teórico

- Definición de Ganado
- Tipos de Ganado
- Evolución del Sacrificio del Ganado
- Inicios del Rastro
- Elementos de un Rastro
- Usuarios y Agentes de un Rastro
- Ubicación del Rastro
- Clasificación de los Rastros
- Seguridad Alimentaria y Nutricional
- Análisis de Mercado de Carne
- Demanda de Carne en Guatemala
- Legislación
- Instituciones Influyentes en un Rastro
- Casos Análogos

7.3 Marco Referencial

- Situación Actual de los Rastros en Guatemala
- Análisis del Entorno
- Aspecto Geográfico General
- Galería Fotográfica de Morales
- Características Generales
- Ubicación y Localización
- Análisis del Entorno Natural
- Análisis Climático de Morales
- Tipo de Suelo
- Análisis de Entorno Urbano del Municipio
- Accesibilidad y Sistema Vial del Municipio
- Análisis de Infraestructura en el Municipio
- Aspecto Socioeconómico
- Incidencia del Entorno sobre el Proyecto



7.4 Marco Territorial

- Análisis Territorial
- Infraestructura Vial
- Acceso
- Evaluación de Impacto Ambiental
- Características Topográficas
- Criterios de Diseño
- Premisas de Diseño
- Manejos de Desechos
- Tipo de Contaminación

7.5 Prefiguración

- Cuadro de Ordenamiento de Datos
- Programa de Necesidades
- Matrices y Diagramas

7.6 Propuesta Arquitectónica

- Propuesta Final
- Cronograma de Ejecución
- Presupuesto Preliminar



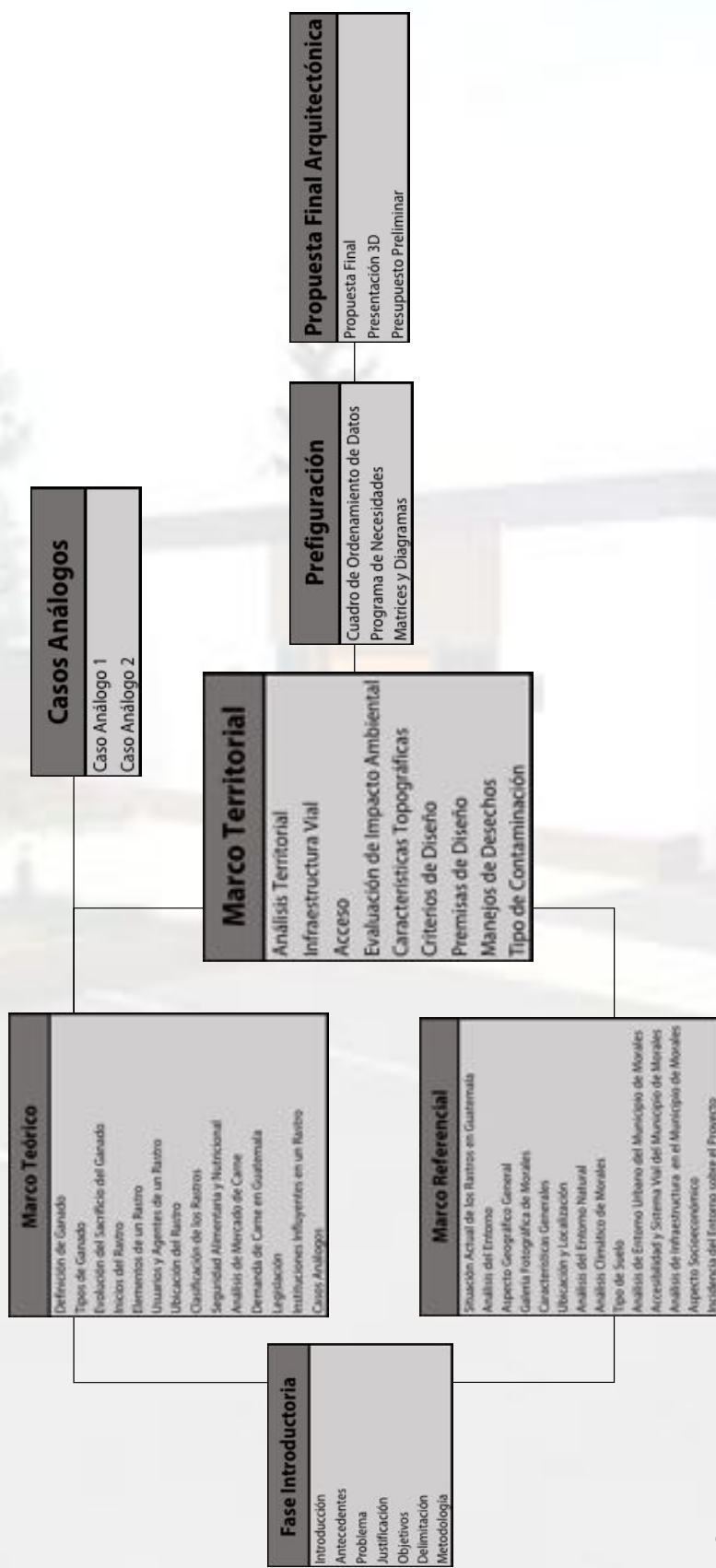
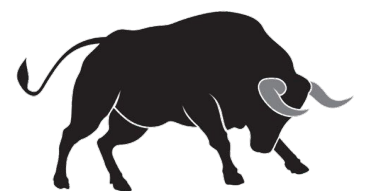


Diagrama No. 1
Metodología





**MARCO
TEORICO**



1. Definición de Ganado

Son animales de crianza destinados para el consumo humano, siendo estos los bovinos y porcinos que proporcionan la carne, huesos y demás la venta y consumo en los habitantes del municipio de Morales.

En el mundo la mayoría de países que están en vías de desarrollo necesitan espacios para la el destaje de reses que sean más apropiados y esto requiere que sean diseñados los ambientes según su necesidad y tener espacios separados entre la crianza de animales y el destaje, esto para evitar que los desechos de los animas contaminen y sea no apto para las personas.

Producir carne está ligado al desarrollo de la población en general, y esto le da cierta importancia al diseño de los espacios donde se destazará las reses, siendo estos adecuados para lo que vayan a ser utilizados.⁶

Esto será determinante a la hora de diseñar un rastro ya que lo ubicara en un lugar estratégico, tomando en cuenta el Reglamento de Rastros Bovinos, Porcinos y de Aves que hay actualmente en Guatemala y en la Municipalidad de Morales donde será la ubicación, normas ambientales y por ser la construcción de un nuevo rastro tener la tecnología actual de industria ganadera, se tomará en cuenta que el proyecto tiene un vida útil de larga duración, esto con el objetivo de tener beneficios para el desarrollo de los habitantes.

Debe tomarse en cuenta el uso de suelo al que está determinado, según normas ya que en Guatemala si se cuenta con un reglamento sobre cómo es el proceso de matanza de bovinos y porcinos, se determinara cuáles son los procesos industriales, cuales son las normas arquitectónicas y a eso sumar las nuevas tecnologías que hay actualmente para el manejo de ganado en los rastros.

Fuente 6: Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de Morales –DMP-, Seminario “Taller de Competitividad y Modernización de la Carne. Guatemala, diciembre 2007-Batres, Ana Rosa.



2. Definición de Ganadería

Actividad económica de orígenes muy antiguos que se define como la crianza de animales para sacar un provecho de toda la carne que pueda proporcionar. Esto depende mucho del tipo de animal que estemos criando puede ser bovino o porcino, o también puede trabajar ambos e un mismo rastro, los productos que se pueden producir son:

- Carne
- Huesos
- Viseras
- Huevos
- Leche
- Lana
- Pie
- etc.

Ganado según su categoría

Bovino

- toro
- Vaca
- Buey
- Novillo
- Oveja

Porcino

- gorrino
- Cochinillo
- Cochino
- Coche
- Puerco



Términos para referirse al ganado bovino según sexo y edad⁶

- **Ternero o becerro:** Las crías mientras están en lactancia.
- **Choto:** En algunos países se refiere a los becerros. Se debe hacer constancia que este término también puede referirse a la cría lactante de la cabra.
- **Novillo:** El macho, desde el destete hasta los 3 años aproximadamente.
- **Novilla:** La hembra, desde el destete hasta la edad reproductiva.
- **Toro:** El macho después de los 3 años.
- **Vaca:** La hembra en edad reproductiva.
- **Buey:** El toro o novillo castrado. En Venezuela y en Argentina se le llama novillo.

Términos para referirse al ganado porcino⁶

- **Gorrino:** cuando son menores de 4 meses de edad.
- **Cochinillo:** cuando todavía maman.
- **Verraco:** al cerdo macho que se destina a la reproducción.
- **Cochino:** a los cerdos cebados para la matanza.
- **Lechón:** al cerdo macho de cualquier edad. En Argentina, Uruguay, Chile, México y España, a los que maman.
- **Cocha o Gocha:** otro nombre para la hembra del cerdo.
- **Piara:** se llama a un grupo de cerdos.
- **Puerco:** cochino cebado.
- **Chancho Chancha:** cerdo macho o hembra de cualquier edad (en Uruguay, Chile y Argentina).



2.1 Tipos de Bovinos

Existen diversidad de tipos de bovinos en el mundo, pero en Guatemala solo son manejados las siguientes razas para producción de carne:

Galería Fotográfica No. 1 Tipos de Ganado

Charoláis⁷



Hereford⁷



Fuente 7: Pivaral, María Teresa "Sistema de Costos Históricos en una Finca que se Dedicó al Engorde de Ganado" Guatemala, marzo 2008



Angus⁷



Cebú Brahman⁷



Santa Gertrudis⁷



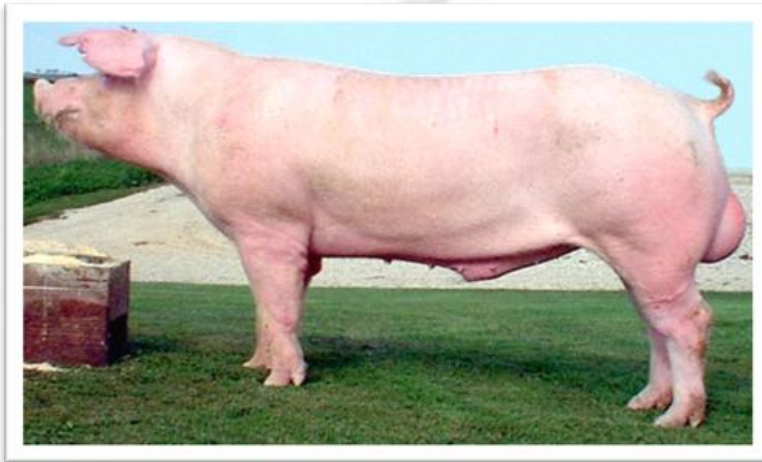
Shorthorn⁷



2.2 Tipos de Porcinos

En Guatemala solo son manejados las siguientes razas de cerdos para producción de carne:

Landrace⁷



Large Black⁷



Welsh⁷



Hampshire⁷



Saddelblack⁷



Berkshire⁷



Tamworth⁷



3. Evolución del Sacrificio de Ganado

3.1 Edad Moderna⁸

Para esta época se han separado las distintas labores de crianza, existiendo más organización para las distintas actividades de matanza para abastecer a las comunidades, existiendo un espacio ya definido con aéreas para las distintas actividades de matanza y que en lugares no tecnificados aún se realizan en el suelo.

3.2 Época Actual⁸

Con el crecimiento acelerado de las comunidades, se manifiesta la necesidad de crear espacios específicos para el destace y la producción de carne, a nivel local y de exportación. La infraestructura en los rastros, es mayor y sofisticada para obtener una mejor higiene, realizándose el faenado en forma aérea, evitando contaminación en el producto cárnico. Se generan reglamentos y normas higiénicas, las cuales deben cumplirse.

Fuente 8: La Epopeya del Hombre. Enciclopedia Salvat, Madrid, España. 1980.



4. Orígenes del Rastro

Desde los orígenes del ser humano se ha empleado el destace de animales para la alimentación humana, siendo estas para consumo muy rápido ya que no se obtenía técnicas de refrigeración en aquella época, poco a poco el hombre aprendió sobre el sacrificio de ganado y mejoró las condiciones de salubridad del mismo.⁹

La evolución desde los antiguos mataderos a cielo abierto, malolientes y llenos de predadores, a los frigoríficos modernos comenzó con el descubrimiento de los procesos de refrigeración con amoníaco. La posibilidad de almacenar y transportar grandes cantidades de carne dio la posibilidad de retirar esta actividad de la ciudad y sus proximidades; y acercarla a los lugares de producción.⁹

La evolución de la biología, con el estudio de los microorganismos causantes de enfermedades, llevó a una constante búsqueda de mayor higiene y limpieza.

4.1 Evolución de Técnicas de Matanza⁸

Edad de Piedra

Es aquí donde se inician las primeras técnicas de matanza; el hombre era nómada y comienza hacer de la cacería un medio de subsistencia, descubriendo así la técnica que consistía en llevar al animal a un foso o precipicio y que este cayera dentro, y si no moría por el golpe, ya aturdido era más fácil matarlo por medio de herramientas primitivas.⁸

Fuente 9: Consumo de carne en Guatemala, autor OEA, TESIS: Rastro Industrial Regional de Morales, Izabal, Edgar Morata ya. FARUSAC. Año 2007.



Edad Media (1476 d de C 1453)

El hombre ha evolucionado y comienza a compartir su vivienda con algunos animales, ha descubierto q le sirven para su trabajo o de alimento y son susceptibles a ser sometidos. Su sistema de matanza se a tecnificado con nuevas herramientas; lanzas, cuchillos y hachas.⁸

Edad Moderna (Siglo XV 1789 DC.)

Para esta época se han separado las distintas labores de crianza, existiendo más organización para las distintas actividades de matanza para abastecer a las comunidades, existiendo un espacio ya definido con aéreas para las distintas actividades de matanza y que en lugares no tecnificados aún se realizan en el suelo.⁸

Edad Contemporánea (1940-1990)

Con el crecimiento acelerado de las comunidades, se manifiesta la necesidad de crear espacios específicos para el destace y la producción de carne, a nivel local y de exportación. La infraestructura en los rastros, es mayor y sofisticada para obtener una mejor higiene, realizándose el faenado en forma aérea, evitando contaminación en el producto cárnico. Se generan reglamentos y normas higiénicas, las cuales deben cumplirse.⁸



4.2 Situación de los Rastros¹⁰

En Guatemala existen algunos Rastros que si cumplen con las normas específicas de Higiene y salubridad dictadas por las instituciones pertinentes en el tema, pero siendo la mayoría de los Rastros existentes ineficientes y con problemas de higiene en la edificación, la mayoría de lugares que son utilizados para destazar reses y cerdos son los mismos hogares de los carniceros y esto equivale que no pase una inspección de un veterinario y ninguna norma de higiene sobre los animales que pasan por ahí.

Los mataderos municipales no cumple con ninguna norma, siendo esto un peligro para las personas que consumen carne de rastros no certificados, ya que por no tener una buena higiene y no llenar los requisitos mínimos sanitarios y no contar una herramientas adecuadas, todas las reses que salen tiene una baja calidad y hasta puede estar contaminada.

Tener un rastro municipal que cumpla con las normativas sanitarias, normas de higiene y una infraestructura viable y tecnología de punta, ayudara a que el uso de este rastro para la mayoría de personas sea mejor y eficaz, Esto mantendrá un control de calidad del bovino o porcino que ingresa al rastro y mejorar la calidad de carne que será obtenida de este rastro para los habitantes del Municipio de Morales.

En base a la región donde esta ubicado el Municipio de Morales, Izabal., Se tomara en cuenta la Región Nororiente las que pertenece: Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula y el que analiza en este documento Izabal.

Para efectos de logística del levantamiento de la encuesta y aplicando algunos criterios de la ubicación de aéreas productoras y consumidoras, el país se dividió en 5 regiones, siendo estas las siguientes:

Fuente 10: Encuesta de los Rastros de Guatemala (Bovino, Porcino y Aves) levantada por la Sub-Área de Inocuidad de los Alimentos de Origen Animal. Durante los mese de Octubre-Diciembre de 2000.



- **REGIÓN NORTE:** departamento de Peten.
- **REGIÓN NORORIENTE:** Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula, Izabal.
- **REGIÓN CENTRAL:** departamentos de Guatemala, Progreso, Sacatepéquez, Chimaltenango, parte alta de Santa Rosa y Jutiapa.
- **REGIÓN SUR:** departamentos de Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, y parte baja de los departamentos de Santa Rosa, Jutiapa, San Marcos y Quetzaltenango.
- **REGIÓN SUR OCCIDENTE:** departamentos de Sololá, Totonicapán, Quiché y Huehuetenango y parte alta de los departamentos de Quetzaltenango y San Marcos.

Hasta el año 2010 en términos generales había existido 245 rastros en toda la república de Guatemala de ese total solo el 88.5% están en operaciones que equivale a 217 rastros, 5.70% está en construcción que equivale a 14 rastros y el 5.8% de rastros que están clausurados, esto sin tomar en cuenta que la mayoría de personas a nivel bajo utiliza sus propias casas para destazar animales.¹⁰

La categoría de los rastros son el 70.5% son rastros pequeños, el 16.6% son locales, el 9.2% son medianos y solo el 3.7% son grandes. Es importante destacar que el 1.4% de destace diario se efectúa en el 58% de los rastros que están la categoría de “pequeños” y “locales”, y esto dice que la mayoría de destace de animales se realiza en lugares clandestinos causando un poco utilización de los rastros municipales existentes en el país, provocando con esto que la calidad de la carne baje considerablemente.¹⁰



Los rastros presentan deficiencias de diseño, sanitarias, operacionales y ambientales:

- El 92% están localizados y absorbidos dentro del área urbana.
- El 96% funcionan con deficiencias de diseño y planificación.
- El 87% operan con un faenado y destace inapropiado.
- El 88% utilizan personal operativo sin capacitación.
- El 84% operan sin inspección higiénica sanitaria.
- El 92% funcionan sin licencia sanitaria según diagnóstico.
- El 87% contaminan directamente el ambiente.
- El 97% carecen de suministro de agua potable recomendada por jornada.
- El 13% carecen de energía eléctrica.
- El 76% efectúan el proceso de destace en el piso.
- El 78% no tienen o no utilizan corrales.
- El 92% carecen del equipamiento tecnificado para el destace.

La encuesta también estableció que el 94% del destace anual de bovinos y el 90% del destace anual de porcinos, se realizan en los rastros, lo que indica que el destace domiciliar es poco significativo (6% y 10% respectivamente).¹⁰



5. Elementos de Conforman un Rastro

Cuadro No. 2
Rol de Actores¹¹

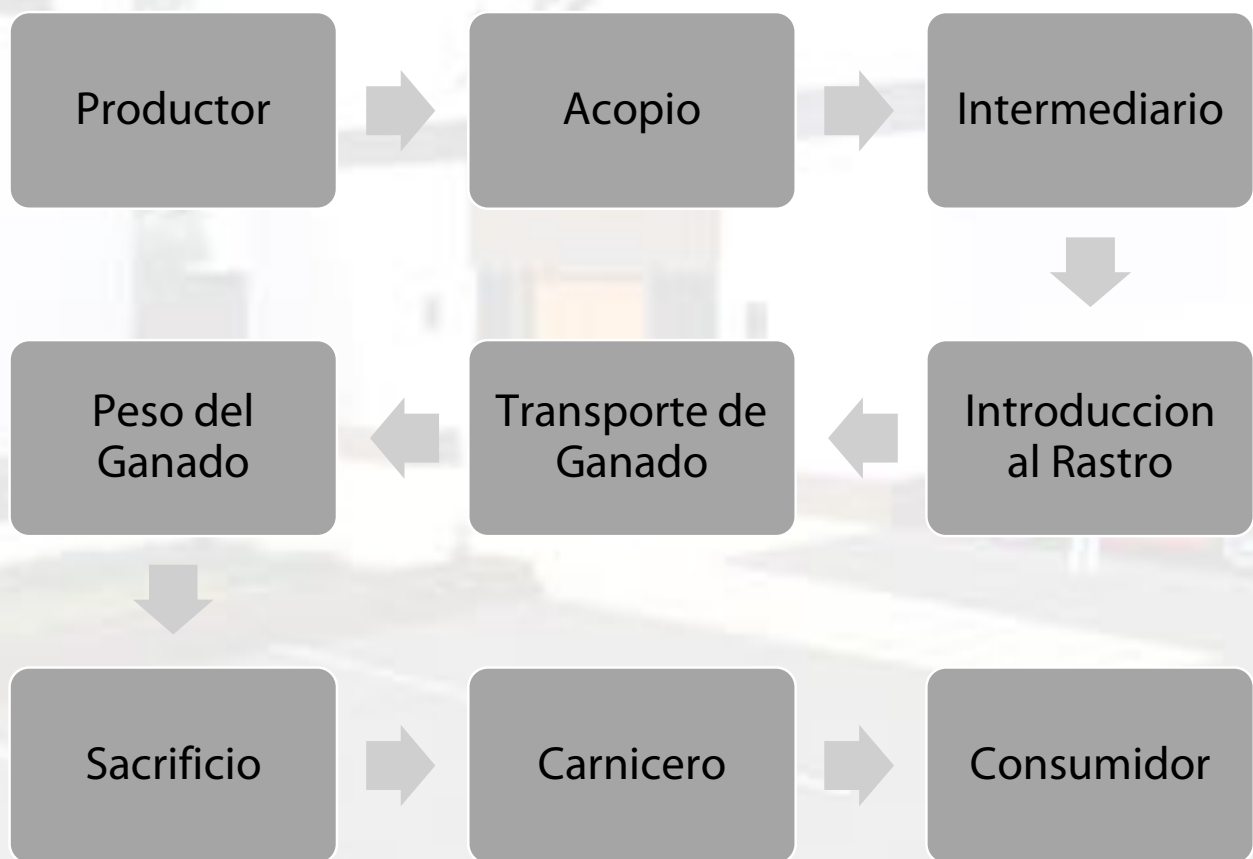
Usuario	Rol
Ganadero	Proveedores de la materia prima.
Comprador de Ganado	Llevar las reses al mercado de ganado.
Matarifes	Cada ganadero aporta un contrato al matarife de su preferencia por un costo pactado. En el otro caso, son empleados permanentes del rastro.
Comercializadora	Comercializan el producto al por mayor.
Transportista	Del ganado en pie y en el canal. Tienen que garantizar un trato correcto para el animal y un transporte higiénico.
Carniceros	Son los que hacen llegar el producto al consumidor final.
Veterinarios	Certifica las condiciones higiénicas sanitarias de los animales a sacrificar.
Inspector de Salud	Inspecciona la manipulación de las Reses

Fuente 11: Reglamento de Rastros Bovinos, Porcinos y Aves”



5.1 Agentes y funciones que integran la cadena de producción

Diagrama No. 2
Cadena de Producción¹¹



5.2 Rol de los Agentes¹¹

A. Operador del Rastro

Responsabilidades específicas del operador en la gestión diaria del rastro, el cual puede ser la máxima municipalidad o una empresa privada:

- Planificación Diaria del sacrificio de bovinos y porcinos, que se llevará a cabo en el rastro. Supervisión de Documentos de la propiedad del ganado a sacrificar y el pago respectivo del ganado. Supervisión y control del ganado mayor y menor que será sacrificado.
- Inspeccionar que la higiene de las instalaciones sea la más adecuada. Y Velar por el buen funcionamiento del rastro.
- Archivar con orden todos los certificados de sanidad, documentos de venta, recibos emitidos, guías y demás documentos que tengan relación con el rastro.
- Custodiar los sellos y certificados que garanticen al carnicero y al consumidor final que esa carne tiene una procedencia legal y ha pasado los controles sanitarios correspondientes.

B. Personal de la Nave de Faenado

- **Aturdidor:** persona que insensibiliza al ganado mayor y menor
- **Desangrados:** persona que extrae la sangre del animal abriendo la arteria carótida.
- **Contador de cabezas y patas:** persona que corta la cabeza y las patas del animal colocándolas en una carretilla para su inspección obligatoria.
- **Limpiador y abridor de pecho:** limpia el canal con una manguera a presión y abre al animal con un hacha o sierra.
- **Descarnador o desollador:** persona que retira el cuerno de la res, por medio de un desollador (máquina que extrae la piel completamente) para ser entregada o almacenada



- **Eviscerado:** persona que limpia con agua a presión las vísceras rojas y verdes, para su inspección y posteriormente para su almacenamiento en recipientes herméticos
- **Depilador y flameado:** persona que retira y elimina los pelos de los cerdos
- **Laboratorista:** persona que verifica el perfecto estado del ganado, examinando las vísceras y cabezas al mismo tiempo.

5.3 Personal Administrativo¹¹

Diagrama No. 3
Personal Administrador de Rastro



5.4 Personal Áreas Externas¹¹

- **Control o garita:** persona encargada de controlar e inspeccionar el ingreso y egreso, peatonal o vehicular siendo persona o particular al rastro.
- **Descargado del ganado:** persona encargada de evacuar el ganado directamente del vehículo hacia los corrales de inspección y reposo.
- **Encargados de limpieza:** mantienen las instalaciones interiores en óptimas condiciones de higiene.



5.5 Usuarios¹¹

Estos serán todas las personas que estarán haciendo uso de las instalaciones conforme se van produciendo las actividades que vayan a realizar o practicar en un tiempo determinado.

5.6 Principales Herramientas y Equipos¹¹

Los rastros o mataderos municipales y rurales deben tener en cuenta equipos y herramientas que se utilizan en el faenado del ganado, para garantizar el manejo sanitario adecuado y evitar en todo el proceso la contaminación del producto. Aunque en muchos casos las autoridades correspondientes dispensan a los establecimientos de algunas herramientas, principalmente por aspectos económicos.

Cuadro No. 3 Herramientas¹¹

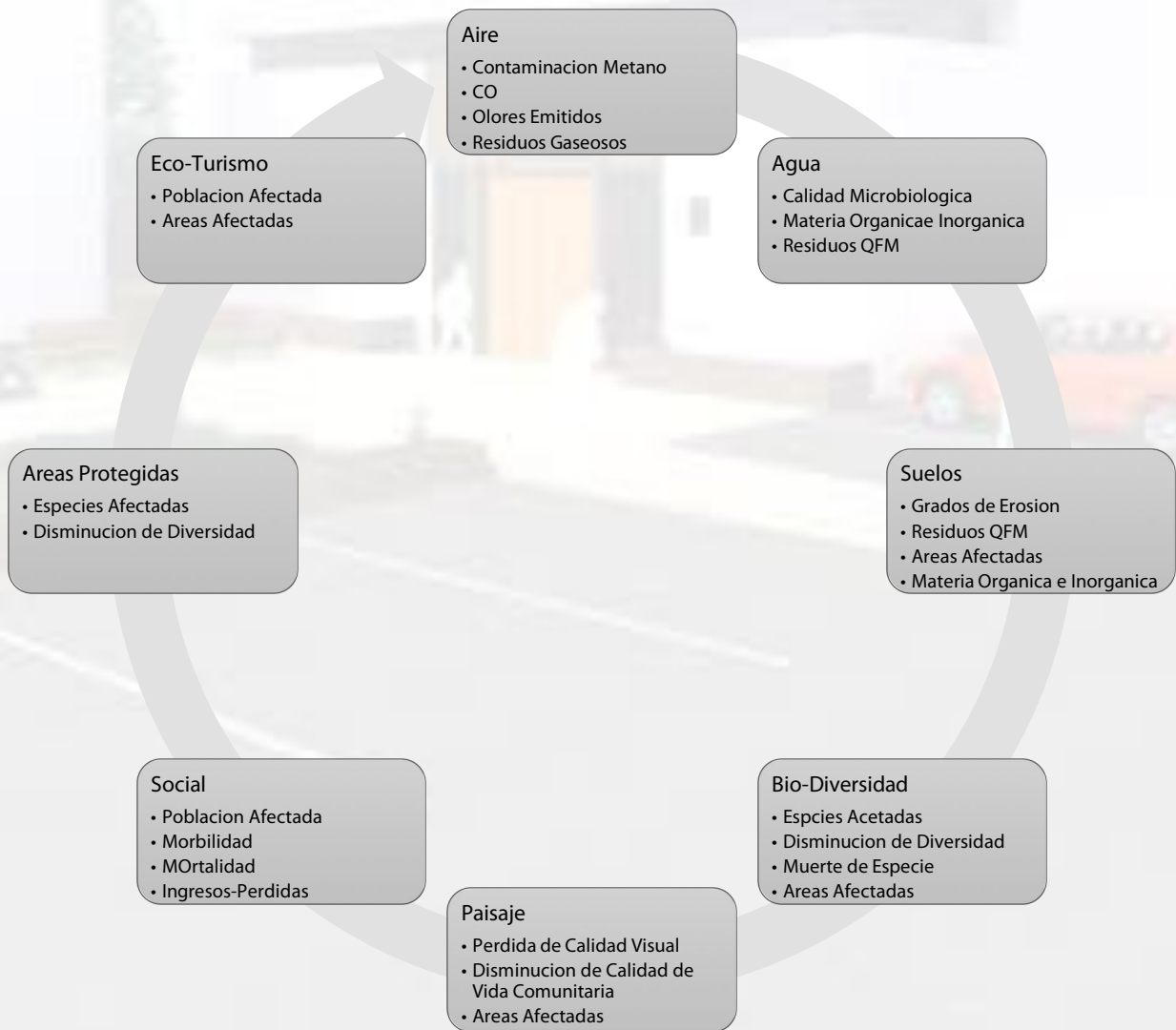
Báscula para pesar ganado en pie y producto
Pistola de aturdimiento o sensibilizadores
Pinza eléctrica para aturdir ganado menor
Grúa para izaje de reses
Polipasto para izar reses
Polipastos auxiliares
Despernacador de bovinos
Gancho separador de patas
Gancho múltiple alternado
Despernacadores manuales
Depiladores de cerdos
Vaciadero para panzas
Ganchos sencillos y dobles
Grilletes de sangría
Caldera
Hachas, cuchillos, machetes, palas y mangueras
Útiles varios de limpieza
Carretillas de mano, panas o tinas
Carretillas de mano, panas o tinas plásticas
Perchero para colgar viseras



5.7 Protección a Trabajadores

Este tipo de trabajos que se realizan en un rastro, los que están ahí tienen el riesgo de enfermedades por el tipo de desechos que se manejan y si no están aplicando las recomendaciones adecuadas de los desechos, estos deberán de contar con vestimenta adecuada para el destace de reses y adicionales orejeras para reducir el ruido, y mascarillas para evitar que los olores los perjudiquen a la hora de trabajar.

Diagrama No. 4
Reacción de Contaminantes



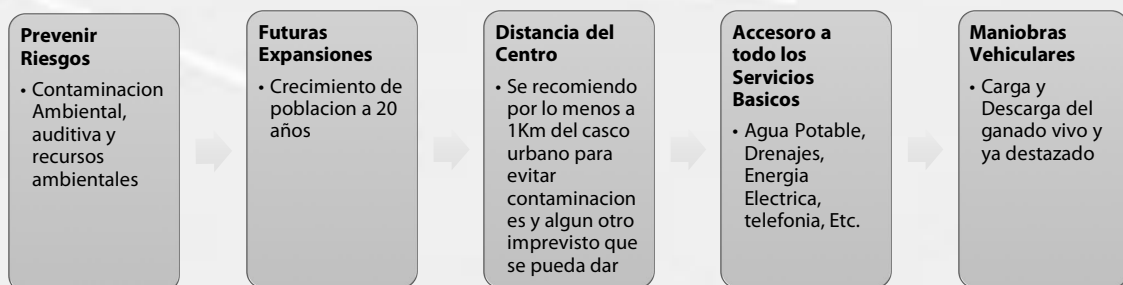
6. Ubicación de un Rastro¹¹

Para ubicar un rastro se debe de tomar en cuenta varias operaciones necesarias para el proceso de alimento, esto quiere decir que los principales aspectos asociados al procesamiento de carne es el alto consumo de agua, la descarga de aguas residuales con altos niveles de contaminación que deben de pasar un proceso de saneamiento adecuado antes de ser desechados y el consumo de energía, generación de desechos sólidos, ruido, impacto visual y olores fuertes.

Estos aspectos son los que determinan que los rastros o mataderos sean adecuados en las afueras de las zonas urbanas, por todos los problemas que podrían ocasionar a la población respecto a salud e higiene. Por otro lado, los rastros son establecimientos que requieren de aéreas apropiadas para el pastoreo, para zonas de carga y descarga.

Esta ubicación de los rastros o mataderos debe ser contemplada por la municipalidad en sus planes de urbanización. Si no existiera un plan de desarrollo, se les sugiere tomar en cuenta una serie de normas, que, de forma preventiva, pueden optimizar tanto la inversión a realizar como la gestión y operación más eficiente de los rastros.

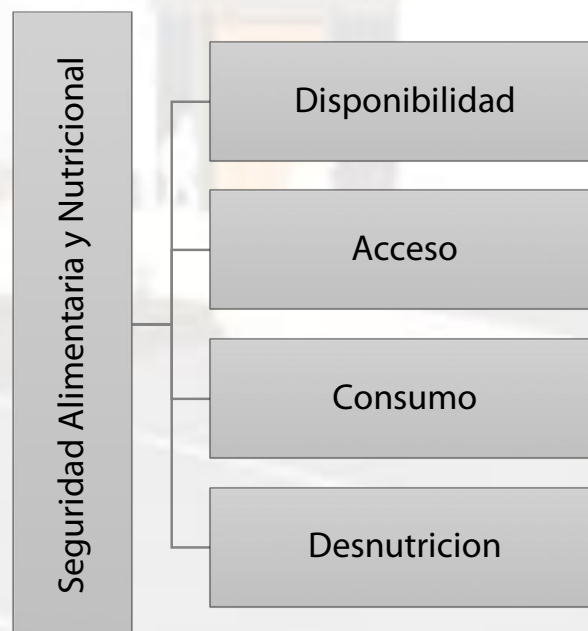
Diagrama No. 5
Planificación de Ubicación de un Rastro¹¹



7. Seguridad Alimentaria y Nutricional¹²

La Seguridad Alimentaria y Nutricional existe en varios lugares tomando en cuenta que hay en un país, en un departamento, una comunidad o una familia, y es cuando todos los habitantes están en todo momento con acceso total a los alimentos y cuentan con recursos económicos para poder adquirir los alimentos inocuos y nutritivos, con las cantidades suficientes para satisfacer sus necesidades y llevar una vida plena y sana.¹¹

Diagrama No. 6
Estructura de Seguridad Alimentaria y Nutricional



LAS CUATRO BASES DEL CONCEPTO SEGURIDAD ALIMENTARIA

Fuente 12: Plan Hambre Cero Febrero 2012, Mapa de -IGN-



8. Inseguridad Alimentaria y Nutricional¹²

La Inseguridad Alimentaria y Nutricional es muy compleja y en muchas ocasiones responde a varios factores, estas son afectadas por algunos factores como la política nacional e internacional que afecta al desarrollo pecuario o al comercio las fluctuaciones en los precios de los alimentos; varios tipos de enfermedades como la malaria o la fiebre porcina, los conflictos armados o desastres naturales.

En Guatemala la población sufre por las malas prácticas sanitarias de nuestros rastros, por falta de supervisión y la tecnología obsoleta en la industria cárnica, a esto hay que destacar la actual crisis de inseguridad alimentaria y nutricional que vive casi la mayoría del país de Guatemala, situación que lo provocan factores como cambios estructurales y coyunturales políticos del país.

Los factores estructurales se pueden encontrar una de las principales causas que es la pobreza generalizada en todo el territorio de Guatemala, desigualdad e inequidad histórica en el país y la falta de políticas públicas e inversión social sostenida e integral.

Ahora dentro de los factores de coyuntura podemos encontrar todos los efectos de cambio climático con largas sequías y mucho influye la situación financiera global que eleva las tasas de desempleo del país de Guatemala, esto hace los aumentos de impuestos en el país. La disminución de lluvias durante los últimos años junto a la pérdida de cosechas que afectan principalmente al maíz y frijol fue el principio para que la inseguridad alimentaria y nutricional extendiera en todo el país de Guatemala, esto afectando a todos los sectores incluyendo el departamento de Morales, Izabal.

Por estas razones se debe tener claro que es sumamente necesario crear planes estratégicos para que el gobierno invierta en términos y seguridad de alimentos, proyectos productivos, jordanas médicas, revisión de casos y monitoreo en el lado Noreste del país atendiendo a unas 25,000 familias conformado por los Municipios de: Puerto Barrios, El estor, Livingston, **Morales** y los Amates.¹¹



9. Análisis del Mercado de Carne

El estudio y análisis de la situación de la cadena agroalimentaria de la carne pone en evidencia que atraviesa una severa crisis. Su competitividad es baja y atiende solo parcialmente el mercado nacional, ha perdido algunos clientes y cedido mercado a otras carnes en Guatemala y prácticamente todo su mercado es de exportación.

Se hace énfasis en los desafíos que impone el proceso de globalización, especialmente ahora que se compite en el mercado internacional con reglas en juego, definidas mundialmente y, por tanto, se enfrenta a una competencia más definida y fuerte entre los proveedores internacionales, los cuales tienen apoyo de su gobierno, sobre todo los países desarrollados.¹³

9.1 Mercado Internacional y Regional

Se debe tomar en cuenta el comportamiento del mercado internacional de la venta de carne en todo el mundo a nivel global y a nivel de Centro América. Resumiendo, y analizando los principales aspectos de la normativa del GATT-OMC que tiene un efecto en el comercio de la carne y los demás productos cárnicos.

En Guatemala tiene una participación muy pobre en el comercio mundial de la carne. Esto ha llevado a perder todo el mercado de exportación hacia los Estados Unidos que durante muchos años fue un destino de gran importancia para la exportación de carne guatemalteca. Y ahora es Guatemala quien compra la carne a Estados Unidos y quedan las cosas de esta manera Costa Rica y Nicaragua como los principales vendedores y Guatemala con El Salvador como principales compradores a nivel Centro Americano. En Guatemala tiene movimientos poco significantes con reses vivas, pero hasta ahora los datos que existen no dan un resultado contable de que tan pequeña es la contribución de Guatemala en este sector.¹³

Fuente 13: Op.cit. Batres, Ana Rosa, Búcaro, Jorge Mario. Grupo sub-sectorial de trabajo de la carne, resumen de la cadena agroalimentaria de la carne. Seminario de taller competitividad y modernización de la carne. Guatemala diciembre 1999.



9.2 Mercado Nacional Guatemalteco¹³

Se posee serios problemas por la por el agotamiento del hato ganadero existente en el país y esto genera una disminución considerable de la oferta de ganado en pie. Se tiene la necesidad urgente y necesaria de apoyar la reactivación de los sectores de producción de ganado, esto es para darle beneficio a toda la cadena agroalimentaria de la carne, Esto con el debido apoyo gubernamental se logra manejar los costos y tener un aumento el rendimiento del ganado para generar competencia con mejores precios y lograr una calidad de la carne que es importada.

Todo el país guatemalteco tiene una demanda por la carne fresca y esto nos hace manejar una gran gama de cortes que se utilizan para la preparación de una variedad de viandas con carne de bovino y porcino, la mayoría de estas de carácter "típico".

Se tiene en Guatemala registros importantes de importaciones de carnes que satisfacen las demandas de los consumidores y de mayor ingreso, pero estos suministros para la gran mayoría de la población en Guatemala y en Morales se hace de los restos sobrantes para consumo local.

Para Guatemala es importante que la ganadería no deje ceder la plaza para importar carne. Ya que esto se podría apoyar para tener empresas ganaderas que sean eficientes que tengan la tecnología avanzada como sistemas de desarrollo biométrico para el hato ganadero y una infraestructura funcional y eficaz para desarrollar el trabajo que conlleva la industria del Rastro.

Y esto coordinara que las empresas provean toda la materia prima y puedan manejar los desperdicios para otros fines como (alimentos, vísceras, cueros, ETC.)¹²



10. Demanda de Carne en Guatemala

En Guatemala se tiene una demanda nacional de carne en todo el país y se toma como la carne de ganado bovino es un producto generalizado en ese sentido, aunque esto no quiere decir que sea de sentido consumo diario.¹⁴

Diagrama No. 7
Proceso de Producción de Carne¹⁴



Fuente 14: Banco de Guatemala



10.1 Consumo de Carne por Habitante

Rango que determina la cantidad de reses según la cantidad de población.

Cuadro No. 4
Consumo de Carne¹⁴

6 Onzas de Carne por Dia	Habitante
31	13915
62	27830
93	41745

10.2 Proyección de demanda diaria de carne bovina 2015-2035

Fórmula para calcular la cantidad de reses hacia el año 2,035 proyectada para cada 5 años. Esta proyección se realizará con la constante de una res, ya que la cantidad de población del municipio de Morales, Izabal cae sobre este rango.¹³

F= No. Habitantes por año x 1 res (constante)

11,500 (constante)



11. Legislación

El manejo de Rastros Municipales se requiere de una serie de leyes para su funcionamiento. En cualquier servicio público, las municipalidades están siendo la de Morales, Izabal asumen la titularidad y la responsabilidad en base legal sobre prestación de sus servicios, cumpliendo con el marco regulatorio y normativo existente dentro del país, así como ofrecer un buen servicio a la población en general.

Cuadro No. 5
Artículos Aplicables a Rastro

<p>Artículo No. 1 Este reglamento establece los requisitos y procedimientos para autorizar la construcción, operación e inspección higiénico sanitaria de rastros para bovinos, porcinos y aves.</p>	<p>Artículo No. 2 Corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, velar por el cumplimiento de este reglamento, en coordinación con las otras instituciones en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con los acuerdos de coordinación.</p>
<p>Acuerdo Gubernativo No. 411-2002</p>	
<p>Artículo No. 3 La aplicación de las disposiciones contenidas en este reglamento, compete al Ministerio de Agricultura y Alimentación, por medio de la Unidad de Normas y Regulaciones.</p>	<p>Artículo No. 4 Define los conceptos concernientes a Rastros Municipales.</p>



11.1 Condiciones higiénico sanitarias generales para el establecimiento, operación, inspección y clasificación de rastros

Diagrama No. 8
Descripción de Artículo 6 de Aspecto Higiénico y Sanitario

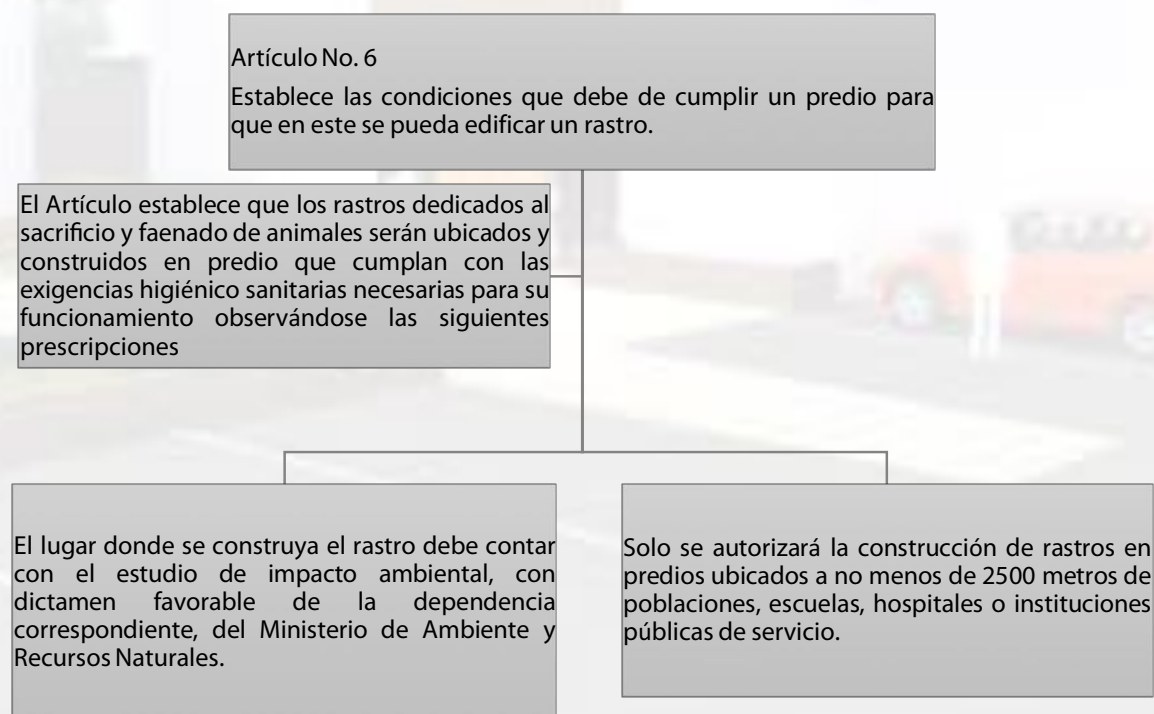


Diagrama No. 9

Descripción de Artículo 8 de Aspecto Higiénico y Sanitario

Artículo No. 8

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

1: Muelle de descarga de animales

2: Corrales techados, por lo menos en un cincuenta por ciento (50%)

3: Provisión de bebederos de agua fresca y potable

4: Piso de concreto con rugosidad antideslizante con un porcentaje dependiente de dos por ciento (2%) hacia los drenajes

5: Todo rastro debe de contar con un cerco perimetral

6: El rastro debe contar con servicio de energía eléctrica o poseer una planta eléctrica

7: El rastro debe contar con agua suficiente; el promedio mínimo de esta será: 1000 litros por bovino y 500 litros por porcino.

8: Corrales de recepción de animales, aislamiento mantenimiento, estadía e inspección anterior al sacrificio, con área de 2.5m por cada animal cuya permanencia mínima es de 12 horas y máxima de 72 horas pudiéndose reducir a la mitad cuando los animales provengan de lugares cuya distancia sea menor de 50 km.

9: Los depósitos de cueros y de cebo deben poseer ambientes separados de los edificios del rastro.

10: trampa de aturdimiento para su insensibilización.



11.2 Clasificación de Rastros

Con base en el artículo No.6 del reglamento de Rastros o Mataderos, el manual elaborado por el INFOM, se determinan cuatro categorías de rastros para el ganado mayor y menor según el índice de matanza diaria clasificándose así:

Cuadro No. 6
Clasificación de Rastros según Reglamento

Clasificación	Capacidad
A	promedio 50 animales por día
B	Promedio de 10 animales al día, 50 a la semana
C	promedio de 1 al día, 9 a la semana
D	promedio de 0 al día, entre 1 y 5 a la semana

Se tiene una clasificación adecuada para todos los rastros pero en toda la República de Guatemala los rastros se clasifican en rastros domiciliarios u obradores que son los clandestinos que utilizan sus propias casas para el destaje de reses y no cumplen con ninguna norma de higiene la municipalidad autoriza para que destacen en viviendas particulares y en otros casos, que es su mayoría, destazan si autorización a los cuales se les llama clandestinos., rastros públicos o municipales y rastros privados el rastro privado o industrial es un rastro destinado a abastecer directamente a las industrias de embutidos, conservas y productos cárnicos para la exportación; cuentan con el personal médico veterinario para la inspección de sus productos y son sometidos a control de calidad y requerimiento higiénico de normas internacionales, dedicándose específicamente a un solo tipo de destace de ganado por mayor y menor.



11.3 Clasificación del Rastro Municipal Morales, Izabal

Partiendo de que para poder lograr la clasificación correcta de una instalación industrial alimentaria como lo es un rastro, se debe tomar en cuenta varios factores que intervienen directamente, los cuales se citaron en este capítulo.

En base al estudio de mercado de la carne mundial, a la demanda de carne basada en estudios del Banco de Guatemala, a la tabla de consumo de carne bovina por habitante, a la proyección de la demanda diaria de carne bovina para los años 2015-2035, a la legislación específicamente aplicada a la arquitectura para rastros bovinos y porcinos y a los casos análogos, todos ellos arrojaron como resultado que el diseño del Rastro Municipal de Morales, Izabal deberá ser planificado en base a que será un rastro grande de segunda categoría ya que se destazarán de 30 a 50 reses diariamente.



12. Instituciones Influyentes

En todos los países del mundo se fundaron instituciones nacionales, encargados de velar por el control higiénico y sanitario del producto cárnico que será consumido, los cuales crearon normas y reglamentos que deben ser aplicados y supervisados para que se cumplan. Guatemala no es una excepción en este sentido y estos organismos ejercen de la siguiente manera:

Food an Agricultural Organization (FAO)

“Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación” que unida a la Organización Mundial de la Salud (OMS) crearon normas de inspección y control de alimentos, los cuales fueron llevados a todos los países del mundo para su ejecución.

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Organización internacional ligada a la FAO y OMS tiene como propósito velar por el cumplimiento del reglamento de control de alimentos en cada uno de los países del mundo.

12.1 Instituciones Nacionales

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) institución encargada de la planificación y control de los rastros o mataderos municipales a nivel nacional, según Decreto 34-84 de los departamentos y municipios en el interior de la Republica, cuenta con la colaboración de la Dirección de Servicios Pecuarios.



Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

Organismo nacional, encargado de la correcta inspección del producto cárnico que es distribuido a los expendios, a nivel nacional. Saneamiento Ambiental, entidad que pertenece al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, encargada de velar por la contaminación del medio ambiente y la salud; además es responsable de la autorización de proyectos relacionados con agua potable, desechos sólidos, entre ellos plantas de tratamiento, cementerios, basureros y otros.

Instituto de Fomento Nacional (INFOM)

Institución semiautónoma nacional que se encarga en la mayoría de los casos, de planificar, ejecutar y asesorar a las múltiples Municipalidades de toda la República de Guatemala, en obras de infraestructura. Esta institución planifica y ejecuta edificios de rastros, para las comunidades.

Ministerio de Ambiente y Recurso Naturales (MARN)

Es la institución pública encargada de formular y ejecutar las políticas relativas a cumplir del régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad, mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental, la pérdida del patrimonio nacional.

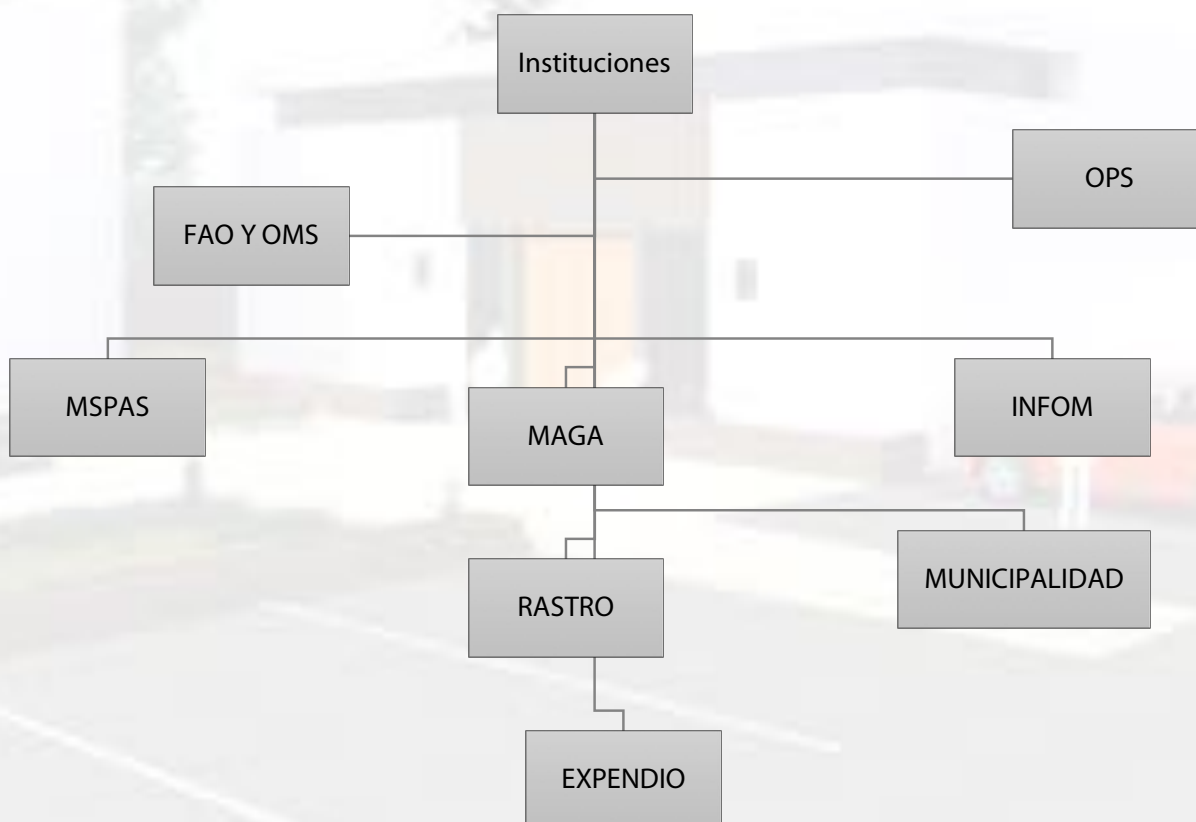
Municipalidad de Morales

La máxima autoridad en el municipio de Morales es la municipalidad y dentro de sus diferentes actividades se encuentra el mantenimiento y supervisión de rastros o mataderos a nivel local. El inadecuado funcionamiento de los rastros municipales se debe a la falta de cumplimiento del reglamento por parte de la municipalidad local y deficiente coordinación de las instituciones representativas.



12.2 Instituciones Representativas

Diagrama No. 10
Instituciones



12.3 Administración Municipal

Diagrama No. 11
Jerarquía Municipal¹⁵



Fuente 15:Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).



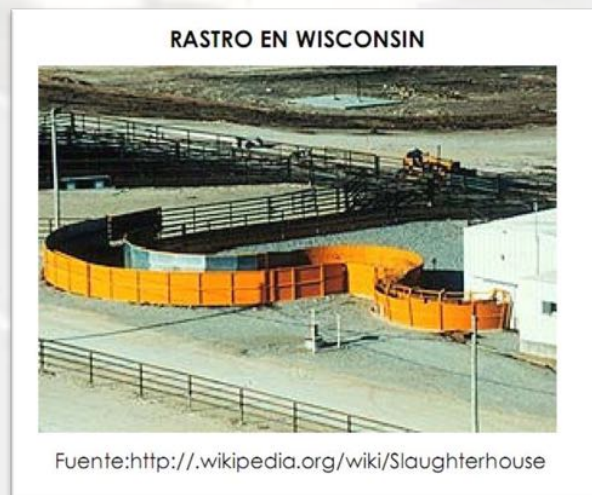
13. Casos Análogos

13.1 Rastro de Wisconsin (USA)

El diseño de más de 80% de los rastros en Estados Unidos han sido influenciados por la mujer que diseñó este rastro en específico, la Dra. Temple Grandin, incluso ha diseñado más de 54% de éstos en Estados Unidos y alrededor del mundo. También esta fabulosa mujer es conocida por ser autista. Su fascinación con los patrones y esquemas la llevaron a rediseñar la forma dinámica de los corrales. El objetivo principal de la Dra. Temple Grandin era reducir el estrés y sufrimiento de los animales a sacrificar. Lo que consiguió fue diseñar corrales y mangas con largas curvas para prevenir que el animal viera lo que venía por delante, y únicamente se concentrara en las ancas del animal que estuviese delante de él.¹⁵

Dentro de sus ideales de no hacer sufrir al animal, la Dra. Temple Grandin ingenió un sistema con principios Kosher para el momento del sacrificio.

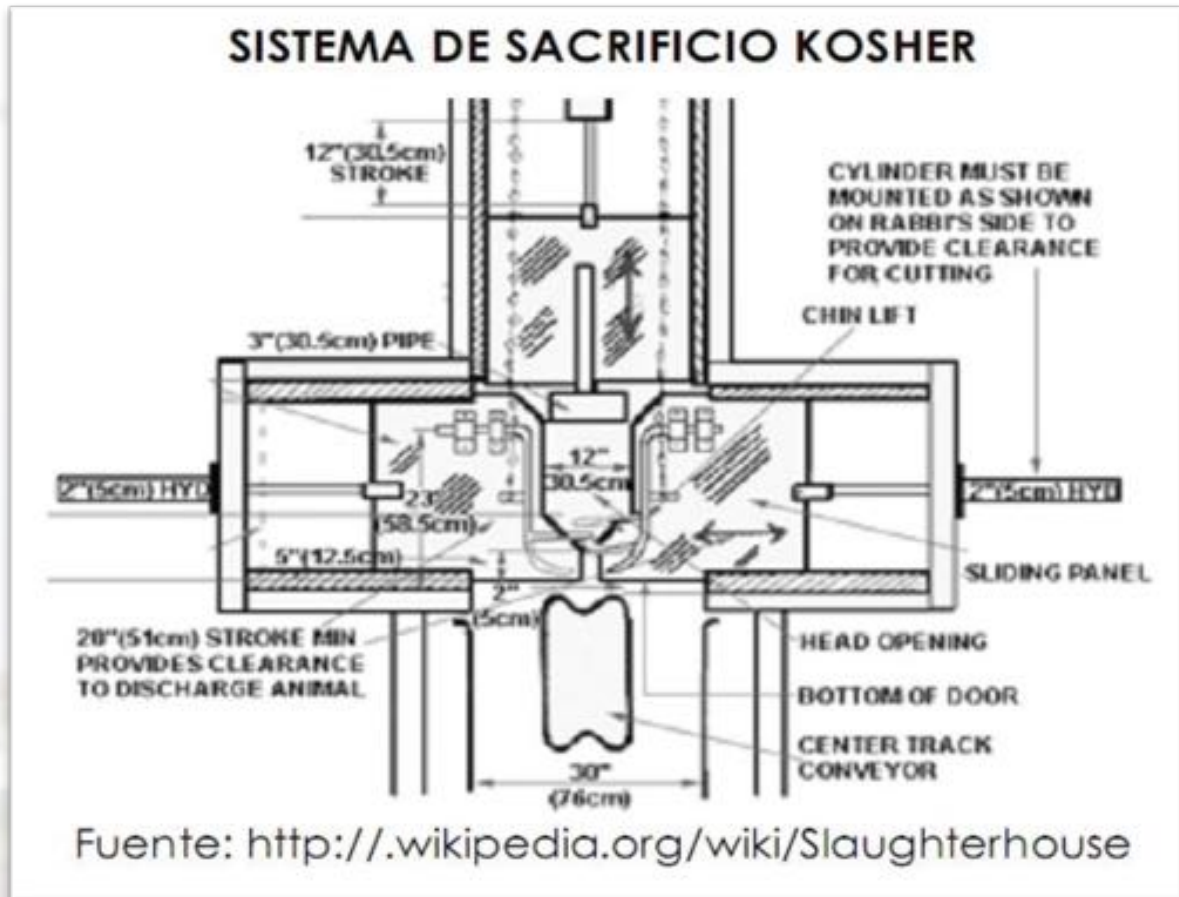
Galería Fotográfica No. 2 Rastro de Wisconsin¹⁵



Fuente 15: fotos: www.templegrandin.com, <http://.wikipedia.org/wiki/Slaughterhouse>



Esquema No. 1 Sistema de Sacrificio Kosher¹⁵



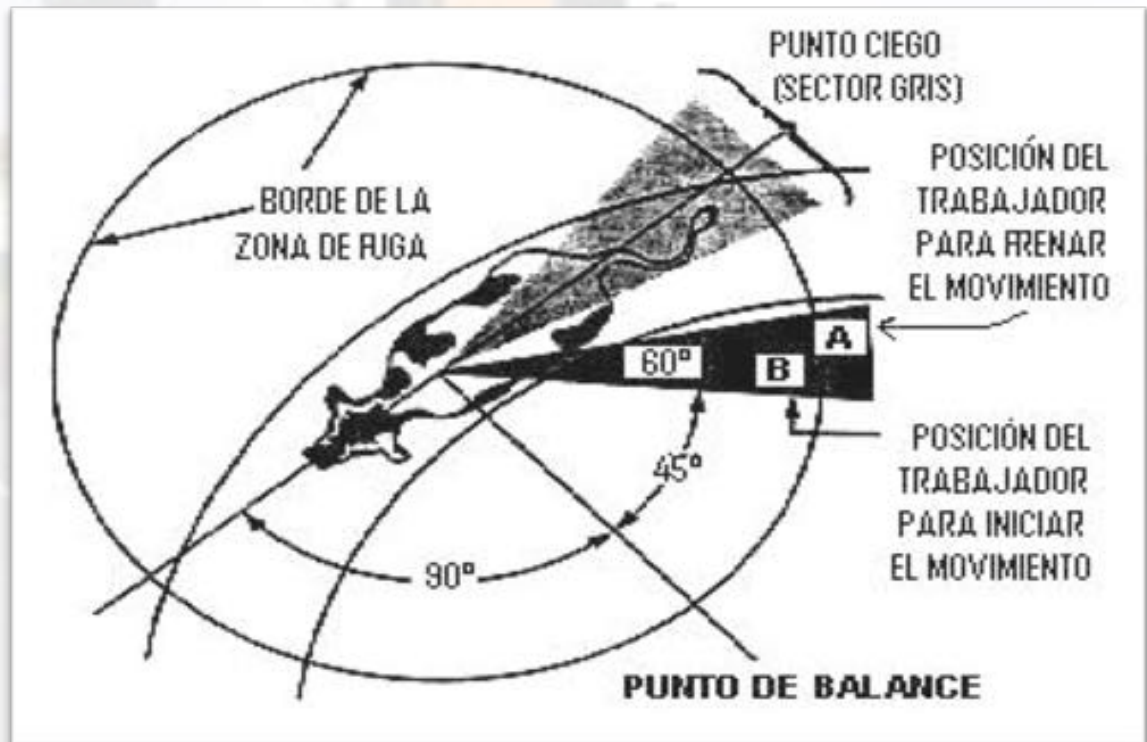
Temple Grandin es una gran observadora. Si bien los principios básicos del manejo del ganado son conocidos, su sensibilidad y agudo poder de observación la han llevado a reformularlos o a generar otros más novedosos, centrados en los animales.

“Los operarios necesitan aprender a mover el ganado usando reglas apropiadas como la zona de fuga y el punto de balance del animal para inducirlo a caminar hacia adelante o hacia atrás”.¹⁵



Como si tuviera ojos en la nuca, el ganado puede ver casi 360 grados sin girar la cabeza (ver esquema). El área circular que abarca con su mirada fue definida por Grandin como zona de fuga y representa un espacio personal de cada animal: cuando alguien ingresa a la zona, el animal camina, y viceversa. Su tamaño es variable, se agranda al ponerse nervioso (o cuando alguien se acerca de frente) y se achica al relajarse, o dentro de una manga, o cuando una barrera se interpone con los humanos. Por esta razón, una persona ubicada al límite de la zona de fuga podrá mover con facilidad el ganado obre todo cuando está tranquilo pero sabiendo que acercarse demasiado puede causar el pánico y la huida de los animales, y que alejarse de la zona hace que detengan su marcha.¹⁵

Esquema No. 2
Angulo de Vision de Res¹⁵

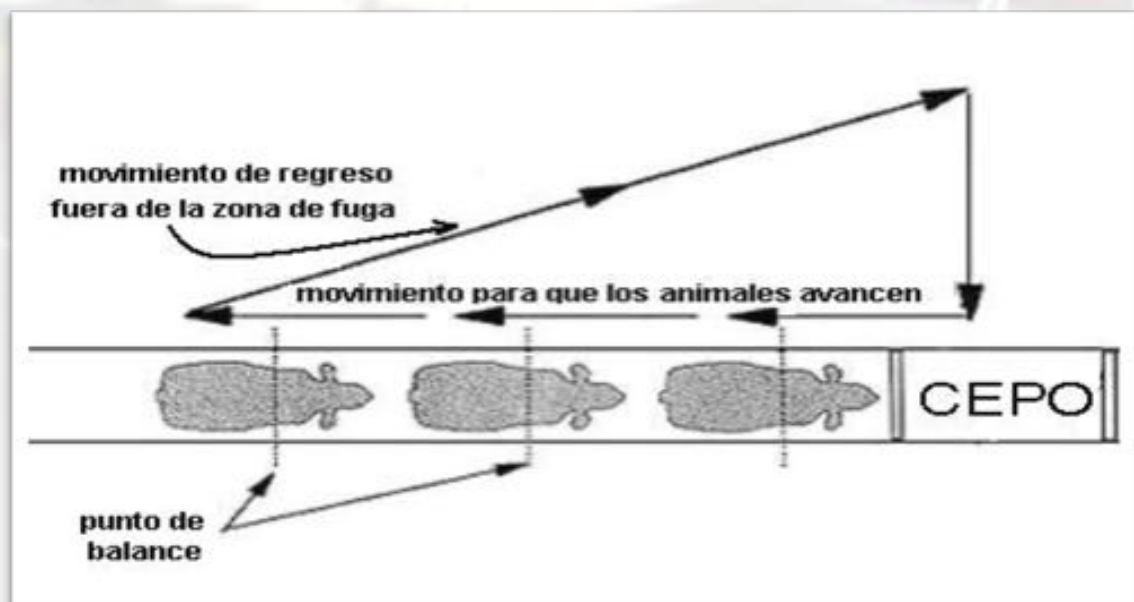


El punto de balance se encuentra a la altura de los hombros del animal. Todas las especies de ganado avanzarán si el ganadero se ubica detrás de este punto y retrocederán si se coloca adelante. Por otra parte, todas las especies que viven en manadas caminan en círculos alrededor de las personas y, además, en sentido contrario. Entonces, para mover a un grupo de animales en cierta dirección, el ganadero debe caminar en la dirección contraria a la que éstos desean. Por el contrario, caminar en la misma dirección hace que el movimiento sea más lento.

Con estos principios simples, Grandin revolucionó las prácticas de manipulación del ganado para hacerlas más eficientes para el productor y buenas para los animales. En un gran número ranchos de Estados Unidos, estas prácticas han logrado moverlos de forma más segura y rápida, e hicieron innecesario el uso de punzones eléctricos.

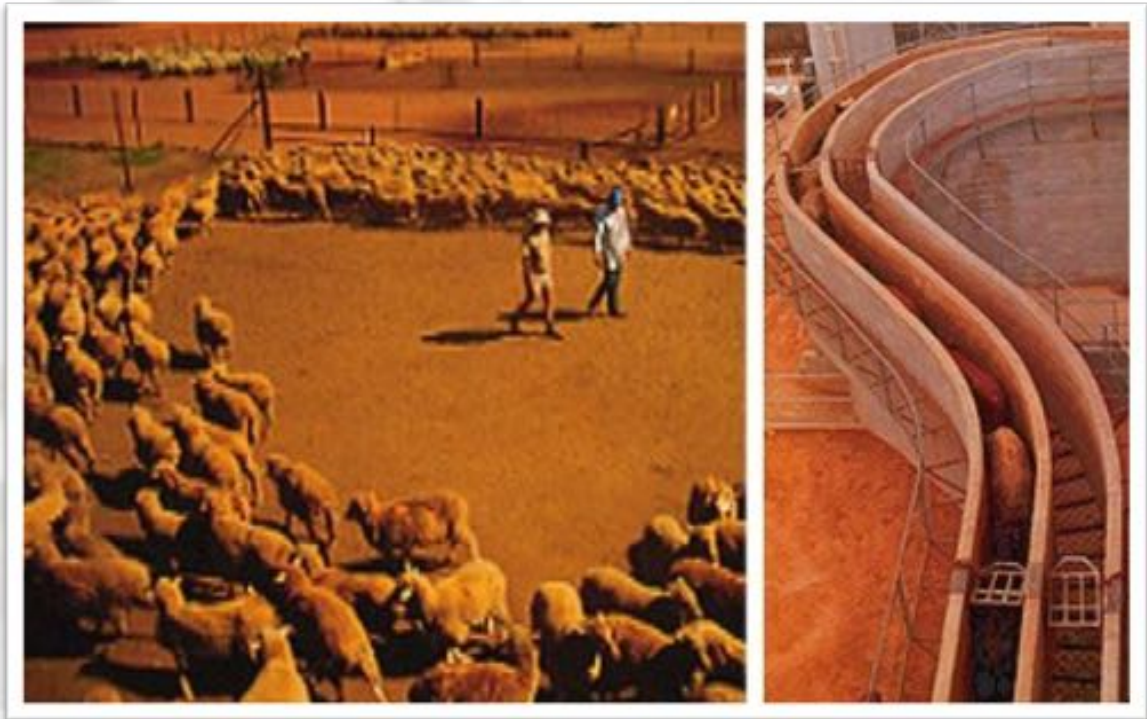
Los animales avanzan cuando el operario cruza su punto de balance caminando paralelamente a ellos en sentido contrario. Para volver adelante, la persona debe caminar en sentido oblicuo, alejándose para abandonar la zona de fuga de los animales en la manga.¹⁵

Esquema No. 3 Angulo de Movimiento de una Res¹⁵



Al igual que en los humanos, el miedo es una gran fuente de estrés. Sin embargo, “el manejo gentil del ganado en instalaciones bien diseñadas lo minimiza, mejora la eficiencia y mantiene una buena calidad de carne. Como los animales recuerdan sus experiencias previas, tratarlos con calma desde pequeños facilita su manejo en el futuro”, sostiene Grandin. Al sentir miedo, el ganado libera a la sangre cantidades importantes de la hormona cortisol.

Fotografía Recorrido y Corral¹⁵



El ganado tiende a caminar en círculo alrededor de las personas. por esta razón, las mangas curvas son ideales para mover el ganado.

Grandin indica que el manejo tranquilo de los cerdos en el matadero, minimizando el uso de los punzones eléctricos, aumenta la calidad de la carne y, por ende, la proporción de la faena diaria que se puede exportar.



Galería Fotográfica No. 3

Recomendaciones



La buena alimentación disminuye el estrés del ganado y facilita su movimiento.

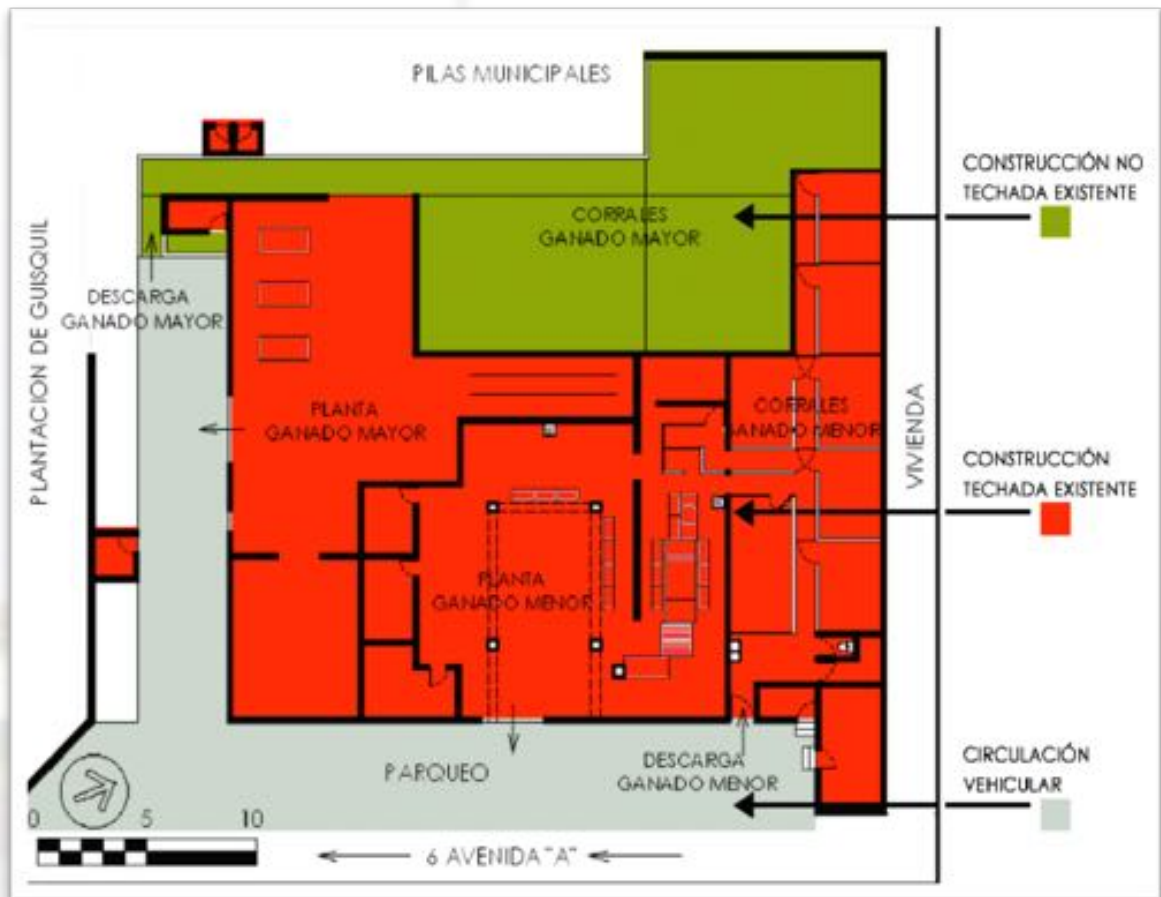


Los surcos en el piso ayudan a que los animales no se resbalen y se dañen al caer.



13.2 Rastro de Santa Catarina Pínula (Guatemala)

Esquema No. 4 Tipo de Circulación de Rastro¹⁶



La imagen visual de la edificación es una arquitectura geométrica, hecha a base de concreto reforzado y estructura metálica. Se puede apreciar en la siguiente fotografía la fachada frontal del Rastro Municipal

El ingreso al Rastro Municipal de Santa Catarina Pinula es por la 6 avenida "A" de la zona 1. Esta calle es de una sola vía y de carril único.

Fuente 16: Rastro Municipal para Ganado mayor y menor de Santa Catarina Pinula, Guatemala, Anabel Tejeda Pérez - Universidad del Itsmo-Facultad de Arquitectura y Diseño, Guatemala 02 de Febrero de 2,008



- **Características**

Tamaño

La construcción del Rastro Municipal cuenta con 36.20m el frente y 32.55m de profundidad. Teniendo un total de área de ocupación de 615.55m² en un terreno de 1,009.90 m².¹⁶

Organización

El Rastro Municipal de Santa Catarina Pinula cuenta con el proceso de faenamamiento para ganado mayor y menor.

Sus áreas no están definidas por lo que espacios son compartidos entre diferentes actividades.

Galería Fotográfica No. 4
Análisis Fotográfico del Rastro¹⁶



Acceso no Identificado





Mala conexión con la Energía Eléctrica y techos colapsados.



Parque no está bien definido que es carga y descarga de reses.





Mala ubicación de área de lavado de vehículos.

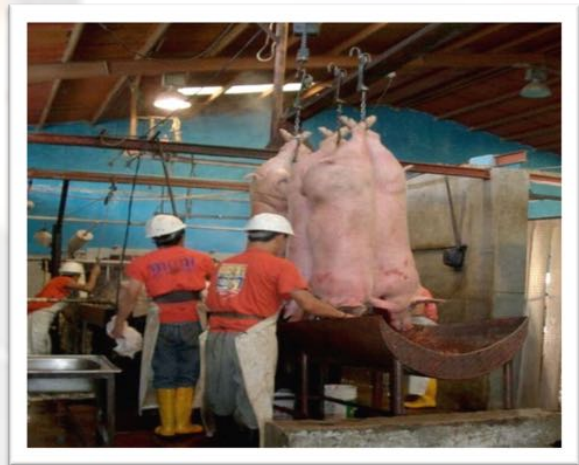
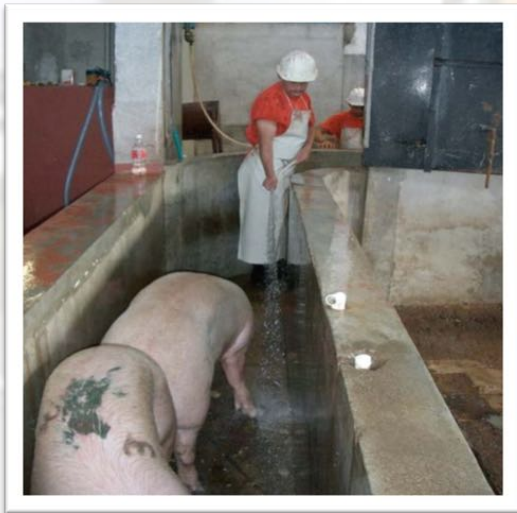


Los corrales, no se define a quien pertenece y utilizan áreas no debidas.





Areas de Ganado menor deficientes y muy pequeñas para la cantidad que manejan diario.



Area de lavado de Ganado, estrecho y poco ajustado.





Area de Caida



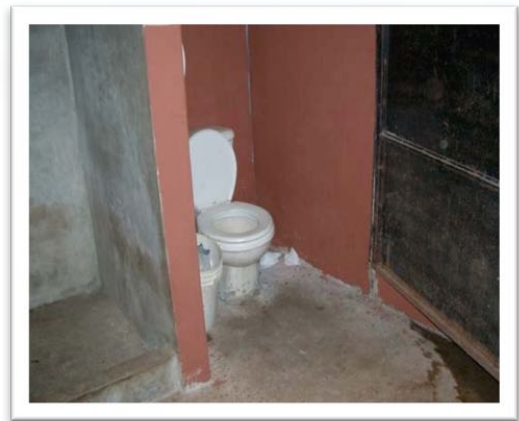
Area de Depilado de Ganado Porcino y Lavado





Area de Sangrado y recolector de viceras anti-higinicas y sin una ubicación específica diseñada.





Vestidores en mal estado y sin ningun tipo de mobiliario y servicios sanitarios sin ninguna circulacion de aire.



Area de Administracion y Veterinaria no estan adecuados los espacio para el personal que labora en esos areas.





MARCO REFERENCIAL



1. Analisis del Entorno

Las características demográficas de la ubicación del rastro es en el nororiente del país de Guatemala ubicado en el departamento de Izabal, en el municipio de Morales, analizando el sector en específico para el estudio, estos los presentaremos en unas tablas para que sea mejor la interpretación y de los cuales nos ayudaran a analizar de mejor forma el proyecto a realizar en esta tesis.

1.2 Aspecto Geografico de Guatemala

Guatemala según el decreto 70-86 del Congreso de la República, este decreto delimita el territorio guatemalteco en uno o más departamentos que tengan características similares y condiciones geográficas, económicas y sociales, y esto lleva a un desmembramiento que origina en 8 regiones.

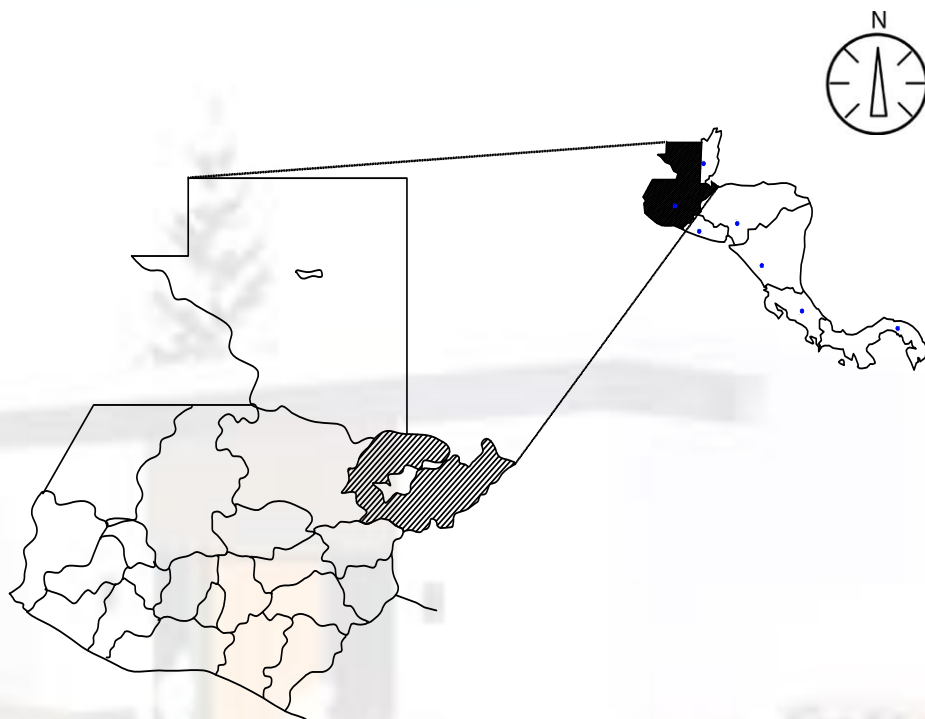
Estas 8 regiones se están conformados por 22 departamentos y a su vez Los departamentos se dividen a su vez en municipios que en su totalidad son 331 municipios, los municipios se dividen en aldeas y caseríos.

Guatemala Se halla comprendida entre los paralelos 13 grados 44 minutos 18 grados 30 minutos latitud norte y entre los meridianos 87 grados 24 minutos a 92 grados 14 minutos longitud oeste.



Mapa No. 2 Ubicación y Localización

Guatemala



Guatemala limita al:

- AL NORTE CON MÉXICO
- AL SUR CON EL OCÉANO PACÍFICO
- AL ESTE CON EL OCÉANO ATLÁNTICO, BELICE, HONDURAS Y EL SALVADOR
- AL OESTE CON MÉXICO

La región III, quedo integrada por el territorio de los departamentos de Izabal, El Progreso, Zacapa y Chiquimula con la superficie de 16,026 kilómetros cuadrados, el cual ocupa el 14.7 % del área del país.



Esta región limita al:

1. al norte con Alta Verapaz, El Peten, Belice y el Mar Caribe
2. al sur con los departamentos de Zacapa, Jalapa, Jutiapa y la frontera de la República de El Salvador
3. al este con la República de Honduras
4. al oeste con los departamentos de Alta y Baja Verapaz, además de Guatemala

Esta región se caracteriza por ser una región poco homogénea en términos fisiográficos.

1.3 Aspectos Físico-Geografico del Departamento de Izabal

El departamento de Izabal se encuentra situado en la región III Nor-Oriente, su cabecera departamental es Puerto Barrios. Se ubica en la latitud **15°28'21"N** **88°50'29"O**

Cuenta con una extensión territorial de 9038 kilómetros cuadrados. Por su variada configuración geográfica, sus alturas oscilan entre los 50 metros sobre el nivel del mar, su clima es cálido húmedo.

Departamento de Izabal: 9038km².

El departamento está conformado por los siguientes municipios:

El Estor: 2896 km².

Livingston: 1940 km².

Los Amates: 1615 km².

Morales: 1295 km².

Puerto Barrios: 1292 km².



Izabal se limita al:

- al norte con el departamentos de Peten
- al sur con los departamentos de Chiquimula y Zacapa
- al este con la República de Honduras
- Oeste con el departamento de Alta Verapaz

Mapa No. 3
Departamento de Izabal



<http://www.zonu.com/images/0X0/2011-11-23-14990/Mapa-de-Izabal.jpg>



1.4 Aspecto Físico - Geográfico del Municipio de Morales

Se considera que Morales ya era un pequeño caserío en 1,870 aunque como Aldea fue creada hasta el 5 de noviembre de 1,890 según Acuerdo Gubernativo con esa fecha y el 17 de noviembre de 1,904 se le anexo la Aldea La Libertad.

Según se cuenta en el Diagnóstico Integral Municipal que en 1910, Morales era solo un pequeño conglomerado de ranchos de manaca construidos en medio de la selva y, su rutina solo era rota por los frecuentes incendios forestales originados por viejas locomotoras a vapor que recorrían el entonces moderno sistema ferrocarrilero al Atlántico. Es de mencionar que por gestiones de residentes en Morales, el 30 de agosto de 1910 el entonces Presidente Constitucional de Guatemala Lic. Manuel Estrada Cabrera, cedió conforme escrituras avaladas por el Poder Ejecutivo, lotes de terrenos baldíos situados en lo que entonces podía considerarse el área de la aldea Moraleña. Estos lotes tenían como extensión superficial 12 caballerías, 48 manzanas y 3432 varas cuadradas.

El rastro Municipal que se encuentra ubicado en Barrio La Bomba ha venido prestando el servicio durante más de cuarenta años y año con año cada vez son más los usuarios que hacen uso de este rastro y es lo que ha provocado que las instalaciones del mismo se vayan deteriorando y es lo que demanda que se mejoren las instalaciones debido a que en corporaciones municipales anteriores jamás se preocuparon por hacer mejoras y la actual corporación municipal ha decidido atender la necesidad de tener un rastro municipal en perfectas condiciones para atender la demanda de los nuevos usuarios y así evitar algún accidente por la demanda de los mismos y lo mal que se encuentran las instalaciones.



Características Generales de Municipio de Morales

El municipio de Morales tiene una extensión de 1295 km² kilómetros cuadrados.

Morales limita al:

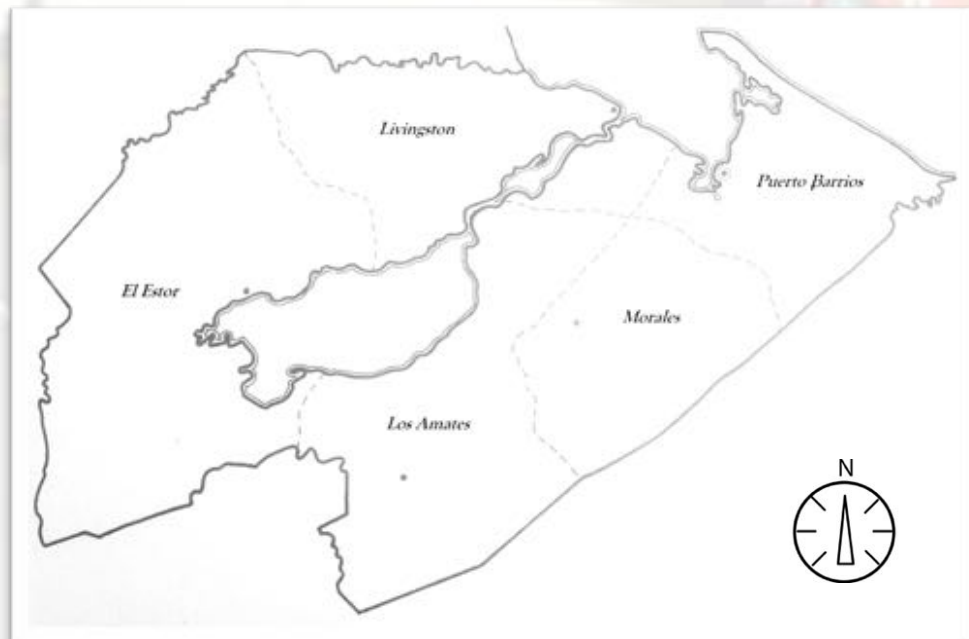
- Al **Norte** con los municipios de **Livingston y Puerto Barrios**.
- Al **Sur** con el Municipio de **los Amates y La República de Honduras**.
- Al **Este** con el Municipio de **Puerto Barrios y La República de Honduras**.
- Al **Oeste** con el Municipio de los **Amates**.

Ubicación y Locación del Municipio

El Municipio de Morales se encuentra ubicado en el km. 243 de la carretera que conduce de Guatemala a Puerto Barrios, se ubica a 68 km de la cabecera Departamental.

Mapa No. 4

Ubicación de Municipio de Morale



Localización del Municipio

La ruta de acceso a Barrio La Bomba es por la Ruta al Atlántico CA-9 llegando al Km 243 entrando al Municipio de Morales por la calle principal del Municipio llegando a la Gasolinera San José agarrando hacia donde se encuentra el Rastro Municipal de Morales a 1,000 Metros del palacio Municipal.

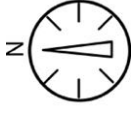
Mapa No. 5 Casco Urbano de Municipio de Morales⁴



Mapa de -IGN- 2013, Google Maps 2015



Mapa No. 6
Casco Urbano Municipio de Morales



Mapa de Google Maps

Números Indican Orden de Fotografías



Galería Fotográfica No. 3

Edificaciones Importantes del Municipio de Morales



1 Municipalidad de Morales, Izabal



2 Iglesia Católica de Morales



3 Complejo Polideportivo Municipal



4 Salón Municipal





5 Plaza Central Municipal



6 Aeropuerto de Morales



7 Rio Motagua



8 Estadio Municipal de Municipio de Morales



2. Analisis del Entorno Natural

El clima del Municipio de Morales es Cálido Húmedo.

La temperatura media es de 39° C. y una máxima de 42° C. Los vientos tienen una velocidad media de 6 km/h. precipitación anual de 1821.43 Mm, la humedad relativa media es de 85 %.¹⁷

2.1 Zonas Climaticas según Thornthwaite

Según la clasificación climática de Thornthwaite, el municipio de Morales pertenece a las zonas de vida de sub-tropical, es decir que posee las siguientes características:

- Jerarquía de Temperatura: Cálido Húmedo
- Jerarquía de Humedad: Húmedo.
- Vegetación: sub-Tropical.
- Zona de Vida/Biodiversidad: de acuerdo con la clasificación realizada por Holdrige, en Guatemala existen 14 distintas zonas de vida, las cuales responden a varios factores, entre estos: el clima, el tipo de suelo, la humedad.

El sistema Holdrige toma como base la temperatura y la precipitación pluvial, mediante la clasificación del lugar por su extensión de elevación

De acuerdo con esta clasificación, el municipio de Morales, se encuentra de la zona de vida en la cual se clasifica como Monte Espinoso Sub-Tropical.

Fuente17: Aspectos Climatológicos, unidad central del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) año 2009



2.2 Tipo de Suelo

Usos de Suelo

La principal actividad es la agricultura, la cual es una fuente de ingreso para la población, teniendo un uso actual en el sector agrícola

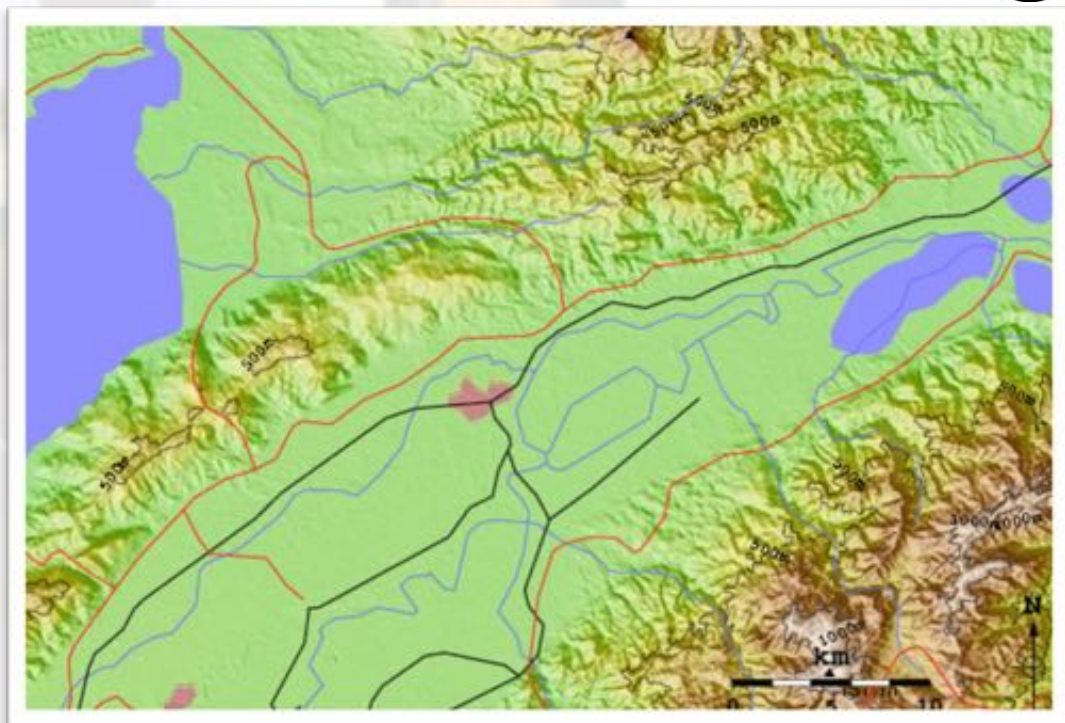
El territorio que conforma el Municipio de Morales es bañado por una cuenca que es la del Rio Motagua, que desemboca en la vertiente del Mar Caribe.

Accidentes Geograficos

El territorio del Municipio de Morales es bañado por una cuenca hidrográfica: la del Rio Motagua, que desemboca en la vertiente del Mar Caribe.

Mapa No. 7

Accidentes Geograficos de Municipalidad de Morales



El mapa topográfico de Morales y sus alrededores viene de cartografía por satélite. Los datos topográficos son resaltados por una fuente de luz que corresponde a la posición del sol tres de la tarde de época de verano. Las carreteras principales, ríos, ferrocarriles y otros cursos de agua derivan de los datos globales SIG.



3. Analisis del Entorno Urbano

Morales, Izabal a estado en constante y acelerado crecimiento urbano durante los últimos años, actualmente cuenta con una red de servicios, los cuales se describen de forma breve a continuación.

3.1 Agua potable

El servicio de agua potable del municipio de Morales, está armados por una red de distribución acuífera abastecida principalmente por la excavación de pozos, en todo el casco urbano.

De acuerdo a la información obtenida de los Censos nacionales de población y de habitación del año 2002, del Instituto Nacional de Estadística (INE), actualmente del total de hogares existentes en el área urbana del municipio de Morales, el 76.3% dispone de servicio de agua potable por tubería y el 24.7% restante no dependen de este servicio, abasteciéndose de agua a través de chorros públicos, camiones, etc.

3.2 Drenajes

La red de drenajes existente en el área urbana del Municipio de Morales, está compuesta por un sistema individual, de aguas negras y pluviales, las cuales son conducidas principalmente hacia a los ríos que delimitan al municipio, que al pasar por el área urbana se vuelven zanjas y o ductos contaminantes.



Debido a que actualmente se cuenta con mecanismos adecuados de tratamiento de las aguas servidas, tal es el caso de la planta de tratamiento, se reduce en gran parte a la contaminación del recurso hídrico y del suelo, principalmente en los puntos de desfogue que estos son ríos aledaños a la delimitación del territorio.

De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística, actualmente en el área urbana de Morales, el 84.3% del total de hogares existentes posee servicio sanitario conectado a la red de drenajes y un 16.7% utiliza fosa séptica y pozo de absorción; en el porcentaje restante carece de un mecanismo adecuado de eliminación de aguas servidas.

3.3 Energía eléctrica y alumbrado eléctrico

De acuerdo a la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística, actualmente el servicio de energía eléctrica en el Municipio de Morales, cuenta con una cobertura de 75.7% del total de locales de habitación, siendo el 14.3% restante el correspondiente a los sectores localizados en los límites del área urbana.

3.4 Accesibilidad y Sistema Vial

El Municipio de Morales se encuentra ubicado en 15° 28' 27.5" Latitud Norte y 88° 49' 40.7" Longitud Oeste, a una distancia de 243 Kilómetros de la ciudad capital llegando por vía terrestre Ruta CA-9.

El municipio cuenta con calles y avenidas empedradas, pavimentadas, adoquinadas y de terracería, contando a la vez con señalización vial y acceso en toda época del año se cuenta con una línea férrea del municipio que ya no es utilizada, cuenta con un pequeño aeropuerto que sirve para aterrizar a pequeños aviones.



3.5 Transporte

- Buses extraurbanos: de Guatemala a Puerto Barrios
- Buses extraurbanos: de Puerto. Barrios a Guatemala
- Microbuses de Ruta: que transportan gente de morales hacia puerto barrios, rio dulce, y los amates
- Transporte interno: se maneja por vehículos moto taxi.

Diagrama no. 11
Transporte en Municipalidad de Morales



4. Materiales Utilizados en el Casco Urbano

El comportamiento térmico en el interior de las viviendas se genera en base a los materiales que generalmente se utilizan. Entre los más comunes están:

a. Paredes

- Madera
- Ladrillo
- Block
- Cemento

b. Puertas

- De madera abatibles hacia el interior de la vivienda.
- De metal abatibles hacia el interior de la vivienda.
- Y actualmente están implementando de MDF

c. Ventanas

- De madera abatibles hacia el interior de la vivienda.
- De aluminio con área de iluminación y otra para ventilación a través de celosía de vidrio.
- Y algunas con ventanas de PVC



d. Suelos

- Torta de concreto en la mayoría de los patios.
- En jardines utilizan grama
- De cemento líquido, piso de granito y cerámico en la mayoría de los interiores y corredores de las viviendas.

e. Cimientos

- Cimientos ciclópeos, realizado en alto porcentaje con piedra bola. Cimientos de concreto reforzado.

f. Cubiertas

- Teja de barro cocido puro
- Vigas de madera rolliza
- Horcones de carga
- Lamina galvanizada
- Concreto reforzado

g. Tipología de Cubiertas

La utilización de cubiertas de teja es la de mayor influencia dentro de las edificaciones en el lugar, de acuerdo con sus características, puesto que la teja produce una ayuda térmica y además se integra al material utilizado en los muros de adobe (identidad original del lugar). La tipología de las cubiertas es básicamente de dos a cuatro aguas, se debe de tomar en cuenta que las cubiertas recibirán un alto grado de incidencia solar así como otros factores ambientales.



5. Aspectos Socioeconomicos

La población total a beneficiar es de 110,280 habitantes de etnia mestiza con una tasa de crecimiento de un 4% anual y con un ingreso promedio por familia de mil setecientos quetzales mensuales.

a. Determinación de los beneficiarios

Barrio La Bomba del Municipio de Morales, Izabal se ha caracterizado por ser una comunidad emprendedora, donde sus habitantes se ocupan en pro de la búsqueda día tras día del camino de la superación de si mismos a través del estudio y la emigración al País del Norte.

b. Análisis del entorno inmediato

Se define como entorno inmediato al conjunto de edificaciones que rodean y enmarcan un edificio, integrados entre sí por espacios abiertos (parques, calles, plazas, etc.), formando con él, un conjunto característico.

Con base a lo definido anteriormente se podría describir como entorno inmediato el Mercado Municipal, amplias extensiones de terreno dedicadas a las actividades de agricultura o ganadería.

Se trato de abarcar todos los criterios urbanos posibles, esto con la finalidad de lograr una mejor integración del proyecto de estudio a su entorno inmediato, obteniendo como resultado información en los siguientes puntos:



- Análisis climático, el cual influye en utilizar un tipo de material y tecnología.
- La accesibilidad al terreno influye para lograr un mejor ordenamiento vial.
- La contaminación existente producida por el entorno da un criterio para lograr mitigar todos los problemas que pueda producir un proyecto.
- El estudio del comportamiento topográfico del terreno en estudio; se puede considerar con una pequeña pendiente del 2 %.
- Los requerimientos de infraestructura y servicios; estos son necesarios para todo proyecto. Actualmente se cuenta con agua potable, alumbrado público, drenajes y líneas telefónicas.



6. Descripción del Entorno Urbanístico

El sector mencionado conforma un conjunto de aéreas avocadas a la agricultura y a la ganadería así como también al comercio.

La ubicación del terreno está en el Barrio La Bomba a en las afueras de morales área urbana, el cual se encuentra en un área puramente agrícola, ganadera, este contando con una arquitectura simple, funcional y con poca volumetría, además de contar con algunos pocos locales comerciales.

entre algunas características morfológicas y tecnológicas del sector se puede mencionar:

Esta edificación en su mayoría utilizó estructura metálica. x La tecnología utilizada, es de cimiento corrido, paredes de block, piso de cemento líquido, techo de lámina Pudiendo concluir que esta es una arquitectura sencilla, simple, funcional y con poca volumetría.

6.1 Incidencia del Entorno Sobre el Proyecto

Aspectos legales

- Terreno Municipal.

Sistemas de apoyo

- Infraestructura básica:
- Cuenta con agua potable, electricidad, drenajes.



Infraestructura complementaria

- Cuenta con alumbrado público, red de teléfono, servicios de extracción de desechos, etc.

Tipo de suelo

- Suelos sobre materiales tipo arenoso y arcilloso, y sobre materiales sedimentarios y metamórficos.

Confiabilidad de los sistemas de apoyo

- Cuenta con estación de bomberos, policía nacional, sistema de abastecimiento de agua potable, etc.

Sistemas de apoyo

- Educativo, centros de salud, iglesias, transporte vehicular, particular y urbano (microbuses y moto taxi).

6.2 Incidencia del Proyecto en el Entorno

Factores Sociales

- **Empleos**

Con este edificio se generarán más y nuevas fuentes de empleo para todo tipo de profesión u oficio, a través de subcontratos, compra de material, fletes, alimentación de obreros y otro tipo de servicios.



- **Identidad Cultural**

Conservación de la ciudad y sus alrededores e integración del proyecto al paisaje urbano del lugar, utilizando la tecnología más apropiada para ello.

6.3 Entorno del Proyecto

Comprende características del Municipios y sus características en tipología arquitectónica.

- **Características del Sector**

Integra el uso del suelo y el tránsito vehicular.

- **Uso del Suelo**

En donde se ubica el área seleccionada tiene una extensión de 150 X 90 metros que equivalen a 13,500 metros cuadrados. El uso que tiene actualmente es para siembra y mantenimiento de ganado bovino, siendo propiedad municipal.

- **Tránsito Vehicular**

El terreno está ubicado en medio de dos vías principales y éstas conectan con la vía principal, transitando por éstas vehículos particulares livianos y muy poco tránsito pesado.



7. ENCUESTA INDUSTRIA GANADERA EN GUATEMALA

La ganadería y las industrias afines en Guatemala han venido experimentado un proceso de deterioro que es necesario revertir si se desea que el bisector en su conjunto adquiera mayor capacidad competitiva. Los indicadores del deterioro son múltiples y entre ellos se pueden citar los bajos índices en la actividad productiva, la baja calidad de la carne¹⁸, la sub-utilización de la capacidad instalada en las plantas, la disminución de las exportaciones y el aumento de las importaciones de carne.

En el proceso de comercialización de ganado, matanza y la distribución de carne, el productor está a merced del intermediario, lo cual se agrava en zonas alejadas donde las opciones de venta son limitadas.

Actualmente, Guatemala se constituye un mercado importante para las exportaciones de Argentina y Uruguay, países ahora libres de las restricciones que antes existían en cuanto a la fiebre aftosa. Además de competir con las carnes importadas, la producción nacional compite con la producción de pollos y cerdos, los cuales tienen una tendencia positiva más acelerada que la producción de carne bovina.¹⁸

La insuficiente disponibilidad de información sobre el sector de servicios sugiere la urgencia de un análisis que permita identificar las fallas del mercado y las acciones.

Fuente 18: Vargas, Hugo, Pameda, Carlos. La Ganadería a fines en Guatemala: Diagnostico y Propuesta para la Modernización. Octubre 1997.



En el diagnóstico realizado fue posible identificar cantidad de problemas en los distintos segmentos que conforman el conglomerado ganadero de Guatemala, los cuales se detallan a continuación:

7.1 Problemas en la producción¹⁸

- Deficiente alimentación; se agrava en la estación seca
- Deterioro creciente de los recursos naturales
- Elevados costos de la producción
- Indefinición del modelo más adecuado de producción en función del ecosistema, de lo social y lo económico
- Insuficiente capacidad de gestión en la empresa privada dedicada a la ganadería
- Inseguridad en la tenencia de la tierra
- Esceptisincismo sobre perspectivas del mercado sobre todo competencia en importaciones
- Poca voluntad para cambiar y modernizar los sistemas de producción
- Envejecimiento de la población rural y ausencia de recurso humano para trabajar
- en ganadería
- Ausencia de crédito en condiciones factibles y baja capacidad de endeudamiento

7.2 Problemas de la carne bovina¹⁸

- Dispersión, insuficiente seguridad e higiene en los rastros
- Condiciones inadecuadas de sanidad en los rastros y expendios
- Ausencia de visión de la cadena, relaciones funcionales débiles y poco para crear valor agregado
- Altos costos de transporte de ganado
- Estacionalidad en disponibilidad y calidad del ganado, problemas para las plantas
- Subutilización de capacidad y ausencia de tecnologías y equipos para mayor aprovechamiento del animal
- Ausencia de transporte refrigerado e inadecuadas condiciones de transporte de canales
- Irregularidades en la importación y exportación de ganado en pie, implicaciones económicas/sanitarias.
- Crecientes importaciones de carnes de mejor calidad
- Insuficiente conocimiento sobre características del mercado interno:



- segmentos
- sociales, cortes, tendencias.
- Ausencia de una estrategia de promoción del consumo de carne nacional

7.3 Problemas en el sector de servicios: x Insuficiente información sobre disponibilidad (precios) de servicios pecuarios¹⁸

- Insuficiente “valorización” de los beneficios de los servicios y por consiguiente no hay voluntad para pagar por ellos
- Limitada oferta de servicios y de mala calidad; mercado poco desarrollado y actitud de dependencia del sector público
- Ausencia de un programa de fomento de la demanda y oferta de servicios privados.

7.4 Problemas en las instituciones y organizaciones vinculadas a la ganadería e industrias afines¹⁸

- Poca voluntad y limitado esfuerzo de los ganaderos para participar y comprometerse con sus organizaciones gremiales y aprovecharlas para adquirir servicios
- Insuficiente organización, debilidad de las organizaciones gremiales existentes y ausencia de una estrategia de complementariedad de funciones en el ámbito local, regional y nacional
- Insuficiente claridad en cuanto a la división del trabajo y en la complementariedad de esfuerzos entre instituciones, universidades, organizaciones gremiales y empresas privadas de servicios
- Leyes pendientes de aprobar, indefiniciones e insuficiente difusión del marco regulatorio para la producción, la industria, la comercialización interna y comercio internacional.





**MARCO
TERRITORIAL**



1. Análisis de Sitio

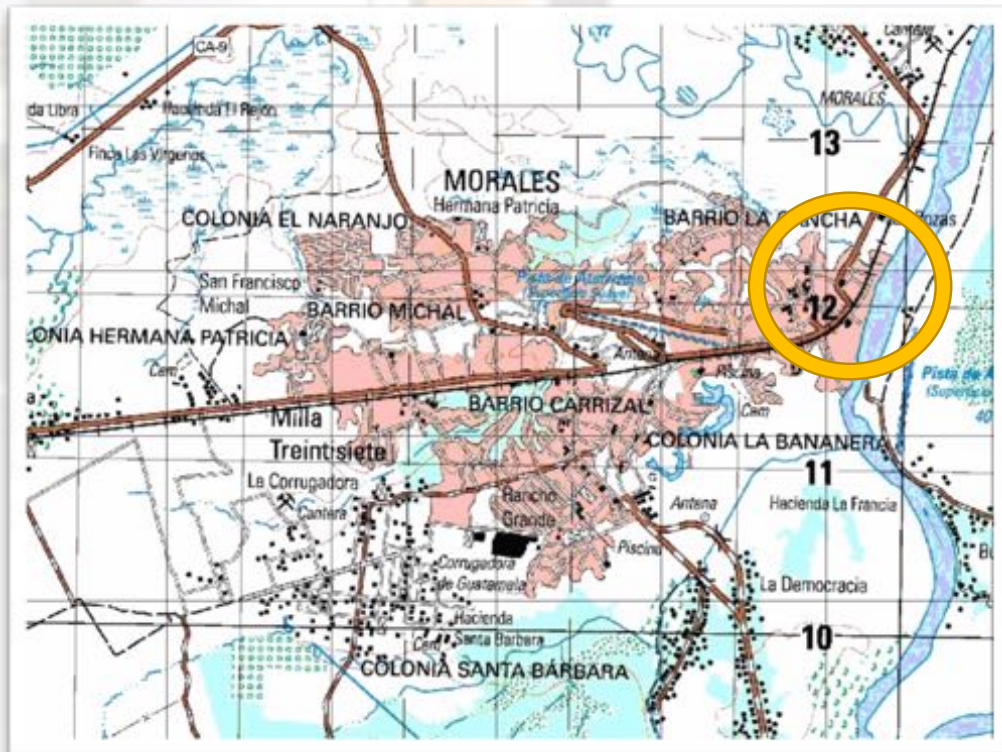
1.1 Entorno físico

Contando con el terreno donde se realizará la propuesta, el cual es propiedad municipal de Morales, se hará un análisis de su infraestructura física, características climáticas, viabilidad, topografía e infraestructura de servicios.

1.2 Localización del proyecto

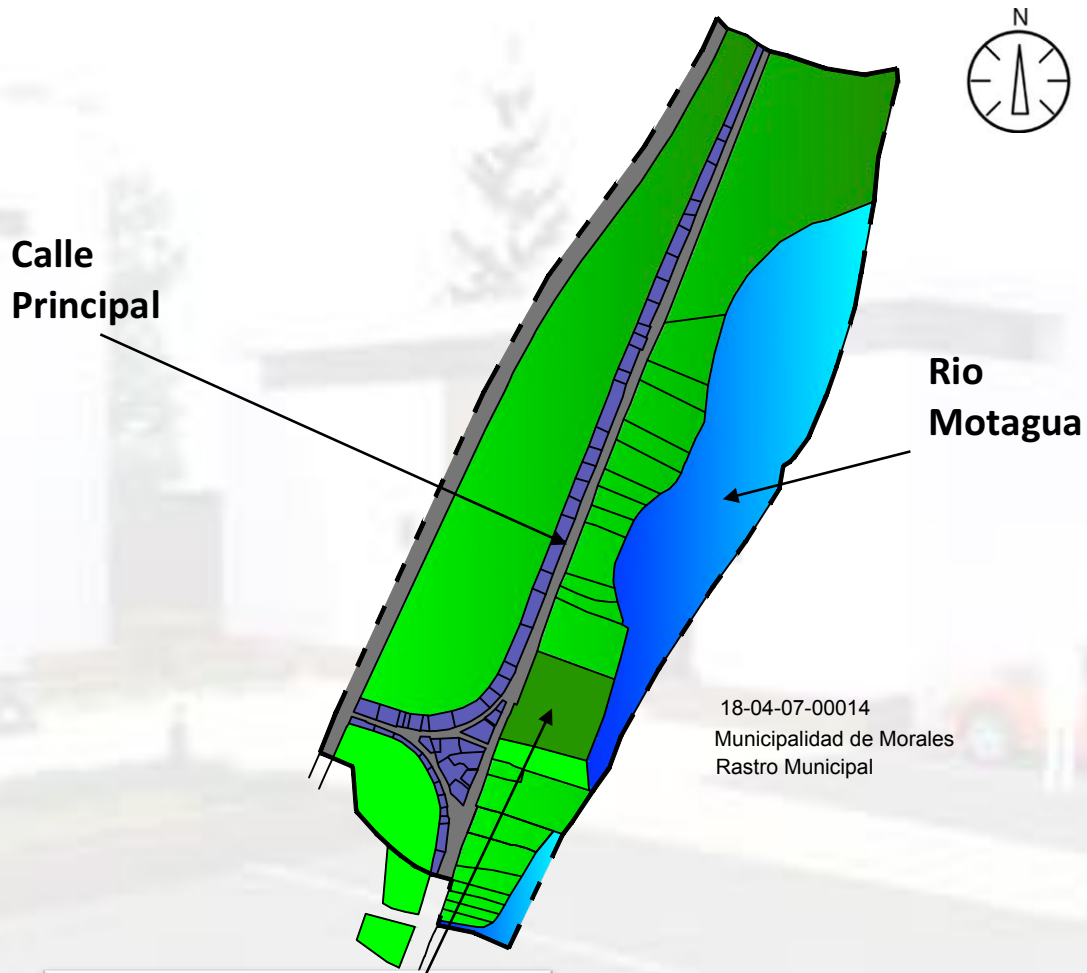
El sitio se encuentra ubicado, en el barrio El Rastro en el municipio de Morales, Izabal.

Mapa No. 8
Localización del Terreno



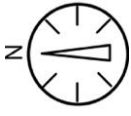


Plano No. 1
Localización de Terreno para Rastro



**Terreno destinado
para el proyecto**





Terreno Privado

Calle De Acceso
Al Terreno



Terreno Privado

Plano No. 2

Terreno Municipal



1.3 Infraestructura Vial

- **Tipo de accesibilidad**

El terreno se encuentra comunicado por una calle primaria que conduce hacia el Barrio El Rastro y deja un acceso actualmente cerrado para la CA-9, y pasa a la par del Rio Motagua, pero el último tramo es terracería que finaliza la calle y cuenta con calles secundarias que dan acceso al Rio.

- **Material**

La Calle principal está en su mayoría adoquinada y las calles secundarias que dan acceso a unas viviendas son de terracería en buen estado.

- **Seguridad del peatón**

Cuenta con banquetas de concreto.

- **Ancho de calles**

La calle principal 9 metros de ancho y la calle secundaria es de 6 metros de ancho a esto se le agrega el ancho de la banqueta que es de 1.20 metros. Este terreno donde se desarrollará el proyecto esta comunicado por la vía principal que es de doble vía, y tiene un segundo acceso por una de las calles secundarias que es donde se centrará el acceso hacia el proyecto terreno donde se desarrollará, las cuales son ingresos secundarios al municipio de Morales.



1.4 Accesibilidad al Terreno

El Municipio de Morales, Izabal se sitúa en el km. 243 ruta C.A 9 que conduce hacia Puerto Barrios, la cual constituye una arteria prioritaria en el país, cuenta con vías de acceso que la comunican con sus aldeas.

El sitio colinda, en un 50% con vías de circulación, la principal que es uno de los ingresos al municipio que aún no está terminada del todo con adoquinado, y las otras calles son secundarias, las cuales vienen a conectar con el terreno que se utilizara.

La vía principal, es uno de los ingresos al municipio, actualmente, está pavimentada y a pesar de que es de doble vía, el tránsito vehicular (automóviles, microbuses, tuc-tuc, motos, microbuses, tráiler) es demasiado cargado ya que por la fábrica pasan demasiados camiones.

Las vías secundarias son de adoquín, y a pesar de que es de doble vía, el tránsito vehicular (automóviles, microbuses, tuc-tuc, motos, microbuses) estas calles no son muy transitada

Mapa No. 10
Ubicación de Accesos



Números Indican Fotografías

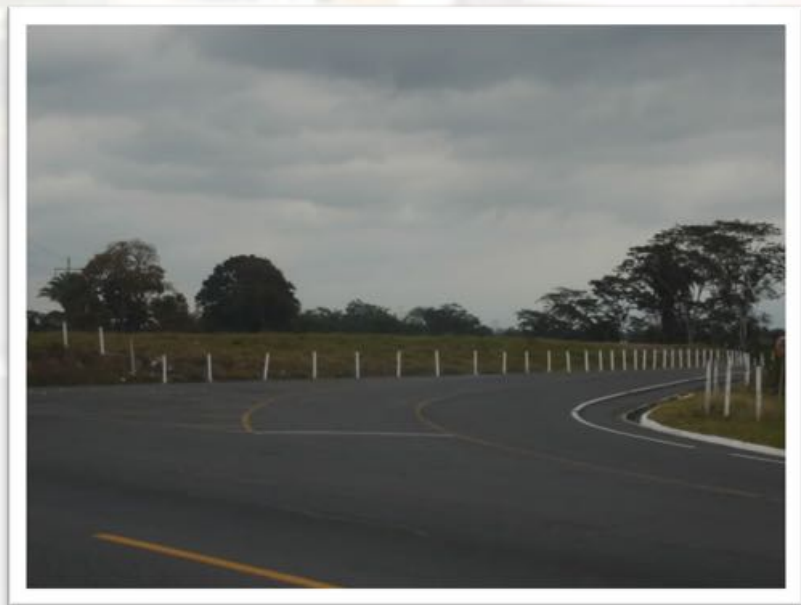


Galería Fotográfica No. 5

Accesos al Terreno



1 Ingreso primario por la CA-9 hacia Municipio de Morales



2 ingreso secundario por la CA-9 hacia Municipio de Morales





3 ingreso calle principal casco urbano Municipio de Morales



4 ingreso por aeropuerto de Municipio de Morales

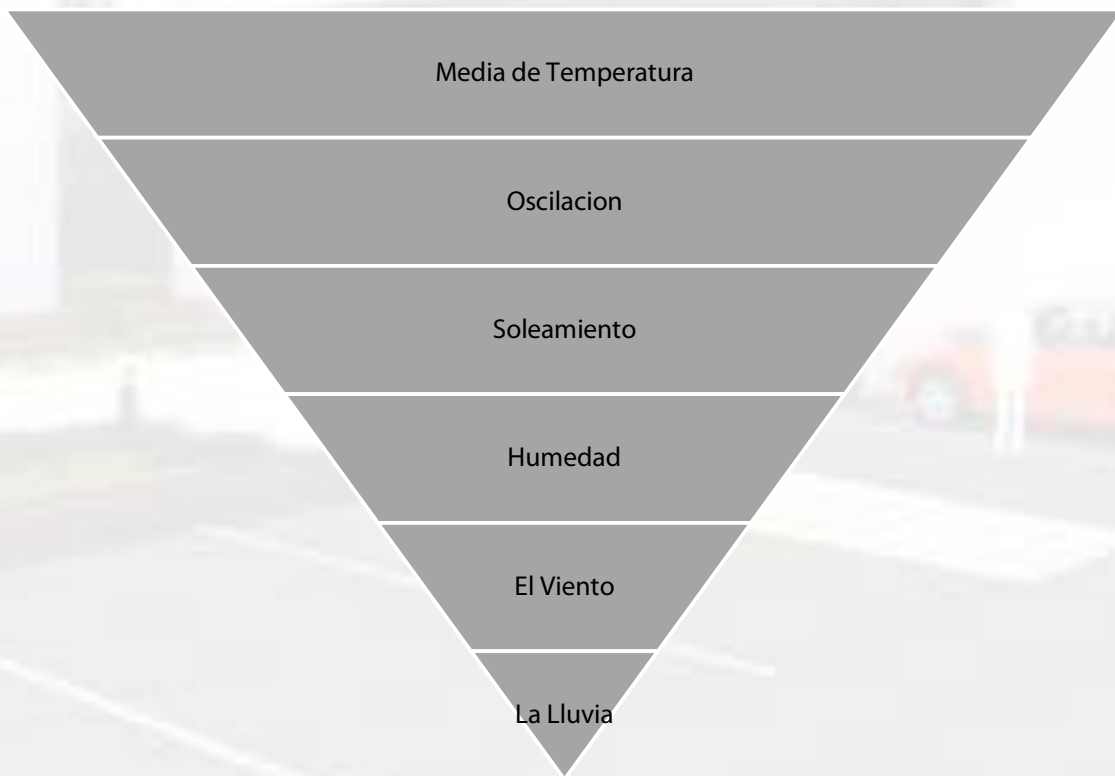


1.5 Características Climáticas

En esta propuesta es fundamental tomar en cuenta todos los aspectos climáticos que afectan el proyecto para un buen desarrollo, tanto a micro escala como a macro escala.

Los aspectos que se deben contemplar son:

DIAGRAMA NO. 12 ASPECTOS CLIMATICOS A CONTEMPLAR



El Factor Lluvia afecta al hombre e influencia la cantidad de humedad que se genera. Esto es importante en el caso de las actividades laborales que se realizan bajo cubierta, debido a la precipitación pluvial, en la época de verano se da un soleamiento un extremo, el cual produce temperaturas que no permiten un adecuado confort.



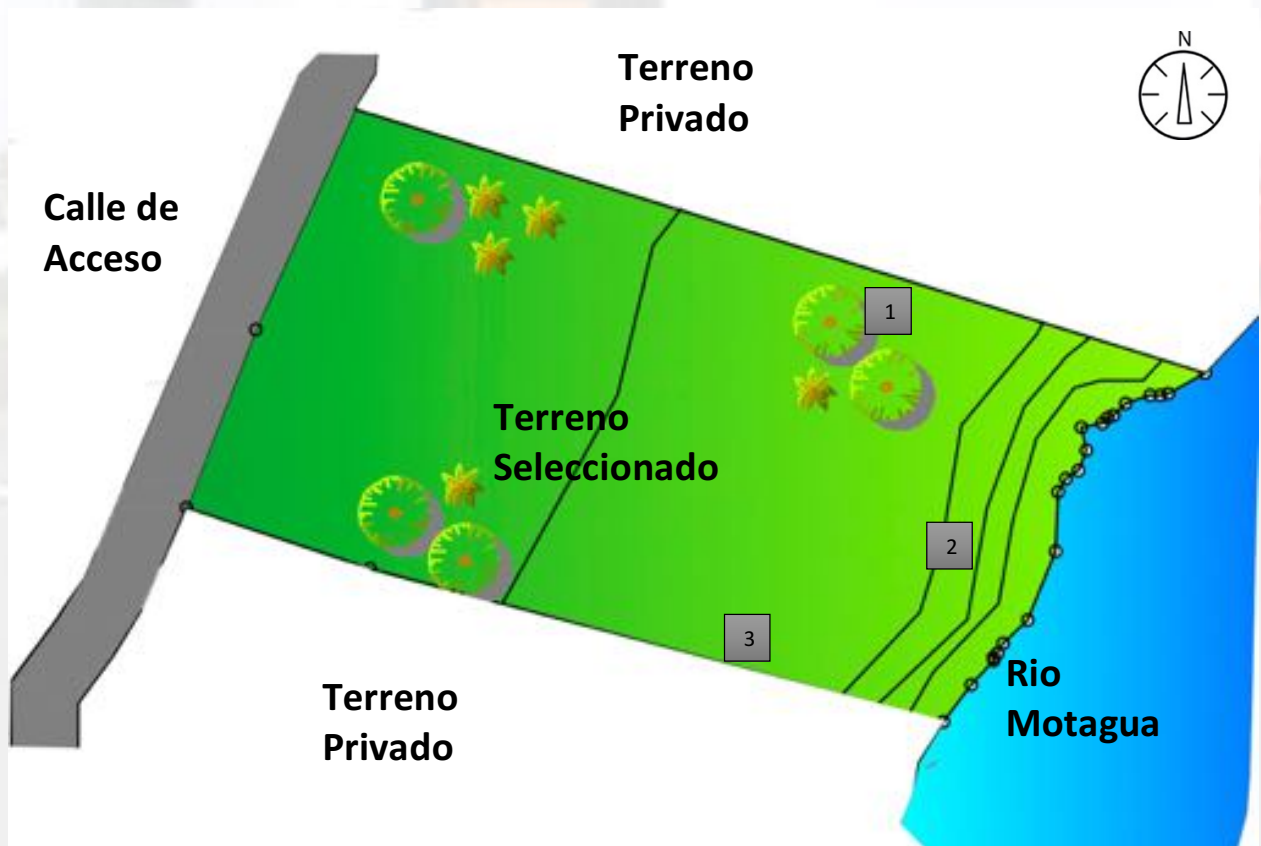
1.6 Vegetación

La vegetación ayudara a mantener la regulación climática, en Arquitectura es fundamental para manejar áreas verdes y áreas de confort y tiene grandes cualidades estéticas.

Con estas características, también constituye un recurso de diseño que debe ser adecuadamente utilizado, pero en este caso específicamente el terreno cuenta con muy poca vegetación.

El terreno está ubicado en un lugar con árboles y palmas para aprovecha de estos pocos recursos del terreno.

Plano No. 3 Ubicación de Vegetación en Terreno



Números Indican Fotografías



Galería Fotográfica No. 6 Ubicación de Vegetación



1 Palmeras ubicadas en el lado de atrás del terreno



2 Palmeras ubicadas en el lado de atrás por el Rio Motagua



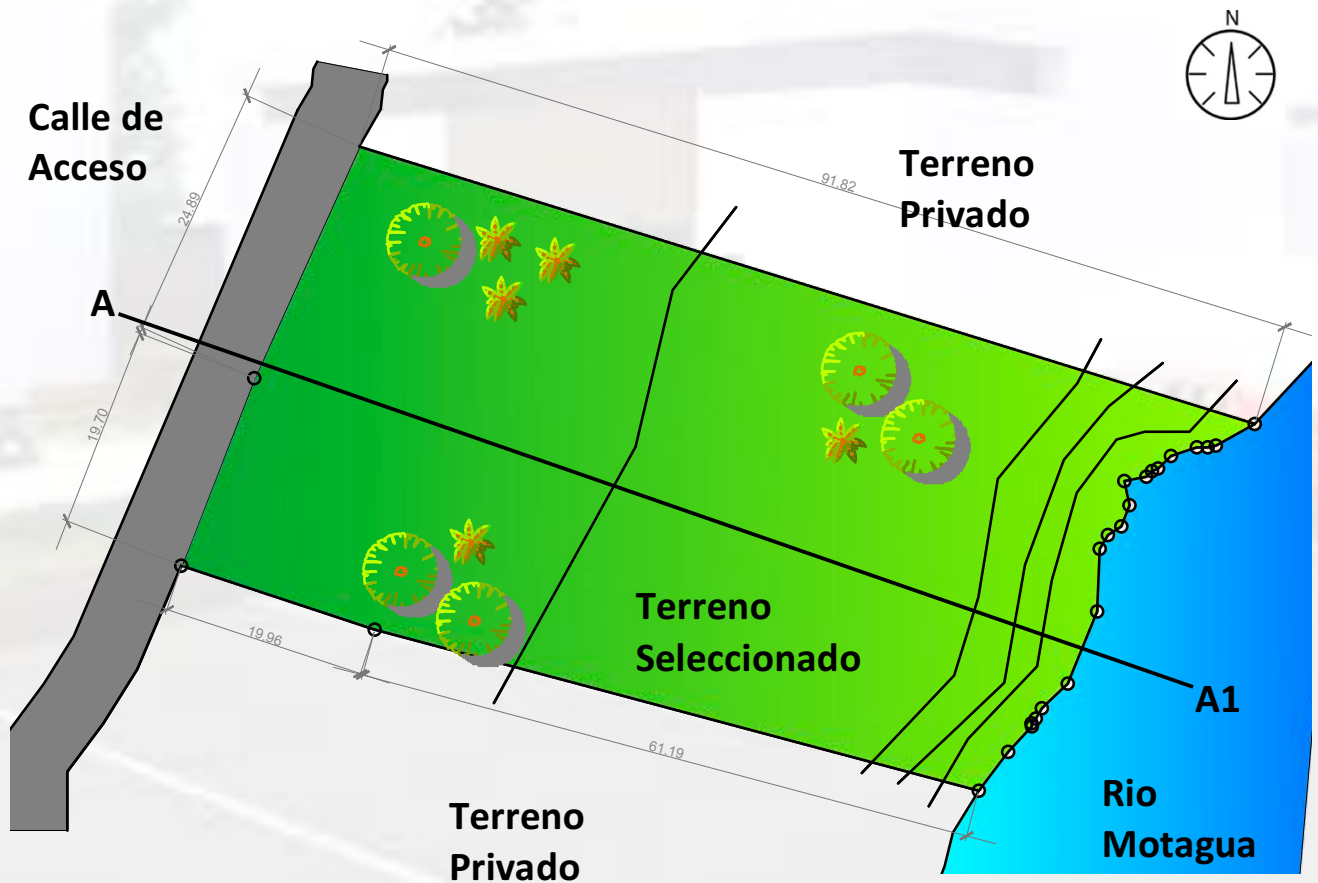
3 Palmeras ubicadas en el lado de atrás por el Rio Motagua



1.7 Características Topográficas

El terreno está compuesto por su mayoría de una planicie dando como resultado unas pendientes del 0.4% en cuartas partes del terreno y en un cuarto se da el 37% de pendiente donde está ubicado en las cercanías del Rio Motagua esto indica que se debe de trabajar un dique o muro para proteger el terreno de posibles desbordes del rio.

Plano No. 4
Topografía del Terreno



Sección A-A1





Calle de Acceso

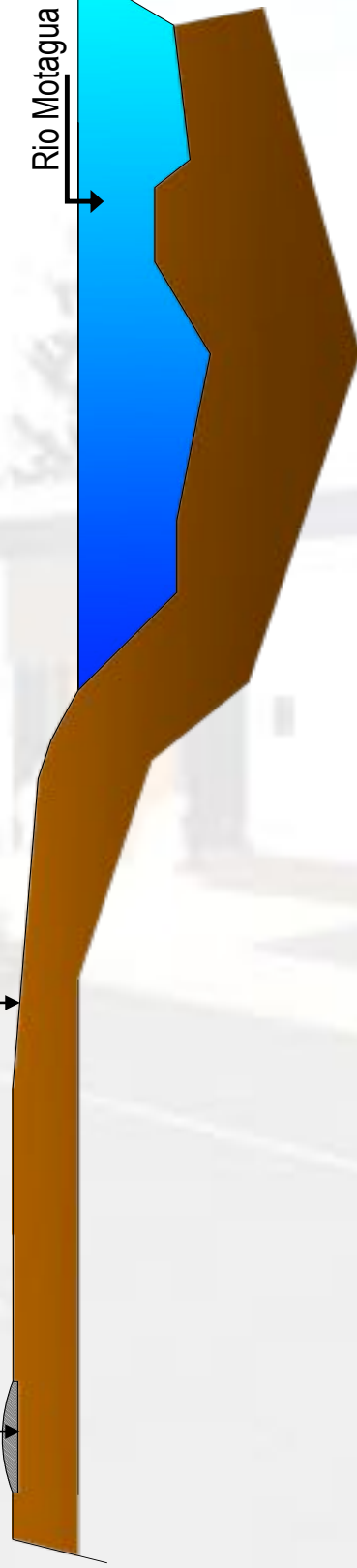
Terreno Seleccionado

Nivel de Calle

Terreno Pendiente de 0.4%

Terreno Pendiente de 15%

Rio Motagua



Plano No. 5
Sección A-A1

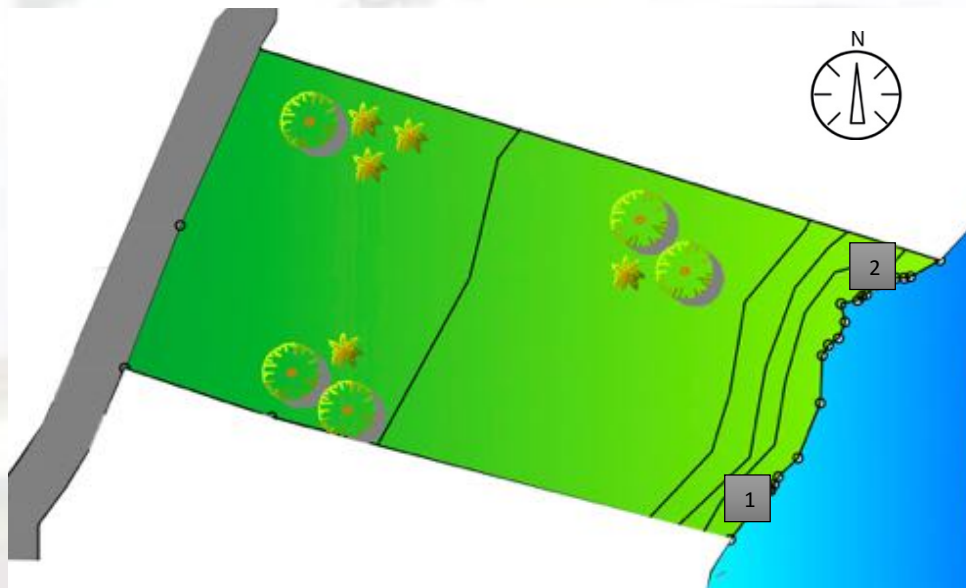
Terreno cerca del Rio aumenta su inclinación hasta un 15%, que se debe tomar en cuenta en el diseño final.

1.8 Análisis de Riesgo

El área del terreno tiene las siguientes situaciones de riesgo naturales, temblores por la cercanía de la falla del Motagua, vientos huracanados que viene con fuertes velocidades que ocasionan fuertes lluvias con riesgo de inundaciones en la época de invernal, que repercute en enfermedades de carácter intestinal, paludismo. Además, podrán darse hundimientos de edificaciones por bajo soporte del suelo.

Plano No. 6

Localización de Zonas de Riesgo



Galería Fotográfica No. 7

Localización de Zonas de Riesgo



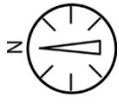
Análisis de Riesgo 1



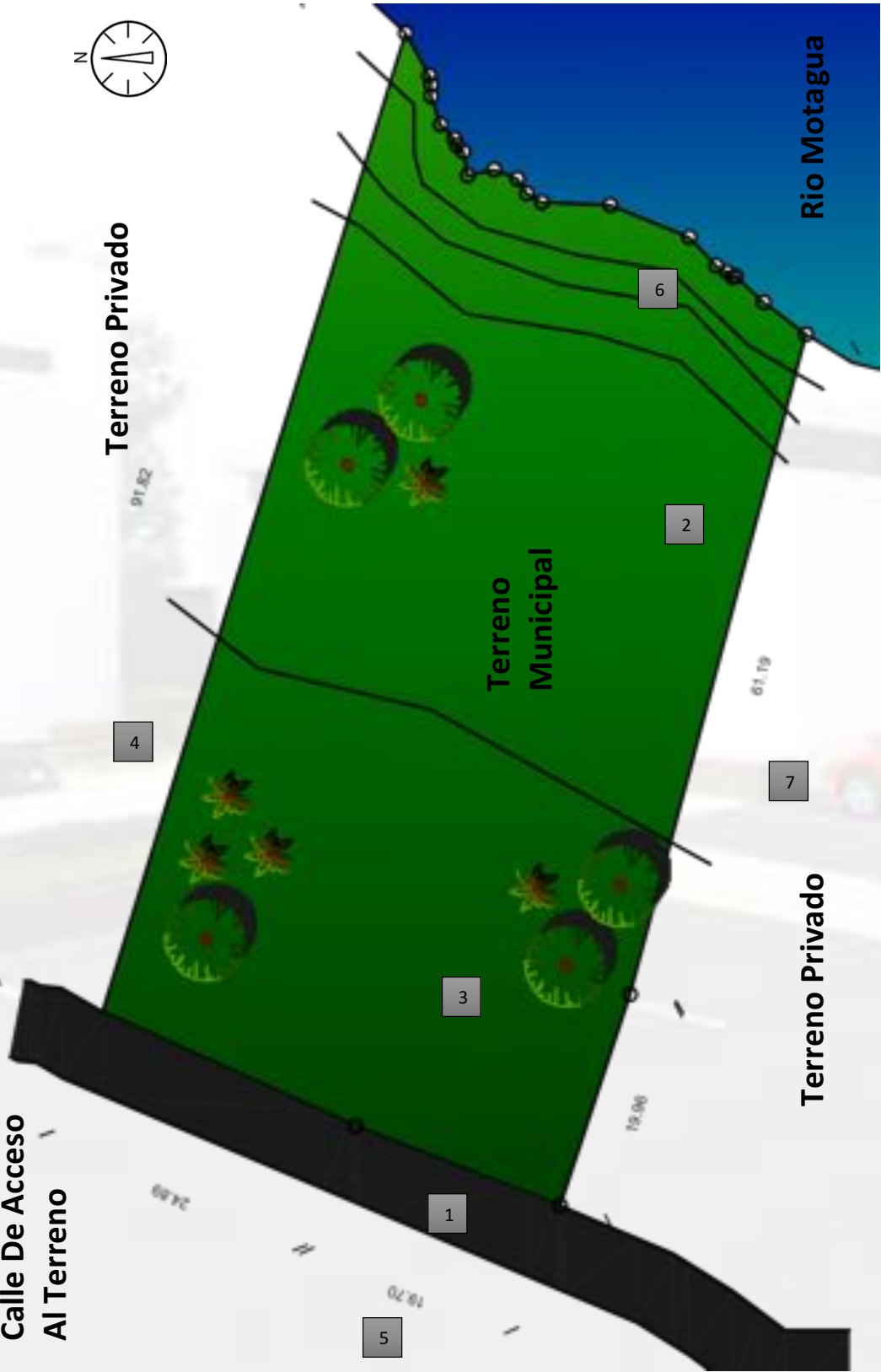
Análisis de Riesgo 2



Calle De Acceso
Al Terreno



Terreno Privado



Terreno
Municipal

Terreno Privado

Rio Motagua

Plano No. 7

Análisis Fotográfico del Terreno



Galería Fotográfica No. 8

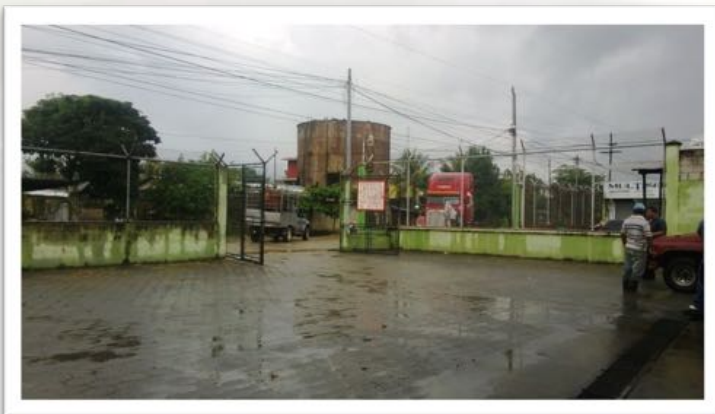
Situación Actual del Terreno



1 Acceso por vía principal hacia el terreno, calle de terracería



2 Vegetación existente en el terreno



3 Parte frontal del terreno con adoquín





4 Locales en lateral izquierdo del terreno



5 Tanque de Agua elevado del otro lado de la calle frente al terreno



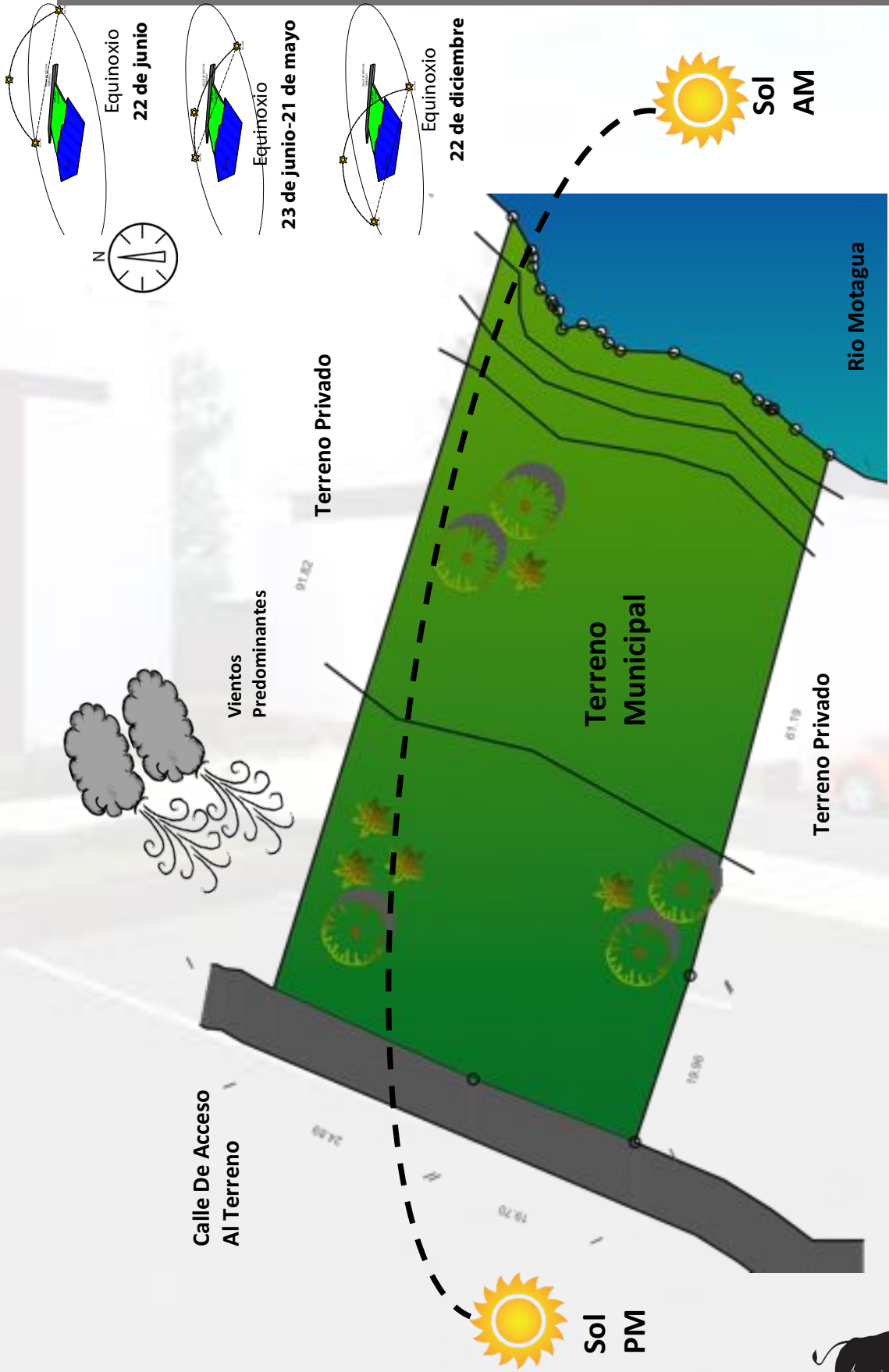


6 Rio Motagua en la parte de atrás del terreno



7 Ingreso Calle Principal hacia rastro





Plano No. 8

Factores Climáticos del Terreno



2. Planificación y gestión Ambiental

Para hacer la planificación ambiental en un rastro municipal, se debe de tomar en cuenta que esto se tiene que involucrar en las actividades diarias del rastro, ya que esto es fundamental por el tipo de contaminación que se hace en dicho sitio, con esto buscamos prevenir los efectos negativos de la actividad sobre el entorno, al mismo tiempo se tiene que optimizar los procesos y aumentar sus beneficios sociales y económicos del Municipio de Morales.

Requisitos Generales

Esto está ligado a procesos, mecanismo, acciones y medidas de control que están adaptados para cada etapa, con el propósito de esclarecer la magnitud de los compromisos administrativos del uso adecuado de los recursos naturales y humanos, para poder obtener el producto y subproductos de la mejor calidad y manejo adecuado de los residuos.

Diagrama No. 10
Guía Ambiental



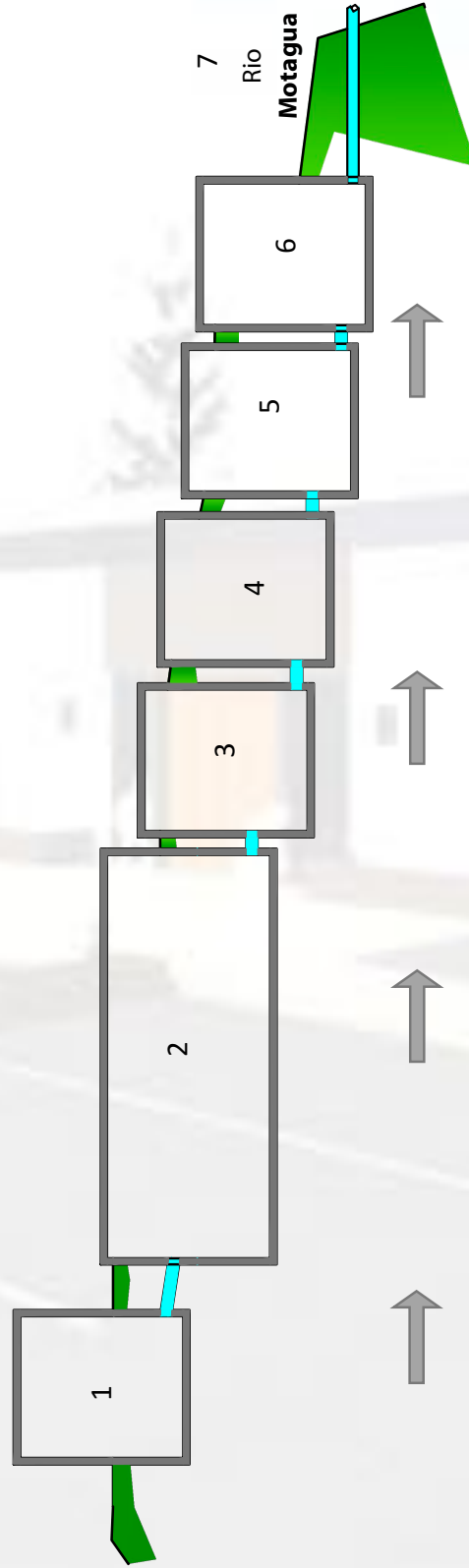
3. Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental

Manejo de Aguas Residuales

Para esto se tomara en cuenta el sistema de pozo séptico o vertidas hacia el rio después de ser procesadas y planta de tratamiento de aguas residuales esto ayudara a tratar el agua que esté contaminada y poder separar aguas negras y aguas grises, y esta agua ya tratadas serán usadas en áreas de cultivo y para ser desechadas al Rio Motagua ya sin contaminantes, además se podrá utilizar esta agua para el lavado de las áreas corrales donde se mantiene las reses, esto constituye de una forma de almacenado de agua tratada y agua limpia, así protegemos el ecosistema del rio y ahorra en gastos al ahorrar agua.



Esquema No. 5 Planta de Tratamiento



1. Caja de registro. 2. Pre-tratamiento, caja de rejillas inclinadas. 3. Trampa de grasas. 4. Estanque homogenizado. 5. Trampa séptica. 6. Filtro anaerobio de flujo ascendente. 7. Hacia pozo de absorción o Río Motagua.



4. Manejo de Residuos

4.1 Residuos Solidos

En el manejo de faenado de la carne, todos los residuos que generan estas prácticas pueden venir y ser usados de nuevo, según sea la utilidad que genere cada residuo. La sangre que se acumula puede ser utilizada al igual que las vísceras y el estiércol que se genera en los corrales necesitan un tratamiento para que puedan tener un adecuado manejo de los residuos.

Diagrama No. 13

Cadena de Desechos Reutilizables en Rastro



El compost se puede reutilizar para Fertilizante de Plantas



Las vísceras mediante un proceso se convierten en Concentrado para Animales.



La sangre que se acumula se puede utilizar mediante un proceso como Concentrado.



4.2 Estiércol

Todos los residuos de estiércol que se generan en los corrales puede ser utilizado para convertir en compost para el fertilizante de las plantas, después de ser procesado mediante un sistema que puede ser de la siguiente manera:

- **El Lombricompostaje**
Esta se basa en una biotecnología que se apoya en seres vivos para transformar la materia orgánica.
- **Mezcla de Componentes**
La mezcla líquida (estiércol, orina y agua con un contenido de materia seca de 5-12%) puede usarse para la producción de biogás. Esto no cambia esencialmente la composición del estiércol desde un punto de vista medioambiental. Es un proceso de producción de energía.
- **Secado Al Sol**
Secado adicional de la fracción sólida (evaporación del agua): es un proceso costoso y a menudo requiere el uso de combustible fósil.
- **Sometido a Altas Temperaturas**
La fracción seca puede ser usada para la combustión. Frecuentemente esto no resulta rentable y el secado necesita más energía que la que se produce al quemar el producto.

Solución

Para esto el rastro debe de ser factible para procesar la acumulación de esta materia para luego ser trasladada hacia la industria que la puede reutilizar y convertirla en dicho producto.

Requerirá un espacio que mantenga las vísceras juntas, y que el acceso vehicular sea factible para cargar y trasladar esta materia. Y serán almacenados en toneles para su fácil transportación



4.3 Vísceras

En el faenado de reses hay desechos que debemos acumular para luego poder ser utilizados, ya que generalmente lo que se hace es acumularse y dejar en la basura estos desechos, contaminando el medio ambiente.

Estas viseras pueden ser mediante un proceso industrial especializado, convertirlas en concentrado animal que nos puede servir para alimento de las mismas reses que se mantienen en el Rastro.

Solución

Para esto el rastro debe de ser factible para procesar la acumulación de esta materia para luego ser trasladada hacia la industria que la puede reutilizar y convertirla en dicho producto.

Requerirá un espacio que mantenga las vísceras juntas, y que el acceso vehicular sea factible para cargar y trasladar esta materia. Y serán almacenados en toneles para su fácil transportación

4.4 Sangre

En esta práctica del destace de reses es completamente comprensible que todos los desechos que salgan de estos animales pueda ser utilizados para evitar que la contaminación ambiental se reduzca al máximo posible, y este es el caso de la sangre de bovino que, para ser reutilizada, esta pasa por un proceso químico con algunas bacterias que a este proceso convierten la sangre en una materia semejante al concentrado, y esto puede ser utilizado para alimentar pollos y animales.

Para esto se requiere en el rastro tener unas tuberías de un diámetro de 3" pulgadas para el desvío de esta sangre que estará mezclada con agua, hacia una especie de estanque o cisterna que haga sencillo su almacenaje.

Solución

Para esto el rastro debe de ser factible para procesar la acumulación de esta materia para luego ser trasladada hacia la industria que la puede reutilizar y convertirla en dicho producto.

Requerirá un espacio que mantenga las vísceras juntas, y que el acceso vehicular sea factible para cargar y trasladar esta materia. Y serán almacenados en toneles para su fácil transportación



5. Otros Tipos de Contaminantes

5.1 Auditiva

La contaminación auditiva de los rastros es causada por las reses que se mantienen en los corrales siendo esto la mayor contaminación auditiva del rastro, siendo es más o menos en 87 decibeles y estos son los provocantes de sorderas en los operarios del rastro, para evitar estas contaminaciones se colocaran barreras de árboles y medidas de mitigación para los trabajadores.

El rastro debe estar ubicado a una distancia recomendada de 3 kilómetros del casco urbano.

5.2 Olores

Los rastros generan malos olores en todas las áreas que se trabajan por lo que, para evitar estos inconvenientes, se deben de crear barreras con dirección al viento para que estas funcionen de topes para que los malos olores no afecten las viviendas cercanas al rastro.

El propósito de evitar estos malos olores es manejar adecuadamente los residuos de estiércol, viseras y sangre. Almacenando estos rubros en lugares ventilados, abiertos y alejados de la construcción.

En el proceso productivo se debe tomar medidas de emisión de sustancias y vapores malolientes, esto para evitar la contaminación atmosférica provocada por las quemas que puedan realizar con algunos residuos.

5.3 Visual

Los rastros no tienen contaminación visual por que no afecta en su entorno, pero se tiene que tomar en cuenta los contaminantes para dejar un rastro a una distancia adecuada para ningún tipo de contaminante y se debe de rodear de árboles para que el manejo de olores. Siendo esto una pauta para mantener el rastro con áreas verdes bien trabajadas para un mantenimiento adecuado del mismo.



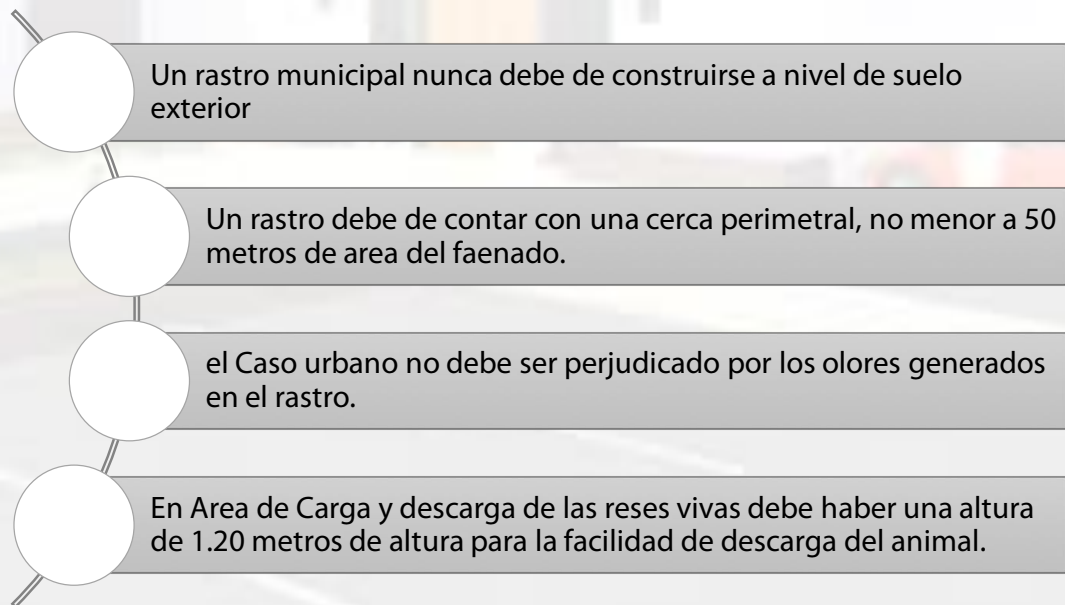
PREFIGURACION



1. Premisas de Diseño

Para la planificación de un rastro municipal es necesario tomar en cuenta ciertas premisas o lineamientos que haran un funcionamiento mas adecuado en la construccion del rastro, por esto las siguientes medidas deben ser tomadas en cuenta especificamente por su aspecto funcional:

Diagrama No. 14 Aspectos Generales del Rastro



1.1 Acabados Arquitectonicos Generales del Rastro

Diagrama No. 15
Descripcion de Acabados

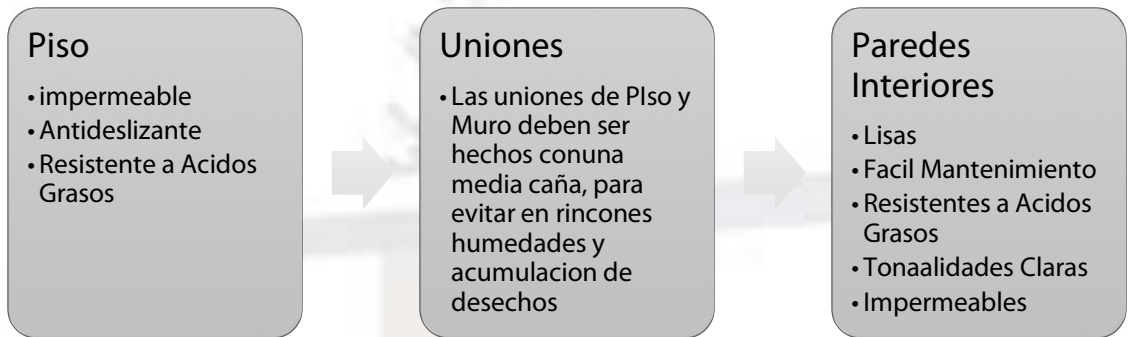










Diagrama No. 16
Descripcion de Medidas Minimias







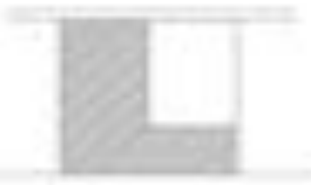
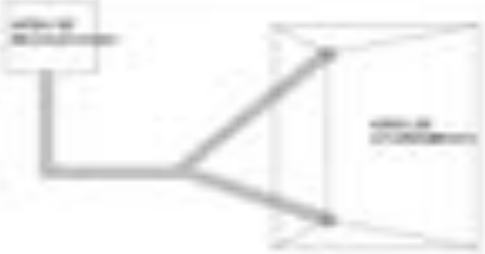


1.2 Premisas Ambientales

Cuadro No. 7
Premisas Ambientales 1

 <p>EL MATRADO MUNICIPAL TIENE QUE ESTAR A UNA DISTANCIA MINIMA DE 500M DEL CASCO URBANO</p>	 <p>COLOCAR LAS CONSTRUCCIONES Hacia el SUR PARA APROVECHAR LA ILUMINACION DEL SOL</p>
 <p>COLOCAR BARRERAS DE ARBOLES PARA LOGRAR MEJOR VISUAL Y EVITAR MALOS OLORES</p>	 <p>MANTENER LA VENTILACION CRUZADA PARA LAS AREAS DEL MATRADO</p>
 <p>TECHAR LOS CORRALES PARA EVITAR SOLEMIENTOS DE LOS ANIMALES</p>	 <p>CALLE AUXILIARES PRIVILEGIADAS</p>
 <p>MANTENER CORRALES SEPARADOS PARA LOS ANIMALES QUE ESTAN ENFERMOS</p>	 <p>UBICAR LAS AREAS DE DESCARGA A UNA LATITUD DETERMINADA PARA FACILITAR EL ACCESO.</p>



Cuadro No. 8
Premisas Ambientales 2

 <p>TAMAÑO MÍNIMO DE UN CORRAL DEBE DE SER 30M PARA CAPACIDAD DE 20 RESES.</p>	 <p>TODOS LOS ACABADO DE UN RASTRO DEBEN E SER IMPERMEABLES.</p>
 <p>COLOCAR ALEROS EN LOS TECHOS PARA EVITAR SOLEAMIENTOS DE LOS EDIFICOS</p>	 <p>ACABADO IMPERMEABLE MEDIO CAÑA</p> <p>LOS MUROS EXTERIORES DEL RASTRO DEBEN DE SER REDONDEADOS EN LA PARTE SUPERIOR PARA EVITAR LESIONES EN LAS RESAS.</p>
 <p>LA BARRERA DE SEGURIDAD VEHICULAR DEBE DE TENER COMO MÍNIMO 4M2</p>	 <p>EN LA PARTE SUPERIOR DEBEN DE TENER UN SISTEMA DE DRENAJE DEL AGUA PLUVIAL PARA EVITAR EL SEQUEO.</p>
 <p>LA PARRA DE MADERA DE GRABADO DEBE DE ESTAR A UNA ALTURA DE 1.50M Y 1.50M DE ANCHO</p>	 <p>CONCRETO</p> <p>PISOS DE LOS RASTROS DEBEN SER GENERALMENTE DE CONCRETO</p>



2. Proceso de Producción en Planta

2.1 Ganado Bovino

Diagrama No. 17
Proceso Productivo de Carne



2.2 Ganado Porcino

Diagrama No. 18
Proceso Productivo de Carne



3. Prefiguración

a. Cuadro de Ordenamiento de Datos

ÁREA ADMINISTRATIVA								
No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
1	ESTACIONAMIENTO VEHICULAR	Parquearse	Ingresar el vehículo y estacionarlo.	Plumillas, lector de identificación.	12	30	360	
2	GARITA DE CONTROL	Controlar Vigilar Informar	Ingresar el vehículo y estacionarlo.	Mesa, silla, locker, servicio sanitario (s.s., inodoro, ducha) cocina (microondas, mini refri).	3	3	9	3.00
3	RECEPCIÓN	Recibir Atender e Informar	Atención al Público	Escritorio, silla, archivo, computadora.	3	2	6	3.00
4	SECRETARÍA	Recibir, Atender, Informar.	Atención al Público	Escritorio, silla, archivo, computadora.	3	5	15	3.00
5	CONTABILIDAD	Administrar Cuantificar Controlar	Administra r los recursos, así como realizar la auditoría del rastro.	Escritorio, silla, archivo, computadora.	3	5	15	3.00
6	SERVICIÓN SANITARIO PÚBLICO	Aseo Personal.	Satisfacer Necesidades Fisiológicas.	Lavamanos, inodoros, mingitorios, secadores, cambiadores de bebés.	6	15	90	3.00



No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
7	ADMINISTRADOR	Organizar y Atender	Dirigir el Rastro	Escritorio, silla, archivo, computadora, librería.	3	5	15	3.00
8	BODEGA GENERAL	Colocar Guardar	Almacenar	Estantería	8	10	80	3.00
9	SALA DE REUNIONES	Reuniones Planificar	Organizar Funciones del Rastro	Mesa, sillas, proyector,	6	10	60	3.00
10	SERVICIO SANITARIO DE EMPLEADOS	Aseo Personal.	Satisfacer Necesidades Fisiológicas.	Lavamanos, inodoros, mingitorios, secadores, cambiadores de bebés.	5	8	40	3.00
11	COCINA	Prepara Cocinar Servir	Preparación, cocción y servicio de alimentos.	Estufa, lavatrastos, refrigeradora, gabinete, electrodomésticos.	5	6	30	3.00
12	CUARTO DE LIMPIEZA	Colocar Guardar	Almacenar	Estantería, pila.	4	8	32	3.00
13	CONTROL INTERNO	Archivar	Llevar el control del ganado que se destaza.	Mesa, silla, archivo, computadora.	3.5	6	21	3.00

TOTAL= 773m²



ÁREA DE SERVICIO

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
1	SERVICIO S SANITARIO	Aseo Personal.	Satisfacer Necesidades Fisiológicas.	Lavamanos, inodoros, mingitorios, secadores, cambiadores de bebés.	6	15	90	
2	VESTIDORES HOM- BRES Y MUJERES	Cambiarse	Colocarse y quitarse la ropa adecuada para el destace de ganado.	Closet, mueble, banca.	6	9	54	3.00
3	LOCKERS	Guardar	Colocar objetos personales de trabajadores.	Locker	1	8	8	3.00
4	LAVANDERÍA DE EMPLEADOS	Extracción Depósito y Colocación	Lavar los trajes utilizados por los trabajadores.	Lavadora, Secadora, closet, mesa, pila.	5	12	60	3.00
5	COMEDOR PERSONAL	Comer Beber	Calentar y servir Alimentos a los trabajadores de el Rastro.	Microondas, mesas, sillas, lavamanos, basurero.	10	15	150	3.00
6	ÁREA PARA EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	Curar	Atender a alguien lastimado durante el proceso de faenado.	Camilla, Botiquín, mesa, silla, lavamanos, escritorio.	6	8	48	3.00

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
7	INCINERADOR				0	0		3.00
8	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO	Colocar Guardar	Almacenar equipo.	Estantería.	4	5	20	3.00
9	BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE	Colocar Guardar	Almacenar implementos de empaque del producto.	Estantería.	4	5	20	3.00
10	BODEGA DE EQUIPO DE LIMPIEZA	Colocar Guardar	Almacenar implementos de limpieza	Estantería.	4	5	20	3.00
11	ÁREA DE MESAS DE DESTAJE	Colocar Destajar		Mesas	5	8	40	3.00
12	CUARTO FRÍO	Conservar	Almacenar las carnes.	Estantes.	4.20	11	32	3.00
13	CONTROL DE CORTES	Observar Controlar	Controlar los tipos de corte .	Mesas.	3.5	6	21	3.00

TOTAL= 563m²



ÁREA DE CORRALES

No.	CELULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
1	Control Médico (veterinario con s.s. y ducha)	Inspección	Llevar control de inspección de animales. Aseo de Veterinario.	Escritorio, silla, lavamanos, ducha, inodoro.	4	6	24	6
2	Muelle de Descarga de Ganado Mayor	Bajar y subir el ganado a camiones.	Cargar y Descargar los animales de los camiones.	Anden de descarga y protección solar.	1.6	22	35.20	6
3	Báscula Ganado Mayor	Pesar	Pesaje del Ganado	Bascula	1.6	2	3.2	6
4	Corral de llegada de ganado Mayor	Controlar, dirigir, ordenar.	Ingreso de Ganado		15	9	135	6
5	Corral cuarentena Ganado mayor	Revisar.	Separar Ganado enfermo y ponerlo en observación.	Bebederos y cercos en corral.	3.5	10	35.00	6
6	Corral de descanso Ganado mayor.		Descanso del Ganado que llega, reposan al menos 48 horas.		3.5	15	52.5	6
7	Pediluvio Ganado Mayor		Desinfección		3.5	6	21.00	6



ÁREA DE CORRALES

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
8	Baño de aspersión y relajamiento de ganado mayor.	Bañar al ganado.	Limpieza General del animal, produce relajamiento antes del sacrificio.	Protección solar, sistema de lavado aéreo por medio de toberas.	4.8	5.00	24.00	6
9	Bascula de porcinos.	Pesar	Pesaje del Ganado	Bascula	1	1.5	1.5	6
10	Corral de llegada de porcinos.	Controlar Dirigir	Ingreso de ganado.		1.6	12	19.20	6
11	Corral de cuarentena de porcinos.	Revisar	Separa ganado enfermo y ponerlo en observación.	Bebederos y cercos en corral.	3.50	6	21.00	6
12	Corral de descanso de porcinos.		Descanso del Ganado que llega, reposan al menos 48 horas.		3.50	10	35.00	6
13	Pediluvio de Porcinos.		Desinfección		3.5	10	35.00	6
14	Baño de aspersión y relajamiento a los Porcinos.	Bañar a los Porcinos	Limpieza General del animal, produce relajamiento antes del sacrificio.	Protección solar, sistema de lavado aéreo por medio de toberas.	4.85	3	14.55	6

ÁREA DE CORRALES

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
15	VETERINARIO	Revisar Curar	Verificar que el ganado no esté enfermo	Mesas, equipo de veterinaria, locker.	4	8.80	35.2	6
16	LABORATORIO	Examinar Observar	Análisis del ganado	Mesas, sillas, equipo de laboratorio.	5.75	5	28.75	6

TOTAL= 520m²



ÁREA EXTERIOR

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
1	GARITA DE SEGURIDAD	Abrir y Cerrar, informar, vigilar.	Atención al Público	Mesa, silla, locker, servicio sanitario (s.s., inodoro, ducha) cocineta (microondas, mini	3	4	12	
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	Colocar, Ordenar, Desechar.	Tratamiento de aguas negras y evitar contaminación en mantos acuíferos superficiales.	Planta, pozo de absorción, y zanjas filtrantes.	8	10	80	
3	RECOLECTORES DE DESECHOS	Colocar desechos	Guardar Estiércol, para evitar contaminación.	Recipientes	2	2	4	
4	CUARTO DE MÁQUINAS	Encender, Apagar, controlar.	Control de los sistemas de enfriamiento.	Flipónes	3.40	2.20	7.48	
5	CUARTO DE MANTENIMIENTO	Encender, Apagar, controlar.	Control de equipo, luz eléctrica, y agua.	Flipónes	3.50	3	105	
7	TANQUE DE AGUA ELEVADO		Almacenamiento de Agua Potable.	Tanque, torre de soporte.	5	4.60	23	

TOTAL= 231.48m²



ÁREA DE FAENADO

No.	CÉLULA	ACTIVIDAD	FUNCIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO	ANCHO m ²	LARGO m ²	ÁREA m ²	ALTURA m
1	ÁREA DE FAENADO	Noquear Sacrificar Degüellar	Insensibilizar al animal para luego proceder al degüelle		18.35	5	91.75	
2	ÁREA DE CORTE Y SANGRADO	Cortar Descuerar Colocar	Corte de Cabeza, patal del animal, y descuere del mismo.		18.35	5	91.75	
3	ÁREA DE ATURDIDOR	Colocar e Inmovilizar	Inmovilización y Caída del Animal.		3.15	5.30	16.43	
4	CUARTOS FRÍOS	Colocar Dividir Guardar	Conservación de las carnes.	Estantería.	5	11	55	
5	SERVICIOS, SANITARIOS Y VESTIDORES	Aseo Personal.	Satisfacer Necesidades Fisiológicas.	Lavamanos, inodoros, mingitorios, secadores, cambiadores de bebés.	4	8.20	32.80	
7	BODEGA DE LIMPIEZA	Colocar, guardar.	Almacenar el equipo de limpieza del área.	Estantería, pila.	3	6.61	19.83	
TOTAL=							307.56m²	



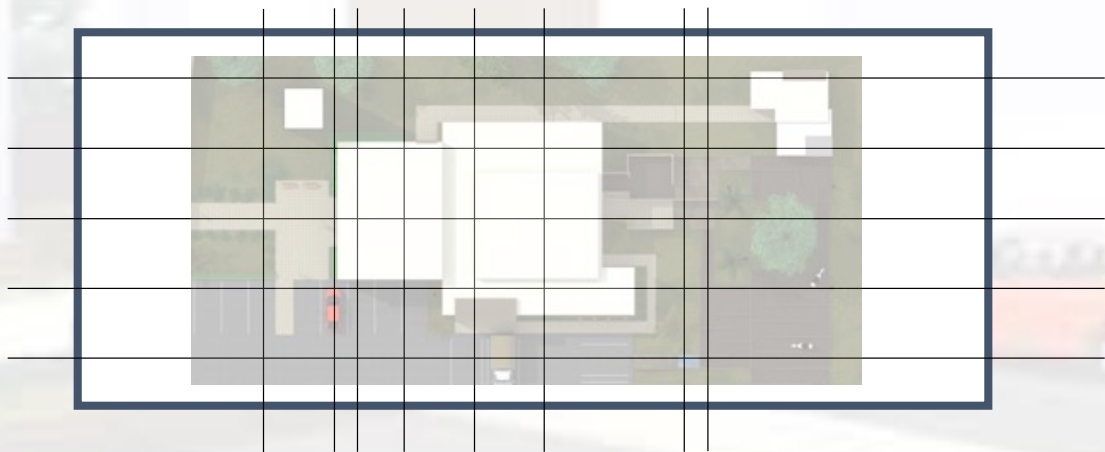
Diagrama No. 19 Programa de Necesidades



4. CONCEPCIÓN DE LA FORMA

A nivel de conjunto la idea se concibió a través de líneas de tensión que van en dirección a perpendicular de la calle. Estos vectores parten de la prolongación de las líneas estructurales propias de cada volumen a manera de relación visual consiente y coincidente con el resto de líneas estructurales de las demás figuras logrando con ellas una relación tal que el observador no se percate de ellas.

El diseño se desarrolla con sistema de composición cerrado ya que las líneas de tensión que relacionan los diferentes volúmenes, nos llevan al punto de partida en varios recorridos, este crea entre las figuras relacionadas espacios semi-abiertos, tendientes a ir hacia el centro de la composición o punto de partida. Este sistema tiende a ser centrípeto.



Los volúmenes presentan de cierta forma “Relaciones Constructivistas” que se aplican directamente a la composición volumétrica del diseño y a la espacialidad arquitectónica. Algunas de estas serían:

1. **Montar**
2. **Ensamblar**
3. **Separar**
4. **Rematar**
5. **Continuidad**

Fuente: Folleto Teoría de la Forma. Arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza, Guatemala septiembre de 2006.

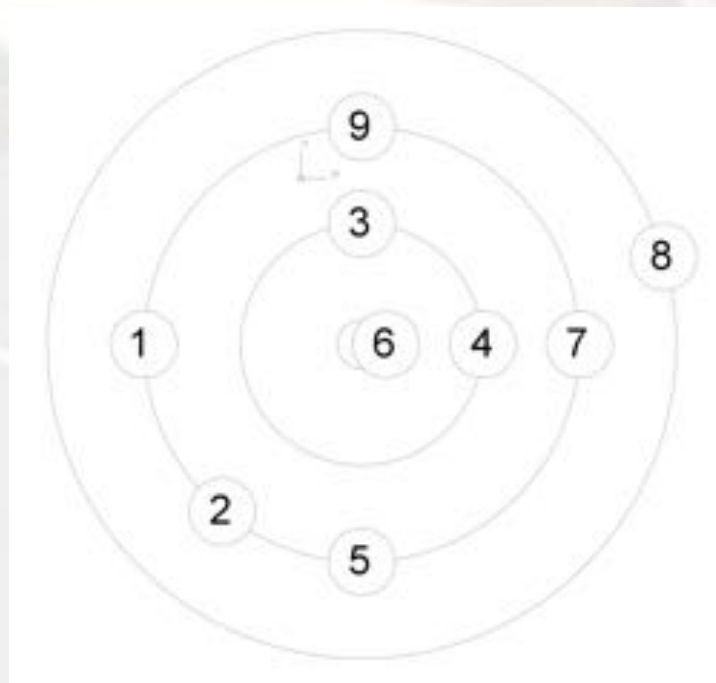


5. Matriz de relación

Matriz de Relación No. 1
Área de Mantenimiento

Area de Mantenimiento											
Necesario	3	Deseable	1								
1	Acceso										
2	Control del Personal										
3	Lavanderia Personal Ganado Bovino										
4	Lavanderia Personal Ganado Porcino										
5	Almacen Ropa Personal										
6	Cuarto de Maquinas										
7	Area de Mantenimiento de Maquinas										
8	Bodega de Personal Administrativo										
9	Areas Verdes										
Total		6	2	7	11	7	8	8	6	5	

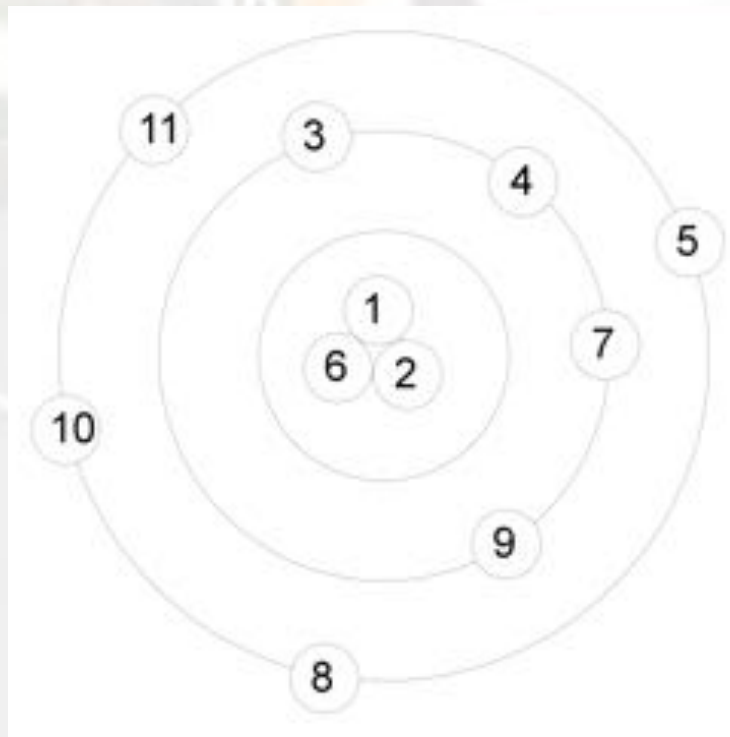
Matriz de Preponderancia No. 1
Área de Mantenimiento



Matriz de Relación No. 2 Área de Administración

Area Administrativa																				
Necesario	3	Deseable	1																	
1	Acceso			3																
2	Recepcion			3	3															
3	Cobros			3	3	3														
4	Sala de Espera						1													
5	Servicios Sanitarios Visitantes			3	3		1													
6	Secretaria																			
7	Contabilidad			1																13
8	Oficina Inspector			3	3	3														13
9	Sala de Reuniones			3	3															13
10	Comedor de Empleados																			5
11	Servicio Sanitario Empleados																			8
	Total			3	3	9	6	8	13	5	9	10	13							

Matriz de Preponderancia No. 2 Área de Administración

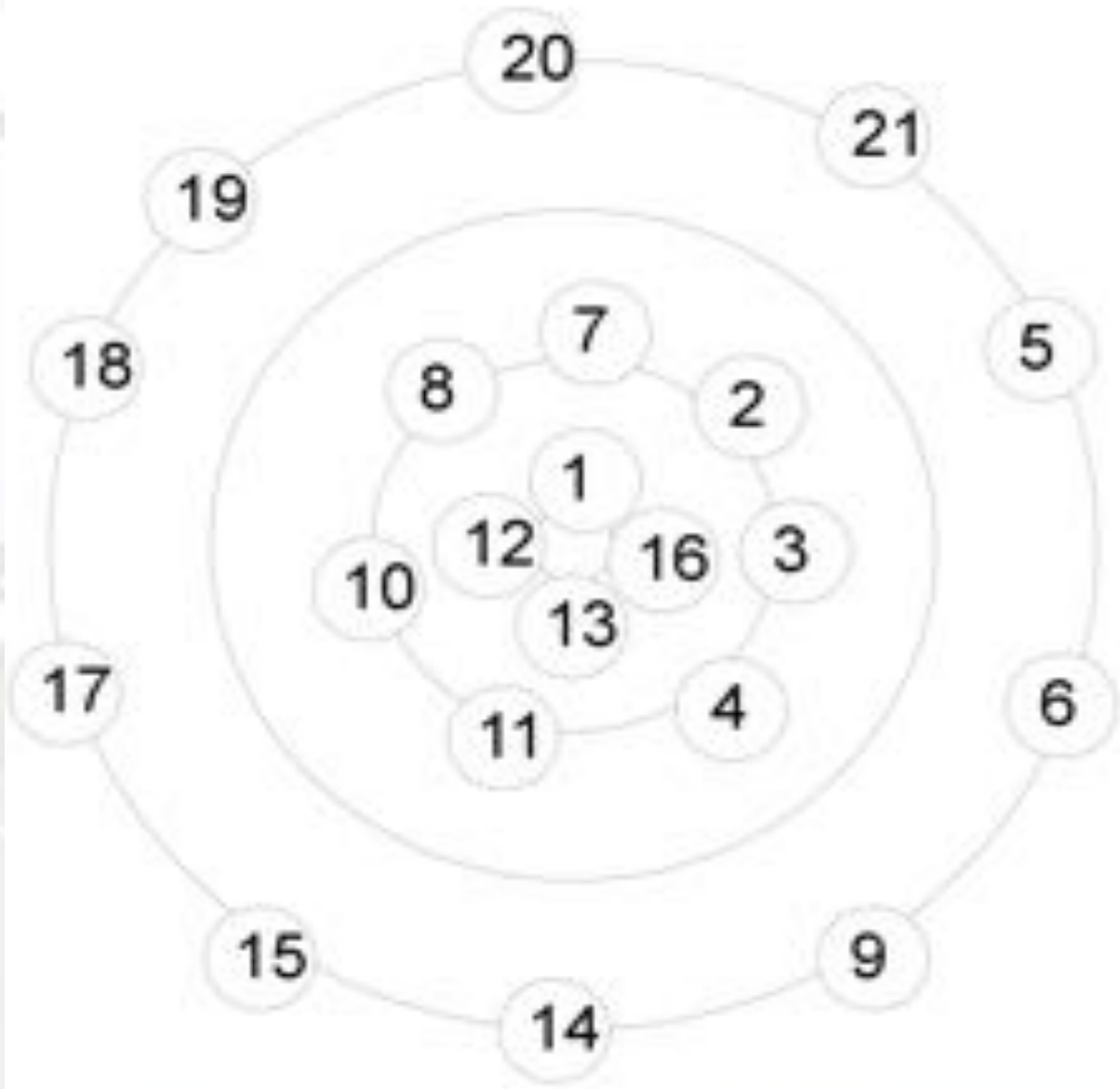


Matriz de Relación No. 3 Área de Proceso de Carne

Area de Produccion de Carne			
Necesario	3	Deseable	1
1	Ingreso	3	
2	Area de Corral Bovino	3	3
3	Area de Corral Porcino	3	3
4	Area de Chequeo Salubridad	3	1
5	Area de Aturdimiento		1
6	Area de Caida	1	
7	Area de Corte de Cabeza	3	
8	Area de Sangrado	3	3
9	Area de Colgado de Res	3	
10	Area de Corte General (Patatas, Cabeza)		
11	Area de Sacado de Visceras	3	3
12	Area de Laboratorio	3	3
13	Mesa para Cortes de Carne	3	3
14	Selecccion de Cortes	3	3
15	Area de Inspeccion de Carne	3	3
16	Bascula	3	1
17	Area de Limpieza de Carne	3	1
18	Area de Almacenamiento	1	1
19	Cuarto Frio	3	1
20	Inspeccion de Carne	3	1
21	Salida de Carga	3	1
Total		3	1



Matriz de Preponderancia No. 3
Área de Proceso de Carne



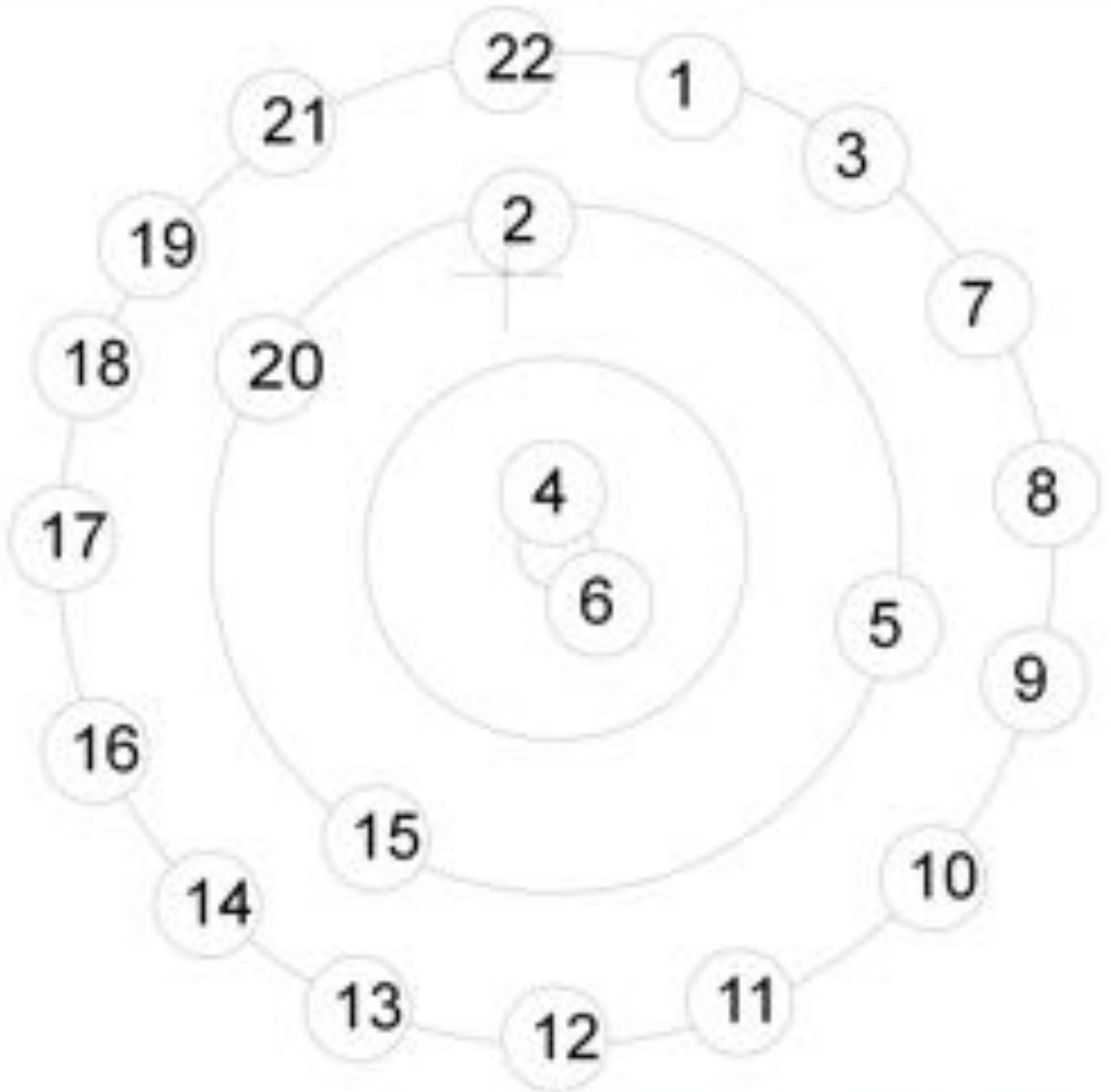
Matriz de Relación No. 4

Área de Conjunto

Área de Conjunto																							
Necesario	3	Deseable	1																				
1	Garita	3																					
2	Area para Maniobras	3	3																				
3	Parqueo Personal y Visitantes	3	3																				
4	Area de Descarga de Ganado	3																					
5	Area de Bascula	3	3																				
6	Manga de Corral	3	1	3																			
7	Manga de Retorno	3	3	3																			
8	Area de Abrevaderos	3	3																				
9	Area de Inspeccion Ante-Morten	3		3																			
10	Lavado de Ganado	3																					
11	Rampa y Pasillo Ingreso al Rastro	3																					
12	Area de Laboratorio																				1		6
13	Pozo de Decomisos																				7	9	
14	Incinerador	3	3																		9	13	
15	Planta de Tratamiento	3	3																		15	7	
16	Canal de Desechos	3	1							3											3	6	
17	Pozo de Absorcion																				6	3	
18	Area de Almacenaje (Visceras, Sangre)																				0	1	
19	Area de Almacenaje de Sangre	3	1																		6	10	
20	Area de Ratro	3																			1	3	
21	Area Administrativa	3	1	6	4	1															3	10	
22	Control de Salida de Producto	1	4	11	6	4	1														6	10	
	Total	1	4	11	6	4	1														6	10	



Matriz de Preponderancia No. 4
Área de Conjunto



a. Diagramas

DIAGRAMA DE RELACIONES

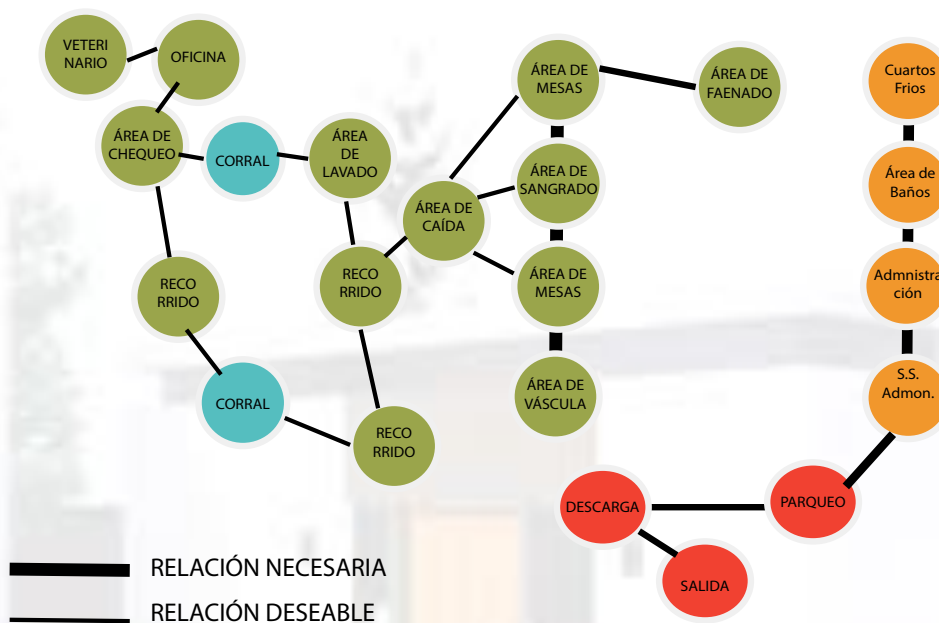


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

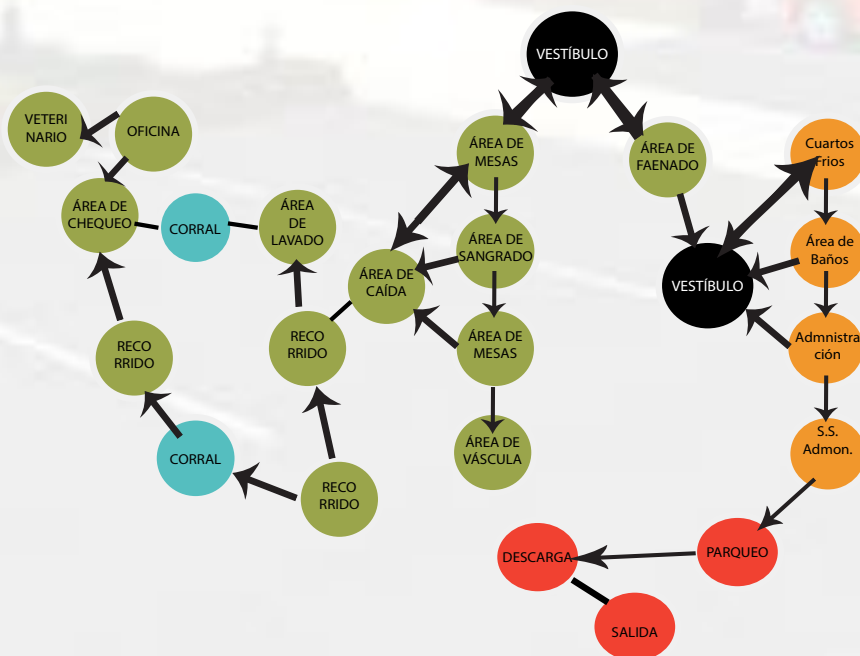


DIAGRAMA DE FLUJOS

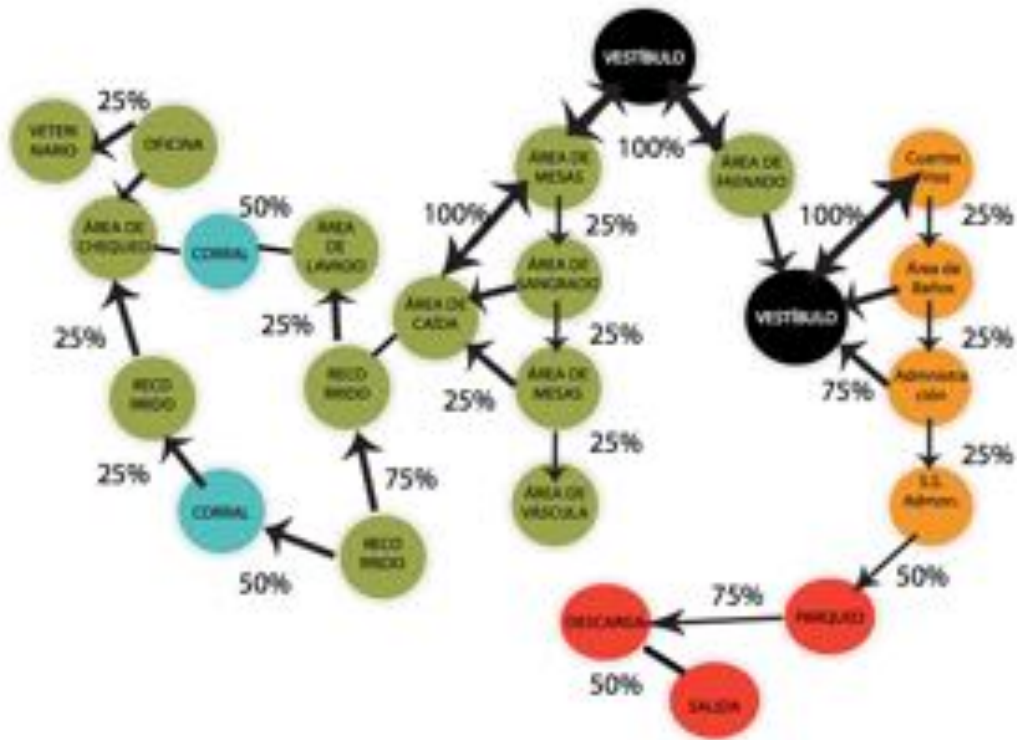


DIAGRAMA DE BURBUJAS



PROPUESTA ARQUITECTONICA





Plano No. 9

Planta de Conjunto





Plano No. 10
Elevación Frontal de Conjunto

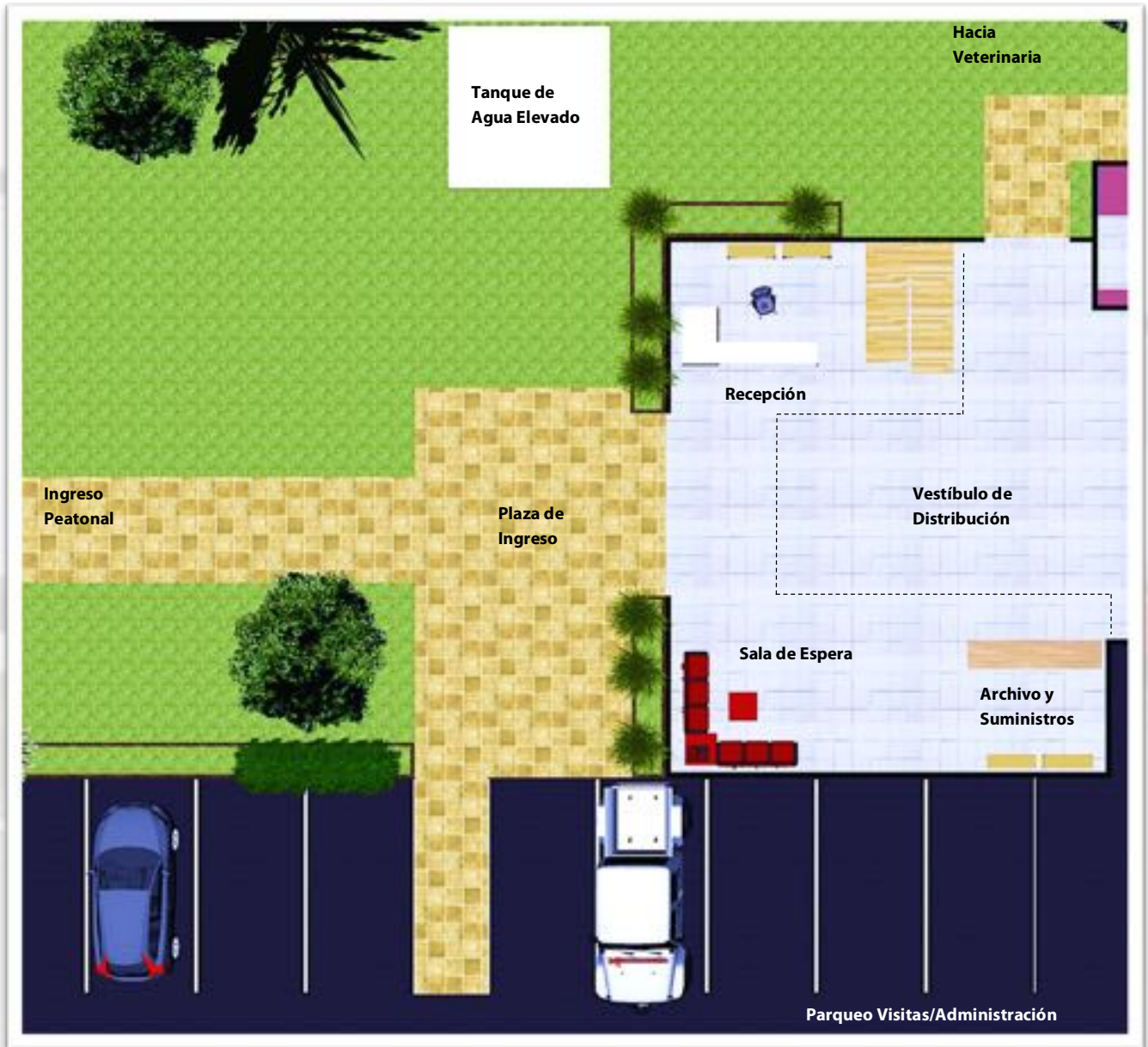


Plano No. 11
Elevación Este de Conjunto





Planta de Conjunto



Plano No. 12
Planta Área de Administración
Primer Nivel





Planta de Conjunto

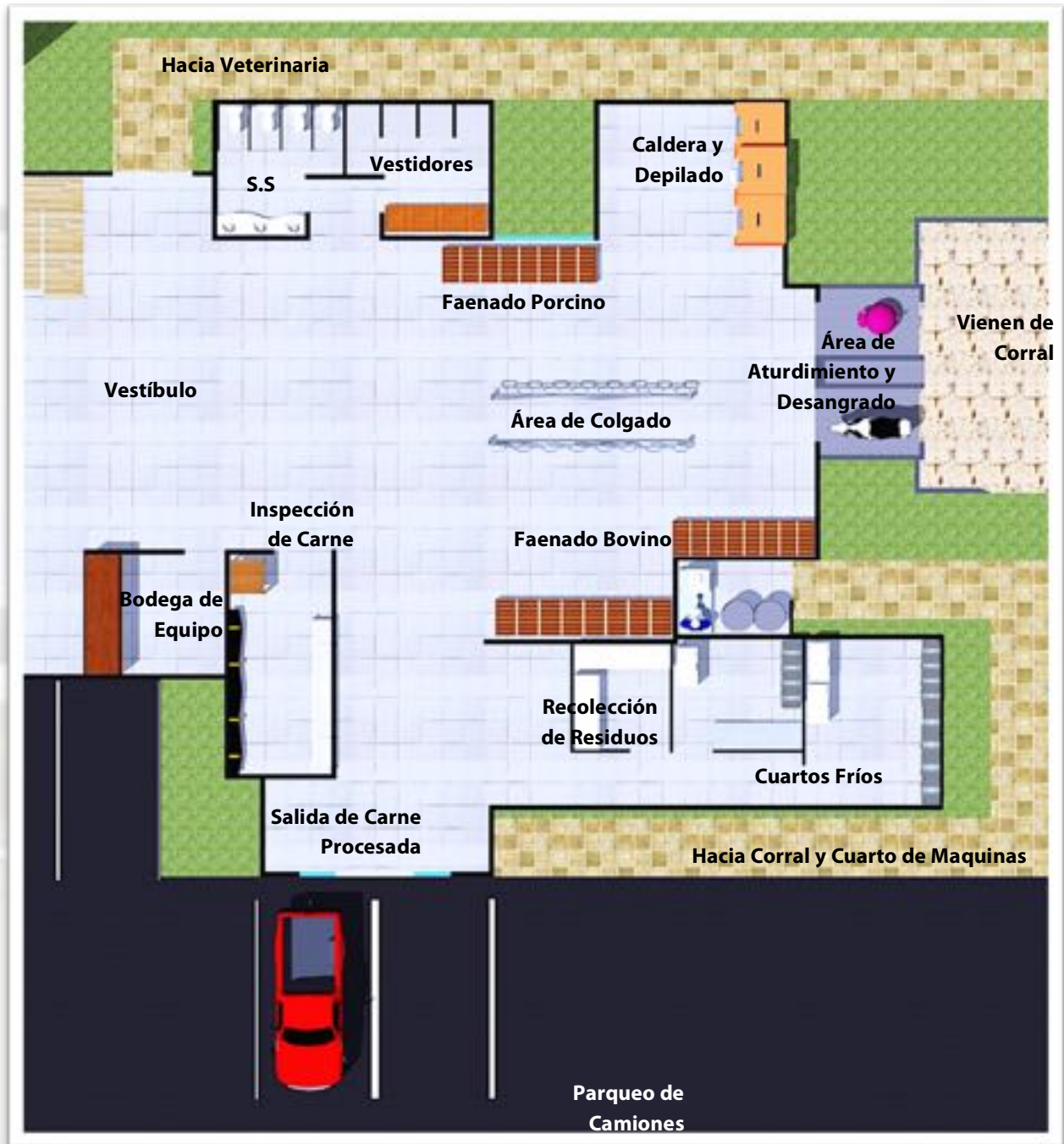


Plano No. 13
Planta Área de Administración
Segundo Nivel



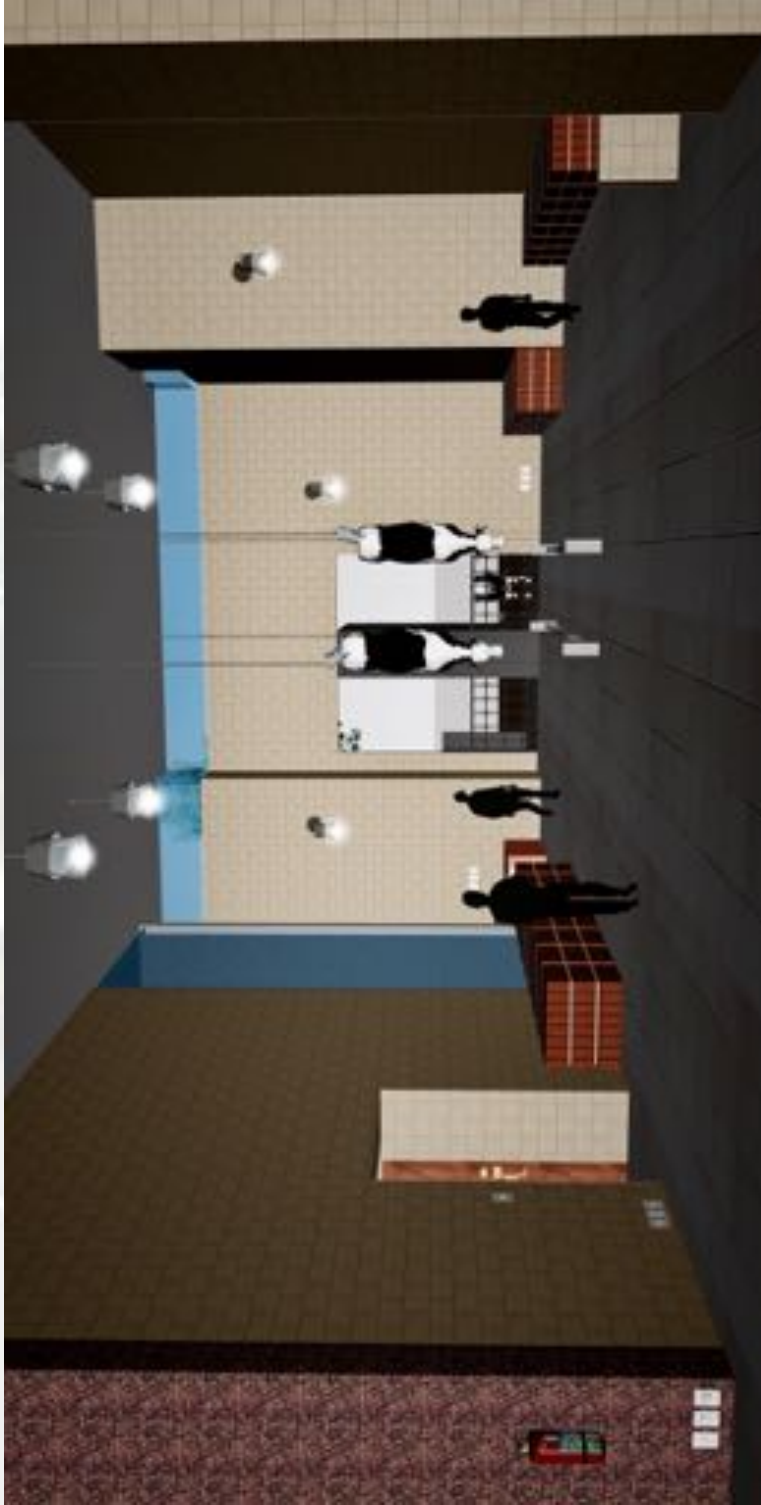


Planta de Conjunto



Plano No. 14
Planta Área de Rastro



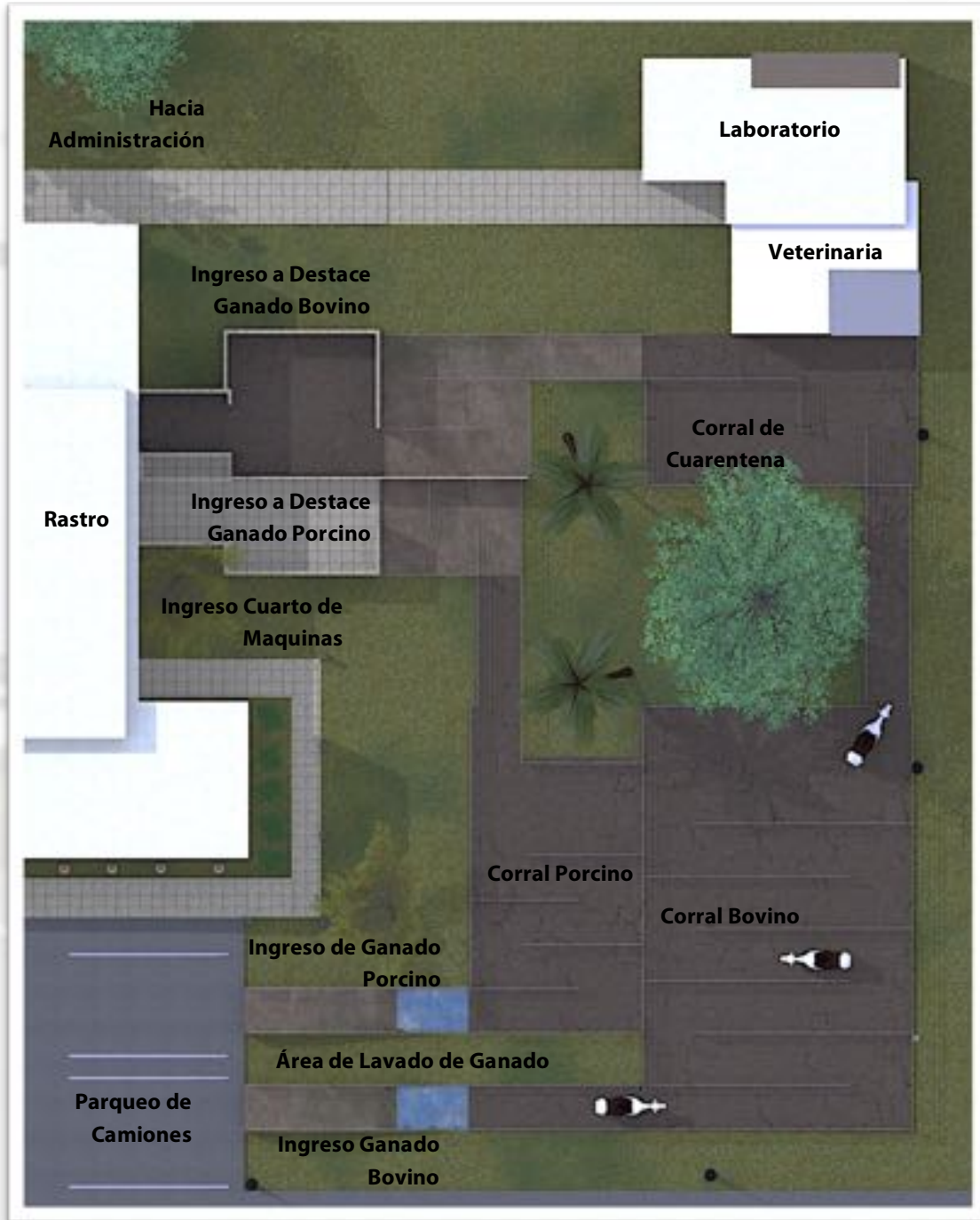


Vista Interior
Área de Faenado





Planta de Conjunto

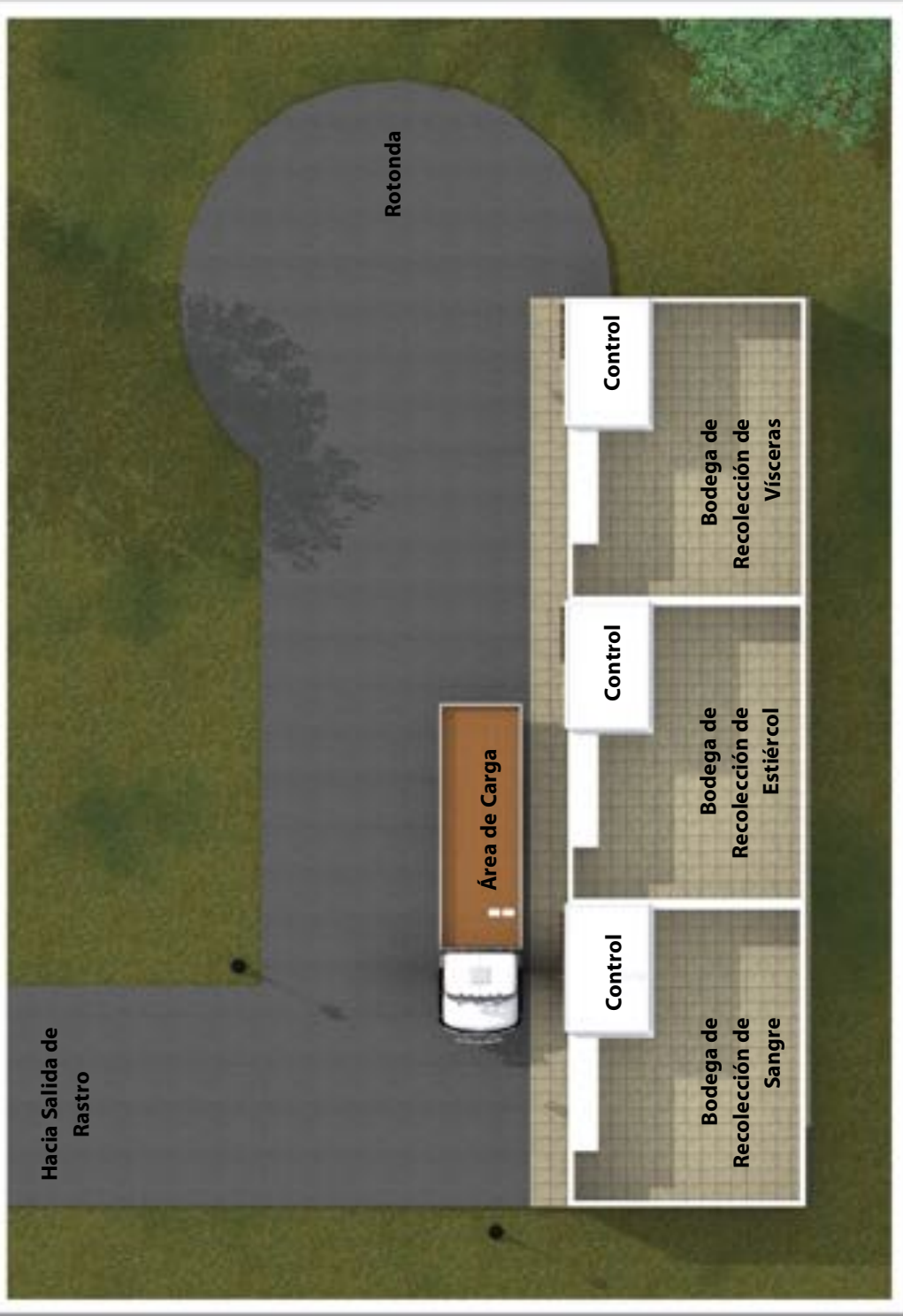


Plano No. 15
Planta Área de Corral





Planta de Conjunto



Plano No. 16

Planta de Recolección



Vista No. 1
Ingreso Principal a Rastro



Vista No. 2
Ingreso Peatonal Frontal



Vista No. 3
Entrada Vehicular



Vista No. 4
Salida de Carne Procesada



Vista No. 5
Ingreso al Corral y Área de Lavado de Ganado



Vista No. 6
Veterinaria y Área de Cuarentena



Vista No. 7 y 8
Almacenes de Visceras, Sangre y Compost



Vistas
Conjunto





1. Presupuesto

Presupuesto de Rastro Municipal					
Fase 1	Cantidad	Unidad	Costo por Metro-Cuadrado Dólares	Costo por Metro-Cuadrado Quetzales	Total
Trabajos Preliminares	1126.98	M2	\$ 75.00	Q 645.00	\$ 84,123.50
Fanjero	1329.04	M2	\$ 375.00	Q 3,225.00	\$ 498,190.00
Ranjos y Caminamientos	413.70	M2	\$ 375.00	Q 3,225.00	\$ 155,137.50
Jardines	3992.12	M2	\$ 300.00	Q 2,580.00	\$ 1,197,636.00
Muros Perimetrales	1150.00	M2	\$ 250.00	Q 2,150.00	\$ 287,500.00
Total					\$ 2,223,187.00
					Q 17,940,858.60
Fase 2	Cantidad	Unidad	Costo por Metro-Cuadrado		Total
Área Administrativa	183.69	M2	\$ 650.00	Q 5,590.00	\$ 119,398.50
Área de Rastro	415.74	M2	\$ 750.00	Q 6,450.00	\$ 311,805.00
Corral	398.22	M2	\$ 550.00	Q 4,730.00	\$ 218,371.00
Veterinaria	69.43	M2	\$ 850.00	Q 6,590.00	\$ 45,128.50
	0.00	M2	\$ -	Q -	\$ -
Total					\$ 695,604.00
					Q 5,428,051.20
Fase 3	Cantidad	Unidad	Costo por Metro-Cuadrado		Total
Rentas de Tratamiento	76.21	M2	\$ 900.00	Q 7,740.00	\$ 68,589.00
Manejo de Desperdicios	1127.91	M2	\$ 900.00	Q 7,740.00	\$ 124,139.00
	0.00	M2	\$ -	Q -	\$ -
	0.00	M2	\$ -	Q -	\$ -
	0.00	M2	\$ -	Q -	\$ -
Total					\$ 192,708.00
					Q 1,503,122.40
Total					\$ 3,111,799.00
					Q 24,272,032.30
Costos Indirectos					
Costos Administrativos	15%	\$ 466,769.85	Q	3,640,804.83	
Fianzas	5%	\$ 155,589.95	Q	1,213,601.61	
Supervisión	3%	\$ 93,353.87	Q	728,140.97	
Imprevistos	1%	\$ 31,117.99	Q	242,720.32	
Utilidad	5%	\$ 155,589.95	Q	1,213,601.61	
Total Costos Indirectos		\$ 902,421.71	Q	7,038,869.34	
Costo Total del Proyecto					
Total Costo M2 de Construcción		9975.00	\$	4,014,220.71	\$ 402.43
			Q	31,310,921.54	Q 3,138.94



Cronograma de Ejecucion													
No.	Actividad	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	Preliminares	█											
2	Zapatas	█											
3	columnas		█	█									
4	Muros		█	█	█								
5	Vigas			█	█								
6	Cubiertas				█								
7	Muro Perimetral					█							
8	Planta de Tratamiento					█	█	█					
9	Corral								█	█			
10	Tanque Elevado							█	█	█			
11	Caminamientos							█	█	█			
12	Limpieza Preliminar								█	█	█		
13	Jardinización										█	█	█
14	Acabados										█	█	█
15	Limpieza Final											█	█



Conclusiones

La propuesta de un nuevo Edificio para Rastro Municipal de Ganado Bovino y Porcino, elaborado en el presente documento, aplica y cumple con criterios de localización urbana, criterios generales de organización funcional arquitectónicos de carácter industrial ambos aspectos enmarcados dentro de la Reglamentación De Rastros en Guatemala.

El alejamiento de estos establecimientos de la población y del casco urbano representa ventajas debido a los focos de contaminación que éste representa dentro del mismo.

Es necesario que los abastecedores, destazadores y compradores sean reubicados en un espacio arquitectónico que cumpla con las condiciones físicas, administrativas, tecnológicas y normativas que rigen los rastros o mataderos a nivel nacional, para obtener la salud y satisfacción de los usuarios y agentes que propician el empleo y el desarrollo.

El funcionamiento de manera adecuada un rastro municipal, debe de estar involucrada la municipalidad del Municipio, MAGA y Salud Publica y así velen y que se respete los artículos de ley establecidos por las instituciones del estado y que se proyecte bajo normas y estándares de rastros a nivel nacional e internacional.

La propuesta arquitectónica es una respuesta a la problemática actual, proporcionando higiene, confort, y tecnología para los abastecedores, destazadores y compradores.

El sacrificio del ganado con bajos niveles de estrés mejora considerablemente la calidad de los productos carnicol bovinos y porcinos, para lo cual se creó el sistema de mangas y corrales semicirculares con paredes sólidas, que baja considerablemente los niveles de estrés en el ganado.



Recomendaciones

Los acabados deben ser impermeables o pinturas de aceite, los blanqueados no son aconsejables en el interior, ya que se deben utilizar acabados, que ayuden a su rápida y fácil limpieza.

Se recomienda realizar inspecciones constantes sobre el manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos, y en cuanto a la calidad de la carne y que las instalaciones estén funcionando como se ha previsto en el proyecto.

Usar sistema de drenajes diseñado, especialmente para el manejo de aguas residuales provenientes del proceso de faenado, esto logra un mejor manejo con el medio ambiente por dichos residuos, reduciendo ahí el impacto con los mantos acuíferos

Que todos los animales por los menos de 24 a 48 horas estén en ayuno y así evitar contaminación por heces.

Es necesario considerar todos los aspectos tratados en este documento con el objetivo de lograr un funcionamiento óptimo del proyecto en ejecución.

Considerar que para el buen funcionamiento del rastro se implementen manuales para la capacitación constante del personal en el uso del equipo y mobiliario para brindar un mejor servicio. Además, se recomienda un constante mantenimiento a los diferentes elementos e instalaciones para un funcionamiento adecuado y longevidad a los mismos.

Se recomienda el aprovechamiento máximo de los subproductos como la venta de abono orgánico producto de la composta que se prepara en el mismo rastro y que representaría otra fuente de ingresos.

Se recomienda que el traslado deba ser a nivel consensual, por lo que deber firmarse convenios antes de construir el nuevo rastro.



BIBLIOGRAFIA

Libros y Enciclopedias:

- JAMET, PEDRO. "Aspectos sanitarios a considerar en la construcción y operación de mataderos". México, Editorial Trillas, 1988.
- PLAZOLA CISNEROS, ALFREDO.
- "Enciclopedia de Arquitectura" / Volumen 9. México, Editorial Limusa, 2001.

Folletos:

- INFOM. "Manual de Operaciones de rastros". Guatemala, 1986.
- INFOM. "Manual de Administración y mantenimiento de rastros". Guatemala, 1989.
- MAGA. "Tipo inversión Nacional". Guatemala.
- MAGA. "Tipo inspección del Ministerio de Salud". Guatemala.
- MAGA. "Proceso de Faenado Vacuno". Guatemala.
- MAGA. "Administración de rastros Municipales". Guatemala.

Tesis:

- AQUINO MARROQUIN, CARMEN MARIA. "Rastro Municipal de Jalapa para bovinos, porcinos y aves". Guatemala, Farusac, 2005. 151 p.p.
- GOMEZ CHAVEZ, BYRON VALDEMAR. "Rastro y Laboratorio Municipal de Ganado mayor y menor, para el municipio de Guazacapan, Santa Rosa". Guatemala, Farusac, 2005. 155 p.p.
- PEREZ GONZALES, GERMAN R. "Consideraciones técnicas para la construcción de un Rastro". Guatemala, Farusac, 1995.
- ALBIZURES SILIEZAR, MIGUEL ENRIQUE. "Diseño de rastro industrial municipal de Barberena". Guatemala, Farusac, 2005. 209 p.p.
- ABADIA BERCIAN, LUIS GERARDO. "Rastro de ganado mayor y menor



municipalidad de Chimaltenango”. Guatemala, Farusac, 2004. 155 p.p.

Leyes y reglamentos:

- MAGA. “Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves”. Guatemala, 1999.
- CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA. “Ley orgánica Municipal”. Guatemala.

Instituciones:

- SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRESIDENCIA, SEGEPLAN.
- CENTRO DE CARNES S.A (CECARSA) RASTRO DE PORCINOS CIUDAD DE GUATEMALA.
- INTECAP, EMBUTIDOS.
- MUNICIPALIDAD DE MORALES, IZABAL.

Páginas WEB:

- WWW.FAO.ORG
- WWW.INE.ORG.GT
- WWW.PROARCA.ORG
- WWW.MAGA.ORG



MSc. Arquitecto
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "RASTRO MUNICIPAL MORALES, IZABAL.", del estudiante **MARCIAL GUILLERMO HERNÁNDEZ MEMBREÑO** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario 200516668, al conferírsele el título de Arquitecto en el Grado académico de Licenciatura.

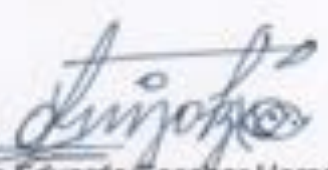
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

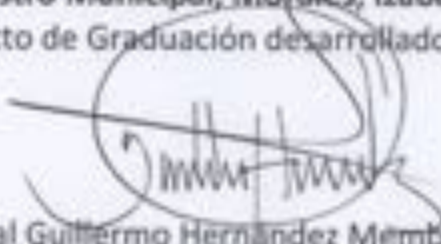
Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES


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

Rastro Municipal, Morales, Izabal
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Marcial Guillermo Hernández Membreño

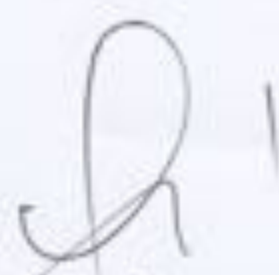
Asesorado por:



Msc. Leonel de la Roca



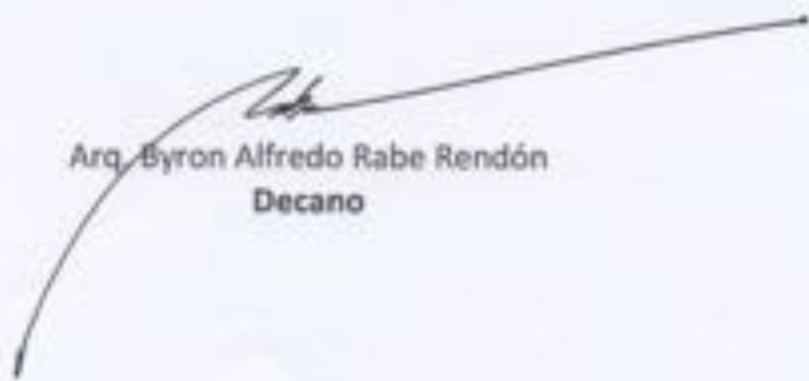
Arq. Fernando Arriola



Arq. Edgar López

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano