



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

RASTRO MUNICIPAL DE GANADO
BOVINO Y PORCINO DE MALACATÁN,
SAN MARCOS.



TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR
AMANDA ELENA CANO RODAS

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE:

ARQUITECTO



GUATEMALA, ABRIL DE 2,013.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



**RASTRO MUNICIPAL DE GANADO BOVINO Y PORCINO DE
MALACATÁN, SAN MARCOS.**

**TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR
AMANDA ELENA CANO RODAS**

**AL CONFERIRSELE EL TITULO DE:
ARQUITECTO**

GUATEMALA, ABRIL DE 2,013.



MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

2do. SEMESTRE 2012

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Jairon Daniel del Cid Rendón	Vocal IV
Br. Carlos Raúl Prado Vides	Vocal V
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Secretario

TERNA EXAMINADORA

Arq. Leonel de la Roca	Asesor
Arq. Alfonso Leonardo Arzú	Consultor
Arq. Víctor Díaz	Consultor
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Decano
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Secretario





ACTO DE DEDICO A

A Dios

Por darme vida, y vida en abundancia; por tener misericordia de mí y los míos, porque sin Él esta etapa de mi vida no estaría presente. Aporto mi entusiasmo para hacer lo mejor que pueda; confié en que siempre estará conmigo y que ha preparado mi camino de la mejor manera.

A mi Papi (QPD): Arq. Ramiro Cano

Porque aun así el Señor haya decidido llevárselo con Él, seguirá siendo ejemplo para mí de humildad como hijo, honestidad como hermano y sencillez como amigo, pero sobre todo como una persona de fe y optimismo orgullosa de ser ARQUITECTO.

A mi Mami: Dra. Aura Rodas

Porque ha sido sostén principal y mi apoyo incondicional en todo momento, porque sin su arduo esfuerzo y trabajo siendo ejemplo de mujer emprendedora este triunfo no habría llegado, gracias por ser ejemplo de fortaleza, dadivosidad, comprensión y sobre todo de amor por los suyos y amor por su profesión.

A mis abuelos:

Juan de Dios Rodas (QPD)

Augusto Cano (QPD)

Rosa Valdez (QPD)

Y en especial a mi abuelita Amanda Marroquín por sus buenos consejos y cariño.

A mis hermanas: Tefa, Aye, Pao

Porque han sido parte importante y elemental en este éxito, gracias por compartir mis tristezas y alegrías y siempre estar ahí cuando he necesitado.

A mis tíos:

Cristy, Giorgi, Miry, Julio, Gaby, Dinos y Jaime; por estar presentes brindándome su apoyo y afecto incondicional.

A mis primos:

Por compartir conmigo muy buenas anécdotas, y su cariño.

A mis sobrinos:

En especial a mi gordita Aisha, por hacer mis días más amenos y contagiarme de su alegría y picardía.





A mis amigos:

Por ser los hermanos que he elegido, por acompañarme en mis mas grandes anhelos, fracasos y triunfos, por ser parte de mis carcajadas, pero sobre todo por ser mis amigos.

A mis asesores:

Arq. Leonel de la Roca, Arq. Alfonso Leonardo Arzú y Arq. Víctor Díaz; por sus tutorías, lecciones y buena amistad que Dios les bendiga.

A mi Universidad:

Por darme la oportunidad de dejar plasmada en sus muros mi historia y por ser mi segunda casa.





INTRODUCCIÓN

Actualmente en Guatemala existen varios rastros en función, pero no todos cuentan con la capacidad necesaria y cumplen con los requisitos básicos para el buen funcionamiento de los mismos.

Un ejemplo claro es el Rastro de Malacatán municipio del departamento de San Marcos, el cual tiene cierta deficiencia en cuanto a drenajes y área de destace, entre otras.

En el siguiente documento el lector encontrará información básica y necesaria de un anteproyecto basado en un “Rastro Municipal” ubicado en el municipio de Malacatán, departamento de San Marcos; este mismo, compuesto de varios capítulos en donde se dan a conocer desde conceptos básicos, los cuales serán necesarios para una mejor comprensión del contenido, hasta la teoría Arquitectónica con la que se fundamentó dicho documento.

De igual manera, se encontrará un análisis del sitio en el que se da a conocer cuáles son los factores que afectan al mismo, es decir: viento, soleamiento, áreas verdes, viviendas circunvecinas, etc. Así como la delimitación, implicando tanto espacial como temporal, a quiénes beneficiaría y el tiempo para el cual, dicho anteproyecto se propone, serán sus servicios aptos y eficientes. Además una breve introducción a los antecedentes históricos en la cual se dan a conocer el por qué surgió la propuesta de un “Rastro Municipal” para los habitantes en dicho lugar.

Así mismo, se presentan 2 casos análogos, nacional e internacional, exponiéndolos como ejemplos para que al lector le sea útil y al mismo tiempo sirvan para una mejor visión del concepto principal.

Por consiguiente, el documento también contiene las leyes y normativas que son necesarias y obligatorias para la libre ejecución de la propuesta arquitectónica.





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	I
MARCO CONCEPTUAL	II
MARCO TERRITORIAL	III
GESTIÓN AMBIENTAL	IV

CAPÍTULO INTRODUCTORIO

Planteamiento del problema	1
Antecedentes del problema	1
Justificación	3
Objetivos	4
Delimitación del tema	5
Metodología	6
Esquema de Proceso de Investigación	8
Referente Conceptual	9
Historia	10
Definiciones	10
Conceptos	13
Tipos y Clasificación de Rastros	17
Agentes y funciones que integran la cadena de producción	19
Rol del Operador de Rastro	20
Rol de las Instituciones Gubernamentales	21
Rol de los actores Locales en relación con el rastro	22
Número sugerido de trabajadores	23
Organigrama de Relaciones entre Instituciones Representativas	30
Referente Teórico	30





Los Cinco Puntos de la Nueva Arquitectura _____	31
“El Brutalismo” _____	32
Referente Legal _____	33

CAPÍTULO 1

Marco Contextual

Análisis Macro _____	37
Análisis Micro _____	38
Análisis de sitio _____	41
Análisis situación actual _____	42

CAPÍTULO 2

Análisis de casos análogos

Análisis caso análogo 1 _____	44
Análisis caso análogo 2 _____	45

CAPÍTULO 3

Premisas de Diseño

Premisas Ambientales _____	47
Premisas Arquitectónicas _____	48
Premisas Funcionales _____	49
Premisas Constructivas _____	50





Premisas Técnicas _____ 51

Programa de Necesidades _____ 61

CAPÍTULO 4

Respuesta Arquitectónica _____ 64

Planos de:

Planta de Conjunto _____ 1/16

Secciones de Conjunto _____ 2/16

Planta Administración _____ 3/16

Secciones Administración _____ 4/16

Elevaciones Administración _____ 5/16

Planta Faenado Bovino _____ 6/16

Planta Segundo Nivel Faenado Porcino _____ 7/16

Secciones Faenado Bovino _____ 8/16

Elevación Faenada Bovino _____ 9/16

Planta Faenado Porcino _____ 10/16

Planta Segundo Nivel Faenado Porcino _____ 11/16

Secciones Faenado Porcino _____ 12/16

Elevación Faenada Porcino _____ 13/16

Planta Corrales _____ 14/16

Secciones de Corrales y Detalles _____ 15/16

Planta, Elevación y Sección de Garita _____ 16/16





Volumetría del Proyecto _____	65
Presupuesto Estimativo _____	81
Conclusiones y Recomendaciones _____	84
Bibliografías _____	87
 Anexos	
Matrices y Diagramación _____	89





PLANTEAMIENTO Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el municipio de Malacatán, departamento de San Marcos existe actualmente un Rastro Municipal, el cual es utilizado para la matanza y el destace de grandes cantidades de ganado, cantidades que no se dan a basto para realizarse con la eficiencia necesaria, ya que han ido aumentando día con día.



FOTOGRAFÍA No. 1
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA EL ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL RASTRO MUNICIPAL



FOTOGRAFÍA No. 2
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA EL ESTADO ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL RASTRO MUNICIPAL

Actualmente está siendo utilizado por una **asociación de abastecedores de carne de res¹** conformada por 30 miembros, quienes pagan una cantidad de Q.20.00 diarios a la municipalidad, pago que es realizado para poder tener derecho al *uso del mismo*, y así poder llevar un control (de alguna manera) numérico.

Actualmente existen más de 35 y 40 personas que se dedican a esta profesión en

el municipio de Malacatán, por lo que se han visto en la necesidad de buscar otros lugares muchos de estos clandestinos, en donde llevar a cabo esta actividad, haciendo así que estos no cumplan con las normas de higiene adecuadas.

Tanto los integrantes de la Asociación como los mismos habitantes del lugar han hecho ver que las instalaciones actuales no son aptas para las cantidades que se manejan en el presente en ella; ya que en los días de destace como lo son los

días sábados estos se ven obligados a llevar a cabo las actividades de matanza y destace 10 miembros por instalación pues este solo posee 3 infraestructuras las cuales solo gozan de 3 a 4 argollas (argollas donde se amarra al animal para posteriormente destazarlo), por lo tanto se

¹FUENTE: Entrevista Integrante de Asociación de Abastecedores de Carne de Res de Malacatán, San Marcos



deben realizar dichos procedimientos con más rapidez haciendo de esta manera un procedimiento que no es culminado con el 100% de eficacia, así mismo provocando un trastorno vehicular puesto que este se encuentra ubicado cerca de la vía e ingreso principal al municipio.

Dichas instalaciones cuentan con varios déficit ambientales, espaciales y estructurales, debido a esto se ha tomado en cuenta proveer de una propuesta de anteproyecto de un Rastro Municipal, en el que se provea de un espacio y un ambiente apto tanto para el usuario como para el consumidor del producto.



FOTOGRAFIA No. 4
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA LA
CONTAMINACION QUE ESTE
OCACIONA



FOTOGRAFIA No. 5
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA LA
CONTAMINACION QUE ESTE
OCACIONA



FOTOGRAFIA No. 3
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA LA
CONTAMINACION QUE ESTE
OCACIONA

FUENTE: Fotografías Elaboración Propia 16 de Diciembre de 2011

Tanto los integrantes de la Asociación como los mismos habitantes del lugar han hecho ver que las instalaciones actuales no son aptas para las cantidades que se manejan en el presente en ella; ya que en los días de destace como lo son los días sábados estos se ven obligados a llevar a cabo las actividades de matanza y destace 10 miembros por instalación pues este solo posee 3 infraestructuras las cuales solo gozan de 3 a 4 argollas (argollas donde se amarra al animal para posteriormente destazarlo), por lo tanto se deben realizar dichos procedimientos con más rapidez haciendo de esta manera un procedimiento que no es culminado con el 100% de eficacia, así mismo provocando un trastorno vehicular puesto que este se encuentra ubicado cerca de la vía e ingreso principal al municipio.

Dichas instalaciones cuentan con varios déficit ambientales, espaciales y estructurales, debido a esto se ha tomado en cuenta proveer de una propuesta de anteproyecto de un Rastro Municipal, en el que se provea de un espacio y un ambiente apto tanto para el usuario como para el consumidor del producto.



JUSTIFICACIÓN

La municipalidad de Malacatán está preocupada por las condiciones en las que se encuentra en la actualidad la infraestructura de la vivienda en donde se realizan las actividades de matanza y destace, aunado a esto el crecimiento de la trama urbana y el crecimiento de la población en sí que consumen el producto obtenido de los bovinos, porcinos y aves, el cual debe ser inocuo a la salud.



FOTOGRAFIA No. 6 Y 7
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA EL ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES LAS CUALES NOTAN QUE YA NO SON APTAS PARA DICHA ACTIVIDAD



Por lo que ha sido necesario el tomar la decisión de efectuar una propuesta de anteproyecto para “El Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor de Malacatán, San Marcos” para poder colaborar con una posible solución para la problemática antes mencionada, cumpliendo los requerimiento que demanda el Reglamento de rastros para bovino, porcinos y aves, acuerda gubernativo No.411-2002.²

Ya que al no contar con un rastro que sea apto para el municipio, la población tanto productora como consumidora está más propensa a las enfermedades transmisibles por animales contaminados o enfermos, no solo por el mal procedimiento de matanzasino también por las malas instalaciones, sumándole a este la mala ubicación actual del sitio.

De tal manera que si se cuenta con un rastro técnicamente eficiente es posible tener un mejor y adecuado proceso tecnificado de faenado, una ubicación adecuada en las periferias del casco urbano y cercano al área de comercialización de dicho producto que será directamente el mercado municipal y que cumpla con los requisitos que plantean el reglamento el reglamento antes mencionado.

²FUENTE: “Reglamentos de rastros para bovinos, porcinos y aves”.





FOTOGRAFIA No. 8 y 9

Estado actual de Rastro Municipal, el área de faenado carece de una infraestructura e instalaciones adecuadas y no poseen una imagen acorde a la importancia que a dicha actividad se le da en este municipio.

Fuente: Álbum personal

Cumpliendo el propósito de producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que la carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

OBJETIVOS

⊕ OBJETIVO GENERAL

- Plantear una propuesta de un anteproyecto Arquitectónico para un Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor en Malacatán municipio del departamento de San Marcos.

⊕ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un análisis de sitio en el cual se de a conocer la ubicación, el área a utilizar colindancias y aspectos ambientales los cuales intervendrán en este.
- Considerar aspectos legales en relación al tema para una mejor ejecución del mismo.



- Proponer un proyecto arquitectónico que sustente las necesidades que dicho anteproyecto requiere.

DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

⊕ DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

Entre las características del terreno que se propone para realizar nuestro anteproyecto están: dicho terreno se encuentra casi en planicie ya que tiene una pendiente del 3% y tiene una área de ----- destinados para la construcción del anteproyecto.

En cuanto a la delimitación poblacional abarcará un radio de influencia de 1.89 kilómetros de diámetro lo cual cubriría áreas y lugares donde la actividad ganadera surge como una necesidad de producción.



UBICACIÓN RASTRO ACTUALMENTE



RADIO QUE ABARCA

Localización de la propuesta del anteproyecto arquitectónico ubicado a 2.5 kilómetros del casco urbano.

⊕ DELIMITACIÓN TEMPORAL

El problema de la superpoblación se ha incrementado al punto que no es capaz de satisfacer la demanda de forma correcta, por lo que es necesario proponer una solución inmediata. Con una investigación en base a los antecedentes históricos, se realizó un análisis de la problemática actual en el municipio.

Por lo que se pretende que la propuesta arquitectónica tenga una vida útil y uso óptimo se extienda para los años venideros, por lo que la proyección es de 15 años como plazo mínimo, es decir hasta el año 2,027, logrando con ello una acción de corto y largo plazo.



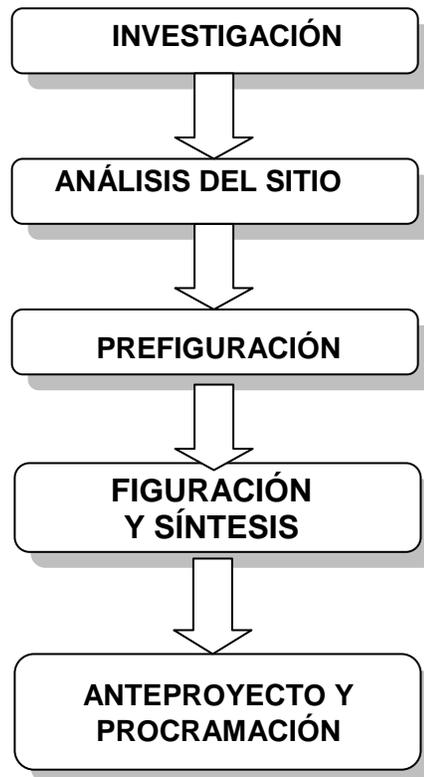
⊕ DELIMITACIÓN TEMPORAL DE LA PROPUESTA

La investigación se realizó en un periodo de 6 a 7 meses, estando ésta enfocada a la Definición, Función y Estructuración de un Rastro, además de los distintos servicios que presta y los ambientes que lo integran, como también sus características principales para que de esta manera pueda brindar un buen servicio a la población sin dejar a un lado el análisis de la situación actual del inmueble a evaluar.

METODOLOGÍA

La metodología a seguir en la propuesta del rastro municipal se basara en:

⊕ FASES DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.



⊕ INVESTIGACIÓN.

“En este punto se realizó un proceso de análisis de forma escrita y de trabajo de campo, obteniendo así la información detallada que nos ayude





a determinar la problemática del tema y como resultado la solución del mismo”³; para esto los instrumentos de trabajo serán encuesta, entrevistas, e investigación digital o escrita.

- **ANÁLISIS DEL SITIO.**

Se realizó una visita de campo al sector con el objetivo de observar y analizar los factores que influyen dentro de la creación del proyecto, obteniendo así un resultado acorde y acertado para la formulación de las hipótesis que apoyaran la toma de decisiones en el proyecto.

- **PREFIGURACIÓN.**

Se elaboraron graficas, esquemas, diagramas y matrices de evaluación, utilizadas con el fin de obtener un concepto claro y un modelo específico del anteproyecto.

- **FIGURACIÓN Y SÍNTESIS.**

Se obtuvo el resultado de todo el proceso, logrando una respuesta a las necesidades y normas del proyecto de Rastro Municipal para ganado Porcino y Bovino, obtenidas con la ayuda de los instrumentos mencionados en este informe.

- **ANTEPROYECTO Y PROGRAMACIÓN.**

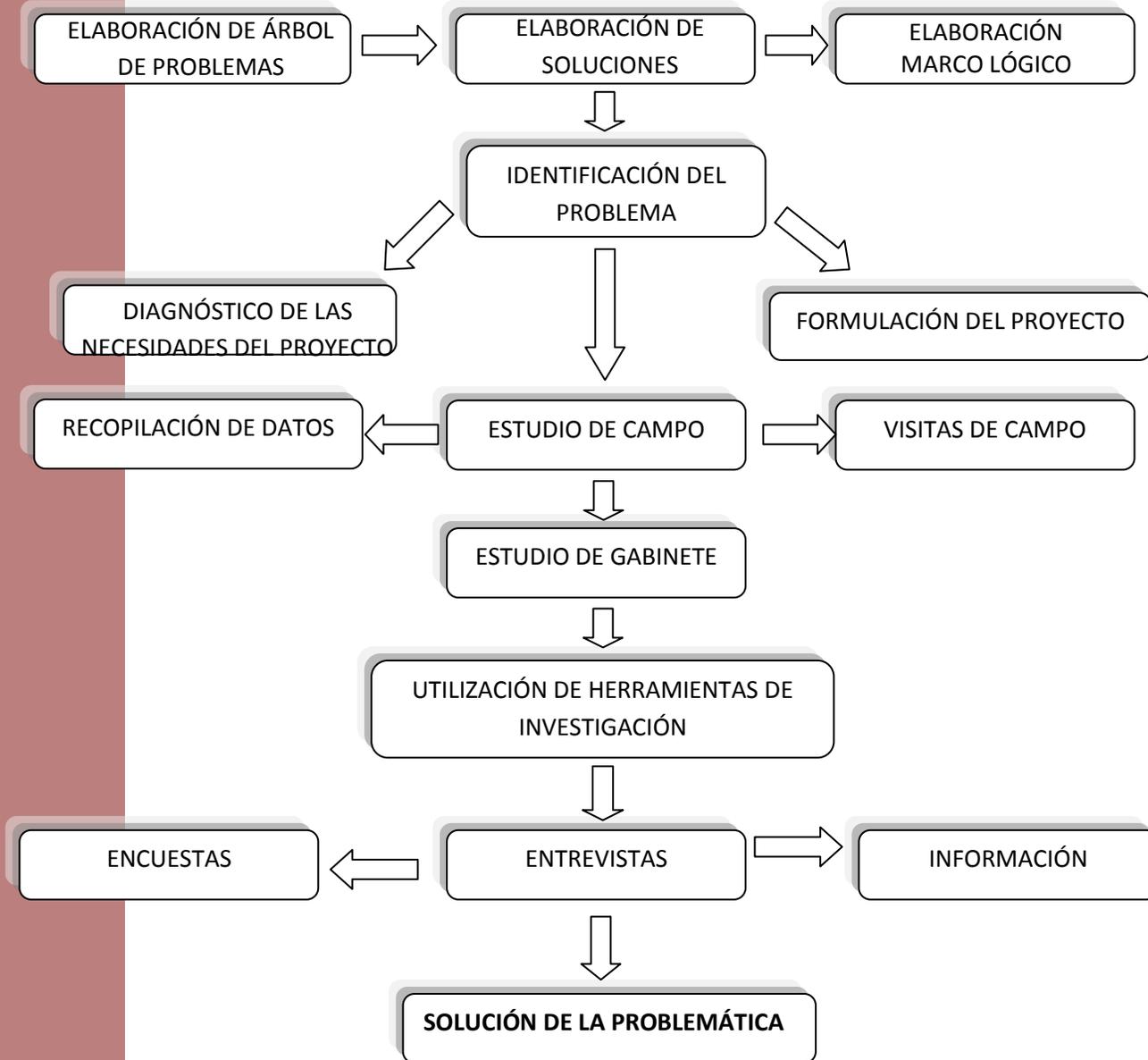
Básicamente en este inciso se determinó la forma del proyecto y el sistema de un ordenamiento de actividades a realizar durante el tiempo que duró la investigación.

³ FUENTE: Formulación y evaluación de proyectos, Miguel Ángel C.





ESQUEMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



REFERENTE CONCEPTUAL

El desarrollo conceptual es parte indispensable para la realización de la presente investigación, ya que es necesario conocer los diferentes conceptos y definiciones que conlleven al tema; a la vez, tener comprensión del significado que represente la labor de matanza de ganado, su origen y los tipos que hay.

⊕ ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE MATADEROS

Desde la edad de piedra hasta hoy en día los rastros se han desenvuelto en ciertos aspectos urbanos, arquitectónicos, paisajísticos, etc., desde no tener una ubicación urbana específica, estar completamente fundido en el paisaje, hasta empezar a tener forma arquitectónica rudimentaria como se tuvo en la Edad Media. Los rastros o mataderos han variado sustancialmente para convertirse en lo que hoy se conoce como un rastro o matadero de tipo industrial, se busca su mejor ubicación en el contexto urbano y la mejor adaptación posible al paisaje.

De igual forma sucedió con los aspectos higiénicos y legislativos que buscan solucionar de la mejor manera los problemas salúbricos, se conformó una reglamentación a medida que surgían las necesidades de determinar el funcionamiento, el marco de acción, índice de higiene, etc. En Guatemala se redactó el primer reglamento administrativo sobre mataderos municipales hasta 1940. En éste se especifican las normas administrativas, la clasificación de rastros, etc.

Edad de Piedra. Cuando el hombre era nómada se inician las primeras técnicas de matanza, que consistían en llevar al animal a un foso o a un precipicio hasta que cayera y se matara. En esta edad se carecía por completo de aspectos arquitectónicos, urbanísticos, legales, administrativos, higiénicos y no se contaba con ningún tipo de instalaciones.



Fuente: Propia

Edad Media. Aquí el hombre empezó a compartir su vivienda con algunos animales, pues descubrió que algunos sirven para el trabajo y otros sirven de alimento. Se crean espacios separados de vivienda y las formas de matanza se llevan a cabo en los alrededores de la misma. Ya





en esta edad existía la necesidad de dar un espacio específico para esta actividad, la higiene se basaba en limpiar los desechos, ya que no contaban con instalaciones adecuadas. Además, no existía reglamentación que rigiera el diseño urbanístico.

Edad Contemporánea. En esta época se separaron las distintas labores de crianza, hubo más organización y personas encargadas de la actividad de matanza que abastecía a la comunidad. Ya contaba con un lugar definido, aunque no del todo funcional. En cuanto al urbanismo, se tuvo el cuidado de seleccionar un lugar en donde no afectara a la población, y se contaba con cierto equipamiento. En cuanto a lo higiénico se tuvo un poco más de cuidado, pero aún no existía ningún reglamento.

De 1940 en adelante. Dado el crecimiento de varias comunidades, existe la necesidad de crear espacios arquitectónicos específicos para el destace y la producción, a nivel local y de exportación. Se tiene mejores técnicas de matanza con el uso de la electricidad e higiene, y se trata de no hacer sufrir al animal. La forma y métodos de sacrificio han mejorado en los últimos años, aunque se descarta que en algunos municipios se sigue el proceso de sacrificio a los animales de una forma precaria.

Los rastros se sofistican y se tiene el cuidado de cumplir con ciertas medidas mínimas. Ya en Guatemala existe un reglamento que regula las funciones de un rastro. Existen instalaciones de agua potable, energía eléctrica y se tienen dispositivos especiales, como pozos de absorción, pozo de decomiso, fosas sépticas, etc. En la actualidad es necesario un estudio urbano, antes de elaborar cualquier proyecto, por el crecimiento demográfico de cada comunidad.

⊕ DEFICIONES:

Abrir pecho o Eviscerado: área donde se abre el esternón para tener acceso a la caja torácica de la res.

Almacén o refrigeración: Sección donde se conserva la canal a una temperatura de 0° - 2°. Durante 10 a 12 horas.

Andén de entrega de canales: lugar donde se hace la entrega de los 1&4 de canal hacia el transporte higienizado.

Andén de entrega de vísceras: lugar donde se hace la entrega de vísceras hacia el transporte higienizado.

Animal caído: Aquel que por fracturarse o alguna otra lesión esté imposibilitado para entrar solo a la sala de sacrificio.





Animal de abasto: Todo el que se destina al sacrificio, como bovinos, caprinos, porcinos, aves, equinos o cualquier otra especie destinada al consumo humano.

Baño: Área donde el ganado recibe un baño general para limpiar el exterior de la piel.

Báscula: Área donde se registra cada canal.

Canal: Cuerpo del animal, desprovisto de piel, cabeza, vísceras y patas.

Contaminante: Materia indeseable, entre la que se incluyen sustancias o microorganismos que hacen que la carne, sus productos y subproductos, no sean aprobados para el consumo humano.

Colgado: Área donde se sujeta la res de la pata derecha con la piel, el cual es levantado por un elevador y soldador automático operado electrónicamente.

Corte de la cabeza: Área donde se separa y se procede a quitar cuernos y labios.

Corte de canal: No es otra cosa que un corte perpendicular del esternón, para facilitar la extracción de vísceras abdominales y torácicas

Corral: Los corrales son espacios de terreno de superficie reducida y con límites bien definidos, construidos de diferentes formas y materiales, pero en general de acuerdo a las normas usuales para la construcción de alambrados, con la sola diferencia del uso de elementos reforzados.

Decomiso: Canales, vísceras y demás productos de origen animal, considerados impropios para el consumo humano y que únicamente podrán ser aprovechados para uso industrial.

Degolladero: Área donde se degüellan los animales. Parte del cuello donde se degüellan al animal.

Descueradora: Área donde se quita totalmente el cuero utilizando un equipo de tirón o empuje giratorio o vertical.

Desollado: Retiro de la piel del animal.

Despojo: Partes no comestibles del animal.

Despiece: División de algo en piezas; acto que procede tras el sacrificio del animal.





Evisceración: Sección quirúrgica de una o varias vísceras.

Ganado: Es el conjunto de ganados criados por el ser humano, sobre todo mamíferos, para la producción de carne y sus derivados que serán utilizados en la alimentación humana.

Ganadería: Es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en la crianza de animales para su aprovechamiento. Dependiendo de la especie ganadera, se obtienen diversos productos derivados, como la carne, la leche, los huevos, los cuernos, la lana y la miel, entre otros.

Inspección veterinaria: Revisión técnica que realiza el personal oficial adscrito a los establecimientos para verificar la sanidad del producto.

Lavado de vísceras rojas: Sección donde se lavan los hígados y corazón y se acomodan en carro anaquel para almacenarse en cámaras frías (0° - 2°).

Lavado de vísceras verdes: Sección donde se lava el menudo, librillos, etc. Y se acomoda en carros anaquel para almacenarse en cámaras frías (0° - 2°).

Mondongo/o limpieza de mondongo: es la limpieza de los intestinos y panza de las reses y/o la parte con que se reviste la panza de la res.

Médico veterinario: Profesional oficial aprobado por el MAGA capacitado para verificar la sanidad del producto.

Noqueo: Área donde se atonta y se inmoviliza el ganado mediante una pistola de perno cautiva operada con bala expansiva.

Pistón de volteo: Equipo utilizado para girar la res a 180° y satisfacer el flujo del proceso restante.

Planta refrigeradora o almacén frigorífico: Almacenes y bodegas con temperaturas de refrigeración o congelación para conservar y almacenar las canales y demás derivados comestibles de los animales.

Producto refrigerado: Aquél cuya temperatura de conservación se encuentre entre 0° y 4° centígrados.

Sebo: Grasa saturada, sólida y dura, que se saca de los animales herbívoros y a la que se dan distintos usos: el sebo se utiliza para hacer jabón.

Secado: Área de escurrimiento y secado del ganado.





Transporte sanitario: Vehículo dotado de caja cerrada y refrigerada, en el que se hace la distribución de los diferentes productos hacia los centros de distribución.

Tipificación o tipificación de ganado vacuno y porcino: es la clasificación imparcial de las cualidades de un producto; sólo se justifica para orientar la producción a los requerimientos de los consumidores. Es el incentivo al mejoramiento.

Vísceras: Órganos contenidos en las cavidades torácica, abdominal, pélvica y craneana.

⊕ CONCEPTOS:

Centro de destace, rastro o matadero:⁴ Son instalaciones creadas para realizar el proceso de sacrificio, faenado y destace de animales de abasto, dando como productora carne, que es básica y necesaria para la nutrición humana, demandando un estricto manejo técnico e higiénico, ya que ésta por su composición es un medio ideal para el crecimiento de microorganismos, lo cual puede reducirse a través de buenas prácticas de manipulación.

Centro de destace de ganado: Espacio físico Arquitectónico, conjunto de instalaciones y ambientes de tipo Servicio para la comunidad en el cual se centraliza el proceso operacional de matanza y destace de ganado (bovino, porcino) de forma sanitaria, higiénica, técnica, económica y sin afectar el medio ambiente circundante, de tal manera que se obtenga carnes y despojos comestibles sanos, nutritivos inocuos (carente de algún tipo de contaminación).

Carne: Estructura compuesta por fibra muscular estriada, acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasa, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos, de las especies animales autorizadas para el consumo humano. Término que se aplica a las partes comestibles de mamíferos domésticos como el ganado vacuno, los corderos, las ovejas, las cabras y los cerdos. El término "carne" se aplica también a las partes comestibles de las aves de corral (carne blanca) y de las aves y mamíferos silvestres (caza), así como a las partes de otros animales como crustáceos y reptiles.

Rastro: Edificación con instalaciones especiales para actividades de matanza, sacrificio de ganado vacuno, porcino y aves, en formas salubres e higiénicas para un mejor control de los productos cárnicos de calidad para el consumo humano. Las operaciones subsidiarias consisten

⁴FUENTE: Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves. -MAGA-.





en dividir los cortes primarios de la carne en pedazos más pequeños y en la separación y el tratamiento de diversos subproductos.

Veterinaria: Ciencia que estudia la anatomía de los animales, en todas sus especies, para lograr mantener un equilibrio en sus actitudes sanas o enfermas

Animales bovinos: Animales bovinos son mamíferos considerados domesticados, pertenecen a la subfamilia de los bóvidos y al orden del ganado vacuno (con número de 4 patas) los términos utilizados para nombrar a los bovinos, son distinguidos por su edad.

Términos para ganado bovino según sexo y edad⁵

- **Ternero o Becerro:** las crías mientras están en lactancia.
- **Choto:** en algunos becerros se refieren 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.

⁵FUENTE: Seminario de taller competitividad y Modernización de la Carne.



Razas bovinas de carne⁶



Animales porcinos⁷: Cerdo, mamífero domesticado de la familia de los Suidos, que se cría en casi todo el mundo como fuente de alimento.

Los cerdos pertenecen al orden de los Artiodáctilos (con número par de dedos). Pertenecen también al suborden de animales con 44 dientes, influyendo dos caninos de gran tamaño en cada mandíbula que crecen hacia arriba y hacia afuera en forma de colmillos. Los términos cerdo, puerco, cochino, marrano o chanco se usa a menudo indistintamente para nombrar a estos animales.

Características: el cerdo doméstico adulto tiene un cuerpo pesado y redondeado; hocico comparativamente largo y flexible; patas cortas con pezuñas (cuatro dedos) y una cola corta. La piel, gruesa pero sensible, está cubierta en parte de ásperas cerdas y exhibe una amplia variedad de colores y dibujos. Como todos los Suidos, son animales rápidos e inteligentes.

Aptos para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un período de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas numerosas. Como fuente de alimento

⊕ Términos para ganado porcino según sexo y edad

- **Gorrino:** cuando son menores de 4 meses de edad.
- **Cochinillo:** cuando todavía maman.
- **Verraco:** al cerdo macho que se destina a la reproducción.
- **Lechón:** al cerdo macho de cualquier edad.
- **Cochino:** a los cerdos cebados para la matanza.
- **Cocha o Gocha:** otro nombre para la hembra del cerdo.

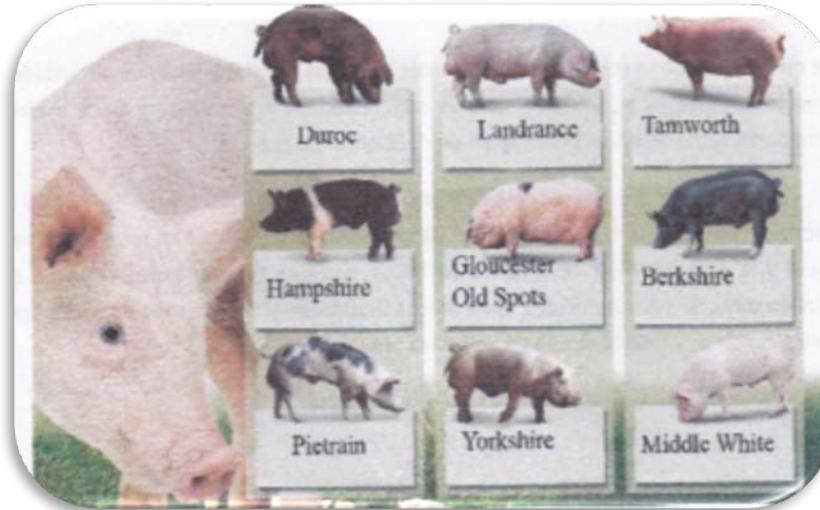
⁶FUENTE: Entrevista miembro de la Asociación de Abastecedores de Carne de Res

⁷FUENTE: Enciclopedia Encarta 2006



- **Piara:** se le denomina así a un grupo de cerdos.
- **Puerco:** cochino cebado.
- **Chancho o chancha:** cerdo macho o hembra de cualquier edad.

Razas porcinas de carne⁸



⊕ CORTES DE RES Y CERDO⁹



⊕ TIPOS Y CLASIFICACIÓN DE RATOS

⁸FUENTE: Seminario de taller competitividad y Modernización de la Carne

⁹FUENTE: enciclopedia *Jamet, Pedro, aspectos sanitarios a considerar en operaciones de mataderos. México, editorial Trillas, 1,988.*





Rastros TIF: Estos rastros son aquéllos que permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación.

Rastros TSS: Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne.

Estos se clasifican de la siguiente manera:

- Rastro de aves (aves)
- Rastro de ovejas (ganado menor)
- Rastro de cabras (ganado menor)
- Rastro de porcinos (ganado menor)
- Rastro de caballos (ganado mayor)
- Rastro de bovinos (ganado mayor)

Clasificación Según Índice de Matanza.

1ª categoría más de 50 animales al día.

2ª categoría entre 10 y 50 animales al día.

3ª categoría entre 1 y 9 animales al día.

4ª categoría entre 1 y 5 animales por semana.

Esta clasificación fue tomada del Manual de Administración de Mataderos Municipales de Guatemala y es el que rige en la actualidad para el análisis de los mismos y la propuesta de diseño.

Aunque existe esta clasificación, en nuestro medio se le clasifica en:

Rastro Domiciliar u Obrador: utilizado en algunos municipios por no existir rastro municipal. La municipalidad autoriza el destace en viviendas particulares y en la mayoría de casos, el destace sin autorización (mataderos clandestinos).

Rastro Público.

Rastro Municipal.

Rastro Privado o Industrial: Son rastros para abastecer de forma directa a las industrias de embutidos, conservas y productos cárnicos para uso local o de exportación. Cuenta con servicios de veterinario para inspección de sus productos y son sometidos a control de calidad y a requerimientos higiénicos de normas internacionales. Se dedican en específico a un solo tipo de destace de ganado mayor o menor.

Rastro de Exportación.





⊕ FORMAS DE PROPIEDAD Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RASTROS

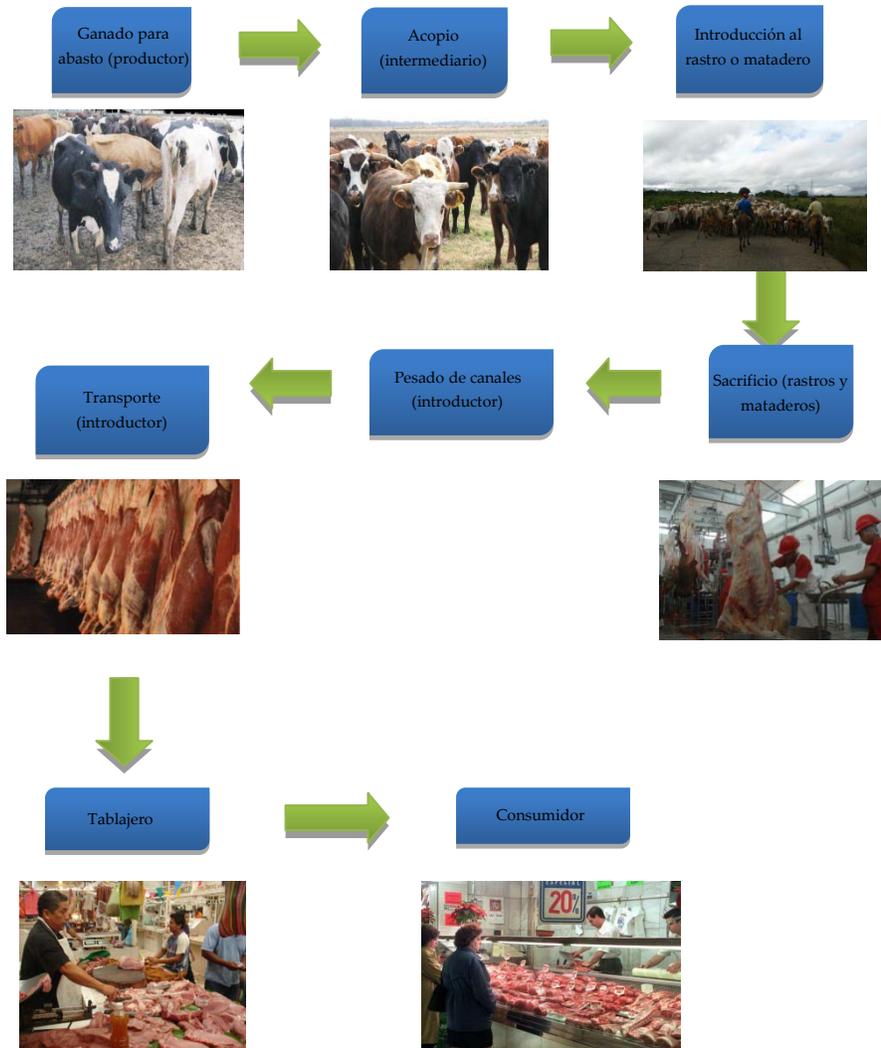
Aunque existen argumentos obvios en relación con la salud pública en favor de la concesión y propiedad públicas de rastros como un servicio para proporcionar una carne higiénicamente preparada, cierta forma de recuperación de los costos debe ser posible dado el nivel de beneficios que es probable obtengan los particulares como resultado de las propuestas de proporcionar instalaciones modernas.

Por este motivo, no es irrazonable sugerir que en los rastros la propiedad debe estar separada de la gestión y que las autoridades responsables han de estar conscientes de las diversas opciones (aunque pueden resultar adecuadas localmente muy diversas modalidades) siguientes: (a) rastros del sector público con una recuperación plena de los costos (de capital y de funcionamiento) de los usuarios y los contratistas; (b) suministro público de los edificios/servicios públicos y alquiler del equipo y de vehículos a una administración privada; **(c) suministro y mantenimiento públicos de los edificios y del equipo con una administración privada;** (d) administración pública, con recuperación de los costos de funcionamiento y del capital invertido en vehículos; y (e) propiedad y administración privadas que prestan un servicio al consumidor público.

En este caso la opción será la tipo “C” ya que la infraestructura será proporcionada por la municipalidad pero con una administración privada. Los precios, los niveles y las normas de servicio del nuevo rastro deberán estar regulados por una comisión reguladora competente de la industria de la carne que se ha de establecer, exigiéndose a cada matadero que obtenga una cuantía prescrita de ingresos sobre el activo fijo reevaluado.



⊕ AGENTES Y FUNCIONES QUE INTEGRAN LA CADENA DEPRODUCCIÓN



⊕ USUARIOS

Serán las personas que harán uso de las instalaciones conforme a las actividades que vayan a realizar o desarrollar en un tiempo determinado.

⊕ AGENTES

Personas contratadas para generar un servicio a favor de los usuarios, siendo responsable del adecuado funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, de Acuerdo con sus actividades y sectores de servicio se les clasifica en: sector administrativo: tienen a su cargo la administración, organización y control del centro de destace. Sector mantenimiento:





controlar, vigilar el ingreso y egreso de usuarios, y responsables de actividades de limpieza y cuidado de lugar.

⊕ ROL DEL OPERADOR DEL RASTRO¹⁰

Responsabilidades específicas del operador en la gestión diaria del rastro, el cual puede ser la máxima municipalidad, o si no un ente del sector privado o una empresa mixta son:

- Planificar diariamente el sacrificio de reses y cerdos, que se llevara a cabo en el rastro. Revisar documento de la propiedad del ganado a sacrificar y el pago de la boleta respectiva.
- Supervisar que la higiene de las instalaciones sea la adecuada.
- Velar por el buen funcionamiento del rastro.
- Archivar ordenadamente los certificados de sanidad, cartas de venta, recibos, 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 pendientes.
- Llevar un libro de registro de sacrificio de los animales en el cual constará:
 - Fecha de Ingreso del animal al Rastro,
 - Nombre del propietario,
 - Sexo color, peso del animal,
 - Marcas y otras características
 - Nombre del propietario anterior(según comprobante de venta)
 - Valor de los impuestos cobrados por la Municipalidad
 - Número y fecha de guía
 - Resultado de examen sanitario
- Vigilar el ganado que ingresa a los corrales,
- Impedir el sacrificio de animales que no hayan sido reconocidos por la autoridad competente y que no presenten la respectiva licencia.

¹⁰ FUENTE: Seminario de taller competitividad y Modernización de la Carne





- Decomisar los animales que presenten signos de enfermedad o que no sean aptos para el consumo humano (según examen de médico veterinario),
- Proporcionar la tarifa por destace
- Exigir el comprobante de pago del impuesto de destace al momento de Ingresar el ganado a las instalaciones,
- Mantener las instalaciones en óptimas condiciones de manejo, limpieza e higiene.
- Seguir las recomendaciones del reglamento o manual de operación y mantenimiento del Rastro Municipal.

El operador del rastro coordinará sus actividades con el médico veterinario y las autoridades que vigilan la operación de la misma.

⊕ ROLES DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES EN EL MANEJO DE RASTROS:

Roles de Instituciones Gubernamentales en el Manejo del Rastro

Institución	Legislación y evaluación	Capacitación y educación
Secretaría del Ambiente	Evaluar los diagnósticos ambientales previo a la construcción Emitir las licencias ambientales. Realizar auditorías ambientales. Regular el impacto ambiental	
Secretaría de Agricultura y Ganadería	Inspección y reglamentación oficial del proceso (Veterinarios). Aprobación y registro de rastros. Normalización de leyes y reglamentos de operación. Coordinar aspectos de inspección con las diferentes instituciones	Capacitación al personal de inspección
Secretaría de Salud	Reglamentación técnica. Control e inspección de establecimientos	
Policía	Aplicación de la ley de policía Control de robos de ganado	





⊕ ROLES DE LOS ACTORES LOCALES EN RELACIÓN CON EL RASTRO:

Roles de los Actores Locales en Relación con el Rastro

Actor	Roles potenciales
Ganaderos	Proveedores de la materia prima en buenas condiciones
Compradores de ganado	Llevar las reses al mercado de ganado
Matarifes	En algunos casos, cada ganadero aporta o contrato al matarife de su preferencia por un costo pactado. En el otro caso, son empleados permanentes del Rastro
Comercializadores	Comercializan el producto al por mayor
Transportistas	Del ganado en pie y en canal. Tienen que garantizar un trato correcto del animal y un transporte higiénico o, en su caso que respete la cadena de frío.
Carniceros	Detallistas, hacen llegar el producto al consumidor final. Actores clave en la comercialización de carne con garantía del Rastro y en la manipulación correcta e higiénica del alimento.
Veterinarios	Certificar las condiciones higiénicas sanitarias de los animales a ser sacrificados
Inspectores de salud	Inspeccionar la manipulación adecuada de los alimentos en venta y cerciorarse de que dispongan del correspondiente certificado del rastro

⊕ PERSONAL DE LA NAVE DE FAENADO¹¹

- **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 una inspección obligatoria.
- **Limpiador y abridor de pecho:** limpia el canal con una manguera a presión y abre al animal con un hacha o sierra.
- **Descuernador o desollador:** persona que retira el cuerno de la res, por medio de un desollador para ser entregada o almacenada.
- **Desollador:** máquina que extrae la piel completamente.
- **Eviscerador:** 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 flameador:** persona que retira y elimina los pelos de los cerdos.

¹¹ **FUENTE:** enciclopedia *Jamet, Pedro, aspectos sanitarios a considerar en operaciones de mataderos. México, editorial Trillas, 1,988.*





- **Laboratorista:** persona que verifica el perfecto estado del ganado, examinando las vísceras y cabezas al mismo tiempo.

⊕ PERSONAL ADMINISTRATIVO Y VETERINARIO

El personal de oficina variará, por supuesto, en función de la extensión de las actividades del matadero y de la forma de propiedad. Dependerá también de la responsabilidad, grado y sistema de dirección; un asistente del director es imprescindible y puede ser un veterinario, un capataz o un encargado del mantenimiento del matadero.

Necesidades de personal veterinario: El número de veterinarios a tiempo completo o a tiempo parcial y de inspectores de la carne no profesionales necesarios para la inspección de los animales vivos y de la carne dependerá en gran medida del sistema de matanza y de los métodos de inspección utilizados, el ritmo de la matanza y el número total y el tipo de animales sacrificados cada día.

Entre las funciones de los veterinarios cabe mencionar la inspección en vivo y la inspección de la sangre, la cabeza, las vísceras, las asaduras y la canal. En los mataderos pequeños un inspector puede realizar todas esas funciones antes de que el producto comestible se envíe al área de almacenamiento o de despacho. El tiempo que lleva una inspección para las diversas clases de ganado varía según el grado o la incidencia de enfermedades. A continuación se indica un cálculo aproximado de los tiempos:

Bovinos:	3 a 5 min. (7 a 10 minutos si se trata de animales decomisados).
Terneros y cerdos:	2 min.

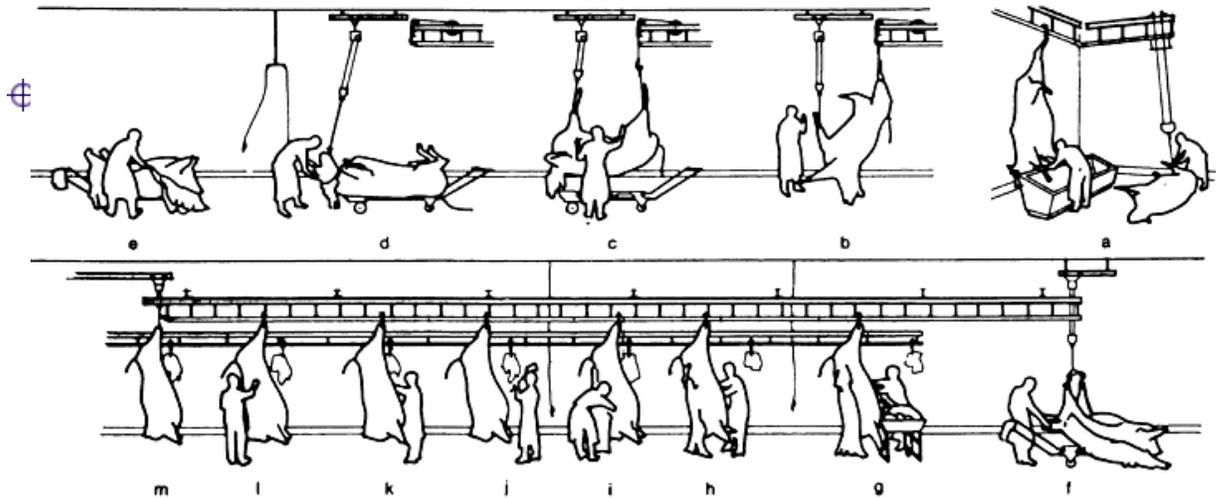
Estas cifras se indican únicamente a título de orientación de la rapidez de la inspección, en el sentido de que deberían aplicarse en todos los mataderos modernos salvo quizá cuando las condiciones son muy adversas.

El orden normal de las operaciones de faenado es el siguiente:

- Atronamiento y sangrado
- Colocación en posición horizontal
- Colocación en la carretilla
- Desuello y corte de la cabeza
- Desuello de los costados
- Corte de la punta de la cola
- Extracción del estómago y los intestinos
- Extracción de los órganos
- Remoción del cuero
- Descuartizamiento



- k) Examen
- l) Sellado
- m) Canal lista para ser retirada



ES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS de carnización de bovinos

Fuente: Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo

Todos los mataderos, y rastros municipales y rurales deben contar con cierto equipo y herramientas que serán de utilidad 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 dispensas a los establecimientos de algunas herramientas, principalmente por aspectos económicos.

Herramientas y equipos:

- Bascula 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.
- Despernacadores manuales
- Gancho separador de patas.
- Gancho múltiple alternado.
- Depilador 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 plásticas.





- Perchero para colgar viseras.

⊕ TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS Y ELIMINACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas de desagüe y residuales deben ser recogidas, tratadas y eliminadas teniendo en cuenta las cantidades, el tipo de ganado, la índole de los líquidos y sólidos, las posibilidades de su uso después del tratamiento, la necesidad de evitar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud pública.

La instalación de recogida de las aguas residuales debe estar diseñada de manera que se divida en diferentes sistemas en el punto de origen, particularmente en lo que respecta a las plantas medianas o grandes.

- Drenaje de la sangre.
- Desagües de los corrales y del estiércol de las tripas.
- Desagüe de las áreas de la matanza, los subproductos y su tratamiento.
- Desagüe de residuos domésticos.
- Desagüe de las aguas caldeadas, y de las zonas de venta, aparcamiento y servicios.

La separación de los sistemas de desechos permitirá hacer economías en la adopción de medidas de tratamiento secundario en todo el sistema. La necesidad de esas medidas se limita a los departamentos o zonas donde la carga de contaminación o la demanda de oxígeno bioquímico es máxima. La separación normalmente dará origen a varios sistemas principales, como se ha mencionado más arriba, pero el desagüe desde las zonas de matanza, subproductos y tratamiento de subproductos es posible que requiera una mayor segregación.



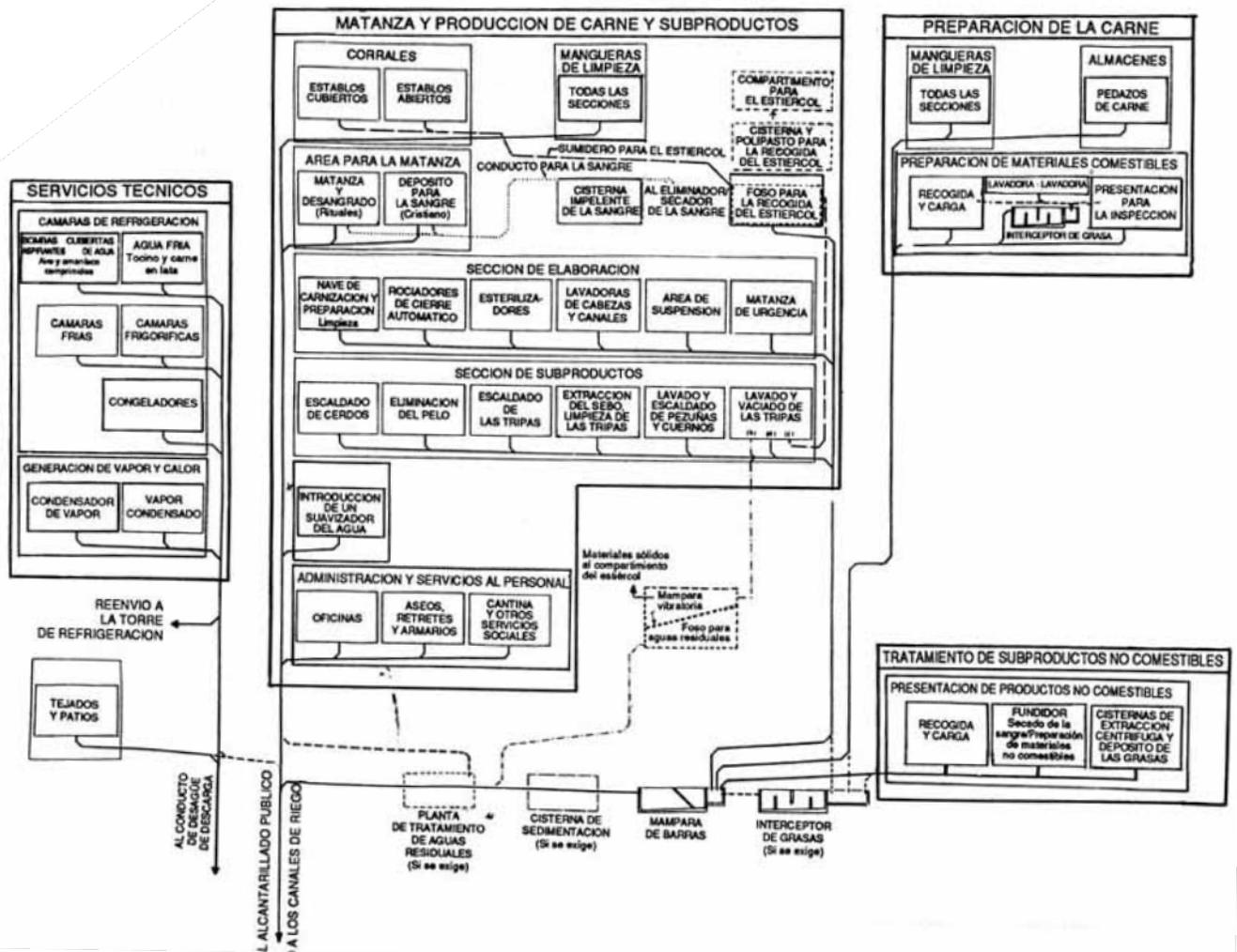


Figura: diagrama de las secciones de elaboración de la carne y de tratamiento de los desechos en el atadero.¹

⊕ NECESIDADES DE MANO DE OBRA: CONSIDERACIONES GENERALES

Los recursos de mano de obra se evalúan para los diversos departamentos del matadero en relación con la producción y los sistemas de elaboración, con inclusión de los servicios de preparación de subproductos como base para evaluar los servicios de apoyo sanitarios, de lavandería y sociales y determinar los gastos globales de mano de obra. Las operaciones en la planta giran en torno a las naves de carnización propiamente dichas que en la práctica están concebidas para determinar la producción mínima, con una flexibilidad operacional para ampliar la producción sin proceder a construcciones adicionales. Esta capacidad no es innata al mantenimiento del ganado (corrales) ni a la capacidad de suspensión y de refrigeración, ya que la expansión en esas





zonas, particularmente en la última, sólo se consiguen mediante nuevas construcciones.

Las producciones que justifican unos sistemas de cadena en las naves de carnización desde el punto de vista económico son las siguientes:

- a. Para bovinos:
 - i. preparación en mesas horizontales: 6 a 8 por hora, 4 a 5 hombres.
 - ii. preparación (en cadena) vertical: 24 por hora, 15 hombres.
- b. Para terneros: 12 por hora, 5 hombres.
- c. Para ovejas y cabras:
 - i. horizontal: 25 a 35 por hora, 5 hombres.
 - ii. vertical: 70 por hora, 10 hombres.
- d. Para cerdos:
 - i. horizontal (manual): 40 por hora, 8 hombres.

La cifra inferior de hombres citada más arriba representa el equipo mínimo que podría explotar de manera económica unos sistemas de cadena de preparación de la carne modernos.

⊕ **NÚMERO SUGERIDO DE TRABAJADORES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN PRINCIPAL**

En el cuadro anterior se indica el número aproximado de operarios para la preparación de canales de diferentes categorías de ganado y diversas producciones y con sistemas distintos de elaboración desde el atronamiento hasta el lavado final. No se tienen en cuenta los procedimientos rituales de matanza que, de exigirse, necesitarían una mano de obra adicional. Los tiempos de producción indicados incluyen el tiempo no productivo como la espera para regular el trabajo causada por un flujo irregular de trabajo. En cadenas o instalaciones más pequeñas de menor capacidad no se incluye el trabajo no productivo en las operaciones de la cadena de preparación de la carne para los trabajadores que se encargan de la evisceración, quitan las magulladuras y pesan porque se les puede asignar a otras funciones (por ejemplo, la carga de las canales en el cuarto frío) entre sus ciclos de trabajo en la cadena de carnización.

Se debe señalar que no dos naves de carnización son iguales incluso si las operaciones de matanza/preparación de la carne pueden ser exactamente idénticas. Varían según el ritmo deseado de matanza, con cierta flexibilidad dentro de límites máximos y mínimos.

Las operaciones de cada matarife pueden asimismo variar según los sistemas de carnización empleados, por ejemplo, uno o dos matarifes pueden llevar a cabo la mitad de las operaciones utilizando una mesa o





varios matarifes separados a lo largo de una cadena pueden realizar tareas repetitivas sobre una sola parte de la canal.

Coeficientes de personas correspondientes a diversos sistemas de preparación de la carne:

Producción/hora	Nº de trabajadores	Animales/hombres por hora	Sistema de preparación
Bovinos			
6 – 12 máx.	6 a 9	1,00 a 1,30	Semicadena (mesa o tabla de la primera etapa).
20 – 24 máx.	15 a 16	1,30 a 1,50	Semicadena (mesas o tablas múltiples de la primera etapa).
15 a 30 máx.	12 a 15	1,25 a 2,00	Cadena completa con carril que funciona por gravedad.
Cerdos			
30 a 60	5 a 8	6 a 7,5	Carril que funciona por gravedad, polipasto manual, chamuscamiento a mano.
80 a 100	8	10 a 14	Cadena semimecánica/eliminación de cerdas y chamuscamiento mecánico.

⊕ OTROS DEPARTAMENTOS Y OPERACIONES

Otras operaciones en los locales de los mataderos o en torno a ellos no son necesariamente constantes, sino que alternan períodos de máxima y mínima actividad y algunas veces hay una superposición entre turnos.

Para una mejor comprensión se propone lo siguiente:

Departamento	Operaciones	Nº de hombres
Cercados y corrales de recepción	Recepción, verificación, lavado, alimentación y traslado del ganado	4
Nave de carnización.	Como se indica en los cuadros	
Estómagos, intestinos y tripas no limpiados.	En cubos separados, despellejamiento, medición, lavado de las magulladuras y salazón, envasado, apertura, limpieza y envasado del estómago.	6
Limpieza de los mondongos.	Enjabonamiento, lavado, enhebrado, acabado, clasificación, salazón y envasado	7
Suspensión y	Manejo de los carritos, carga en las naves de	4



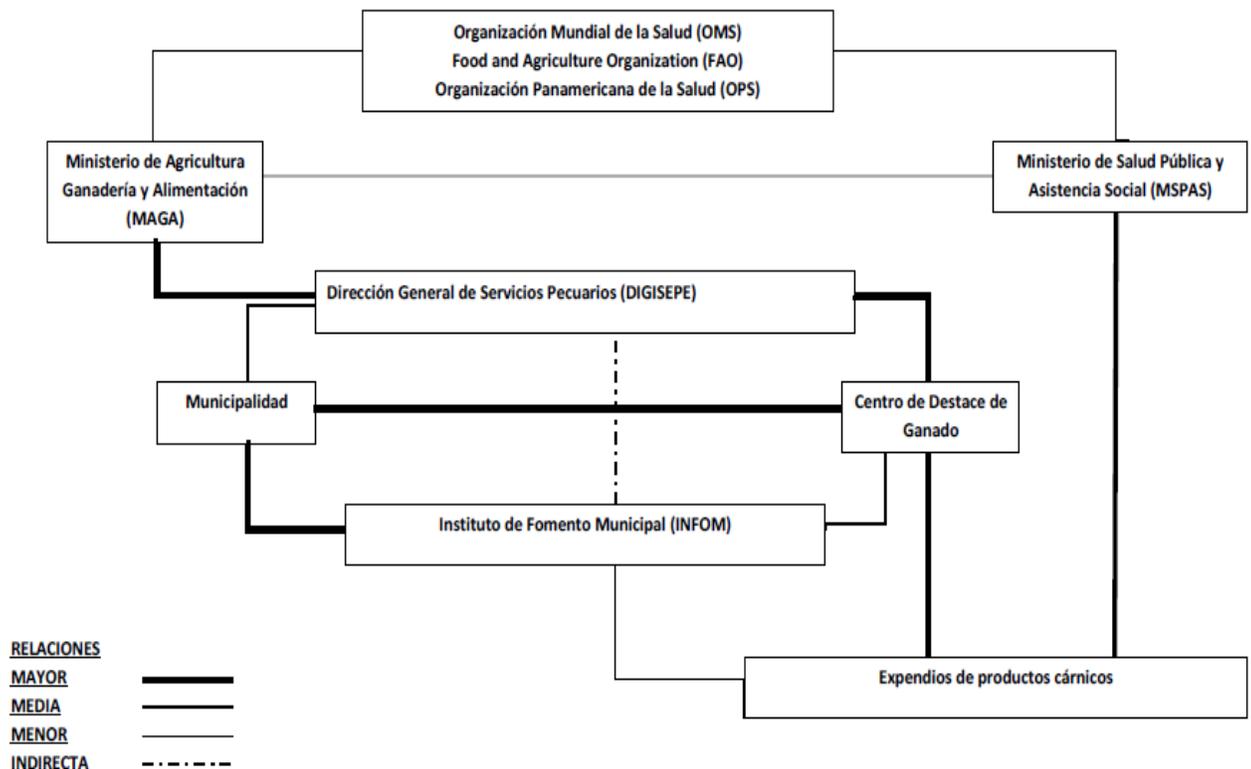


refrigeración de la canal.	suspensión y descarga en las cámaras frías.	
Carritos, ganchos y caballetes de suspensión.	Recogida y limpieza, con inclusión de pequeñas actividades de mantenimiento, de los carritos, ganchos y caballetes de suspensión y distribución.	3
Matanza de urgencia.	De ovejas/cabras y, quizá, de un bovino/día.	1
Personal veterinario y de inspección de la carne.	Un veterinario (podría ser también el encargado del matadero) y tres inspectores de la carne no veterinarios.	4
Pieles y cueros.	Lavado inicial, descarnación de la piel, manipulación general y hacinamiento.	3
Preparación para el despacho.	Manipulación y reducción, carga y descarga de las canales, centrifugación de los hornos de cocción, trituración, ensacado, preparación de harinas y carga.	2
Sala de calderas, motor.	Manipulación del combustible (carbón), caldera.	
Cámara fría y de refrigeración.	(Nota: el motor de la cámara de refrigeración y de la sala de calderas funciona de manera en gran parte automática) los mismos hombres pueden ayudar a realizar las operaciones de preparación para el despacho.	2
Laboratorio y control de calidad.	Control de la higiene general, verificaciones del sebo, las harinas de carne, y verificaciones del agua y bacteriológicas.	1
Ropa de protección.	Recogida de la ropa, clasificación, envío a la lavandería y redistribución de la ropa limpia.	2
Mantenimiento y almacén general.	Recepción de mercancías, control del inventario, con inclusión del equipo y las herramientas.	2
Mantenimiento del equipo del matadero y de los vehículos.	Ajustadores, electricistas, carpinteros (según el número de vehículos)	2-4
Personal de control y seguridad.	Personal interno y externo de control en todas las áreas de producción de productos comestibles.	5



Las nomenclaturas anteriores de personal por actividades se proponen para darle una mejora al manejo del producto, es decir el producto se obtendrá más higiénico, y se optimizará el tiempo de entrega del producto, manteniendo el número de faenado pero éste en menos tiempo, y si fuese necesario aumentar el mismo.

⊕ ORGANIGRAMA DE RELACIONES ENTRE INSTITUCIONES REPRESENTATIVAS



REFERENTE TEÓRICO

En todo proceso de investigación, un elemento que sustenta el camino a seguir es el marco teórico, ya que en base a éste se inicia, continúa y se extraen la teoría que permiten respaldarla. El desarrollo del referente teórico es parte indispensable, ya que es necesario conocer de donde surge la teoría que conlleve al diseño del anteproyecto arquitectónico.

Basado en la naturaleza del anteproyecto y en los diferentes aspectos que a este le componen y así mismo el entorno el cual tienen relación, se ha elegido la tendencia de Le Corbusier, tendencia que debido al tipo

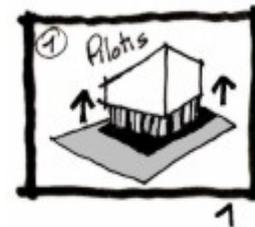


y propuesta del anteproyecto pueden ser aplicados al diseño y arquitectura del mismo.

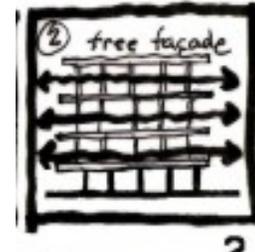
Los cinco puntos de una nueva arquitectura¹²

En 1926 Le Corbusier presenta un documento donde expone en forma sistemática sus ideas arquitectónicas: los llamados «cinco puntos de una nueva arquitectura» representan una importante innovación conceptual para la época, aprovechando las nuevas tecnologías constructivas, derivadas especialmente del uso del hormigón armado (hasta entonces este material se usaba en viviendas y monumentos disfrazándosele de piedra esculpida con molduras):

1.Los «pilotis»: aprovechando la acción conjunta de las losas de hormigón y los pilares metálicos, estos últimos tienen un consumo de suelo en la vivienda despreciable comparado con los muros de carga tradicionales o los pilares de ladrillo u hormigón. De esta forma, se mejora el aprovechamiento funcional y de superficies útiles, liberando a la planta de condicionantes estructurales .

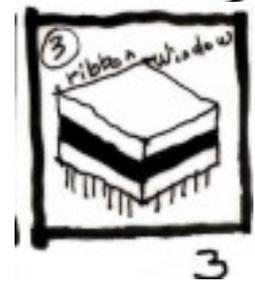


2.La ventana longitudinal: por el mismo motivo del punto anterior, también los muros exteriores se liberan, y las ventanas pueden abarcar todo el ancho

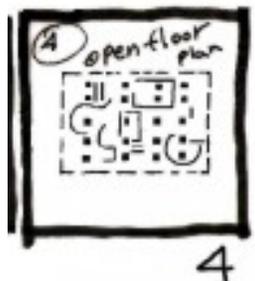


de la construcción, mejorando la relación con el exterior .

3.La fachada libre: complementario del punto anterior, los pilares metálicos se retrasan respecto de la fachada, liberando a ésta de su función estructural .



4.La planta libre: para Le Corbusier, la planta baja de la vivienda, al igual que la calle, pertenecía al automóvil, ya sea para circulación o aparcamiento, por este motivo la vivienda se elevaba sobre pilotis dejando toda la planta baja libre para permitir el movimiento de los vehículos .



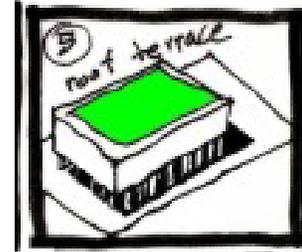
5.La terraza-jardín: para Le Corbusier la superficie

¹² FUENTE: http://es.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier 28 de Diciembre de 2011





ocupada en planta por la vivienda debía de ser devuelta a la naturaleza en forma de jardín en la cubierta del edificio, convirtiendo el espacio sobre la vivienda en un ámbito aprovechable para el esparcimiento, que además permitía mantener condiciones de aislamiento térmico sobre las nuevas losas de hormigón.



Su arquitectura resulta ser altamente racionalista, depurada (con el uso de materiales sin disimularlos; nota la posible belleza de las líneas depuradas, sin adornos, sin elementos superfluos) y con un excelente aprovechamiento de la luz y las perspectivas de conjunto, dando una sensación de libertad (al menos para el desplazamiento de la mirada) y facilidad de movimientos.

EL BRUTALISMO¹³

De esta corriente arquitectónica surge uno de los estilos arquitectónicos más sobresalientes de la época como lo es " El Brutalismo" siendo este un estilo que se asoció con las ideologías de utopías sociales que tendían a promover sus diseñadores, especialmente Alison y Peter Smithson. La idea del brutalismo, como bien dice el nombre, es expresar los materiales en bruto. El fracaso de la formación de comunidades positivas en estructuras brutalistas, posiblemente debido al proceso de decaimiento urbano que tuvo lugar tras la Segunda Guerra Mundial, especialmente en el Reino Unido, privó tanto a las ideologías como al movimiento de popularidad.

Este surgió del Movimiento Moderno y que tuvo su auge entre las décadas de 1950 y 1970. En sus principios estaba inspirado por el trabajo del arquitecto suizo **Le Corbusier** (en particular en su edificio Unité d'Habitation) y en Eero Saarinen. El término tiene su origen en el término francés béton brut u "hormigón crudo", un término usado por Le Corbusier para describir su elección de los materiales. El crítico de arquitectura británico Reyner Banham adaptó el término y lo



¹³ FUENTE: http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_brutalista 28 de diciembre de 2011.





renombró como brutalismo (brutalism en inglés), término que identificaba el estilo emergente.

Los edificios brutalistas están formados normalmente por geometrías angulares repetitivas, y a menudo permanecen las texturas de los moldes de madera que se emplearon para dar forma al material, que normalmente es hormigón. No todos los edificios brutalistas están hechos de hormigón, el edificio puede también ser brutalista si tiene una apariencia áspera y se aprecian sus materiales estructurales desde el exterior. Muchas de las casas construidas por **Alison y Peter Smithson** están hechas de ladrillo. **Los materiales de construcción brutalistas también pueden ser ladrillos, cristal, acero, piedra áspera y gavión.**

EJEMPLO¹⁴

Numerosos ejemplos en la arquitectura de campus universitarios, museos, edificios de bancos como el Banco de Londres y América del Sur, en Buenos Aires, obra del argentino Clorindo Testa, así como obras en Brasil, países mediterráneos y en general en países de clima templado con tradición constructiva de



materiales áridos, como ladrillo, cemento, y arena. En la ciudad de Monterrey en México, un claro ejemplo son las instalaciones del Centro de Innovación y Transferencia y Salud del Tecnológico de Monterrey. En Uruguay, el aulario de la UDELAR.

REFERENTE LEGAL

Como en todo lugar público, para el manejo de Rastros Municipales se requiere de una serie de leyes para el buen funcionamiento. En este caso por ser un establecimiento público la municipalidad toma la titularidad, y la responsabilidad en base legal sobre las prestaciones de sus servicios,

¹⁴ FUENTE: http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_brutalista,
http://es.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier 28 de Diciembre de 2011





cumpliendo dentro del marco regulatorio y normativo que hoy en día existe en el país, para así poder brindar un buen servicio a la comunidad.

Malacatán por ser un municipio cercano al municipio de San Marcos no posee un reglamento de construcción propio, sino que este se basa sobre el mismo utilizado en la cabecera departamental es decir el municipio de San Marcos, por lo que el proyecto deberá regirse sobre este.

Para llevar a cabo este proyecto se deberá tomar en cuenta normas, parámetros y leyes que rigen su funcionamiento adecuado, tales se describen a continuación:

⊕ ASPECTO LEGAL

- En el Código Municipal se habla acerca del servicio de interés público, los municipios y otras entidades locales sirven al interés públicos que se les están encomendados y actúan de acuerdo a los principios de *eficacia, descentralización, y desconcentración, y participación comunitaria con observancia del ordenamiento.*
- El **MAGA** es el ministerio que regula las actividades agroindustriales del país con respaldo del gobierno para ejecutar cualquier tipo de actividades para la mejora de las actividades ganaderas y agrícolas de distintas comunidades, esto descrito en el Artículo 2.
- Según los **REGLAMENTOS DEL CÓDIGO DE SALUD (DECRETO 90-97) CAPÍTULO XV Salud y Ambiente Calidad Ambiental Artículo 74 Evaluación de Impacto Ambiental y Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las Municipalidades dicen:** que se establecerán los criterios para la realización de estudios de impacto ambiental, orientado a determinar las medidas de prevención y de litigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o proceso industrial, urbanístico agrícola, turístico, forestal y pesquero.
- Según el **Artículo 108** desechos sólidos de las agropecuarias. Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con los reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y





cuando no fuera de reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.

- Para el **capítulo V de Alimentos, Establecimientos y Expendios de Alimentación en Sección I, de la protección de la salud en Relación con los Alimentos Artículo 30 ámbito de las responsabilidades dice:** Que el ministerio de salud y otras instituciones de manera coordinada las funciones siguientes a:

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

d) Municipalidades, las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el expendio y el manejo de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas con el MAGA, mercados, ferias y ventas de alimentos en vías públicas.

- **REGLAMENT DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (ACURDO GUBERNATIVO 969-99) TITULO III de los establecimientos y su autorización Capítulo I de los Diferentes Tipos de Establecimientos Artículo 14, inciso de clasificación 14.9, Establecimiento de Transformación de Alimentos Naturales No Procesados**, habla que son establecimientos de Alimentos Naturales No Procesados, los rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y en su empaque/envase.
- Según el **CODIGO MUNICIPAL (DECRETO 12-20002) CAPÍTULO V Administración Municipal Capítulo I Competencias Municipales Artículo 69, habla sobre las competencias propias del Municipio. Inciso a) Abastecimientos domiciliar de agua potable debidamente clorada, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato e) autorización de las licencias de construcción de obras públicas y privadas, en la circunscripción del Municipio, f) velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de los alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del Municipio, i) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del Municipio.**





- También el **Artículo 72, servicios públicos municipales**: El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la terminación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicio.
- **EL CAPÍTULO II** dice en el **Artículo 5**, El rastro donde se sacrifican y faenan animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido, operado, inspeccionado y clasificado bajo los conceptos de este reglamento.
- **Artículo 6**, los rastros dedicados al sacrificio y faenan animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido en predios que cumplan con las exigencias higiénicas sanitarias necesarias para su funcionamiento.

⊕ ANALISIS DE LOS ASPECTOS LEGALES QUE SE TOMARAN EN CUENTA EN EL PROYECTO

- Se debe aplicar lo descrito en el Art. 108, Desechos sólidos de las empresas agropecuarias, los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias, deberán ser recolectados, deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con los reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera de reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.
- El inciso b) Ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados, *esto debe tomarse en cuenta en el proyecto.*
- REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (ACURDO GUBERNATIVO 969-99) TÍTULO III de los establecimientos y su autorización Capítulo I de los Diferentes Tipos de Establecimientos Artículo 14, inciso de clasificación 14.9, Establecimiento de Transformación de Alimentos Naturales No Procesados, habla que son establecimientos de Alimentos Naturales No Procesados, los





rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y en su empaque/envase, esto se aplica durante el faenado del proceso.¹⁵

- Para el correcto funcionamiento de las instalaciones del rastro deberá cumplir con lo estipulado en el **CÓDIGO MUNICIPAL (DECRETO 12-20002) CAPÍTULO V Administración Municipal Capítulo I Competencias Municipales Artículo 69, habla sobre las competencias propias del Municipio. Inciso a)** Abastecimientos domiciliarios de agua potable debidamente clorada, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato e) autorización de las licencias de construcción de obras públicas y privadas, en la circunscripción del Municipio, f) velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de los alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del Municipio, i) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del Municipio¹⁶

CAPÍTULO 1

MARCO CONTEXTUAL

⊕ GUATEMALA DATOS GENERALES¹⁷

Limita al Oeste y al Norte con México, al Este con Belice y el golfo de Honduras, al Sureste con Honduras y El Salvador y al Sur con el océano Pacífico. El país posee una superficie de 108.889 km². Su capital es la Ciudad de Guatemala,



¹⁵ FUENTE: "Ministerio de Alimentación, Ganadería y Agricultura.-MAGA-.

¹⁶ FUENTE: "Reglamentos de rastros para bovinos, porcinos y aves".

¹⁷ FUENTE: wikipedia en línea



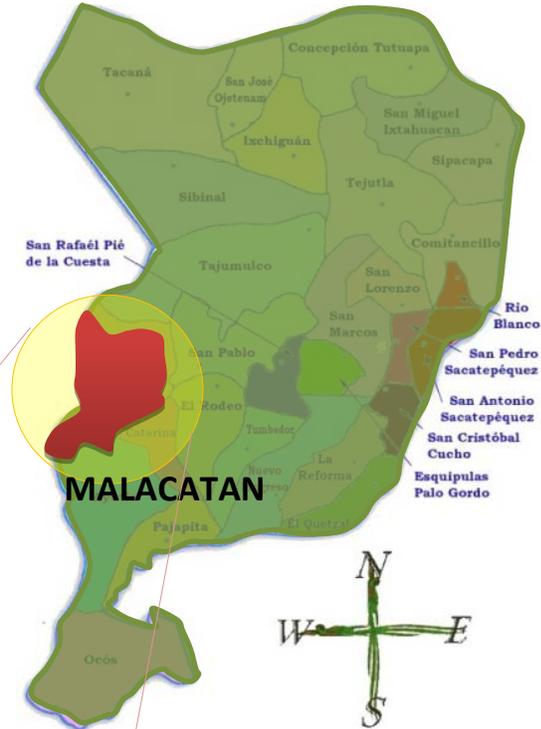


llamada oficialmente Nueva Guatemala de la Asunción. Su población indígena compone un 51% de la población del país.⁵ El idioma oficial es el castellano, asimismo cuenta con 23 idiomas mayas, los idiomas xinca y garífuna, este último hablado por la población afrodescendiente en Izabal.

⊕ SAN MARCOS DATOS GENERALES

Está ubicado en la zona Sur-Occidental de Guatemala, limita al Norte con el Departamento de Huehuetenango, al Este con Quetzaltenango, al Sur con Retalhuleu y el Océanico Pacífico y al Oeste con el estado de Chiapas mexicano.

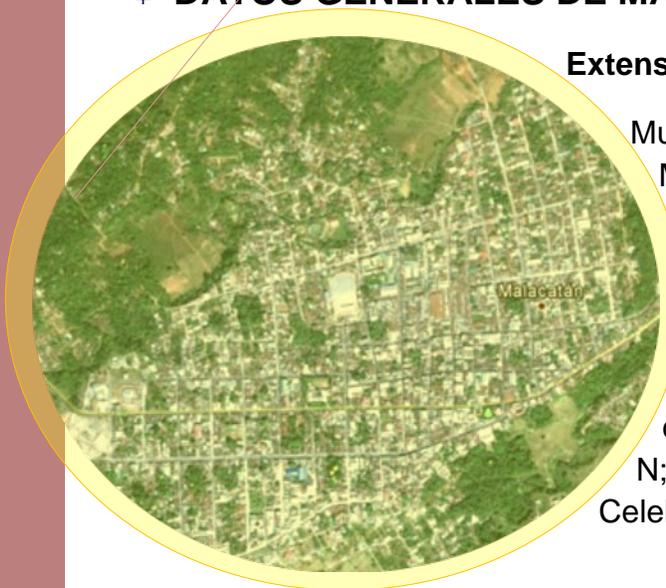
En el Departamento de San Marcos es posible distinguir tres zonas geográficas claramente diferenciadas: el Altiplano, la Bocacosta y el Valle. La densidad poblacional y el desarrollo socioeconómico de cada una de ellas son también diferenciadores.



⊕ DATOS GENERALES DE MALACATÁN

Extensión territorial

Municipio del departamento de San Marcos. Se encuentra ubicado en la parte sur - occidental del departamento. Su extensión territorial es de 204 km². Dista de la cabecera departamental San Marcos 54 km. Las coordenadas de localización del centro urbano son: latitud 14° 54' 42" N; longitud, 92° 03' 28" O y 390 MSNM. Celebra su feria en honor a Santa Lucía el



14 de diciembre.

El nombre deriva de la lengua Náhuatl Malacatán = Hueso para hilar (Instrumento primitivo indígena para elaborar hilos) TLAN: Lugar o proximidad "Lugar Junto a los Malacates". Según el escritor e historiador Francisco Fuentes y Guzmán deriva de la voz Mam Jiguejal.

Demografía

Tiene una población aproximada de 70,834. En el área urbana se encuentran 9,917 habitantes y en el área rural se encuentran 60,917 habitantes. Existen muchas personas de etnia mam con un total de 13,523 pobladores indígenas tanto en el área urbana como en el área rural. El municipio tiene una densidad de 347 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente.

Comunidades por Micro región.
Malacatán. San Marcos

No.	Región	Cantones	Aldeas	Caseríos	Fincas	Parcela mientos	Comunidad agraria	Total
1	Cabecera Municipal	9	0	2	0	0	0	2
2	El Carmen	0	1	9	3	0	0	13
3	Nuevo San Antonio	0	1	4	0	1		6
4	Las Brisas	0	1	5	0	7	1	14
5	Las Margaritas	0	1	9	1	5	0	16
6	La Montañita	0	2	4	0	2	1 (1)	10
7	San Isidro	1	1	8	0	1	0	11
8	Aldea Nicá	0	1	3	1	0	0	5
9	Aldea María Linda	0	3	5	0	0	0	8
10	San José Petacalapa	0	1	5	0	0	0	6
	Totales	10	12	54	5	16	2 (1)	91

Fuente: Monografía de Malacatán. Versión digital 2008.

Notas: 1. No se cuentan los nueve cantones (Son parte de la cabecera municipal)

2. En la Micro región La Montañita, existe el paraje San Antonio La Vega.

Población urbana y rural Por sexo, indígenas y no indígenas Año 2002 y Proyecciones al año 2010.
Malacatán. San Marcos

	Total	Hombres	Mujeres	Indígena	No indígena	Proyecciones año 2010		
						Total	Hombres	Mujeres
Urbana	12,891	6,345	6,546	2,476	10,415	15,706	7,727	7,979
Rural	57,943	28,519	29,424	11,131	46,812	70,598	34,733	35,481
Totales	70,834	34,864	35,970	13,607	57,227	86,304	42,460	43,460
%	100.00	49.22	50.78	19.21	80.79	100.00	49.19	50.81

Fuente: Guatemala, INE, Censos 2002. XI de Población y VI de Habitación y Proyecciones 2010.

Economía

La principal y más importante fuente económica que tiene el municipio de Malacatán es la agricultura. Existen muchas siembras y cosechas de semillas, frutas y verduras. Los cultivos más cosechados son





- Café
- Maíz
- Arroz
- Frijol
- Caña de azúcar
- Yuca
- Camote
- Malanga
- Ñame
- Banano
- Naranja
- Limón
- Lima
- Piña
- Tamarindo
- Marañón
- Zapote
- Papaya
- Aguacate

Clima

La parte norte del municipio es la región montañosa y alta; por lo mismo el clima va de frío a templado; y en la parte sur, la más baja, el clima se tornacaluroso. Las dos estaciones están bien marcadas, porque de noviembre a abril, es el verano y de mayo a octubre es el invierno.

En el verano se siente un poco de viento y hace las noches frescas, en la madrugada se siente algo de frío y al medio día es caluroso. La temperatura oscila en los 18° y 30° Celsius (antes centígrados); por lo tanto, el clima es cálido y la mayor manifestación es entre los meses de marzo y abril. Existen épocas de verano en donde se reportan pequeñas sequias, afectando en parte los cultivos.

Durante la época lluviosa, los meses con más precipitación corresponden a julio, agosto, septiembre y octubre. Los vientos soplan de sus montañas y las lluvias en época de invierno, contribuyen a refrescar el ambiente Malacateco.

Existe una estadística sobre el comportamiento de la variación de temperaturas en el municipio y los mismos se observan en el cuadro siguiente:¹⁸

Valores de temperatura en el municipio
Malacatán, San Marcos.

Valor de temperatura	Grados Celcius
Media anual	26
Máxima promedio	33
Mínima promedio	21
Máxima absoluta	40
Mínima absoluta	6

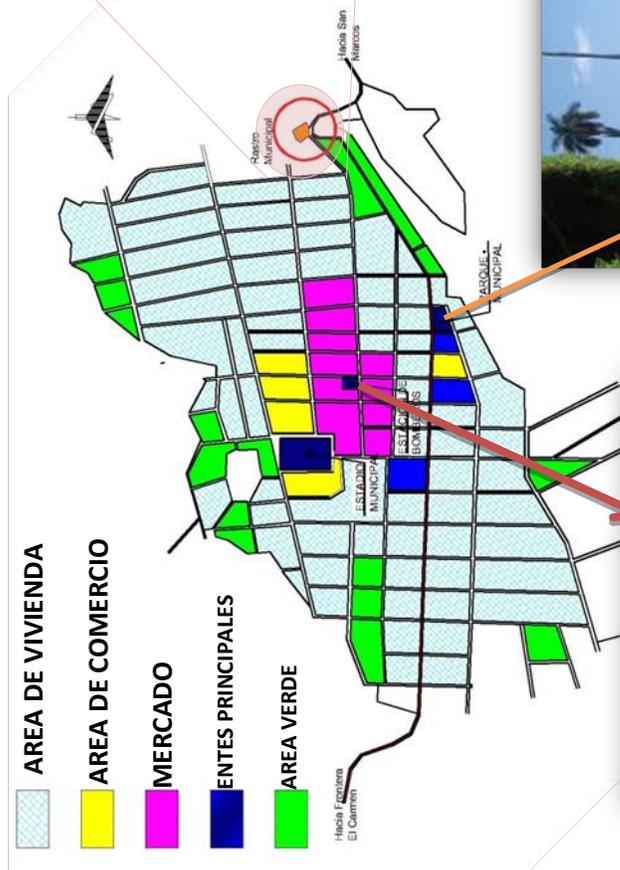
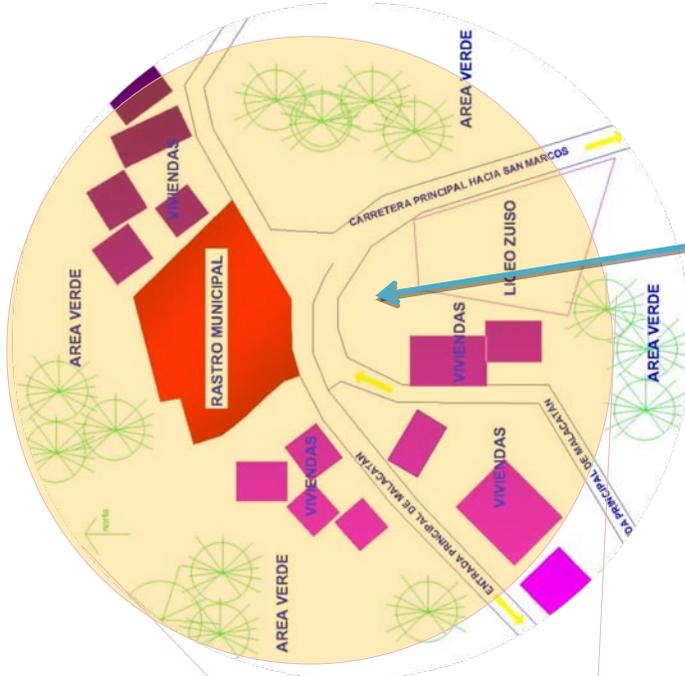
Fuente: Proyecto MAGA-ESPRED-CAITIE. Febrero 2001

¹⁸ FUENTE_ "Plan de Desarrollo Malacatán 2010"





UBICACIÓN DEL TERRENO



FOTOGRAFIA No. 8
LA IMAGEN NOS MUESTRA EL INGRESO Y SALIDA DEL MUNICIPIO CONOCIDO COMO "LA CUCHILLA"



FOTOGRAFIA No. 7
ESTA IMAGEN NOS MUESTRA UNO DE LOS ATRACTIVOS DEL MUNICIPIO EL PARQUE MUNICIPAL DE MALACATAN



FOTOGRAFIA No. 6
IMAGEN EN LA QUE SE OBSERVA LA ESTACION DE BOMBERO BOLUNTARIOS DE MALACATAN

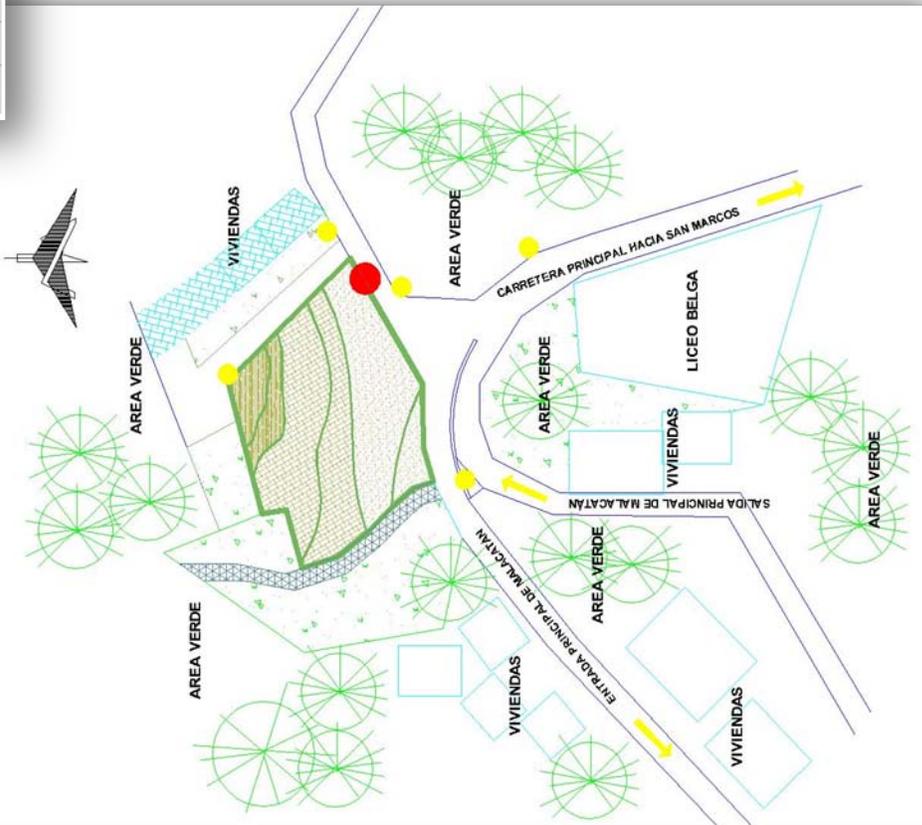
FUENTE: Plan de Desarrollo Malacatan 2010



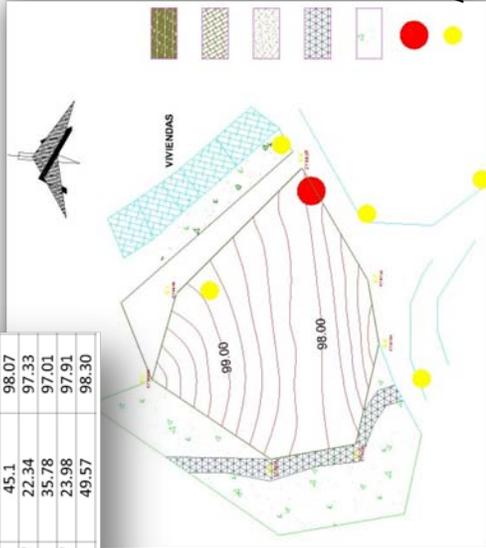


Libreta Topográfica

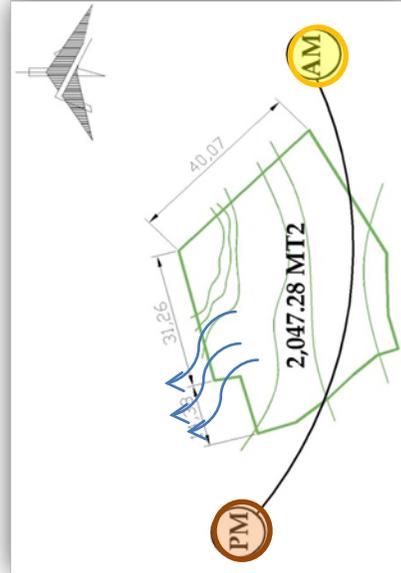
EST.	PO.	AZIMUTH	DIST. HOR. (m)	COTA (m)
E-0	E-1	15°59'59.93"	30.87	100.00
E-1	E-2	45°00'00"	61.64	99.16
E-2	E-3	239°35'53.6"	45.1	98.07
E-3	E-4	260°09'42.83"	22.34	97.33
E-4	E-5	282°59'59.8"	35.78	97.01
E-5	E-6	350°01'23.08"	23.98	97.91
E-6	E-0	33°59'59.83"	49.57	98.30



- Pendiente 4%
- Pendiente 2%
- Pendiente 1%
- Río (drenaje)
- Área verde
- Ingreso
- Alumbrad Público



ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL Y TOPOGRAFICO



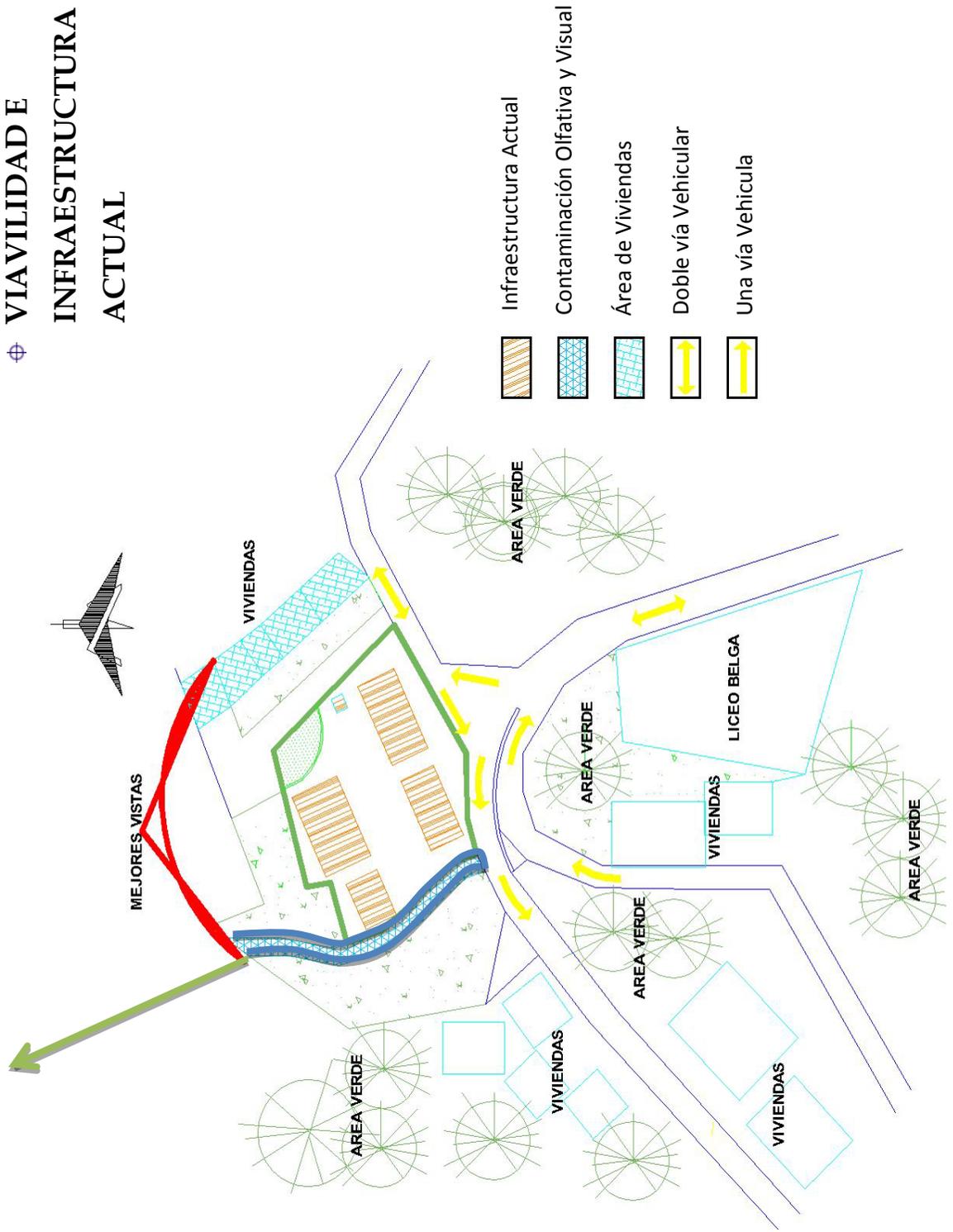
ANÁLISIS DE VIENTOS Y SOLEAMIENTO





⊕ **VIAVILIDAD E
INFRAESTRUCTURA
ACTUAL**

Riachuelo contaminado
ocasionando contaminación
visual y olfativa



CAPÍTULO 2

CASOS ANÁLOGOS

1. CASO ANÁLOGO EN WISCONSIN ESTADOS UNIDOS

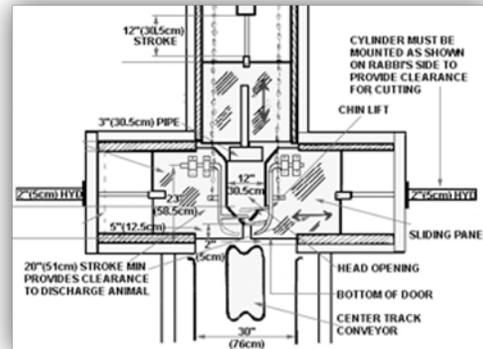
El diseño de más de 80% de los rastros en Estados Unidos han sido influenciados por la mujer que diseñó este rastro en específico, la Dra. Temple Grandin, incluso ha diseñado más del 54% de estos en Estados Unidos y alrededor del mundo. También esta famosa mujer es conocida por ser autista. Su fascinación con los patrones y los esquemas la llevan a rediseñar la forma 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 delante, y únicamente se concentrara en las ancas del animal que estuviese delante de él.



RASTRO EN WISCONSI

Fuente: <http://.wikipedia.org/wiki/Slaughterhouse>



SISTEMA DE SACRIFICIO KOSHER

Fuente:
[Http://.wikipedia.org/wiki/Slaughterhouse](http://.wikipedia.org/wiki/Slaughterhouse)

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



2. CASO ANÁLOGO DE SANTA CATARINA PINULA, GUATEMALA

A diferencia del caso análogo anterior en este no existe un estilo arquitectónico ya que su construcción es puramente funcional y "momentánea". Sus fachadas responden a su función interior y se pueden ver varias añadiduras que con el tiempo se han agregado por necesidad.



AÑADIDURA DEL DEPÓSITO DE AGUA AEREO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2010



DÉFICIT DE ÁREAS EXTERNAS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2010

En cuanto a su organización cuenta con el proceso de faenamiento para ganado mayor y menor. Sus áreas no están definidas por lo que espacios son compartidos entre diferentes actividades.

El área de carga y descarga, en ambas situaciones, es el mismo parqueo y no existe un área de maniobras ya que el retiro mismo de la calle es lo que lo crea.

El constante aumento pecuario y la demanda del servicio, hacen que

dichorastro no pueda cumplir con los objetivos para el cual fue construido. Aunque el sector presenta algunas fortalezas y oportunidades, como la ubicación geográfica, existe la necesidad de movilizar el rastro a un lugar con características óptimas para su desarrollo.

En ocasiones a la hora de descargar el ganado, éste se les escapa y causa un caos. Esto se debe a la mala ubicación de la manga y sus dimensiones, ya que el ancho de la puerta es mayor que el de la manga, y por la falta de área de maniobras por lo

que los vehículos que transportan el ganado no pueden colocar bien éste.

En cuanto a la vida útil del Rastro Municipal de Santa Catarina Pinula fue construido en el año de 1989 por esta misma entidad. Su ubicación e instalaciones fueron previstas para un período de 15 años, por lo que debería de haber sido trasladado y renovado en el año 2004.





ANÁLISIS

CASOS ANÁLOGO		ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
WISCONSIN ESTADOS UNIDOS	FUNCIOANAL	La manera en que este distribuye los corrales para disminuir el estrés en los animales.	<p>El costo de esta estructura es sumamente caro.</p> <p>Es necesario un terreno lo bastante amplio para implementar dicho diseño.</p>
	ESTRUCTURAL	Parte de los corrales están hechos a base de acero inoxidable para facilitar la limpieza de los mismos.	
	FORMAL	Su arquitectura se basa en patrones y esquemas de una persona autista, creando así una arquitectura innovadora.	
SANTA CATARINA PINULA GUATEMALA	FUNCIOANAL	Cumple en cuanto al rol necesario, es decir su funcionalidad cumple con lo solicitado	<p>Su estructura se encuentra en mal estado. Debido al crecimiento urbanístico a este se le han hecho ampliaciones por lo que ha ido deformando la idea principal</p> <p>No fue creado con una arquitectura en específico por lo que formalmente no genera buen aspecto.</p>
	ESTRUCTURAL		
	FORMAL		





USAC

TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR, DE MALACATÁN SAN MARCOS.



Facultad de
AGRICULTURA

PREMISAS DE DISEÑO





CAPÍTULO 3

PREMISAS DE DISEÑO

Éstas son lineamientos necesarios que debe cumplir un edificio para lograr un buen funcionamiento, tanto en su interior como en su exterior; espacios cerrados de acuerdo a las necesidades que se realizan, ubicación y posibilidad de crecimiento, estudio climático, hidrológico y ambiental de la región, las que llevarán a dar una respuesta a los campos urbanísticos, arquitectónicos, ambientales, constructivos y de instalaciones.

⊕ PREMISAS AMBIENTALES

Para la ubicación de la edificación dentro del terreno se debe tomar en cuenta su entorno, vientos, soleamiento, barreras naturales, etc.

⊕ PREMISAS ARQUITECTÓNICAS

Los requerimientos de diseño son elementos mínimos necesarios con que debe cumplir un rastro para que su funcionamiento sea eficiente dentro de las cuatro áreas que le componen: el área administrativa, el área de matanza, el área de corrales y el área de maniobras externas.

⊕ PREMISAS FUNCIONALES

La integración del Rastro se basa en la alianza del terreno físico, como lo es su vegetación, a la edificación. Este lazo verde que envuelve el proyecto hará que se difunda y sea parte de los demás establecimientos, se establece así una diferencia entre este proyecto y cualquier otro, haciendo de la visita al rastro algo puramente agradable.

⊕ PREMISAS CONSTRUCTIVAS

La tipología estructural arquitectónica debe responder aspectos tecnológicos y constructivos para el buen funcionamiento del centro de destace y generalidades que se deben cumplir.

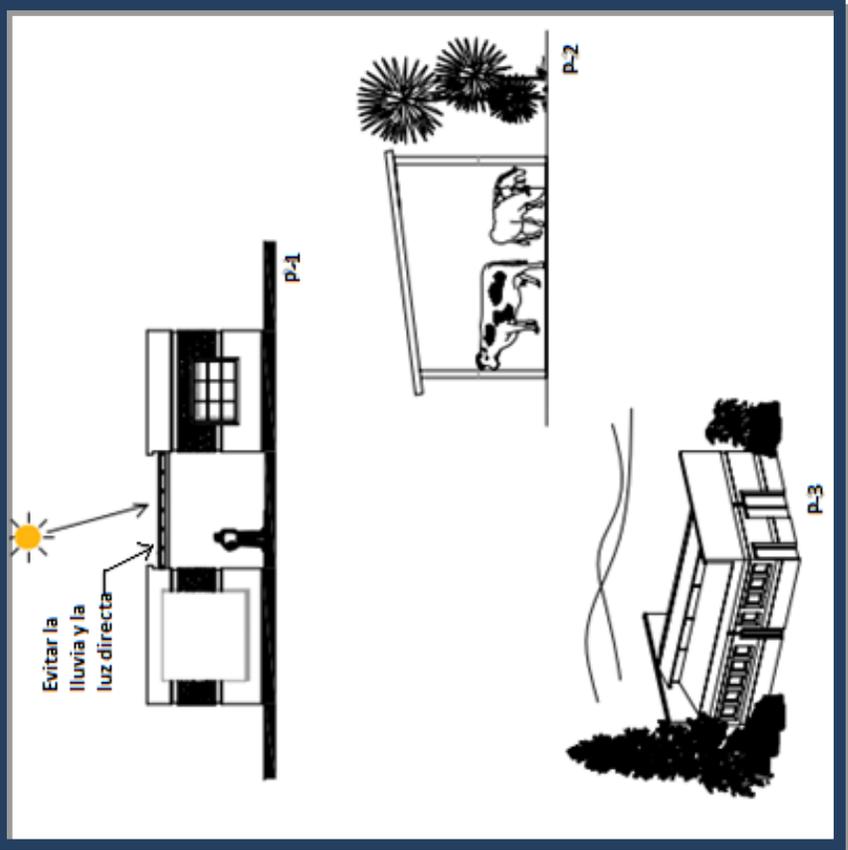


PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS AMBIENTALES

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO



Utilizar elementos que sirvan de protección contra la lluvia e incidencia solar propiciando confort durante la estancia en el rastro.

Colocar árboles en la cercanía de los corrales para proporcionar un ambiente fresco en la estancia del ganado.

Utilizar alrededor de los edificios de faenado vegetación baja como decoración, vegetación mediana como barrera contra ruido y polvo y vegetación alta para proporcionar sombra.

P-1

P-2

P-3

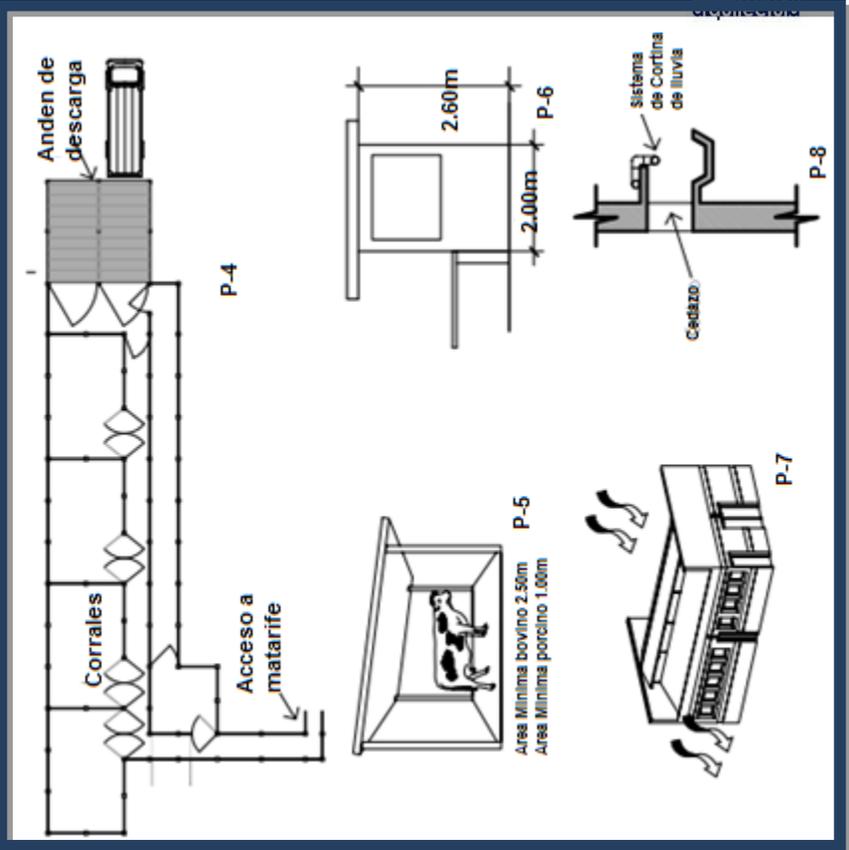


PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS ARQUITECTONICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO



ACCESO

P-4

Proponer un andén de descarga para el ingreso a los corrales y el área de matarife.

CORRALES

Las dimensiones del área de estancia para

Bovino= 2.50 m2

Porcino = 1.00 m2

Las dimensiones mínimas de la garita de seguridad serán de 2 x 2 x 2.60 m

P-5

Utilizar ventilación cruzada especialmente en el área de destace.

P-6

Utilizar un sistema de cortina de lluvia en las ventas del área de destace, para evitar ingreso de insectos y polvo.

P-7

P-8

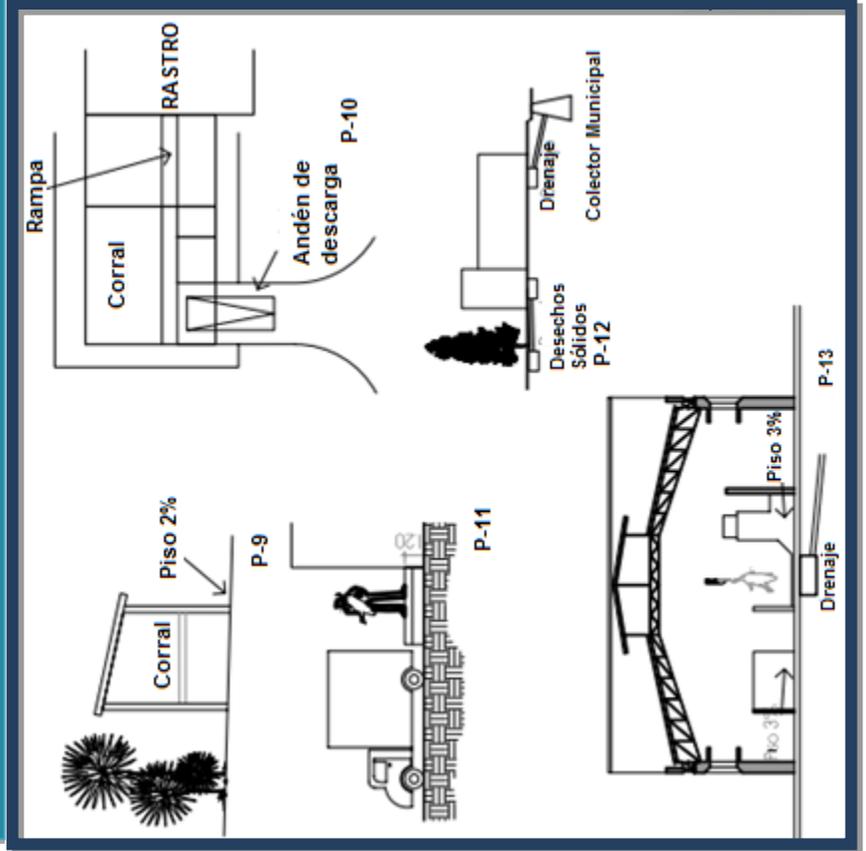


PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS FUNCIONAL

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO



- | | |
|------|---|
| P-9 | Contemplar una pendiente del 2% para el piso en corrales para evacuar los desechos y aguas residuales. |
| P-10 | No ubicar entradas o rampas de descargue al frente del rastro. |
| P-11 | Se recomienda una altura mínima de 1.20 mts. Del nivel del piso de los camiones de carga del producto, al nivel del piso del andén. |
| P-12 | Separar drenajes sanitarios de drenajes de desechos sólidos. |
| P-13 | La pendiente del piso de los rastros debe ir hacia los desagües dentro del mismo con una pendiente mínima del 3%. |
| P-14 | Se debe contemplar la eliminación adecuada de todos los productos no comestibles por medio de exclusas. |



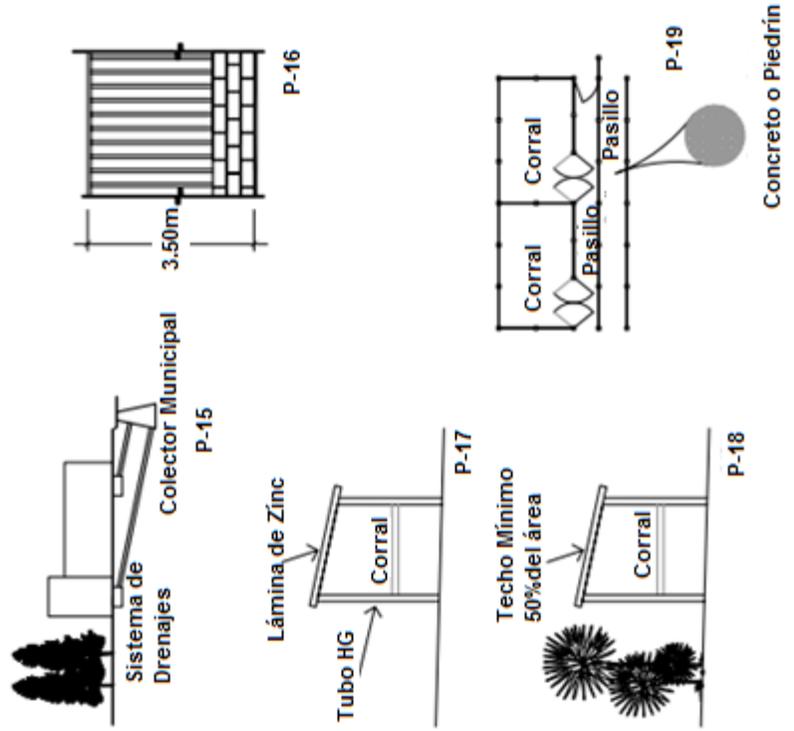
PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS CONSTRUCTIVAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

P-15	El terreno deberá ser apto para la instalación de drenajes y contar con sistema de evacuación de desechos.
P-16	El muro perimetral del rastro tendrá una altura de 3.50 mts y se utilizará para el mismo, block y baranda de hierro forjado.
CORRALES	
P-17	Se construirán con una armazón de tubo HG de 2' O como cerramiento la cubierta de lámina de zinc y estructura metálica.
P-18	Techar hasta el 50% del área total para los corrales del ganado.
P-19	Utilizar planchas de concreto en el piso de los pasillos de los corrales.



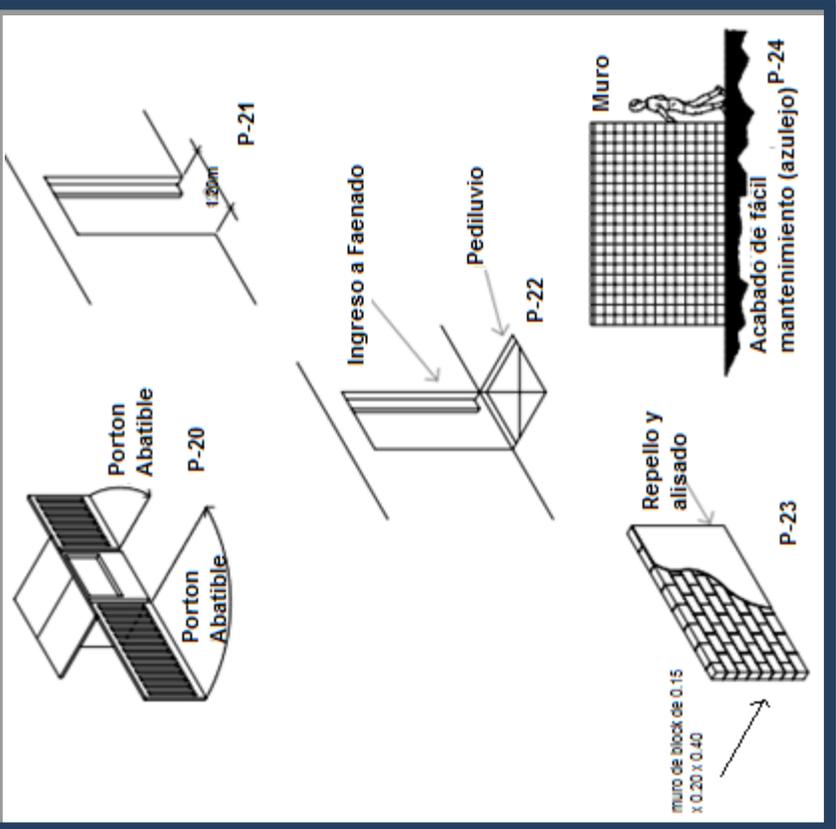
PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS CONSTRUCTIVAS

No. REQUERIMIENTO

GRÁFICA

P-20	Colocar portones abatibles para facilitar el control del ingreso y egreso al proyecto.
P-21	La medida mínima para las puertas del área de faenado será de 1.20 mts esto por las actividades simultaneas que se realizan.
P-22	Colocar en las entradas de cada área de trabajo del faenado un pediluvio de 0.80 x 0.80 x 0.12 para desinfectar las botas.
P-23	El levantado de muros será de block de 0.15 x 0.20 x 0.40 (soga) con repello en ambas caras de 1.5 cms de grosor y alisado en los muros interiores, a excepción de los edificios de faenado, colocando el block de punta.
P-24	Utilizar azulejo en los acabados del área de faenado para que se facilite su mantenimiento.



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

EQUIPAMIENTO EXTERNO

P-25

Pozo de decomiso.

Tratamiento de desechos sólidos provenientes de áreas de faenado por decomiso, para la fabricación de composta para abono natural.

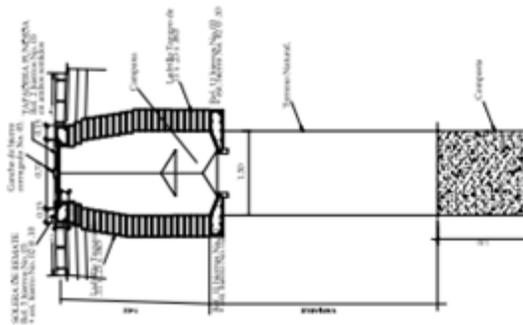
Contemplar una batería de 2 a 3 unidades por llenado.

P-26

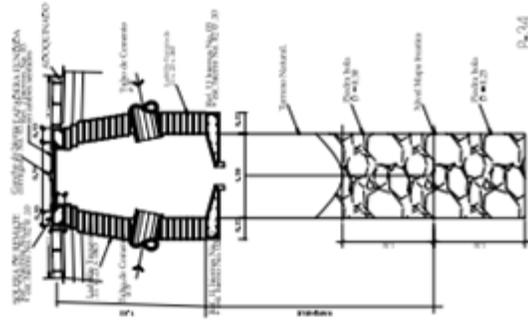
Pozo de absorción.

Recolección de agua por sistema de tratamiento de desechos.

Contemplar una batería de 2 a 3 unidades por volumen de desecho.



Pozo de Absorción



Pozo de Decomisos



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

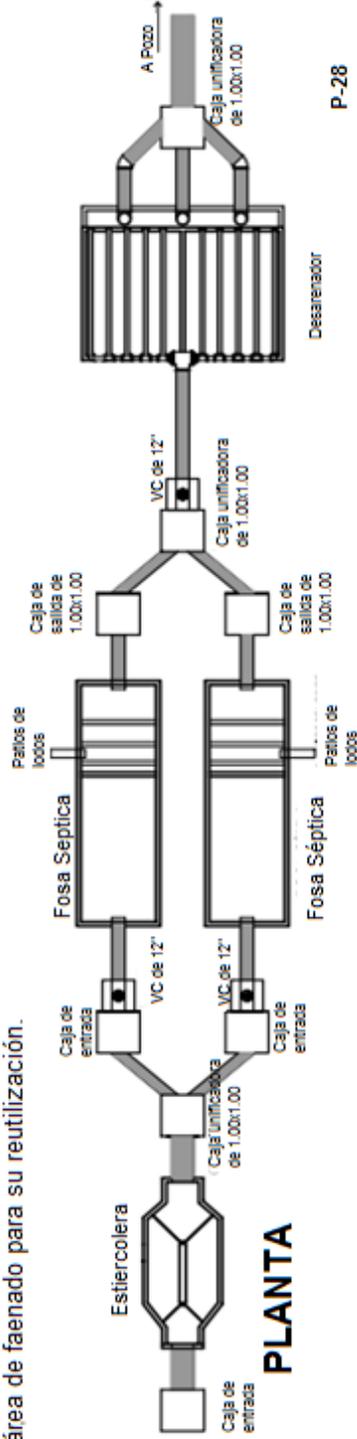
GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

P-27

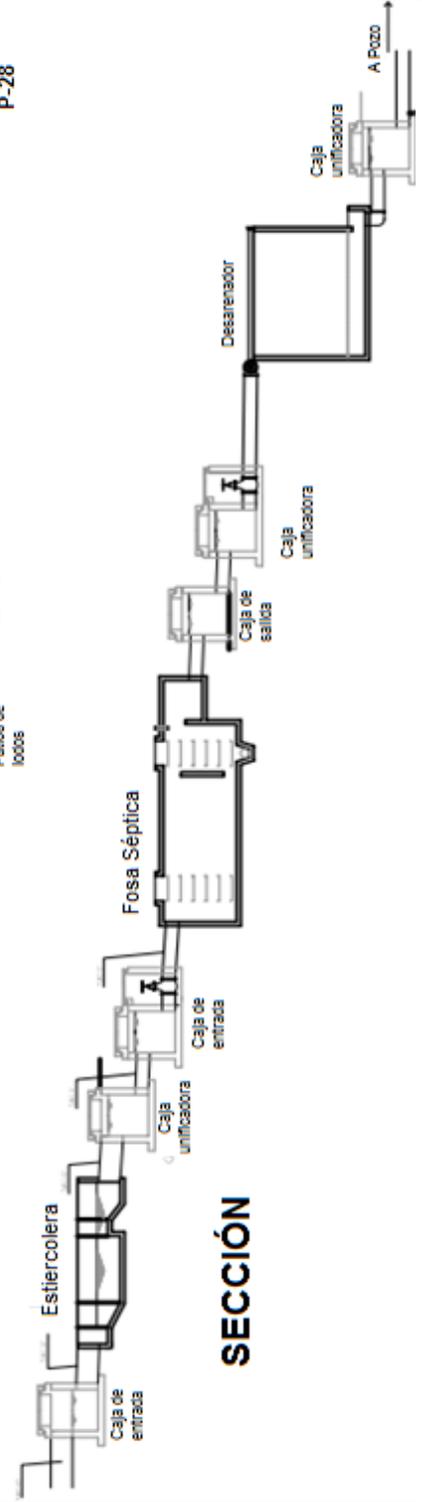
Planta de Tratamiento de Desechos

Provenientes de desechos líquidos provenientes de área de faenado para su reutilización.



PLANTA

P-28



SECCIÓN



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

EQUIPAMIENTO INTERNO

P-29

Matarife.

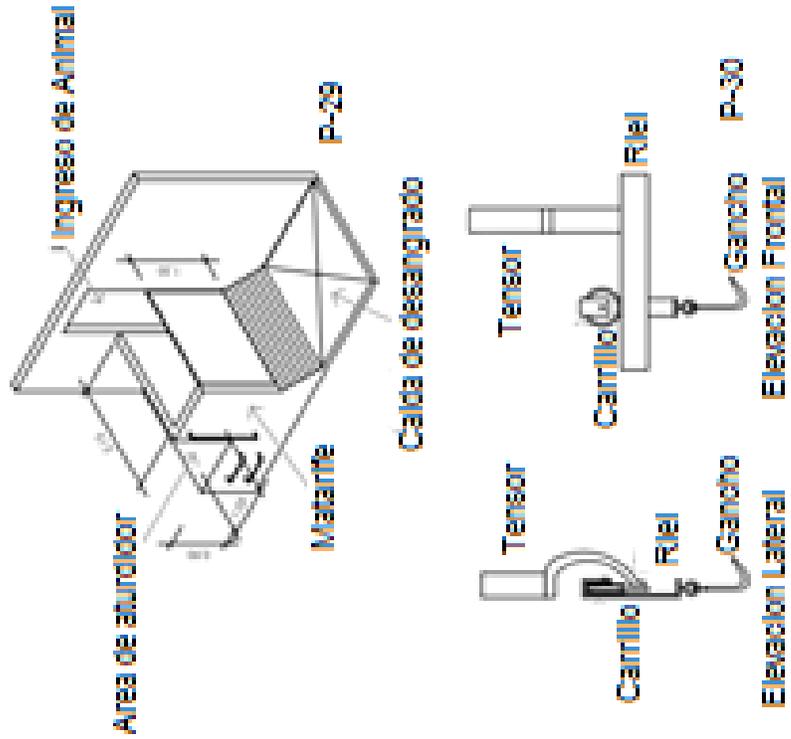
Área donde se aturde al animal, para ser insensibilizado. La conforma una caja rectangular de mampostería sobre 2 de sus lados uno largo y el otro corto lo constituye el ingreso que viene del área de corrales, mientras que el otro cerramiento sobre el lado largo lo completa una puerta de metal giratoria denominada de **BALANCIN**, la cual es activado cuando el animal cae desplomado hacia el área de caída.

Se deberá construir de mampostería, la puerta giratoria metálica tubos de subida base de tubo galvanizado.

P-30

Carriles Aéreos.

Sistema formado por un riel de barra de hierro plana, ganchos y carrillo que permite el ganado después de ser desangrado para realizar el proceso de faenado sin que toque el suelo..

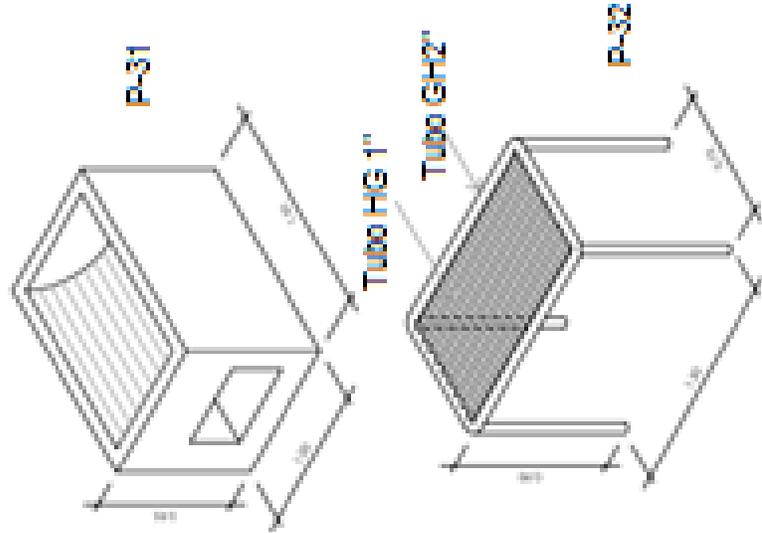


PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO



P-31

Área de Calderas (porcinas).

Se utiliza para introducir al ganado porcino después de haber pasado por la fase de sangre, para facilitar el depilado.

P-32

Mesa de Depilado (porcinos).

Mueble que sirve para llevar a cabo el depilado de los porcino.

Esta conformado de tubo de hierro galvanizado de diámetro de 2" en su perímetro y tubos de diámetro de 1" colocados parcialmente sobre el lado mas largo.

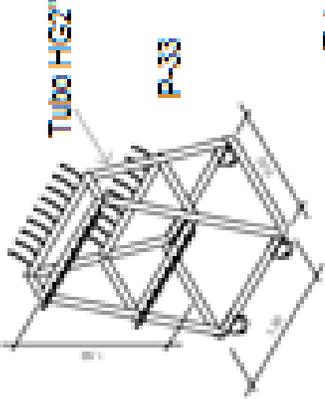
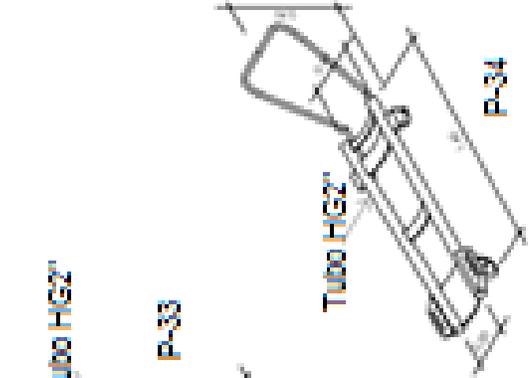
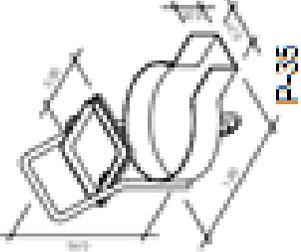


PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

P-33	<p>Carretilla porta -cabeza..</p> <p>Para trasladar en la parte superior la cabeza a través de ganchos de hierro.</p> <p>Está conformado de tubo de hierro galvanizado de 1/2" y 4 ruedas de hule con cojinete.</p>	
P-34	<p>Carretilla de descuere.</p> <p>Mejora el proceso de destace desde el punto de vista higiénico y funcional en donde los animales desangrados se colocan en posición de cuerpo tendido sobre el plano horizontal descansando sobre la espalda (decúbito supino).</p>	
P-35	<p>Carretilla porta-vísceras.</p> <p>Carretilla para el transporte de vísceras rojas en la parte superior y verdes en la parte inferior. El material recomendable es aluminio o en su defecto de lámina galvanizada con refuerzo en el borde.</p>	



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

P-36

Lavado de Vísceras..

Área donde se lavan e inspeccionan las vísceras rojas y verdes por separado.

Muro a base de mampostería cubriendo en su totalidad los tubos de bajada de aguas negras.

Área de almacenamiento.

Se almacenan los canales al final del proceso de faenado por separado bovino y porcino

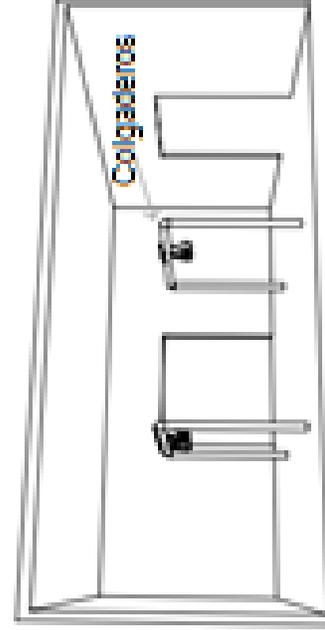
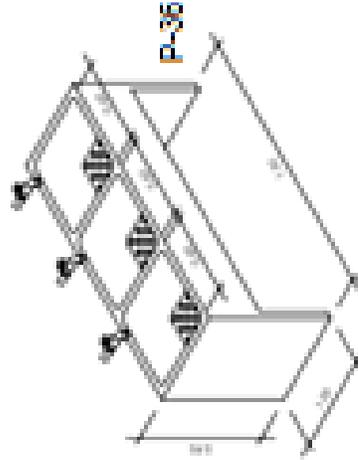
Muros de mampostería con recubrimiento térmico.

P-38

Colgaderos.

Barreras en las cuales se colgaran canales terminados.

Tubos galvanizados de 2" de diámetro mínimo enterrados en base de concreto a una profundidad



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TÉCNICAS

GRÁFICA

No. REQUERIMIENTO

P-39

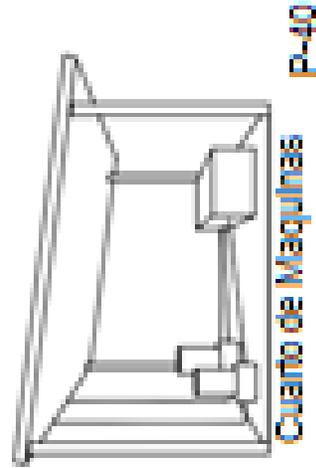
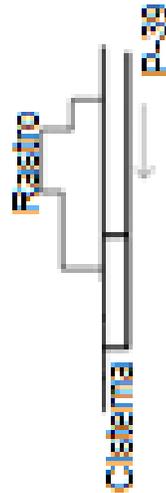
Depósito de agua..

Se deberá contemplar un depósito de agua con una capacidad de 225.50 m³ para cubrir la demanda en el proceso de faenado y 7.50 m³ para el área administrativa y áreas complementarias.

P-40

Cuarto de Maquinas.

Local de transformadores.
Planta eléctrica alimentada por bomba diesel.
Sistema hidráulico para agua potable (cisterna, bomba centrífuga y tanque hidroneumático)
Oficina de encargado
Compresor móvil
Patio de servicio y pilas
Basurero con compartimento para reciclar
Crematorio





⊕ PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades para el proyecto “RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO BOVINO Y PORCINO MALACATÁN, SAN MARCOS”, ha sido elaborado tomando en cuenta el Reglamento de Rastros del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, de acuerdo con las necesidades y requerimientos propios del Municipio tanto los agentes como los usuarios, y a todo el proceso de investigación realizado previamente a llegar a esta fase.

⊕ ÁREAS EXTERIORES

- Ingreso vehicular y particular.
- Garita de control de acceso con servicios sanitarios.
- Estacionamiento (vehículos livianos y pesados).
- Andén de descarga de ganado.
- Andén de carga del producto.
- Bascula.
- Corrales de recepción de ganado e inspección veterinaria.
- Corrales de aislamiento para ganado sospechoso.
- Corrales de espera dotados de bebederos.
- Pediluvio.
- Manga de conducción con tubería para el baño del animal.

⊕ ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y DE APOYO

- Recepción
- Sala de espera con servicio sanitario.
- Oficina del administrador.
- Oficina de contabilidad.
- Sala de juntas.
- Oficina del veterinario.
- Vestidores y servicios sanitarios para empleados.
- Comedor de empleados.
- Lavado y secado de uniformes.
- Bodega para materiales y equipo de mantenimiento.
- Bodega para materiales químicos y detergente.
- Bodega de limpieza.
- Enfermería.
- Planta de tratamiento de desechos.





- Cuarto de maquinas y calderas.

⊕ **ÁREA S INTERNAS DEL RASTRO**

PARA EL ÁREA DE GANADO BOVINO

- Brete o trampa de insensibilizador.
- Área de caída.
- Área de sangrado.
- Área de decapitado.
- Área de inspección de cabezas.
- Limpieza de cabezas.
- Descuerne de cabezas.
- Área de desollado, ligado de recto y remoción de patas.
- Inspección de cuero y patas.
- Área de cuero, sebo.
- Área de eviscerado.
- Área de inspección de vísceras rojas y verdes.
- Área de limpieza de vísceras rojas.
- Área de limpieza de vísceras verdes separada de la playa de matanza.
- Área de limpieza y lavado de canal.
- Inspección y sellado de canales.
- Área de desnaturalización de decomisos, escurrimiento y goteo.
- Área de despiece.
- Refrigeración de la canal.
- Entrega de canal.
- Área de limpieza de utensilios.
- Bodega de utensilios.

PARA EL ÁREA DE GANADO PORCINO

- Brete o trampa de insensibilizador.
- Área de caída.
- Área de sangrado.
- Caldera.
- Depiladora.
- Mesas de trabajo.
- Área de lavado.
- Área de decomiso.





USAC

TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR, DE MALACATÁN SAN MARCOS.



- Guardado en seco.
- Refrigeración de la canal.
- Entrega de canal.
- Área de limpieza de utensilios.
- Bodega de utensilios.





USAC

TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

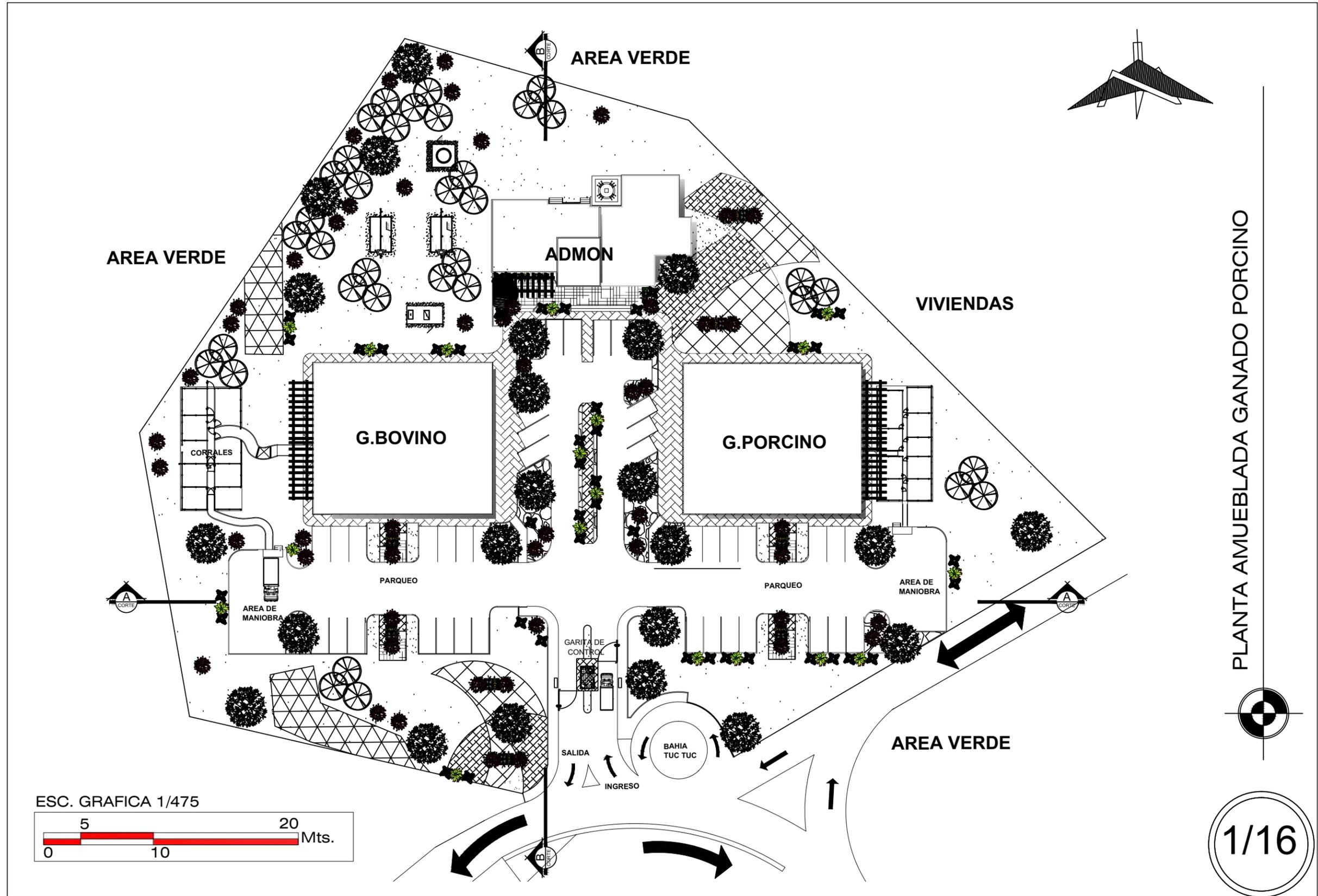
RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR, DE MALACATÁN SAN MARCOS.



Facultad de
ARQUITECTURA

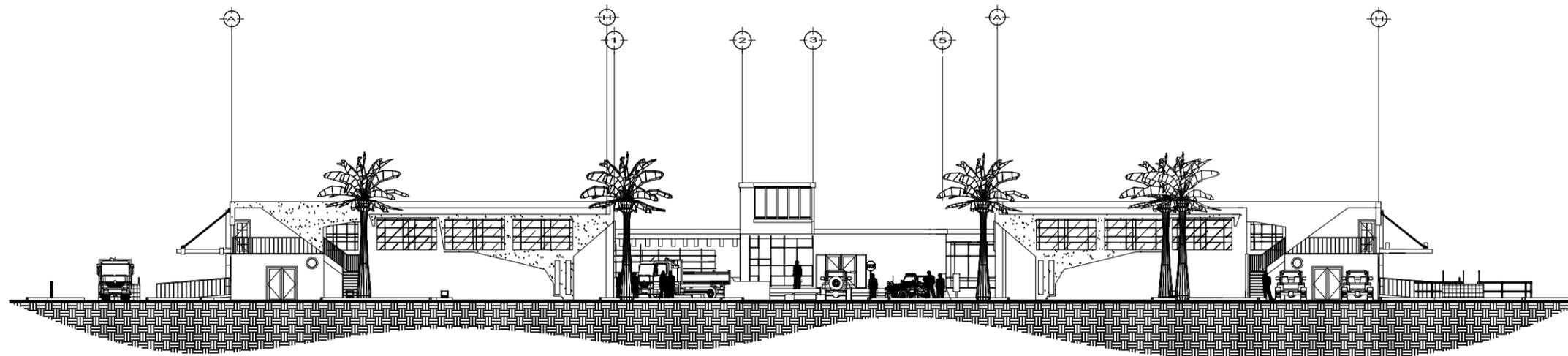
RESPUESTA ARQUITECTÓNICA



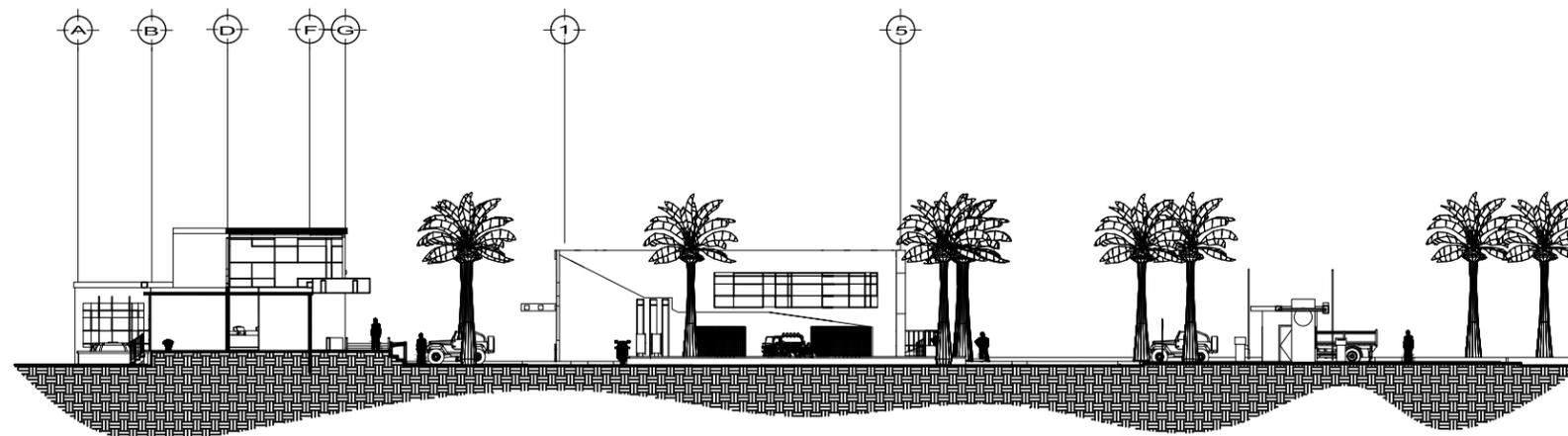


PLANTA AMUEBLADA GANADO PORCINO

1/16

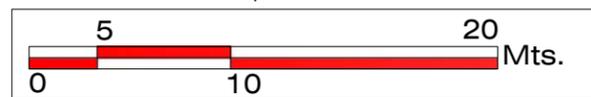


SECCION LONGITUDINAL DE CONJUNTO

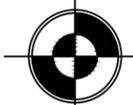


SECCION TRANSVERSAL DE CONJUNTO

ESC. GRAFICA 1/475



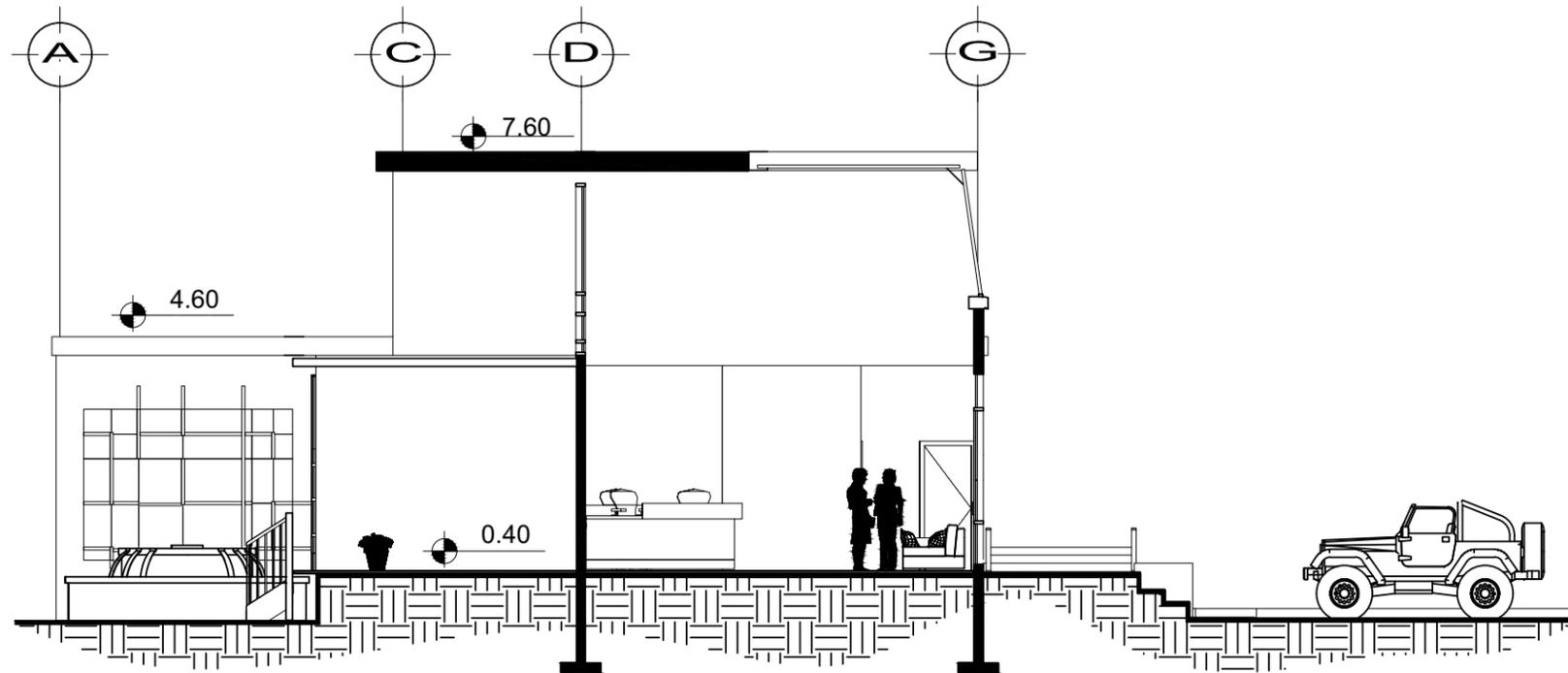
SECCIONES DE CONJUNTO



2/16

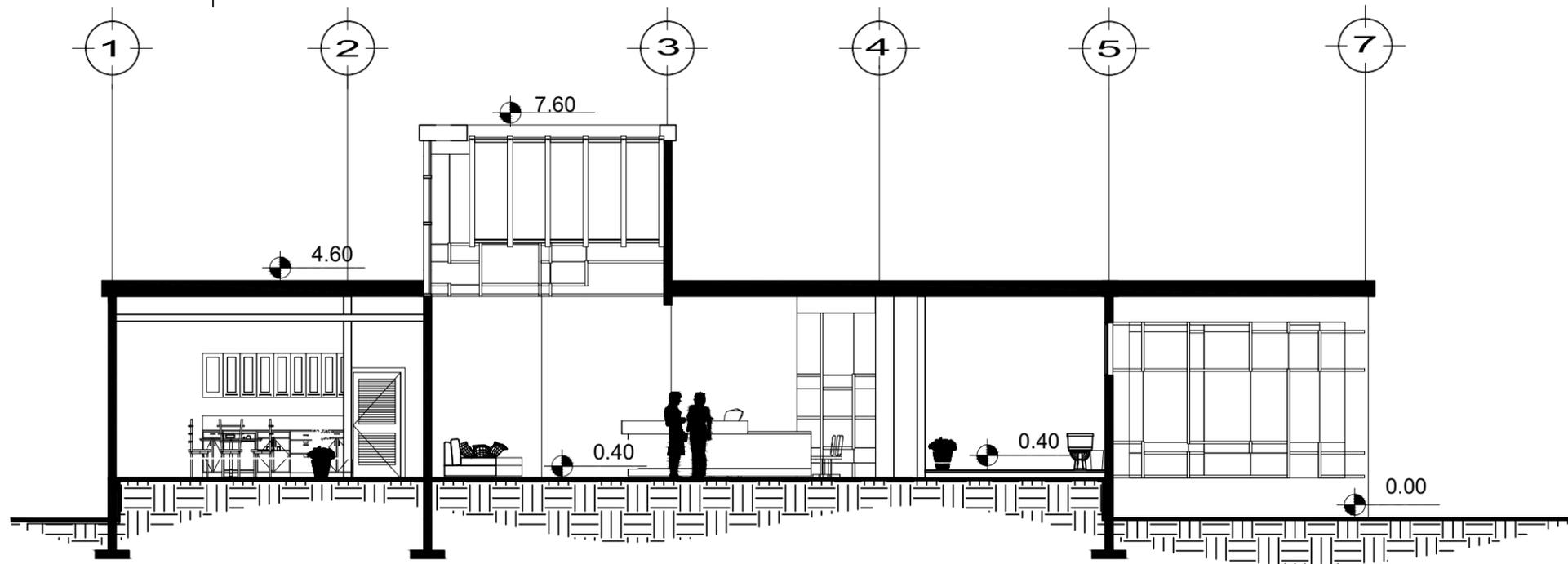


PLANTA AMUEBLADA ADMINISTRACION



SECCION TRANSVERSAL ADMINISTRACION

ESC. 1/100



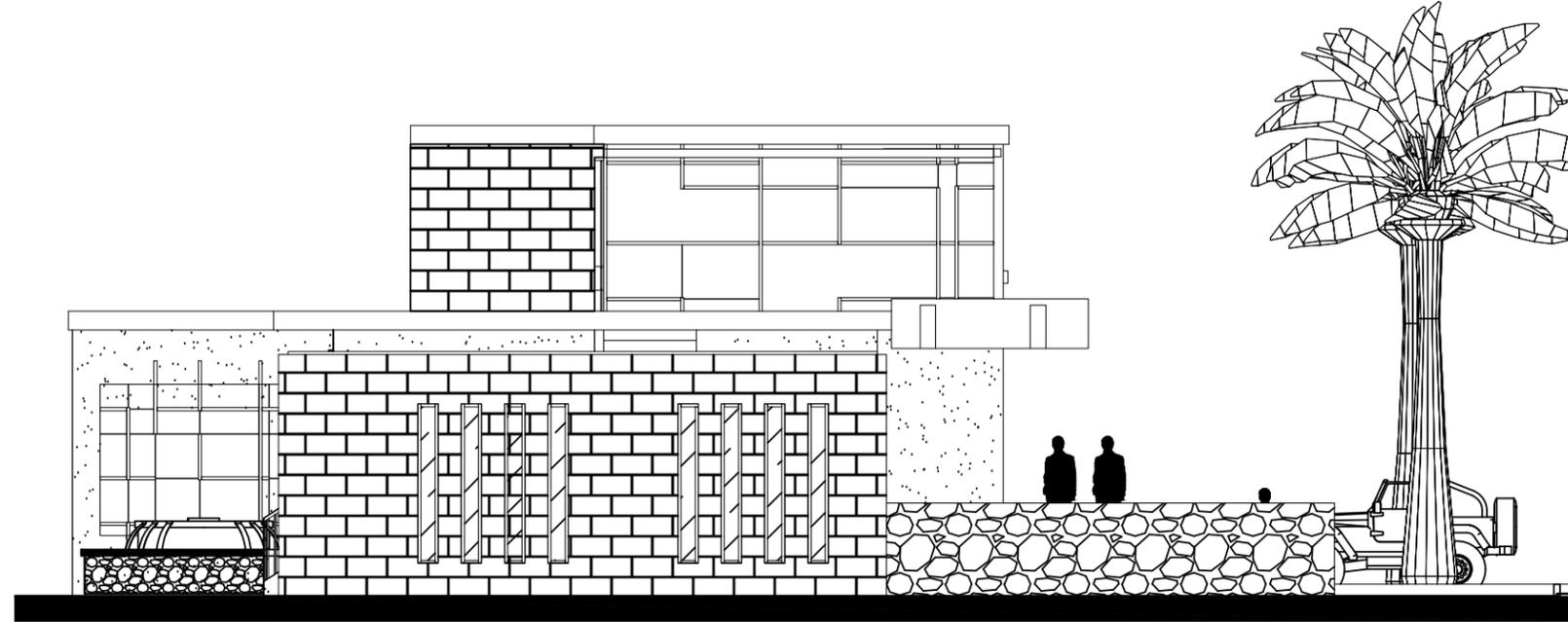
SECCION LONGITUDINAL ADMINISTRACION

ESC. 1/100

SECCIONES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

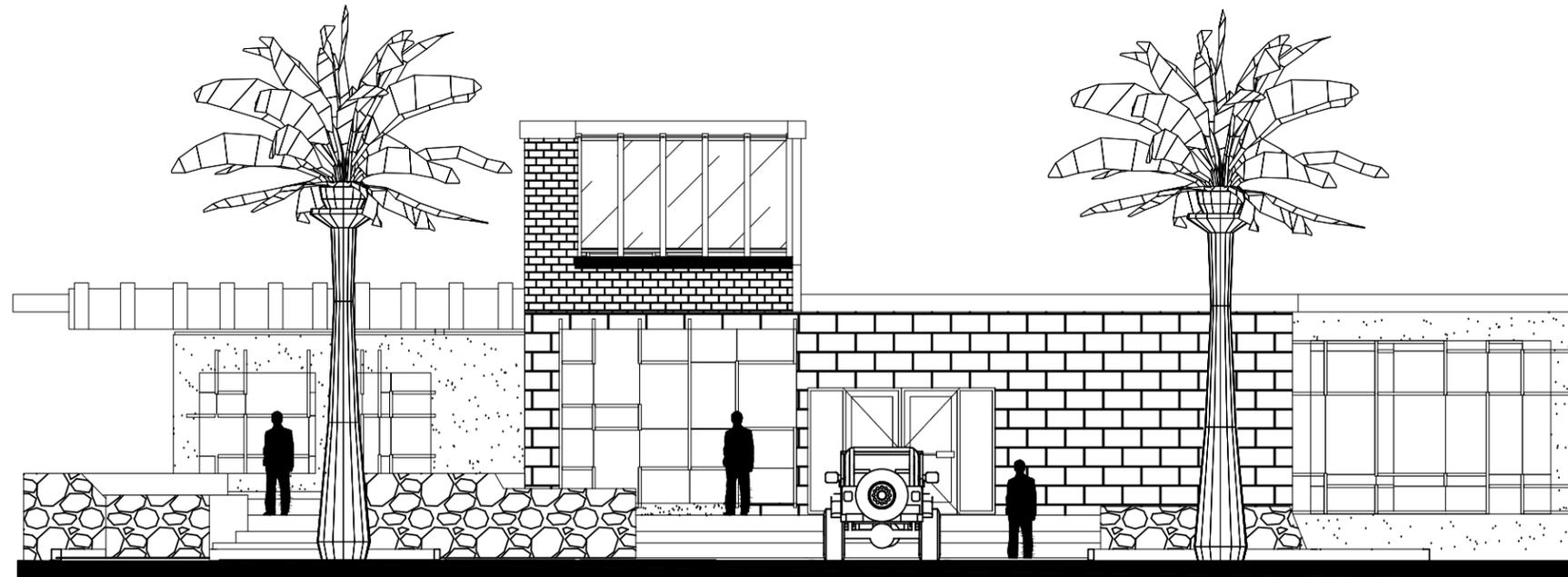
ESC. 1/100

4/16



ELEVACION OESTE

ESC. 1/100



ELEVACION SUR

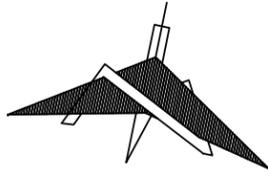
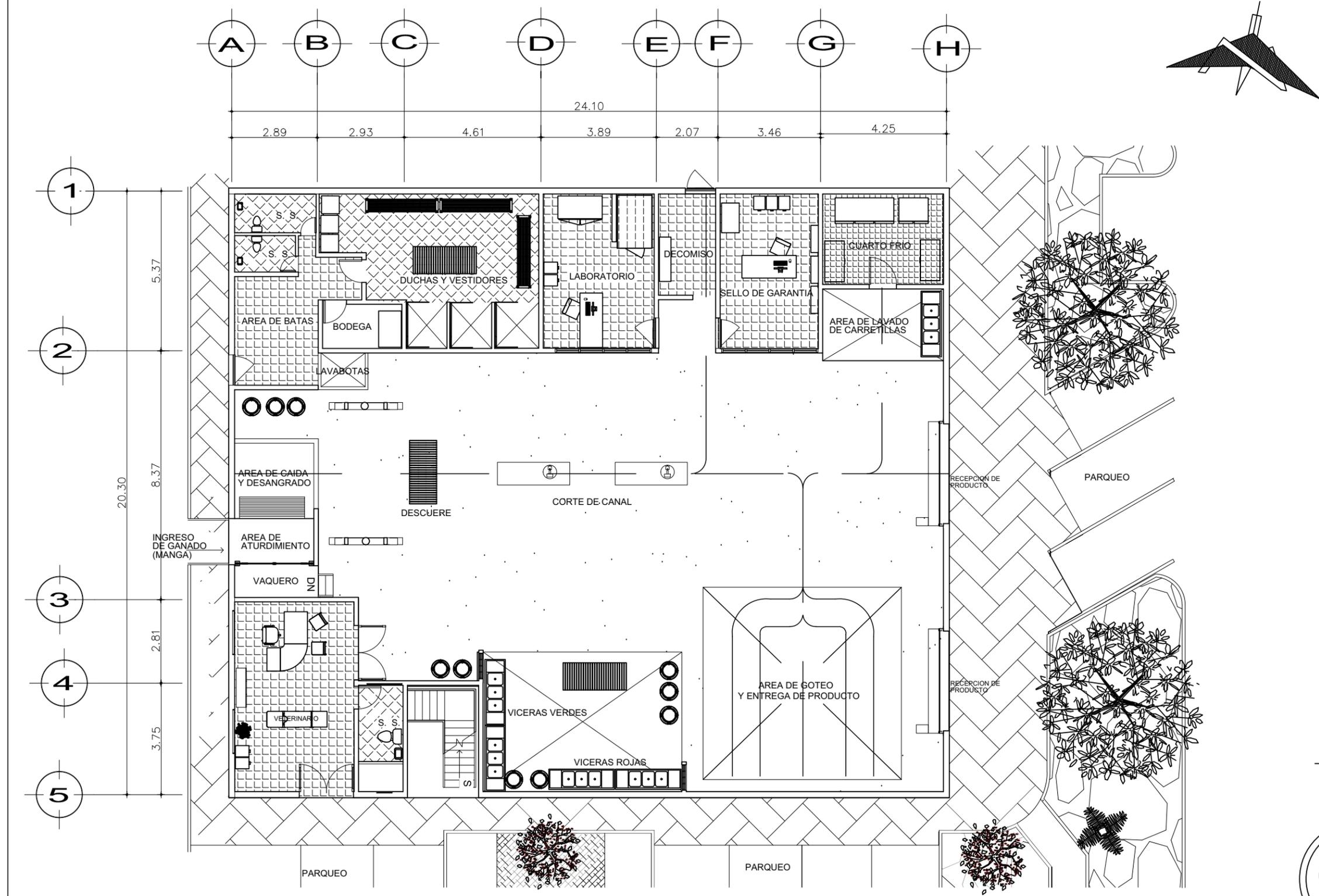
ESC. 1/100

ELEVACIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA

ESC. 1/100



5/16

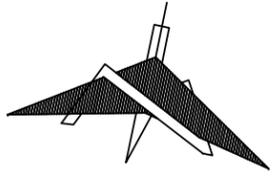
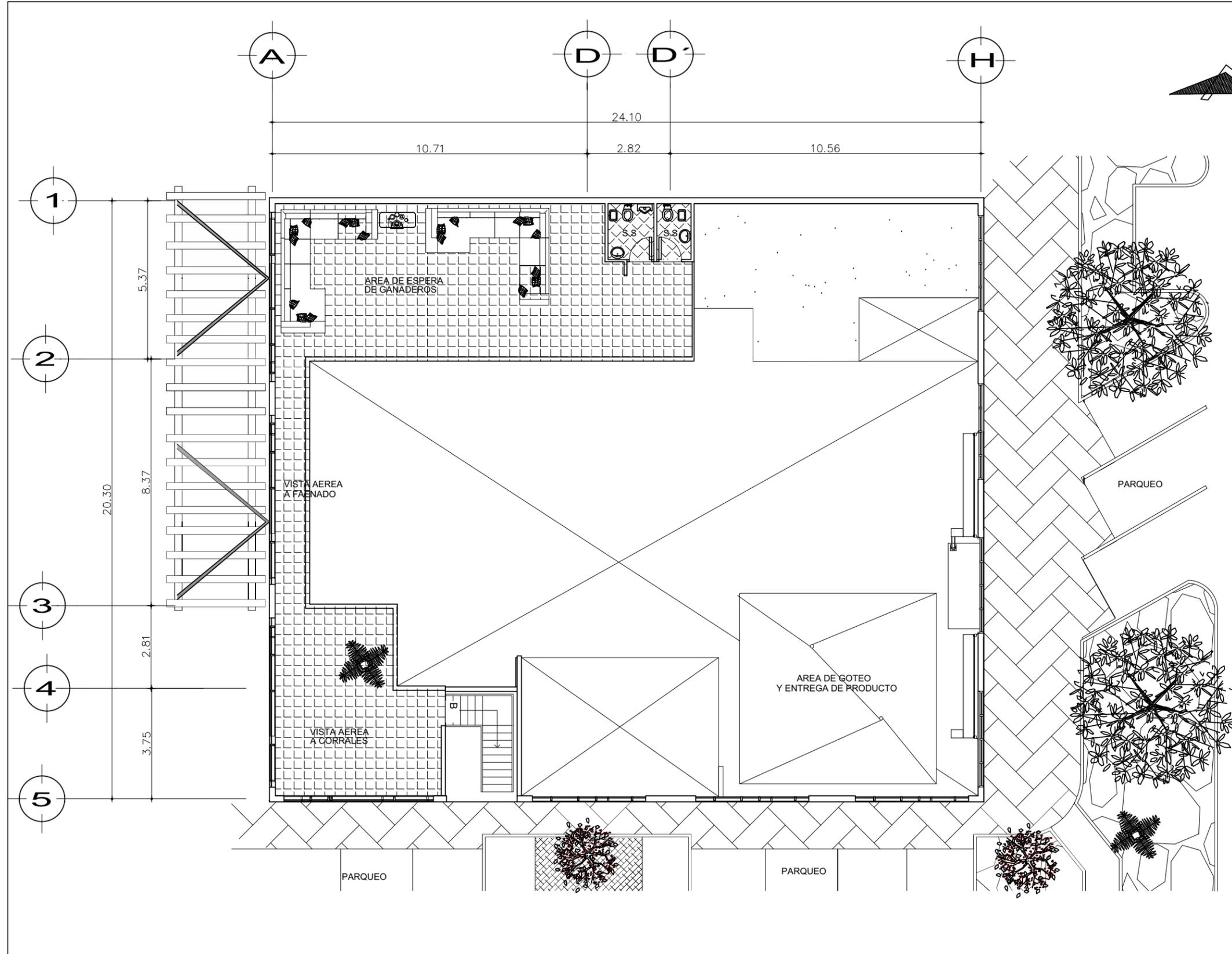


ESC. 1/125

PLANTA PRIMER NIVEL FAENADO DE BOVINO



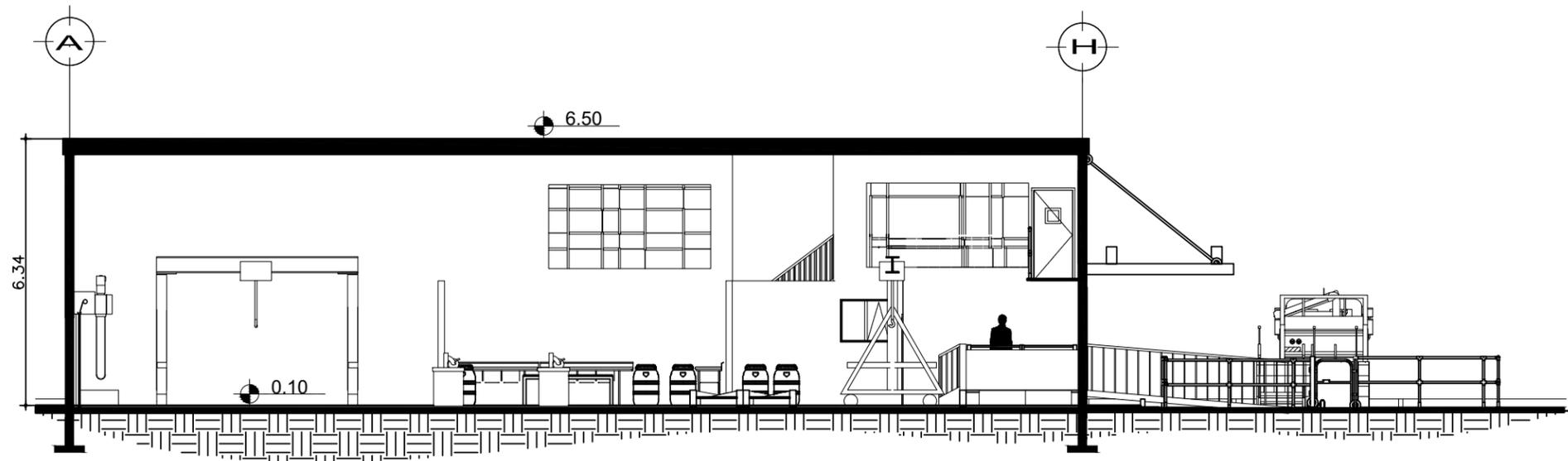
6/16



PLANTA SEGUNDO NIVEL FAENADO DE BOVINO
 ESC. 1/125

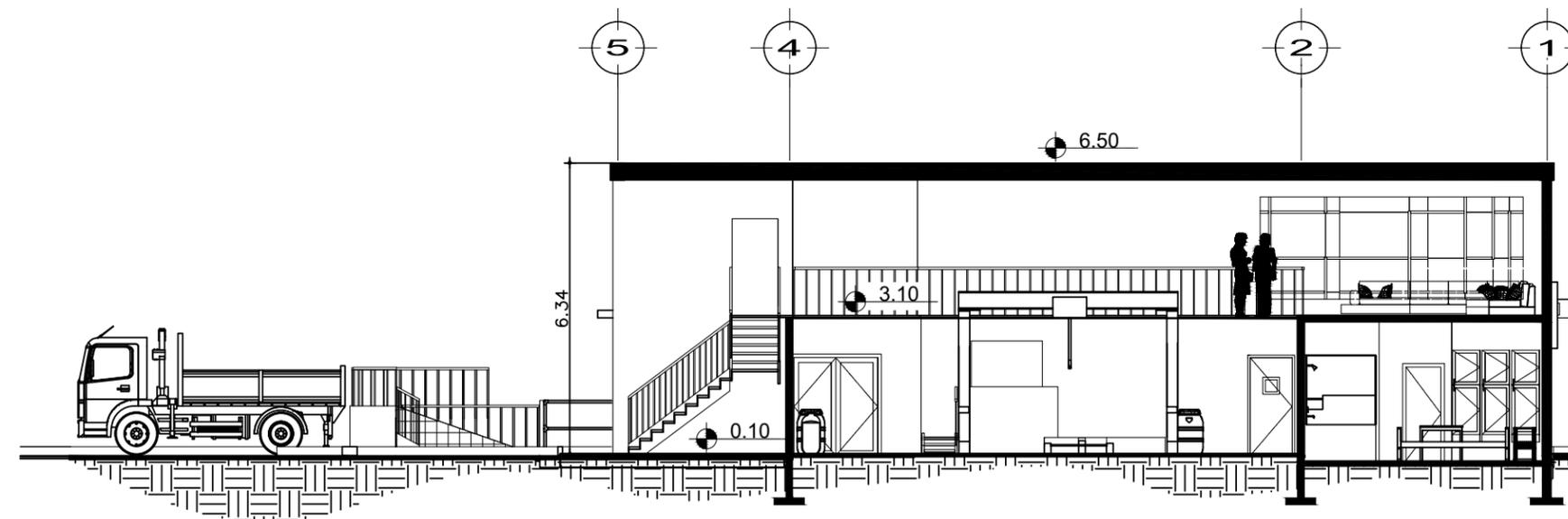


7/16



SECCION TRANSVERSAL FAENADO

ESC. 1/125



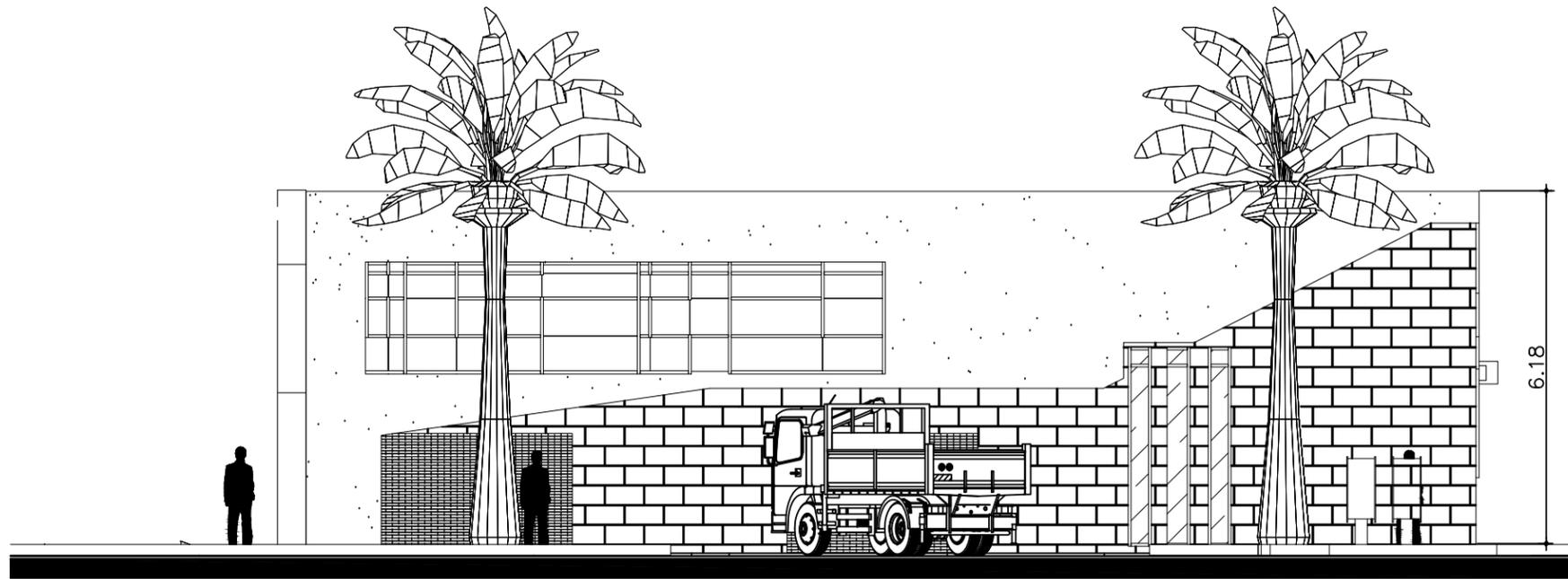
SECCION LONGITUDINAL FAENADO

ESC. 1/125

SECCIONES AREA DE FAENADO BOVINO
ESC. 1/125

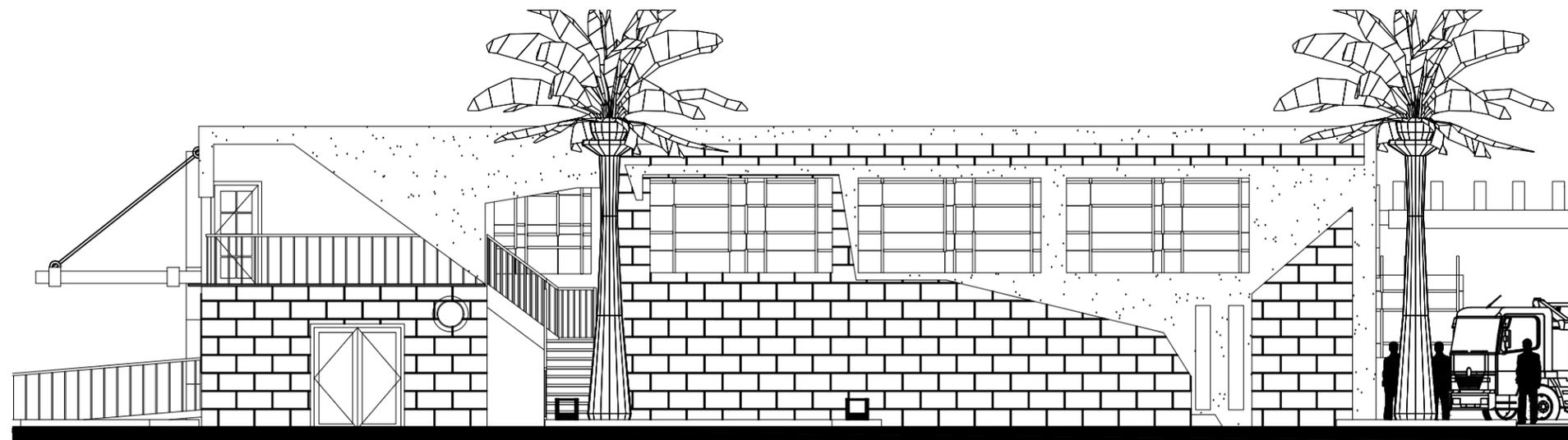
SECCIONES AREA DE FAENADO BOVINO





FACHADA ESTE

ESC. 1/125

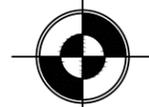


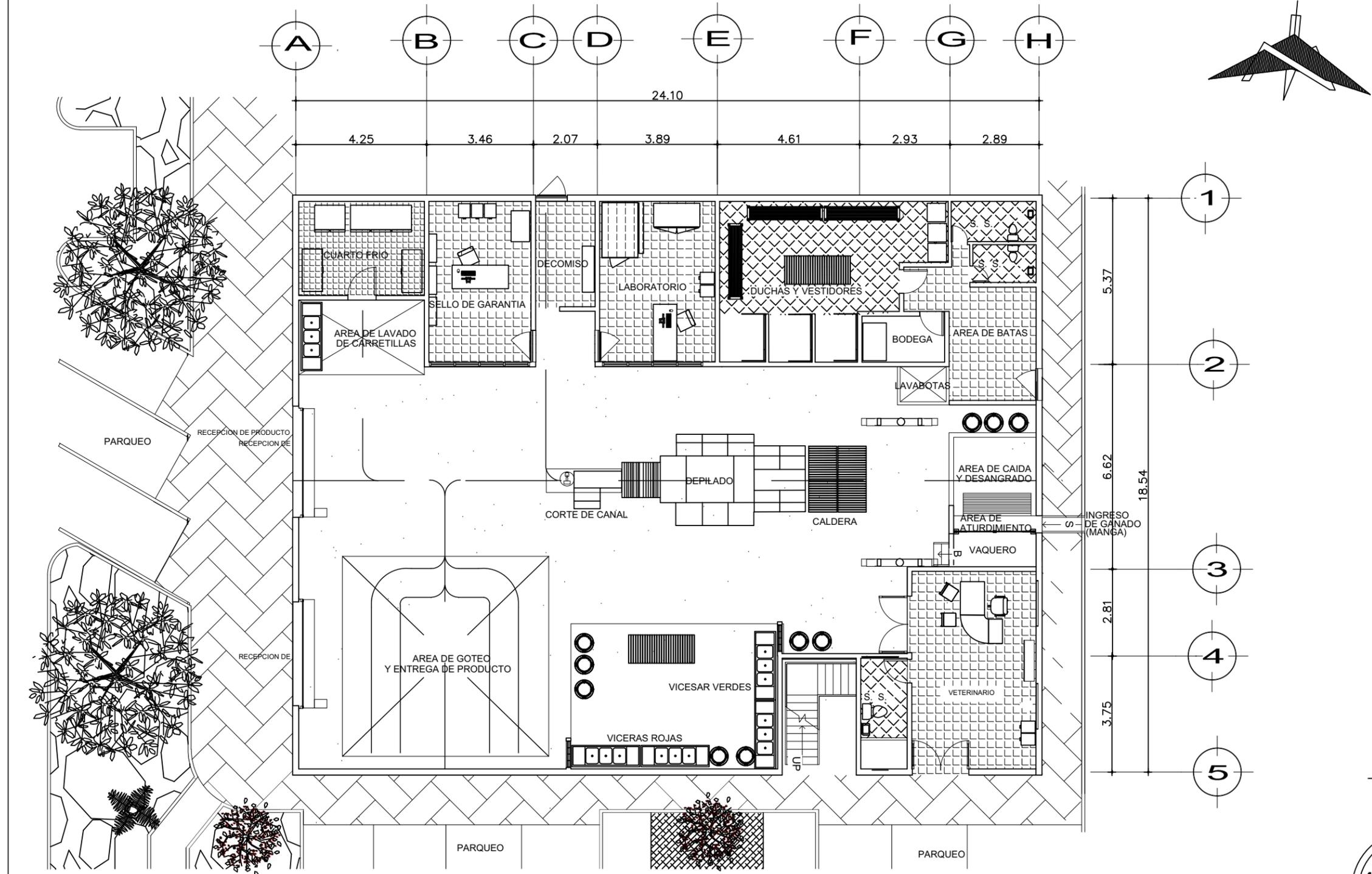
FACHADA NORTE

ESC. 1/125

ESC. 1/125

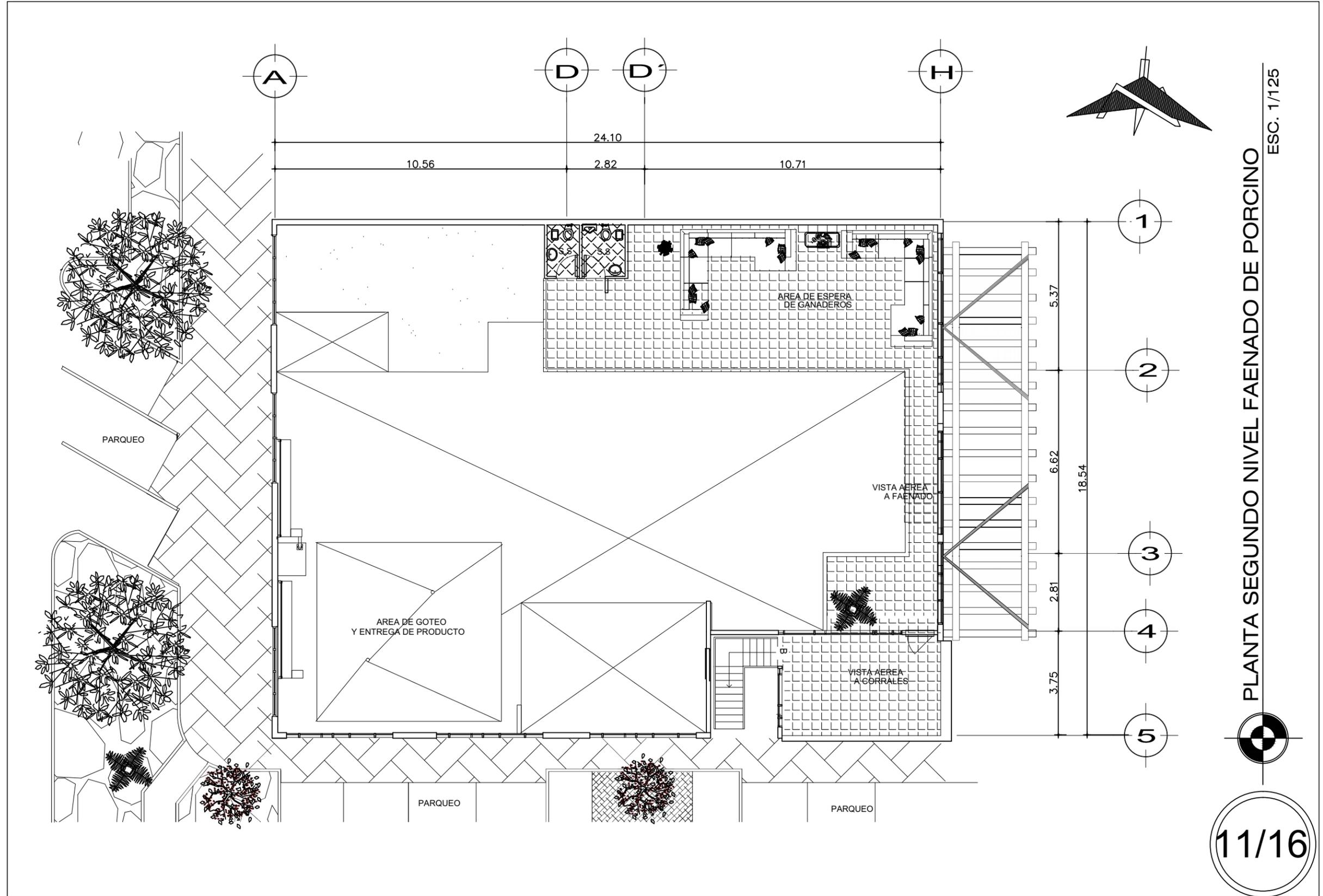
ELEVACIONES DE FAENADO BOVINO



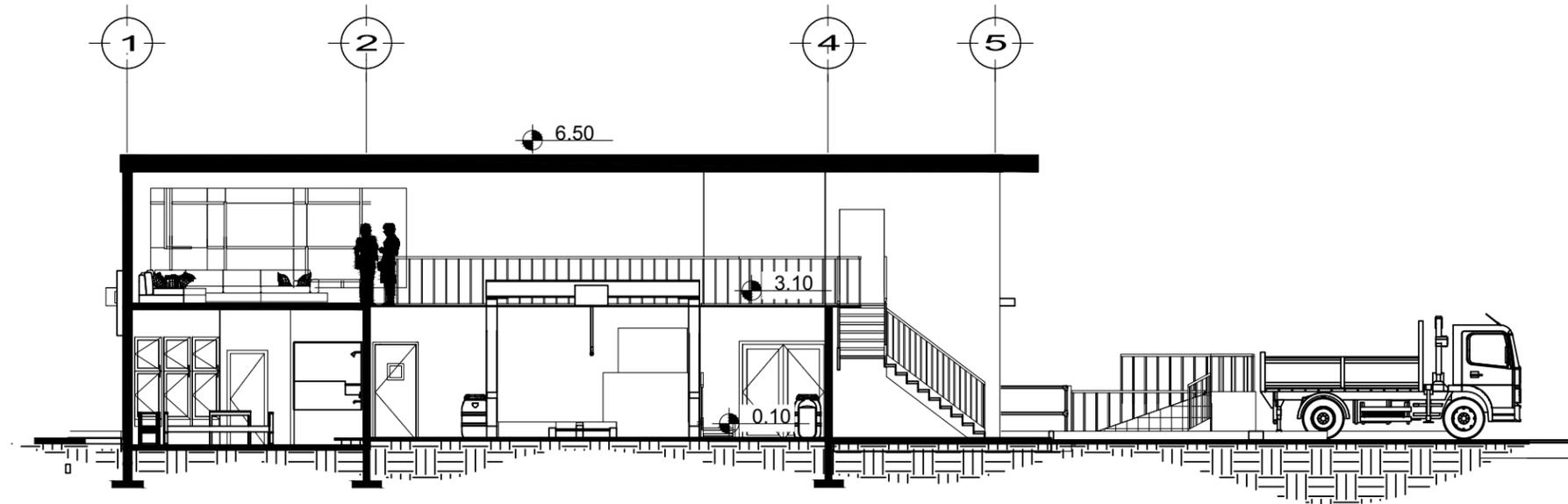


ESC. 1/125

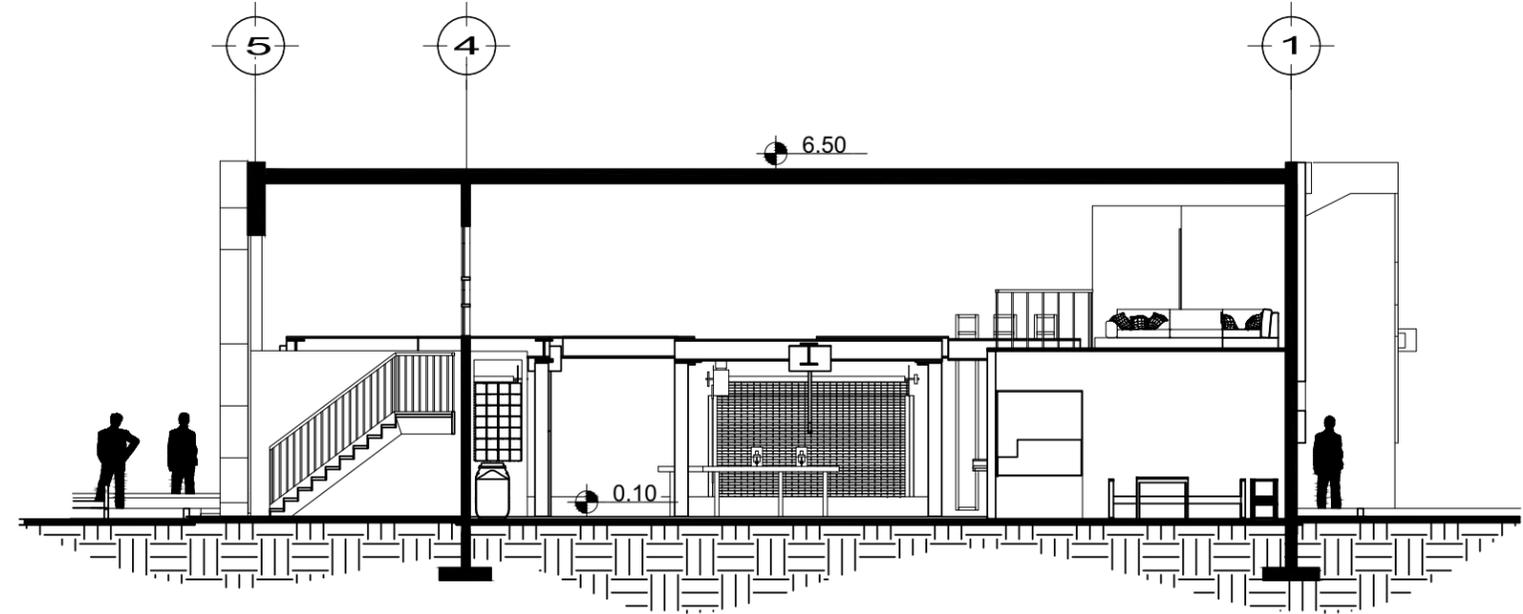
PLANTA PRIMER NIVEL FAENADO DE PORCINO



PLANTA SEGUNDO NIVEL FAENADO DE PORCINO
 ESC. 1/125



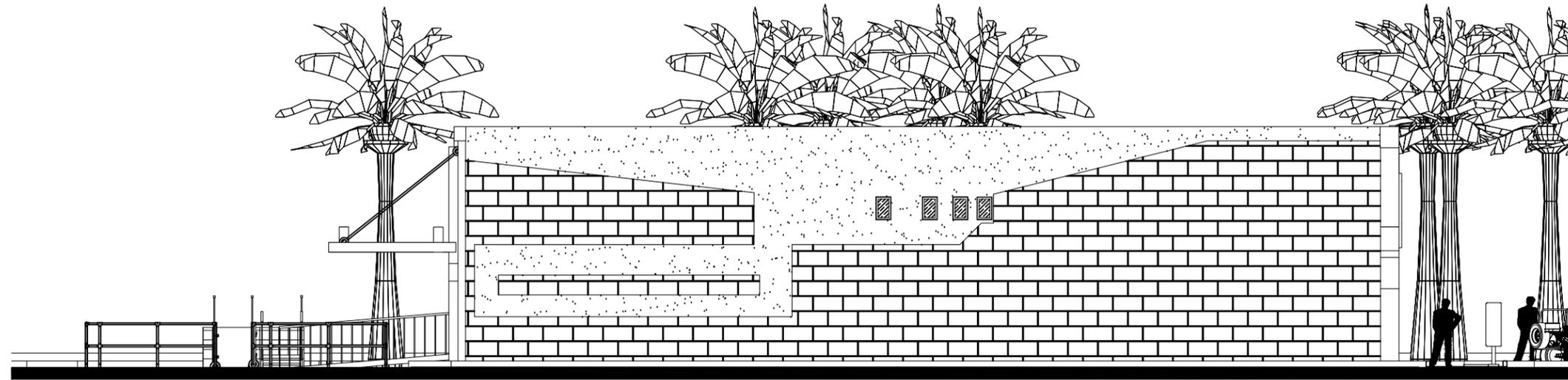

SECCION LONGITUDINAL FAENADO
ESC. 1/125




SECCION TRANSVERSAL FAENADO
ESC. 1/125

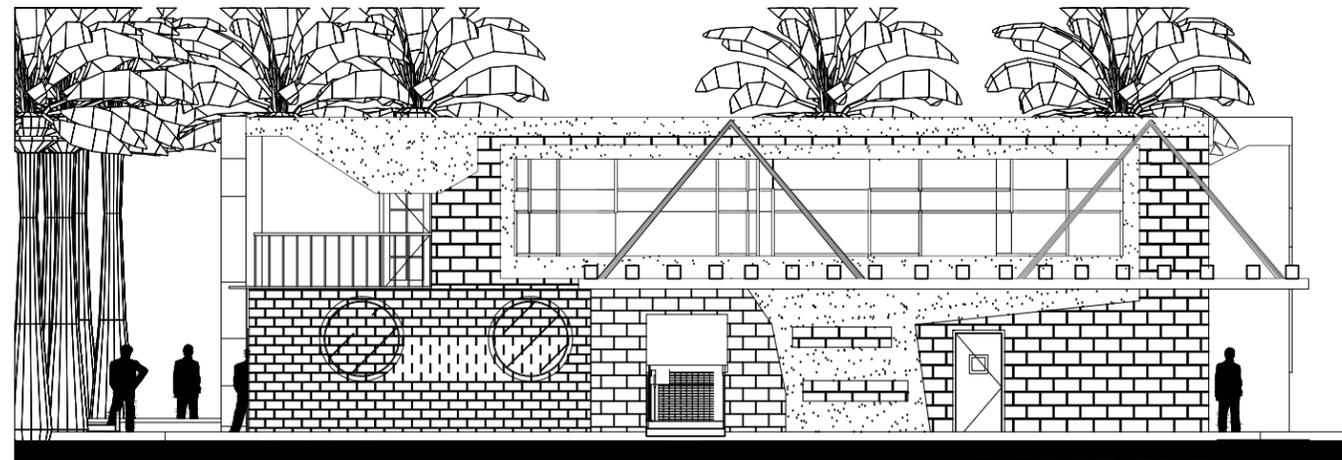
ESC. 1/125

SECCIONES AREA DE FAENADO PORCINO



 FACHADA NORTE

ESC. 1/125

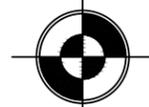


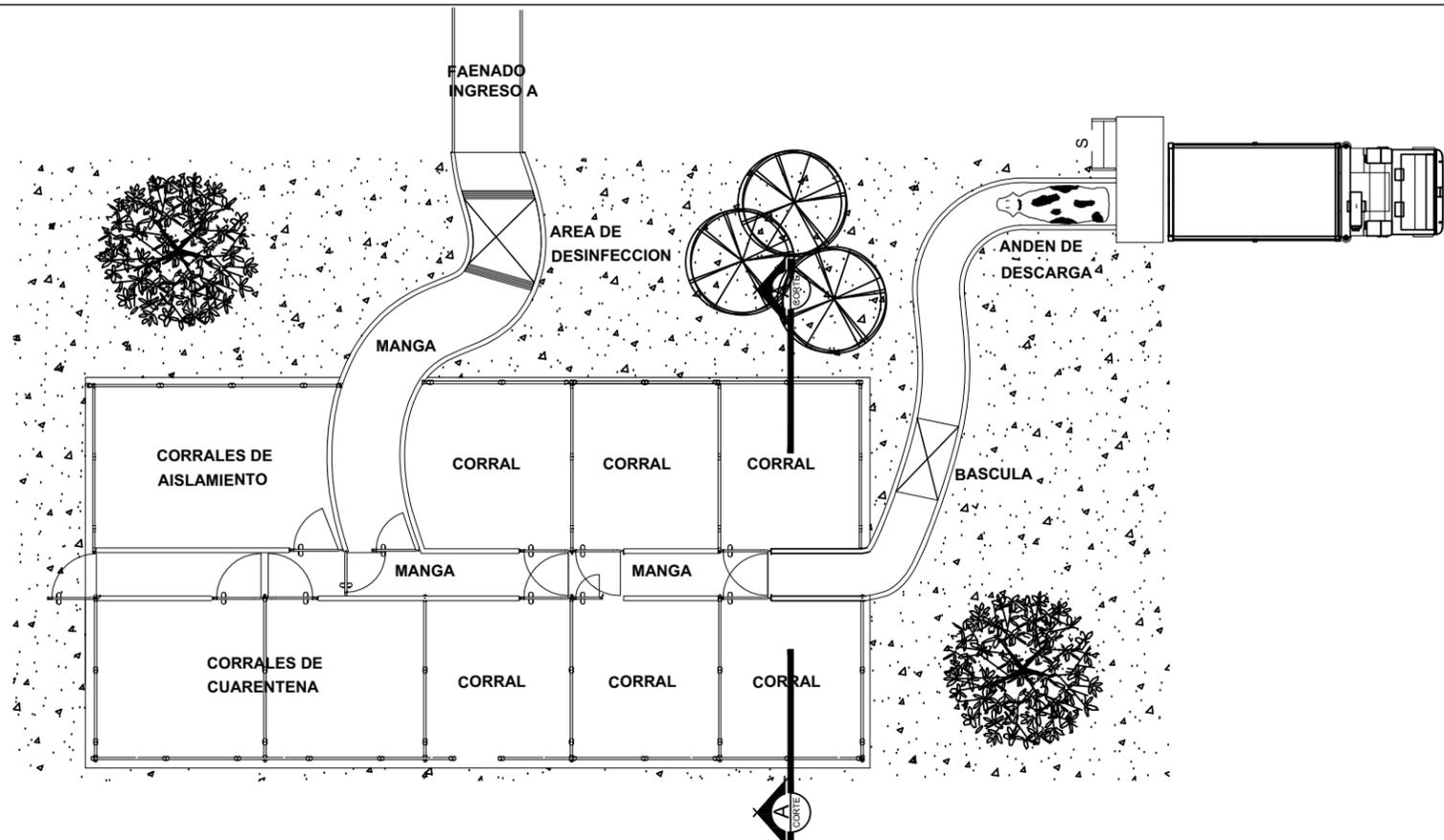
 FACHADA ESTE

ESC. 1/125

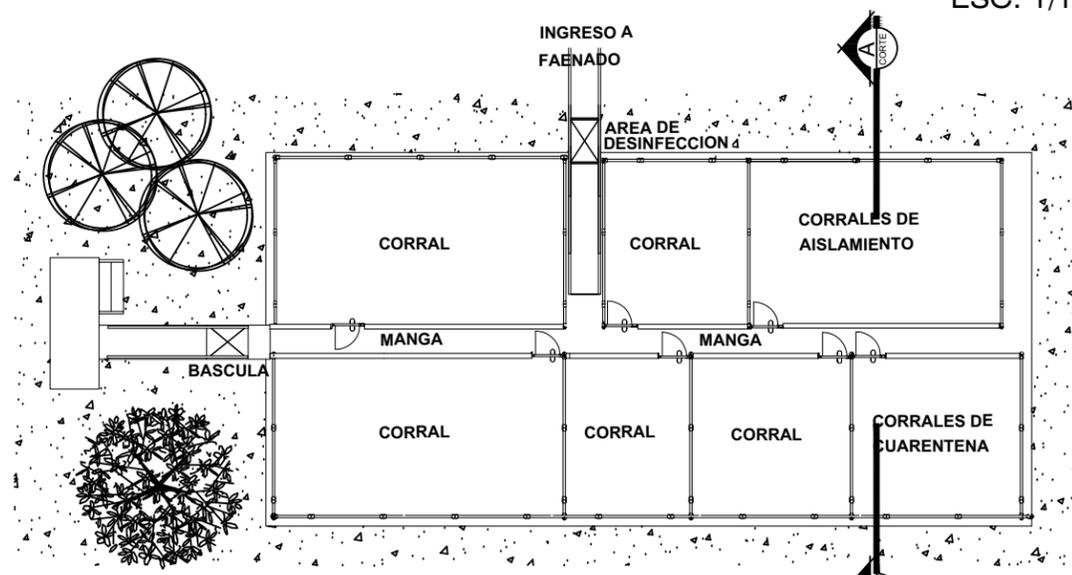
ESC. 1/125

ELEVACIONES DE FAENADO PORCINO

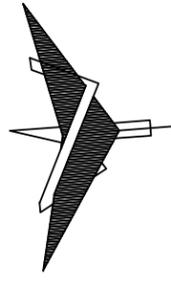




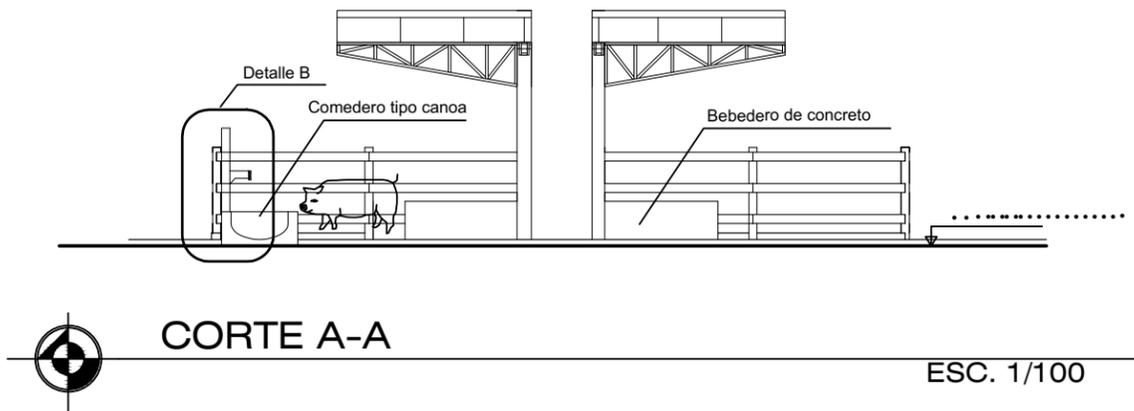
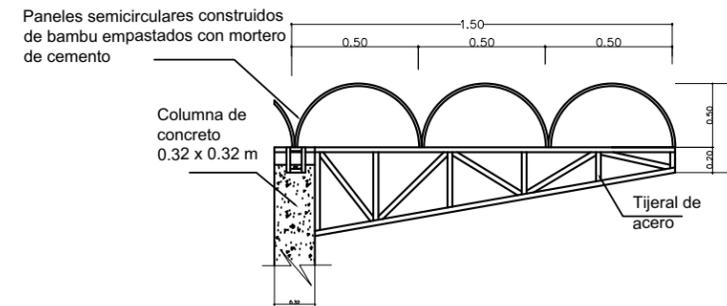
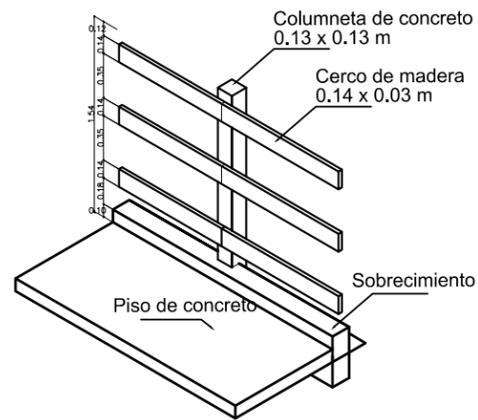
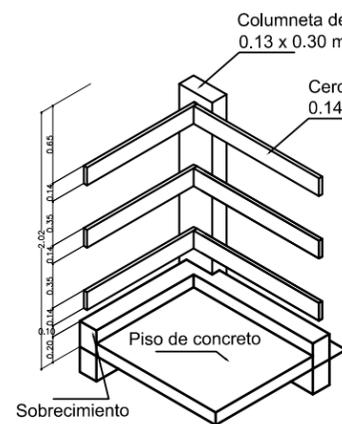
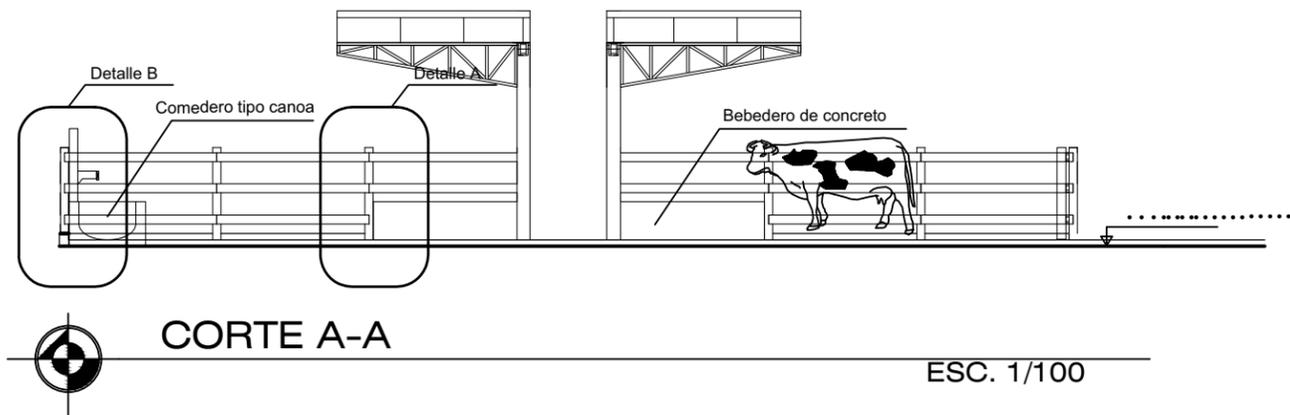
PLANTA CORRALES PARA BOVINOS ESC. 1/100



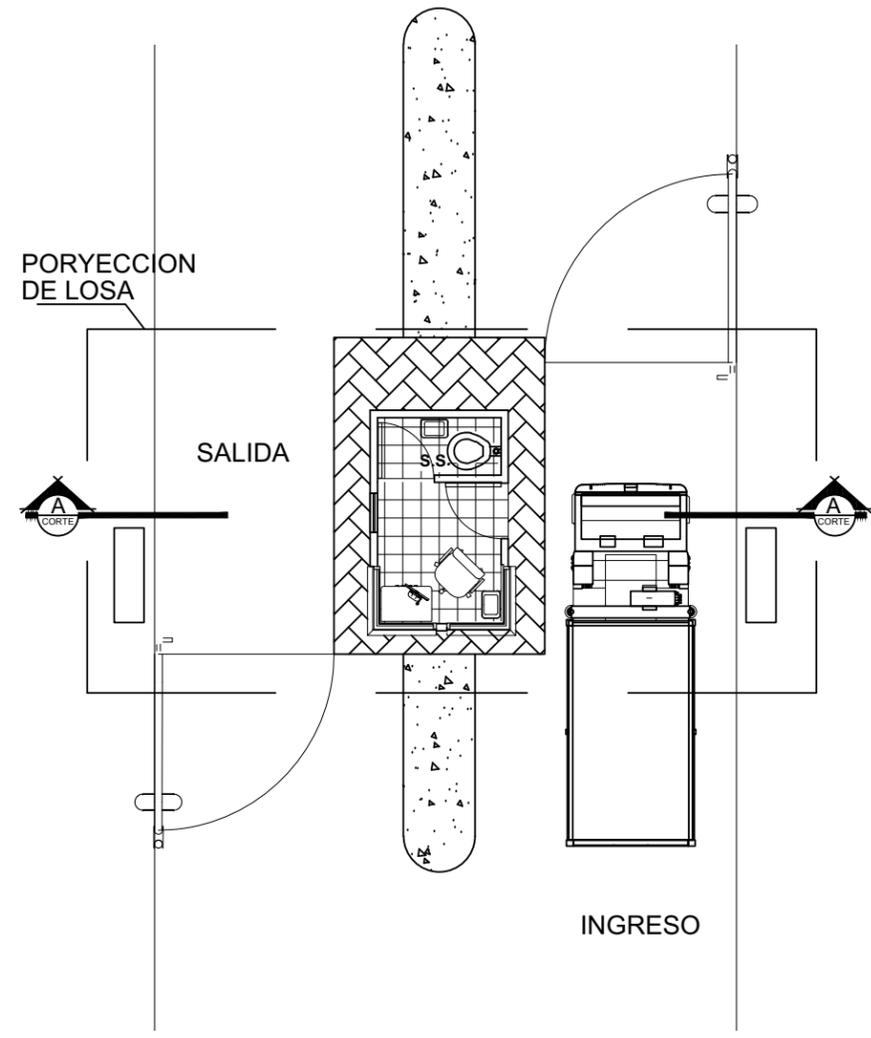
PLANTA CORRALES PARA PORCINO ESC. 1/100



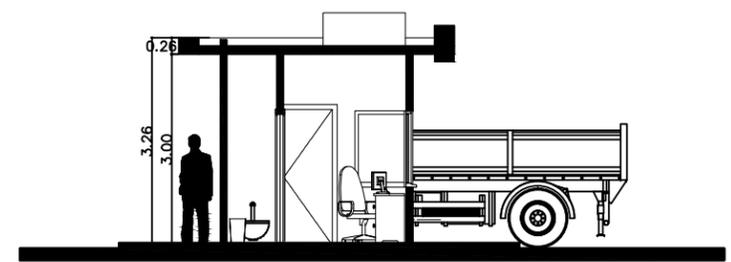
PLANTAS DEL ÁREA DE CORRALES ESC. 1/100



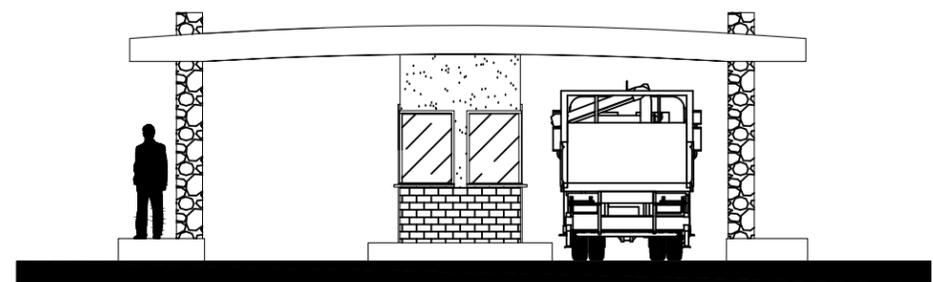
DETALLES DE CORRALES



PLANTA GARITA DE CONTROL
ESC. 1/100



SECCION A-A'
ESC. 1/100



FACHADA FRONTAL GARITA DE CONTROL
ESC. 1/100

PLANTA, SECCION Y ELEVACION DE GARITA
ESC. 1/100



APUNTES





PLANTA DE CONJUNTO





ADMINISTRACION





OFICINA GERENTE GENERAL





INTERIORES AREA DE ADMINISTRACION



CAFETERIA Y/O AREA DE CAPACITACIÓN



SALA DE JUNTAS





AREAS SEMEJANTES EN FAENADO BOVINO Y PORCINO



LABORATORIO



SELLO DE GARANTIA





AREAS SEMEJANTES EN FAENADO BOVINO Y PORCINO

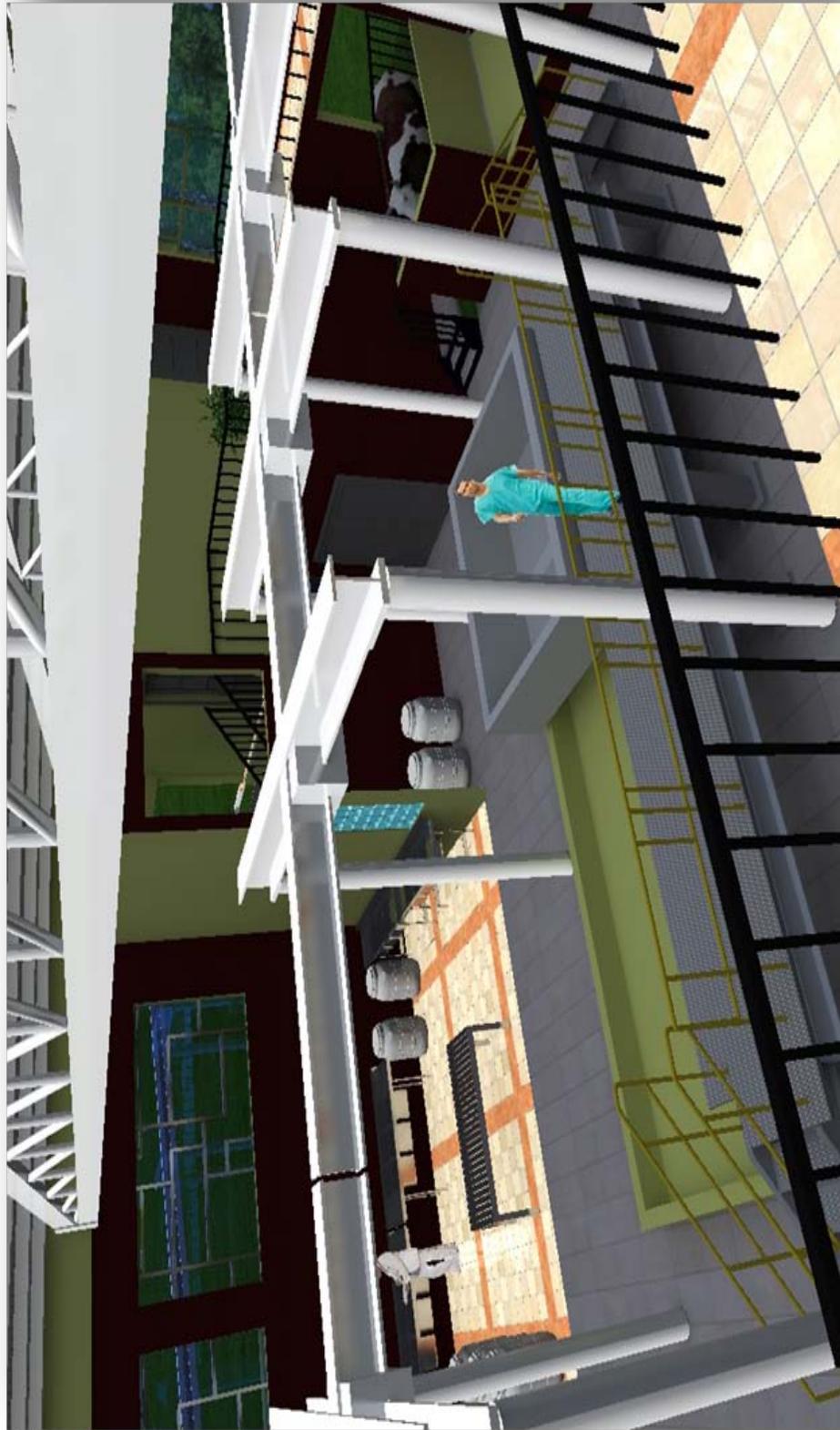


VETERINARIA





AREAS SEMEJANTES EN FAENADO BOVINO Y PORCINO



VISTA DESDE AREA DE ESPERA DE GANADEROS Y/O PROPIETARIOS DE GANADO

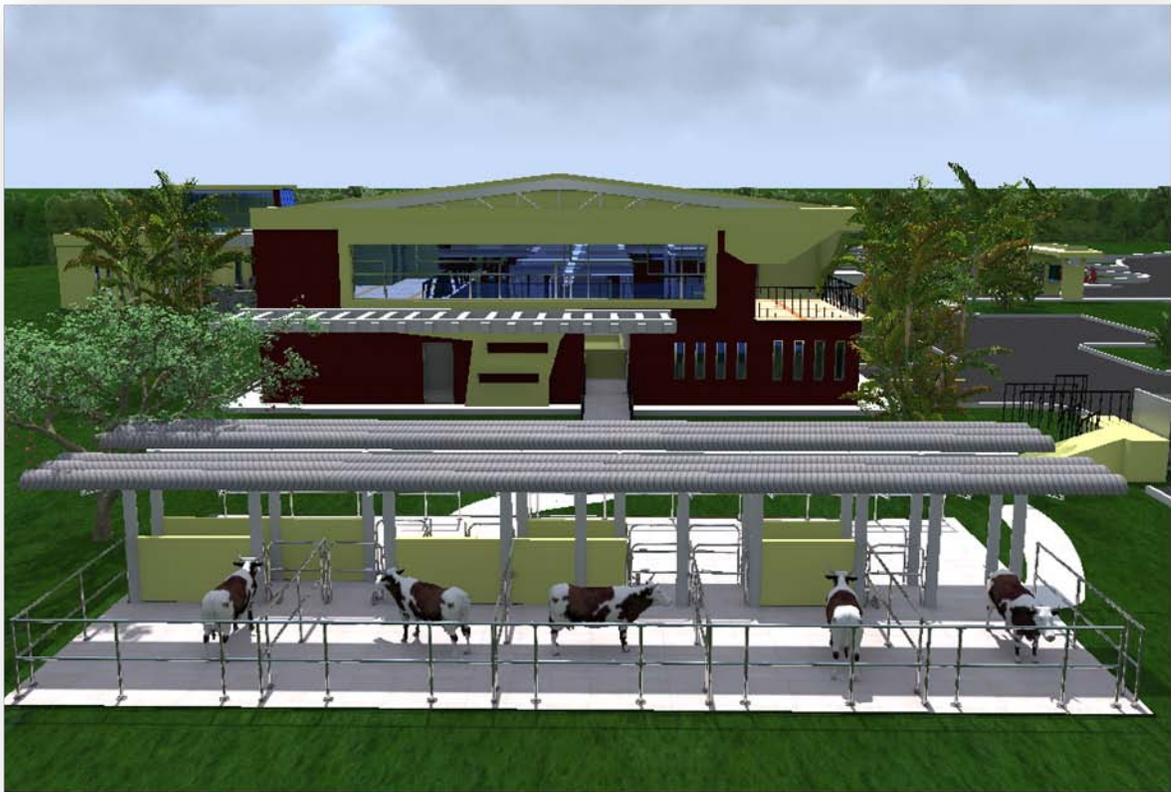




AREA DE CORRALES



CORRALES AREA DE PORCINOS



CORRALES AREA DE BOVINO





AREA DE FAENADO



INGRESO DE MANGA HACIA FAENADO



AREA DE ATURDIMIENTO Y DESANGRE





AREA DE FAENADO



FAENADO BOVINO





AREA DE FAENADO



EVISCERADO FAENADO BOVINO



VISTA EXTERIOR ADMINISTRACION





FAENADO BOVINO



AREA DE ESPERA VEHICULAR





APUNTES EXTERIORES URBANIZACION



URBANIZACION EXTERIOR

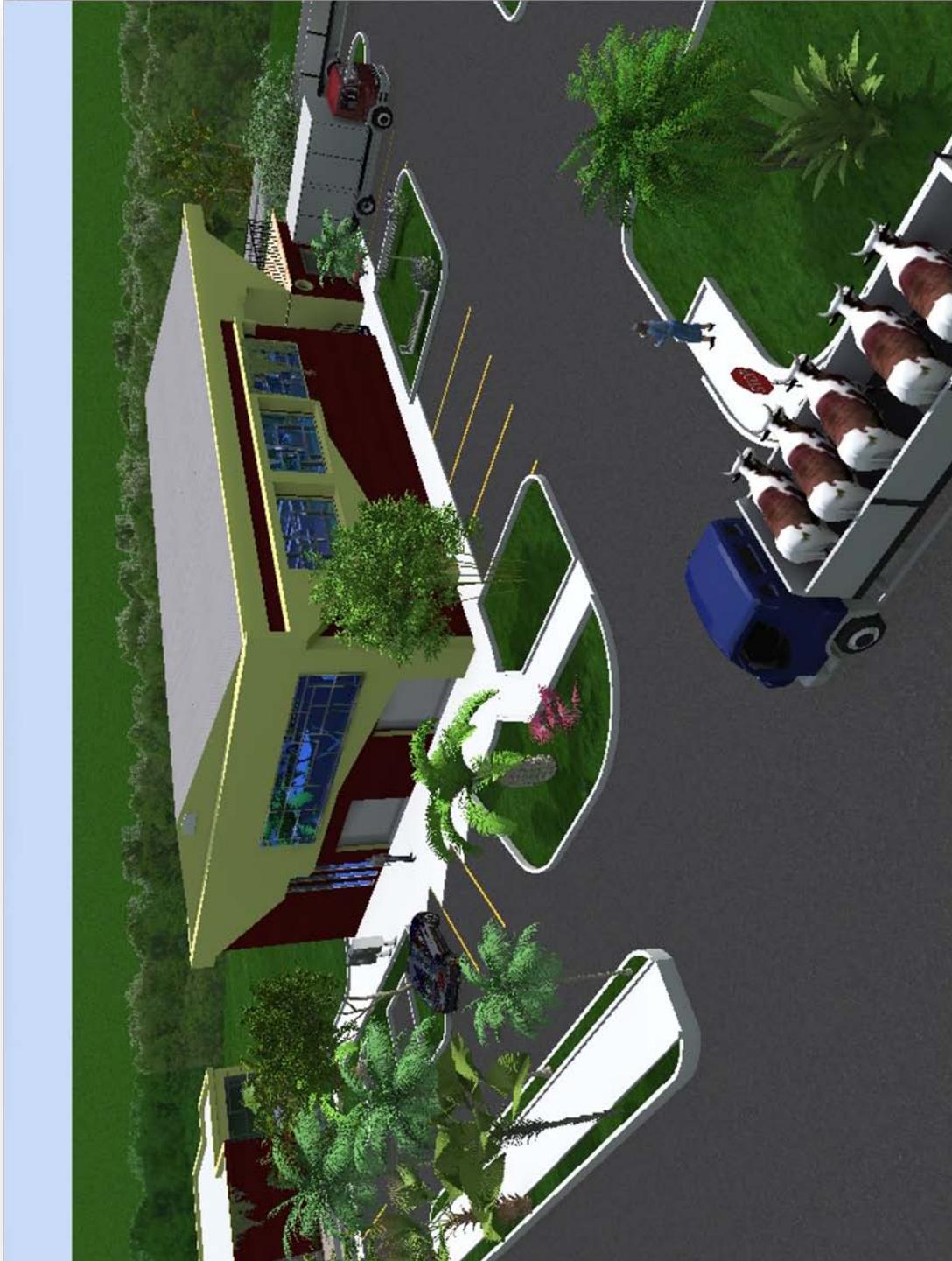


URBANIZACION INTERIOR





APUNTE EXTERIOR FAENADO PORCINO





APUNTE EXTERIOR FAENADO PORCINO





PRESUPUESTO





Para que el proyecto sea factible debido a los costos se propone que este se efectuó en **TRES FASES** las cuales se desglosan de la siguiente manera:

FASE UNO

Las áreas de faenado bovino, que es la que mas importante en actualmente, y el área administrativa, para llevar y tener un control del proyecto.

FASE	No.	RENGLÓN	MATERIALES/ MANO DE OBRA			
		AMBIENTE	Cantidad	Unidad	Precio ¹⁹ Unitario	Subtotal
FASE UNO	1	Sala de Espera/Recepción	49.86	m2	Q 2,300.00	Q 114,678.00
	ÁREA ADMINISTRATIVA	S.S. Hombres/Mujeres	14.81	m2	Q 2,856.00	Q 42,297.36
		Cafetín	87.00	m2	Q 2,300.00	Q 200,100.00
		Caja	11.71	m2	Q 2,300.00	Q 26,933.00
		Sala de Juntas	26.85	m2	Q 2,300.00	Q 61,755.00
		Archivo	16.31	m2	Q 2,300.00	Q 37,513.00
		ÁREA de Contabilidad	24.96	m2	Q 2,300.00	Q 57,408.00
		ÁREA de pasillos	45.19	m2	Q 2,300.00	Q 103,937.00
		Gerencia General	45.89	m2	Q 2,300.00	Q 105,547.00
		Total M2	322.58			
	SUBTOTAL ÁREA ADMINISTRATIVA					Q 750,168.36
	2	Oficina del Veterinario	35.44	m2	Q 3,560.00	Q 126,166.40
	ÁREA FAENADO BOVINO	S.S. Hombres/Mujeres	10.72	m2	Q 2,856.00	Q 30,616.32
		ÁREA de Goteo y entrega de Producto	63.50	m2	Q 2,300.00	Q 146,038.50
		ÁREA de batas	12.40	m2	Q 2,300.00	Q 28,514.25
		Duchas y vestidos	36.97	m2	Q 2,856.00	Q 105,586.32
		Bodega	5.31	m2	Q 2,300.00	Q 12,213.00
		Laboratorio	22.23	m2	Q 3,923.00	Q 87,208.29
		ÁREA de Decomiso	10.31	m2	Q 2,300.00	Q 23,701.50
		ÁREA de Sello de Garantía	20.03	m2	Q 2,300.00	Q 46,057.50
		Cuarto Frío	14.96	m2	Q 2,856.00	Q 42,732.90
		ÁREA de lavado de carretillas	8.98	m2	Q 2,300.00	Q 20,654.00
		ÁREA de Caída y Desangrado	8.10	m2	Q 2,856.00	Q 23,133.60
		ÁREA de Eviscerado	34.43	m2	Q 3,568.00	Q 122,828.40
		ÁREA de Faenado	198.78	m2	Q 4,940.00	Q 981,973.20
		ÁREA de Aturdimiento	4.82	m2	Q 2,856.00	Q 13,751.64
		Pérgola de metal	48.40	m2	Q 750.00	Q 36,298.13
		Sala de Espera de Ganaderos	74.30	m2	Q 3,100.00	Q 230,314.50
S.S. Hombres/Mujeres Sala de espera		6.59	m2	Q 2,856.00	Q 18,821.04	
Balcón con vista a corrales		47.43	m2	Q 2,856.00	Q 135,460.08	
Total M2		663.67				
SUBTOTAL ÁREA FAENADO BOVINO					Q 2,096,609.49	
TOTAL PRIMERA FASE					Q 2,846,777.85	

¹⁹ Precios estimados de acuerdo a consulta con profesionales en el ejercicio de la construcción.





FASE DOS

El área de faenado porcino ya que esta no tiene mayor influencia.

FASE DOS	ÁREA FAENADO PORCINO	3	Oficina del Veterinario	35.44	m2	Q	3,560.00	Q	126,166.40
			S.S. Hombres/Mujeres	10.72	m2	Q	2,350.00	Q	25,192.00
			ÁREA de Goteo y entrega de Producto	63.50	m2	Q	2,350.00	Q	149,213.25
			ÁREA de batas	12.40	m2	Q	2,350.00	Q	29,134.13
			Duchas y vestidores	36.97	m2	Q	2,350.00	Q	86,879.50
			Bodega	5.31	m2	Q	2,350.00	Q	12,478.50
			Laboratorio	22.23	m2	Q	3,923.00	Q	87,208.29
			ÁREA de Decomiso	10.31	m2	Q	2,350.00	Q	24,216.75
			ÁREA de Sello de Garantía	20.03	m2	Q	2,350.00	Q	47,058.75
			Cuarto Frío	14.96	m2	Q	2,350.00	Q	35,161.88
			ÁREA de lavado de carretillas	8.98	m2	Q	2,350.00	Q	21,103.00
			ÁREA de Caída y Desangrado	8.10	m2	Q	2,350.00	Q	19,035.00
			ÁREA de Eviscerado	34.43	m2	Q	3,568.00	Q	122,828.40
			ÁREA de Faenado	177.23	m2	Q	4,830.00	Q	856,032.98
			ÁREA de Aturdimiento	4.82	m2	Q	2,350.00	Q	11,315.25
			Pérgola de metal	48.40	m2	Q	750.00	Q	36,298.13
			Sala de Espera de Ganaderos	74.30	m2	Q	3,100.00	Q	230,314.50
			S.S. Hombres/Mujeres Sala de espera	6.59	m2	Q	2,350.00	Q	15,486.50
			Balcón con vista a corrales	47.43	m2	Q	2,350.00	Q	111,460.50
				Total M2	642.12				
		SUBTOTAL ÁREA FAENADO PORCINO						Q	1,935,123.19
		TOTAL SEGUNDA FASE						Q	1,935,123.19

FASE TRES:

Esta consta del área de conjunto como tal, siendo estas la Jardinería, caminamientos, parqueo, reforestación, garita y de más.

FASE TRES	ÁREA PLANTA DE CONJUNTO	4	Garita de Control de acceso	40.00	m2	Q	2,670.00	Q	106,800.00		
			Estacionamiento	1,315.83	m2	Q	1,165.00	Q	1,532,941.95		
			Caminamientos y Jardinería	1014.76	m2	Q	1,311.00	Q	663,764.54		
			Corrales	189.40	m2	Q	1,955.00	Q	370,277.00		
			Muro perimetral	275.67	ml	Q	1,192.50	Q	328,736.48		
			Sistema de agua potable	1.00	global	Q	154,500.00	Q	154,500.00		
			Sistema de drenajes	1.00	global	Q	278,000.00	Q	278,000.00		
			Planta de tratamiento	1.00	global	Q	354,300.00	Q	354,300.00		
				Total M2	2330.20						
				SUBTOTAL ÁREA PLANTA DE CONJUNTO						Q	3,789,319.97
		TOTAL TERCERA FASE						Q	3,789,319.97		

Dando como resultado

TOTAL DE M2	4,372.08
TOTAL DE COSTOS	Q 8,571,221.00
PRECIO POR M2	Q 1,960.45





CONCLUSIONES

- ⊕ La industria de carne en el municipio de Malacatán, San Marcos no cuenta con instalaciones óptimas para el destace combinado de ganado; ni hace uso del proceso adecuado para la manufactura del producto y subproducto.
- ⊕ Es importante enfatizar que para garantizar la sanidad del producto cárnico hay que tomar en cuenta, no sólo las condiciones sanitarias del edificio, e instalaciones sino, principalmente, las técnicas de trabajo y funcionamiento que se realizan actualmente en el municipio.
- ⊕ La infraestructura del rastro municipal como a nivel general del país, llena escasamente las condiciones mínimas para poder llevar a cabo el faenado, debido aun deficiente diseño y poco mantenimiento de las instalaciones; así como el nivel de tecnología es completamente obsoleto, constituyendo así un 86% de deficiencia en cuanto a rastros se refiere en el país.
- ⊕ La propuesta de estas soluciones de equipamiento urbano son de carácter inter – institucional, debido a que son diversas las organización que participan en este tipo de equipamiento, por lo que la coordinación y participación de todos los sectores involucrados merece especial atención.
- ⊕ La propuesta del Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor aporta alternativas de soluciones a cuatro grandes aspectos: a) El aspecto sanitario, b) El aspecto ambiental, c) El aspecto urbano, y d) el aspecto funcional de matadero.

CONCLUSIONES TÉCNICAS

- ⊕ Para una mejor optimización del proyecto los porcentajes de uso de dejaron de la siguiente manera: del 100% del proyecto el **30%** de área para faenado y administración, este incluye área de potreros y corrales; del 100% del proyecto el **35%** es para caminamientos y Jardinería, del 100% del proyecto un **20%** para circulación y parqueo vehicular, siendo estos automóviles, motocicletas, tuc tuc y/o bicicletas, del 100% del proyecto el **5%** se estipula para la planta de tratamiento y el **10%** restante se propone para próximas ampliaciones.
- ⊕ De los casos análogos expuestos y analizados anteriormente se implementaron dos datos importantes uno de ellos fue la utilización de varias curvas en la manga previo al faenado bovino, como también el cerramiento total de la misma, y la otra fue la importancia de un área





estipulada e independiente para el faenado porcino y otra para el faenado bovino.

- ⊕ La arquitectura que se utilizó no es la cotidiana con un techo visto a dos aguas, ventanería horizontal en la parte superior de la infraestructura y armellas para el manejo de los animales, a diferencia de esta se propone una arquitectura **Brutalista**²⁰, con materiales expuestos, ventanería en la cual se pueda observar el proceso elaborado en el interior del edificio, áreas específicas como los caminamientos integrados al proyecto para un acceso fácil tanto para el personal del rastro como para el usuario del mismo.
- ⊕ Con este nuevo sistema de faenado se propone aumentar los índices de comercio para la población y mejorar la calidad de vida de los mismos.
- ⊕ Todos los elementos residuales no se dejarán en las instalaciones propuestas es decir, cuero, cuernos, sangre y demás ya que son llevados y utilizados por los mismos propietarios de las reses a procesar para otro tipo de negocio y/o industria.

²⁰ Arquitectura Brutalista: La idea del brutalismo, como bien dice el nombre, es expresar los materiales en bruto. El término tiene su origen en el término francés béton brut u "hormigón crudo", un término usado por Le Corbusier para describir su elección de los materiales. Los materiales de construcción brutalistas también pueden ser ladrillos, cristal, acero, piedra áspera y gavión. http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_brutalista





RECOMENDACIONES

- ⊕ Establecer el sistema de proceso aéreo y, eliminar completamente el proceso de faenado terrestre, que se utiliza actualmente. Como primer paso para la innovación y eficiencia del proceso así como proveer y velar porque el personal utilice el equipo adecuado a la labor que desempeña.
- ⊕ Impartir cursos de capacitación para el personal, en lo que respecta a la educación sanitaria y concienciación de la higiene que debe tener un matadero. Esto se puede lograr a través de la implantación de los sistemas del reglamento de faenado que propone el MAGA y utilizando Buenas Técnicas de Manufactura (BTM).
- ⊕ Como primera medida para la aplicación de las regulaciones sanitarias, es necesario contar con instalaciones en las cuales sean apropiadas las condiciones de funcionamiento, para las que fueron diseñadas.
- ⊕ Las instalaciones del Rastro, al ponerlas en función, será de vital importancia que se les de un mantenimiento constante tanto a los edificios como al sistema de tratamientos de desechos y drenajes, para que cumpla con su vida útil para el que fue diseñado.
- ⊕ 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.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

- ⊕ Todo proyecto de esta magnitud siempre deberá estar acompañado del manual de operaciones y mantenimiento y un curso práctico de manejo y mantenimiento del proyecto.
- ⊕ Se requiere de una reforestación en el perímetro del proyecto para mitigar la contaminación visual de sus alrededores, ya que por ser un proyecto de esta categoría necesita una barrera visual y auditiva.
- ⊕ Requiere de una planta de tratamiento no solo para cumplir con las normativas correspondientes, sino también para mitigar los desechos que en el lugar se obtendrán.
- ⊕ Se recomienda que el material a de los corrales y mangas sean los dichos en planos, para contribuir y mejora la higiene de los mismos.





- ⊕ Es necesaria la garita de control para mejorar la seguridad de los usuarios y del proyecto como tal.

- ⊕ Tanto el proyecto presentado como el proyecto deben ser planificados a detalle para una futura construcción del mismo, por lo cual las autoridades deberán licitar si planificación previa a la construcción para garantizar con mayor exactitud el mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

INE (Instituto Nacional de Estadística)

“Características de la población y en los locales de habitación censados”

.-INE-. Guatemala 2002

IGN (Instituto Geográfico Nacional)

Diccionario geográfico Nacional Guatemala 1983

MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)

“Reglamentos sobre estudio y evaluación de impacto ambiental” Guatemala 1998.

ENTREVISTAS

Sr. Rubén Chávez

Alcalde Municipal – 2011, Malacatán, San Marcos.

Sr. Luis Chávez

Oficina Municipal de Planificación, OMP-2011, Malacatán, San Marcos.

Sr. Marco Antonio de la Cruz

Encargado y guardián de Rastro Municipal, Malacatán, San Marcos

Sra. María del Milagro Meño De Veliz.





USAC

TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR, DE MALACATÁN SAN MARCOS.



Integrante de la Asociación de Abastecedores de Carne de Res de Malacatán, San Marcos.

PÁGINAS WEB

Revista virtual del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA-

Septiembre/Octubre 2011

Guía Básica para Rastros Municipales

www.fermica.org





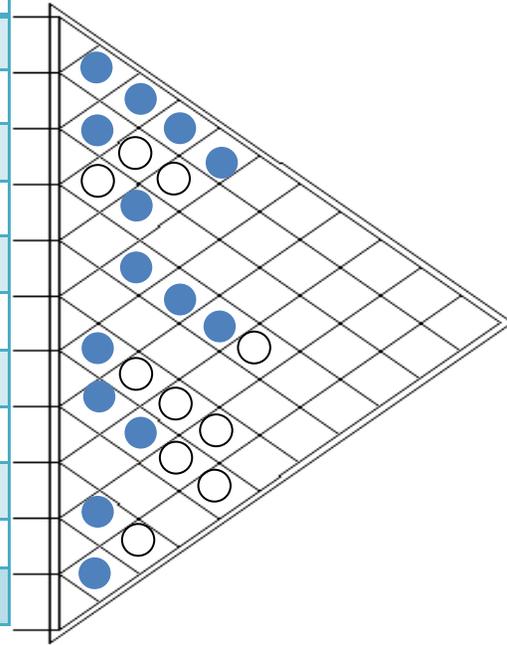
ANEXO





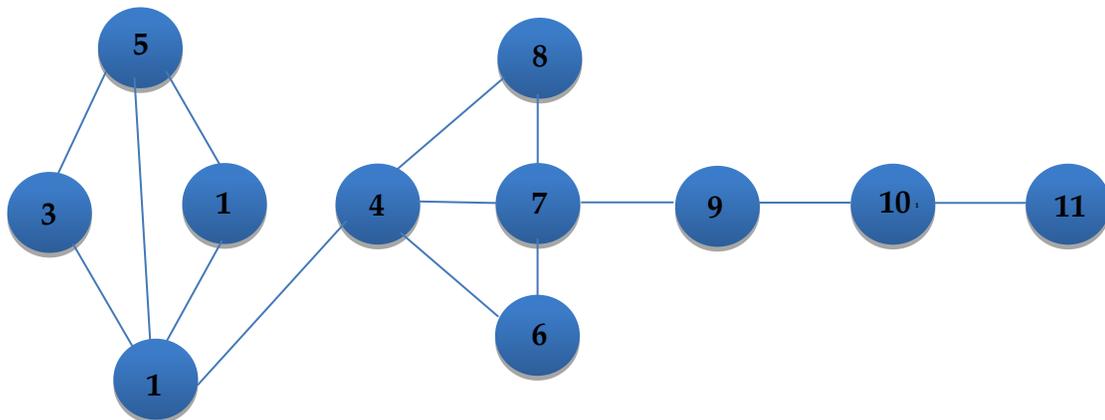
⊕ MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

No.	Área Exterior
1	Ingreso
2	Garita de control
3	Estacionamiento
4	Anden de descarga de ganado
5	Anden de carga de producto
6	Bascula
7	Corrales de recepción
8	Corrales de aislamiento
9	Corrales de espera
10	Pediluvio
11	Manga de conducción



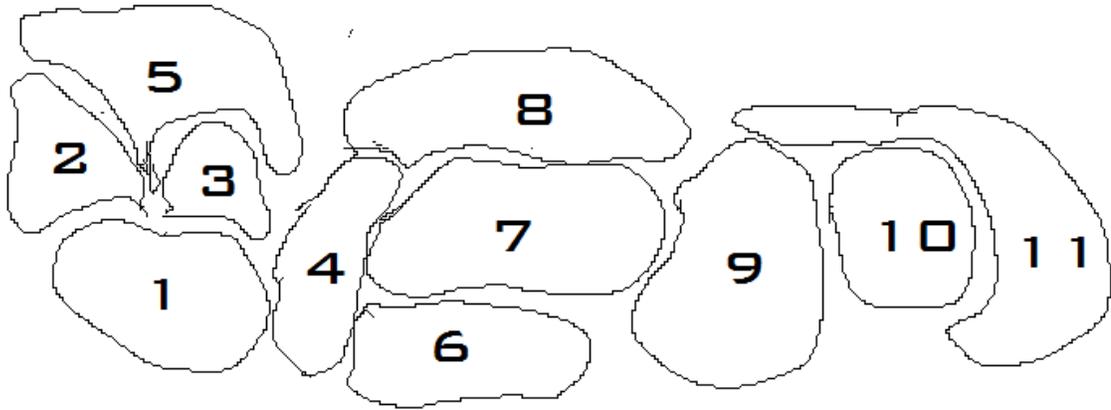
- — Relación directa
- — Relación Indirecta
- Sin relación

⊕ DIAGRAMA DE RELACIONES



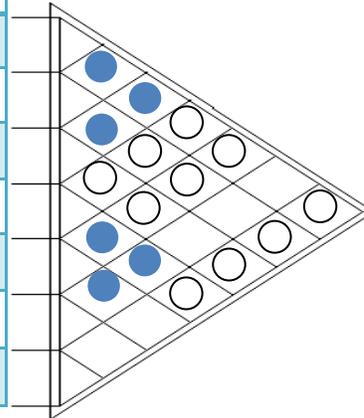


⊕ DIAGRAMA DE BLOQUES



⊕ MATRICES DE RELACIONES

No.	Área Administrativa
1	Recepción
2	Sala de espera
3	Servicio Sanitario
4	Oficina del Administrador
5	Oficina de contabilidad
6	Sala de Juntas
7	Clínica del Veterinario

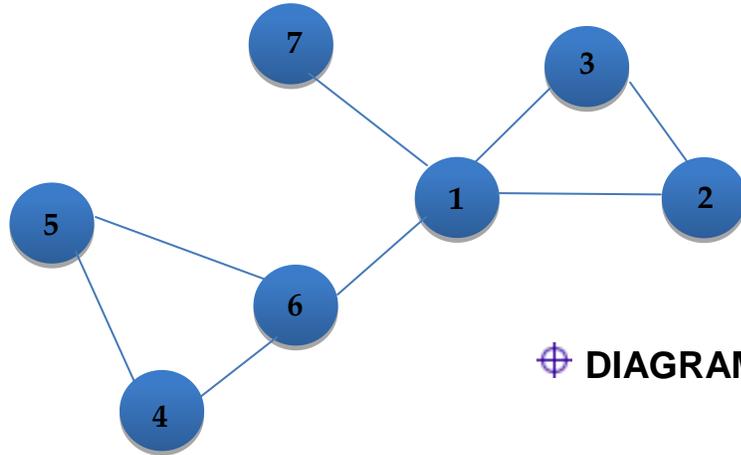


- — Relación directa
- — Relación Indirecta
- Sin relación

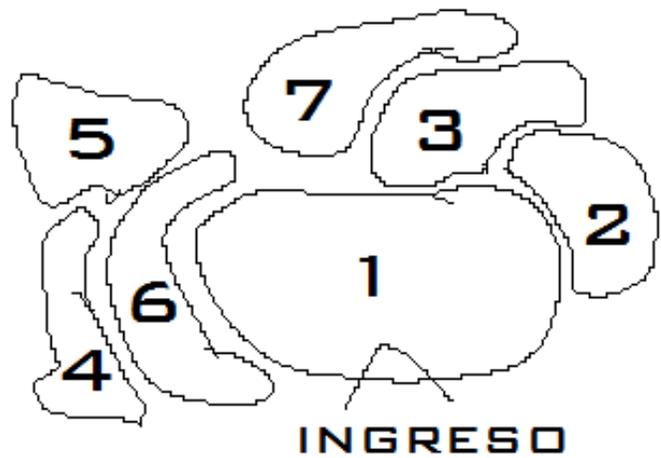




⊕ DIAGRAMA DE RELACIONES



⊕ DIAGRAMA DE BLOQUES



⊕ MATRIZ DE RELACIONES

o.	Área Conjunto
1	Ingreso
2	Garita de control
3	Estacionamiento
4	Anden de descarga de ganado
5	Anden de carga de producto
6	Bascula
7	Corrales de recepción
8	Corrales de aislamiento
9	Corrales de espera

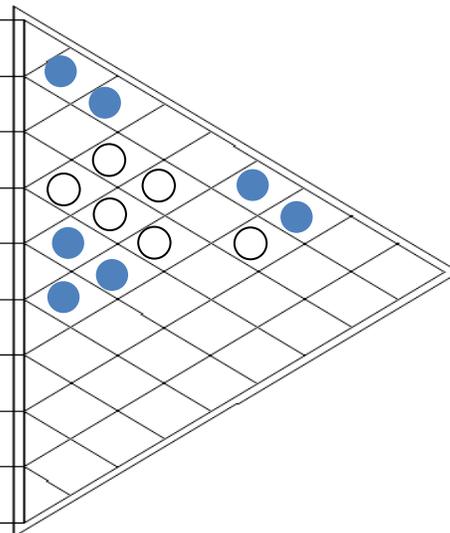




DIAGRAMA DE RELACIONES

- — Relación directa
- — Relación Indirecta
- Sin relación

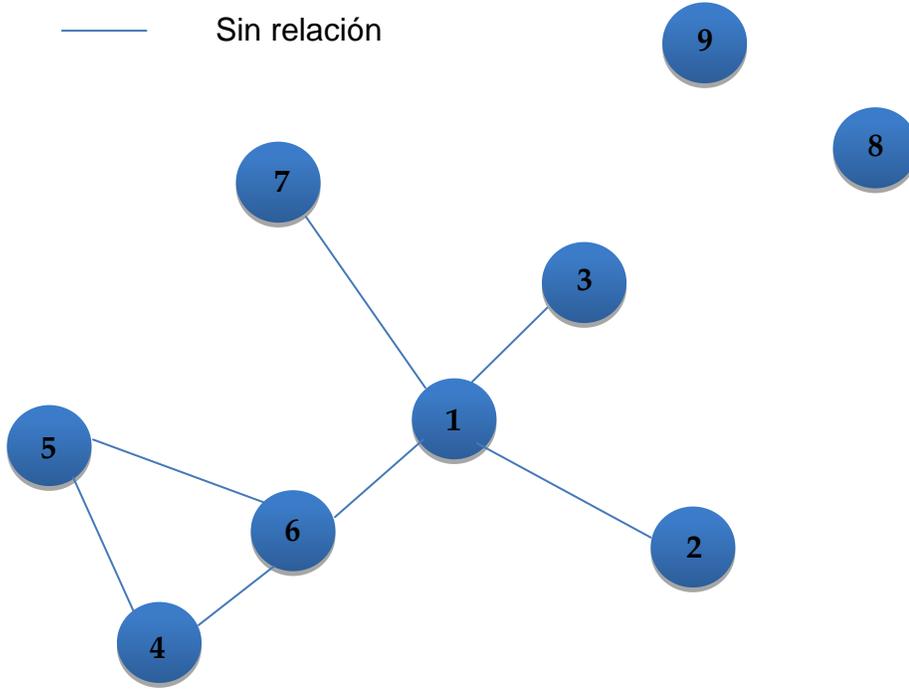
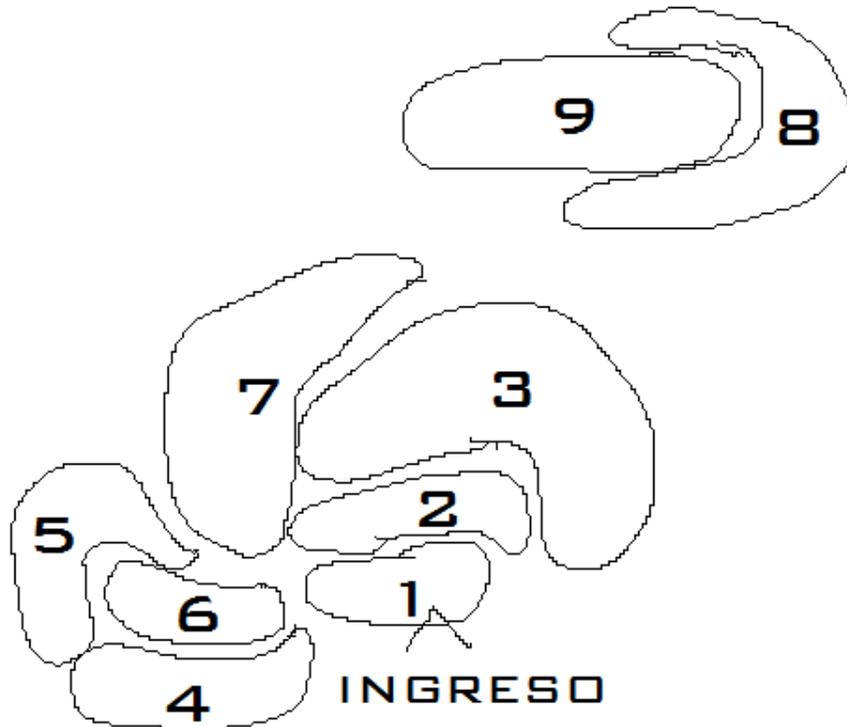


DIAGRAMA DE BLOQUES





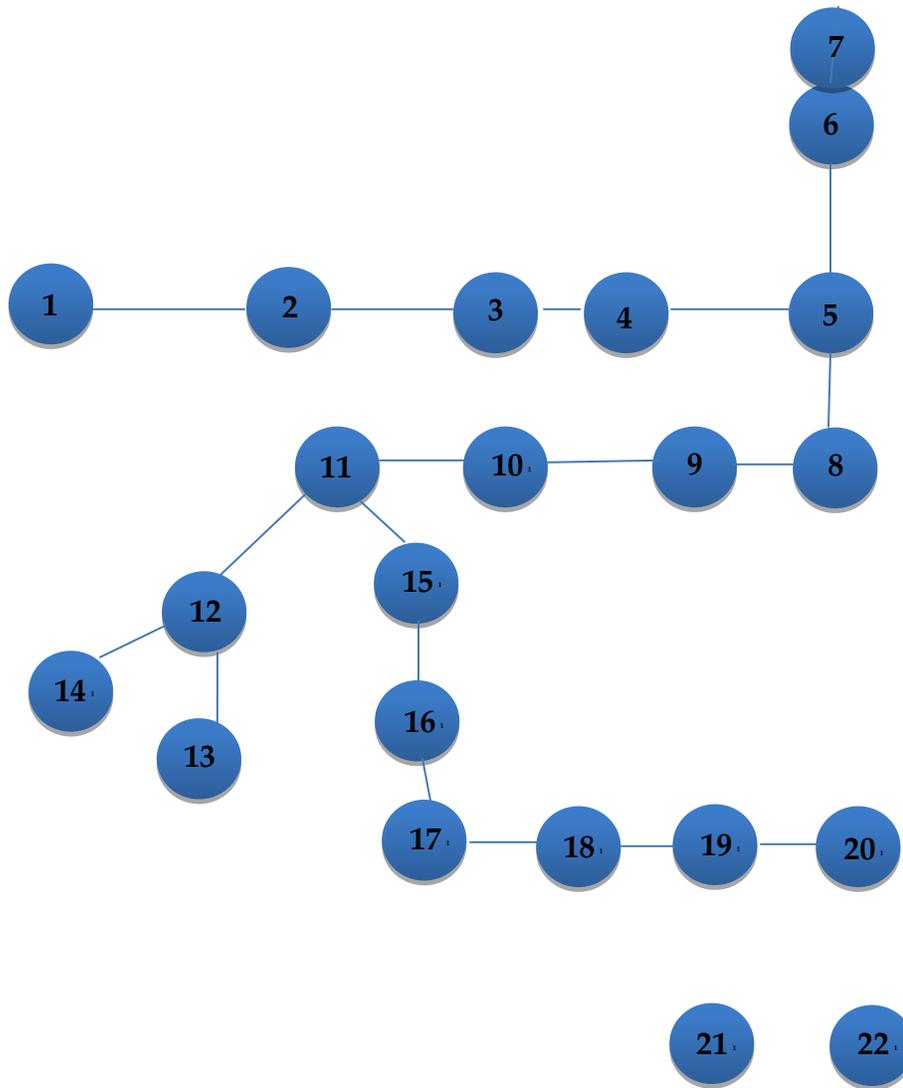
⊕ MATRIZ DE RELACIONES





- — Relación directa
- — Relación Indirecta
- Sin relación

⊕ DIAGRAMA DE RELACIONES





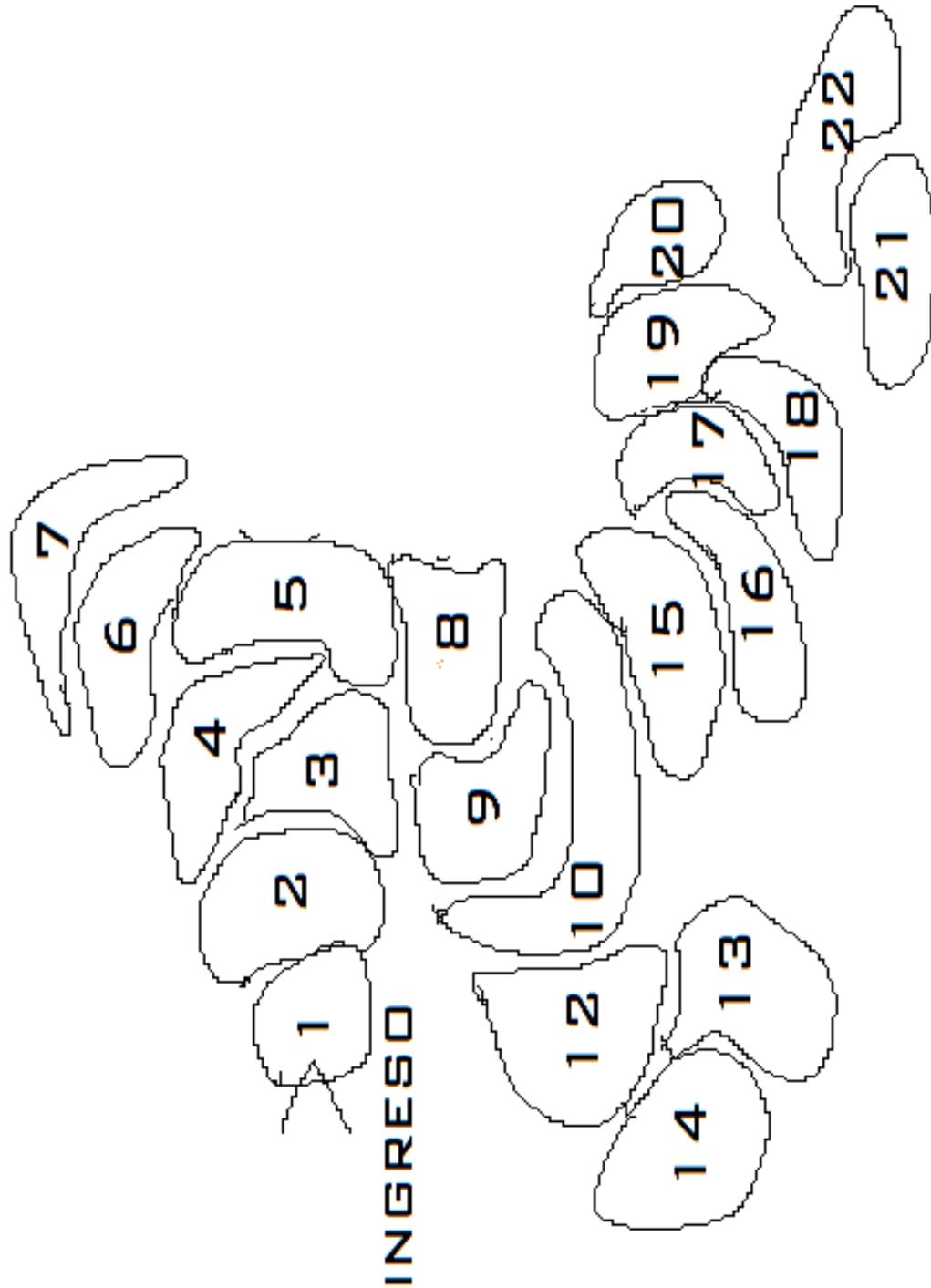
USAC

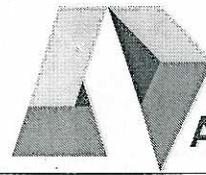
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR, DE MALACATÁN SAN MARCOS.



DIAGRAMA DE BLOQUES





**"RASTRO MUNICIPAL DE GANADA BOVINO Y PORCINO EN MALACATAN,
SAN MARCOS"**

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, consisting of several sharp, angular strokes.

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

A handwritten signature in black ink, featuring a large, sweeping initial stroke followed by several vertical strokes.

Arq. Leonel de La Roca
ASESOR

A handwritten signature in black ink, characterized by a large, circular flourish at the beginning and several vertical strokes.

Amanda Elena Cano Rodas
SUSTENTANTE