

**TESIS DE GRADUACIÓN
RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR
MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO
RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR
MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

TESIS DE GRADO
PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA POR

WALTER MANFREDO RODAS VÁSQUEZ
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO
Guatemala 2008
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE ARQUITECTURA



JUNTA DIRECTIVA

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
VOCAL I: ARQ. SERGIO MOHAMED ESTRADA RUÍZ
VOCAL II: ARQ. EFRAÍN DE JESÚS AMAYA CARAVANTES
VOCAL III: ARQ. CARLOS ENRIQUE MARTINI HERRERA
VOCAL IV: BR. CARLOS ALBERTO MANCILLA ESTRADA
VOCAL V: SECRETARIA LILIAM ROSANA SANTIZO ALVA
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN

TERNA EXAMINADORA

DECANO: ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO: ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
EXAMINADOR: ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
EXAMINADOR: ARQ. JULIO ROBERTO ZUCHINI GUZMÁN
EXAMINADOR: ARQ. RONALD GUERRA

SUSTENTANTE

WALTER MANFREDO RODAS VÁSQUEZ



ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Quien me ha bendecido dándome la gracia, el favor, la fortaleza, para alcanzar esta meta en mi vida. Sin tu presencia no lo hubiera logrado, gracias Padre y a ti sea la gloria y la honra.

A MIS PADRES

Máximo y Dora Marina por su sacrificio, esfuerzo, lucha que jamás olvidaré y que llevo en mi corazón. Por estar ahí siempre que los necesito. MUCHAS GRACIAS.

A MI ABUELITA

Por su amor incondicional, apoyo. Siempre va estar en mi corazón.

A MIS HERMANOS

Jorge y Sonia, por el apoyo, confianza y cariño.

A MI FAMILIA

Con aprecio por su apoyo, confianza y en especial a Guillermo y Juan David

A MIS AMIGOS

Marjorie, Erick, Feliciano, Gustavo, Alejandrina, Jennifer, por todos esos momentos que compartimos en grupo y que nunca olvidaré, a todos aquellos que Dios ha puesto en mi camino y que con sus consejos han hecho de mí una mejor persona.

A LOS ARQUITECTOS

Edgar López, Roberto Zuchini y Ronald Guerra por su asesoría, apoyo y amistad.

A LA MUNICIPALIDAD DE DOLORES, PETÉN

Por darme la oportunidad de realizar el presente proyecto y por la amistad que me brindaron durante el EPS.

A: LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por toda la enseñanza que adquirí en ella.



ÍNDICE

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1.1 DEFICIENCIA POR FALTA DE ESPACIO DESTINADO A LA MATANZA DE ANIMALES	18
1.1.1.1 UBICACIÓN URBANA	18
1.1.1.2 CORRAL	18
1.1.1.3 CONTROL SANITARIO	19
1.1.1.4 MEDIO AMBIENTE	19
1.1.1.5 MANTENIMIENTO	19
1.1.1.6 INSTALACIONES	20
1.2 CONTEXTO DEL PROBLEMA	20
1.2.1 DEFICIENCIA DE LOS RASTROS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	20
1.2.1.1 LOCALIZACIÓN	20
1.2.1.2 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO	20
1.2.1.3 PROCESO DE FAENADO Y DESTACE	21
1.2.1.4 INSPECCIÓN SANITARIA	21
1.2.1.5 LICENCIAS SANITARIAS	21
1.2.1.6 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	21
1.2.1.7 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	21
1.2.1.8 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	22
1.2.1.9 CORRALES	22
1.2.1.10 EQUIPAMIENTO TECNIFICADO	22
1.3 ANTECEDENTES	23
1.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PRODUCTO CÁRNICO EN GUATEMALA	23
1.3.2 SITUACIÓN DE RASTROS EN GUATEMALA	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	25
1.4.1 REGLAMENTOS	26
1.4.2 LA HIGIENE	26
1.4.3 INFRAESTRUCTURA	26



1.4.4	CONTAMINACIÓN	26
1.5	OBJETIVOS	26
1.5.1	OBJETIVO GENERAL	26
1.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
1.5.3	OBJETIVO ACADÉMICO	27
1.6	DELIMITACIÓN DEL TEMA	27
1.6.1	ESPACIAL	27
1.6.2	DELIMITACIÓN TEMPORAL	29
1.6.3	DELIMITACIÓN AMBIENTAL	29
1.7	METODOLOGÍA	30
CAPÍTULO 2		
2	GENERALIDADES	32
2.1	EL DESARROLLO DE LOS RASTROS EN GUATEMALA	32
2.1.1	EDAD DE PIEDRA	33
2.1.2	EDAD MEDIA (460 D.C.) – 1453	33
2.1.3	EDAD MODERNA (SIGLO XV – 1689 D.C.)	33
2.1.4	EDAD CONTEMPORÁNEA (1940 - 1990)	33
2.1.5	EDAD MODERNA (2000 – 2003)	33
2.2	RASTROS EN GUATEMALA	33
2.2.1	ENFOQUE DEL ESTUDIO	34
2.3	REGIONALIZACIÓN DE RASTRO EN BOVINOS EN GUATEMALA	34
2.4	PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE RASTROS O MATADEROS	35
2.4.1	ESTUDIO PREVIO A LA EJECUCIÓN DE UN RASTRO	35
2.5	CONCEPTOS	36
2.5.1	RASTROS O MATADEROS	36
2.5.2	ANIMAL DE ABASTO	36
2.5.3	RASTRO DE GANADO MAYOR	37
2.5.4	RASTRO DE GANADO MENOR	37
2.5.5	CARNE	37
2.5.6	INOCUIDAD	37
2.5.7	ÁREA DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS NO PROCESADOS	37
2.6	REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL	38
2.6.1	INSTITUCIONES INTERNACIONALES	38
2.6.1.1	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FOA)	38



2.6.1.2 ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)	38
2.6.2 INSTITUCIONES NACIONALES	38
2.6.2.1 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (MAGA)	38
2.6.2.2 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS)	39
2.6.2.3 SANEAMIENTO AMBIENTAL	39
2.4.2.4 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)	39
2.6.2.5 DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS PECUARIOS (DIGESEPE)	39
2.6.2.6 INSTITUTO DE FOMENTO MUNICIPAL (INFOM)	39
2.6.2.7 MUNICIPALIDADES	40
2.7 ORGANIGRAMAS DE RELACIONES DE INSTITUCIONES Y ADMINISTRACIONES INSTITUCIÓN REPRESENTATIVAS	40
2.8 ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL	41
2.9 BASE LEGAL E INSTITUCIONAL RELATIVO A LOS RASTROS Y MEDIO AMBIENTE	41
2.9.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	41
2.9.1.1 CAPÍTULO II	41
2.9.2 CÓDIGO DE SALUD (DECRETO 90-97)	42
2.9.3 REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (Acuerdo Gubernativo 969-99)	43
2.9.4 CÓDIGO MUNICIPAL (Decreto 12-2002)	43
2.9.5 ACUERDO DE PAZ	44
2.9.6 REGLAMENTOS DE RASTROS PARA BOVINOS, PORCINOS Y AVES (Acuerdo Gubernativo 411-2,002)	44
2.10 SÍNTESIS DEL REGLAMENTO DE RASTROS	45
2.10.1 DE LA UBICACIÓN DEL SITIO	45
2.10.2 DE LA CLASIFICACION	45
2.10.3 DE LA ADMINISTRACIÓN E INPECCIÓN SANITARIA	45
2.10.4 DE SACRIFICIO Y DESTACE	45
2.10.5 DE LOS DECOMISOS	45
2.10.6 DEL TRANSPORTE DE CARNE	46
2.10.7 DE LAS SANCIONES	46
2.11 RECOMENDACIONES PARA LA UBICACIÓN DE RASTROS O MATADEROS	46
2.12 CLASIFICACIÓN DE LOS RASTROS EN GUATEMALA (Reglamentos de Rastros MAGA 2002: 06)	47
2.12.1 CATEGORÍA DE LOS RASTROS (Reglamento Maga 2002: 06)	47
2.12.2 CATEGORÍA DE LOS RASTROS EN GUATEMALA	47
2.13 DEMANDA DE PRODUCTO CÁRNICO	48



2.13.1	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS	48
2.13.2	CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	48
2.13.3	DEMANDA DE PRODUCTO CÁRNIDO EN EL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN	48
2.13.4	DEMANDA REAL DE CARNE PARA EL MUNICIPIO PETEN	49
2.13.4.1	CONSUMO DE CARNE BOVINA POR HABITANTE	49
2.13.4.2	CONSUMO DE CARNE PORCINO POR HABITANTE	49
2.13.4.3	CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUMO DE CARNE DE GANADO MAYOR	50
2.13.4.4	CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUNO DE CARNE DE GANADO MENOR	50
2.13.4.5	CÁLCULO DE PROYECCIÓN DE HABITANTES PARA EL AÑO 2032	51
2.13.4.6	DEMANDA DE CONSUMO DE CARNE DE GANADO BOVINO Y PORCINO (Elaboración Propia)	52
CAPÍTULO 3		
3.1	DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE PETÉN	54
3.2	RESEÑA HISTÓRICA DEL MUNICIPIO DE DOLORES	57
3.2.1.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	57
3.2.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	58
3.2.3.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	58
3.2.4	EXTENSIÓN TERRITORIAL Y DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	59
3.2.5	SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE DOLORES	60
3.2.6	ASPECTOS TOPOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO	60
3.2.6.1	HIDROGRAFÍA	60
3.2.6.2	CLIMA Y TEMPERATURA	61
3.2.6.3	PRECIPITACIÓN Y VIENTOS	61
3.2.6.4	GEOLOGÍA	61
3.2.6.5	ÁREAS DE POTENCIAL PECUARIO	61
3.2.7	VÍAS DE COMUNICACIÓN	62
3.2.8	SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE DOLORES DEPARTAMENTO DE PETÉN	63
3.2.8.1	SERVICIO DE DRENAJE	63
3.2.8.2	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	63
3.2.9	EQUIPAMIENTO URBANO	63
3.2.9.1	ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL EN EL MUNICIPIO	63



3.2.9.2	INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES	64
3.3	EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN	65
3.3.1	DIMENSIONES DEL TERRENO	65
3.3.2	SUELOS Y ORIENTACIÓN	65
3.3.3	VÍAS DE COMUNICACIÓN	65
3.3.4	SERVICIOS	66
3.3.5	ELIMINACIÓN DE DESECHOS	66
3.3.6	EQUIPAMIENTO	66
3.4	CRITERIOS PARA DEFINIR LA UBICACIÓN DE RASTROS	66
3.4.1	TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS CONTAMINANTES	67
3.5	SELECCIÓN DEL TERRENO PARA EL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR PARA EL MUNICIPIO DE DOLORES	67
3.6	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	67
3.6.1	EVALUACIÓN INICIAL AMBIENTAL (MARN y EAI)	68
3.6.2	GUÍA DE TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	68
3.6.3	IMPACTO AMBIENTALES EN EL PROCESO DE MATANZA	69
3.6.4	CUADRO IMPACTO AMBIENTAL POR CADA ETAPA DEL PROCESO DE MATANZA INDUSTRIAL	69
3.6.5	MEDIDAS DE MIGITACIÓN	70
3.6.5.1	BUENAS PRÁCTICAS OPERATIVAS DE PRODUCCION MÁS LIMPIA PARA MATADEROS INDUSTRIALES (BAO)	70
3.6.5.2	CONSUMO DE AGUA Y GENERACIÓN DE EFLUENTES	70
3.6.5.3	CONSUMO DE ENERGÍA Y GENERACIÓN DE EMISIONES	70
3.6.5.4	MANEJO DE SUBPRODUCTOS Y GENERACIÓN DE DESECHOS	71
3.6.5.5	OTRAS OPCIONES	71
3.7	DISPOSICIÓN FINAL Y USO DE LOS DESECHOS DE LA INDUSTRIA DE MATADEROS	71
3.7.1	PROCESAMIENTO DE DESECHOS COMESTIBLES	71
3.7.2	MANEJO DE LA SANGRE QUE SERÁ UTILIZADA PARA FINES DE FABRICACIÓN	72
3.7.3	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	72
3.7.4	PROCESO DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN MATADERO	72
3.7.4.1	TRATAMIENTO PRIMARIO	73
3.8	PROCESOS FÍSICOS	73
3.8.1	TANQUE HOMOGENIZADOR	73
3.8.2	FOSA SÉPTICA Y TANQUES SÉPTICOS	73
3.8.3	FLOTACIÓN	73



3.8.4	TRATAMIENTO SECUNDARIO	73
3.8.5	TRATAMIENTO ANAEROBÍO	73
3.8.6	TRATAMIENTO AERÓBICO	73
3.9	ANÁLISIS AMBIENTAL DEL SITIO	75

CAPÍTULO 4

4	CASOS ANÁLOGOS	79
4.1	RASTRO DE SANTA CATARINA PINULA	79
4.1.1	DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO	79
4.1.2	SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR	81
4.1.3	SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MENOR	81
4.1.4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MANTANZA DE GANADO MENOR	81
4.1.5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR	83
4.1.6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL RASTRO GANADO MAYOR Y MENOR DE SANTA CATARINA PINULA	84
4.2	RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO	86
4.2.1	DATOS GENERALAES DEL ESTABLECIMIENTO	86
4.2.2	SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR	88
4.2.3	SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MENOR	88
4.2.4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MANTANZA DE GANADO MENOR	88
4.2.5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR	89
4.2.6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR DE QUETAZALTENANGO	90
4.3	ANÁLISIS COMPARATIVO DE RASTROS DE GANADO MENOR	91
4.4	ANÁLISIS COMPARATIVO DE RASTRO DE GANDO MAYOR	93
4.5	PREMISAS DE DISEÑO	95
4.5.1	ACTIVIDADES Y CRITERIOS GENERALES PARA LA PLANIFICACIÓN DE RASTROS	95
4.5.2	PREMISAS DE DISEÑO	96
4.5.3	PREMISAS URBANAS.	97
4.5.4	PREMISAS FUNCIONALES	98
4.5.6	PREMISAS CONSTRUCTIVAS	100
4.5.7	PREMISAS TÉCNICAS	104
4.5.8	SECUENCIAS OPERACIONALES DE GANADO BOVINO	10
4.5.9	SECUENCIAS OPERACIONALES DE GANADO PORCINO	10



4.5.10	HERRAMIENTAS	109
4.6	DIVISIONES DEL MATADE	112
4.6.1	ÁREAS EXTERIORES	112
4.6.2	MURO PERIMENTAL	112
4.6.3	INGRESO PEATONAL, VEHÍCULAR Y GANADO A PIE	112
4.6.4	GARITA DE CONTRO	112
4.6.5	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PESADOS. LIVIANOS Y ÁREAS DE MANIOBRAS	112
4.6.6	ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA	113
4.6.7	BÁSCULA	113
4.6.8	INGRESO Y RECEPCIÓN DE GANADO A CORRALES	113
4.6.9	INSTALACIONES DE RECEPCIÓN DE GANADO VIVO	113
4.6.11	CORRALES	113
4.6.11.1	CORRALES DE LLEGADA	114
4.6.11.2	CORRALES DE OBSERVACION	114
4.6.11.3	CORRALES ANTE MORTEM O MATANZA	114
4.6.12	PEDILUVIO	114
4.6.13	MANGA DE BAÑO DE ASPERSIÓN Y RELAJAMIENTO (BRETE)	114
4.6.14	LAVIDO Y DESINFECCION DE VEHÍCULOS	115
4.6.15	PLANTA DE TRATAMIENTO DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDO	115
4.6.16	POZOS DE DECOMISOS	115
4.6.17	CUARTO DE MÁQUINAS Y MANTENIMIENTO	115
4.6.18	BASURERO	115
4.6.19	ESTERCOLEROS	116
4.7	ÁREAS ADMINISTRATIVAS	116
4.7.1	ADMINISTRACIÓN	116
4.7.2	AUDITORÍA Y CONTABILIDAD	116
4.7.3	RECEPCION Y COBROS (TESORERÍA)	117
4.7.4	SECRETARÍA	117
4.7.5	SALA DE ESPERA	117
4.7.6	OFICINA DE MÉDICO VETERINARIO	117
4.7.7	OFICINA DE INSPECTORES	117
4.7.8	SALA DE REUNIONES	117
4.7.9	RIEL TRANSPORTADOR	117
4.8	ORGANIZACIÓN Y RELACIÓN MUNICIPAL	117
4.9	PROGRAMA DE NECESIDADES	117



4.10	PREFIGURACIÓN	120
4.10.1	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ÁREAS EXTERIORES	120
4.10.2	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ÁREA DEMINISTRATIVA	123
4.10.3	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ÁREA DE SERVICIOS	125
4.10.4	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ÁREA DE RASTRO GANADO MAYOR Y MENOR	126
FIGURACIÓN		130
	DIAGRAMA DE FUNCIONES Y MATRIZ DE RELACIONES DE CONJUNTO	131
	DIAGRAMA DE RELACIONES, CIRCULACIÓN Y FLUJOS DE CONJUNTO	132
	DIAGRAMA DE BURBUJAS Y DIAGRAMA DE BLOQUES DE CONJUNTO	133
	DIAGRAMA DE FUNCIONES DE RASTRO GANADO MAYOR	134
	MATRIZ DE RELACIONES DE RASTRO GANADO MAYOR	134
	DIAGRAMA DE RELACIÓN Y CIRCULACIÓN DE RASTRO GANADO MAYOR	135
	DAGRAMA DE BURBUJAS Y DE BLOQUE DE RASTRO GANADO MAYOR	136
	DIAGRAMA DE FUNCIONES DE RASTRO GANADO MENOR	137
	MATRIZ DE RELACIONES DE RASTRO GANADO MENOR	137
	DIAGRAMA DE RELACIÓN Y CIRCULACIÓN DE RASTRO GANADO MENOR	138
	DAGRAMA DE BURBUJAS Y DE BLOQUE DE RASTRO GANADO MENOR	139
	MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES ADMINISTRACIÓN	140
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA		
	PLANTA DE CONJUNTO RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR	141
	PLANTA ARQUITECTÓNICO DEL RASTRO DE GANADO MAYOR	142
	PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL RASTRO DE GANADO MENOR	143
	SECCIONES RASTRO GANADO MAYOR Y MENOR	144
	ELEVACIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR	145
	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ADMINISTRACIÓN	147
	ELEVACION DE ADMINISTRACIÓN	148
	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ÁREA DE SERVICIO DE APOYO	149
	ELEVACIÓN DE ÁREA DE SERVICIO DE APOYO	150
	PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CORRALES	151
	ELEVACIÓN DE CORRALES	151



PRESUPUESTO	153
FOTOGRAFÍAS	157
CAPÍTULO V	
5.1 CONCLUSIONES	162
5.2 RECOMENDACIONES	163
5.3 BIBLIOGRAFÍA	164



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAPÍTULO No. 1

MARCO CONCEPTUAL



INTRODUCCIÓN:

En la actualidad existen varios rastros que operan en nuestro país, debido al crecimiento poblacional. Estos están destinados a la matanza y destace de ganado mayor y ganado menor; la carne se ofrece al consumo humano; por ello, dichos lugares deben cumplir con normas y reglamentos tanto nacionales como internacionales.

Sin embargo, la mayoría de rastros que operan en el país no cumplen con los requisitos establecidos debido a la poca supervisión de las distintas entidades encargadas de su mantenimiento, calidad y servicio. Ello da como resultado que la capacidad y operaciones de los rastros sean incrementadas sin ningún control técnico; conjuntamente se eleva la matanza en regiones poco accesible en los municipios y cabeceras departamentales, por lo que en estas comunidades no utilizan los rastros y destazan en su casa habitacional y/o carnicerías, descuidando así la salud de las personas y la protección ambiental, tanto como el grado de contaminación del ambiente.

Se elaboró un estudio, el cual está encaminado a integrar los diferentes factores que regulan el diseño de un rastro municipal; se describen factores generales, sistema de matanza, funcionamiento interno y externo del mismo, la organización del espacio, la fase arquitectónica y la participación de las instituciones nacionales e internacionales.

Los factores históricos, las condiciones del diseño y el conocimiento de la realidad, son generadoras de espacios necesarios para el ser humano, lo que da la pauta al problema que se afronta. El diseño de mataderos municipales constituyen cierta complejidad metodológico, en la medida que hay que considerar distintos criterios de funcionalidad por las diferentes categorías que existen en nuestro medio, según el índice de matanza diaria que en el se realizan, la cantidad de población a servir, la demanda del producto, el tamaño y el diseño del edificio.



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad los rastros o mataderos municipales presentan problemas de ubicación, pues se encuentran dentro de áreas urbanas, a esto se agrega la carencia de equipo e instalaciones, deficiencias en salubridad e higiene, que no garantizan la calidad de producto cárnico; con el agravante de su expansión. Además la poca coordinación entre las instituciones nacionales responsables para la aplicación de los reglamentos y normas, así como la revisión periódica de los aspectos físicos, sociales, legales, y económicos; dichos factores agudiza el problema¹.

La falta de planificación urbana en el municipio de dolores, departamento de Petén, trae consigo una serie de problemas para dicho municipio, ya que no cuenta con un área adecuada para la matanza de ganado, contando con lugares con estructuras obsoletas, con áreas reducidas al funcionamiento, con instalaciones inapropiadas, carencia de agua, así también con mala ubicación de las distintas áreas para el destace. El sacrificio se realiza en locales y viviendas de los propietarios, convirtiéndose en actividades clandestinas y por consiguiente obteniendo producto cárnico que llega a locales sin ningún tipo de control sanitario.

Sin embargo, para la mayoría de guatemaltecos dentro de su ingesta alimenticia siguen consumiendo productos cárnico o sus derivados como base fundamental de la alimentación, consume productos salidos de lugares, que no llenan las normas mínimas de salubridad, debido a la forma tradicional de destace, manipuleo y transporte del producto y al poco interés manifiesto por las autoridades.

Es por eso, la necesidad de un rastro en esta región ya que el traslado de los animales vivos se hace a través de largas distancias ocasionando mermas considerables en el peso y condiciones de los animales, predispuesto a la pérdida de inocuidad principalmente por aspectos biológicos, elevando los costos en forma significativa y por consiguiente el producto para los siguientes eslabones de la cadena agroalimentaria.

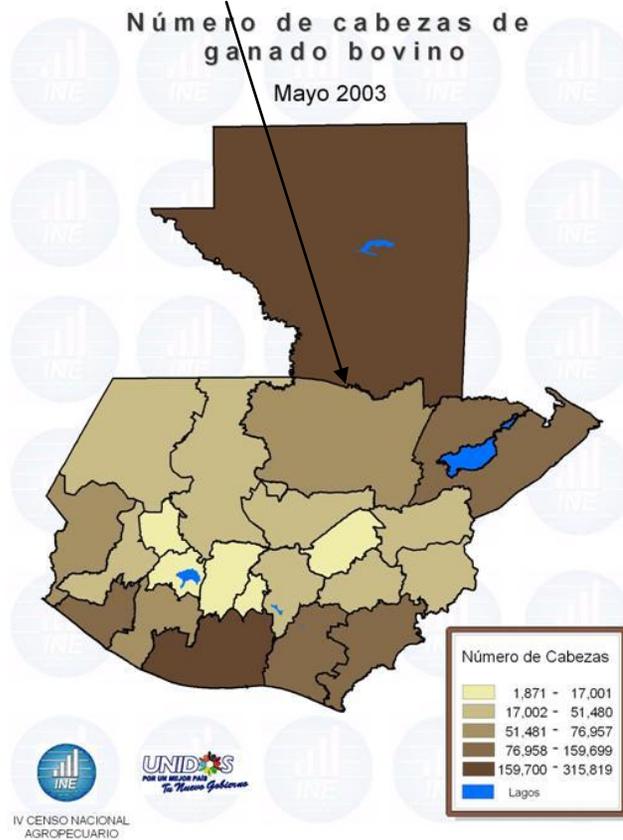
En la última encuesta nacional agropecuaria el hato bovino está conformado por 2.06 millares de cabezas de las cuales la mayoría están en el norte del país (Izabal, Petén y Alta Verapaz) cuenta con 709.00 miles de cabezas y la cual es de mayor potencial de crecimiento ganadero.²

¹ Investigación de campo realizada en la Región VIII de la República de Guatemala.

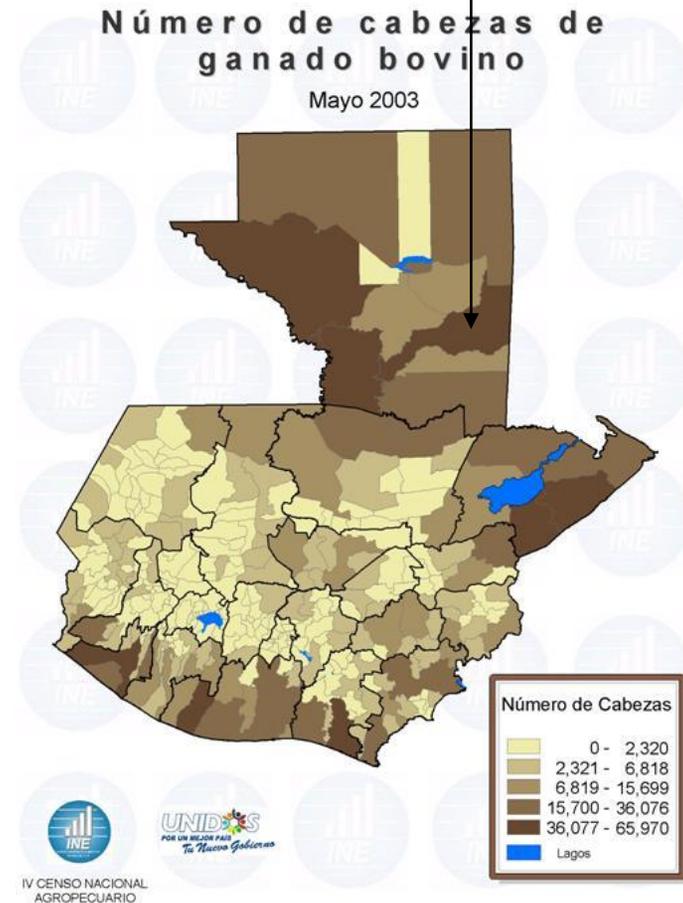
² MAGA



Mapa No.1
 POR DEPARTAMENTO
 DEPARTAMENTO DE PETÉN



Mapa No.2
 POR MUNICIPIO
 MUNICIPIO DE DOLORES³



³ MAGA. IV Censo Nacional Agropecuario 2003



1.1.1 DEFICIENCIA POR FALTA DE ESPACIO DESTINADO A LA MATANZA DE ANIMALES

Los rastros en el municipio de Dolores, presentan en la actualidad no solo una estructura obsoleta, un área reducida de funcionamiento, carencia de agua, sino también una mala ubicación utilizando viviendas familiares para la matanza de ganado.

El constante aumento de ganado y la demanda de servicio, hacen que dichos lugares no cumplan con los objetivos para los cuales son utilizados, El área reducida de funcionamiento provoca que las reses permanezcan en la calle, obstaculizando el tránsito y haciendo peligrar la integridad física de los vecinos, La carencia de agua en el mismo, provoca contaminación, pues esta agua sirve para usos personales. Utilizando inclusive los patios de viviendas para que las reses permanezcan antes de los trabajos de destace. (Fotografía No. 1)

A esto pude agregarse los fétidos olores que emanan del proceso del destace.



Fotografía No.1⁴

1.1.1.1 UBICACIÓN URBANA

En algunos sectores del municipio se observa que los rastros o viviendas que se utilizan para el destace de ganado se encuentran ubicados en los sectores urbanos, esto provoca que los lugares destinados no cuenten con área de ingreso, áreas de descargas.

1.1.1.2 CORRAL

Según el reglamento de rastros o mataderos municipales se debe contar con diversas áreas exteriores que faciliten el proceso de faenado, destace y otras actividades, lo que persiguen es un manejo adecuado de los animales.

En la imagen se observa las malas condiciones de las áreas de destace; no existen medidas de protección ambiental, los desechos sólidos son eliminados y enviados a un área de desfogue que contamina el ambiente; se ve poca higiene en el área de trabajo.



Fotografía no.2

⁴ Vivienda utilizada para el destace de animales, Barrio San Ramón, Aldea Boca del Monte, Municipio de Dolores, Petén.

1.1.1.3 CONTROL SANITARIO

Los lugares donde se realiza el destace no cuentan con instalaciones apropiadas para drenar los diversos tipos de residuos que salen durante el destace. Como se observa la sangre drena por una rejilla; por esta misma evacuan los desechos, con instalaciones inapropiadas que provocan grave contaminación.



Fotografía No.3



1.1.1.4 MEDIO AMBIENTE

No existen ningún tipo de drenaje para las aguas servidas, el agua utilizada, sangre y las excretas de los animales quedan a flor de tierra, contaminando los terrenos que ahí se encuentran y dañando la integridad de la población.

Fotografía No.4

1.1.1.5 MANTENIMIENTO

La limpieza que se realiza en los sectores o viviendas informales que se utilizan para el faenado no cuentan con ningún tipo de mantenimiento esto hace que el ambiente se deteriore. En cuando a la limpieza que se realiza, algunos de los residuos o desperdicios no cuentan con el equipo de transporte recomendado, se realiza con carretas de mano, se teme a la contaminación del ambiente y de las personas que realizan los trabajos

Fotografía No.5





Fotografía No.6

1.1.1.6 INSTALACIONES

La limpieza de la nave de faenado de los lugares se realiza después del faenado con agua que tienen en las cisternas, la cual se encuentra en mal estado y por medio de cubetas plásticas, escobas. Los pisos no se lavan repetidas veces quedando el suelo cubierto de sangre, excremento, y bacterias que no se pueden observar a simple vista.

1.2. CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.2.1 DEFICIENCIA DE LOS RASTROS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

1.2.1.1 LOCALIZACIÓN

Actualmente en Guatemala existe diversidad de ubicaciones de los rastros, algunos infringiendo la normativa vigente REGLAMENTO DE RASTROS⁵ donde 200 rastros 92% de los mismos se encuentran en las áreas urbanas agravando la normativa que indica que deben ubicarse a no menos de 2,500 mt. de la zona urbana. Los 17 rastros que se encuentran adecuadamente localizados son 7 de bovinos, 4 de porcinos, 2 mixtos y 4 de aves.

1.2.1.2 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

Los edificios utilizados para rastros son edificios típicos, en donde la mayoría de ellos no responden a las necesidades de proceso, operaciones e higiénico sanitario. Las condiciones son pésimas, el agua utilizada para las actividades no es potable y es escasa, las envolventes están deterioradas, además en algunos casos no existe un control de plagas, roedores etc.

⁵ MAGA Reglamento de Rastros y Mataderos, Guatemala 1940



Existen 200 rastros ubicados en áreas urbanas, en donde 166 rastros ⁶responden a edificios TIPO, TÍPICOS o PROTOTIPOS se distribuyen en tres o cuatro diseños diferentes y son de propiedad municipal. El 99.99% de ellos no responden a las necesidades del proceso operacional de la faena y destace tecnificado e higiene sanitario, ya que se mezclan en un solo ambiente “Playa de Matanza”, de las actividades sépticas y asépticas⁷.

Las instalaciones en dichos lugares la mayoría de las ocasiones no llenan los requisitos necesarios para el buen funcionamiento, el agua utilizada no es potable y es escasa, la iluminación artificial, si la hay, es insuficiente, los muros y el piso en buen porcentaje están deteriorados, no existe ningún control de insectos, roedores y otra fauna nociva, ya que sus puertas, ventanas y cercas perimetrales están en mal estado o inexistentes.

Existen 28 rastros municipales que no obedecen a un diseño TIPO, pero poseen deficiencias; 5 son GALERAS en donde se realiza el destace y por último 18 rastros están en forma satisfactoria.

1.2.1.3 PROCESO DE FAENADO Y DESTACE

Los **usuarios** realizan el proceso en forma empírica e inhumana. No se dispone del equipamiento fijo (Cámara de aturdimiento o insensibilidad) ni equipo (aturdidor eléctrico o pistola de proyectil cautivo) que permitan la ejecución rápida e higiénica de las operaciones del proceso de destace. En la mayoría de rastros el animal a sacrificar es “halado” botándolo al piso bruscamente, degollándolo en estado consiente, luego el proceso se desarrolla en un solo lugar y en el piso.

1.2.1.4 INSPECCIÓN SANITARIA

Los rastros municipales no cumplen con este aspecto a excepción de dos que poseen Licencia Sanitaria de Funcionamiento. En los rastros privados están delegados 6 profesionales de la medicina veterinaria para inspeccionar los procesos, 1 de bovinos, 2 porcinos y 3 de aves, sin embargo, se ha observado que se concentran a realizar el examen o inspecciones metodológicas de las canales, de la víscera y de las cabezas correspondientes, descuidando en la mayoría la higiene de los elementos estructurales o contractivos del edificio.

1.2.1.5 LICENCIAS SANITARIAS

Actualmente 18 rastros (8%) poseen “Licencia Sanitaria de Funcionamiento” 2 de ellos son de carácter municipal y 16 privados.

⁶ 76% de los rastros ubicados en Guatemala

⁷ Área de destace desinfectada e infectada.



1.2.1.6 CONTAMINACION AMBIENTAL

Los 217 rastros carecen de sistema adecuado de tratamiento de sus desechos. Todos vierten sus efluentes con una contaminación por arriba de los parámetros máximos permisibles que demandan la norma ambiental, esto es en los que tiene cierta tecnología con el caso de los rastros de ave. La gran mayoría vierten sus desechos en forma cruda o natural hacia ríos, barrancos, zanjones o alcantarillados municipales, generando grave perjuicio ambiental. **Por cada bovino y porcino sacrificado se genera una contaminación de 30 y 74 personas respectivamente⁸.**

1.2.1.7 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

El 97% de los rastros carecen de la calidad y cantidad del vital líquido que demanda la normativa, **consistente en 1,000 lts. Para el destace de un bovino, se necesita 500 lts. Para el destace de un cerdo 25 lts.** Otra deficiencia es que los rastros municipales, excepto uno, el de Santa Catarina Pínula, departamento de Guatemala, tiene suministro de agua caliente para la desinfección de los utensilios y para limpiar las diferentes áreas de trabajo.

1.2.1.8 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La demanda e intensidad lumínica o energía eléctrica no llena el requisito básico, agravándose aún más si se considera que la mayoría de rastros son municipales y el horario de destace se realiza en hora de la noche para atender el hábito de consumo de ingerir carne caliente.

La situación de 28 rastros municipales es crítica, por no poseer energía eléctrica, incumplimiento de la normativa de proveer una **intensidad lumínica mínima de Unidad Pie Candela (UPC) de 50 para la áreas de proceso y 200 para los puestos de inspección sanitaria correspondiente-**

1.2.1.9 CORRALES

En Guatemala 170 rastros (78%) no cuentan con corrales y los que los tienen, no le dan el uso para la función que les corresponde. Se dan situaciones extremas y estremecen el manejo de los animales, de un tiempo limitado para la realización del descanso, inspeccionar bien si van enfermos, fatigados a causa de largos viajes.

Por otra parte, se utilizan postes o bramaderos dentro de las playas de matanza contraviniendo las Normativas Sanitarias, causando estrés en los animales, repercutiendo en la calidad del producto cárnico.

⁸ Población Urbana Equivalente



1.2.1.10 EQUIPAMIENTO TECNIFICADO

Los rastros privados en las diversas especies⁹ poseen y utilizan la infraestructura tecnificada para el proceso de faenado y destace aéreo o suspendido.

Los municipales que poseen parte de esta misma tecnología no la utilizan a excepción de cinco de ellos, debido principalmente a la falta de capacitación de los operadores.

1.3. ANTECEDENTES

1.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PRODUCTO CÁRNICO EN GUATEMALA

El sistema de abastecimiento de los mercados de la ciudad, involucra la participación de personas de todas las condiciones y grupos étnicos. En algunos casos los habitantes de un pueblo, sin ningún recurso natural en especies o ventajas tradicionales como oficios tradicionales, se especializaron en el abastecimiento de un producto como la manteca de marrano o en el transporte de producto cárnico.

La crianza del ganado para el consumo de la población urbana, permanecía por lo general, en manos de los españoles en cursos de los siglos XVII Y XVIII.

La producción de carne de res y de carnero, estaba por lo menos nominalmente bajo control español. La responsabilidad de abastecer a la ciudad de estas carnes se subastaba cada año al mejor postor, quien se le obligaba a vender sus productos en las carnicerías de la ciudad a un precio fijo durante todo el año, A partir de la segunda mitad del siglo XVII, la ciudad se empezó a abastecer de carne de carnero, de los corregimientos occidentales del Huehuetenango y Quetzaltenango, aunque esta era cinco o seis veces más cara que la carne de res, muy raras veces se le mencionó entre los artículos que se vendían ilegalmente fuera de las carnicerías designadas, ni se hacía mucha referencia a la matanza ilegal. En cambio la provisión de carne de res, quizás era más abundante y más barata que la de carnero.

No se puede determinar con facilidad, si la producción de las tierras bajas de Centro América alguna vez volvió a alcanzar el volumen que adquirió a mediados del siglo XVI.

A partir de las última década del siglo XVI las autoridades españolas vieron la posibilidad de completar el abastecimiento de carne de res de la ciudad y velaron porque el abastecerlo entre carretera, primero a la carnicería central y a partir de mediados del siglo XVII, también a una serie de carnicerías del barrio.

Numerosas ordenanzas del ganado y la calidad de la que se vendía. Sin embargo, los hacendados y comerciantes obligados a proveer con carne, a menudo vendían su mejor producto a los mataderos clandestinos en las afueras de la ciudad. Con frecuencias las reses más

⁹ Bovino, porcino y aves



pobres iban al matadero oficial. La entrega del ganado al matadero implica la obligación de pagar varios impuestos y limosnas entre ellos el de alcabala-

Las carnicerías oficiales servían como depósitos para carne vendida por los generadores, la primera mención de éstas y la carne de res clandestina data de principios de la década de 1650. Empezando en 1681 la Audiencia concedió permiso a las mujeres indígenas para vender carne de res fresca en el mercado de la Plaza Central, esta venta continuó durante dos décadas y además se le permitió a un número mayor de mulatas libres vender carne con la condición de que tenían que venderla por el precio estipulados por la Audiencia.

Luego el 20 de octubre de 1699 la Audiencia cambio su decisión prohibiendo la venta de carne por parte de las revendedoras, en plaza o en cualquier otro lugar, no habiendo negado oficialmente, ya que de hecho la actividad generaba empleo a un número considerado de personas, y además porque los vecinos de todos los grupos socio-raciales y niveles de la sociedad urbana se inclinaban a los comerciantes del mercado negro, por una serie de inconvenientes del monopolio oficial.

En 1715 solicitaron de nuevo se les permitiera continuar su oficio, argumentando en su defensa que al vender la carne en porciones pequeñas, ayudaban a los pobres que no podían pagar el precio del medio real, ni consumir tantas carne a la vez.¹⁰

1.3.2 SITUACIÓN DE RASTROS EN GUATEMALA

En la República de Guatemala, de 324 municipios se reportan con edificios para funcionamiento de rastro de uso público o municipal únicamente 217 y los restantes no cuentan con este servicio.

A pesar que en la actualidad se han construido rastros, estos siguen manteniendo el mismo patrón constructivo, en cuanto a distribución ambiental de sus instalaciones, debido a que el sistema de matanza no ha sufrido mejoras perceptibles que se refleja en mejores condiciones de trabajo para los destazadores, con los concebidos beneficios de salubridad e higienes para la población y sobre todo con las técnicas modernas de su procedimiento.

Algo importante a resaltar consiste que el 1.39% del destace diario, se efectúan en el 58% de los rastros que corresponden a la categoría Pequeño (C) y “Local “(D). En otras palabras un bajo volumen de ganado bovino se destaza en un alto número de establecimientos provocando una sub-utilización de la capacidad de los mismos.

¹⁰ Christopher Lutz, *Historia geográfica de Santiago de Guatemala 1544 – 1773*



El 87% de faenado y destace que se sucede en los rastros es rudimentario y consecuentemente antihigiénico, de bajo aprovechamiento de los productos y subproductos derivados y únicamente el 3% cuenta con los servicios anexos a dichos establecimientos para efectuar un proceso integral y satisfactorio se encuentra en un área aproximada de 113,999 m².¹¹ Generando mano de obra directa de 3,003 trabajadores.¹²

Se presenta el diagnóstico de los rastros en Guatemala, efectuado de octubre a diciembre del 2000 por el Área de Inocuidad de los Alimentos, de la Unidad de Norma y Regulaciones MAGA.

Bovinos	165
Porcinos	9
Mixtos	37
Aves	6
Total	217

1.4 JUSTIFICACIÓN

Como producto de la encuesta sobre la Situación de los Rastros en Guatemala, efectuado del 15 de Octubre al 15 de Diciembre del 2000, como parte de las acciones dentro “El Plan Nacional de la Inocuidad de la Carne 1999 -2000 contemplada por MAGA, se determino que el 96.31% de dichos establecimientos operan en condiciones deficientes de Planificación, Diseño y Construcción,¹³

El incremento poblacional y como consecuencia del comercio en el Municipio de Dolores trae consigo una serie de necesidades de infraestructura para atender de mejor manera a la localidad. Parte de estas necesidades es el Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor, por lo que se hace necesario contar con un Anteproyecto que analice y realice una propuesta de solución a este problema.

Con el estado actual de infraestructura y manejo de las actividades de matanza de ganado la situación es vulnerable a cualquier tipo de enfermedades por el consumo de cualquier tipo de carne por no tener las normas de higiene correspondientes, y eso señala la necesidad de contar con un tipo de proyecto que responda a la problemática poblacional del municipio de Dolores, que actualmente cuenta con 39,783

¹¹ Arq. S. Pinzón, José. *Diagnostico de la Problemática y Dictamen con Recomendaciones Precisas sobre Regionalización, Planificación y Diseño de Los Rastros en Guatemala para su Mejoramiento Sanitario, Operacional y Ambiental*, MAGA mayo 2002

¹² 50% en rastro bovino, 9% en rastro porcino, 41% para aves.

¹³ MAGA Guatemala mayo 2002



habitantes¹⁴, de este total 6,808 es población urbana y 32,975 es población rural y de esta manera contribuir al desarrollo integral del Municipio y de la Región ya que Petén es uno de los principales exponentes de la ganadería.

1.4.1 REGLAMENTOS

Es innegable que las condiciones actuales de salubridad e higiene que presenta el matadero no satisface los requerimientos mínimos para ser aprobados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación¹⁵. Dentro de las principales razones técnicas del reglamento es que el rastro no debería ubicarse a menos de 2,500 metros del casco urbano y edificios públicos.

1.4.2 LA HIGIENE

Con el estado actual de infraestructura y manejo del producto cárnico del matadero hace que la población en general se encuentre en una situación vulnerable a contraer cualquier tipo de enfermedades al consumir el producto por encontrarse contaminado por elementos biológicos, químicos o físicos.

1.4.3 INFRAESTRUCTURA

El Municipio de Dolores, departamento de Petén actualmente no cuenta con espacios arquitectónicos definidos para la manipulación de las carnes así como los sub-productos y desechos de la misma

El estudio técnico plantea que la ubicación, diseño arquitectónico y urbanístico del rastro debe satisfacer la necesidad de matanza de animales bovinos y porcinos destinados para el consumo humano atendiendo a la demanda del total de la población del municipio en mención.

1.4.4 CONTAMINACIÓN

El rastro debe de tener medidas que minimicen la contaminación ambiental por medio de prevenciones de mitigación como el tratamiento de las aguas negras y desechos sólidos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Presentar una propuesta arquitectónica de *Rastro Municipal para el Municipio de Dolores, Departamento de Petén* que permita disminuir en las deficiencias y carencias que afronta los rastros, tanto en aspectos cualitativos y cuantitativos, garantizando la inocuidad del producto cárnico.

¹⁴ Instituto Nacional de Estadística (INE).

¹⁵ MAGA “Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves” 2002



1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Integrar el Proyecto al entorno natural, esto para qué el impacto ambiental sea mínimo contribuyendo así al control de higiene y salubridad en el proceso de matanza de ganado en el Municipio de Dolores, Petén.
- Elaborar un anteproyecto arquitectónico que tenga las características de funcionalidad espacial con espacios aptos en donde puedan realizarse las actividades de matanza de ganado, aportando un documento que reúna los requerimientos básicos e indispensables en el funcionamiento de un Rastro de Ganado Mayor y Menor.

1.5.3 OBJETIVO ACADÉMICO

- Contribuir con la Facultad de Arquitectura con un Documento que fortalezca el proceso de diseño arquitectónico de los rastros para ganado bovino y porcino.

1.6 DELIMITACION DEL TEMA

1.6.1 Espacial

Para efectos de estudio y desarrollo este anteproyecto se realizará en la región 8 de la República de Guatemala, específicamente en el Municipio de Dolores del Departamento de Petén.

El país se divide en cuatro regiones para establecer los rastros sub-regionales, en ellas operan 217 rastros, de los cuales 197 (90.78%) son municipales y 20 (9.22%) son privados.¹⁶

NORORIENTE: REGIÓN I

Petén, Izabal, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula



¹⁶ MAGA



CENTRAL: REGIÓN II

Guatemala, El Progreso, Sacatepéquez, Chimaltenango, parte alta de Santa Rosa y Jutiapa.

SUR: REGIÓN III

Parte baja de Santa Rosa, Jutiapa, Quetzaltenango y San Marcos, Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu.

OCCIDENTE; REGIÓN IV

Parte alta de San Marcos, Quetzaltenango, Solota, Totonicapán, Quiche y Huehuetenango.¹⁷

Departamentos: REGION I

Petén, Izabal, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Zacapa, Chiquimula

Actualmente existen en funcionamiento 40 rastros (18.43%) de los cuales solo 19 rastros son Municipales de bovinos y mixtos.

Los 21 rastros municipales restantes de esta región, las corporaciones municipales, están en mal funcionamiento como son los del departamento de Petén San José y Sayaxche.



Mapa No. 3

Municipio del Departamento de Petén



El departamento de Petén está conformado por 12 municipios los cuales son:

1. Flores (cabecera municipal)
2. San José
3. San Andrés
4. La Libertad
5. San Benito
6. San Francisco
7. Santa Ana
8. Dolores
9. Melchor de Mencos
10. Poptún
11. San Luis
12. Sayaxche

¹⁷ Boletas Diagnósticas de los Rastros MAGA



1.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

Dada la problemática ocasionada por los rastros a nivel nacional, es necesario proponer una estrategia para la regionalización de los mismos.

Para delimitar temporalmente el anteproyecto a desarrollar se tomará como base la producción actual y la demanda de ganado y la proyección de este a veinticinco años (25). Esta delimitación definirá el tipo, la capacidad máxima y el funcionamiento del edificio.

1.6.3 DELIMITACIÓN AMBIENTAL

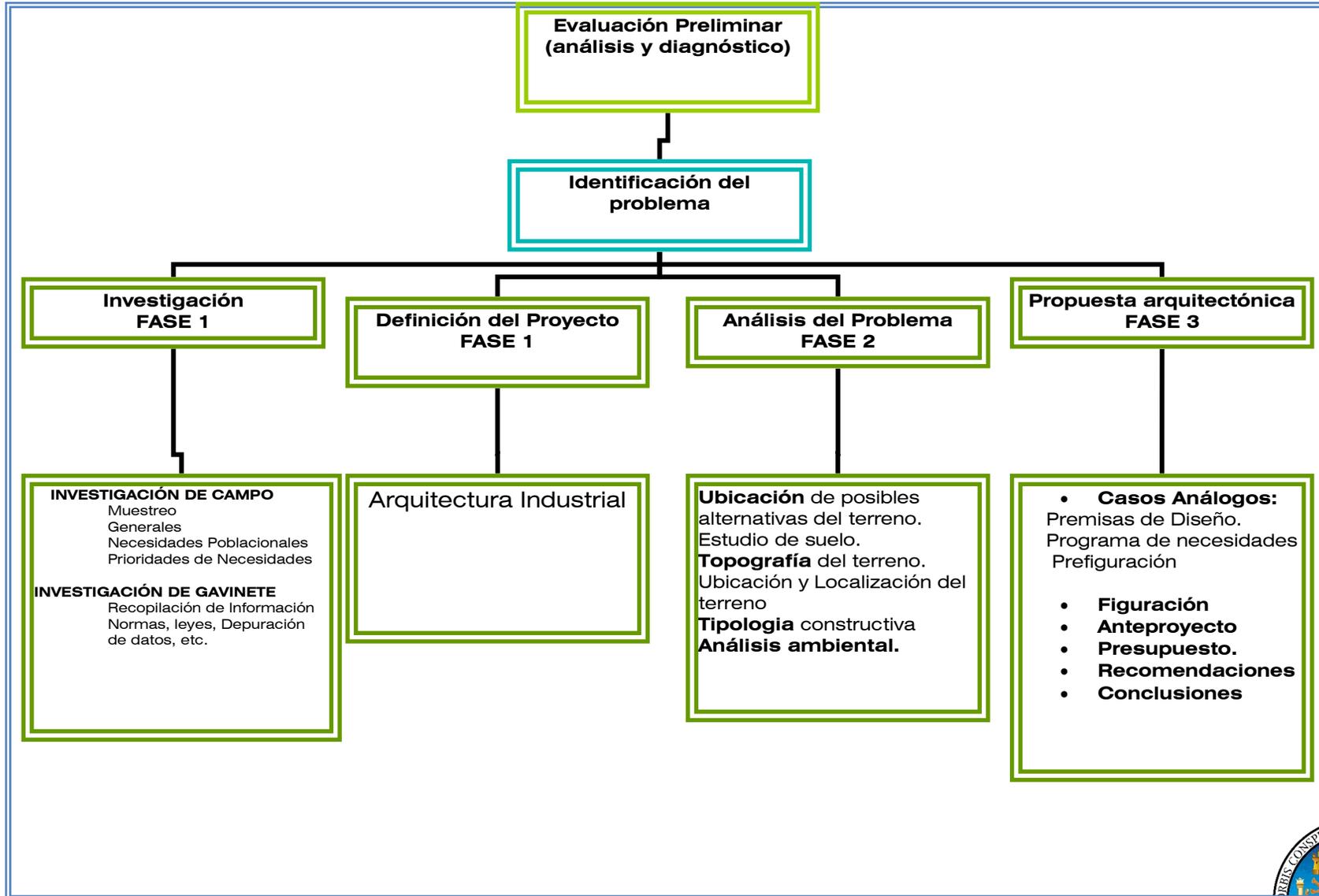
Existen condiciones que se deben considerar en la delimitación ambiental, entre las que se encuentran la ubicación donde se encontrará el rastro en un sector alejado del casco urbano en un radio no menor a dos mil quinientos metros al contrario del crecimiento urbano.

Proveer una planta de tratamiento de desechos, eliminación de las aguas residuales, esto para evitar la contaminación para la población y el ambiente.

Ubicar en dirección contrarias a la tendencia de crecimiento urbano y que los vientos predominantes sean contrarios a la dirección del casco urbano, para evitar contaminación, ruidos y olores producidos del rastro.



1.5 METODOLOGÍA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAPÍTULO No. 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL



2. GENERALIDADES:

A lo largo de la historia de la humanidad el consumo de la carne en el hombre ha formado parte integral de su dieta y en la evolución del mismo hombre y por consiguiente de su entorno.

Desde la edad de piedra hasta nuestros tiempos, los rastros se han desenvuelto en ciertos aspectos como el urbano, arquitectónico, paisajista etc., desde no tener una ubicación específica y llegar a tener una forma rudimentaria como se tuvo en la edad media, y que ha variado sustancialmente para convertirse en lo que hoy conocemos como un rastro o matadero de tipo industrial, buscando una mejor ubicación en el contexto urbano y mejor adaptación posible al paisaje.

De igual forma ha sucedido con los aspectos higiénicos y legislativos que buscan solucionar de la mejor manera los problemas salúbricos, conformando una reglamentación a medida que fueron surgiendo las necesidades de determinar el funcionamiento, el marco de acción, índices de higiene, etc.

El matadero como tal no existía; “Los animales consumidos habrían sido previamente cazados y luego transportados desde el lugar de caza a la residencia del conjunto, del grupo, donde serían compartidos por la familia o la comunidad”¹⁸

DEFINICIÓN DE RASTROS O MATADEROS

Es un espacio físico en el que se centraliza el proceso operacional de sacrificio y destace de ganado mayor y menor de forma sanitaria, higiénica, técnica, económica y sin afectar al medio ambiente circundante, de tal forma que se puede obtener un producto de alta calidad satisfaciendo las necesidades y requerimientos de los consumidores.

Es necesario que el proyecto de un rastro, con parte del equipamiento de una región, además de cumplir con la función de mejorar el proceso higiénico y funcional, evita la matanza dispersa y descontrolada contribuyendo de esta forma a que se cumplan las normas de salubridad establecida por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación ¹⁹

2.1 EL DESARROLLO DE LOS RASTROS EN GUATEMALA

A través de la historia, podemos darnos cuenta de la forma de cómo el hombre ha evolucionado en los aspectos económico, social y cultural.

A continuación se presenta una síntesis que muestra la evolución de las distintas técnicas de matanza utilizados por el hombre para su sobre vivencia, hasta llegar a crear espacios arquitectónicos específicos para el destace y la producción de carne.

¹⁸ De la Edad de Piedra a la Civilización 2002

¹⁹ MAGA



2.1.1. EDAD MODERNA: (Siglo XV – 1789 D.C.).

Se contaba con personas encargadas de la matanza de los animales, se destinaba un espacio para realizar la actividad, ejecutándola sin ningún reglamento de operación.

2.1.2. EDAD CONTEMPORANEA: (1940 – 1990)

De la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX, en esta etapa se crean espacios específicos contando con reglamentación y normas tanto higiénicas como arquitectónicas para el uso de los mismos en algunos países desarrollados.

Por la trayectoria que ha seguido la forma de matanza o sacrificio y del ganado en general, según este resumen sobre la historia guatemalteca del rastro, se puede apreciar claramente que las condiciones en que fueron realizadas estas actividades, no fueron las más adecuadas en cuanto a higiene, no se contó con una legislación hasta este siglo y fue hasta entonces que los aspectos arquitectónicos y urbanísticos entraron en juego.

Guatemala trata en lo que a esta rama se refiere de superar no solo la técnica sino la calidad del producto salubridad. En la actualidad aún se tiene muchas deficiencias en ambas actividades. Esto no solo en la ciudad.

2.1.3. EDAD MODERNA (2000-2003)

Se va introduciendo más tecnología en la productividad, se mejora el ganado, produciendo un mejor producto cárnico, El 23 de Octubre de años 2002 el presidente de la República de Guatemala, es necesario reglamentar lo relativo al proceso higiénico-sanitario del sacrificio y destace, diseño, planeación y construcción etc., se crea el Acuerdo Gubernativo No. 411-2002 del MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN. MAGA.

2.2 LOS RASTROS EN GUATEMALA

La crianza del ganado para el consumo de la población urbana, permanecía por lo general en manos de los españoles en el curso de los siglos XVII y XVIII, Generalmente la producción de carne se encontraba bajo dominio español, motivo por el cual surgió un comercio clandestino de carne de res tanto en el sector urbano como en el rural.

Existía matadero oficial, este contaba con varias ordenanzas que regulaban la matanza oficial, que regulaban la matanza de ganado y la calidad de la carne que se vendía. Numerosos comerciantes con la necesidad de vender su producto lo ofrecían a mataderos clandestinos, con lo que se evitaban pagar varios impuestos y limosnas. No fue sino hasta 1940, con el mandato del presidente de la república General Jorge Ubico quien acordó la aprobación del REGLAMENTO DE MATADEROS, que fue modificado y puesto en vigencia hasta el años 2002.

A pesar de haber transcurrido un largo tiempo desde que el hombre inició el consumo de carne y especialmente en Guatemala, ubicados en pleno siglo XXI, parece que el sistema de matanza no ha cambiado desde la edad de piedra, en general en los rastros Municipales de Guatemala el sistema de matanza es primitiva, con excepción de muy pocos mataderos de la industria privada.



2.2.1 ENFOQUE DEL ESTUDIO

En la República de Guatemala, de 324 municipios se reportan con edificio de funcionamiento de rastro de uso público o municipal únicamente 210 y los 114 municipios restantes no cuentan con este servicio.

En cuanto al estado físico del edificio, instalaciones y servicios de los rastros existentes, **el 53.8% se encuentra en condicione regular, el 20.5% deficientes y el 26.2% restantes en condiciones malas**; ya que algunas de las construcciones datan del siglo pasado y principio de este siglo.

A pesar que en la actualidad se han construido rastros, estos siguen manteniendo el mismo patrón constructivo, en cuanto a distribuciones ambiental de sus instalaciones, debido a que el sistema de matanza no ha sufrido mejora perceptible que repercute en mejores condiciones de trabajo para los destazadores con los consabidos beneficios de salubridad e higiene para la toda la región, y sobre todo con las técnicas modernas de su procesamiento.

Sin embargo, para la mayoría de guatemaltecos que dentro de su ingesta siguen consumiendo productos cárnicos o sus derivados como base fundamental de la alimentación, consume productos salidos de los rastros municipales, que no llenan las normas mínimas de salubridad, debido a la forma tradicional de destace, manipuleo y transporte del producto y al poco interés manifestado por algunas autoridades.

2.3 REGIONALIZACIÓN DE RASTROS EN BOVINOS EN GUATEMALA²⁰

Los rastros constituyen un importante eslabón dentro de la cadena alimenticia de la carne. Actualmente están habilitados 217 rastros de Guatemala, dedicados al beneficio de ganado bovino, porcino y aves funcionando en forma dispersa en todo el país 199 de ellos (92%) funcionan deficientemente ocasionando problemática en aspectos: higiénico-sanitario, urbano, de diseño, infraestructura, tecnología anticuada de operación, baja rentabilidad y sin control del protección ambiental, contradiciendo la normativa de funcionamiento para esos establecimientos atentando contra la salud del consumidor²¹

Para el análisis de regionalización se estudian inicial y específicamente los 165 rastros bovinos habilitados y 37 rastros mixtos (bovinos-porcinos)

El 1.39% de destace diario se efectúan en el 58% de los rastros que corresponden a la categoría de pequeños y locales. En otras palabras, un bajo volumen de ganado bovino se destaca en un alto número de establecimientos provocando una sub utilización de la capacidad instalada de los mismos.

²⁰ Pinzón Jorge *Diagnóstico de la Problemática y Dictamen Técnico con Recomendaciones Precisas sobre Regionalización, Planificación y Diseño de los Rastros en Guatemala*. Guatemala mayo 2002. MAGA

²¹ Diagnóstico Oct-Dic. 2000 MAGA



Uno de los puntos medulares que persiguen la Regionalización es que los rastros están localizados en los centros de producción o vocación de expansión ganadera y no como sucede actualmente, con poca profundidad de análisis para el planteamiento y diseño, pues el 92% de ellos están absorbidos por las aéreas urbanas de los municipios en donde operan.

Otro aspecto importante que debe considerarse en la concentración del hato ganado bovino en el país. El 73% se concentra en las dos zonas en donde se propone ubicar los rastros ya que es determinante el abastecimiento a los mismos. El 26.5% remanente será atendido por los rastros municipales localizados propiamente en las aéreas de consumo cárnico como sucede actualmente mejorando el traslado de los animales vivos que actualmente se hace a través de largas distancia.

2.4 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE RASTROS O MATADEROS²²

La información y los datos necesarios para la adaptación de decisiones se obtienen de estudios e informes de la necesidad real de la población, de programas de diseño y determinación de examen de los procesos logrados en ejecución. Este proceso de presentación de informes debe comenzar durante las etapas de formulación de proyectos.

Los proyectos deben ser técnicamente aceptables, económicamente sólidos y comerciales manejables a nivel de empresa industrial, pero pueden no resultar forzosamente posibles desde el punto de vista financiero. Esto se debe a dos razones:

- Un proyecto debe tener un largo periodo de gestación, esto porque puede requerir un periodo de años antes de que produzca beneficios en efectivo.
- Muchos proyectos no generan beneficios distribuibles por ejemplo, el establecimiento de un mercado de carne centralizado, la mejora de la infraestructura de transporte del ganado o la mejora de los servicios de asesoramiento con respecto al control de la salud de los animales. Estos proyectos incluyen normalmente al Gobierno Municipal y el Gobierno General.

2.4.1 ESTUDIO PREVIO A LA EJECUCIÓN DE UN RASTROS²³

- El estudio debe abarcar.

²² Fredrick. *Estructura y Funcionamiento de Mataderos en Países en vías de Desarrollo*, estudio FAO 1993.

²³ Figueroa Álvarez, Luís. *Rastro de Ganado Vacuno y Porcino, Sta Lucia Cotzumalguapa, Tesis de Arquitectura Universidad de San Carlos de Guatemala*. 2000



- Las necesidad de un nuevo rastro: La descripción incluye los defectos de las instalaciones existentes, las normas de higiene o los métodos de comercialización, los problemas de ubicación y transporte, así como un resumen de las necesidad de una nueva instalación. La necesidad debe ser evaluada cuidadosamente.
- El tipo de la instalación requerida, el nivel tecnológico de los procedimientos necesarios, el diseño del equipo del edificio, la conexión con carreteras, nivel de la refrigeración requerida, así como el alcance de la expansión de la capacidad o los cambios en los métodos de funcionamiento y la necesidad de almacenes y capacidades o los cambios en los métodos de funcionamiento.
- La dimensión y número posible de instalaciones para satisfacer las necesidades inmediatas y probable expansión futura.
- La ubicación de las instalaciones en relación con la comodidad de los vendedores o los suministros de materia prima, la comodidad de los compradores o vendedores de los productos acabados (locales o regionales) la accesibilidad a medios de transporte, por ejemplo, carreteras y transporte de agua de ser posible.
- El costo de inversión en tierra, obra de ingeniería civil, edificios y equipo y la amortización de inversión.
- El costo estimado de funcionamiento.
- Los beneficios y ahorros previstos.
- Quién debe construir las nuevas instalaciones a quién debe corresponder su propiedad y quién debe administrar.
- Los datos deben establecer la ubicación y las superficies de las tierras del lugar para el rastro, las instalaciones auxiliares y el volumen requerido de edificaciones y obras extremas. Una vez analizados los datos de producción establecidos se puede determinar los rendimientos, las normas relativas al equipo y los programas, con los servicios públicos para completar el proceso de diseño de la planta.

2.5 CONCEPTOS

2.5.1 **RASTROS O MATADEROS:** Son lugares en los cuales se sacrifica, evisceran y fraccionan a los animales de abasto para el consumo humano. El rastro, según la especie del ganado a faenar o destazar se puede dividir en: rastro para ganado mayo y rastro para ganado menor, existiendo también rastro para especies menores como aves y conejos.²⁴

²⁴ Caballeros 1998 s.p.



2.5.2 ANIMAL DE ABASTO:

Las especies bovinas, porcinas y aviar, de las que se extraen productos cárnicos, vísceras y subproductos al consumo humano, animal o de uso industrial²⁵

2.5.3 RASTRO DE GANADO MAYOR :

Es el edificio utilizado para beneficiar o sacrificar especies mayores como por ejemplo el ganado vacuno (llamado también res o bovino), el ganado equino (caballar) y mular aunque en Guatemala no es permitido el destace de ambas especies.²⁶

2.5.4 RASTRO DE GANADO MENOR:

Es el edificio diseñado para destazar especies menores como lo son los marranos (porcinos), ganado lanar (ovejas) y ganado caprino (cabras). Pueden con estas mismas especificaciones para ganado menor, haciéndoles pequeñas modificaciones diseñarse rastros para conejos y aves.

2.5.5 CARNE:

Parte comestible sana y limpia de la musculatura estriada esquelética, acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasas, fibras nerviosas, vasos sanguíneos y linfáticos de las especies animales de abasto de maduración que comprende una serie de transformaciones irreversibles de carácter físico químico de dicha musculatura.

2.5.6 INOCUIDAD:

La garantía que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparan y/o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan²⁷

2.5.7 ÁREA DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS NO PROCESADOS:

Área de la Unidad de Normas y Regulaciones, responsables de la prevención y control higiénico-sanitario de los alimentos de origen agropecuario e hidrobiológico.

²⁵ Reglamentos Maga 2,002 : 06

²⁶ Caballeros, 1998 s.p.

²⁷ Reglamento Rastros 2002. MAGA



2.6 REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL

Debido a la necesidad mundial de abastecer a las diferentes comunidades de producto cárnico para el consumo humano y a la importancia de crear una mayor organización para el control higiénico y sanitario de la misma en todos los países del mundo, se fundaron organizaciones nacionales e internacionales que crearon normas y reglamentos que deberían ser aplicados y al mismo tiempo que velaran por el cumplimiento de los mismos.

Guatemala no es la excepción y en nuestro medios estos organismos e instituciones ejercen de la manera siguiente:

2.6.1 INSTITUCIONES INTERNACIONALES:



2.6.1.1 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FOA):

(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación)

Es aquella entidad que unida a la Organización Mundial de la Salud (OMS), encargada de la inspección y control de alimentos en todos los países del mundo.

2.6.1.2 ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS):

Institución íntimamente ligada a la OMS Y FAO, tiene como finalidad alcanzar para todos los pueblos el grado más alto posible de salud y para lograrlo la OMS actúa como autoridad directa, coordinadora y normativa en asuntos de sanidad en cada uno de los países del mundo, incluida Guatemala.



2.6.2 INSTITUCIONES NACIONALES



2.6.2.1 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (MAGA):

Esta entidad, por medio de la Unidad de Normas y Regulaciones (UNR), Área Inocuidad de los Alimentos (AIA), sub. Área de Productos Cárnicos, es la responsable del control de rastros o mataderos a nivel nacional, según el Acuerdo Gubernativo 411-2002 que contiene el nuevo Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves, esto para el control de los diferentes departamentos y municipio en el interior de la República.



2.6.2.2 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS):

Organización nacional, encargada de velar por la correcta inspección de carne que es distribuida a los expendios a nivel nacional.

Donde su finalidad es la prevención y control, en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales e importados, incluyendo el otorgamiento de la licencias sanitarias para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos, así como licencias y control sanitaria de alimentos no procesados a nivel nacional.



2.6.2.3 SANEAMIENTO AMBIENTAL:

Entidad que pertenece al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, encargada de velar por la contaminación del medio ambiente y la salud, además es responsable de la autorización de proyectos relacionados con ; agua potable, desechos sólidos y líquidos, entre ellos plantas de tratamiento, así también, cementerios, basureros y otros.



2.4.2.4 MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN):

Institución nacional encargada de dictaminar el lugar o el área donde se construya el rastro y deberá contar con el estudio de impacto ambiental avalada y autorizada por dicho ministerio.

2.6.2.5 DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS PECUARIOS (DIGESEPE):

Entidad perteneciente a MAGA, la cual está encargada directamente del control, e inspección sanitaria e higiene en los rastros o mataderos en el interior de la república de Guatemala, Esta institución mensualmente debe reportar la situación en que se encuentra cada uno de los rastros sobre la salubridad del producto.

2.6.2.6 INSTITUTO DE FOMENTO MUNICIPAL (INFOM):

Institución semi-autónoma nacional que se encarga en la mayoría de los casos de planificar, ejecutar y asesorar a las municipalidades de la República en obras de infraestructuras de sus comunidades y en este caso en rastros o mataderos municipales, hacia las poblaciones que lo solicitan.



2.6.2.7 MUNICIPALIDADES:

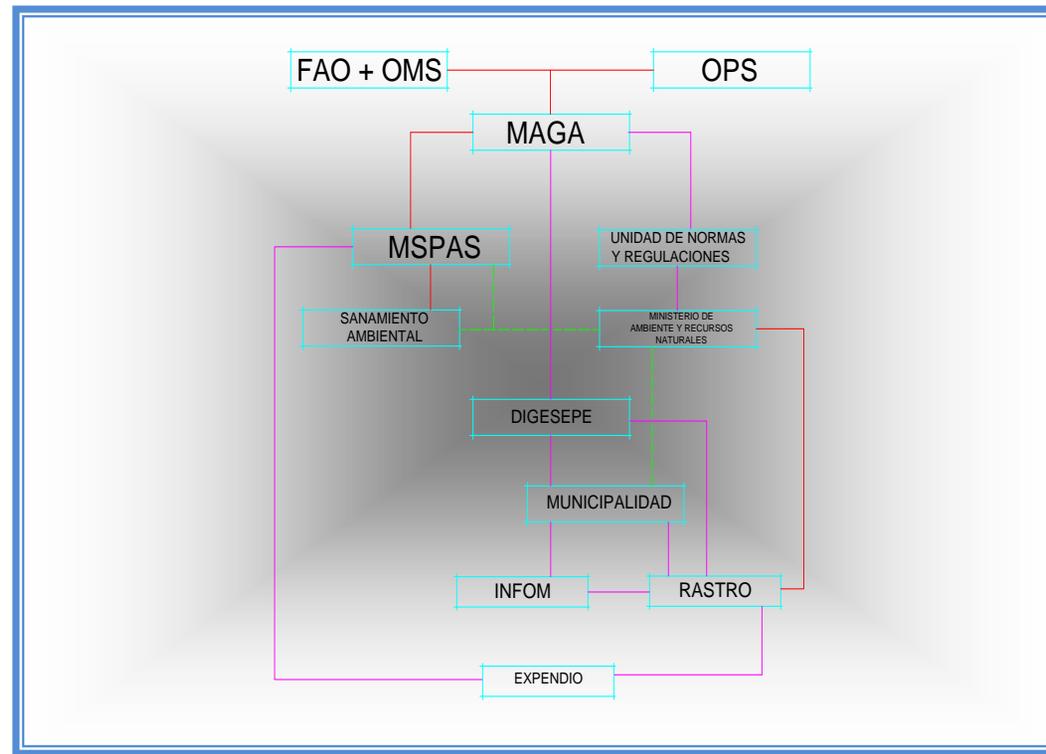
Es la máxima autoridad dentro de una comunidad, encargada de la prevención y autorización de establecimientos relacionados con el manejo y expendio de alimentos, en rastros municipales y ventas de alimentos en la vía pública y mercados.

Dentro de sus diferentes actividades se encuentra el mantenimiento y supervisión de rastros o mataderos a nivel local.

El inadecuado funcionamiento de los rastros municipales evaluados en la región se debe a la falta de cumplimiento por parte de la municipalidad local y deficiente coordinación de las instituciones representativas nacionales en su supervisión y capacitación local.



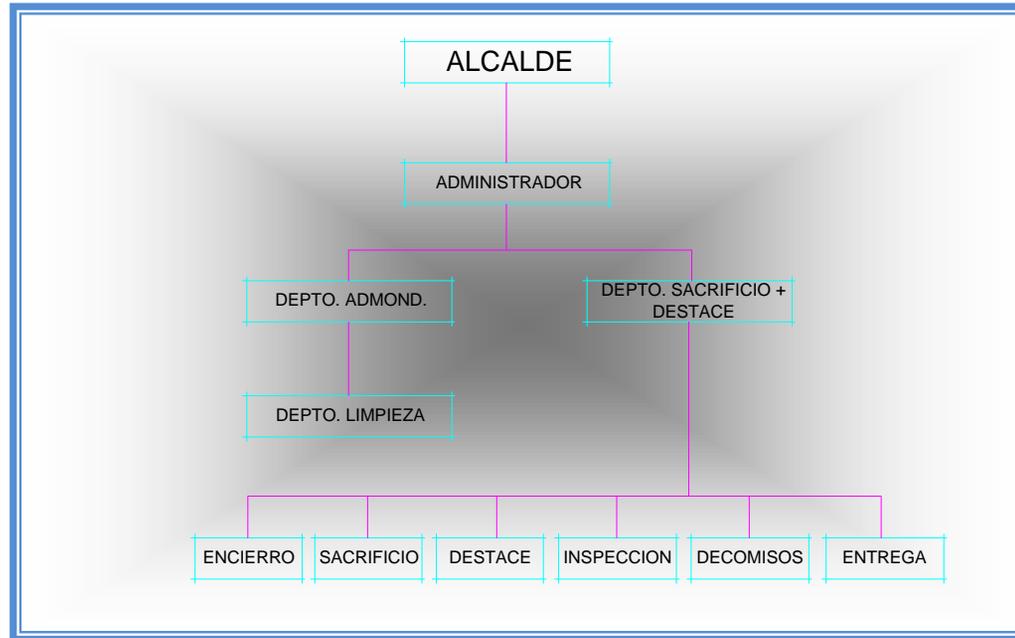
2.7 ORGANIGRAMAS DE RELACIONES DE INSTITUCIONES Y ADMINISTRACIONES INSTITUCIÓN REPRESENTATIVAS



VIOLETA: MAYOR RELACIÓN
 ROJO: MEDIA RELACIÓN
 VERDE: RELACIÓN IDIRECTA



2.8 ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL



2.9 BASE LEGAL E INSTITUCIONAL RELATIVO A LOS RASTROS Y MEDIO AMBIENTE

2.9.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

2.9.1.1 CAPITULO II,

Derechos Sociales

SECCIÓN SÉPTIMA, Salud, seguridad y asistencia social.

Artículo 97: Medio Ambiente y equilibrio ecológico. El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga



equilibrio ecológico. Se dilatarán todas las normas necesarias para garantizar la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

2.9.3 CÓDIGO DE SALUD (Decreto 90-97)

CAPÍTULO IV

Salud y Ambiente

SECCIÓN UNO. Calidad Ambiental.

Artículo 74: Evaluación de Impacto ambiental y salud , El Ministerio de Salud, la Comisión Nacional de Medio Ambiente y las Municipalidades, establecerán los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados 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 procesos de desarrollo industrial, urbanístico agrícola, turístico, forestal y pesquero.

SECCIÓN IV. Desechos Sólidos

Artículo 108. Desechos sólidos de las empresas agropecuarias. Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y 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.

CAPÍTULO V

Alimentos, Establecimientos y Expendios de Alimentos

SECCIÓN I. De la protección de la Salud en Relación con los Alimentos

Artículo 30. Ámbitos de las responsabilidades: El Ministerio de Salud y otras instituciones de manera coordinada las funciones siguientes:

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



2.9.3 REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (Acuerdo Gubernativo 969-99)

TÍTULO III DE LOS ESTABLECIMIENTOS Y SU AUTORIZACIÓN CAPÍTULO I

Del los diferentes tipo de Establecimientos

Artículo 14, Inciso Clasificación: 14.9 Establecimientos de Transformación de Alimentos Naturales no Procesados”. 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.

2.9.4 CÓDIGO MUNICIPAL (Decreto 12-2002)

2.9.4.1 TÍTULO V

Administración Municipal

CAPÍTULO I

Competencias Municipales

Artículo 69, Competencias propias del municipio. Inciso a) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada, alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; limpieza y ornato e) Autorización de las licencias de construcción de obras públicas o privadas, en la circunscripción del municipio; f) Velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de 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.

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 determinación 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 servicios.

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 determinación 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 servicios.



2.9.6 ACUERDOS DE PAZ

Los Acuerdos de Paz incluyen la conservación y protección del medio ambiente, a manera de coadyuvar a la sostenibilidad de los proyectos que se implementen.

Específicamente se menciona la activa participación de las Municipalidades y la Sociedad Civil en la planificación y mantenimiento de los proyectos.

2.9.7 REGLAMENTOS DE RASTROS PARA BOVINOS, PORCINOS Y AVES ²⁸

En 1940 el Presidente de la República de Guatemala Jorge Ubico, acordó la aprobación del Reglamento de Mataderos. Este Reglamento estuvo aprobado hasta el año 2001 tras su modificación.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) aprobó el “*El Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves*”, según acuerdo Gubernativo 411-2002.

CAPÍTULO II

Artículo 5: El rastro donde se sacrifican y faenen animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido, operado, inspeccionado y clasificado bajo los preceptos de este Reglamento.

Artículo 6.

Los Rastros dedicados al sacrificio y faenado de animales serán ubicación y construidos en predios que cumplan con las exigencias higiénicas sanitarias necesarias para su funcionamiento.

- El lugar o el área donde se construya el rastro deberá contar con el estudio de impacto ambiental, con dictamen favorable de la dependencia correspondiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Solo se autorizará la construcción de rastros en predios ubicados a no menos de dos mil quinientos (2500) metros de la población, escuelas, hospitales y otras instituciones publicas de servicio.
- Cada rastro deberá tener vías acondicionadas, preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos
- Los rastros deberán construirse sobre terreno con facilidades para instalar drenaje general.

²⁸ Acuerdo Gubernativo 411-2002



- Los rastros estarán abastecidos con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales.

2.10 SÍNTESIS DEL REGLAMENTO DE RASROS²⁹

El 23 de octubre de 2002 el presidente de la república de Guatemala en ese entonces, Alfonso Portillo, acordó la aprobación del Reglamento de Mataderos.

En la actualidad muchos de sus artículos se encuentran vigentes aunque no son cumplidos en su totalidad.

2.10.1 DE LA UBICACIÓN DEL SITIO: Los articulo de 1 al 5, comprenden todo lo relacionado con la ubicación y distancias mínimas que deben guardar el sitio donde se encuentra el rastro hacia cualquier tipo de equipamiento en la población, que esté localizado fuera de vientos predominantes, construido en terreno seco y que cuente con instalaciones de servicios básicos. También especifican que todo rastro deberá contar como mínimo con corrales para recepción, observación y adiestramiento.

2.10.2 DE LA CLASIFICACIÓN: Los artículos de 6 al 20 se refieren a todo lo relacionado a equipo y departamentos para cada categoría de rastros, así como laboratorios para examinar a los animales. También refiere a condiciones para rastros de ganado menor sobre instalaciones, chiqueros, materiales y otros. También menciona que debe existir un médico veterinario de planta en cada rastro, para llevar el control sanitario e higiénico de cada animal que se sacrificará. El personal debe poseer tarjetas de buena salud. Cuando trabajen deben utilizar instrumentos apropiados tales como: cascos, gabachas, botas, guantes, etc. El área de trabajo debe estar en óptimas condiciones para la hora de matanza.

2.10.3 DE LA ADMINISTRACION E INPECCIÓN SANITARIO: Los artículos del 21 al 23 se refieren a la importancia de contar con una inspección sanitaria constante por medio de un médico veterinario y una persona encargada, a juicio de la Dirección General de Servicios de Salud para el control administrativo.

2.10.4 DE SACRIFICIO Y DESTACE: Los artículos del 24 al 37 prohíben el sacrificio de animales que se encuentran preñadas o en estado febril, de ser así, deben ser sometidos a cuarentena o ser decomisadas. También es requisito indispensable que en el ganado mayor el porcentaje de grasa producida sobre el peso del animal sea el 5% como mínimo y en cerdos no menos del 50% de grasa sobre el peso bruto de la carne. Se debe respetar las 48 horas de observación y ayuno del animal previo sacrificio.

²⁹ *Reglamento de Rastros para ganado bovino y porcino Guatemala, octubre 2002*



2.10.5 **DE LOS DECOMISOS:** Los artículos del 44 al 49 reglamenta que toda pieza que presente lesiones propias de la enfermedades de cabrúno bacteriano, cabrúno sistemático, septicemia y tétano, será decomisado.

2.10.6 DEL TRANSPORTE DE CARNE: Los artículos del 50 al 52 estipulan que el transporte de la carne, se debe efectuar en las primeras horas de la mañana o por la noche, en recipientes forrados con lamina galvanizada, protegidos contra los insectos, con el fin de evitar contaminación y posible descomposición del producto cárnico.

2.10.6 **DE LAS SANCIONES:** Los artículos del 53 al 56 prohíben la matanza y destace en casa particulares, por falta de higiene y limpieza, la persona que faltara al cumplimiento de estos productos será sancionada.

2.11 RECOMENDACIONES PARA LA UBICACIÓN DE RASTROS O MATADEROS³⁰

En una ciudad con planificación urbana debe de existir una zona industrial, estas zonas con suelos ordenados y equipados urbanísticamente con el objetivo de atraer industrias procedentes de zonas urbanas, atraer nuevas industrias y estimular el desarrollo local.

Tras el incremento de la industrialización en Guatemala la tendencia será que los rastros, estén más cerca de las zonas de producción de ganado.

- Se reduce las pérdidas cuantitativas derivadas del transporte de animales vivos, así como el peligro de una diseminación de enfermedades.
- Los gastos de la matanza y la elaboración en rastros administrativos con eficiencia y situaciones en zonas de producción suelen ser inferiores a los gastos correspondientes en la zonas de consumo, particularmente cuando se comparan con los mataderos municipales subutilizados que a menudo existen en las ciudades
- Los costos de tierra y mano de obra son, por lo menos inicialmente inferiores, por lo que es más fácil organizar la matanza o faenado de los animales y la precipitación de canales en sencillo sistema horizontal, con amplio margen para expansión y las zonas de consumo se benefician en lo que respecta al tráfico y a las zonas de esparcimiento-
- Se facilita la evaluación de la calidad de la carne al pasar de la comercialización del ganado a la comercialización de la carne. Los pagos por calidad y peso de las canales ofrecen un fuerte incentivo a los productos de ganado para la producción de calidad.

³⁰ Veall Frederick, 1993



2.13 CLASIFICACIÓN DE LOS RASTROS EN GUATEMALA (Reglamentos de Rastros MAGA 2002: 06)

En la República de Guatemala existe un reglamento vigente sobre la clasificación de Rastros Municipales, según promedio de matanza tanto de ganado mayor como menor, proporcionado por el Manual Administrativo de Rastros o Mataderos Municipales. Debido a su finalidad están divididos básicamente en tres especies animales que son:

- Rastros de ganado Bovino
- Rastros de ganado Porcino
- Rastro de Aves.

Cada rastro está identificado y según el Reglamento de Ganado Vacuno, Porcino y Aves, emitido por el MAGA, presenta especificaciones propias para cada tipo de rastro, en nuestro medio se le da mayor importancia a los rastros de ganado mayor y ganado menor.

2.13.1 CATEGORÍA DE LOS RASTROS (Reglamento Maga 2,002: 06)

Las categorías de los rastros son cuatro: grande, mediano, pequeño y local según las siguientes características:

Cantidad de animales a beneficiar

El nivel y condiciones técnicas a procesar y sus controles sanitarios.

2.13.2 CATEGORÍA DE LOS RASTROS EN GUATEMALA³¹

CATEGORIA DE LOS RASTROS	GRANDE "A"	MEDIANO "B"	PEQUEÑO "C"	LOCAL "D"
Cantidad de animales Destazados promedio mínimos por jornada de 6 horas.				
• Bovinos	• 100	• 50	• 15	• 1
• Porcinos	• 75	• 50	• 10	• 1
• Aves	• 10,000	• 5,000	• 2,000	• 100

³¹ Reglamento Maga 2002:06



2.13 DEMANDA DE PRODUCTO CÁRNICO:

2.13.1 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS:

Según estadísticas de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de San Carlos, el 25% de la población consume carne los 7 días de la semana, el 20% consume carne 3 días a la semana, el 25% consume carne 2 días a la semana y el 30% consume 2 veces al mes. Esto muestra lo importante que es un rastro que maneje el producto cárnico de una manera higiénica, para evitar enfermedades y contaminación a la población.

2.13.2 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS:

Hoy en día en la región de Petén hay mataderos que no llenan ningún requisito de salubridad, pero la elevada demanda de productos cárnicos y el desarrollo tecnológico de la producción pecuaria, han provocado que se cuenten con edificaciones inadecuadas para esta labor específica, por lo cual se encuentra comunidades en peligro de contaminación, lo cual afecta a las personas, animales y a la naturaleza en sí.

Según las estadísticas de la Facultad de Veterinaria nos muestran lo importante que es un rastro que maneje el producto cárnico libre de contaminación, para evitar enfermedades y contaminación a la población. Tomando en cuenta los datos registrados en toda la región I ³² no son confiables, por no llevar la evasión de estadísticas de control sanitario sumándose esto la evasión de las personas encargadas de la matanza del ganado en el de la región. Al no declarar la cantidad exacta de animales sacrificados diariamente.

2.13.3 DEMANDA DE PRODUCTO CÁRNICO EN EL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

Por lo general en Guatemala los rastros de carácter privado son los que llenan un buen porcentaje la cabalidad de los requisitos establecidos en el Reglamento de Rastros emitido por el MAGA, y por consiguiente el producto es de mayor calidad. Por otro en un estudio realizado por el MAGA los rastros Municipales específicamente en el departamento de Petén, dan como resultado que el 70% no cumplen con el Reglamento de rastro establecido, por lo cual la carne no reúne las condiciones higiénicas sanitarias lo que es perjudicial para la salud.

Los departamentos con respecto al total del país; Petén presenta la mayor cantidad de ganado bovino con un porcentaje de 14.9 %³³

³² Parte Sur de Petén, Alta y Baja Verapaz

³³ Instituto Nacional de Estadística (INE) CD TOMO IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2003



2.13.4 DEMANDA REAL DE CARNE PARA EL MUNICIPIO DE DOLORES.

Para obtener un dato objetivo de la demanda real de ganado en el municipio se toma como base el crecimiento demográfico acelerado que se presenta en el municipio y la demanda de carne requerida en la dieta alimenticia balanceada, que equivale a 3 onzas de carne roja de una a tres veces por semana.³⁴

Del Manual Administrativo de Rastros o Mataderos de INAD se tomará la tabla que describe la demanda de consumo de carne diaria que equivale a 6 onzas de carne de res y 6 onzas de carne de cerdo por un número determinado de habitantes.

Asimismo para realizar la proyección de habitantes se tomó como base los dos últimos censos nacionales.³⁵

Como se muestra la siguiente tabla.

2.13.4.1 CONSUMO DE CARNE BOVINA POR HABITANTE

6 onzas de Carne al día	No. De Habitantes
1 res	3,200
2 reses	5,400
3 reses	8,100

2.13.4.2 CONSUMO DE CARNE PORCINO POR HABITANTE

6 onzas de Carne al día	No. De Habitantes
1 cerdo	720
2 cerdos	1,440
3 cerdos	2,160

³⁴ Nestle 2005

³⁵ Censos Nacionales XI de Población y VI de habitación 2002



Actualmente El Municipio de Dolores tiene una población de 32,204, con una tasa de crecimiento 4.9% anual (promedio nacional)³⁶.

- Para el cálculo de ganado mayor, para el año 2008 se utilizará la siguiente fórmula.

2.13.4.3 CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUMO DE CARNE DE GANADO MAYOR

No. De reses: $\frac{\text{No. De Habitantes por año} \times 1 \text{ res (constante)}}{3,100 \text{ habitantes (constante)}}$

No de reses: $\frac{32,204 \text{ habitantes} \times 1 \text{ res (constante)}}{3100 \text{ habitantes (constante)}}$

No de reses: 10.38 reses diarias para el año 2008

2.13.4.4 CÁLCULO DE DEMANDA DE CONSUNO DE CARNE DE GANADO MENOR

Para el cálculo de ganado menor para el año 2008 se utilizará la siguiente formula.

No. De cerdos: $\frac{\text{No. De habitantes por año} \times 1 \text{ cerdo (constante)}}{720 \text{ habitantes (constante)}}$

No. De cerdo: $\frac{32,204 \text{ habitantes} \times 1 \text{ cerdo (constante)}}{720 \text{ habitantes (constante)}}$

No. De cerdos: 44.72 cerdos diarios para el año 2008

³⁶ www.unicef.com)



Contando con una demanda para el año 2008 de animales sacrificados de 10.38 reses y 44 cerdos diarios. A continuación se presenta la proyección de la demanda diaria de animales sacrificados hasta el año 2,033 (proyección a 25 años)

Total de habitantes año 2002 = 32,204³⁷

2.13.4.5 CÁLCULO DE PROYECCIÓN DE HABITANTES PARA EL AÑO 2032

Para realizar el cálculo de la población para el año 2033 utilizaremos la siguiente fórmula estadística.

$$P_n = P_2 (I + 1)^n$$

P_n = Población a futuro

P₂ = Censo más reciente

I = Tasa de crecimiento anual

n = Intervalo de tiempo en años entre p_n y p₂

Cálculo de población del Municipio de Dolores para el año 2033

$$P_n = P_2 (I + 1)^n$$

$$\text{Población año 2033} = 32,024 \text{ Habitantes } (0.049+1)^{23}$$

$$\text{Población año 2033} = 96,230 \text{ habitante}$$

³⁷ Instituto Nacional de Estadística, censo 2002 XI de población y VI de habitantes



2.13.4.6 CUADRO DEMANDA DE CONSUMO DE CARNE DE GANADO BOVINO Y PORCINO (elaboración propia)

AÑO	HABITANTES	DEMANDA DE GANADO MAYOR	DEMANDA DE GANADO MENOR
2008	32,024	10	32
2013	39,319	13	42
2018	59,273	20	49
2023	65,329	24	54
2028	72,777	27	62
2033	96,232	31	75

Tomando en cuenta los datos proporcionados por el cuadro de **CATEGORÍA DE RASTROS EN GUATEMALA** y según proyecciones realizadas la categoría de rastro es de **TIPO “B”**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAPÍTULO No. 3

MARCO REAL

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE ARQUITECTURA



3.1 DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO DE PETÉN

Se atribuye a Hernán Cortés el descubrimiento del departamento de Petén, cuando realizaba proveniente de México, su viaje a Honduras, pero el acto de conquista está reservado al General Martín de Usúa y Arismendi, quien procedente de Yucatán llegó al lago del Petén Itzá tomando posesión del territorio en nombre del Rey de España el 14 de marzo del año 1697. Petén fue elevado a categoría de corregimiento en 1810 y más tarde a categoría de departamento por Acuerdo Gubernativo del 8 de mayo de 1866.³⁸

El territorio de Petén fue importante asiento de la civilización Maya, constituyendo el centro de un floreciente sistema económico, político y cultural que dominaba la mayor parte del área centroamericana durante el periodo comprendido entre los años 400 a 900 AC. Sus tiempos y estructuras públicas han sobrevivido al tiempo, a pesar de que después de haber sido abandonados, la selva volvió a crecer densa y majestuosa, quedando muy poca y dispersa población y ante todo, muy aislada del resto del país. Petén posee 35,854 kms² de los cuales 800 kilómetros hacen frontera con México y Belice. Ahí se encuentra la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) declarada en 1990, importantes sitios arqueológicos, los recursos petroleros más importantes del país y el 60% de las Áreas protegidas.



El departamento de Petén, se ubica dentro de las siguientes colindancias al norte con la República de México, al este con Belice, al sur con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; al oeste con la República de México. Administrativamente el departamento de Petén se encuentra dentro de la Región VIII conocida como Región Petén.³⁹

Petén departamento enclavado en el extremo septentrional de Guatemala, con aproximadamente un tercio de la superficie del conjunto nacional, distintos ríos lo recorren, como el San Pedro, El Belice y El de la Pasión, junto al lago de Petén Itzá en el centro del territorio,

³⁸ Características del Municipio de Flores, Petén 2002, Unidad Técnica Municipal Petén, apoyo técnico SEGEPLAN Región VIII.

³⁹ Gall Francis (Compilador Crítico) Diccionario de Guatemala, Publicaciones del Instituto Geográfico Nacional Versión Digital, Guatemala C. A 2000 Páginas 956



cuenta con cultivos de maíz, arroz, café, tabaco, explotaciones de maderas de cedro y caoba, pequeñas industrias de platería, artesanía y sombreros. Su cabecera es Flores. La población en estos momentos rebasa el ½ millón de habitantes. Su ubicación es latitud 15°55' y longitud 89°53'.

La extensión territorial es aproximadamente de 35,854 kilómetros cuadrados. Sin embargo, se aclara que el territorio de Petén era mucho más grande que el actual, tanto al este del río Usumacinta como al norte paralelo 17 grados 49 minutos entre los vértices de Campeche y Aguas Turbias, territorio que paso a ser parte de México conforme el tratado de límites del años 1882⁴⁰.

El monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental a una altura de 127 metros sobre el nivel del mar, pero esta es variada debido a la topografía del departamento, la cual se pueden dividir en tres zonas: Región Baja, Región Media y Región Alta. A la primera pertenece las la llanuras y los lagos, donde se encuentra la mayoría de los poblados del departamento, así como sus grandes praderas o sabanas, a la segunda, corresponden las primeras alturas, incluyendo las pequeñas colinas de los valles de los ríos San Pedro, Azul, Hondo y San Juan. A la región alta corresponden las montañas mayas en la parte oeste del departamento, la de mayor elevación del mismo, son las condiciones climáticas más favorables para el establecimiento de la ganadería y colonias agrícolas.

La cabecera se encuentra a una distancia de 506 kilómetros aproximadamente de la ciudad capital.

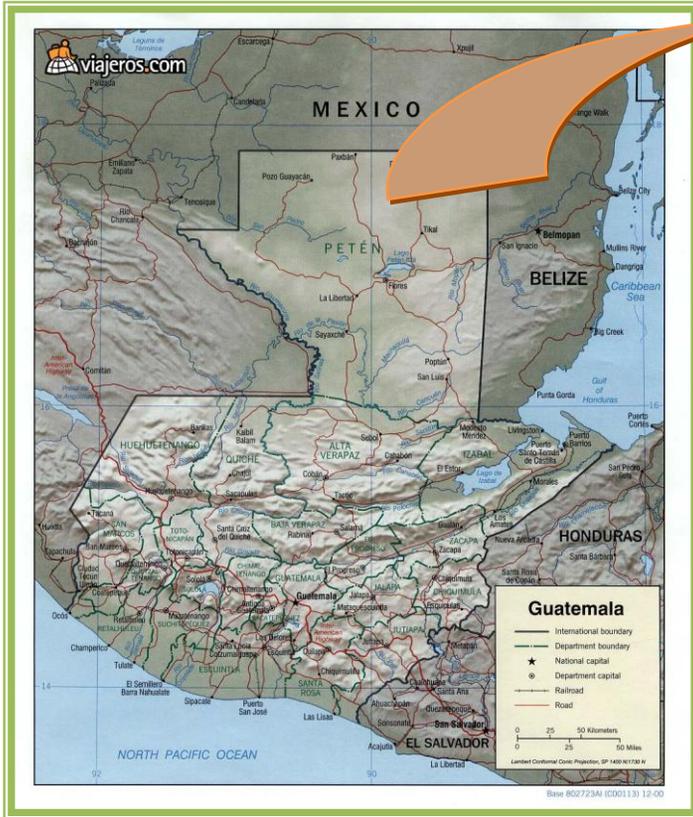
La División Administrativa del departamento de Petén, está dividido en 12 municipios los cuales son:

1. Flores
2. San José
3. San Benito
4. San Andrés
5. La Libertad
6. San Francisco
7. Santa Ana
8. **DOLORES**
9. San Luis
10. Sayaxche
11. Melchor de Mencos
12. Poptum

⁴⁰ Idem



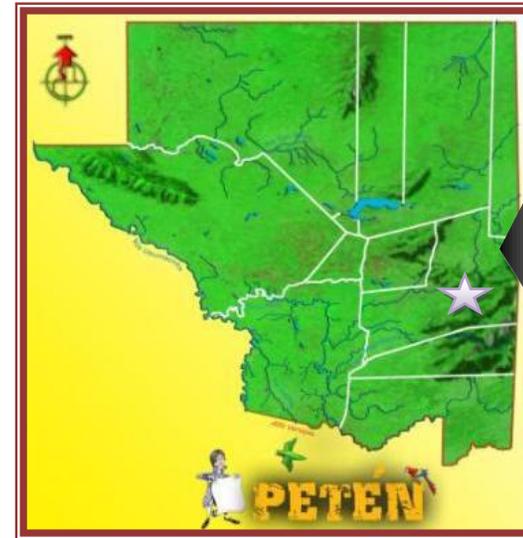
GUATEMALA



DEPARTAMENTO DE PETÉN



DE



MUNICIPIO DOLORES



3.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL MUNICIPIO DE DOLORES.

3.2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En el año 1695, los mopanes fueron conquistados por los españoles en el sudeste de Petén, en 1697 fueron los itzaes en el área central⁴¹. Sin Embargo, la colonia española ocupó el Petén Central con poca población y mucho desinterés en la colonización, pues este era entonces un territorio aislado, insalubre. La inmigración de españoles aumento entre los años 1725 y 1750.

Pueblos como San José, San Andrés, Dolores y San Luís fueron fundados como reducciones de pueblos de indios de Petén y Belice⁴²

El municipio de Dolores del Departamento de Petén, fue creado en el años de 1708 (aunque no existe documento fidedigno de la época) por el maestro de campo Don Juan Antonio Ruiz y Bustamante.



Como dato histórico importante se menciona que el antiguo municipio de Santo Toribio, al ser suprimido se anexó con categoría de aldea de Dolores por acuerdo gubernativo del 24 de noviembre de 1921. No se conoce el documento oficial que dispuso que después 1880, Dolores fuese municipio independiente.

Cuando se creó el municipio de Melchor de Mencos por Acuerdo Gubernativo del 30 de abril de 1960, se desmembró parte del territorio de Dolores norte del paralelo 16 grados 49 minutos, motivo por el cual no fue posible calcular su extensión territorial. Por Acuerdo Gubernativo del 23 de octubre de 1901, se dotó al pueblo de Dolores de ejido.⁴³

⁴¹ Schwartz. 2003

⁴² Schwartz. 2003

⁴³ Gall, Francis. Op. Cit. pág. 22



3.2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Su nombre oficial es Dolores, colinda al norte con Flores, Santa Ana y Melchor de Mencos; al este con territorio de Belice; al sur con Poptum y Sayaxché; al oeste con Sayaxché y San Francisco.

El municipio de Dolores se encuentra a 436.52 metros sobre el nivel del mar, el BM (monumento de elevación) del IGN está en el lado norte del poblado y en la esquina este de la municipalidad, con una latitud 16 grados 30 minutos y 58 segundos, longitud de 89 grados 24 minutos y 57 segundos. No obstante la ubicación espacial referida por el ilustre historiador y geógrafo en el *Diccionario Geográfico de Guatemala*, actualmente las colindancias del municipio de Dolores son las siguientes:



3.2.3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS



El municipio cuenta con una población total de 32,404 habitantes⁴⁴, distribuidos de la siguiente manera:

- Hombres 16,328
- Mujeres 16,076

- Población Urbana 8,016
- Población Rural 24,388

⁴⁴ Censo Nacional XI de Población y VI Habitación 2002 (INE)



3.2.5 SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE DOLORES⁴⁵

El municipio de Dolores contiene distintos sitios claramente jerarquizados que forman cuatro entidades políticas: Ixtonton al este, Ix Kil al centro, Ixkum al norte y Curucuitz al oeste. Hay que referir que esta última entidad, es decir Curucuitz, no corresponde al sistema del río Mopán, sino al del río Poxte que se trata más adelante en relación a las cuencas de la vertiente occidental. Dicho sector pertenece al noroeste de las Montañas Mayas, Parte de las Tierras Bajas Centrales.

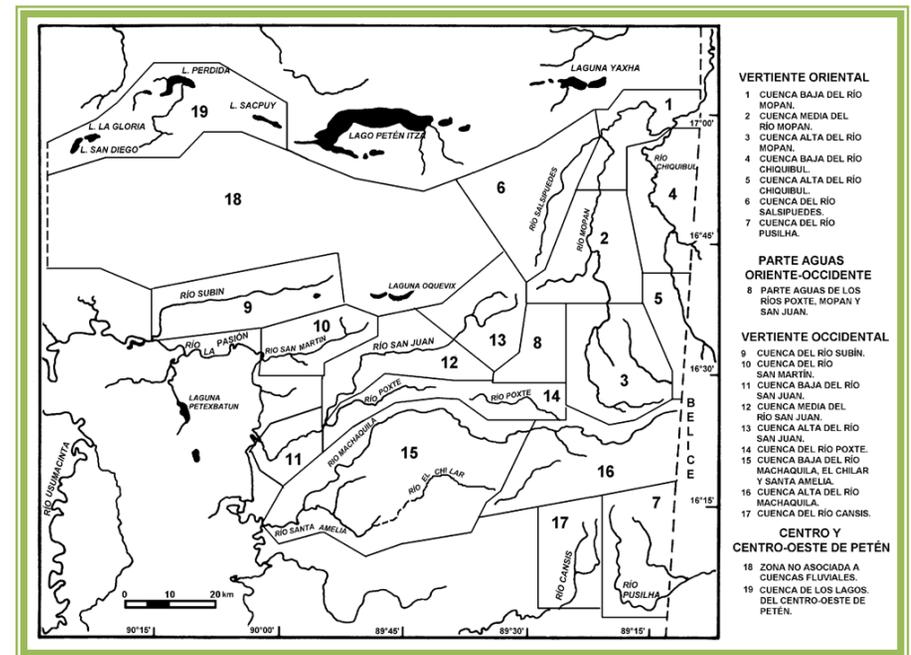
Cada una de estas entidades de la Meseta Dolores-Poptum cuenta con otros sitios de menores tamaños tales como Suk Che, Ix Ak, Ixcxol, Moquena, entre otros, compuestos por áreas centrales bien definidas y también por zonas habitacionales, las que en algunos casos, son amplias y complejas. Los grupos, dispuestos según distintos patrones, generalmente ubicados sobre cerros calizos aislados unos de otros.

3.2.6 ASPECTOS TOPOGRÁFICOS Y CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO

3.2.6.1 HIDROGRAFÍA:

El Municipio cuenta con 11 ríos, 8 arroyos, 4 Lagunetas, 2 Pantanos y 2 Aguadas.

- Ríos Camalote, Chiquibul, Mopán, Poxte, Sacul, San Martín, San Pedro, Santa Cruz, Santa Mónica, Santo Domingo, San Si Puedes.
- Arroyos: Camalote, Chiquibul, Mopán, Poxte, Sacul, San Martín, San Pedro, Santa Cruz, Santa Mónica, Santo Domingo, Sal Si puedes.
- Lagunetas y Aguadas: Camalote, El Ocote, El Juleque, La Blanca, Canija y Moquena.⁴⁶



⁴⁵ Laporte et al, 1994 y Leventhal 1992

⁴⁶ Idem, pág. 24



3.2.6.2 CLIMA Y TEMPERATURA

El clima del municipio es de tipo cálido caluroso, típico de sus latitudes, se caracteriza como cálido húmedo con época larga de lluvia. Y extremadamente caluroso en verano.

La temperatura media mensual varía entre 24 grados en los meses de diciembre y enero y 32 en el mes más seco (mayo). La temperatura máxima media varía entre los 30 y 45 grados. Y la mínima entre 17 y 23 grados. Aunque se presentan heladas en algunas ocasiones.

3.2.6.3 PRECIPITACIÓN Y VIENTOS

En esta zona de vida, la lluvia es significativa en las actividades agro comerciales de sus habitantes, no solo por la naturaleza y especificaciones de cada una, sino también por la movilidad que cada una implica.

En esta región la lluvia se manifiesta con mayor intensidad a partir del mes de junio hasta noviembre, pero por lo regular, los meses que mas llueve son julio, junio, agosto, variando la intensidad de cada uno.

La fuente de humedad más importante la constituye la relativa cercanía con el mar Caribe que da lugar a flujos de humedad asociados con tormentas que forman lluvias de origen ciclónico. La humedad relativa del aire es en la mayor parte del año muy alta y baja solamente en el medio día de los 85-95 % hasta 55-60%.

Los vientos predominantes son alisios que se desplazan del noroeste y sureste, con velocidades medias mensuales bajas. Durante épocas lluviosas, debido a la influencia del mar Caribe en el Golfo de México y el Océano Pacífico en las costas de Chiapas aparecen lluvias torrenciales y vientos en 75km/h y más, que repercuten en inundaciones por desbordamiento de los ríos.

3.2.6.4 GEOLOGÍA

En la región se localiza la “Cuenca Sedimentaria de Petén, que comprende el área de rocas que se depositaron durante los periodos Cretácico cuales cubren casi todo el departamento, con excepción de una área relativamente pequeñas al noreste de Poptum. El municipio de Dolores se encuentra ubicado en la zona geológica nombrada Estribación de las Montañas Maya: formada por sedimentos terrestres del mioceno al Plioceno Terciario y por sedimentos marinos del Paleoceno-Eoceno.

La Fisiográfica del Municipio es extiende a lo largo de la frontera con Belice, se caracteriza por montañas no calcáreas, con elevaciones entre los 600 y 1200 metros sobre nivel del mar, constituidas por rocas ácidas y drenaje con pendiente.



3.2.6.5 ÁREAS DE POTENCIAL PECUARIO

La crianza de ganado bovino es una de las actividades económicas más importantes del municipio de Dolores. En los últimos años se ha observado un cambio ascendente de actividades agrícolas a la crianza de ganado bovino por parte de las personas de dicho lugar. Las áreas de mayor potencial para la crianza de ganado están ubicadas en varios lugares del municipio.

Las especies bovinas que más se maneja son las de engorde para comer. Los campesinos que se dedican a esta actividad lo hacen sin ningún control técnico del ganado y del pasto, lo cual resulta en bajos rendimientos. Por otro lado, existen fincas con un alto manejo técnico de hato y de pasto, y en algunas inclusive, se crían búfalos en pequeña escala.

Asimismo la crianza de cerdos es otra actividad que se realiza mayormente en las comunidades rurales, quienes venden su producción a intermediarios que llegan directamente a las comunidades para llevarlos a la carnicería local y los mercados del área central de Petén.

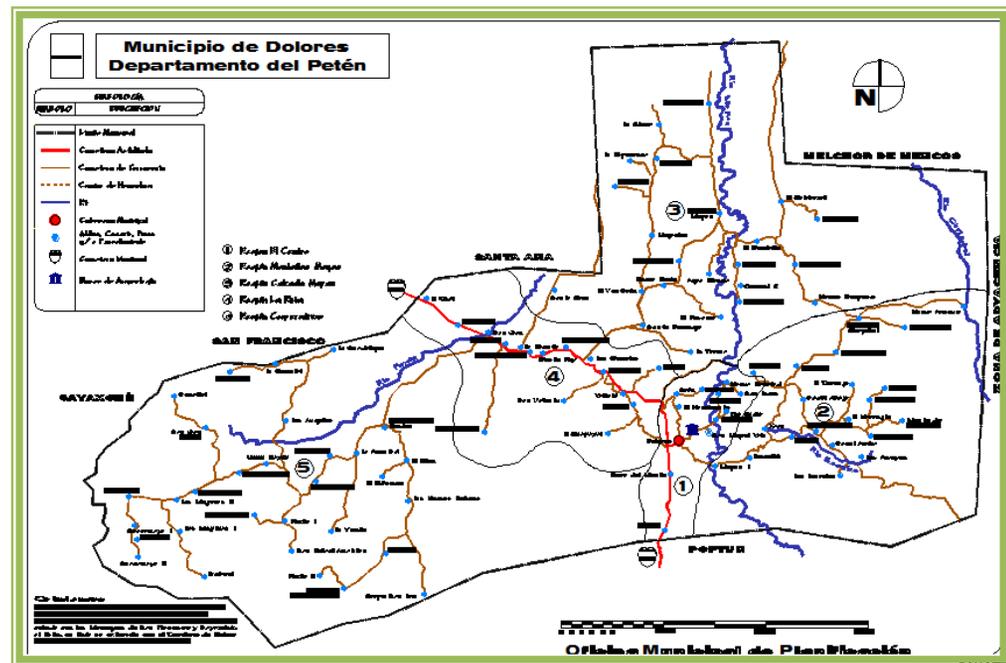
3.2.7 VÍAS DE COMUNICACIÓN:⁴⁷

Las vías de comunicación que se utiliza para dicho municipio es la carretera asfaltada C-A 13 .

La cabecera municipal se encuentra a 401 km de la ciudad capital.

De la cabecera municipal a la cabecera departamental existe una distancia de 110 km.

La vía de comunicación de la cabecera municipal a las aldeas es por medio de camino de terracería en buen estado.



⁴⁷ Dirección General de Caminos



3.2.8 SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETÉN

En el municipio de Dolores hay varias formas de abastecimiento de agua que utiliza la población, entre estos está el sistema de agua potable con el que cuenta la cabera municipal, por medio de un tanque de distribución; con tanque o tinacos y por pozos artesanales con bombas naturales. Las aldeas o comunidades de dicho municipio se abastecen de fuentes como ríos, arroyos, lagunas o aguadas tienen que caminar hasta varios kilómetros para poder abastecerse.

3.2.8.1 SERVICIO DE DRENAJE

En el municipio no existe ninguna comunidad con alcantarillados sanitarios, ni mucho menor planta de tratamiento.

En estos momentos se utiliza fosas sépticas, es conveniente indicar que en el área del departamento de Petén se concibe a una fosa séptica de una manera espacial, ya que pasa a denominarse así lo que ellos construyen es una gran caja de concreto, pero sin fundir la parte de abajo, es decir, que queda expuesta al suelo para que los residuos sean absorbidos por la tierra, esta caja no tiene salida por tubería (a un pozo, como es lo normal), ni cortinas, ni áreas de sedimentación

3.2.8.2 SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El servicio de energía eléctrica viene de Poptun, Dolores y la provee la Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de Oriente S.A. DEOSA, la cual compra la energía a la empresa generadora DINTECSA.

El servicio de energía cubre el 65 % de viviendas, en el área rural cubre alrededor del 45% de viviendas.

3.2.9 EQUIPAMIENTO URBANO

3.2.9.1 ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL EN EL MUNICIPIO

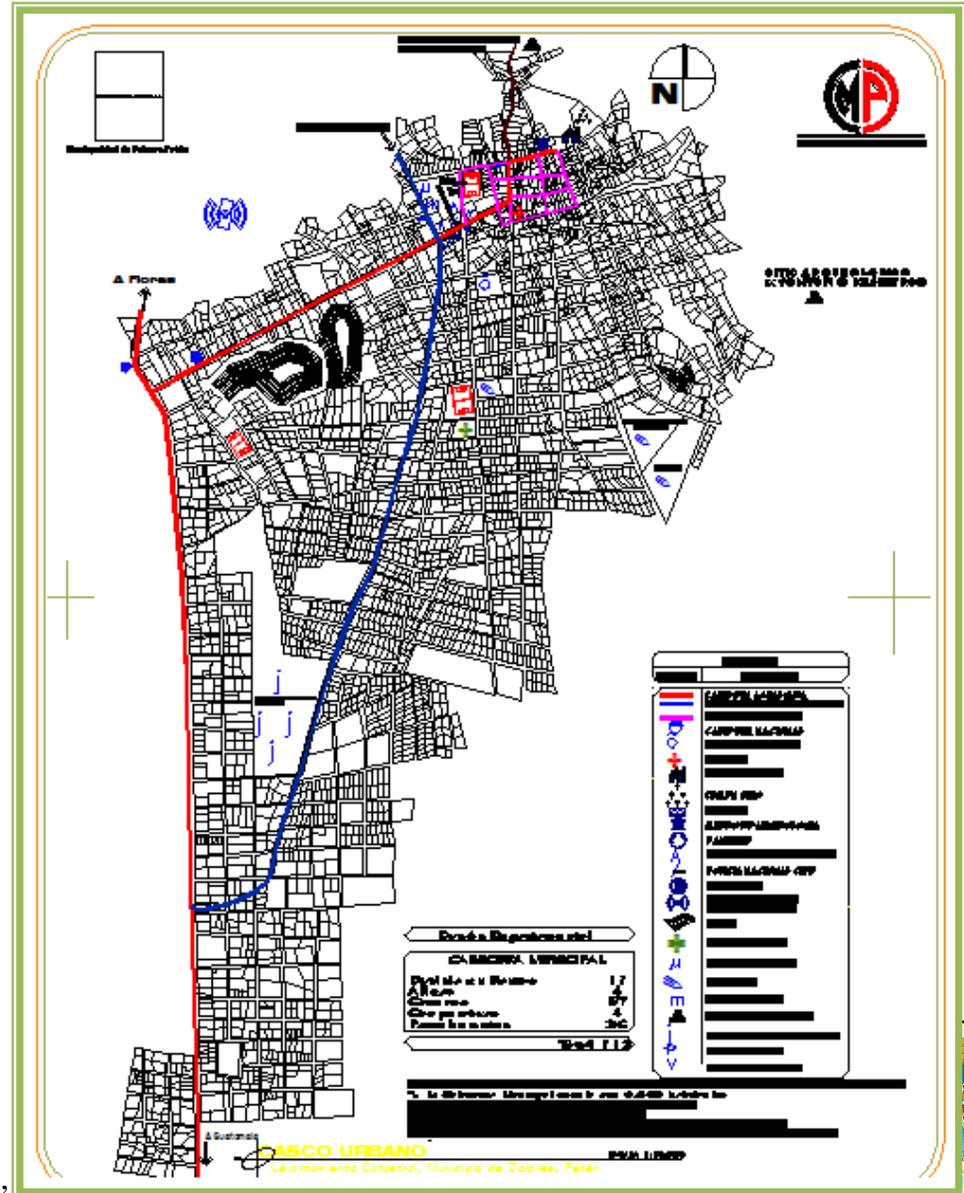
Dentro de municipio funcionan distintas organizaciones no gubernamentales de servicio a la comunidad, existen dos organizaciones orientadas al sector educativo, tres al sector salud y uno al sector de desarrollo económico.



3.2.9.2 INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES

Dentro de las gubernamentales y autoridades semiautónomas que se encuentran en el municipio son los siguientes:

- La Municipalidad
- Juzgado de Paz
- Policía Nacional Civil
- Centro de Salud
- Comité Nacional de Alfabetización
- Sub Delegación de Registro de Ciudadanos
- Bibliotecas
- Cementerios
- Correos
- Mercado Municipal
- Escuelas Primarias
- Institutos de Educación Básica
- Museo de Arqueología
- Iglesia Católica
- Bancos (Banrural)
- Sub delegación Ministerio Cultura y Deporte



3.3 EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN

En todas las zonas en que se ubican rastros es preciso prestar sumo cuidado a la evaluación de la disponibilidad de servicios. En Guatemala se aplican reglamentos sobre edificaciones, planificación y salud en rastros.

Los rastros al estar bien diseñados, no tienen que causar molestias a no ser por el ruido que hacen los animales a su llegada o en el establo. No obstante los rastros no se autorizan a menos de 2,500 m. de escuelas, hospitales u otras instituciones de servicio y tienen que estar a favor del viento, para evitar el polvo, los olores y las moscas y también para dar una protección sanitaria principalmente en zonas cálidas. El vallado de toda la ubicación del rastro no procura por sí solo la necesaria barrera sanitaria entre el y las zonas vecinas. Con respecto a los servicios, la producción de energía se puede llevar a cabo en el lugar, al disponer de agua en cantidades suficientes lo que es una consideración prioritaria, como es el traslado de los desechos tratados a un colector adecuado.

Otra característica para la ubicación de un rastro es que tiene que estar alejado de los aeropuertos, para que las aves de carroña no pongan en peligro los aviones.

3.3.1 DIMENSIONES DEL TERRENO

Los rastros necesitan mucho espacio. Se requiere un solar amplio para los edificios y futuras ampliaciones. Si es posible el espacio debe ser lo suficiente grande para una instalación de un nivel.

En lo que se refiere a los mataderos municipales sin pastizales, una superficie mínima de 0.30 metro cuadrados por persona es una pauta aproximada para las ciudades con una población de diez a quince mil habitantes. Un factor que determina la ubicación es el periodo de tiempo en que es preciso retener animales vivos antes del sacrificio de 24 a 72 horas máximo. En Guatemala el almacenamiento de la carne tiende a adoptarse en forma de animales vivos, esto implica mayores áreas de terreno para los corrales de reposo.

3.3.2 SUELOS Y ORIENTACIÓN

Los rastros deben estar ubicados en suelos firmes, que tengan pendiente suave a 2% a 10% y debe preverse una orientación adecuada a los vientos y soleamientos, para satisfacer las normas y requisitos que se exigen en los reglamentos.

3.3.3 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Importante en los rastros es la creación de diversas formas de transporte. El transporte por carreteras suele ocupar una posición predominante. La disponibilidad de mano de obra puede depender de la facilidad de transporte que se dé en la zona.



3.3.4 SERVICIOS

Un rastro y las instalaciones para subproductos requieren grandes cantidades de agua potable. Se necesita 1,000 a 2,000 litros de agua por res procesada y 500 litros a agua por 4 cerdos procesados. Se exige un almacenamiento de agua para el consumo de un día.

Para un rastro se necesita suministro de electricidad trifásica, aunque en algunas zonas solo se dispone de electricidad monofásica, si los procedimientos lo requieren. El vapor y otros servicios casi siempre se generan en el sitio, eligiéndose el combustible según el costo.

El vapor y otros servicios casi siempre se genera en el sitio, eligiéndose el combustible según el costo, sin olvidar el gas natural, si se dispone de él. Un taller de almacenamiento forma parte de las instalaciones del rastro, es útil disponer de un servicio de reparación técnica a una distancia prudente.

Los rastros deben estar ubicados en lugares donde se pueda obtener mano de obra calificada.

3.3.5 ELIMINACIÓN DE DESECHOS:

Es conveniente disponer de un terreno amplio, ya que dentro de las instalaciones del rastro se contempla una planta de tratamiento de aguas servidas, pues aunque es costosa, es indispensable en la actualidad por estar prohibido descargar aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, pastizales o pozos de absorción. La disposición de pastizales para riego con aguas tratadas podría constituir un elemento positivo en zonas de engorde de ganado.

3.3.6 EQUIPAMIENTO

Estos proyectos se deben dotar con la maquinaria, equipo y utensilios aprobados que permitan la ejecución higiénica, eficiente y rápida de todas las operaciones del ciclo de elaboración y sobre todo manejar el concepto del proceso totalmente aéreo.

3.4 CRITERIOS PARA DEFINIR LA UBICACIÓN DE RASTROS⁴⁸

- Desarrollo actual y futuro de la población ganadera bovina.
- Manifestaciones de aceptabilidad e interés de los gobiernos locales y sector privado involucrado al desarrollo de rastro.
- Distancia equidistante del rastro a mercados locales y externos de la carne y otros productos comestibles e industriales
- Vías de acceso, acometidas eléctricas y de agua potable.

⁴⁸ Arq., Pinzón Sáenz, José



3.4.1 TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS CONTAMINANTES:

Existen métodos predominantes de tratamiento, aerobios (presencia de oxígeno) y anaeróbicos (ausencia de oxígeno) con sus correspondientes ventajas y desventajas. El anaerobio además de reducir el poder contaminante de los desechos produce la mezcla de gases biogás el cual puede utilizarse como combustible y su captación, evita su dispersión atmosférica no afectan el calentamiento terrestre. Los reactores operan con la materia orgánica líquida y los sólidos son procesados como compostaje con el objeto de obtener materia rica en nutrientes para el suelo.

3.5 SELECCIÓN DEL TERRENO PARA EL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR PARA EL MUNICIPIO DE DOLORES

Al analizar los lugares donde se procede al destace de ganado se determina que no cumplen con el propósito esencial de producir carne preparada de manera higiénica, sanitaria y que dañe el medio ambiente.

La Municipalidad de Dolores, cuenta con terrenos de carácter municipal, que hasta el momento no ha sido absorbido por el casco urbano, así como terrenos que se encuentran en las áreas externas. El terreno seleccionado tiene que estar cercano a los puntos de producción y acceso. Debe estar alejado del centro urbano. Debe estar ubicado preferentemente en sentido contrario a las corrientes predominantes de los vientos.

3.6 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Encargado dentro de las leyes guatemaltecas, el Patrimonio Natural tiene una estructura con el fin de conservarlo, mantenerlo y mejorarlo.

La Constitución Política de la República de Guatemala reza:

Artículo 64 Patrimonio Natural, se declara de interés nacional la conservación protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación.

Artículo 97 Medio Ambiente y equilibrio ecológico, el estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a proporcionar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

La ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, decreto 68-86, Guatemala 1986 dice: Artículo 8 Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos renovables o no, al ambiente,



introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un Estudio del Impacto Ambiental, realizados por técnicos en la materia y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

El MARN por medio de la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, es la encargada de la evaluación del Impacto Ambiental, para todo proyecto, obra, industria o actividad.

3.6.1 EVALUACIÓN INICIAL AMBIENTAL (MARN, EAI)

Con el propósito de poder realizar una Evaluación Ambiental Inicial a todo proyecto, obra, industria o actividad y poder determinar que por sus características requiere o no, de la presentación adicional de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental u otro instrumento, es necesario que todo proponente o usuario, pueda completar la información requerida en el Formulario de Evaluación Ambiental Inicial (FEAI), la cual debe ser clara y completa, para ser presentado en la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales o bien en las Delegaciones del Ministerio.

3.6.2 GUÍA DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Índice
- Resumen ejecutivo del estudio de EMA
- Introducción
- Información general
- Descripción del proyecto
- Descripción del “Marco Legal” (jurídico)
- Monto global de la inversión
- Descripción del ambiente físico
- Descripción del ambiente biótico
- Descripción del ambiente Socioeconómico y cultural
- Selección de alternativas
- Identificación de impactos ambientales y determinación de medidas de mitigación
- Plan de gestión ambiental (PGA)
- Análisis de riesgo y planes de contingencia
- Escenario ambiental modificado por el desarrollo del proyecto, obra, industria o actividad.
- Referencias bibliográficas
- Anexos



3.6.3 IMPACTO AMBIENTALES EN EL PROCESO DE MATANZA

Manual de Buenas Prácticas Operativas de Producción más Limpia para la Industria de Mataderos.

La industria de mataderos industriales cuenta con un alto potencial contaminante. Dentro de sus principales impactos se encuentran el alto consumo de agua, alto consumo de energía y la descarga de efluentes con un elevado nivel de carga orgánica. La siguiente tabla muestra la contribución al impacto ambiental que un matadero genera por cada etapa del proceso.

3.6.4 CUADRO IMPACTO AMBIENTAL POR CADA ETAPA DEL PROCESO DE MATANZA INDUSTRIAL

PROCESO	IMPACTO AMBIENTAL
Recepción, inspección ante mortem y lavado de reses	Alto consumo de Agua Efluentes con alta carga orgánica, producto de la presencia de estiércol
Aturdimiento y Desangrado	Presencia de alta carga orgánica producto de las pringas de sangre en el área y en mayor escala la sangre es descargada al efluente
Separación de partes y desollado	Efluentes con alta carga orgánica producto de pellejos y sangre restante.
Escaldado y pelado (en este caso del cerdo)	Alto Consumo Alto consumo de vapor para calentamiento del agua
Evisceración	Generación de pellejos y subproductos no utilizables, alta carga orgánica en los efluentes
Refrigeración	Alto consumo de energía eléctrica
Procesamiento de los subproductos	Alto consumo de energía térmica y eléctrica, generación de malos olores, Alta carga orgánica en los efluentes.
Operaciones de limpieza	Alto consumo de agua, Efluentes con alta concentración de carga eléctrica. Consumo de químicos elevados.



3.6.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

3.6.5.1 BUENAS PRÁCTICAS OPERATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MATADEROS INDUSTRIALES (BAO)

Las buenas prácticas operativas se refieren al número de medidas prácticas basadas en el sentido común, que las empresas pueden adoptar para mejorar su productividad, obtener ahorros y reducir el impacto ambiental en sus operaciones.

La BPO está dirigida hacia los siguientes aspectos:

- Racionalización del uso de materias primas, agua y energía
- Reducción del volumen y toxicidad de los desechos, efluentes y emisiones relaciones con la producción.
- Mejorar las condiciones de trabajo y la seguridad ocupacional de la empresa.

3.6.5.2 CONSUMO DE AGUA Y GENERACIÓN DE FUENTES

Desde el punto de vista de los efluentes, la reducción del volumen de agua a tratar, así como la concentración de los contaminantes, hacen que el costo de tratamiento de agua residual sea menor, tanto a nivel de inversión como de costos operativos del sistema de tratamiento. Dentro de los renglones más importantes destacamos los siguientes:

- Crear un programa de monitoreo y ahorro de agua
- Proceso en seco en el proceso de limpieza.
- Recolectar en “seco” el contenido de las tripas.
- Procedimiento en seco de limpieza de pisos y equipos.
- Equipar las mangueras con boquillas o pistolas de presión para reducir las pérdidas de agua cuando no están en uso.
- Usar un sistema de pedal o control automático para operar el flujo de agua en lavados de manos.
- Reducción del uso de agua en los corrales.

3.6.5.3 CONSUMO DE ENERGÍA Y GENERACIÓN DE EMISIONES

El consumo de energía es uno de los aspectos de mayor preocupación en los mataderos industriales, debido al alto costo que conlleva el uso de comestibles para generar energía calorífica y el consumo de electricidad dado principalmente por el uso de sistemas de refrigeración



- Realizar un levantamiento de datos técnicos de todos los equipos consumidores de agua.
- Eliminar fuga en el sistema de distribución y generación de vapor
- Aislar tuberías, tanques de almacenamiento y superficies de procesos calientes
- Controlar el nivel de agua caliente en el tanque de escalado de cerdos.
- Optimizar las formas de iluminación y su consumo, tomando en cuenta los estándares establecidos
- Control de temperatura en unidades de enfriamiento
- Mejorar el mantenimiento de los cuartos fríos para evitar pérdida por infiltración y ajustar la temperatura de operación de los cuartos fríos.

3.6.5.4 MANEJO DE SUBPRODUCTOS Y GENERACIÓN DE DESECHOS

- Instalación de drenajes apropiados con mallas o trampas para prevenir que los materiales sólidos entren al efluente
- Separar la sangre de la corriente de efluentes

3.6.5.5 OTRAS OPCIONES

- Implementación de un sistema de mantenimiento preventivo.
- Salud ocupacional
- Seguridad ocupacional.

3.7 DISPOSICIÓN FINAL Y USO DE LOS DESECHOS DE LA INDUSTRIA DE MATADEROS

3.7.1 PROCESAMIENTO DE DESECHOS COSMETIBLES

Existen diversos productos que pueden obtenerse de estos desechos, abriendo la oportunidad a la empresa de incursionar en nuevos mercados.



TABLA UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS DESECHOS DE MATADEROS POR LAS FÁBRICAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANÍMALES

PRODUCTO	USO
Harina de sangre, carne y hueso	Engorde de pollos y cerdos, alimentación para aves.
Harina mixta de carne y pluma	Aves de postura Engorde de pollos y cerdos
Aceites industriales	Suplemento energética
Hueso calcinado y al vapor	Suplemento mineral
Harina de pescado	Pollo de engorde

3.7.2 MANEJO DE LA SANGRE QUE SERÁ UTILIZADA PARA FINES DE FABRICACIÓN

Quando la sangre se utiliza en otros procesos de fabricación como los mencionados en la tabla anterior en necesario tener un sistema de recolección más especializado, ya sea para tratarse en el mismo matadero o para trasladarla a camiones cisterna que la transporten al centro de procesamiento.

3.7.3 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las experiencias en los países en desarrollo difieren en la medida en que no existen sistemas de alcantarillado principales y en esas situaciones se producen invariablemente diversos grados de tratamiento. Los procedimientos de tratamiento que puede emplear se clasifican en tres categorías distintas: *primario (es decir tratamiento físico y químico)*; *secundario (es decir tratamiento biológicos anaeróbicos o aeróbicos)*; y *por último (una combinación de los dos tratamientos secundarios)*, todos los tratamientos indicados garantizan cierto grado de control, sino un control total de los patógenos y de los niveles de contaminación.

3.7.4 PROCESO DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN MATADEROS

En el tratamiento se utiliza invariablemente el paso por una rejilla para excluir los restos de carne, huesos, pieles y otros sólidos de las aguas de desecho.

Además es importante implementar los sistemas de trampa de grasas.



3.7.4.1 TRATAMIENTO PRÍMARIO

Consiste en la remoción de una cantidad importante de sólidos suspendidos y sedimentales, contenido en las aguas residuales, mediante procesos físicos y/o químicos.

3.8 PROCESOS FÍSICOS

3.8.1 TANQUE HOMOGENIZADOR

Requiere de un estanque aireado que tenga una capacidad aproximadamente de un 60% del flujo diario, donde caudales punta, pH y temperaturas son homogenizados, resultando un efluente de características uniformes.

3.8.2 FOSA SÉPTICA Y TANQUES SÉPTICOS

Son unidades rectangulares que ayudan a eliminar sólidos suspendidos y las grasas que se encuentran en un efluente. En estas unidades, el agua residual es llevada a condiciones en reposo, lo que permite que haya una buena sedimentación de sólidos y una buena digestión por microorganismos anaerobios especializados

3.8.3 FLOTACIÓN

Consiste en la oxidación biológica de los sólidos suspendidos remanentes y de los sólidos orgánicos disueltos, medida como una reducción de la BDO, del efluente.

3.8.4 TRATAMIENTO SECUNDARIO

Consiste en la oxidación biológica de los sólidos suspendidos remanentes y de los sólidos orgánicos disueltos, medida como una reducción de la DBO₅ del efluente.

3.8.5 TRATAMIENTO ANAEROBIO

Este proceso requiere poco espacio, tiene un bajo costo de operación, baja producción de lodos y produce energía neta en forma de biogás. Entre las unidades de tratamiento anaerobio están: *lagunas o pilas (facultativas y de maduración) y reactores.*

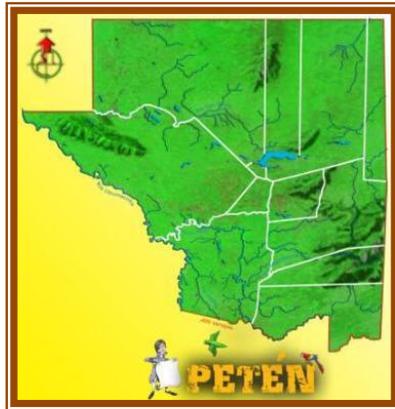


3.8.6 TRATAMIENTO AERÓBICO

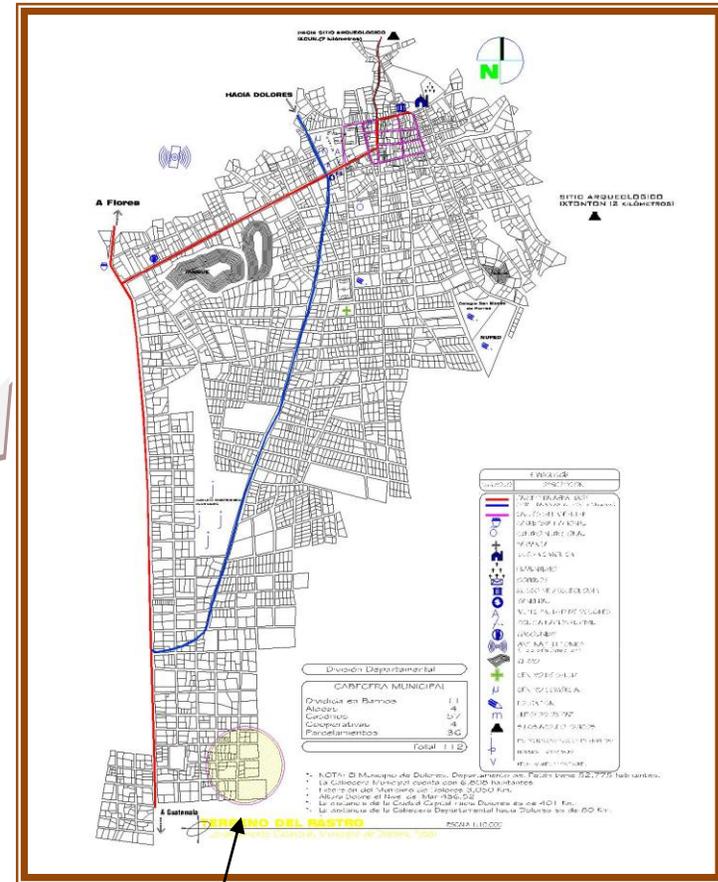
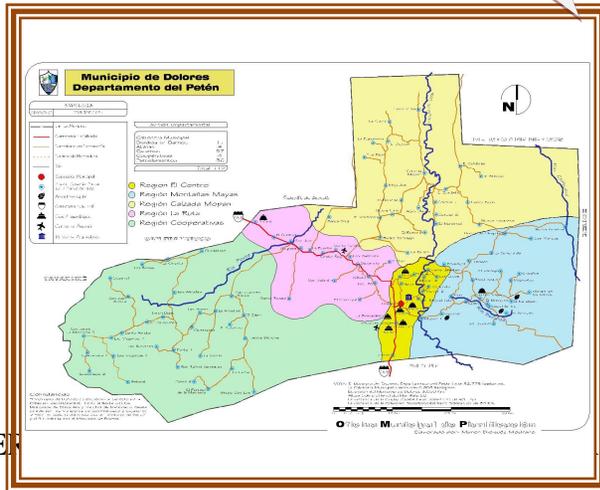
Todos los métodos de tratamiento aeróbico pueden ser aplicados a los efluentes de rastros y mataderos: *lagunas aireadas, lodos activados, filtros de goteo, ect.*

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL SITIO

DEPARTAMENTO DE PETÉN



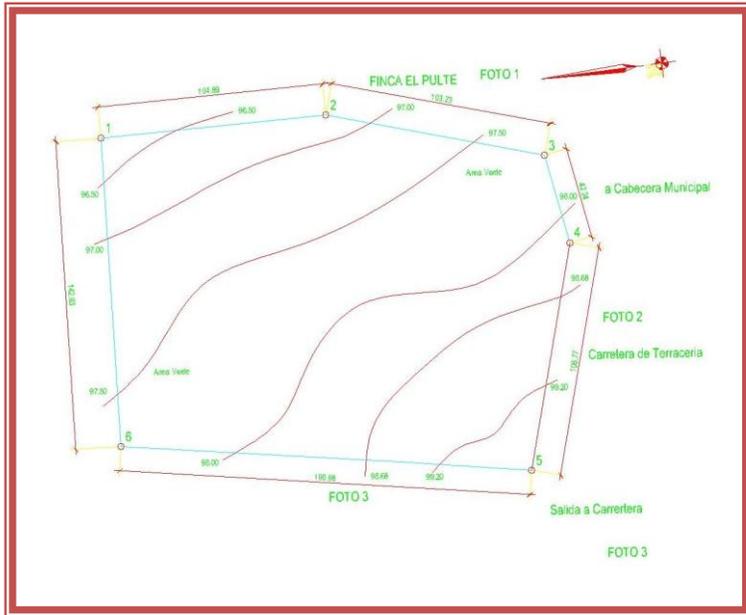
MUNICIPIO DE DOLORES



UBICACIÓN DE TERRENO MUNICIPAL



ELEMENTOS GEOLÓGICOS:



Se caracteriza por montañas no calcáreas, con elevaciones entre los 600 y 1200 metros sobre nivel del mar, constituidas por rocas ácidas y drenaje con pendiente.

El terreno se encuentra ubicado en un sector de las postrimerías de la Cuenta Sedimentaria Montañosa de Petén, El sector analizado no está atravesando por ningún tipo de falla geológica por tanto, directamente no se encuentra en una zona sísmica frecuente.

FACTOR FÍSICO AMBIENTAL

La temperatura media mensual varía entre 24° en los meses de diciembre y enero y 32° en el mes más seco (mayo).

La temperatura máxima media varía entre los 30° y 45°. Y la mínima entre 17 y 23 grados. Aunque se presentan heladas en algunas ocasiones.

La humedad relativa del aire es en mayor parte del año muy alta y baja solamente en medio día de los 85-95 % hasta 55-60%.

Los vientos en 75km/h y más

FACTOR FÍSICO AMBIENTAL

En el lugar no se encuentra ningún tipo de escorrentía natural del terreno, ni cuerpos de aguas superficiales, ni zonas inundables. Según el análisis de la hoja cartográfica no se detectan zonas inundables que pudiese inundar ya sea por lluvias o ríos cercanos.



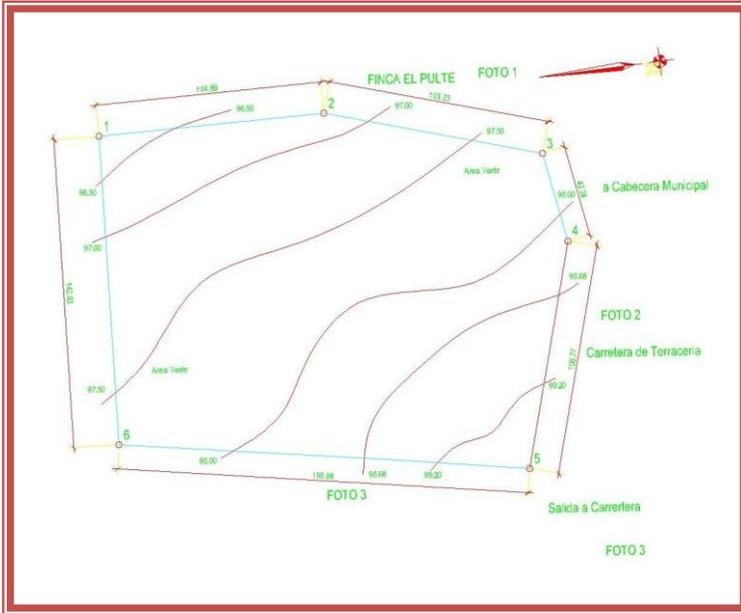


Foto. No.7

El terreno se encuentra ubicado en una zona con vegetación extensa, ingreso por dos sectores tanto desde la cabecera municipal, como de la carretera principal. Actualmente el terreno es utilizado como área agrícola en menor escala.



Foto No.8

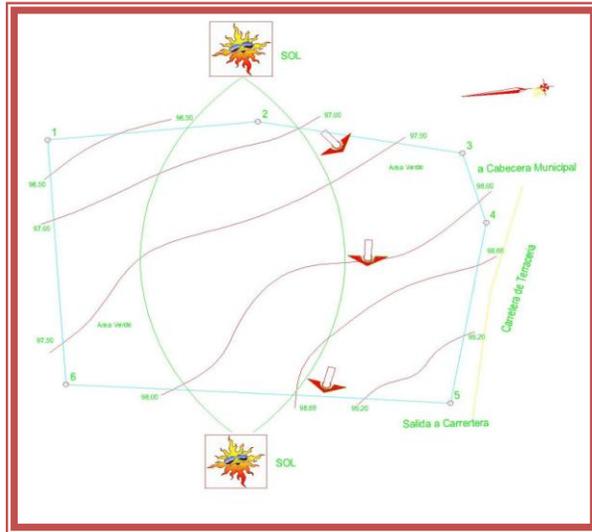


Foto No.9

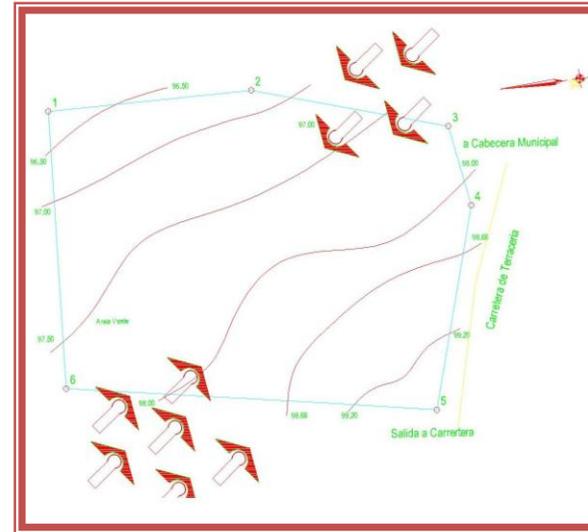
El terreno cuenta en un sector con una pendiente del 1%



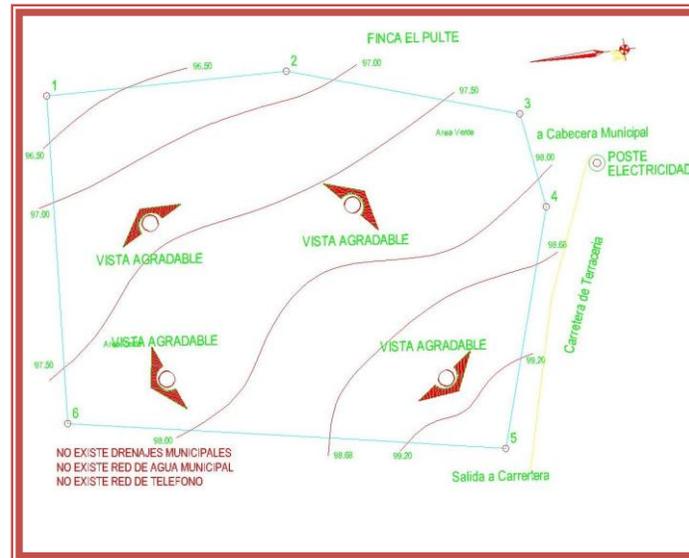
SOLEAMIENTO



VIENTOS DOMINANTES



CONTAMINACIÓN,
VISTAS E
INFRAESTRUCTURA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

78

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAPÍTULO No. 4

DESARROLLO DE PROPUESTA ARQUITECTONICA



4.1 RASTRO DE SANTA CATARINA PINULA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

(Visita de campo Rastro Municipal de Santa Catarina)

El rastro de Santa Catarina Pínula es uno de los proveedores del producto cárnico para la capital de Guatemala, este edificio es administrado por la corporación municipal.

Tiene un horario de funcionamiento de 1:00 a 5:30 p.m. de lunes a domingo excepto sábado. En este establecimiento se sacrifica ganado porcino y bovino, regularmente se sacrifican 80 cerdos y 30 redes en un día regular de trabajo.

4.1.1 DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

- Actividad económica del establecimientos: INDUSTRIAL
- Funcionamiento principal: MATANZA DE GANADO MAYOR Y MENOR
- Propietario: MUNICIPALIDAD DE SANTA CATARINA PINULA
- Ubicación: CASCO URBANO.



Foto No.10

ENTORNO URBANO AL EDIFICIO DEL RASTRO:

SERVICIOS			EQUIPAMIENTO		
	SI	NO		SI	NO
Agua Potable	X		Estaciones de Servicio	X	
Energía Eléctrica	X		Centros Recreativos		X
Drenajes	X		Centros Educativos	X	
Teléfono	X		Parqueos Públicos	X	

ENTORNO AMBIENTAL AL EDIFICIO DEL RASTRO: CONTAMINACIÓN

CONTAMINACION					
Tipo de contaminación	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA- FAUNA	VISUALES
Ruido	0	0	0	2	0
Basura	1	1	2	2	1
Desechos	1	2	2	2	1

- 0. Sin consideraciones
- 1. Consideraciones Leves
- 2. Consideraciones Serias

FACTOR SOCIAL AL EDIFICIO DEL RASTRO

FACTOR SOCIAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Grupo social que usa el establecimiento 	Todo tipo de sector social
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de intervención 	Consumo del producto final que se prepara en este establecimiento (usuarios indirectos) Trabajadores procesadores de carne (usuarios directos)
<ul style="list-style-type: none"> • Breve descripción de costumbres de los usuarios 	Adquirir el producto fuera en comercios particulares contacto con el matadero (usuarios indirectos). Los usuarios directos son trabajadores municipales que en la medida de lo posible realizan los trabajos higiénicos.



4.1.2 SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR:

El sistema de matanza es aéreo y puesto en carretas de trabajo, el sistema aéreo consiste en dos polipastos que ascienden y descienden a la res, las carretas sirven como mesas de trabajo y medio de transporte.

4.1.3 SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MENOR:

El sistema es totalmente aéreo, éste consiste en un riel suspendido a una altura aproximada de 3m. que por medio de un carril de una rueda es sujetado a los cerdos de un gancho, para ascender y descender al ganado se utiliza poleas eléctricas.

4.1.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MATANZA GANADO MENOR:

- **INGRESO A LOS CORRALES:**
El ganado ingresa por una rampa hacia los corrales de descanso. La rampa de acceso es metálica a la altura del transporte.



- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:**
La manga de conducción a los corrales es de concreto.



- **CORRALES DE ESPERA:** Existen tres corrales, construidos de concreto reforzado, aproximadamente de 5 x 5 metros todos cuentan con bebedores, así como agua potable y drenajes.



- **TRAMPAS DE DESANGRADO:** El animal cae al área de desangrado, aquí se iza por medios mecánicos y queda suspendido sobre una bandeja metálica en este momento es degollado el animal, la sangre se recolecta y posteriormente será procesada.

- **ÁREA DE CALDERAS DE ESCALDADO Y DEPILACIÓN:** la caldera que puede contener hasta cuadro cerdos al mismo tiempo el agua se calienta con un calentador de combustible diesel. Posterior a la inmersión se pasa a una depilación mecánica por 2 minutos
- **ÁREA DE REVISIÓN Y REPASO DE DEPILADO:** Posterior al depilado dos operarios hacen un repaso manual para eliminar todo el pelo que quedado.

- **IZADO DE CANAL A CARRIL DE CARNIZADO:** Una vez terminada la depilación total se izan los cerdos al riel que por gravedad llega al área de extracción de entraña. Para izar al cerdo se utilizan poleas mecánicas eléctricas.



- **EXTRACCIÓN DE VÍSCERAS:** En esta área un operario sobre al cerdo extrayendo tanto vísceras rojas como verdes, y son depositadas en recipientes plásticos para luego ser procesadas.
- **AREA DE INSPECCIÓN:** El médico veterinario se encarga de realizar se cumple con los requerimientos higiénicos.

- **AREA DE ENTREGA DE LAS CANALES:** Luego de la inspección sanitaria, esta es sellado avalando su aprobación, es trasladada con el mismo riel hacia el área de entrega. En algunos casos en este sector se elimina las cabezas
- **ÁREA DE ENTREGA:** El área de entrega del producto se ubica al final del proceso de matanza, regularmente se entrega la canal completa o en pocos casos en media canal. El transporte de estos es en contenedores cerrados, estos no son refrigerados.



4.1.5 DESCRIPCIÓN SISTEMA DE MATANZA DE GANADO MAYOR

- **MUELLE DE DESCARGA:** El ganado ingresa por la manga de acceso, esta se encuentra a una altura de 1.50m sobre el suelo debido a que el transporte que traslada a las reces son camiones.



- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:** la manga de conducción a los corrales están contruidos de postes de concreto y tubos de acero, la rampa de acceso es de concreto.

- **CORRALES:** aproximadamente de 8.00 m x 8.00m. todos cuentan con bebederos, cuentan con drenajes en cada uno de los corrales.



- **MANGAS DE CONDUCCIÓN A BRETE:** esta manga está

construida de concreto, tubo de acero, la manga es la misma que conduce al aéreo de descarga a los corrales, el ancho aproximado es de 85 cm.

- **TRAMPA DE ATURDIMIENTO:** Esta área es de concreto en dos de sus lados, el ingreso a esta es una puerta de rejas y otra puerta tipo balancín es de acero, se acciona luego de que es aturdido el animal por medio de una punzón. La persona que aturde al animal se encuentra en una pasarela al costado de la trampa.
- **ÁREA DE DESANGRADO:** el animal cae al área de desangrado, aquí se degolla y desangra sobre la rejilla, toda la sangre va a la red de drenaje, luego se descabeza e iza por medio mecánicos.
- **ÁREA DE DESCUERE:** En esta área sobre una mesa de trabajo se retira el cuero particularmente, en los sectores donde permita trabajar la mesa.
- **ÁREA DE EXTRACCIÓN DE VÍSCERAS:** luego de retirar el cuero particularmente se iza nuevamente y se elimina totalmente el cuero, luego se baja hacia otra mesa de trabajo donde se abre la res para retirar tanto vísceras rojas con verdes.



- **LIMPIEZA DE VÍSCERAS:** Existe un espacio específico para la limpieza de las vísceras verdes, con una mesa de trabajo, área de lavado y eliminación de desechos.
- **ÁREA DE DESTACE:** Luego de la eliminación de las vísceras se iza nuevamente la canal para ser destazada, esta se realiza manualmente con hacha, la canal se divide en cuatro partes.
- **ÁREA DE ORO Y ALMACENAMIENTO DE LA CANAL:** Este es un ambiente que no es refrigerado,

aquí se inspecciona la carne y luego es certificada, la carne es transportada el mismo día del destace.

- **AREA DE ENTREGA:** Este se encuentra a un costado del área de cueros y a un costado del área de descarga de ganado, la carga se hace manualmente.



4.1.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR DE SANTA CATARINA PINULA

A) CONCLUSIONES DEL RASTRO DE GANADO MENOR:

- El sistema de matanza de ganado porcino es el más recomendable debido a diferentes situaciones entre las más importantes las relacionadas con la higiene e inocuidad del producto final.
- Al contar con un médico veterinario de planta en el establecimiento se aumentan las condiciones higiénicas sanitarias del rastro.
- La tecnificación de este rastro permite sacrificar una cantidad importante de cerdos, que va de 20 a 30 cerdos por hora.
- La tecnificación permite una menor cantidad de trabajadores para sacrificar grandes cantidades de ganado.

B) RECOMENDACIONES PARA EL RASTRO DE GANADO MENOR:

- Constar con una plana de tratamiento de aguas negras, pues todos los desechos van directamente a la red municipal.
- El sistema de carril o riel de transporte de ganado preferiblemente sea lineal ya que actualmente existe varios cruces a 90° que desperdician espacio.
- Contar con las oficinas administrativas separadas de la nave de faenado.
- Contar con servicios sanitarios y vestidores con duchas más apropiadas y separados del ingreso de ganado.
- Contar con un área refrigerada ya que no existe.

4.1.7 CONCLUSIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR

- El sistema de matanza en este rastro es semi-tecnificado, ya que existen criterios importantes sobre la matanza de ganado bovino como el aturdimiento, el deshuese, el descuere, la extracción de viseras.
- El sistema de matanza se encuentra dentro de los sistemas utilizados para esta actividad, pero con deficiencias en varias de sus etapas.
- La nave de faenado es reducida, se requiere aprovechamiento de espacio más amplio.
- Las medidas higiénicas en la nave son verificadas constantemente por el médico veterinario y por consiguiente presenta mejores condiciones en el producto final.
- El rastro deposita todos los desechos sólidos y líquidos a la red general municipal produciendo fuentes de contaminación.

4.1.8 RECOMENDACIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR

- Que el sistema de matanza sea totalmente aéreo, actualmente es semi aéreo, al realizar todas las actividades aéreas reducen las posibilidades de contaminación de la canal.
- Debe de estar separada físicamente la limpieza de vísceras de la nave de faenado.
- Contar con un cuarto refrigerado, ya que el espacio para el almacenamiento de la carne no tiene servicio.
- El sistema de matanza debe ser lineal. Actualmente la matanza se realiza en una espacio aproximado de 10.00 m x 10.00 m.



4.2 RASTRO DEL MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO

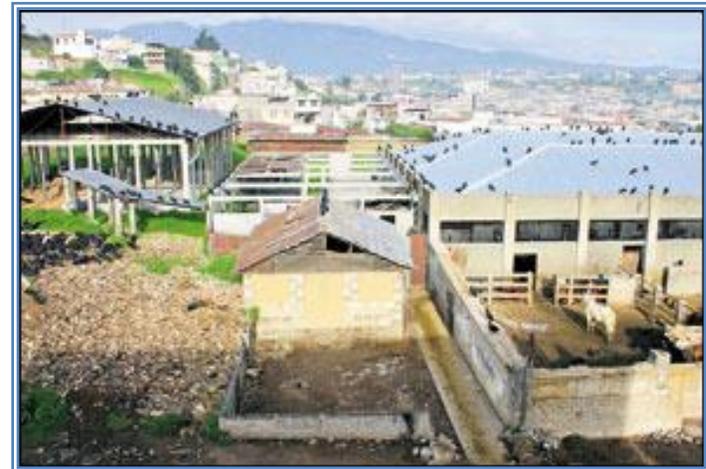
El rastro de Quetzaltenango es uno de los proveedores del producto cárnico algunos de sus municipios y en poca cantidad a la capital, este edificio es administrado por la municipalidad.

El horario de funcionamiento es de 3:00 a.m. a 8:00 p.m. de lunes a sábado. En este establecimiento se sacrifica ganado porcino y bovino, un promedio de 65 cerdos y 30 vacas. Para el proceso de matanza de cerdos se encargan de 3 a 4 personas que sacrifican entre 2 y 6 cerdos. Son trabajadores contratados por los abastecedores. En este proceso no participan trabajadores municipales excepto para limpieza y seguridad.

Para sacrificar vacas las intervienen de 4 a 6 personas que son trabajadores que laboran en las mismas condiciones que los trabajadores de ganado porcino.

4.2.1 DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

- Actividad económica del establecimientos: INDUSTRIAL
- Funcionamiento Principal: MATANZA DE GANADO MAYOR Y MENOR
- Propietario: MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENAGO
- Ubicación: CASCO URBANO.



ENTORNO URBANO AL EDIFICIO DEL RASTRO: SERVICIOS

	SI	NO		SI	NO
Agua Potable	X		Estaciones de Servicio	X	
Energía Eléctrica	X		Centros Recreativos		X
Drenajes	X		Centros Educativos	X	
Teléfono	X		Parques Públicos	X	



ENTORNO AMBIENTAL AL EDIFICIO DEL RASTRO: FÍSICO AMBIENTAL: CONTAMINACIÓN

Tipo de contaminación	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA FAUNA	VISUALES
Ruido	0	0	0	1	0
Basura	1	1	2	2	1
Desechos	1	2	2	2	1

- 0. Sin consideraciones
- 1. Consideraciones Leves
- 2. Consideraciones Serias

FACTOR SOCIAL AL EDIFICIO DEL RASTRO

<ul style="list-style-type: none"> • Grupo social que usa el establecimiento 	Todo tipo de sector social
<ul style="list-style-type: none"> • Modo de intervención 	Consumo del producto final que se prepara en este establecimiento (usuarios indirectos) Trabajadores procesadores de carne (usuarios directos)
<ul style="list-style-type: none"> • Breve descripción de costumbres de los usuarios 	Adquirir el producto en comercios particulares fuera del contacto con el matadero (usuarios indirectos). Los usuarios directos son trabajadores particulares y por consiguiente su trabajo sigue siendo tradicional.



4.2.3 SISTEMA DE MATANZA DEL GANADO MAYOR:

El sistema de matanza es terrestre, ya que todas las actividades se realizan en el piso, desde la matanza hasta la extracción de vísceras. Existen mesas de trabajo que son utilizadas para limpiar y destazar las vísceras verdes. El transporte de la canal es realizada por los mismos trabajadores.

4.2.4 SISTEMA DE MATANZA DEL GANADO MENOR:

El sistema es totalmente terrestre las actividades que van desde el sacrificio hasta el destace de la canal se realiza sobre mesas de concreto. El transporte para la caldera se realiza arrastrando al animal por el suelo. Prácticamente la matanza en este rastro es rudimentaria.

4.2.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MATANZA DEL GANADO MENOR:

- **INGRESO A LOS CORRALES:** El ganado ingresa por una rampa metálica que va a los corrales de descanso. Regularmente el transporte se realiza en pick up, la rampa de acceso es metálica a la altura del transporte.
- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:** La manga de conducción a los corrales es de concreto, la rampa desde el transporte es metálica.
- **CORRALES:** Existen dos corrales construidos de concreto reforzado, aproximadamente de 5.00 x 5.00 m, un corral extra para cabras y ovejas, no todos cuentan con bebederos, así como agua potable, también cuentan con drenajes.
- **ÁREA DE DESANGRADO:** El animal no es aturdido, es degollado, sostenido por dos hombres sobre una



- mesa de trabajo. Se recolecta en recipientes de plástico el resto cae al piso.
- **ÁREA DE REVISIÓN Y REPASO DE DEPILADO:** Posterior al depilado manual una persona hace un repaso manual para eliminar todo pelo posible que pudiera haber quedado.
- **EXTRACCIÓN DE VÍSCERAS:** En esta área un operario por cerdo extrae las vísceras que son depositadas en recipientes en una mesa de concreto. Muchos desperdicios caen sobre el piso y van a dar al drenaje municipal.
- **ÁREA DE INSPECCIÓN:** El médico veterinario realiza una inspección tanto a la canal y a las vísceras rojas y determina si cumple con los requerimientos higiénicas sanitarios para el consumo humano.
- **ÁREA ENTREGA DE LAS CANALES:** Luego de la inspección se traslada en recipientes plásticos al área de entrega.



- **ÁREA DE CARGA:** Ubicado al final del proceso de matanza sobre la calle.

4.2.6 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MATANZA DEL GANADO MAYOR

- **INGRESO A CORRALES:** El ganado ingresa por una puerta, no tiene manga de acceso, únicamente existe un portón metálico sobre el suelo, el transporte regularmente es en camiones.
- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:** La manga de conducción a los corrales están contruidos de postes de concreto y tubos de acero, no tiene rampas de acceso desde y hacia el matadero.
- **CORRALES:** Aproximadamente de 8.00x8.00m, solo uno cuenta con bebederos, no tiene agua potable, no cuenta con drenajes, así como no están techados.
- **ÁREA DE ATURDIMIENTO:** No existe área de aturdimiento, el animal se sacrifica sujetándolo hacia dos postes metálicos y es degollado directamente sin ningún tipo de aturdimiento.



- **ÁREA DE DE SANGRADO:** La sangre cae directamente sobre el piso estando el animal tirado, toda la sangre va directamente al drenaje municipal.
- **ÁREA DE DESCUERE:** Esta actividad se realiza en el suelo, luego de que el animal fue desangrado, el descuere se realiza manualmente.
- **ÁREA DE EXTRACCIÓN DE VÍSCERAS:** Luego de retirar el cuero se abre la res para retirar tanto vísceras rojas como verdes, esta actividad también se realiza en el piso.
- **ÁREA DE DESTACE DE LA CANAL:** El destace, se realiza manualmente con hacha, la canal se divide en cuatro partes en algún caso los solicita el abastecedor de la res.
- **ÁREA DE ENTRE DE LA CANAL:** Este se encuentra a un costado del área de cueros y a un costado del área de descarga de ganado, la carga se hace manualmente.

4.2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR.

CONCLUSIONES:

- El sistema de matanza de ganado mayor y menor en este rastro es tradicional, se realiza con las costumbres heredadas de generaciones pasadas.
- Debido a la falta de recurso, el rastro no ha sido tecnificado.
- En alguna medida, tanto las carnes como las vísceras de vacas y cerdos es avalado por el médico veterinario de planta.
- Las costumbres arraigados conllevan muchos vicios en la planta: no se utiliza ropa adecuada para la matanza, lo que no satisface las normas de higiene en el proceso.
- Este tipo de sistema de matanza crea fuentes de trabajo, pero no justifica seguir realizando el trabajo en estas ocasiones.
- Este tipo de sistema de matanza hace que la carne y vísceras sean propensas a ser contaminadas.
- Todos los desechos líquidos son evacuados a la red municipal, este sistema no debe de utilizarse, ya que la sangre y demás desechos son altamente contaminantes para el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

- El mejor sistema de matanza, tanto de ganado bovino como porcino, es el de riel o aéreo. De esta manera se logran medidas higiénicas sanitarias en el proceso de matanza y por consiguiente en el producto final.
- Las condiciones de los trabajadores al igual que el sistema de matanza, deben de ser tecnificadas e instruidas, ya que el contacto con contaminantes de la carne es responsabilidad de los propios trabajadores.
- Un sistema de matanza tecnificado reduce la cantidad de trabajadores y aumenta la eficiencia, pues se puede sacrificar mayor cantidad de animales por hora.
- Un sistema tecnificado reduce las posibilidades de contaminación de la canal, y por consiguiente previene problemas de salud en la población.



4.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE RASTROS DE GANADO MAYOR CASOS ANÁLOGOS, (ELABORACIÓN PROPIA)

		RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO			RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO
CORRALES				ÁREAS DE INGRESO DE ANIMALES, ATURDIMIENTO Y DESANGRADO			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO		
ASPECTOS POSITIVOS		Corrales amplios	Corrales Amplios	ASPECTOS POSITIVOS		El aturdimiento es por punzón, buena manera de realizarlo, evita el sufrimiento de animal	
ASPECTOS NEGATIVOS		Solo los corrales para ganado menor se encuentran techados	Los corrales para ganado menor se encuentran techados	ASPECTOS NEGATIVOS			Sistema de matanza de manera ritual (sufrimiento del animal)
OBSERVACIONES		Construcción aceptable	Construcción para ganado menor deficientes	OBSERVACIONES		Trampa de aturdimiento en mal estado	Sistema de matanza no recomendado
APORTE PARA LA PROPUESTA		Andén de descarga con altura adecuadas para camiones	Corrales con espacios amplios para el descanso	APORTE PARA LA PROPUESTA		Sistema Tecnificado de Matanza	
ÁREA DE DESCUERE, CURADO Y ALMACENAMIENTO DE CUEROS				ÁREA DE EVICERADO, INSPECCIÓN Y LAVADO			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO		
ASPECTOS POSITIVOS		Cuentan con la intervención de un ambiente para el almacenamiento de cueros		ASPECTOS POSITIVOS		Se realiza sobre mesas de trabajo y no sobre el piso	
ASPECTOS NEGATIVOS		No se tiene ningún curado de cueros	Los cueros se almacenan en la misma nave de faenado	ASPECTOS NEGATIVOS		Poco espacio para realizar la actividad	Los envicerados se realizan en el piso
OBSERVACIONES			No se da limpieza a los cueros	OBSERVACIONES		Sí cuenta con inspección sanitaria	Mala práctica de eviscerado
APORTE PARA LA PROPUESTA		Destinar un ambiente específico para el almacenamiento de cueros	Organización del equipo de trabajo para realizar el descuere	APORTE PARA LA PROPUESTA		Contar con inspección sanitaria	Contar con inspección sanitaria



		RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO			RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO
CORTADO, INSPECCIÓN Y SELLADO DE CANALES				ÁREA DE ORO Y REFRIGERACIÓN			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA			
ASPECTOS POSITIVOS		El médico veterinario realiza la inspección de las canales	El médico veterinario realiza la inspección de las canales	ASPECTOS POSITIVOS		El matadero con espacio para el oro de las canales	
ASPECTOS NEGATIVOS		No se dispone de espacio para el lavado de las canales	Los canales se lavan en el mismo espacio en donde se faena	ASPECTOS NEGATIVOS		No cuenta con un cuarto de refrigerado	No cuenta con área de oro y refrigeración
OBSERVACIONES		Se tiene control del canal		OBSERVACIONES		La carne pasa por un proceso de enfriamiento	Luego de la inspección la carne es retirada del rastro
APORTE PARA LA PROPUESTA		Contar con un espacio para el lavado previo a la inspección	Disposición de personal en el trabajo	APORTE PARA LA PROPUESTA		Espacios amplio para el oro	
ÁREA DE DESCARGA Y ENTREGA DE CANALES				EQUIPO E INSTALACIONES			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA			
ASPECTOS POSITIVOS		Cuentan con la intención de un ambiente para el almacenamiento de cueros	Relación directa con la nave	ASPECTOS POSITIVOS		Tecnificación en un 50%	
ASPECTOS NEGATIVOS		Relación directa con la nave	Distancia amplia para el retiro de las canales	ASPECTOS NEGATIVOS		Falta de equipo con sierras, carretas de transporte	No cuenta con equipo para el matadero.
OBSERVACIONES				OBSERVACIONES			
APORTE PARA LA PROPUESTA				APORTE PARA LA PROPUESTA			



4. 4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE RASTROS DE GANADO MENOR, CASOS ANÁLOGOS

		RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO			RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO
CORRALES				ÁREAS DE INGRESO DE ANIMALES, ATURDIMIENTO Y DESANGRADO			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ		
	NO				NO		
ASPECTOS POSITIVOS		Corrales amplios	Corrales amplios	ASPECTOS POSITIVOS		El aturdidor es eléctrico, método aconsejable para aturdir	
ASPECTOS NEGATIVOS		Alturas de cubierta pequeña	Instalaciones en mal estado	ASPECTOS NEGATIVOS			El método es inadecuado, el animal es sacrificado manualmente
OBSERVACIONES		Se mantienen limpias las instalaciones	Se mantienen separados los animales de llegada	OBSERVACIONES		Se ingresa regularmente en otro sector	Con este método de matanza el animal sufre al ser sacrificado
APORTE PARA LA PROPUESTA		Corrales amplios	Corrales amplios	APORTE PARA LA PROPUESTA		Sistema de aturdidor y desangrado	
ÁREA DE DESCUERE, CURADO Y ALAMACENAMIENTO DE CUEROS				ÁREA DE EVICERADO, INSPECCIÓN Y LAVADO			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ		
	NO				NO		
ASPECTOS POSITIVOS		El método es adecuado debido a que es mecánico.		ASPECTOS POSITIVOS		Todo el faenado es aéreo, contando con la supervisión de un médico veterinario	Cuenta con un médico veterinario para la inspección
ASPECTOS NEGATIVOS			Mala práctica tanto de escaldado como de depilado	ASPECTOS NEGATIVOS			La evisceración es inapropiada, se realiza en mesas de trabajo
OBSERVACIONES		Se utiliza una caldera para calentar el agua, el depilado se realiza mecánicamente	Se utiliza leña para calentar el agua, la depilación se realiza manualmente	OBSERVACIONES		Sistema de envicerado anti-higiénico	Sistema de envicerado anti-higiénico
APORTE PARA LA PROPUESTA		Sistema de escaldado y depilado	Organización en tiempos de ejecución	APORTE PARA LA PROPUESTA		Sistema de evisceración	



		RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO			RASTRO MUNICIPAL SANTA CATARINA PINULA	RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO
CORTADO, INSPECCIÓN Y SELLADO DE CANALES				ÁREA DE ORO Y REFRIGERACIÓN			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO		
ASPECTOS POSITIVOS		El médico veterinario inspecciona las canales para luego ser selladas	Existe un ambiente específico para la inspección de canales y eviscerado	ASPECTOS POSITIVOS		Cuenta con un espacio para el oro	
ASPECTOS NEGATIVOS			El lavado es inadecuado debido a que no se cuenta con un espacio	ASPECTOS NEGATIVOS		Poco espacio para el oro y no cuenta con área de refrigeración	No cuenta con área de oro y refrigeración
OBSERVACIONES		Se tiene control del canal	Mala limpieza de las canales	OBSERVACIONES		Ampliar el área de oro	Se debe de contar con una área de oro
APORTE PARA LA PROPUESTA		Contar con un espacio para el lavado previo a la inspección	Disposición de personal de trabajo	APORTE PARA LA PROPUESTA		Ampliar el área de oro dependiendo la cantidad de animales a faenar	
ÁREA DE DESCARGA Y ENTREGA DE CANALES				EQUIPO E INSTALACIONES			
CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO			CUMPLE CON EL REGLAMENTO MAGA	SÍ NO		
ASPECTOS POSITIVOS		Andén de carga de producto adecuado	Relación indirecta con la nave	ASPECTOS POSITIVOS		Buen sistema de rieles y equipo para el faenado	
ASPECTOS NEGATIVOS		Relación directa con la nave	Distancia amplia para el retiro de las canales	ASPECTOS NEGATIVOS			No cuenta con equipo para el matadero
OBSERVACIONES		La distancia entre la nave y el andén de carga tiene relación muy cercana	Poco control en la salida de las canales y el transporte	OBSERVACIONES		El matadero cuenta con una tecnificación importante	El equipo que se utiliza es inapropiado
APORTE PARA LA PROPUESTA		Sistema de salida de las canales		APORTE PARA LA PROPUESTA		Intención de utilización de equipo	



4.5 PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas arquitectónicas son los lineamientos básicos necesarios que un edificio o proyecto debe cumplir para lograr un funcionamiento lógico y apropiado en las distintas actividades y áreas ya sean exteriores o interiores.

La arquitectura de un rastro es de carácter industrial, la secuencia lógica y apropiada de sus elementos requieren de una serie de factores o criterios generales para su planificación y diseño. A continuación se describen estos criterios.

4.5.1 ACTIVIDADES Y CRITERIOS GENERALES PARA LA PLANIFICACIÓN DE RASTROS ⁴⁹

El diseño y construcción de un matadero es primordialmente un problema funcional cuya solución puede parecer simple a primera vista, pues es bastante compleja.

No existe un patrón de mataderos o un modelo prefabricado. El diseño varía de un país a otro, de acuerdo con sus medios de vida y costumbres, pero como básico se debe tener en mente que cada matadero debe rendir el mayor número de servicios al menor costo posible.

Los mataderos funcionan con los llamados “ciclos de operación” que comienza con las trampas de sacrificio y luego, mediante un sistema de rieles aéreos, prosiguen las demás operaciones de sangría, desuello, separación de cabeza, evisceración, división de la res en canal, etc. Más adelante se describirán cada una de estas actividades.

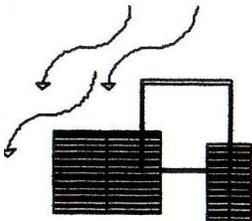
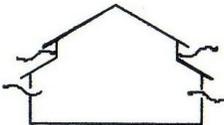
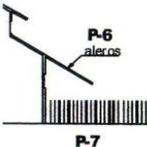
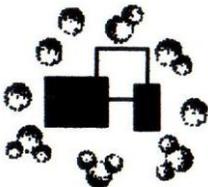
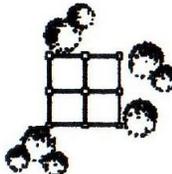
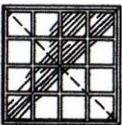
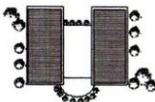
Los criterios generales para la planificación y diseño de un rastro deben ajustarse a lo siguiente:

- Ingreso y recepción del ganado a los corrales.
- Corrales para cuarentena.
- Consideraciones humanas en el sacrificio del ganado mayor y menor. Los animales pueden sufrir de estrés previo al sacrificio y producir toxinas dañinas para los consumidores, por eso se debe procurar que los animales no sufran en ningún momento cuando son insensibilizados.
- Preparación higiénica de las canales, una inspección sanitaria adecuada.
- Recuperación y tratamiento de subproductos comestibles y no comestibles.
- Decomiso de carne contaminada.
- Almacenamiento higiénico de las canales y de los subproductos comestibles.
- transportar de forma adecuada el producto hacia los diferentes establecimientos donde será vendida a la población en general.

⁴⁹ FAO *Producción y Sanidad Animal*

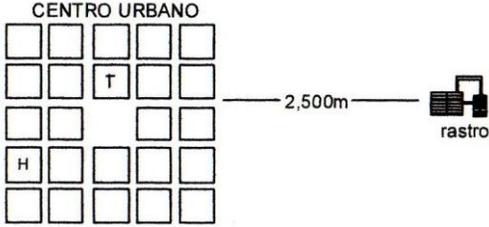


4.5.2 PREMISAS DE DISEÑO

REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
Orientar la edificación en contra de los vientos predominantes.		La ventilación cruzada en las áreas de destace es de gran relevancia.	
Los edificios deben orientarse norte sur para no verse afectados por el proceso de destace.		Techar por lo menor el 50% de los corrales. Colocar aleros grandes para proteger al ganado de los fuertes lluvias que caen sobre el municipio.	
Tener como barrera natural, en el perímetro para evitar los malos olores y crear una visual agradable.		Colocar árboles cerca de los corrales para confort de los animales	
Utilizar barreras en los corrales o áreas de permanencia del ganado así como en la ventanearía para evitar la proliferancia de moscas y otros animales no deseados.		Colocar arboles cerca del áreas de faenado así: altos para la sombra, medianos como barreras de ruido y polvo y pequeños para decoración-	

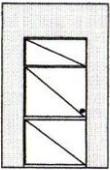
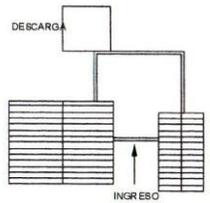
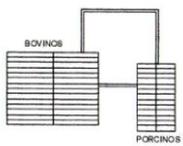
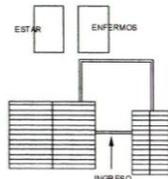
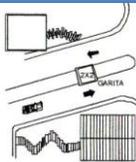
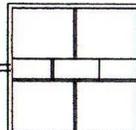
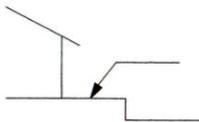


4.5.3 PREMISA URBANAS

REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>El terreno debe localizarse a 2,500 m. de cualquier zona habitacional, recreativa comercial y administrativa.</p>	
<p>Debe estar localizando en dirección contraria al el crecimiento urbano, en el caso del municipio de Dolores, Y si existe o se planea una zona industrial ahí sería donde debe ir ubicado.</p>	
<p>El rastro se ubicara en una zona de fácil acceso que facilite el ingreso del ganado y la salida del producto.</p>	



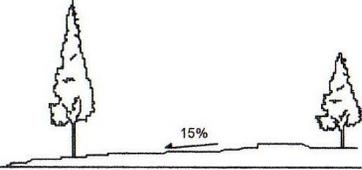
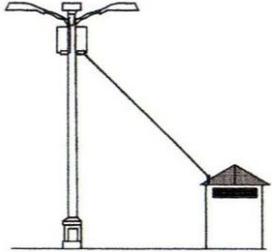
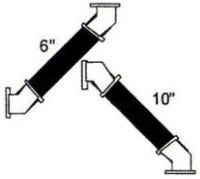
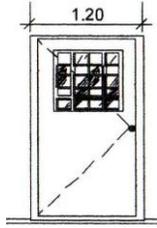
4.5.4 PREMISAS FUNCIONALES

REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
Las puertas en los rastros son más funcionales colocándolas divididas horizontalmente, por lo regular desde el nivel de piso 2.10 y el resto variable		El área de descarga no debe ir al frente del edificio	
En el diseño menor colocar el edificio de ganado bovino separados del ganado porcino para evitar cualquier problema de funcionamiento		Contar con un sistema adecuado para el manejo de los desechos líquidos y sólidos generados en el rastro	
Debe haber una garita de control en el ingreso general al rastro. La garita de control debe tener como mínimo dimensiones de 2.00 x 2.00 y altura 2.60		Se debe contar con corrales para animales enfermos y para animales en espera de ser sacrificados	
Se deben considerar áreas de descarga con la altura adecuada por medio de plataformas			

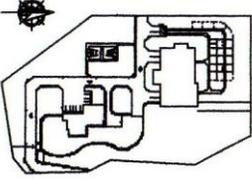
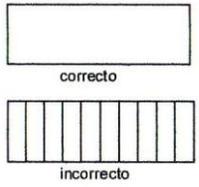
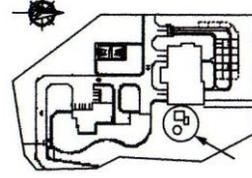
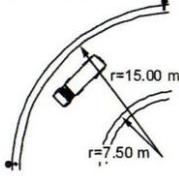
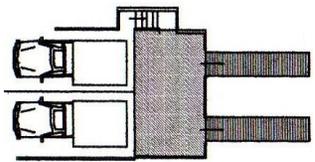
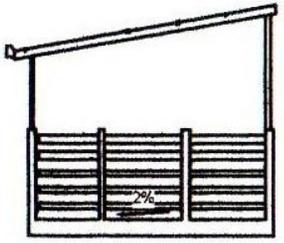
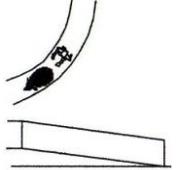
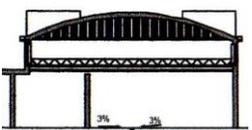


PREMISAS FUNCIONALES

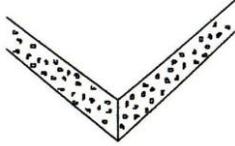
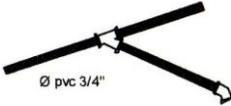
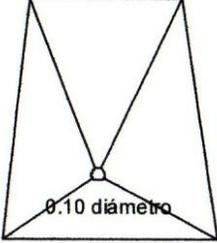
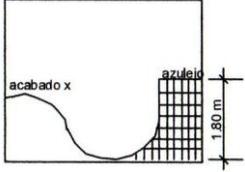
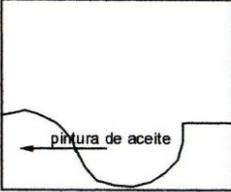
4.5.6 PREMISAS CONSTRUCTIVAS

REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
El terreno debe contar con una pendiente no mayor al 15%.		La acometida eléctrica y servicios telefónicos son sumamente importantes para el óptimo funcionamiento del establecimiento.	
Abastecer de suficiente agua potable a través de un tanque elevado o de reserva. Se exige un almacenamiento de agua, como mínimo de un día, según el MAGA.		Sistema separativo de drenaje, sólidos, agua residual y aguas pluviales. Tomando en cuenta lo siguiente: tubería de 6" tuberías de agua residual tuvo pvc 4" a 6" y en extensiones de 8" a 10".	
El consumo mínimo de agua potable es de: 1,000 litros x bovino x día, 500 litros x porcino x día.		Las puertas deben ser de 1.20 m. mínimo debido a las actividades simultáneas que se realizan dentro.	

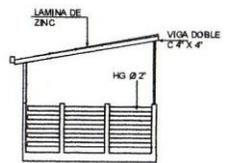
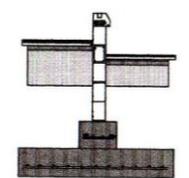
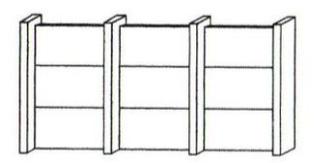
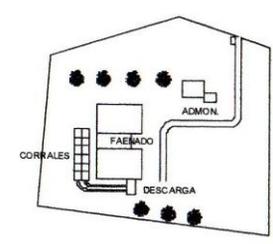
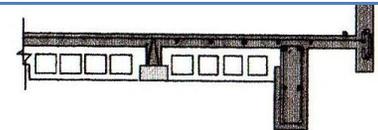


REQUERIMIENTO	GRAFICA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>El terreno debe ser amplio para los edificios y futuras ampliaciones</p>		<p>Las mangas deben construirse sólidas para evitar que el ganado se distraiga o se estrese camino a corrales o nade de faenado</p>	
<p>Teniendo un terreno amplio se puede utilizar una planta de tratamiento en el futuro, pozo de absorción, etc.</p>		<p>Aplicar radios de giro para circulación</p>	
<p>El muelle de descarga es una plataforma donde el ganado descende del camión hacia los corrales de reposo y su sentido en lineal. Para evitar que el ganado resbale el piso debe ser estriado y contener protecciones laterales a una H=1.50 a 1.80 y un ancho de 1.00 m para bovinos, 1.00 a 1.30 m de alto y 0.65 de ancho para porcinos</p>		<p>El piso de los corrales debe tener un 2% de pendiente para evacuar los desechos y aguas residuales</p>	
<p>La persona que traslade a lugar debe ir detrás de ella para evitar estrés por parte del animal. La rampa no debe ser muy inclinada para el confort del ganado</p>		<p>El piso del rastro debe ser un 3% hacia el desagüe dentro del mismo</p>	

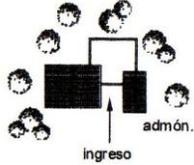
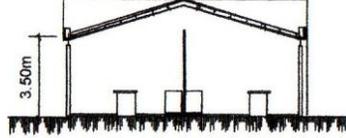
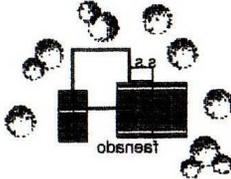
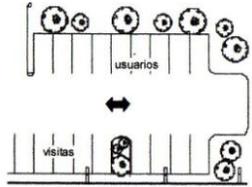
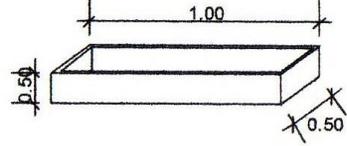
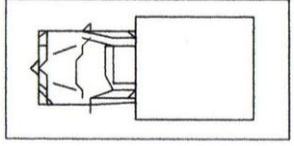


REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p>Los pisos de concreto escobillado se utilizará en áreas de circulación peatonal y piso de cemento alisado se utilizará en áreas que se necesite limpiar constantemente con agua a presión y piso cerámico en áreas administrativas</p>		<p>Se utilizará tubería de pvc de 3/4" en circuito cerrado para la instalación hidráulica del rastro en general</p>	
<p>El diámetro o mínimo para los deshueses dentro de la playa de matanza será de 0.10 m</p>		<p>Es recomendable el uso de azulejo a una altura de 1.80 m en la parte interior del área</p>	
<p>Los acabados deben ser impermeables o pinturas de aceite, los blanqueados y lechadas no son aconsejables en el interior</p>			



REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p>El armazón de los corrales será de tubo HG DE 2" como cerramiento, la cubierta de lámina de zinc y estructura metálica</p>		<p>La cimentación será corrida, zapatas aisladas amarradas con vigas de cimentación. Este sistema es el más utilizado en el municipio. El levantado será de muro de 0,14x0,10x0,39m con repello en ambas caras de 1.5 cm de grosor</p>	
<p>Se debe prever un corral de observación por cada especie, para que puedan ser revisados por el médico veterinario</p>		<p>Para la barda perimetral se utilizara una prefabricada que consta de plancha y postes de concreto reforzado. Su altura será de 2.50 m</p>	
<p>El rastro debe contar con tres áreas indispensables, los corrales, la nave de faenado y despacho. Como el terreno lo permite se contará con una área administrativa</p>		<p>La cubierta en el área administrativa, garita, nave de faenado será prefabricada por su fácil instalación y adquisición en el lugar</p>	

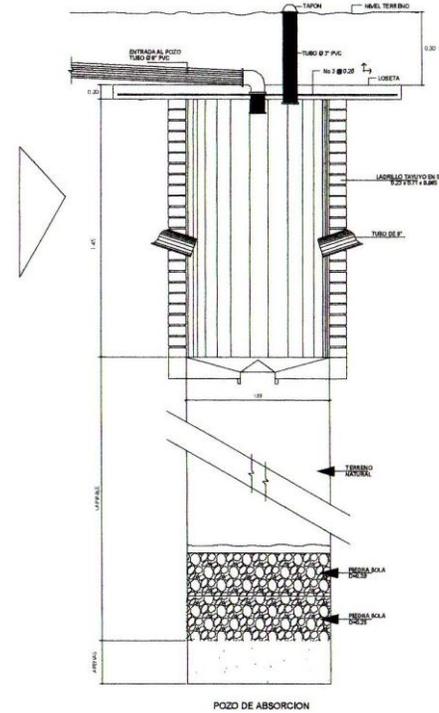
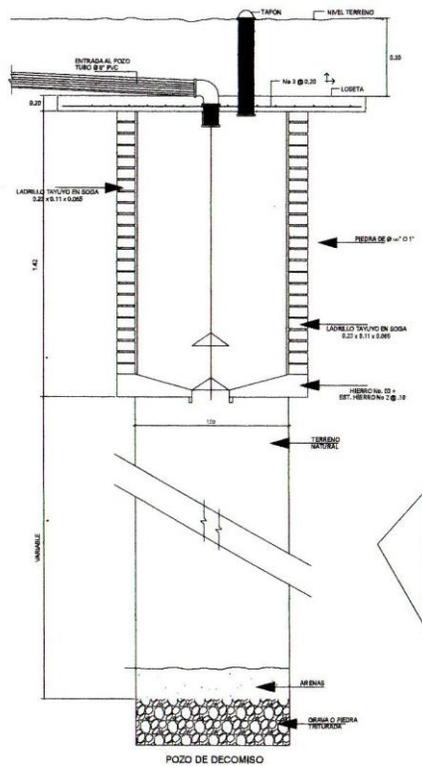


REQUERIMIENTO	GRÁFICA	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p>La administración por lo general se coloca cercana al ingreso</p>		<p>Los techos deben tener una altura mínima de 3.50 metros en las áreas de trabajo. Para evitar una fuerte de contaminación directa de los productos.</p>	
<p>Los baños y vestidores se colocan fuera de la nave de matanza</p>		<p>El área de parqueo debe estar sectorizada para evitar confusiones con los usuarios y los empleados administrativos</p>	
<p>Los bebederos deben ser alargados y estrechos. Bebederos bovinos de 1x0.50 y de 50-80 de alto. Bebederos porcinos 1x0.50 y de 30 a 40 cm de alto</p>		<p>Se debe contar con una báscula para el pesaje del animal previo a ser sacrificado, esta debe estar cerca del área de desembarque</p>	



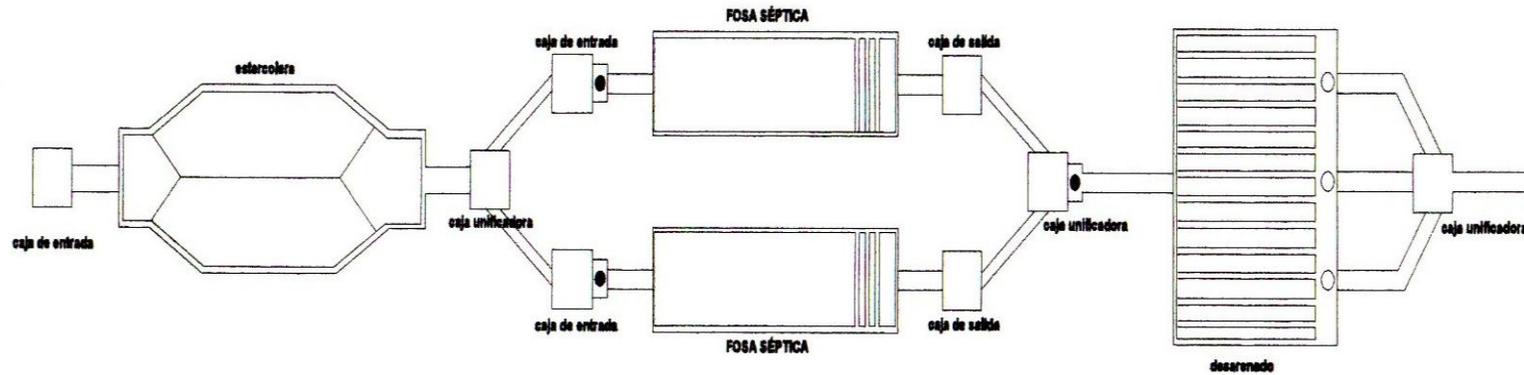
4.5.7 PREMISAS TÉCNICAS

Tratamiento de desechos sólidos provenientes de área de faenado, para la fabricación de composta para abono natural



Recolección de agua por sistema de tratamiento de Desechos

PREMISA TÉCNICA

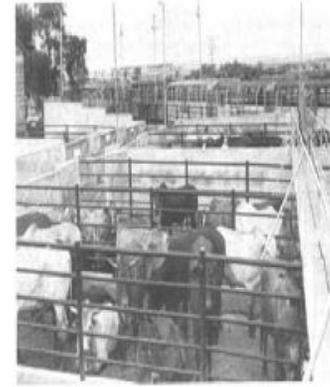


Tratamiento de desechos líquidos provenientes de áreas de faenado para su reutilización

4.6 SECUENCIA OPERACIONAL DE GANADO BOVINO

106

- Llegada del ganado al rastro de 12 a 24 horas antes de ser sacrificado, en camión o a pie.
- Permanencia del ganado en los corrales en ayuno, sólo consumo de agua antes de ser sacrificado (examen ante-mortem).
- Ingreso del ganado al rastro, promedio de rampa, previo baño del animal.
- Aturdir, esto se hace generalmente con pistola aturdidora.
- Aturrida la res, se libera la puerta del balancín y cae al área de desangre, completamente relajada, flácida y sin movimientos de parpadeo.
- Se amarra una de las patas posteriores de la res con la cadena del polipasto, la cabeza deberá quedar a 0.30 cm. mínimo sobre el piso.
- Desangrado del animal, seccionando los grandes vasos
- Se cortan los cuernos y se inicia el descuere por la cabeza.
- Se quita la cabeza y se liga el esófago, para evitar reflujo del contenido rumiar o panza.
- La cabeza se coloca en el lavadero, se lava y, posteriormente en el atril “porta cabezas” para su inspección sanitaria y almacenaje.
- Se cortan las patas.
- Se procede al descuere total.

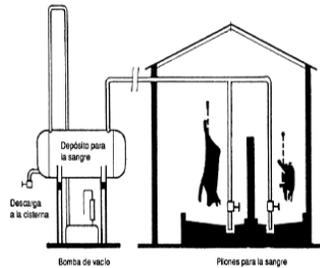


- Se cortan los huesos del pecho e ingle, en la cadera se aísla el recto y se liga para evitar la salida de estiércol, evitando así la contaminación de la carne.
- Se levanta la res ya con el despernancados en el polipasto, conforme va subiendo se termina el descuere.
- Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.
- Se separan las vísceras de la res, colocando las vísceras rojas en la bandeja superior de la carretilla y las vísceras verdes en la parte inferior.
- Se lavan las vísceras verdes, se separan, se cuelgan para su posterior despacho en las canastas plásticas limpias e higienizadas.
- Se lavan las vísceras rojas, se separan, se colocan en atril porta vísceras y se inspeccionan, se almacenan para su posterior despacho, en canastas plástica debidamente limpias e higienizadas
- Se parte la res en $\frac{1}{2}$ canal y se procede al lavado e inspección sanitaria.
- Se parten las $\frac{1}{2}$ canales en $\frac{1}{4}$ de canal.
- Se trasladan los $\frac{1}{4}$ de canal al transporte en furgones, colgados de ganchos sostenidos en marcos metálicos inoxidables o al área de almacenamiento.
- El transporte del producto debe ser en furgones cerrados, acondicionados adecuadamente, su interior debe estar forrado con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos.



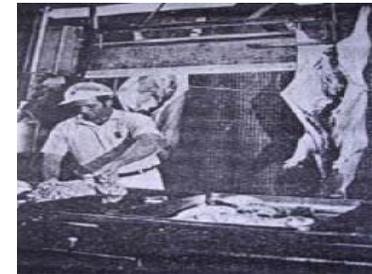
4.7 SECUENCIA OPERACIONAL DE GANADO PORCINO

- Llegada del ganado al rastro de 12 a 24 horas antes de ser sacrificado, los medios a pie en vehículo.
- Permanencia en los corrales en ayuno, consumo libre de agua (se practica examen ante mortem) antes de ser sacrificados.
- Ingreso del ganado al rastro por medio de rampa, previo baño.
- Aturdimiento por medio eléctrico dando una descarga en relación directa con la talla y el peso.
- Se libera la puerta del balancín de la cámara de aturdimiento y el cerdo cae al área de desangre, insensibilizado, flácido y relajado,

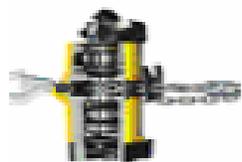


sin parpadeo.

- Se procede a desangrar.
- Obteniendo agua caliente del caldero se procede al depilado. Ya depilado y aún en la mesa se procede a cortar las patas.
- Se coloca el espermancado en los corvejones de las patas traseras y se sube con la ayuda del polipasto.
- Se evisceran, se lavan y se inspeccionan las vísceras rojas.
- Se lavan las vísceras verdes.
- Se cortan las canales en ½ canales. Se limpian de grasa excedente los ½ canales.
- Se trasladan los ½ canales al área de almacenamiento.
- El transporte debe hacerse en vehículos debidamente acondicionados o en último caso, en recipientes revestidos en su interior con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos



4.5.8 HERRAMIENTAS PRINCIPALES

HERRAMIENTAS	GRÁFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Báscula para pesar ganado en pie producto. • Pistola de aturdimiento o sensibilizadores. • Pinza eléctrica para aturdir ganado menor. • Grúa para izar de reses (si es aéreo). 		 
<ul style="list-style-type: none"> • Polipasto para izar cerdos (si es aéreo). • Despernacados de bovinos. • Gancho separador de patas. • Despernacadores manuales 		

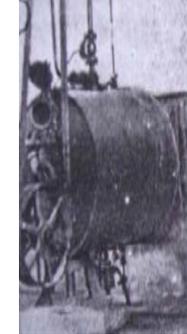
* Las imágenes fueron sacadas de www.logismarket.es



HERRAMIENTAS

GRÁFICAS

- Depiladores de cerdos
- Vaciadero de panzas
- Ganchos sencillos y dobles
- Grilletes de sangría
- Caldera
- Hachas, cuchillos, machetes, palas y mangueras



- Útiles varios de limpieza como escobas, escurridores
- Bandejas de piso
- Carretillas de manos, tinas plásticas
- Perchero para colgar vísceras, mondongos



* Las imágenes fueron sacadas de www.logismarket.es
 Las imágenes fueron sacadas del College of Veterinary Medicine of Minnesota
 Facultad de Veterinaria, Universidad de San Carlos de Guatemala



HERRAMIENTAS

GRAFICAS

- Elevadores de reses
- Bomba para sangre
- Plataforma para corte de canal
- Sierra para corte de canales



* Las imágenes fueron sacadas de www.logismarket.es y de www.imicaf.com



4.6 DIVISIONES DEL MATADERO:

- En general se puede dividir el matadero en 3 zonas principales:
- Áreas Exteriores
 - Áreas Administrativas y de Apoyo
 - Áreas Interiores del Matadero

4.6.1 ÁREAS EXTERIORES

4.6.2 MURO PERIMENTAL

La función principal es la seguridad perimetral y también como delimitación del terreno. Este muro debe ser construido con materiales prefabricados debido a su fácil manejo. Para este caso, se utilizarán planchas de concreto prefabricadas con postes de la misma casa fabricante. Aunado a esto, se le agregará un tipo de malla electricadle para brindar mayor seguridad.

4.6.3 INGRESO PEATONAL, VEHICULAR Y GANADO A PIE

Debe de ubicarse en el inicio del terreno colindante con la calle de acceso. El ingreso de vehículos tanto livianos como pesados se realizará a través de un portón metálico corredizo, ya que presenta mayores ventajas como fácil manipulación y su alta durabilidad. El ingreso de personal a pie se realizará a través de una puerta de un ancho no mayor a 1:10m, al igual que el ingreso de ganado a pie debe realizarse por medio de un portón metálico de un ancho no mayor a 1.50.

4.6.4 GARITA DE CONTROL

Es una construcción sencilla que, en su interior debe disponer un espacio suficiente para alojar una o dos personas, debe incluir área de servicio sanitario. Superficie mínima 2.10m²

4.6.5 ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS PESADOS. LIVIANOS Y ÁREAS DE MANIOBRAS

Espacio destinado al parqueo de vehículos tanto pesado como liviano, debe poseer espacio suficientemente amplio debido a que el transporte pesado necesita un radio de giro interior de 8.66m y exterior 12.81m. Y para el transporte liviano es necesario un radio de giro interior de 4.67 y exterior de 7.32m. Esta área debe estar debidamente señalizada delimitando así el área privada, de carga y descarga, de lavado de vehículos, parqueo del transporte propio y parqueo público. Los materiales utilizados son de concreto reforzado.



4.6.6 ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA

Su ubicación debe ser directa al parqueo, la construcción debe ser de material de alta resistencia al tráfico pesado. Debe contar con una plataforma para que el ganado baje y suba sin dificultad, la altura del pasillo para ganado mayor debe oscilar entre 1.80 y 1.50m y para ganado menor debe oscilar en entre 1.50m y 1.30m. El pasillo debe tener una pendiente lo suficientemente liviana.

4.6.7 BÁSCULA

Su función es pesar el ganado antes de ingresarlo a los corrales, para determinar el peso, para luego introducirlo al matarife

4.6.8 INGRESO Y RECEPCIÓN DE GANADO A CORRALES

El traslado del ganado al lugar donde se le va a sacrificar es un procedimiento complejo debido a la manipulación que sufre el animal como agruparlos en lugares reducidos, sometidos a ruidos, vibraciones, traqueteos, temperaturas extremas y humedad; lo que produce heridas y magulladuras. Un tejido muscular que cuesta caro crear se pierde por deshidratación, en el mejor de los casos, o por extirpación con posterioridad a la muerte de carne magullada o infestada con infecciones.

Para contrarrestar estos efectos nocivos sobre el ganado, en el propio matadero se deben establecer unas instalaciones de recepción adecuadas que son los corrales.

4.6.9 INSTALACIONES DE RECEPCIÓN DE GANADO VIVO

Debe preverse una plataforma de descarga en el punto de recepción de los camiones.

Los corrales deben ser adecuados para la inspección veterinaria, el área para ganado vacuno es de 2.5² y para ganado porcino 1m².

4.6.11 CORRALES

Los corrales deben estar localizados de manera opuesta a los vientos predominantes de la región donde se construirá el rastro, de modo que no lleguen los malos olores o emanaciones, deben estar aislados y localizados a no menos de 80.00m del rastro. Esta instalación debe tener en sí misma y sus pasillos pavimentos con material antideslizante, con un desnivel de 2% mínimo hacia los drenajes. Debe contar con bebederos de muros impermeabilizados y superficie lisas, cantos redondeados con instalación de agua potable mediante un grifo y con un drenaje adecuado para cambiar agua fresca diariamente, que el largo útil del bebedero no debe ser menor a 1m. por cada 50m² de corrales y su ancho no menos a 50cm. La altura del bebedero a la altura de nivel de piso del corral al borde superior deber ser entre 50cm y 80cm.



Los corrales se clasifican según su uso y destino y deben respetarse las áreas para las que fueron diseñadas:

4.6.11.1 CORRALES DE LLEGADA

Nunca inferior a dos corrales de matanza de modo que el ganado pueda separarse posteriormente en dos grupos uno de estancia y otro de capilla ardiente.

4.6.11.2 CORRALES DE OBSERVACION

Son destinados exclusivamente a recibir el ganado que debe de permanecer en observación para el tamaño del área debe tomarse como tasa un 5% del área de los corrales de matanza. Si los corrales se dividen en muros de mampostería se trazará una franja naranja de 0.25m. a la altura equivalente de las indicadas anteriormente.

4.6.11.3 CORRALES ANTE MORTEM O MATANZA

Se destina para recibir el ganado apto para la matanza diaria, su ubicación debe ser al costado del corredor o pasillo lo más próximo a la entrada del rastro. El cálculo del área de este corral debe ser proporcional a la capacidad máxima de la matanza diaria del rastro, multiplicada por el coeficiente de área de una res (en caso de ganado mayor $2.50m^2$)

4.6.12 PEDILÚVIO

Básicamente consiste en una pileta de 0.20m de alto de concreto reforzada. Destinado para el lavado de patas tanto de animales como del calzado del personal operativo. Debe estar previsto de agua y desinfectantes en una porción adecuada colocados en las puertas de ingreso del personal, en áreas exteriores e interiores básicas, además de eso, debe contar con lavamanos accionando con válvulas no manuales.

4.6.13 MANGA DE BAÑO DE ASPERSIÓN Y RELAJAMIENTO (BRETE)

Es un espacio que sirve para proporcionar un baño al animal antes de ser ingresado al rastro, está constituido por toberas (pequeñas válvulas que se colocan en tuberías de mayor diámetro) al lo largo de toda la bocamanga. El lugar ideal para lograr este baño de aspersión debe ser en la bocamanga de acceso al rastro, su longitud mínima es de 3m.



4.6.14 LAVADO Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS

Debe ser considerada como área anexa a los corrales, sus características constructivas son: ancho mínimo: de 4,000m y de 12m de largo; esta área de limpieza y desinfección de vehículos destina al transporte de ganado con destino al rastro, debe ser localizado lo más próximo al área de desembarque.

4.6.15 PLANTA DE TRATAMIENTO DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

En un requerimiento obligatorio que solicita el MAGA para poder operar cualquier tipo de rastro en Guatemala. La función es ayudar no solo a la contaminación ambiental, también que las aguas residuales y sólidos que se generan dentro y fuera del rastro, evita malos olores.

Se compone de rejas gruesas, pozo de succión, caja de compuerta. By pass, trampa de grasas, tanque de hidrólisis, criba para separar líquidos y sólidos, pozo de extracción de lodos, tanque de almacenamiento bio-gas, bombas, criba para separar líquidos y sólidos, pozo de extracción de lodos, tanque de almacenamiento bio-gas, bombas, criba para lavado de estiércol, zanjias filtrantes, reactor anaeróbicos, mangueras y tuberías con diámetro de 4" a 10" y otras instalaciones complementarias para el buen funcionamiento. Cabe mencionar que este tipo de instalaciones depende de un cálculo previo realizado por profesionales en el ramo.

4.6.16 POZOS DE DECOMISOS

Cuando en el matadero se decomisan, ya sean productos cárnicos como vísceras o bien canales es necesario eliminarlos y evitar la contaminación del resto del producto. Uno de los métodos utilizados es el de eliminarlos por medio de un pozo de decomisos, este es un pozo construido con similares características a un pozo de agua, con esto se evita la contaminación, malos olores, crecimiento de insectos y roedores.

4.6.17 CUARTO DE MÁQUINAS Y MANTENIMIENTO

Debe existir un espacio arquitectónico dentro del cual se puedan albergar todo el equipo del rastro dentro de los cuales se encuentran: compresor, bomba mas tanque hidroneumático, planta eléctrica de emergencia, entre otros.

4.6.18 BASURERO

Ambiente dentro del cual se depositará la basura, que luego será evacuada del rastro. Básicamente lo constituye una caseta destinada para este servicio con paredes y pisos resistentes al lavado y mantenimiento diario, ubicada lo más lejos del área de trabajo y cercano al ingreso del conjunto.



4.6.19 ESTERCOLEROS

En las etapas de recepción y estancia de ganado y limpieza de los vehículos de transporte se producen purines o estiércoles en cantidades que dependerán del tipo de animal, periodo de estancia de los animales etc. A continuación se presentan indicativos de niveles aproximados de generación de estiércol en periodos de estancia y dieta normal:

- Vacuno, 20,3Kg./animal/día
- Cerdos, 5,9Kg./animal/día

Las deyecciones del ganado vacuno (estiércoles) tienen una consistencia pastosa, mientras que las de porcino son mucho más líquidas (purines).

Otro tipo de estiércol es el que se encuentra en los estómagos e intestinos de los animales en el momento del sacrificio. Están compuestos por restos de comida parcialmente digeridos y puede llegar a ser abundante en el caso del ganado vacuno, del orden de 36-45Kg./animal (con una DBO5 aproximada de 5000mg./l), dependiendo del tamaño del animal y de si ha sido sometido a ayuno previo.

La recogida segregada del estiércol favorece su gestión como residuo orgánico, como abono agrícola, el arrastre de las salidas con agua hacia la red de drenaje contribuye a aumentar en forma importante la carga contaminante de las aguas residuales (materia orgánica, sólidos en suspensión, amonio y urea, Cu y Zn.)

La preparación y aprovechamiento de este subproducto podría ser una fuente de ingresos extras, comercializando como abono orgánico y de relativa simplicidad, a continuación se presenta la preparación de este subproducto:

Hacer una excavación a una profundidad de 1.5 a 2m.

Extraer toda la tierra para luego ser reutilizada.

Rellenar por capas con Rumen con espesores de 0.20 y luego de una capa de tierra de 0.10m.

Llenar la zanja y dejar aberturas con estacas para la respiración.

4.7 ÁREAS ADMINISTRATIVAS

4.7.1 ADMINISTRACIÓN

Oficina encarga de velar por el buen funcionamiento del rastro total, espacio para una persona.

4.7.2 AUDITORIA Y CONTABILIDAD

Oficina encarga de controlar toda la administración contable de ingresos y egresos, de todos los productos generados en el rastro.



4.7.3 RECEPCIÓN Y COBROS (TESORERÍA)

Ubicada al ingreso de las oficinas administrativas, encargada de brindar información a los visitantes, así como encargada de realizar los cobros por arbitrios municipales para el faenado de ganado y otros impuestos.

4.7.4 SECRETARÍA

Oficina dentro de la cual se realizarán actividades administrativas de apoyo a administración, contabilidad, cobros, médico veterinario entre otros.

4.7.5 SALA DE ESPERA

Ambiente para brindar las comodidades necesarias en caso de espera de visitantes, debe contar con mobiliario sillas o sillones.

4.7.6 OFICINA DE MÉDICO VETERINARIO

Oficina que se ubicará dentro del área administrativa los médicos veterinarios realizarán actividades administrativas.

4.7.8 OFICINA DE INSPECTORES

Oficina destinada para albergar ocasionalmente inspectores, debe contar por lo menos con dos escritorios de trabajo.

4.7.9 SALA DE REUNIONES

Ambiente que se utilizará para realizar actividades como reuniones de trabajo únicamente para personal de oficinas, el mobiliario básico son sillas y una mesa de trabajo

4.7.10 RIEL TRANSPORTADOR

Para el ganado menor, las dimensiones del riel deben corresponder a ciertos estándares, debido a que es un animal más pequeño que el ganado mayor la altura del riel debe de ser más bajo. A continuación se muestran las alturas recomendadas para el ganado menor.



4.8 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES MUNICIPALES – RASTROS DE GANADO MAYOR Y MENOR – PROVEEDORES/CONSUMIDORES



4.9 PROGRAMA DE NECESIDADES

4.9.1 CONJUNTO

- MURO PERIMETRAL
- INGRESO PEATONAL, VEHICULAR Y GANADO A PIE
- GARITA DE CONTROL
- ESTACIONAMIENTOS DE VEHÍCULOS PESADOS, LIVIANOS Y ÁREAS DE MANIOBRAS
- ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA
- BASCULA
- CORRALES
- CORRALES DE LLEGADA
- CORRALES DE ESTADIA Y DESCANSO
- CORRALES DE OBSERVACIÓN
- CORRALES ANTE MORTEM
- PEDIVULO
- MANGA DE BAÑO DE ASPERSIÓN Y RELAJAMIENTO (BRETE)
- LAVADO Y DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS
- INCINERADOR
- BASURERO

4.9.2 ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS APOYO

- ADMINISTRACIÓN
- CONTABILIDAD
- RECEPCIÓN Y COBROS (TESORERÍA)
- SECRETARÍA

- SALA DE ESPERA
- OFICINA DE MÉDICO VETERINARIO
- OFICINA DE INSPECTORES
- SALA DE REUNIONES
- SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS

4.3 ÁREAS DE SERVICIO Y DE APOYO

- SERVICIOS SANITARIOS, VESTIDORES, DUCHAS
- LAVANDERÍA DE EMPLEADOS Y PATIO DE SERVICIO
- CUARTO DE MÁQUINAS Y MANTENIMIENTO
- CALDERAS
- INCINERADOR

4.9.4 ÁREAS INTERIORES GANADO MAYOR

- MANGA DE CONDUCCIÓN A BRETE
- INGRESO Y BRETE PRENSA INMOVILIZADORA
- ÁREA DE ATURDIMIENTO
- ÁREA DE MATARIFE
- ÁREA DE CAIDA E IZADO
- ÁREA DE DESANGRE Y CORTADO DE CABEZA
- ÁREA DE CORTADO Y LAVADO Y PORTA CABEZAS
- ÁREA DE INICIO DE DESCUERE
- ÁREA DE DESCUERE
- ÁREA DE CORTE CON SIERRA DE TORAX Y EIVISCERACIÓN
- ÁREA DE INSPECCION DE VÍSCERAS



- ÁREA DE LAVADO DE VÍSCERAS VERDES
- ÁREA DE LAVADO DE TRIPAS
- ÁREA DE ESTERCOLERO (EXTERIOR)
- ÁREA DE DECOMISOS
- ÁREA DE CORTE CON SIERRA, INSPECCION, LAVADO Y BAJADO DE CANALES
- ÁREA DE OREO Y GOTEO
- ÁREA DE CUARTO FRIO
- ÁREA DE DESPIECE Y DESHUESE
- ÁREA DE ENTREGA O SALIDA DE PRODUCTO
- PEDIVULO PARA PERSONAL
- ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETA
- BODEGA DE UTENSILIOS
- ÁREA DE SACRIFICIO DE ANIMALES LESIONADOS

4.9.5 ÁREAS INTERIORES GANADO MENOR

- MANGA DE CONDUCCIÓN A BRETE
- INGRESO Y ÁREA DE ATURDIMIENTO
- ÁREA DE CAIDA Y VÓMITO

- ÁREA DE MATARIFE
- ÁREA DE DESANGRE O DEGOLLADO
- ÁREA DE ESCALDADO Y DEPILADO
- ÁREA DE FLAMEADO, REPASO, E INSPECCIÓN
- ÁREA DE INSPECCIÓN
- ÁREA DE EVISCERACIÓN
- ÁREA DE INSPECCIÓN DE VISCERAS
- ÁREA DE LAVADO DE TRIPAS
- ÁREA DE ESTERCOLERO (EXTERIOR)
- ÁREA DE LAVADO DE VÍSCERA ROJAS
- ÁREA DE DECOMISOS
- ÁREA DE CORTE CON SIERRA, INSPECCIÓN, LAVADO Y BAJADO DE CANALES
- ÁREA DE OREO Y GOTEO
- ÁREA DE CUARTO FRÍO
- ÁREA DESPIECE Y DESHUESE
- ÁREA DE ENTREGA O SALIDA DE PRODUCTO
- PEDILUVÍO PARA PERSONAL
- ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETAS
- BODEGA DE UTENSILIOS
- ÁREA DE SACRIFICIO DE ANIMALES LESIONADO



4.10.4 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ASPECTORS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS. ÁREAS EXTERNAS DE CONJUNTO

	Ambiente	Actividades	Ambiental	Constructivos				Dimensiones
				Técnicos	Materiales	Instalaciones	Acabados	
1	Muro Perimetral	Delimitación del área del rastro así como protección y seguridad perimetral	De materiales que no degraden el medio ambiente	De fácil instalación y que brinde garantías de protección y seguridad	Material prefabricado preferiblemente de planchas de concreto texturizado	Malla en la parte superior del muro	Texturizado propio del material	Ancho de la Plancha: 1.22 m Alto: 2.44 Largo: Variable
2	Ingreso peatonal vehicular y ganado a pie	Permitir el ingreso de personal visitantes, proveedores con ganado y ganado a pie	Protección de vistas desagradables con vegetación	Identificación con señalización	- Piso de concreto antideslizante	Iluminación eléctrica	- Piso Antideslizante	Patonal con ganado a pie: 1.5 m Ancho, Vehicular: 3.00 ancho mínimo por carril
3	Garita de control de acceso	El personal de seguridad permitirá y controlará el ingreso al matadero de visitantes y trabajadores en transporte vehicular y a pie	Protección contra viento, lluvia, buena visibilidad del entorno y buena ventilación e iluminación natural	Mecanismo de control de puertas y portones para el ingreso y egreso de personal y visitantes	- Construcción mixta, concreto reforzado y muros de block - Puertas de metal - Ventanas de aluminio - Bejras de protección - Piso de granito Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Agua potable Drenajes aguas negras Drenajes aguas pluviales Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 2.30 m Largo: 3.65 m Alto: 3.50 m Área: 48.54 m2
4	Estacionamientos de vehículos, pesados, livianos y áreas de maniobras	Espacio dentro del cual se podrá estacionar los vehículos pesados que transporta el ganado, vehículos de visitantes, vehículos de personal con sus respectivas áreas de maniobras	Protección Solar con vegetación frondosa y perenne	- Considerar pendientes adecuadas para la evacuación de aguas pluviales	-Torta de Concreto de 0.2 cm como mínimo	Iluminación eléctrica Drenajes aguas pluviales	Piso Texturizado - Pintura Asfáltica para señalización Señales de tránsito e información	Variable área para transporte pesado: 525 m2, Área para transporte liviano: 360m2
5	Andén de Carga y Descarga	Permite por medio de una plataforma cargar y descarga al ganado o bien al producto	Protección Solar y lluvia, Principalmente	-Considerar dos ingresos, uno para descarga de vehículos por medio de plataforma y otro para el ingreso de ganado a pie	Torta de concreto antideslizante Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Drenajes aguas negras Drenajes aguas pluviales	- Piso Texturizado - Cielo visto + Pintura	Ancho: 3.00 mínimo Largo: 2.50 m Área: 38.50 m2
6	Báscula	Se realiza el pesaje del ganado en pie por medio de una báscula para determinar el peso del mismo	Protección solar, y lluvia, principalmente	- Considerar instalación eléctrica en este sector debido a el equipo a utilizar	Torta de concreto antideslizante Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Drenajes aguas negras Especiales	- Piso Antideslizante	Ancho: 1.40 m Largo: 2.00 m Alto: 6.00 m Área: 3.50



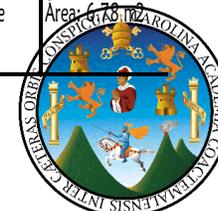
RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR - MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

7	Corrales	Descanso del ganado que llega, reposan al menos 48 horas, así como la observación de algún animal enfermo	Protección solar, y lluvia	- Espado cuidado con el sistema de desagüe para mantener limpia el área	Torta de concreto antideslizante Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Drenajes aguas negras Drenajes aguas pluviales Agua potable	- Piso Antideslizante - Muros alizados y acabados de esquina de muros con piso de media caña	Ganado mayor: Ancho 1.00 m Largo 2.50 m, altura variable Gando menor: Ancho 0.60 m Largo 1.50 m, Altura variable cada animal
8	Manga de baño de aspiración y relajamiento	Permite una limpieza general del animal, esto produce en relajamiento antes de ser sacrificado	Protección solar y lluvia, buena ventilación	Preveer un sistema de lavado aéreo por medio de tuberías	- Piso: Torta de concreto - Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Drenajes aguas negras Agua potable Especiales	- Piso Antideslizante - Muros alizados - Cielo visto	Ganado mayor: Ancho 1.00 m Largo 2.50 - 3.50 m, Altura variable Gando menor: Ancho 0.60 m Largo 1.50 - 3.00 m Altura variable
9	Manga de conducción a brete	Traslado de los animales desde los corrales hasta el matadero	No permitir que los animales observen en línea recta	Debe estar provisto de drenajes para su limpieza	- Piso: Torta de concreto - Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block	Drenajes aguas negras	- Piso Antideslizante - Muros alizados	Ganado mayor: Ancho 1.40 - 0.90 m, Largo Variable Ganado menor: Ancho 0.60 - 1.05 m, Largo Variable
10	Lavado y desinfección de vehículos	Limpieza de vehículos que transportan ganado	Espacio Abierto	Debe estar provisto de drenajes para su limpieza	- Piso: Torta de concreto	Iluminación eléctrica Drenajes aguas negras Drenajes aguas pluviales Agua potable Especiales	- Piso Antideslizante - Pintura Asfáltica - Señalización	Ancho 4.00 mínimo Largo 12.00 Área: 48.00 m2
11	Área de control y bodega para utensilios en corrales	Depositar equipo de limpieza otros artículos y herramientas	Protección contra lluvia y sol principalmente	Materiales y sistema constructivo tradicional	- Piso: Torta de concreto - Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Agua potable Especiales	- Piso Texturizado - Muros: repello + cernido vertical - Cielo visto	Ancho: 3.40 m Largo: 3.40 m Altura: 2.75 m Área: 11.56 m2
12	Planta de tratamiento de desechos sólidos y líquidos	Brindar un tratamiento a las aguas negras producidas en el rastro y evitar la contaminación de los mantos adiferos superficiales	Medida de protección al medio ambiente	Todas la instalación deben de cumplir con normas y reglamentos	- Concreto - Hierro - Tubería PVC - ETC.	Drenajes aguas negras Agua potable Iluminación eléctrica	- Alizado - Repello - Grama o Vegetación	DE 450 - 600 m2
13	Basurero	Depositar la basura antes de ser evacuada del conjunto, basura no producida en el matadero	Protección contra lluvia principalmente	Contar una pendiente para evacuar fácilmente la basura	- Piso: Torta de concreto - Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Iluminación eléctrica Agua potable	- Piso y muros alizados con media caña + tapaderas pintadas con pintura anticorrosiva	Ancho: 3.40 m Largo: 1.10 m Altura: 1.30 m Área: 3.75 m



4.14.2 MATRIZ DE DIAGNOSTICO ASPECTOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS ÁREA ADMINISTRATIVA

	Ambiente	Actividades	Relación	Ambiental	Constructivos				Dimensiones
					Técnicos	Materiales	Instalaciones	Acabados	
1	Administración	Actividades de logística administrativa para el buen funcionamiento del rastro	Cercano al estacionamiento de vehículos livianos	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación natural	Instalaciones con servicios técnicos especiales	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 3.90 m Largo: 3.00 m Altura: 2.75 m Área: 11.70 m
2	Auditoria y Contabilidad	Administrar los recursos financieros, así como realizar la auditoría de los mismos	Con el vestíbulo hacia sala de espera	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación natural	Instalaciones con servicios técnicos especiales	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 3.90.com Largo: 3.20 m Altura: 2.75 m Área: 12.48 m2
3	Cobros (Tesorería)	Atención al público, cobrar impuestos por derecho a matanza de animales	En el vestíbulo de ingreso a edificio administrativo	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación	Instalaciones apropiadas para brindar la seguridad necesaria	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Puerta de metal	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 3.45 m Largo: 2.95 m Altura: 2.75 m Área: 10.17 m2
4	Secretaría y Recepción	Atención administrativa y actividades varias, personal de apoyo a administrador y contabilidad	En el vestíbulo de oficinas administrativas	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación	Instalaciones Apropiadas como red de cómputo	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 2.95 m Largo: 2.30 m Altura: 2.75 m Área: 6.78 m2



RASTRO MUNICIPAL DE GANADO MAYOR Y MENOR - MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

5	Sala de Espera	Estar para visitantes	En el vestíbulo de ingreso	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación vistas agradables	Instalaciones apropiadas	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 3.00 m Largo: 1.85 m Altura: 2.75 m Área: 5.75 m2
6	Oficina de médico veterinario	Actividades administrativas y control de estadísticas del ganado procesado en el rastro	Cercano a salida principal	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación vistas agradables	Instalaciones apropiadas Brindar seguridad	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación agua potable Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 3.90 m Largo: 4.15 m Altura: 2.75 m Área: 16.18 m2
7	Oficina de Inspectores	Oficina para realizar actividades de inspección por personal ajeno al rastro	En el vestíbulo de salida hacia rastro	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación, vistas agradables	Instalaciones apropiadas Brindar seguridad Privacidad	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación agua potable Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 4.90 m Largo: 4.60 m Altura: 2.75 m Área: 22.54 m
8	Sala de Reuniones	Reuniones de trabajo, personal administrativo	Junto al vestíbulo de oficinas	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación, vistas agradables	Instalaciones apropiadas confort	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 6.00 m Largo: 4.10 m Altura: 2.75 m Área: 24.60 m
9	Servicios Sanitarios	Necesidades psicológicas	Indirectamente con las oficinas	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación cruzada e iluminación natural	Instalaciones principalmente drenajes y agua potable	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación aguas Negras Instalación agua potable Especiales	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 4.10 m Largo: 7.34 m Altura: 2.75 m Área: 30.09 m2



4.14.3 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ASPECTOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS ÁREA DE SERVICIO Y APOYO

	Actividad	Actividades	Relación	Ambiental	Constructivos				Dimensiones
					Técnicos	Materiales	Instalaciones	Acabados	
1	Servicio Sanitarios, Vestidores, Duchas	Aseo Personal, cambiarse de ropa, limpieza general de vestimenta	Relación indirecta con las oficinas y el rastro	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación cruzada e iluminación natural	Instalaciones adecuadas para duchas y retretes	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua pluvial Instalación de agua potable	- Piso de granito - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 8.95 m Largo: 11.15 m Altura: 3.75 m Área: 99.70 m2
2	Pila y Patio de servicio	Aseo y Lavado de ropa	Cercano a los vestidores	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación cruzada e iluminación natural así como espacio libre	Prever una pila exterior para el lavado de artículos varios	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua pluvial Instalación de agua potable	Piso concreto texturizado Muros: repello + azulejo hasta 1.80 m resto cernido vertical - Cielo visto	Ancho: 3.50 m Largo: 8.20 m Altura: 3.75 m Área: 28.70 m2
3	Cuarto de maquinas y mantenimiento	Actividades de mantenimiento del rastro y albergar equipo	Cercano al área de matadero	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación cruzada e iluminación natural	Ubicar estratégicamente cada equipo dentro del ambiente	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua pluvial Instalación de agua potable Especiales	Piso texturizado - Muros: repello + cernido - Cielo visto	Ancho: 6.75 mínimo Largo: 4.30 m Altura: 3.75 m Área: 29.02 m
4	Cuarto de calderas	Calderas	Cercano al área de matadero	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación natural	Ubicar estratégicamente cada equipo dentro del ambiente	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua pluvial Instalación de agua potable Especiales	Piso texturizado - Muros: repello + cernido - Cielo visto	Ancho: 6.75 mínimo Largo: 4.30 m Altura: 3.75 m Área: 29.02 m
5	Primeros Auxilios	Brindar asistencia médica y primeros auxilios en caso de cualquier incidente	Cercano al área de matadero	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación natural	Instalaciones con servicios técnicos especiales, como agua caliente	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua potable Especiales	- Piso de granito pulido - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 4.50 m Largo: 2.90 m Altura: 2.75 m Área: 13.05 m2
6	Cocineta y área de comedor	Comer y area de preparado y calentado de alimentos	Indirectamente con el área administrativa y mataderos	Protección contra lluvia, sol, así como buena ventilación e iluminación natural	Instalaciones adecuadas para cuarto frio y fresco	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de agua potable Especiales	- Piso de granito pulido - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 13.00 m Largo: 6.50 m Altura: 3.75 m Área: 84.50 m2
7	Área d Incinerador	Elimina los productos decomisados o contaminados	Relación indirecta al matadero	Medida de protección al medio ambiente	Instalaciones Adecuadas	Piso de granito Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Especiales	- Piso de granito pulido - Muros: repello + cernido vertical -Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2	Ancho: 5.65 m Largo: 5.15 m Altura: 4.5 m Área: 29.09 m2



4.14.4 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS ÁREA RASTRO GANDADO MAYOR Y MENOR

	Ambiente	Actividades	Relación	Ambiental	Constructivos			Acabados
					Técnicos	Materiales	Instalaciones	
1	Ingreso y Brete o Prensa inmovilizadora	Ingresar el animal proveniente de los corrales pre-sacrificio, en esta prensa se da el baño de aspersión luego pasan al brete	Junto al área de aturdimiento, en el inicio del faenado, en la parte exterior del matadero	Protección contra lluvia, sol, viento buena iluminación natural	Instalaciones adecuadas como piso antideslizante	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de drenajes de aguas negras Instalación de agua potable	Piso concreto texturizado Muros alizados Cielo visto
2	Área de aturdimiento	Ingresar el animal a la trampa en donde por medios mecánicos se insensibiliza	Junto al ingreso de ganado y a un costado del área de caída	Protección contra lluvia, sol, viento buena iluminación natural	Prever una puerta metálica tipo balancín	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block y puerta metálica Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de drenajes de aguas negras Instalación de agua potable Instalaciones especiales	Piso concreto texturizado Muros alizados Cielo visto
3	Área de Matarife	Cuando el animal se encuentra en la trampa, el matarife que se encuentra en una plataforma elevada aturde al animal	Relación Directa con área la trampa de aturdimiento	Protección contra lluvia, sol, viento buena iluminación natural	Prever instalación eléctrica 220 v para la insensibilización eléctrica	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block y puerta metálica Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalaciones especiales	Piso texturizado Muros: repello + cernido vertical Cielo visto
4	Área de caída e izado	Luego de ser aturcido el animal cae sobre una rampa hasta el área de caída	Relación directa con área la trampa de aturdimiento	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Se debe considerar piso de tráfico pesado debido a la caída del animal	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros: repello + cernido vertical Cielo visto
5	Área de desangrado y corte de cabezas, patas y cueros	Después de la caída se iza al ganado al carril aéreo para ser desangrado, se corta la cabeza y patas	Relación directa con el área de caída	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Incluir un recipiente para el aprovechamiento de sub-productos de la sangre tanto de cerdos como vacas	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de aguas negras Instalación de drenajes de sangre Instalación de agua potable Instalaciones especiales Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros: repello + cernido vertical Cielo visto
6	Área en escaldado y depilado	En el caso de los cerdos es necesarios sumerjirlos en un recipiente con agua caliente por lo menos 5 minutos para eliminar el pelo mecánicamente	Relación directa con el área de degollado y desangre	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Prever el equipo necesario para mantener el agua a una temperatura de 65 grados y constante, además el recipiente debe ser hierro templado, además la depiladora debe ser mecánica	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Hierro templado Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable Instalaciones especiales Instalación de carril aéreo y polipastro Instalación de depiladora mecánica	Piso texturizado Muros: repello + cernido vertical Cielo visto
7	Área de flameado y repaso de depilado	Al salir de la depiladora mecánica el cerdo debe caer en una mesa de trabajo en donde por medio de una flama se elimina el pelo que no ha sido eliminado luego se da un lavado rápido por medio de mangueras a presión	Junto al área de escaldado y depilado	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Prever un sistema para que el pelo no se introduzca en los drenajes	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros alizados Cielo Visto Mesa de trabajo de acero inoxidable o concreto fundido



8	Área de lavado y porta cabezas	Únicamente para el ganado mayor, se cortamla cabeza, esta se deposita en un recipiente para ser lavada y luego se inspecciona	Junto al área desangrado para ganado mayor	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Prever carritos para el transporte de las cabezas, el área de lavado de cabezas debe de ser totalmente impermeabilizado	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de agua potable Instaladón de carril aéreo y polipastro Instaladón de agua a presión	Piso texturizado Muros alizados Cielo Visto Carritos de transporte de acero inoxidable
9	Área de descubre	Unicamente para ganado mayor se elimina el cuero mecánicamente	Cercano al área de eliminadón de cabezas y al área de almacenamiento y curado de cueros	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	La descueradora mecánica trabaja con motor eléctrico	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de carril aéreo y polipastro Instaladones especiales	Piso texturizado Muros alizados Cielo Visto
10	Área almacenamiento y curado de cueros	En un área exterior se cura el cuero posteriormente se le aplican algunos elementos para su conservación y almacenamientos	Cercano al área de curado de cueros	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural Protección contra insectos	Protección a puertas y ventanas con mallas metalicas	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de agua potable	Piso texturizado Muros alizados Puertas herméticas Techo: delo falso de perfil de aluminio de 2 * 2
11	Área de corte con sierra de torax y enviceración	Se abre el torax con una sierra eléctrica y luego por gravedad las vísceras caen hacia los carritos transportadores	Junto al área de lavado de vísceras	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Preever la instaladón eléctrica para la sierra, los carritos transportadores deben de ubicarse por debajo de animal	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Acero Inoxidable	Instaladón eléctrica Instaladón de carril aéreo y polipastro Instaladones de Sierra de torax	Piso texturizado Muros alizados Cielo Visto Plataforma de acero inoxidable o fundadón de concreto
12	Área de inspección de vísceras	Inspeccionar y analizar las vísceras de cada animal procesado, luego se separan en vísceras rojas y verdes	Junto al área de enviceración	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Espacio con suficiente iluminadón natural y eléctrica	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de agua potable Instaladones especiales	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Lavaderos acero inoxidable o fundidón
13	Área de lavado de vísceras verdes	Luego de ser extraidas las vísceras verdes se inspeccionan y luego se trasladan a espacios independientes para su limpieza	Cecano al área de enviceración	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Los carritos trasportadores de doble altura para el transporte de las vísceras	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Acero Inoxidable	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de agua potable Instaladón de drenajes de aguas negras	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Cielo Visto Lavaderos acero inoxidable o fundadón de concreto
14	Área de lavado de tripas	Generalmente para el ganado mayor, se separan las vísceras verdes y las tripas estas últimas se lavan en un ambiente separado	Junto al área de lavado de vísceras verdes	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Drenajes de aguas negras que conecten hasta ka planta de tratamiento con un diámetro no menor a 12"	Piso: toita de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Acero Inoxidable	Instaladón eléctrica Instaladón de agua negras Instaladón de agua potable	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Cielo Visto Lavaderos acero inoxidable o fundadón de concreto con azulejo



15	Área de estercolero	Espacio exterior al rastro destinado para depositar los desechos, de los estómagos de los animales	Con acceso al área de lavado de vísceras verdes	Espacio abierto	Espacio diseñado para la capacidad de destace durante un máximo de 48 horas	Muros y piso de concreto reforzado	Instalación de agua negras Instalación de agua potable	Piso alizado Muros alizados
16	Área de lavado de vísceras rojas	Luego de ser extraídas las vísceras verdes se extraen las vísceras rojas, se inspeccionan y luego se trasladan a espacios independientes para su limpieza	Cercano al área de envisceración	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural	Los carritos transportadores son tipo estandar para el transporte de las vísceras	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Acero Inoxidable	Instalación eléctrica Instalación de agua potable a presión Instalación de drenajes de aguas negras	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Cielo Visto Lavaderos acero inoxidable o fundación de concreto
17	Área de decomisos	Se analizan tanto vísceras como canales que fueron utilizados para luego ser incinerados o hechado a un pozo de decomisos	Anterior al área de limpieza de canal y posterior al área de envisceración	Protección contra lluvia, sol, viento,	Drenajes de aguas negras y puertas hermeticas	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Acero Inoxidable	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Cielo Visto Lavaderos acero inoxidable o fundación de concreto
18	Área de corte con sierra lavado, inspección y sellado	Se corta limpia y lava con agua a presión, se inspección y sella el canal para luego pasar al área de oreo o al área de entrega	A continuación del área de envisceración	Protección contra lluvia, sol, viento, buena iluminación natural principalmente	Prever iluminación suficiente y cortar con agua a presión	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable Instalación de agua potable a presión Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Cielo Visto
19	Área de goteo y oreo	Se destila el agua y otros residuos del canal	Luego del área de inspección y sellado	Protección contra lluvia, sol, viento, buena ventilación, iluminación natural	Prever un sistema para mantener el ambiente fresco	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Puerta de Hierro Cubierta, estructura metálica y lámina P - 7 roja Cielo falso con doble forro	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Techo: cielo falso de perfil de aluminio de 2 * 2, planchas recubrimiento termico (planchas de poliuretano o similar)
20	Área de cuarto frío	Introducir al canal para su refrigeración	Luego de área de goteo y oreo	Protección contra lluvia, sol, viento, no necesita ventilación ni iluminación natural	Prever un control de temperatura mediante un sistema de refrigeración	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Fundición de concreto	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de agua potable Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros alizados Puertas hermeticas
21	Área de despiece y deshuese	Cortar la carne y quitarle los huesos	Luego del área de oreo	Protección contra lluvia, sol, viento, buena ventilación, iluminación natural	Prever instalaciones apropiadas para cuarto frío	Piso: torta de concreto Muros: mixtos concreto reforzado y muros de block Fundición de concreto	Instalación eléctrica Instalación de agua negras Instalación de carril aéreo y polipastro	Piso texturizado Muros alizados o azulejo hasta 1.80 m Puertas hermeticas



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

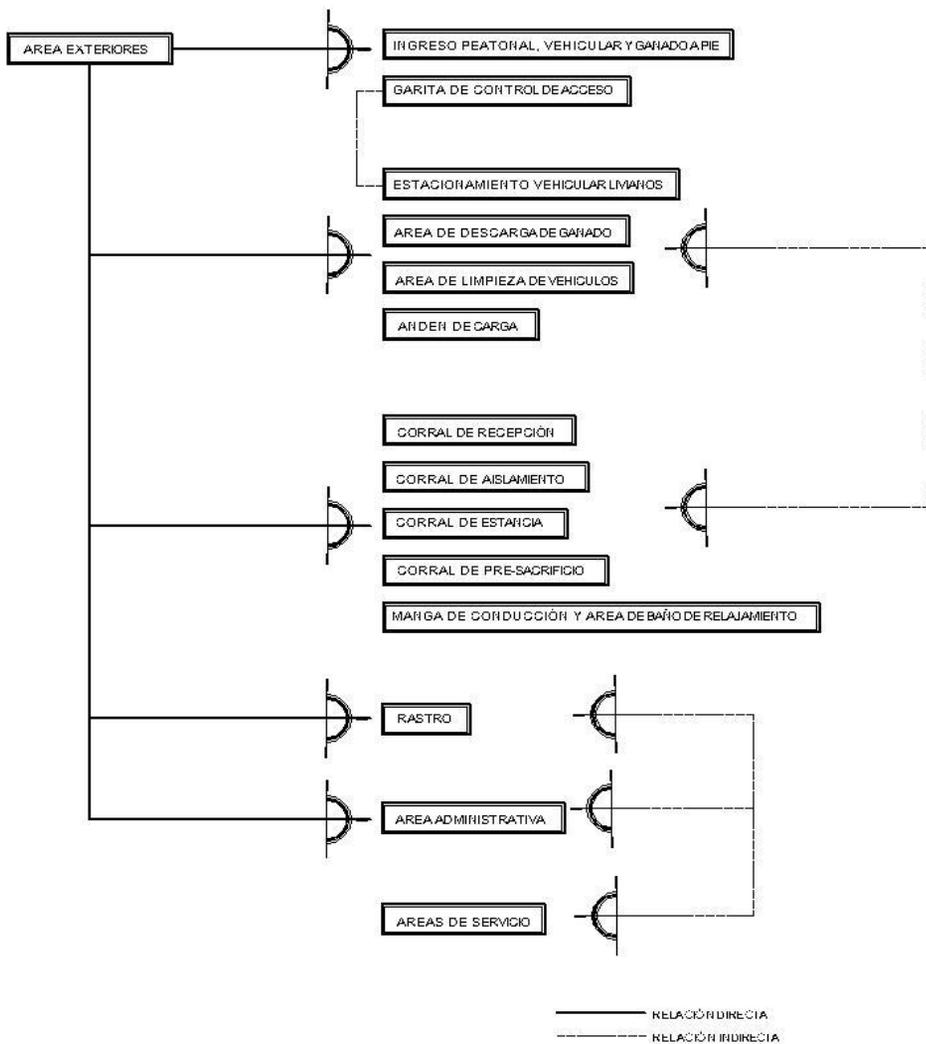
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PREFIGURACIÓN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE ARQUITECTURA



RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



	CANTIA DE CONTROL DE ACCESO	ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS Y AREAS DE MANEJO	ANDE DE CARGA Y DESCARGA DE GANADO	CORRALES	AREAS DE DESINFECCION DE VEHICULOS	PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS	AREA DE BASUREOS	RASTRO DE GANADO MAYOR	RASTRO DE GANADO MENOR	AREAS ADMINISTRATIVAS	AREAS DE SERVICIO Y APOYO	TOTAL
1	4	4	4	2	4	0	4	2	2	2	2	26
2	4	4	2	2	0	1	2	2	2	2	2	21
3	4	4	4	4	0	1	2	2	0	0	2	21
4	2	2	4	2	0	1	2	2	0	0	0	15
5	4	2	4	2	0	1	1	1	0	0	0	15
6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4
7	4	1	1	1	0	0	2	2	2	0	0	14
8	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	4	20
9	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	4	20
10	2	2	0	0	0	1	2	2	2	4	4	15
11	2	2	0	0	0	1	0	4	4	4	4	18
TOTAL	26	21	21	15	15	4	14	20	20	15	17	

- 0 RELACION DIRECTA
- 1 RELACION INDIRECTA
- 2 RELACION RELACIONAL
- 3 RELACION RELACIONAL



MATRIZ DE RELACIONES DE CONJUNTO

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN



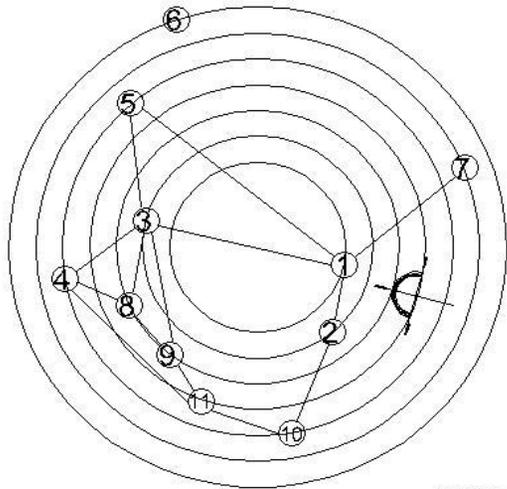
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE CONJUNTO

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROFESOR	DR. JUAN CARLOS GONZALEZ	ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA
PROFESOR	DR. JUAN CARLOS GONZALEZ	ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA
ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA	ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA
ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA	ASISTENTE	INGENIERO EN ARQUITECTURA

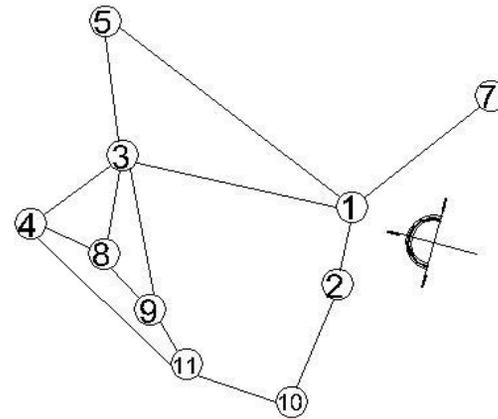
RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



— VIGILANCIA
— RELACIONES CONJUNTO

DIAGRAMA DE RELACIONES CONJUNTO

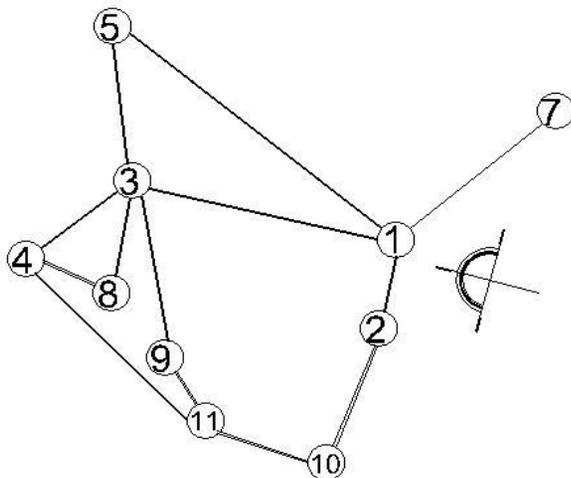
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



— CIRCULACION GENERAL
— CIRCULACION INTERNA
— CIRCULACION EXTERNA

DIAGRAMA DE CIRCULACION DE CONJUNTO

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



— FLUJO GENERAL
— FLUJO INTERNO
— FLUJO EXTERNO

DIAGRAMA DE FLUJOS DE CONJUNTO

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRA DE ARQUITECTURA	
PROFESOR	DR. JUAN CARLOS GONZALEZ	ALUMNO	JOSE ANTONIO GONZALEZ
TITULO	ARQUITECTURA	FECHA	11/11/2012
ASIGNATURA	ARQUITECTURA	PROFESOR	DR. JUAN CARLOS GONZALEZ
FECHA	11/11/2012	ALUMNO	JOSE ANTONIO GONZALEZ

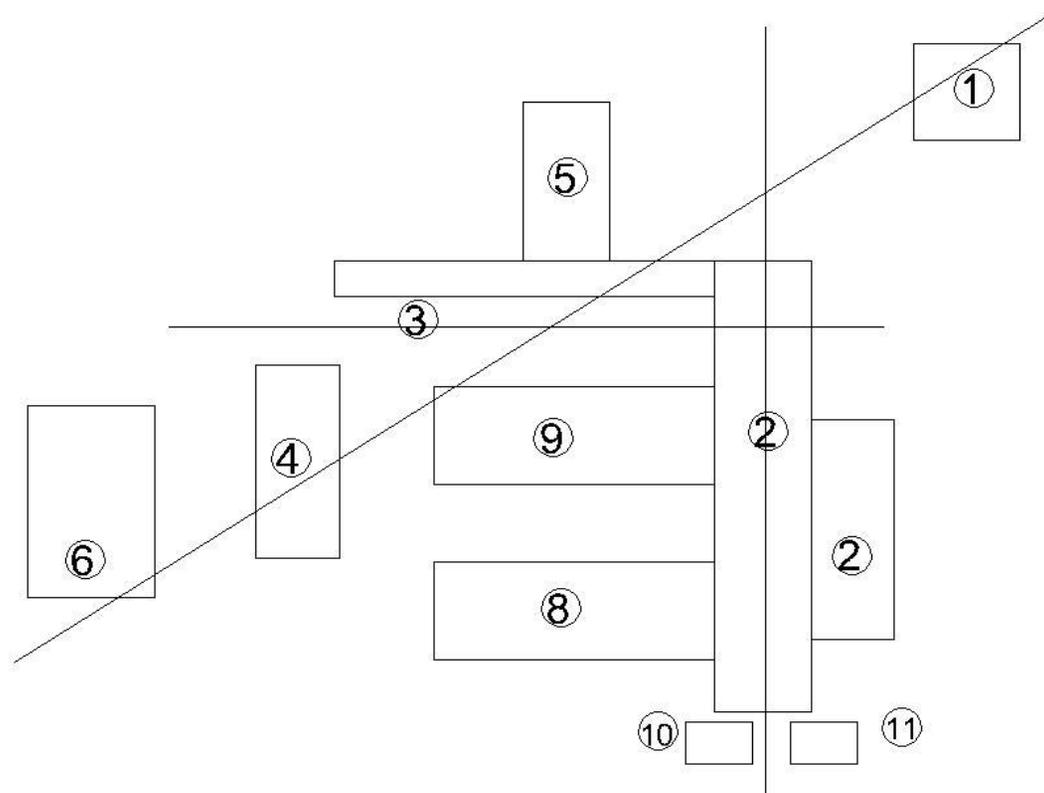
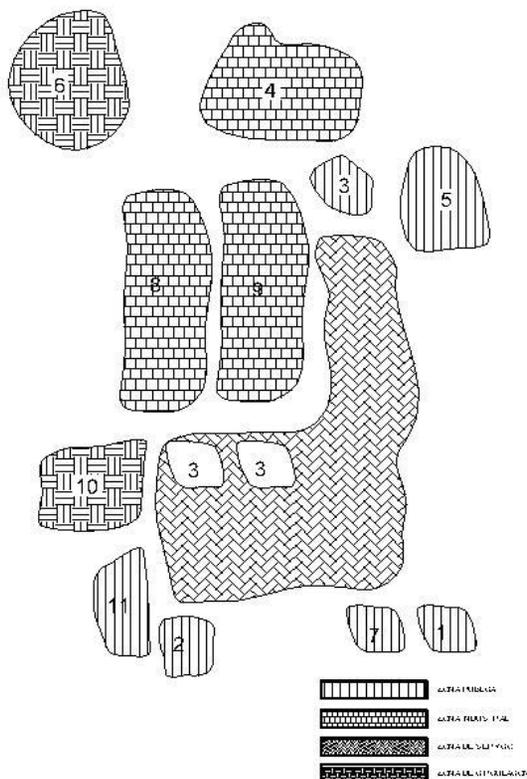


DIAGRAMA DE BLOQUES DE CONJUNTO
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



DIAGRAMA DE BURBUJAS DE CONJUNTO
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ LUIS ESCOBAR	
TÍTULO: TESIS DE GRADUACIÓN		TÍTULO: TESIS DE GRADUACIÓN	
AUTOR: [Nombre]		MATERIA: [Materia]	
FECHA: [Fecha]		LUGAR: [Lugar]	
TÍTULO: [Título]		CARRERA: [Carrera]	
CONTENIDO: [Contenido]		PÁG. 1 DE 1	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

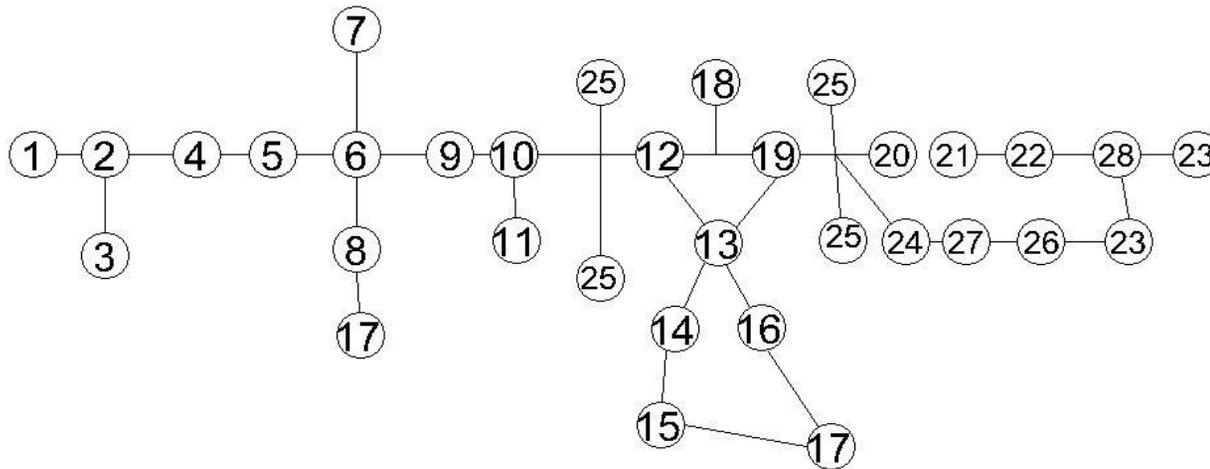


DIAGRAMA DE RELACIONES DE RASTRO GANADO MAYOR
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

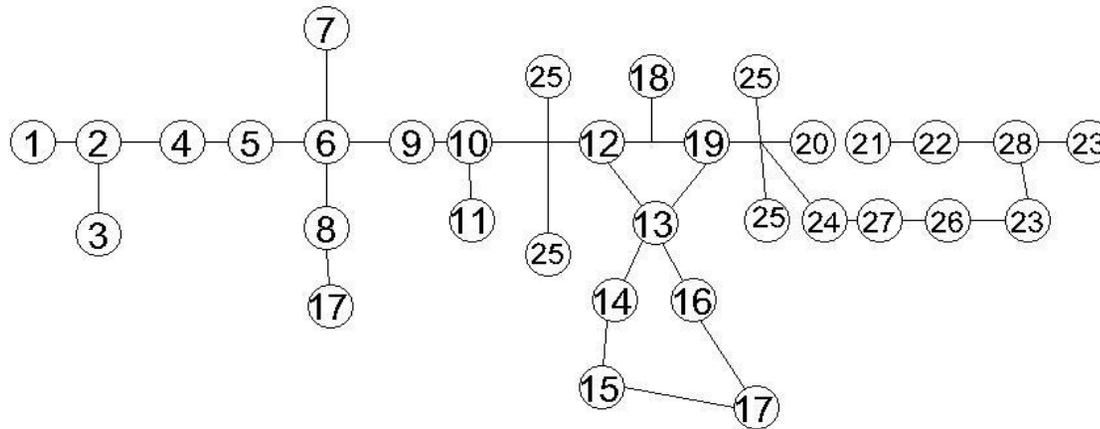


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN DE RASTRO DE GANADO MAYOR
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CURSO DE DISEÑO DE INTERIORES	
TÍTULO: PLAN DE RASTRO MUNICIPAL		LUGAR: MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETÉN	
AUTOR: ESTUDIANTE		FECHA: 2023	
CONTENIDO: PLAN DE RASTRO MUNICIPAL		Escala: 1:100	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

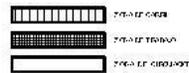
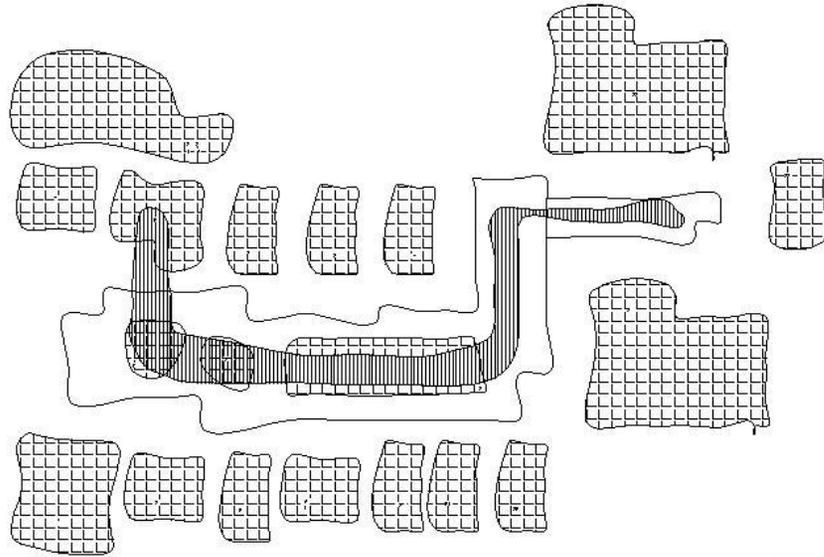


DIAGRAMA DE BURBUJAS DE RASTRO DE GANADO MAYOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

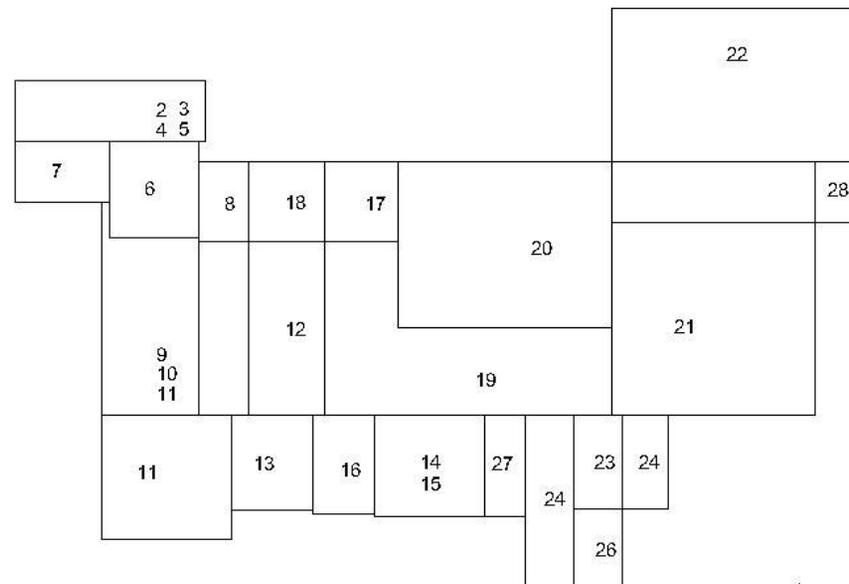


DIAGRAMA DE BLOQUES DE RASTRO DE GANADO MAYOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRATICO: DR. JESUS ALBERTO GONZALEZ	
TITULO: PLAN DE RASTRO MUNICIPAL		LUGAR: MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETEN	
AUTORIA: ING. TIT. GUSTAVO GONZALEZ		Escala: 1:100	
FECHA: 2012		FOLIO: 11	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

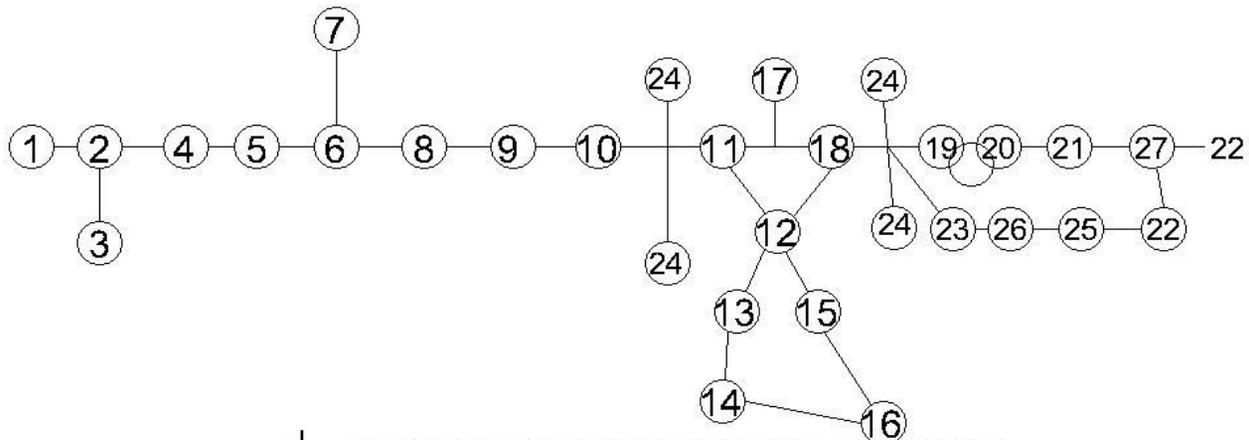


DIAGRAMA DE RELACIONES DE RASTRO GANADO MENOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

ESCALA 1:50

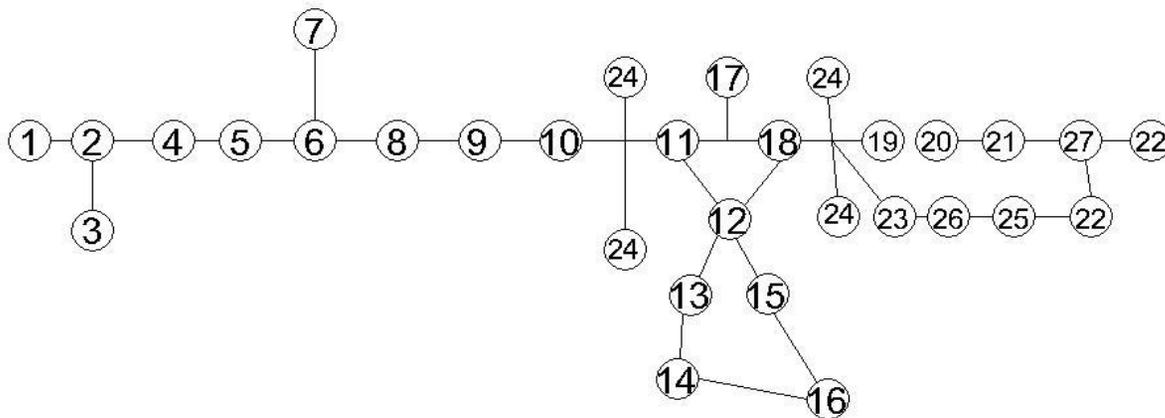


DIAGRAMA DE CIRCUACIÓN DE RASTRO GANADO MENOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: MSc. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	
TÍTULO: PLAN DE RASTRO MUNICIPAL		LUGAR: MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETÉN	
FECHA: 2013	PROFESOR: JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	ALUMNO: JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	FECHA: 2013
AUTOR: JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ		FECHA: 2013	
CONTENIDO: PLAN DE RASTRO MUNICIPAL		FECHA: 2013	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

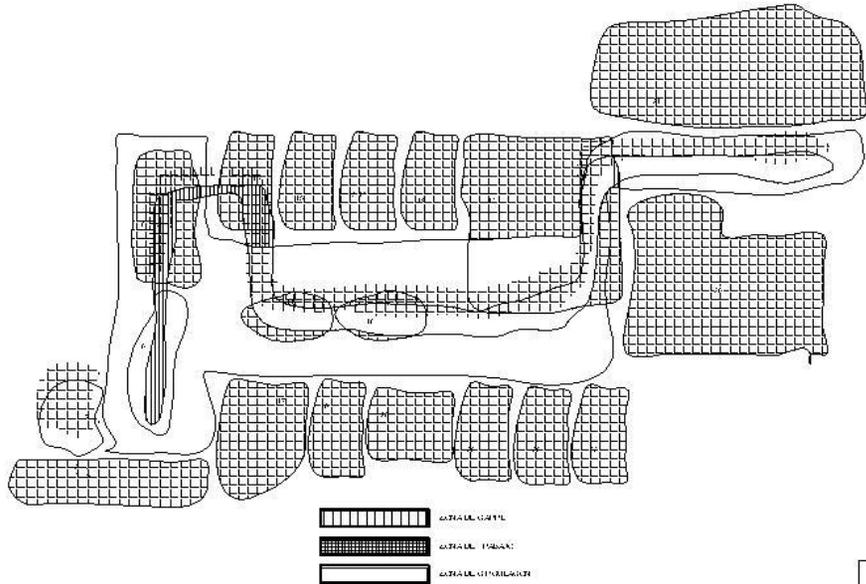


DIAGRAMA DE BURBUJAS DE RASTRO DE GANADO MENOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

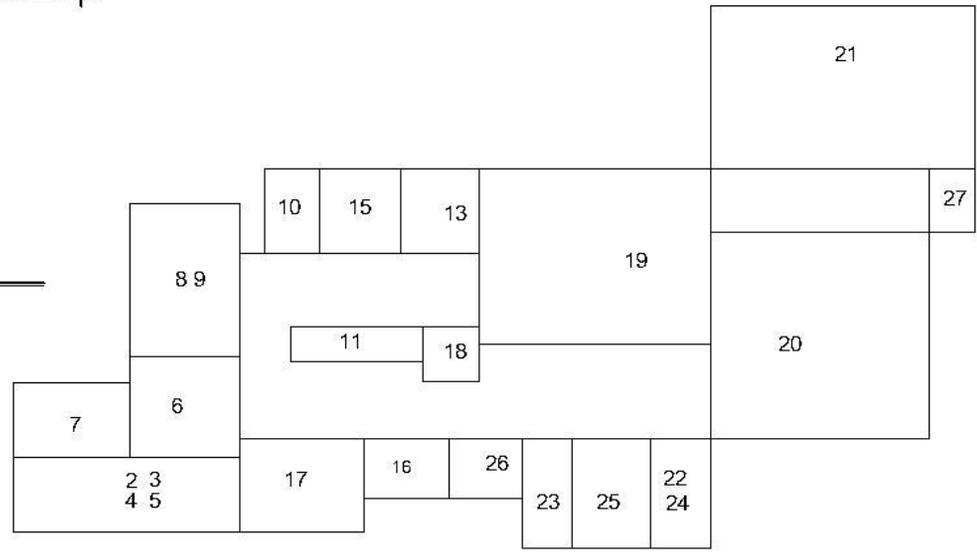


DIAGRAMA DE BLOQUES DE RASTRO DE GANADO MENOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRA DE DISEÑO DE INTERIORES	
PROFESOR	DR. JUAN CARLOS MORALES	ALUMNO	INGENIERO JUAN CARLOS MORALES
FECHA	15/04/2011	UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
GRUPO	01	PROFESOR	DR. JUAN CARLOS MORALES
CONTENIDO	PROYECTO DE DISEÑO DE INTERIORES	FECHA	15/04/2011



RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



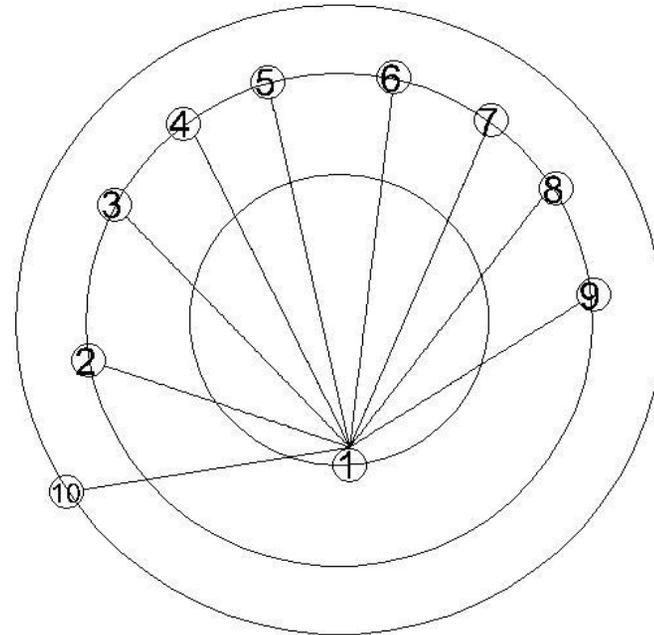
	SECRETARÍA	OFICINA ADMINISTRATIVA	OFICINA CONTABLE	OFICINA CODIFICACIÓN Y REGISTRO	OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN	OFICINA DE INVESTIGACIONES	OFICINA DE RELACIONES	OFICINA DE SERVICIOS SOCIALES	OFICINA DE SERVICIOS
1. ESTUDIO		4	4	4	4	4	4	4	4
2. OFICINA ADMINISTRATIVA	4		4	4	4	4	4	4	4
3. OFICINA CONTABLE	4	4		4	4	4	4	4	4
4. OFICINA CODIFICACIÓN Y REGISTRO	4	4	4		4	4	4	4	4
5. OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN	4	4	4	4		4	4	4	4
6. OFICINA DE INVESTIGACIONES	4	4	4	4	4		4	4	4
7. OFICINA DE RELACIONES	4	4	4	4	4	4		4	4
8. OFICINA DE SERVICIOS SOCIALES	4	4	4	4	4	4	4		4
9. OFICINA DE SERVICIOS	4	4	4	4	4	4	4	4	
10. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TOTAL	4	4	4	4	4	4	4	4	4

0. FLECHA ROJA
1. FLECHA AZUL
2. FLECHA VERDE
3. FLECHA NARANJA



MATRIZ DE RELACIONES DE ADMINISTRACIÓN

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN



— NECESARIO
- - - RELACION DE SEÑALE

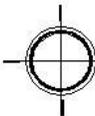


DIAGRAMA DE RELACIONES ADMINISTRACIÓN

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO	
NOMBRE DEL ALUMNO		NOMBRE DEL TUTOR	
FECHA		LUGAR	
MATERIA		CATEDRÁTICO	
TÍTULO		FECHA	
CONTENIDO		PÁGINAS	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

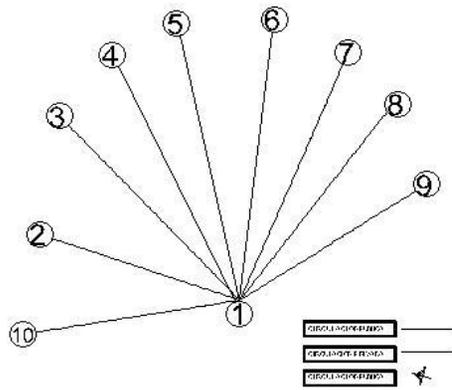


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

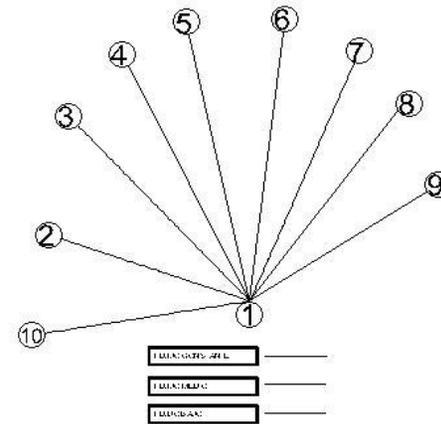
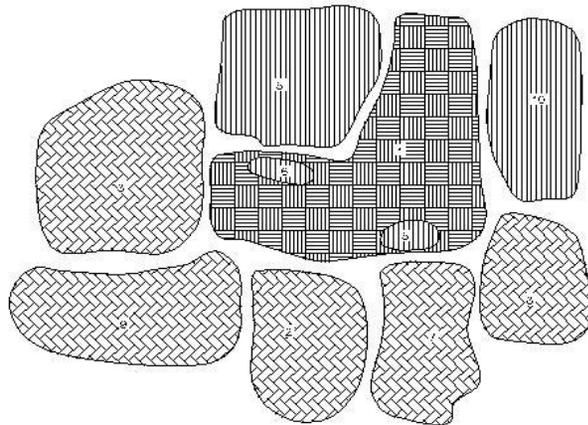


DIAGRAMA DE FILJO
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN



CIRCULACION PRINCIPAL
 CIRCULACION SECUNDARIA
 CIRCULACION TERCERA

DIAGRAMA DE BURBUJAS
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

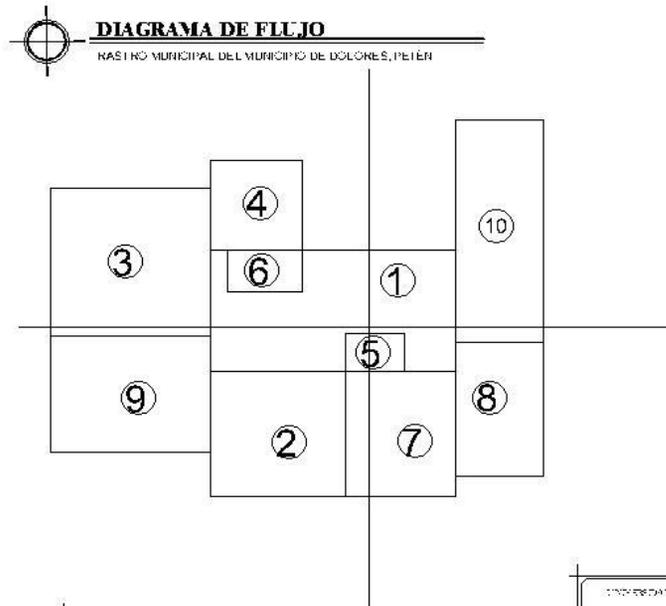
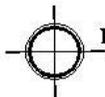
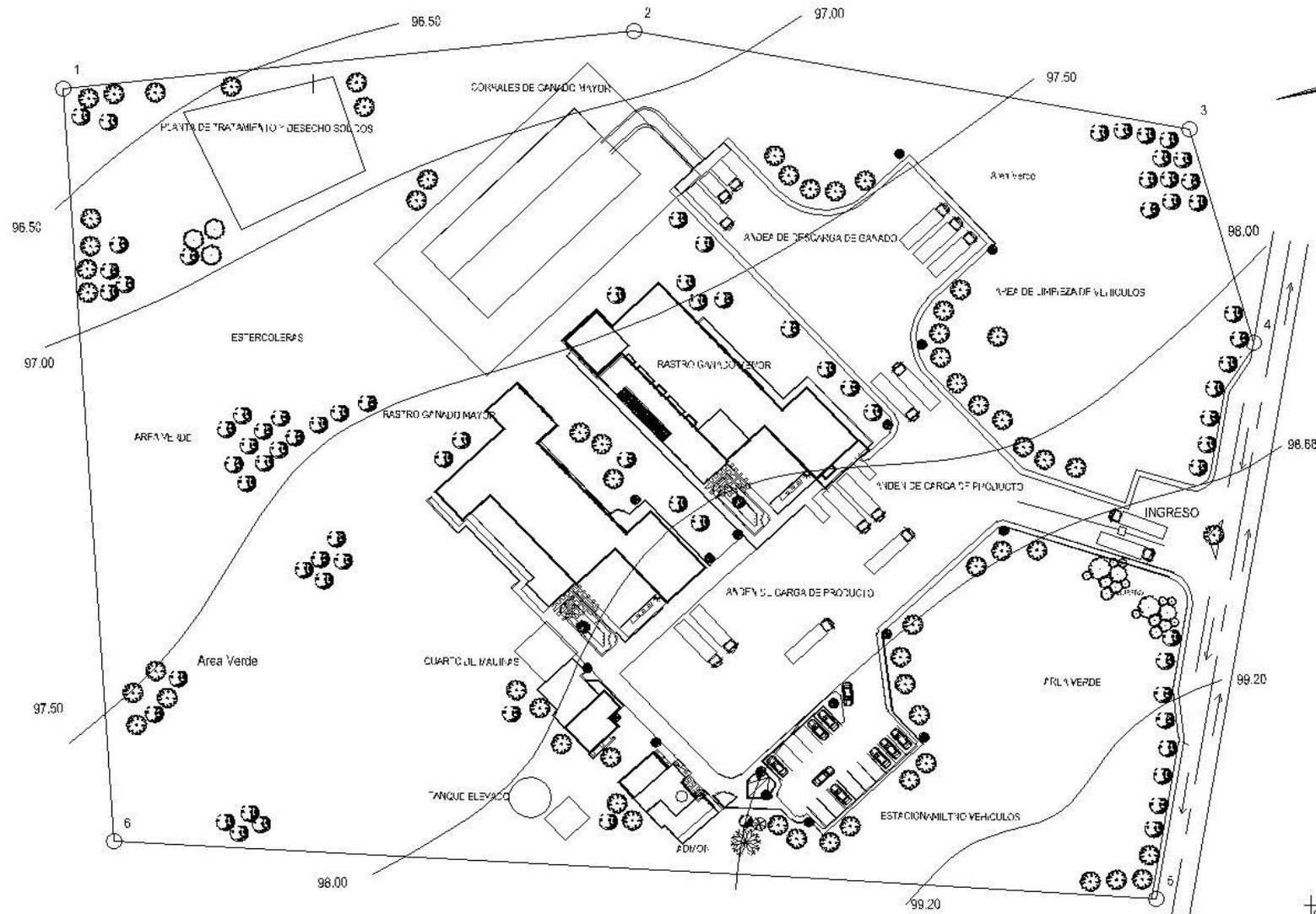


DIAGRAMA DE BLOQUES
 RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRATICO: DR. JOSE ANTONIO GONZALEZ	
ASIGNATURA: DISEÑO DE INTERIORES		TITULO: LICENCIADO EN ARQUITECTURA	
AUTOR: ING. JUAN CARLOS GONZALEZ		FECHA: 11/11/14	
CONTENIDO: DISEÑO DE INTERIORES		PAGINA: 141	

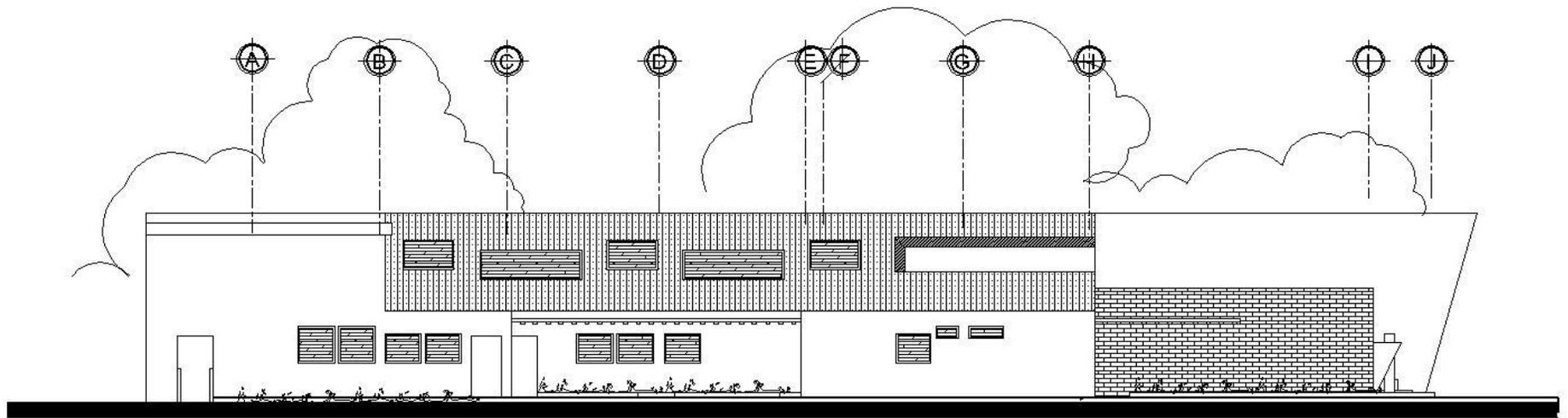
RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



PLANTA DE CONJUNTO RASTRO GANADO MAYOR Y MENOR
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN

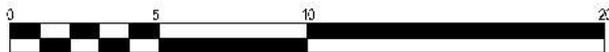
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO: PLAN DE CONJUNTO DEL RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN		AUTOR: PAUL TER MANFREDO FOLDES VASQUEZ	
CLIENTE: MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN		FECHA: 1/11/15	
Escala: 1:100		Hoja: 15	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



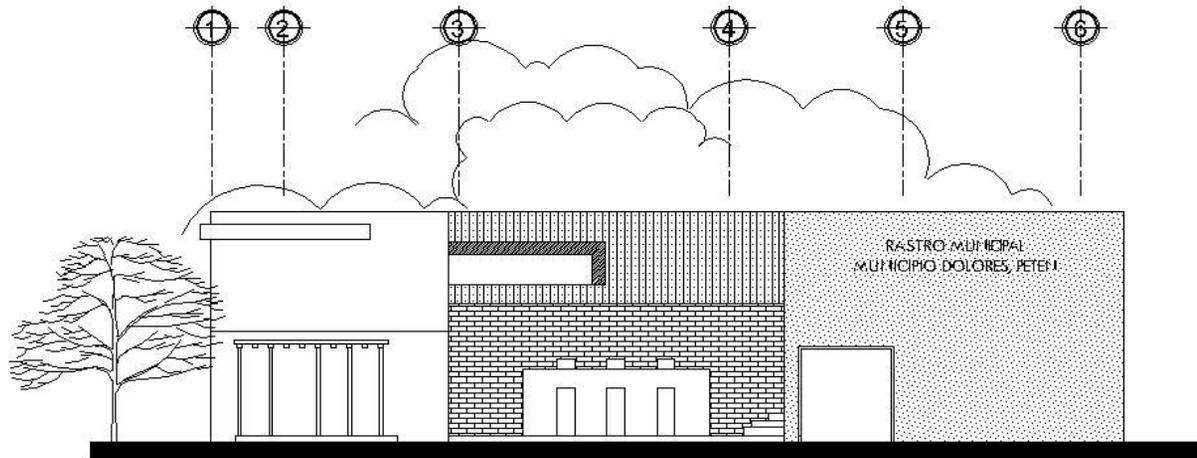
ELEVACIÓN LATERAL RASTRO

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



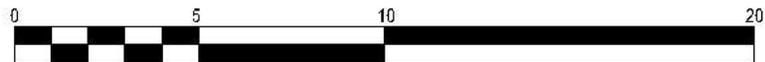
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: MSc. JUAN JOSÉ GONZÁLEZ	
PROFESOR: DR. JOSÉ GUILLERMO	ALUMNO: DR. JOSÉ GUILLERMO	TÍTULO: TÍTULO DE GRADUADO	
ASIGNATURA: ARQUITECTURA	FECHA: 15/05/2017	LUGAR: GUATEMALA	
CONTENIDO: RASTRO MUNICIPAL	Escala: 1/10		144

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



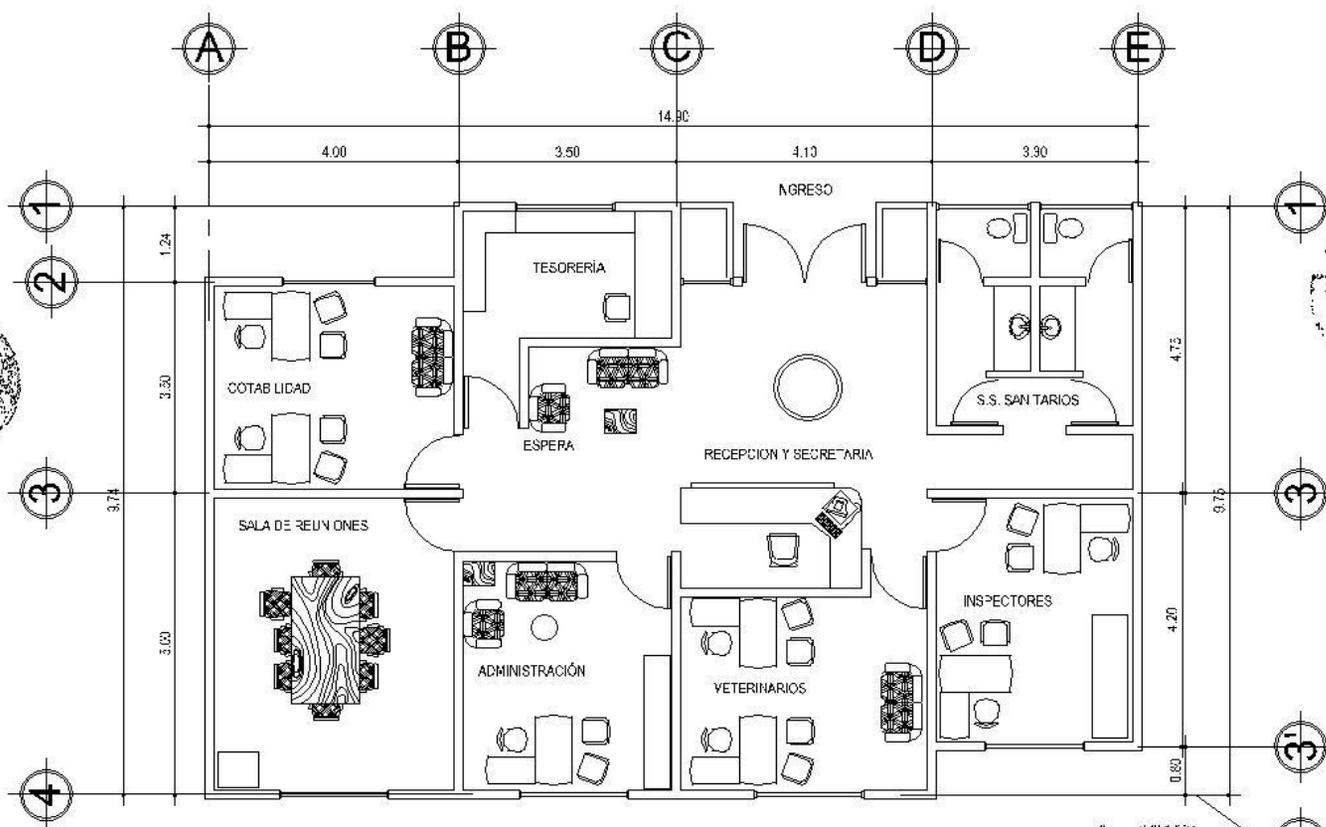
ELEVACIÓN FRONTAL

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



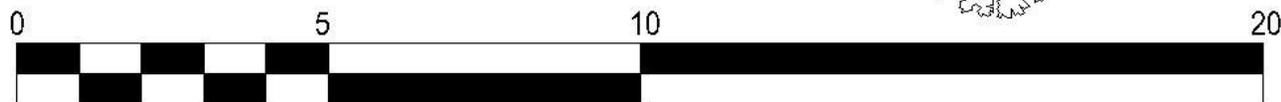
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL	UBICACIÓN: MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN
FECHA: 15/05/2017	ALCALDE: DR. JOSÉ LUIS GONZÁLEZ GONZÁLEZ
PROFESOR: DR. FREDY J. GONZÁLEZ	ALUMNO: J. GONZÁLEZ
CONTENIDO: 1. PLAN DE OBRA	2/12 105

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



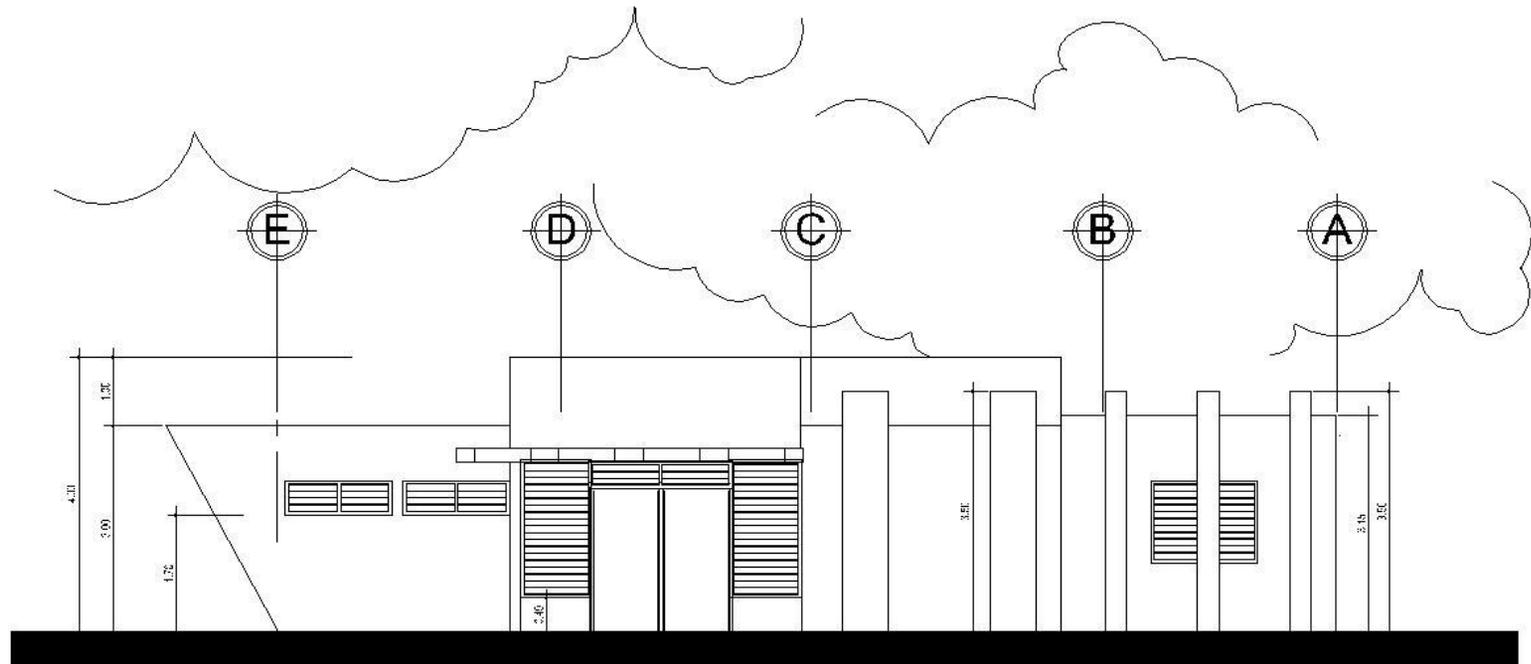
PLANTA ARQUITECTÓNICA - ADMINISTRACIÓN

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



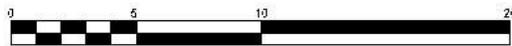
UNIVERSIDAD DE LOS RIOS - CAMPUS DE DOLORES		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ	
PROFESOR: DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ		TÍTULO: TESIS DE GRADUACIÓN	
ESTUDIANTE: DR. JOSÉ GUILLERMO GONZÁLEZ		FECHA: 12/12/2017	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



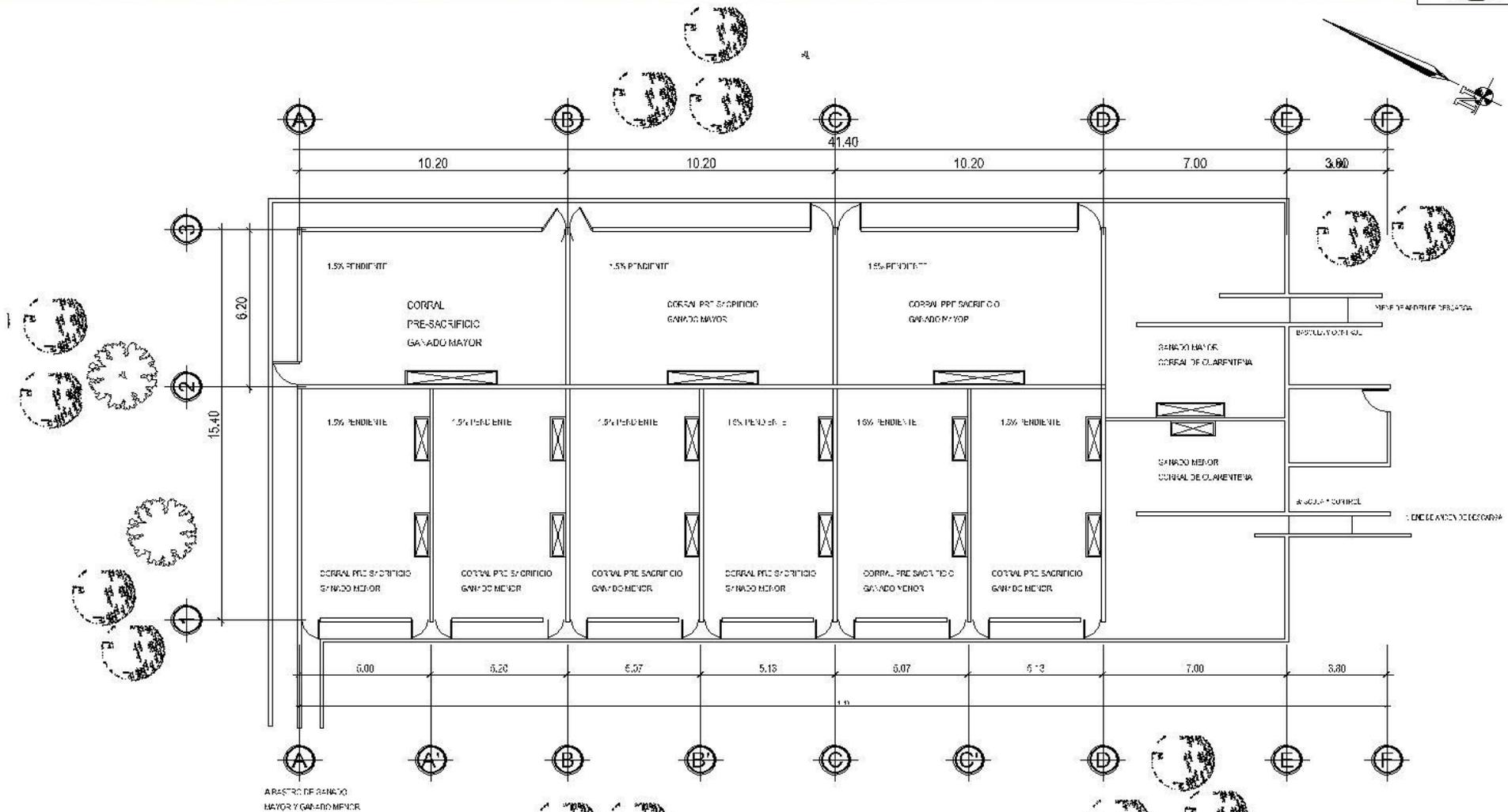
ELEVACIÓN FRONTAL

RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

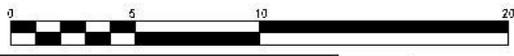


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	
TÍTULO: DISEÑO DE EDIFICIOS		ASIGNATURA: DISEÑO DE EDIFICIOS	
AUTOR: ESTUDIANTE		FECHA: 2012	
CARRERA: ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	
CARRERA: ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	
CARRERA: ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN

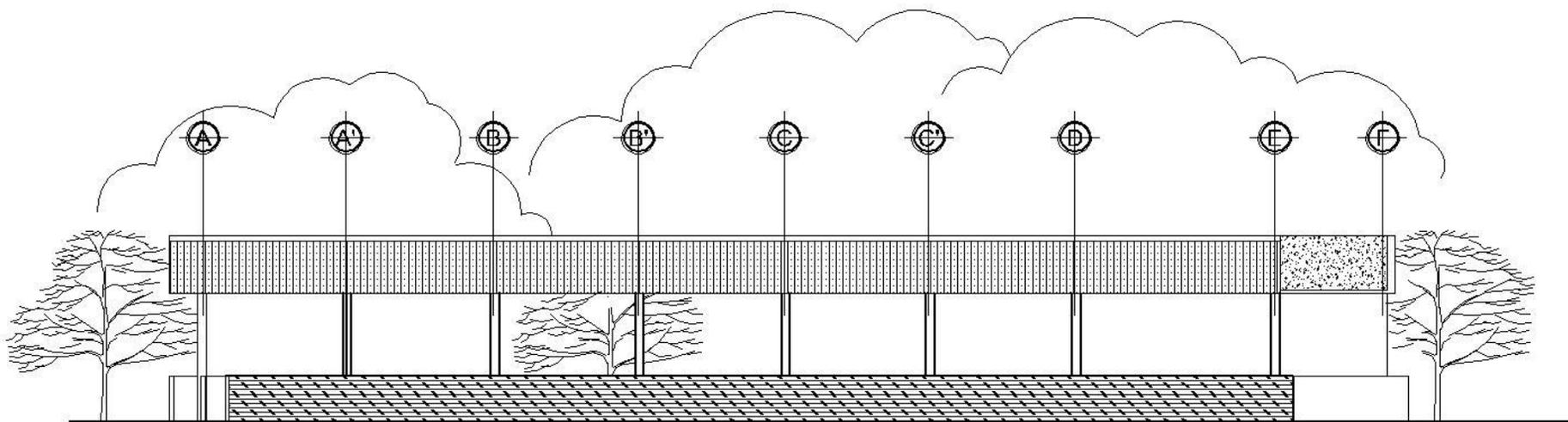


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CORRALES
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETEN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA		CATEDRATICO: DR. JUAN CARLOS SUAREZ	
TITULO: PLAN DE GANADO MAYOR Y MENOR		LUGAR: MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETEN	
ALUMNO:	NO. T. 14117012020-49017	FECHA:	14/03/2020
PROFESOR:	JUAN CARLOS SUAREZ	HOJA:	3/12

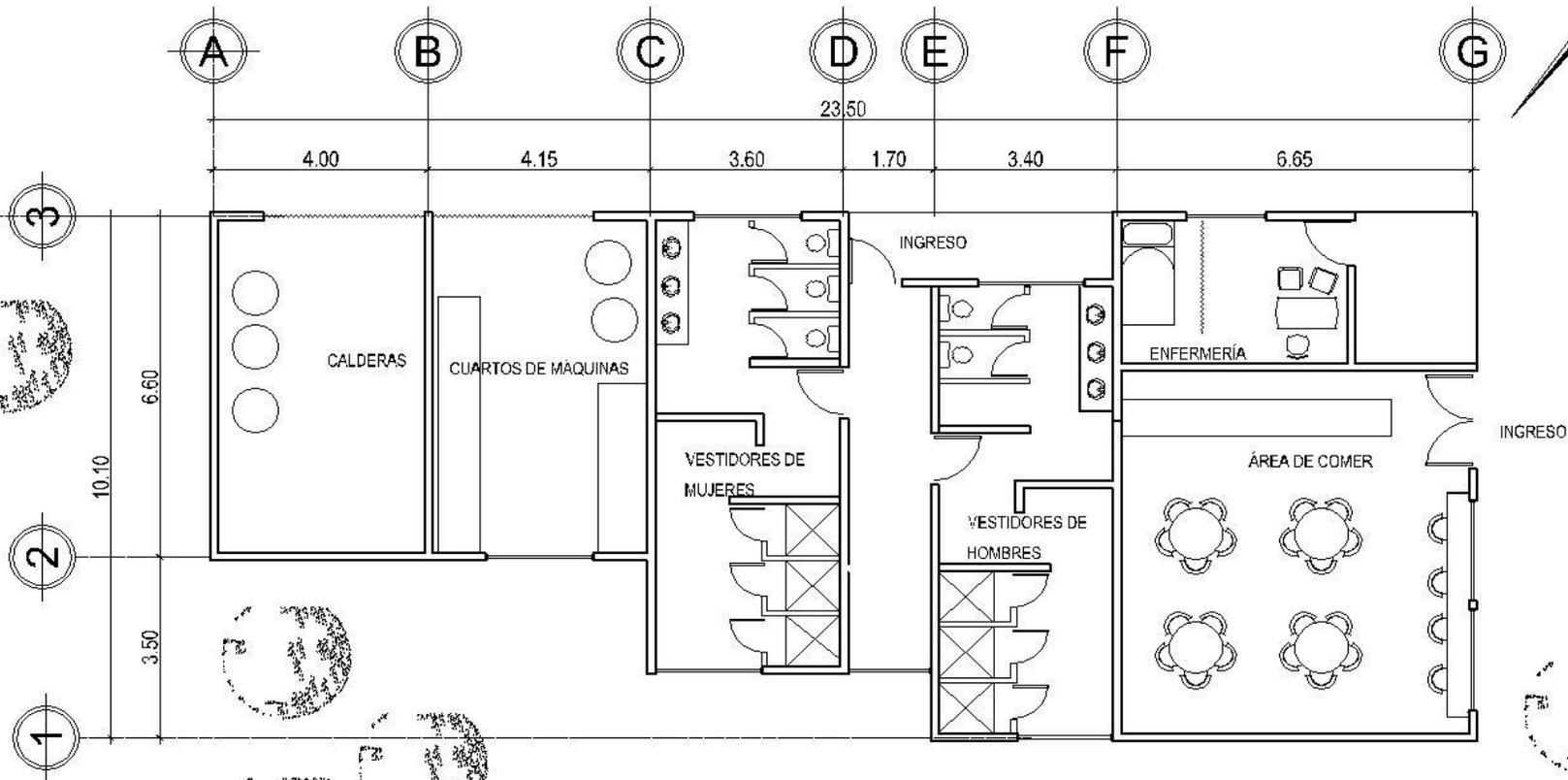
RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



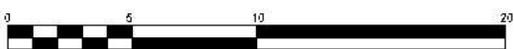
ELEVACIÓN DE CORRALES
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA		FACULTAD DE ARQUITECTURA	
CARRERA DE ARQUITECTURA		CATEDRÁTICO: M. C. JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ	
TÍTULO: DISEÑO DE PROYECTO		CARRERA: ARQUITECTURA	
AUTOR: M. C. JOSÉ MARÍA GONZÁLEZ		Escala: 1/12	
FECHA: 15/08/2012		Lugar: Guatemala	

RASTRO MUNICIPAL GANADO MAYOR Y MENOR, MUNICIPIO DE DOLORES PETEN



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE AREA DE APOYO
RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE DOLORES, PETÉN	ASIGNATURA: ARQUITECTURA DE INTERIORES
ESCALA: 1:50	UBICACIÓN: MUNICIPIO DE DOLORES, DEPARTAMENTO DE PETÉN
PROFESOR: DR. FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ	ALUMNO: FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ
FECHA: 2014	HOJA: 131

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PRESUPUESTO



ÁREA DE CONJUNTO RASTRO MUNICIPAL

No.	RENLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	Preliminar, excavación y compactación	10,566,00	M2	Q60.00	Q633,960.00
2	Muro Perimental	727,92	ML	Q390.00	Q283,888.80
3	Ingreso y garita de control de ingreso de ganado, personal y vehículos	23,67	M2	Q1,900.00	Q44,973.00
4	Estacionamiento vehicular liviano, pesado, Maniobras y calles	3,778,00	M2	Q200.00	Q755,600.00
5	Corrales	717,00	M2	Q950.00	Q681,150.00
6	Caminamientos, banquetas, paso techado y bordillos	1,650,25	M2	Q325.00	Q536,331.25
8	Andén de descarga de ganado	55,00	M2	Q1,600.00	Q88,000.00
9	Andén de carga de producto	98,00	M2	Q1,600.00	Q156,800.00
10	Planta de tratamiento de desechos sólido y líquidos	500,00	M2	Q1,800.00	Q900,000.00
11	Jardinización	3,500,00	M2	Q125.00	Q437,500.00
12	Basurero	8,00	M2	Q1,200.00	Q9,600.00
				SUB_TOTAL	Q4,527,803.05

RASTRO DE GANADO MAYOR

No.	RENLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	PLAYA DE DESTACE	640,04	M2	Q2,750.00	Q1,760,110.00
2	ÁREA DE CUARTO REFRIGERADO	138,58	ML	Q2,750.00	Q381,095.00
3	ÁREA DE DESPIESE Y DESHUESE	112,80	M2	Q2,200.00	Q248,160.00
4	EQUIPAMIENTO	1,00	U	Q450,000.00	Q450,000.00
				SUB_TOTAL	Q2,839,365.00



RASTRO DE GANADO MENOR

No.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	PLAYA DE DESTACE	594,77	M2	Q2,750.00	Q1,635,617.50
2	ÁREA DE CUARTO REFRIGERADO	163,38	ML	Q2,750.00	Q449,295.00
3	ÁREA DE DESPIESE Y DESHUESE	120,49	M2	Q2,200.00	Q265,078.00
6	EQUIPAMIENTO	1,00	U	Q450,000.00	Q450,000.00
				SUB_TOTAL	Q2,799,990.50

ÁREA ADMINISTRATIVA

No.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	ÁREA ADMINISTRATIVA	133,50	M2	Q1,900.00	Q253,650.00
2	EQUIPAMIENTO	1,00	U	Q125,000.00	Q125,000.00
				SUB_TOTAL	Q378,650.00

ÁREA DE SERVICIO Y APOYO

No.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	ÁREA DE SERVICIO Y APOYO	209,04	M2	Q1,900.00	Q397,176.00
2	ÁREA DE INCINERADOR	29,09	M2	Q1,900.00	Q55,271.00
3	EQUIPAMIENTO	1,00	U	Q10,000.00	Q10,000.00
				SUB_TOTAL	Q462,447.00



SUB TOTALTES

No.	REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB_TOTAL
1	ÁREA DE CONJUNTO (EXTERIORES)	7,473,23	M2		Q4,527,803.05
2	RASTRO DE GANADO MAYOR	891,42	ML	Q450,000.00	Q2,839,365.00
3	RASTRO DE GANADO MENOR	878,42	M2	Q450,000.00	Q2,799,990.50
4	ÁREA ADMINISTRATIVA	133,50	M2	Q125,000.00	Q378,650.00
5	ÁREA DE SERVICIO Y APOYO	209,04	M2	Q100,000.00	Q462,477.00
6	IMPREVISTOS	1,00	10%		Q1,100,825.56
7	IMPUESTOS		17%		Q1,871,403.44
8	SUPERVISIÓN		5%		Q550,412.78
9	GASTOS ADMINISTRATIVOS		4%		Q440,330.22
				TOTAL	Q14,971,257.55

GASTOS DE PLANILLA

No.	REGLÓN	CANTIDAD	SALARIO	TOTAL ANUAL	PRESTACIONES ANUALES	CUOTA PATRONAL
1	ADMINISTRADOR	1,00	Q1,750.00	Q24,500.00	Q17,919.30	Q3,094.35
2	RECEPCIÓN Y COBROS	1,00	Q1,500.00	Q21,000.00	Q15,359.40	Q2,652.30
3	SECRETARÍA	1,00	Q1,500.00	Q21,000.00	Q15,359.40	Q2,652.30
4	MÉDICO VETERINARIO	2,00	Q3,500.00	Q49,000.00	Q35,838.60	Q6,188.70
5	CONTADOR	1,00	Q1,600.00	Q22,400.00	Q16,383.36	Q2,829.12
6	EN CARGADO EN FERMERIA	1,00	Q1,400.00	Q19,600.00	Q14,335.44	Q2,475.48
7	EN CARGADOS GARITA	2,00	Q1,400.00	Q19,600.00	Q14,335.44	Q2,475.48
8	DESTAZADORES GANADO MAYOR	18,00	Q1,400.00	Q19,600.00	Q14,335.44	Q2,478.48
SUB_TOTAL MENSUAL			Q14,050.00			
SUB_TOTAL ANUAL				Q196,700.00	Q143,866.38	Q24,846.21
TOTAL PLANILLA						Q365,412.59



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

157

IMAGENES





Imagen No.1
FACHADA RASTRO DE GANADO MENOR



Imagen No.2
FACHADA RASTRO DE GANADO MENOR



RASTRO DE GANADO MAYOR Y MENOR DEL MUNICIPIO DE DOLORES

159



Imagen No.3



Imagen No.5



**ELEVACIÓN RASTRO DE GANADO MAYOR
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN DE RASTRO**



Imagen No.6



Imagen No.7



ÁREA DE CORRALES



Imagen No.8

ÁREA DE SERVICIO



Imagen No.9



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CAPÍTULO No. 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



5.1 CONCLUSIONES:

- Debido a los lugares antihigiénicos que son utilizados como centro de matanza fue necesario realizar un anteproyecto que analice y presente una solución a la necesidad de la población de contar con productos alimenticios sanos.
- La propuesta de un edificio para *Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor*, elaborado en el presente documento, aplica y cumple con los criterios de localización urbana, criterios generales de organización funcional de carácter industrial y de equipamiento urbano
- El alejamiento de estos establecimientos de la población y del casco urbano presenta ventajas, pues los focos de contaminación ya no están dentro del mismo.
- La aplicación de las Leyes y Regulaciones que el Estado de Guatemala ordena para este tipo de instalaciones no se cumple a cabalidad, por la falta en la infraestructura adecuada.
- La propuesta del *Rastro Municipal de Ganado Mayor y Menor* aporta alternativas de soluciones a cuatro grandes aspectos. a) Aspecto sanitario. B) Aspecto ambiental, c) Aspecto urbano y d) Aspecto funcional.
- En el presente documento existen actividades sumamente específicas que requieren la participación de profesionales especializados en el campo: Ingenieros Estructurales, Ingenieros Hidráulicos, Ingenieros Sanitarios, Ingenieros Eléctricos por lo que la propuesta fue enmarcada en un nivel de Propuesta Arquitectónica.



5.2 RECOMENDACIONES

- A las autoridades municipales y gubernamentales, que antes de realizar algún proyecto o actividad de carácter Arquitectónico Industrial, como en este caso, es necesario contar con un apoyo técnico y una orientación profesional, de esta manera, es posible determinar y dirigir la solución con resultados positivos.
- Se recomienda una rápida acción a corto plazo y de esta manera brindar a los pobladores de Dolores la solución al problema.
- Es necesario considerar todos los aspectos tratados en este documento con el objetivo de lograr un funcionamiento óptimo del proyecto en ejecución.
- Como primera medida para la aplicación de las regulaciones sanitarias, es necesario contar con instalaciones apropiadas en donde las condiciones de funcionamiento sean óptimas y utilizadas para las que fueron diseñadas.
- Se recomienda una asesoría profesional e institucional debido a la complejidad que este tipo de edificaciones conlleva.
- El aprovechamiento máximo de los subproductos como la venta de abono orgánico, producto de la composta que se prepara en el rastro representaría otra fuente de ingresos.
- Una participación de inversión municipal, entidades gubernamentales y comunidad.



BIBLIOGRAFIA
DOCUMENTOS

- Oíl, Marco Tulio
Monografía del Municipio de Dolores, Petén
1era. Edición
- Geografía Visualizada 2005
Mi Muni: Dolores
Guatemala Febrero 2002
- Sáez España, Carlos
Aspectos Sanitarios a considerar en la Construcción y Operaciones de Mataderos
- Estudio FAO *Producción y Sanidad Ambiental, Estructural y Funcionamiento de mataderos medianos en pises en desarrollo.*
- Constitución Política de La República de Guatemala.
- Código Municipal, República de Guatemala. Decreto No.12-2002
- MAGA *Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves.* Acuerdo gubernativo No. 411-2002
- MAGA *Reglamentos de Inocuidad de los Alimentos.* Decreto No.12-2002
- INFOM *Manual de Operaciones de Rastros*
1986
- INADI “Manual Administrativo de Rastros o Mataderos
- Manual de Buenas Practicas Operativas de Producción mas Limpia para la Industria de Mataderos



TESIS:

- Arq. Caballeros Coronado, Rolando
Evaluación para el Diseño Arquitectónico de los Rastros en Guatemala.
Universidad de San Carlos de Guatemala.
1998
- Arq. Abadía, Luis Gerardo
Rastros de Ganado Mayor y Menor, Chimaltenango
Universidad de San Carlos de Guatemala.
2004
- Pinzón Sánchez, José
Evaluación de Rastros Municipales, Jutiapa
Universidad de San Carlos de Guatemala.
1992
- Arq. Aquino Marroquín, Carmen María
Rastro Municipal de Jalapa para Bovinos
Universidad de San Carlos de Guatemala.

INSTITUCIONES

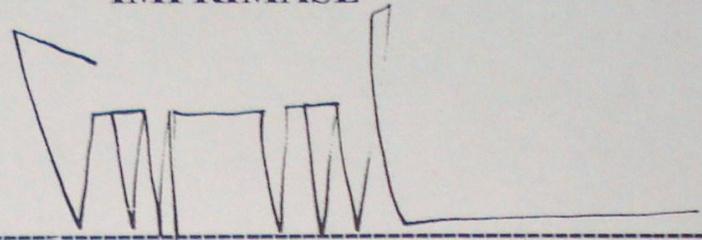
- INE. Instituto Nacional de Estadística (CD cultura de Guatemala)
- IGN Instituto Geográfico Nacional
- MAGA. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación
- Municipalidad de Dolores, Petén.

PÁGINAS WEB:

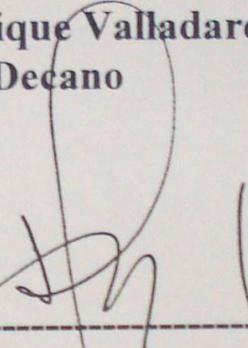
- <http://www.prensalibre.com/>
- <http://www.prensalibre.com/> Mega Rastro La Liberta.
- <http://www.ine.gob.gt/> Instituto nacional de Estadística
- <http://www.maga.gob.gt>
- <http://www.elportaldepeten.com>



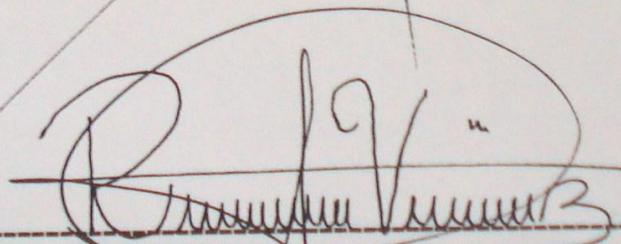
IMPRÍMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano



Arq. Edgar Armando López Pazos
Asesor



Walter Manfredo Rodas Vásquez
Sustentante

