

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU  
NUEVA PROPUESTA, CUILAPA,  
SANTA ROSA.**



**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**Presentada a la Junta Directiva de  
La Facultad de Arquitectura de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Por**

José Antonio Valdizón Alonzo

**Para optar al Título de**

Arquitecto

**En el grado de Licenciatura**

Guatemala, mayo 2,013



**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

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

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Examinador	Arq. Alfonso Leonardo Arzú
Examinador	Arq. Oscar Del Cid Borja
Examinador	Arq. Leonel de la Roca
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Asesor	Arq. Alfonso Leonardo Arzú
--------	----------------------------



**DEDICO ESTE PROYECTO DE GRADUACIÓN A:**

A DIOS

Por proveerme de la fuerza necesaria, inteligencia y convicción para alcanzar esta meta

A MIS PADRES

José Demetrio Valdizón G.  
Hilda Victoria Alonzo

Por los valores que me han inculcado para hacerme un hombre de bien.

A MIS HERMANOS

Hilda Marina Valdizón A.  
Dr. Luis Aroldo Valdizón A.

Por su amor y cariño incondicional

A MI ESPOSA

Marissa Salguero de Valdizón

Por su amor y apoyo de siempre

A MIS HIJOS

Antonio José Valdizón S.  
Edie Ricardo Valdizón S.  
Adriana Paola Valdizón  
José Fernando Valdizón

Por ser parte de mi motivación diaria

A MI ASESOR Y CONSULTORES

Arq. Alfonso Leonardo A.  
Arq. Oscar del Cid B.  
Arq. Leonel de la Roca

Por su colaboración en el desarrollo del presente trabajo, especialmente Arq. Oscar del Cid

AL INSTITUTO DE FOMENTO MUNICIPAL

Donde he adquirido experiencia laboral para el desarrollo de mi profesión

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

Por brindarme los conocimientos para mi formación profesional

**ESPECIALMENTE A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON  
A LA REALIZACIÓN DE ESTE PROYECTO DE GRADUACIÓN.**



## **ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	12
<b>CAPÍTULO I (MARCO INTRODUCTORIO)</b>	
1.1 ANTECEDENTES	14
1.2 JUSTIFICACIÓN	15
DEMANDA ACTUAL	15
SITUACIÓN ACTUAL	16
1.3 OBJETIVOS	19
GENERAL	
ESPECÍFICOS	
RESULTADOS ESPERADOS	
1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA	20
FÍSICO	
TEMPORAL	
CONCEPTUAL	
1.5 METODOLOGÍA	22
<b>CAPÍTULO II (MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL)</b>	
2.1 GENERALIDADES	25
2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PRODUCTO CÁRNICO EN GUATEMALA	25
2.3 HISTORIA DEL DESARROLLO DE LOS RASTROS	26
2.4 RASTRO MUNICIPAL	27
2.5 SITUACIÓN DE RASTROS EN GUATEMALA	27
2.6 SERVICIOS QUE PRESTA EL RASTRO	29
2.7 CONCEPTO DE RASTRO	29
2.8 TIPOS DE RASTROS	29
2.9 RASTROS TIF	29
RASTROS TSS	30
2.10 CLASIFICACIÓN DE LOS RASTROS	30
2.11 AMBIENTES MÍNIMOS DE UN RASTRO CATEGORÍA C	32
2.12 ANIMALES SIN ESTRÉS	32
2.13 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES DE UN RASTRO	33
DIAGRAMA DE FLUJO DE MATANZA DE GANADO PORCINO	33
DIAGRAMA DE FLUJO DE MATANZA DE GANADO BOVINO	34
2.14 CONCEPTOS Y DEFINICIONES	35
2.15 GANADO BOVINO	36
CARACTERÍSTICAS	36
2.16 PRINCIPALES RAZAS	36
JERSEY	37
ORIGEN	
CARACTERÍSTICAS	
2.17 HOLSTEIN	37
ORIGEN	
CARACTERÍSTICAS	
2.18 PARDO SUIZO	37



	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.19	ANGUS	37
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.20	CEBU	38
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.21	GANADO PORCINO	38
	EL CERDO	
	CARACTERÍSTICAS	
2.22	PRINCIPALES RAZAS	
	HAMPSHIRE	39
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.23	LANDRACE	39
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.24	YORK SHIRE	39
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.25	POLAND CHINA	40
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.26	DUROC	40
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.27	CHESTER WHITE	40
	ORIGEN	
	CARACTERÍSTICAS	
2.28	TRATAMIENTO DE PRODUCTOS NO COMESTIBLES	41
2.29	SANGRE	41
2.30	CUEROS Y PIELES	41
2.31	CUERNOS, CASCOS O PESUÑAS	41
2.32	CABEZA	42
2.33	GLÁNDULAS	42
2.34	VÍSCERAS	42
2.35	EL RUMEN Y EL ESTIÉRCOL	42
2.36	UTILIZACIÓN DEL ESTIÉRCOL	43
2.37	CUIDADO EN EL TRASPORTE DE LAS CANALES	43
2.38	TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS	44
2.39	PRETRATAMIENTO	44
2.40	TRATAMIENTO PRIMARIO	45
2.41	TRATAMIENTO SECUNDARIO	45
2.42	REUSO DE AGUAS RESIDUALES	46
2.43	INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO TÉCNICO	47
2.44	BOMBA HIDRONEUMÁTICA	47
2.45	POLIPASTO	47



2.46	INSENSIBILIZADOR	47
2.47	CALDERO	48
2.48	EXTINGUIDOR	48
2.49	MANGUERAS	48
2.50	DEPÓSITO DE AGUA	48
2.51	POZO DECOMISOS	48

### **CAPÍTULO III (LEGISLACIÓN)**

3.1	INSTITUCIONES REPRESENTATIVAS	51
3.2	INTERNACIONALES	51
3.3	OMS	51
3.4	OPS	51
3.5	FAO	51
3.6	NACIONALES	51
3.7	MSPAS	51
3.8	MAGA	51
3.9	DIGESEPE	51
3.10	INFOM	51
3.11	MARN	52
3.12	MUNICIPALIDAD	52
3.13	LEYES Y REGLAMENTOS	54
3.14	REGLAMENTO DE RASTROS PARA BOVINOS, PORCINOS Y AVES	54
3.15	DISPOSICIONES GENERALES	54
	ARTÍCULO 1	
	ARTÍCULO 2	
3.16	CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS GENERALES PARA EL ESTABLECIMIENTO, OPERACIÓN, INSPECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RASTROS	54
3.17	ARTÍCULO 6	54
3.18	CODIGO DE SALUD	55
3.19	ARTÍCULO 130. AMBITO DE RESPONSABILIDADES	55
3.20	ARTÍCULO 43. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	55
3.21	ARTÍCULO 52. DE LA PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES, SECCIÓN I DE LA VILGILANCIA DE LA SALUD	55
3.22	ARTÍCULO 63. SALUD VETERINARIA.	55
3.23	ARTÍCULO 70. SALUD Y AMBIENTE. CALIDAD AMBIENTAL. VIGILANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL	55
3.24	ARTÍCULO 74. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SALUD.	55
3.25	ARTÍCULO 78. AGUA POTABLE. ACCESO Y COBERTURA UNIVERSAL	56
3.26	ARTÍCULO 92.DE LA ELIMINACIÓN Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES.	56
3.27	DOTACIÓN DE SERVICIOS.	56
3.28	CODIGO MUNICIPAL	56
3.29	ARTÍCULO 68. ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL COMPETENCIAS PROPIAS DEL MUNICIPIO.	56
3.30	ARTÍCULO 72. SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES	56
3.31	LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE	56



3.32	ARTÍCULO 6.*	56
3.33	REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES. ACUERDO GUBERNATIVO NO. 66-2005. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	57
3.34	ARTÍCULO 6.	57
3.35	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL	57

## **CAPÍTULO IV (MARCO REAL)**

4.1	NOMBRE DEL MUNICIPIO	60
4.2	BREVES DATOS HISTÓRICOS	60
4.3	UBICACIÓN	60
4.4	EXTENSIÓN TERRITORIAL	62
4.5	DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA	62
4.6	POBLACIÓN	62
4.7	CLIMA	63
4.8	PRECIPITACIÓN PLUVIAL	63
4.9	ETNICIDAD, DISTRIBUCIÓN POR EDAD, GÉNERO Y FLUJOS MIGRATORIOS	63
4.10	CONDICIONES DE VIDA. POBREZA Y POBREZA EXTREMA	64
4.11	INDICE DE DESARROLLO HUMANO	64
4.12	CALIDAD DE VIDA	64
4.13	IDIOMA LOCAL	64
4.14	SERVICIOS BÁSICOS	65
4.15	EDUCACIÓN	65
4.16	RED DE SERVICIOS EDUCATIVOS	65
4.17	SERVICIO DE AGUA	65
4.18	SERVICIOS SANITARIOS	65
4.19	RECOLECCIÓN RESIDUOS SÓLIDOS	66
4.20	RASTRO MUNICIPAL	66
4.21	CEMENTERIO	66
4.22	CONDICIONES DE VIVIENDA	66
4.23	ENERGIA ELECTRICA	66
4.24	SALUD	66
4.25	SERVICIOS PÚBLICOS	67
4.26	SERVICIOS PRIVADOS	67
4.27	RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD	70
4.28	FISIOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y ZONAS DE VIDA	70
4.29	COBERTURA FORESTAL	70
4.30	SANEAMIENTO AMBIENTAL	71
4.31	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	71
4.32	USO ACTUAL DE LA TIERRA	71
4.33	SITUACIÓN ACTUAL DEL RASTRO	72
4.34	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL RASTRO	73
4.35	DEFICIENCIAS DEL RASTRO ACTUAL	73
4.36	ÁREA INTERIOR	73
4.37	ÁREA EXTERIOR	74



4.38	DEMANDA SEGÚN ESTADÍSTICAS	74
4.39	INGRESOS MONETARIOS POR DESTACE	75
4.40	CANTIDAD DE RESES DESTAZADAS	75
4.41	POBLACIÓN PROYECTADA	75
4.42	ANÁLISIS DEL TERRENO	76
4.43	SELECCIÓN DEL TERRENO	76
4.44	ASPECTO AMBIENTAL	77
4.45	NIVEL URBANO	77
4.46	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	77
4.47	RADIO DE ACCIÓN	77
4.48	CONTAMINACIÓN INCIDENTE	77
4.49	FACTORES FÍSICOS	77
4.50	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO	78
4.51	MORFOLOGÍA DEL TERRENO MUNICIPAL	79

## **CAPÍTULO V**

### **(ANTEPROYECTO)**

5.1	SECUENCIA OPERACIONAL BOVINOS	81
5.2	SECUENCIA OPERACIONAL PORCINOS	85
5.3	DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	89
5.4	ÁREA ADMINISTRATIVA PRIMER NIVEL	89
5.5	CAFETRIA SEGUNDO NIVEL	89
5.6	RASTRO PARA BOVINOS (ÁREA INTERIOR)	89
5.7	RASTRO PARA PORCINOS (ÁREA INTERIOR)	89
5.8	ÁREAS GENERALES EXTERIOR	90
5.9	IDEAS INICIALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	90
5.10	PRINCIPALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	90
5.11	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	91
5.12	ÁREAS EXTERIORES	91
5.13	GARITA DE CONTROL	91
5.14	PARQUEO DE ESPERA PARA DESPACHO	91
5.15	MURO PERIMETRAL	91
5.16	VÍAS DE ACCESO	91
5.17	BASURERO	91
5.18	ANDEN DE DESCARGA DE GANADO	91
5.19	MANGAS	91
5.20	BASCULA	91
5.21	CORRALES	91
5.22	BEBEDEROS	92
5.23	BAÑOS DE ASPERSIÓN	92
5.24	ESTERCOLERA	92
5.25	ÁREA DE CUARENTENA	92
5.26	POZO DE DECOMISOS	92
5.27	FOSA SÉPTICA	92
5.28	POZO DE ABSORCIÓN	92
5.29	CISTERNA	92
5.30	DESPACHO DE PRODUCTOS	92
5.31	CASETA PARA CILINDROS DE GAS	92

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA,  
SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



5.32	ÁREAS INTERNAS. NAVE DE FAENADO GANADO MAYOR	92
5.33	PEDILUVIO	92
5.34	LAVAMANOS DE PEDAL	92
5.35	ÁREA DE MATARIFE	93
5.36	ÁREA DE DESANGRE	93
5.37	ÁREA DE DESOLLADO	93
5.38	ÁREA DE EVISCERACIÓN	93
5.39	LAVADO DE CANALES	93
5.40	ÁREA DE ALMACENAMIENTO	93
5.41	CUARTO LAVADO DE VÍSCERAS ROJAS	93
5.42	CUARTO LAVADO DE VÍSCERAS VERDES	93
5.43	ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETILLAS	93
5.44	ÁREA DE DECOMISOS Y PRODUCTO NO COMESTIBLE	93
5.45	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO	93
5.46	BODEGA DE QUIMICOS Y DETERGENTES	94
5.47	CUEROS Y CEBOS	94
5.48	RECOLECCIÓN DE SANGRE	94
5.49	ÁREAS INTERNAS. NAVE DE FAENADO GANADO MENOR	94
5.50	PEDILUVIO	94
5.51	ÁREA DE MATARIFE	94
5.52	ÁREA DE DESANGRE	94
5.53	ÁREA DE RECOLECCION DE SANGRE	94
5.54	ÁREA DE CALDERO	94
5.55	ÁREA DE DEPILADO	94
5.56	ÁREA DE FLAMEADO	94
5.57	ÁREA DE EVISCERACIÓN	95
5.58	LAVADO DE CANALES	95
5.59	ÁREA DE ALMACENAMIENTO	95
5.60	CUARTO LAVADO DE VÍSCERAS ROJAS	95
5.61	CUARTO LAVADO DE VÍSCERAS VERDES	95
5.62	ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETILLAS	95
5.63	ÁREA DE DECOMISOS Y PRODUCTO NO COMESTIBLE	95
5.64	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO	95
5.65	ÁREA ADMINISTRATIVA	95
5.66	PRIMER NIVEL	95
5.67	OFICINA ADMINISTRADOR	95
5.68	OFICINA VETERINARIO	95
5.69	RECEPCIÓN Y CAJA	95
5.70	SALA DE ESPERA	95
5.71	SALA DE SESIONES	95
5.72	ÁREA DE VESTIDORES HOMBRES	95
5.73	ÁREA DE VESTIDORES MUJERES	96
5.74	ENFERMERÍA Y PRIMEROS AUXILIOS	96
5.75	BODEGA	96
5.76	LABORATORIO	96
5.77	SEGUNDO NIVEL	96
5.78	CAFETERÍA	96



5.79	CONCEPTO ARQUITECTÓNICO	96
5.80	PREMISAS DE DISEÑO	98
5.81	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	106
5.82	MATRIZ DE RELACIONES	110
5.83	DIAGRAMAS DE RELACIONES	113
5.84	DIAGRAMAS DE BLOQUES	117

## **ANTEPROYECTO**

•	PLANTA TOPOGRÁFICA	119
•	CUADRO DERROTERO	120
•	PLANTA INDICACIÓN SECCIONES DE TERRENO	121
•	SECCIONES 1, 2 Y 3	122
•	SECCIONES 4, 5,6 Y 7	123
•	PLANTA DE PLATAFORMAS	124
•	PLANTA DE CONJUNTO	125
•	SIMBOLOGÍA PLANTA DE CONJUNTO	126
•	PLANTA DE TECHOS	127
•	PLANTA AMUEBLADA EDIFICIOS DE RASTROS Y ADMINISTRACIÓN	128
•	PLANTA AMUEBLADA RASTRO DE GANADO BOVINO	129
•	PLANTA AMUEBLADA ADMINISTRACIÓN	130
•	PLANTA AMUEBLADA CAFETERÍA 2º NIVEL	131
•	PLANTA AMUEBLADA RASTRO DE GANADO PORCINO	132
•	PLANTA INDICACIÓN DE ELEVACIONES Y SECCIONES	133
•	ELEVACIÓN FRONTAL 1	134
•	ELEVACIÓN POSTERIOR 4	134
•	ELEVACIÓN LATERAL DERECHA 3	135
•	ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA 2	136
•	SECCIÓN B-B	137
•	SECCIÓN D-D	138
•	SECCIÓN E-E	139
•	SECCIÓN J-J	140
•	SECCIÓN K-K	140
•	SECCIÓN M-M	141
•	PLANTA CORRALES GANADO PORCINO	142
•	PLANTA CORRALES GANADO BOVINO	143
•	SECCIÓN G-G CORRAL GANADO PORCINO	144
•	SECCIÓN H-H CORRAL GANADO BOVINO	145
•	PLANTA Y ELEVACIÓN GARITA DE CONTROL	146
•	MESA DEPILADO PARA GANADO PORCINO	147
•	TRANSPORTADOR DE VÍSCERAS ROJAS BOVINOS	147
•	CARRO DE PANZA BOVINOS Y PORCINOS	148
•	PLANTA ANDEN DE DESCARGA DE GANADO	149
•	DETALLE PORTACABEZAS	150
•	DETALLE ELEVACIÓN DE SERCHA BOVINOS	150
•	DETALLE DE CALDERO PARA GANADO PORCINO	151



**FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO**

• VISTA FRONTAL DEL COMPLEJO	152
• VISTA ÁREA CARGA DE PRODUCTO GANADO PORCINO	153
• VISTA INGRESO Y EGRESO DEL RASTRO	154
• VISTA PARQUEO ÁREA ADMINISTRATIVA	155
• VISTA ANDEN DE DESCARGA GANADO BOVINO	156
• VISTA FRONTAL ÁREA ADMINISTRATIVA	157
• VISTA LATERAL RASTRO GANADO PORCINO	158
• VISTA ACCESO ÁREA DE CORRALES	159
• VISTA AEREA DEL RASTRO	160
• VISTA LATERAL SALIDA VEHICULAR	161
• VISTA ÁREA ESTAR CAFETERÍA 2º NIVEL	162
• VISTA MURO DE CONTENCIÓN Y PASO VEHICULAR	163
• VISTA ÁREA DE CORRALES GANADO BOVINO	164
• VISTA CAMINAMIENTO ANDEN DE DESCARGA GANADO HACIA ÁREA DE CORRALES	165
• VISTA ÁREA DE CORRALES GANADO PORCINO	166
• VISTA ÁREA VERDE POSTERIOR DEL RASTRO	167

**PRESUPUESTO**

168

**CAPÍTULO VI  
(CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES)**

6.1 CONCLUSIONES	170
6.2 RECOMENDACIONES	170
6.3 BIBLIOGRAFÍA	171

**IMPRIMASE**

172



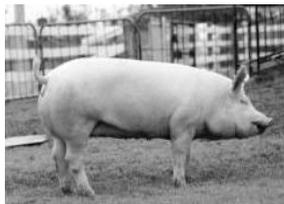
## **INTRODUCCIÓN**

La ganadería y en específico la producción de carne, es una de las actividades productivas más diseminadas en todo el país, pues se realiza sin excepción en todos los departamentos. Hoy día, mantiene una gran importancia en el contexto socioeconómico del país sirviendo de base a la industria nacional, por lo que se hace necesario el uso de la metodología para apoyar la reestructuración de las diferentes unidades productivas, con planes acordes a sus necesidades. Tal es el caso de los productores de ganado y comerciantes de carne bovina y porcina, quienes han visto disminuida su competitividad en el mercado por la falta de infraestructura adecuada para el sacrificio de su ganado de manera adecuada, específicamente Rastros o mataderos. La mayoría de establecimientos que procesan carne no cumplen con las normas fundamentales de manejo, transporte, tratamiento y eliminación de desechos. De la carne que se consume en el país, un alto porcentaje no se procesa con controles sanitarios adecuados, ya que los rastros carecen de las medidas higiénicas y licencias sanitarias.

El documento a continuación promueve un análisis sobre la situación actual del rastro del municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa, el cual es administrado por la municipalidad, la cual es responsable además de la administración, del mantenimiento y control de las instalaciones. Esta edificación no cuenta con las instalaciones adecuadas, además de estar muy deterioradas, el proceso de faenado y destace de los animales de abasto, se presta con mucha deficiencia y falta de higiene, ya que no se cuenta con el equipo y mobiliario apropiado, incumpliendo así con las normativas sanitarias de funcionamiento y repercutiendo considerablemente en la

salud de los destinatarios del producto cárnico. En esas condiciones el rastro actual no representa un ingreso económico considerable para la municipalidad.

A este respecto las autoridades municipales actuales no han planteado una solución a la problemática actual, por lo tanto, con el objeto de contribuir de alguna forma al mejoramiento y actualización de los rastros, se plantea esta propuesta, considerando que ayudará a las autoridades municipales a tener otra perspectiva, tanto financiera como física del rastro, considerando la importancia del municipio y la repercusión que un proyecto de esta naturaleza implica en la salud y economía local.



# *CAPÍTULO*

## */*

### *MARCO INTRODUCTORIO*





## 1.1 ANTECEDENTES

En Guatemala existen una serie de lugares donde se lleva a cabo la matanza de ganado, identificados como Rastros, los cuales en su mayoría no presentan las condiciones adecuadas para este proceso, careciendo así el producto cárnico final de la calidad necesaria para su consumo humano. A la fecha en su mayoría estos edificios son administrados por las distintas municipalidades del país; con el apoyo de instituciones como el Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Salud y otros, los cuales están trabajando para mejorar el sistema tradicional de matanza en el suelo, por el sistema de faenado aéreo, obteniendo así beneficios como el centralizar la actividad, el consumir un producto cárnico higiénico, evitar focos de contaminación en las poblaciones, entre otros.

El Rastro municipal de Cuilapa, fue planificado por el Instituto de Fomento Municipal, en la década de los años setenta y catalogado en esa época como Rastro Tipo RM-1, construido por administración municipal del año de 1978. Originalmente fue concebido el diseño para realizar en el mismo la matanza de reses y marranos, pero finalmente fue utilizado únicamente para el sacrificio de ganado mayor. En la actualidad está siendo administrado por la municipalidad y es esta la encargada del mantenimiento, control y cobro por destace.



Faenado tradicional sobre suelo



Faenado moderno aéreo sobre rieles



## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Las instalaciones del rastro, a la fecha no han contado con el debido mantenimiento por las diferentes autoridades municipales, por lo que las mismas están bastante deterioradas, se carece de equipo y mobiliario necesario para las actividades de matanza, las puertas y ventanas así como la cubierta se encuentran en situación de abandono, existe un polipasto el cual está en desuso, por lo que el proceso de faenado y destace de los animales de abasto, se lleva a cabo en el piso, con mucha deficiencia y una total falta de higiene, incumpliendo así con las normativas sanitarias vigentes de funcionamiento, lo cual repercute considerablemente en la salud de los destinatarios del producto cárnico. En esas condiciones el rastro actual, no representa un ingreso económico considerable para la municipalidad.

Respecto a esto, las autoridades municipales actuales tienen la inquietud de darle una solución a dicha problemática, por lo tanto, con el objeto de contribuir de alguna forma al mejoramiento y actualización de los rastros, se plantea esta propuesta, considerando que ayudará a las autoridades municipales a tener otra perspectiva, tanto financiera como física del rastro, considerando la importancia del municipio y la repercusión que un proyecto de esta naturaleza implica en la salud y economía local.

Las actuales instalaciones, son utilizadas únicamente para la matanza de ganado mayor, llevándose a cabo el destace de ganado menor en forma clandestina, sin que la municipalidad perciba ingresos económicos por la misma, siendo lo más grave y preocupante que esta actividad es realizada sin ningún control sanitario, con graves repercusiones para la salud del consumidor.

La corporación municipal ha manifestado la necesidad de un nuevo proyecto para resolver esta problemática. Por lo que es de suma importancia la planificación de un proyecto de rastro el cual cumpla con los requisitos y normas sanitarias vigentes para su funcionamiento, áreas de trabajo de acuerdo a la demanda de matanza, equipamiento, entre otros.

En el presente trabajo de tesis se propone realizar un Anteproyecto de Rastro, el cual cumpla con los requerimientos de ley existentes para el efecto y sea factible realizar por las autoridades municipales, resolviendo la problemática que a la fecha se tiene.

### **DEMANDA ACTUAL**

**Ganado bovino:**

En el Rastro Municipal a la fecha, según las condiciones que presenta, se sacrifican de lunes a viernes un promedio de 7 reses/día, sábado y domingo 10 reses/día. Se indicó por parte del señor administrador del Rastro, que existe una baja considerable en el nivel de matanza, debido al incremento que ha sufrido el precio de la carne en los últimos meses.

**Ganado porcino:**

En la actualidad en el mercado municipal de Cuilapa existen un total de 10 marranerías, las cuales matan 1 marrano / día; incrementando esta cantidad a 2 marranos /día en ciertos meses del año (época navideña, feria titular del municipio, fiestas de independencia).



**SITUACIÓN ACTUAL**



Fotografía 1-FACHADA FRONTAL



Fotografía 4- ÁREA ATURDIDOR



Fotografía 2- ÁREA DE MATARIFE



Fotografía 5- ESTERCOLERA



Fotografía 3-TECHO INTERIOR



Fotografía 6- TUBERÍA PVC EXTERIOR



Fotografía 7- DRENAJE EXTERIOR



Fotografía 10 – ÁREA EXTERIOR



Fotografía 8- FACHADA POSTERIOR



Fotografía 11 – DEPOSITO DE AGUA



Fotografía 9 – CAJA RECEPTORA



Fotografía 12 – ÁREA PERIMETRAL



## **DESCRIPCIÓN DE FOTOGRAFÍAS**

### **Fotografía 1**

Fachada principal: falta total de ventanería, no existe cerramiento, lo cual provoca fácil acceso de insectos y roedores.

### **Fotografía 2**

La trampa de aturdir no es utilizada, no se cuenta con la puerta de balancín respectiva, tampoco existe la puerta tipo guillotina por donde ingresa el ganado al interior del rastro.

### **Fotografía 3**

La cubierta presenta varios agujeros, por lo que cuando llueve provoca inundaciones al área de trabajo. Se observa el riel transportador, el cual ya no es utilizado, la matanza es efectuada directamente sobre el suelo.

### **Fotografía 4**

El área de trabajo de la persona encargada de aturdir a la res, se observa que se utiliza de bodega de desechos de bicicletas y otros utensilios no utilizados en los trabajos de matanza.

### **Fotografía 5**

Estercolera, completamente abandonada, la cubierta deteriorada, puerta de acceso bloqueada, el drenaje obstruido, no es utilizada para la recolección del estiércol.

### **Fotografía 6**

Las instalaciones de agua potable han sido ampliadas de manera inapropiada, están prácticamente a la intemperie, lo cual provoca constantemente roturas y fallas en el sistema.

### **Fotografía 7**

Drenaje en el área exterior del rastro, a flor de tierra, lo cual provoca contaminación al medio ambiente.

### **Fotografía 8**

Fachada posterior, se observa la falta de mantenimiento a las instalaciones, el equipo para el abastecimiento de agua potable, no tiene las puertas para un adecuado cerramiento.

### **Fotografía 9**

En el área de desangre, la caja receptora carece de la rejilla respectiva, lo cual facilita el acceso de residuos sólidos, provocando con facilidad taponamientos en el sistema.

### **Fotografía 10**

El área de maniobras para ingreso de camiones que transportan el ganado está obstruido con materiales y desechos de neumáticos, los cuales obstruyen las actividades de carga y descarga de producto.

### **Fotografía 11**

Del tanque de almacenamiento de agua, por mal funcionamiento del sistema, el agua es extraída manualmente con recipientes plásticos.

### **Fotografía 12**

El predio actual no cuenta con circulación perimetral, lo que fácilmente permite el ingreso a las instalaciones de perros y personas ajenas al mismo.



### **1.3 OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

Lograr a través de un proceso metodológico, crear un proyecto arquitectónico de un nuevo edificio de Rastro Municipal, el cual reúna todas las condiciones necesarias para la obtención de un producto final de calidad, y el cual pueda ser factible de realizarlo por las autoridades municipales y contribuya a implementar la infraestructura básica del municipio.

#### **ESPECÍFICOS**

- Plantear una respuesta de solución que sirva de referencia para posteriores estudios dentro de la problemática que presentan los edificios de rastros y uniformizar procedimientos en la elaboración de este tipo de proyectos.
- Al implementar el proyecto se puede mejorar las condiciones de salubridad en la población, a través de la obtención de productos cárnicos higiénicos y de calidad.
- Ser partícipe del desarrollo económico y social del municipio a través de la inversión de este tipo de proyectos.
- Ampliar oportunidades de trabajo en el interior del país.
- Con la implementación de este tipo de proyectos, se puede evitar focos de contaminación en la población, (en el cual se consideran pozos de decomisos, incineradores, tratamiento de desechos generados, entre otros).
- Mediante la implementación del anteproyecto, que se pueda convertir en un proyecto rentable para la municipalidad; el cual le permita cubrir adecuadamente los gastos que representa su ejecución y funcionamiento.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

La realización de este anteproyecto de rastro, generará fuentes de trabajo, aportando beneficios a la población en los diferentes ámbitos al momento de su ejecución, tales como:

**AMBITO GANADERO:** aumentará el número de animales procesados adecuadamente e higiénicamente, de acuerdo a normativas establecidas para estas actividades.

**AMBITO NUTRICIONAL:** aumentará la producción de carne, brindando mayor oportunidad de consumo por parte de la población de un producto cárnico nutritivo de calidad, fuera de elementos contaminados o inocuos.

**AMBITO COMERCIAL:** favorecerá la demanda de productos saludables y de calidad en el mercado, creando en los mismos una mejor rentabilidad y comercialización.

**AMBITO GENERAL:** mejorará la infraestructura, prácticas y procesos de faenamiento de destace de animales de abasto, bajo inspección higiénico sanitaria, obteniendo adicionalmente mejoras en la calidad y rentabilidad del proceso que sucede en los rastros, así como contribuir con la protección del medio ambiente.



## **1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA**

En la delimitación del tema se toman en cuenta los siguientes aspectos:

funcional, así como del entorno urbano y natural inmediato.

### **FISICO:**

Se delimitará el análisis a nivel del municipio, que para este caso en particular es la cabecera departamental, donde este anteproyecto pasará a formar parte de la infraestructura del lugar al momento de su ejecución.

La Municipalidad cuenta con un predio destinado para este proyecto, el cual está ubicado fuera del casco urbano, en el kilómetro 70 de la ruta nacional CA-1, en el sector sur-este del poblado.

Se tomará como base todos los lineamientos legales, sanitarios y de ubicación, para que el resultado sea una edificación funcional, que de servicio a la población de Cuilapa.

### **TEMPORAL:**

Esta será en la que se ubica el desarrollo del anteproyecto, el cual será dentro del período no mayor a 6 meses; período en el cual se desarrollará la propuesta arquitectónica con base en un análisis y estudio previo.

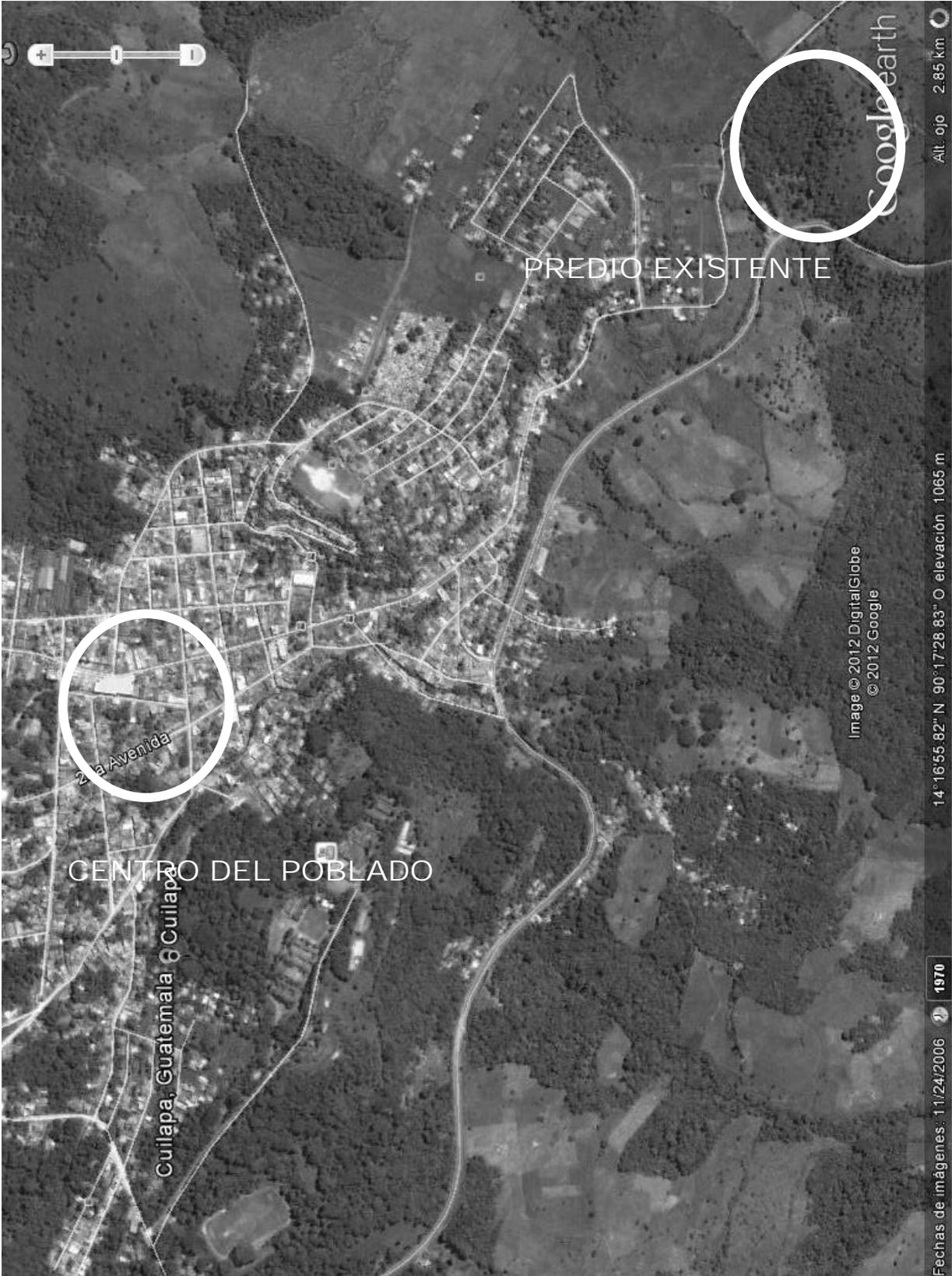
### **CONCEPTUAL**

Se partirá de estudios a nivel internacional, nacional y departamental, ubicando el objeto de análisis con relación a la micro región.

Se analizará el entorno inmediato al proyecto, los factores socioeconómicos, físico naturales y de infraestructura, dirigiendo la investigación a la determinación y planteamiento de criterios de diseño, en su aspecto formal y

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo



**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo



**1.5 METODOLOGÍA**

En este caso particular la metodología a aplicar en el presente trabajo de tesis se complementará con entrevistas al personal administrativo y operativo del Rastro de la localidad, así como Rastros circunvecinos del municipio, así también entrevistas a médicos veterinarios y técnicos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS.

Aportar experiencias propias que he obtenido en varios años de laborar como Diseñador en la Unidad de Estudios Técnicos del Instituto de Fomento Municipal INFOM, y en la cual he desarrollado varios proyectos de este tipo.

Se elaborarán encuestas a través de boletas, las cuales brindarán datos referentes a: Nivel de matanza, horas de faenado, materiales constructivos, estado físico del actual edificio, estado y tipo de servicios básicos, entre otros.

Consulta a documentos: Reglamento de inspección y vigilancia sanitaria de los rastros, sala para el deshuese y almacenadoras de productos cárnicos de la especie bovina. Acuerdo Gubernativo 384-2010.

Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves (acuerdo gubernativo 411-2002), Legislación actual, Manual de operación de Rastros (Instituto de Fomento Municipal), Código de Salud; Manual de Requisitos Higiénico Sanitario para el diseño de instalaciones, construcción y equipo de un matadero para la especie Bovina (2011), entre otros.

**SEP SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL**  
**EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
**BOLETA DE EVALUACIÓN 2011-2012 (1)**  
**PRIMER GRADO**

PARA LLENAR AL FINAL DEL CICLO ESCOLAR O ANTES SI EL ALUMNO CAMBIA DE ESCUELA

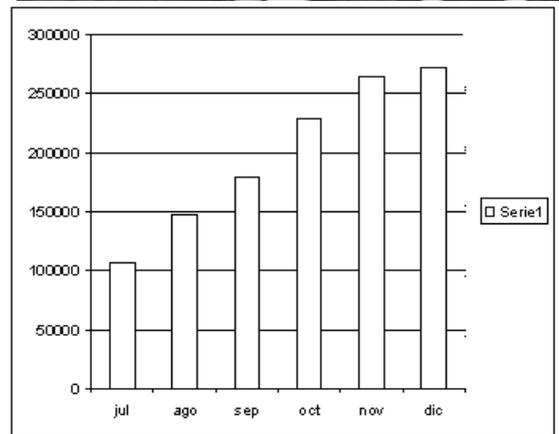
(11) VICTOR SOSA CORTÉS / 2012/07/06  
 (12) CUAUHTEMOC, DISTRITO FEDERAL  
 (13) FECHA: 2012 | 07 | 06

ESUELA: HÉROES DE CHAPULTEPEC (2)  
 ALUMNO(A): (3) ORCESO OROZCO  
 ROMERO MACÍAS  
 (4) ROM000012HDFMCL01 (5) B (6) 1

ASIGNATURAS	CALIFICACIONES POR PERIODO						PROMEDIO GENERAL ANUAL
	1	2	3	4	5	6	
ESPAÑOL	9	9	9	9	9	9	9.0
INGLÉS	9	8	8	8	8	8	8.2
MATEMÁTICAS	8	8	8	7	7	7	7.6
CIENCIAS	9	8	8	9	8	8	8.4
HISTORIA	8	8	8	7	7	7	7.6
EDUCACIÓN CÍVIL Y VALORES	9	8	8	9	9	9	8.6
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	9	9	9	10	9	9	8.6
EDUCACIÓN FÍSICA	10	10	10	10	10	10	10
ARTES	10	10	10	10	10	10	10
PROYECTO GENERAL ANUAL	3	0	1	0	3		

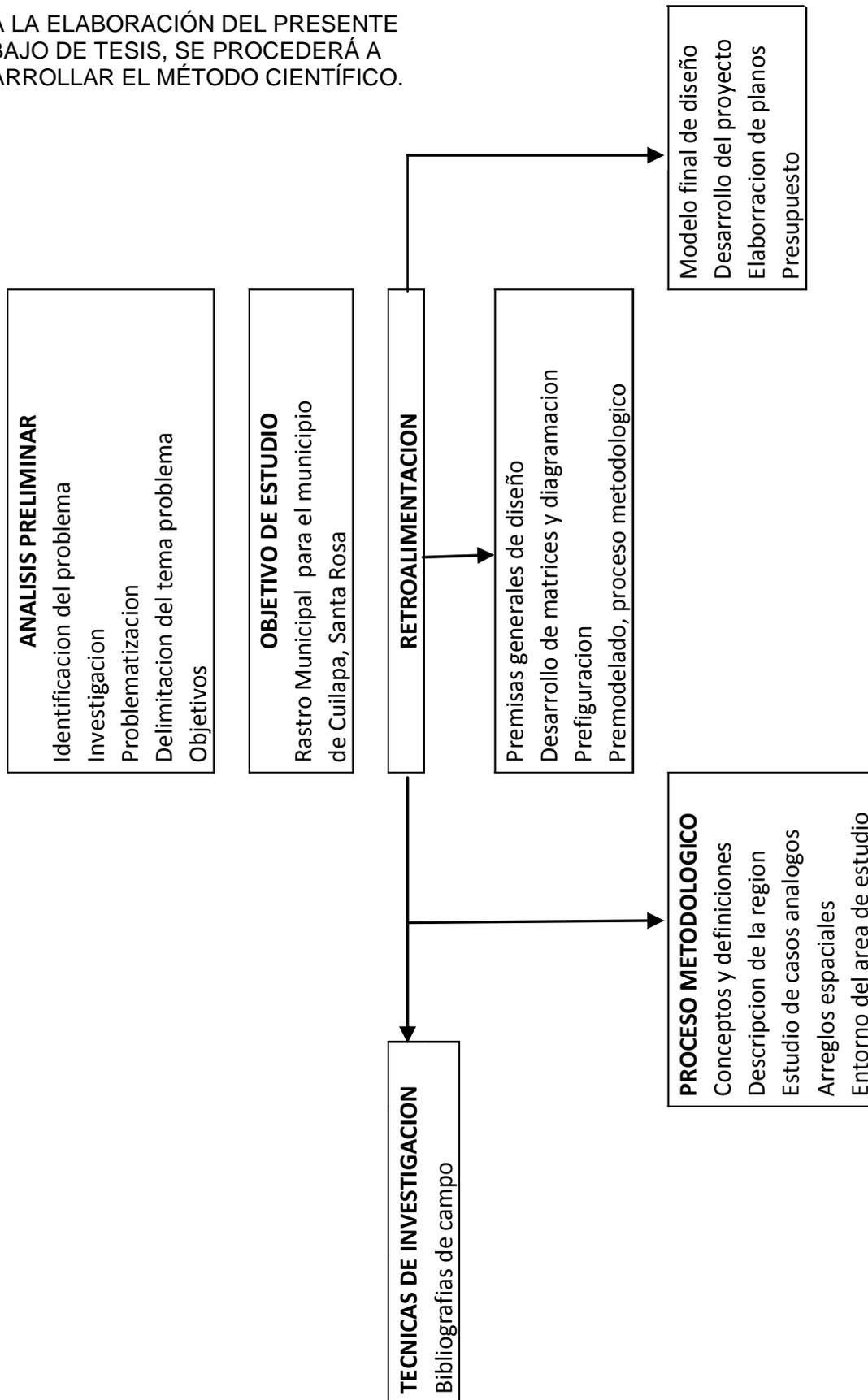
TECNOLOGÍA I: DISEÑO GRÁFICO  
 ANTES I: MUSICA  
 ASIGNATURA ESCOLAR: APRENDER A APRENDER

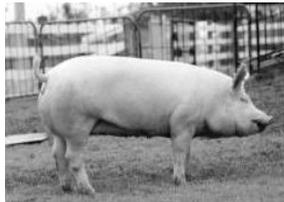
CRITERIOS DE EVALUACIÓN  
 Las calificaciones se otorgan y comunican a los padres y madres de familia a lo largo de cinco momentos del año lectivo: durante los meses de octubre, diciembre, febrero, abril y dentro de los últimos cinco días hábiles previos a la conclusión de cada año lectivo.  
 Este alumno aprueba una asignatura cuando obtiene una calificación final mayor o igual a 6.0. Si al finalizar los cursos este alumno obtiene más de cinco asignaturas debe repetir completamente el primer grado.  
 El promedio general anual se obtiene al sumar las calificaciones finales de todas las asignaturas y dividir el resultado entre cuatro, por ser éste el número de asignaturas evaluadas.  
 Este alumno, que además de uno a cinco asignaturas puede presentar exámenes extraordinarios en los periodos de regularización de agosto, septiembre y enero. La promoción desde las asignaturas al segundo grado se dará conforme a los criterios establecidos en las Normas de Control Escolar que emite la SEP, las cuales podrá consultar en el portal: [www.controlescolar.sep.gob.mx](http://www.controlescolar.sep.gob.mx)





PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO DE TESIS, SE PROCEDERÁ A DESARROLLAR EL MÉTODO CIENTÍFICO.





# *CAPÍTULO*

## *II*

### *MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL*





## **2.1 GENERALIDADES**

El ganado bovino fue el primero entre las especies animales que fue domesticado por el hombre con fines netamente agrícolas. En un principio se aprovechó la carne y las pieles, más tarde se utilizó su leche y finalmente se utilizó como animal de trabajo. Como resultado de estas funciones se desarrollaron diferentes tipos de ganado bovino, entre las cuales podemos mencionar: el ganado de abasto que se desarrolló para la producción de carne; el ganado lechero para la producción láctea y el ganado de tiro para las labores agrícolas. Como se sabe el ganado bovino no es originario del hemisferio occidental. El hombre en sus conquistas necesitaba alimentos. Fue así como en la conquista de estas tierras, los hombres que llegaron trajeron consigo animales para su alimentación y para las distintas labores. Alrededor del año 4900 A.C. los cerdos fueron domesticados en China y criados en Europa alrededor del año 1500 A.C. Cristóbal Colón en su segundo viaje a las indias occidentales en el año 1493 trajo ganado consigo. Posteriormente en el siglo XVI los españoles introdujeron ganado a la Florida, México, así como a otras regiones de las indias occidentales.

A lo largo de la historia de la humanidad el consumo de la carne de bovinos y porcinos ha formado parte importante de su dieta y en la evolución del mismo hombre y por consiguiente de su entorno. El matadero como tal no existía, los animales consumidos habrían sido previamente cazados y luego transportados desde el lugar de la caza a la residencia, donde serían compartidos con la familia o la comunidad. Desde la edad de piedra hasta nuestros tiempos, los mataderos han formado parte del entorno urbano, arquitectónico, paisajista entre otros. Desde no tener una ubicación específica y llegar a tener una forma rudimentaria como se tuvo en la edad media, la cual ha

variado sustancialmente para convertirse en lo que hoy se conoce como un Rastro, buscando una mejor ubicación en el contexto urbano y la mejor adaptación posible al paisaje.

De igual manera ha sucedido con los aspectos higiénicos y legales, los cuales buscan dar la mejor solución a los problemas de salud, conformando los reglamentos necesarios a medida que fueron surgiendo las necesidades de funcionamiento, el marco de acción, índices de higiene entre otros.

## **2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PRODUCTO CÁRNICO EN GUATEMALA**

Guatemala es un país donde la actividad agropecuaria desempeña un papel importantísimo dentro de su economía, la mayoría de la población en el área rural se dedica a la agricultura o a la ganadería, derivado de la forma en que está distribuida la tierra, en donde los grandes terratenientes que son pocos, han acaparado grandes extensiones de la misma.

En 1523, las incursiones de españoles a Guatemala comandados por Don Pedro de Alvarado, conquistan el territorio guatemalteco que culmina con la fundación de la Ciudad de Santiago de los Caballeros en Guatemala en 1527, en donde se sienta la base de la distribución de la tierra. En 1529, tras su regreso de España, Don Pedro de Alvarado introduce en Guatemala ganado bovino; dichos bovinos de origen español eran importados de las Islas Canarias y Santo Domingo. En 1560 basándose en las modificaciones, que tanto el clima como la selección del hombre ofrecía en Guatemala se lograron desarrollar las razas Barrocas Dureny Criollas de origen Bos Taurua Español. Fue en la Meseta Central y en el altiplano de Guatemala, donde las razas criollas se lograron adaptar, luego se necesitó de animales que lograsen resistir a los efectos del clima de la Costa Sur. Las primeras



muestras de BOS INDICUS, Bovino de origen Hindú, fueron importadas entre 1914 y 1922. La introducción sistemática de las razas Braham y Santa Gertrudis, crean los primeros hatos manejados bajo condiciones científicamente desarrollados. Es obvio que la ganadería guatemalteca por la práctica, ha progresado en un porcentaje bastante alto en aspectos técnicos, tales como: mejoramiento de razas, dietas alimenticias, pastizales, manejo de hatos, etc.

La ganadería vacuna de carne ha estado, tradicionalmente centrada en la costa del Pacífico y las explotaciones lecheras se ubican en las cercanías de los grandes centros poblados, principalmente en las regiones Central y Oriental. Las fincas dedicadas al engorde se ubican en las áreas más fértiles de la Costa Sur. La ganadería de doble propósito se localiza en el Sur y el Oriente y la ganadería de cría en el Norte bajo y el Petén. En la actualidad se observa un desplazamiento de las explotaciones ganaderas hacia el Norte del país. La base de la ganadería guatemalteca, como se mencionó anteriormente, es de origen puramente español. De acuerdo a De Alba, J. y Ríos C., éste fue traído de las primeras importaciones de la Península Ibérica a las Islas Canarias y de allí a las Islas de Santo Domingo, lugar que sirvió de base a la colonización del mar Caribe y a las regiones de México y Centro América.

### **2.3 HISTORIA DEL DESARROLLO DE LOS RASTROS**

Edad de Piedra: en esta época el hombre era nómada, dan inicio las primeras técnicas de matanza, las cuales consistían en llevar al animal a un foso o precipicio, a donde era lanzado para darle muerte. En esta época se carecía por completo de aspectos arquitectónicos, urbanísticos, legales, administrativos e higiénicos y no se contaba con ningún tipo de

instalaciones para estas labores de sacrificio.

Edad Media: en esta época el hombre empezó a compartir su vivienda con algunos animales, pues descubrió que algunos le servían para trabajo y otros como alimento. Las labores de matanza se llevan a cabo en los alrededores de las viviendas. Ya en esta época existía la necesidad de brindar un espacio específico para esta actividad, las labores de higiene se basaban en limpiar los desechos producto de la matanza, ya que no se contaba con instalaciones apropiadas, además no existían reglamentos que rigieran el diseño urbano.

Edad Contemporánea: en esta época se separan las distintas labores de crianza, existió una organización y personas encargadas de la actividad de matanza que abastecía a la comunidad. Ya se contaba con un lugar específico para la matanza, aunque no del todo funcional. En cuanto al entorno urbano, se tuvo cuidado de seleccionar un lugar en donde no afectara a la población, ya se contaba con cierto tipo de equipamiento. En cuanto a los aspectos higiénicos se tuvo mayor cuidado, pero se carecía aun de reglamentos. De 1940 en adelante, dado el crecimiento acelerado de varias poblaciones, existe la necesidad de crear espacios arquitectónicos específicos para el destace y la producción. En la década de los años setenta se cuenta ya con mejores técnicas de matanza, como el faenado aéreo, mobiliario y equipo. En los procesos de matanza se trata de no hacer sufrir al animal, ya no se utiliza la puntilla, en su defecto se hace uso de pistola con perno cautivo para ganado bovino y shock eléctrico para ganado porcino. La forma y métodos de sacrificio han mejorado considerablemente en los últimos años, aunque en algunos municipios se llevan a cabo sacrificio de animales en una forma precaria.



Edad Moderna: Actualmente en Guatemala los rastros se han tecnificado notablemente, debido en gran parte a la existencia de reglamentos que regulan el funcionamiento de los mismos, desde la ubicación del edificio en el municipio, procedimientos del faenado, eliminación de desechos no comestibles, áreas específicas, dispositivos especiales como POZO de decomisos, tratamientos de aguas residuales, desechos no comestibles, entre otros.<sup>1</sup>

#### **2.4 RASTRO MUNICIPAL**

El rastro municipal comprende las instalaciones físicas propiedad del municipio, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente será consumido por la población como alimento. Cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito, así como a la matanza.

El corral de desembarque está destinado a recibir el ganado que va a ser sacrificado.

El corral de depósito sirve para guardar el ganado que, habiendo cumplido con los requisitos de propiedad, sanitarios y fiscales, está debidamente preparado para el sacrificio.

En la sala de matanza se realiza el sacrificio, la extracción de vísceras y el corte de carnes.

Desde un punto de vista higiénico y sanitario, el rastro municipal debe reunir las condiciones mínimas necesarias para que en el sacrificio de animales se garantice la sanidad del producto. En virtud de ello, el administrador del rastro debe apoyar a las autoridades sanitarias de la

entidad en la inspección que se efectúe sobre los animales próximos a sacrificar y sobre las carnes a distribuir.

Los ingresos económicos percibidos por la actividad de matanza, son administrados directamente por la municipalidad, y son utilizados para el mantenimiento de las instalaciones y pago de empleados administrativos y operativos del mismo.

#### **2.5 SITUACIÓN DE LOS RASTROS EN GUATEMALA**

La ausencia de controles y monitoreos, incumplimiento de leyes, así como de normas sanitarias por parte de las autoridades, ha llevado a que la carne que se pone a disposición del consumidor corra riesgo de contaminarse o sea transmisora de enfermedades.

Actualmente en nuestro país la mayoría de los rastros no cuenta con un médico veterinario que controle la procedencia y la salud de los animales, estos establecimientos tampoco tienen en su mayoría agua entubada, áreas de destace apropiadas, personal calificado, ni tratamiento de desechos sólidos, los cuales son conducidos al drenaje general o algún río cercano.

La mayoría de los mataderos se encuentran en las zonas urbanas de los municipios, lo cual influye en las condiciones de salubridad de los habitantes, quienes están expuestos a insectos y otros bichos nocivos. Entre otras cosas no cuentan con diseños apropiados para esas labores. Otro aspecto relevante en el proceso de matanza es que en el país la gran mayoría de los mataderos el destace es llevado a cabo en el suelo, no es realizado en forma aérea. Los métodos que se utilizan para sacrificar a los animales es cruel, todavía se utiliza insertando una puntilla en la medula espinal, ya que para el matador es un método menos costoso que el uso de pistola neumática, lo que exacerba el dolor del animal y le causa un sufrimiento

<sup>1</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcinos y aves. Acuerdo gubernativo no 411-2002. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo



innecesario, lo que está prohibido por el Código Alimentario al cual Guatemala se adhirió en el año 1962. Este procedimiento con puntilla produce un producto cárnico de mala calidad, el cual además es transportado en vehículos inadecuados para este tipo de actividad; por carecer de sistema de refrigeración se produce fácilmente el crecimiento de bacterias patógenas, las cuales contaminan la carne, causando enfermedades producidas por las bacterias *Salmonella* sp. y *E. coli*. Actualmente existen 207 rastros en todo el país<sup>2</sup> 154 bovinos, 7 porcinos, 5 avícolas, 1 ovino y 40 mixtos, de los cuales 186 son municipales y 21 privados. De esos 207 rastros solo 7 cuentan con una licencia extendida por el MAGA que avala que el establecimiento cuenta con el debido Estudio de Impacto Ambiental(EIA), otorgado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y cumplen con las normas de inocuidad establecidas por el reglamento de rastros de bovinos, porcinos y aves.



Rastro de Todos Santos, Huehuetenango



Rastro de Quetzaltenango, Quetzaltenango.



Rastro de San José Pínula, Guatemala

<sup>2</sup> Departamento de Normas y Regulaciones  
MAGA-2011



## **2.6 SERVICIOS QUE PRESTA UN RASTRO<sup>3</sup>**

El rastro ofrece una serie de servicios, los cuales se clasifican en ordinarios y extraordinarios, que conjuntamente dan como resultado la prestación de este servicio público.

Los servicios ordinarios son aquellos que se proporcionan normalmente en el rastro y están encaminados al cumplimiento de las siguientes actividades:

- Recibir en los corrales el ganado en pie.
- Inspección sanitaria de los animales.
- Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio.
- Faenado y evisceración de los animales.
- Control sanitario del producto cárnico.
  
- Entrega de producto con sello que identifica su calidad.
- Eliminación adecuada e higiénica de los decomisos.
- Centralizar la matanza.
- Proporcionar el servicio de vigilancia.
- Facilitar el transporte sanitario de los canales.
- Equipo y mobiliario de uso exclusivo para esta dependencia.

Los servicios extraordinarios se derivan de los servicios normales del rastro y se proporcionan de manera adicional, por mencionar algunos:

- El pesaje del ganado.
- Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.

- La alimentación del ganado en los corrales.
- Laboratorio destinado a servicios veterinarios.
- Especialización de mano de obra.

## **2.7 CONCEPTO DE RASTRO**

Es todo establecimiento o planta de proceso, destinado al, sacrificio y faenado de animales de abasto, incluyendo el Seccionamiento, despique y deshuesado de canales.

Los rastros constituyen un servicio público que en la administración municipal está a cargo del órgano responsable de la prestación de los servicios públicos. Tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población. Se presta un servicio de matanza de ganado mayor y menor, se supervisa la procedencia legal del ganado, así como las condiciones higiénicas y sanitarias para el consumidor. Es un servicio público donde la persona que lo solicite puede introducir su ganado para el destace.

## **2.8 TIPOS DE RASTROS**

### **2.9 RASTRO TIF**

Estos rastros además de prestar servicios básicos, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Operan fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización en grandes centros urbanos y a la exportación: acá la inspección sanitaria se realiza sobre los productos y los procesos de industrialización de acuerdo a ciertas normas aceptadas internacionalmente, sobre los locales, su construcción, conservación e higiene; los procedimientos de inspección de los ganados de abasto y de las carnes que se obtienen de ellos; sobre la maquinaria,

<sup>3</sup> Guía Técnica. Administración de los Rastros Municipales  
[www.fincoahuila.gob.m](http://www.fincoahuila.gob.m)



equipo, indumentaria y enseres que se utilizan en el proceso y obtención de las carnes, productos cárnicos y subproductos.<sup>4</sup>



### **RASTRO TSS**

Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección consistente en el control sanitario de la carne.

Las funciones y actividades que comprende son:

- Matanza, en ella se realiza el degüello y evisceración de los animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Comercialización directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado.

<sup>4</sup> “Manual de procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES), en el área de sacrificio y faenado de un establecimiento de sacrificio de porcinos tipo inspección federal (TIF) en el Estado de México” Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma Javier Trotsky Ortega México d. f. mayo 2009

Es recomendable que las autoridades municipales promuevan el establecimiento de este tipo de rastros para evitar la matanza clandestina de animales, vigilar su operación y funcionamiento en coordinación con las autoridades sanitarias y asegurar que los habitantes del municipio consuman carne sana a precios bajos.

La operación de los rastros TSS se llevan a cabo mediante procedimientos muy simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Asimismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público.

### **2.10 CLASIFICACIÓN DE LOS RASTROS**

Los rastros se clasifican en cuatro categorías: grande, mediano, pequeño y local, esta clasificación es según las siguientes características:

- a. Por la cantidad de animales a sacrificar
- b. El nivel y condiciones técnicas del proceso y sus controles sanitarios.<sup>5</sup>

CATEGORIA DE RASTROS	GRANDE "A"	MEDIANO "B"	PEQUEÑO "C"	LOCAL "D"
Cantidad de animales destazados, promedio mínimo por jornada de 8 horas				
Bovinos	100	50	15	1
Porcinos	75	50	10	1

<sup>5</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcino y aves. Acuerdo gubernativo No411-2002.

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo



<b>NIVELES Y REQUISITOS DE CONTROLES TÉCNICOS DE PROCESO</b>	<b>GRANDE "A"</b>	<b>MEDIANO "B"</b>	<b>PEQUEÑO "C"</b>	<b>LOCAL "D"</b>
Localización aislada de focos de contaminación y ubicación que no altere el medio ambiente	SI	SI	SI	SI
Área de protección sanitaria (cerca perimetral)	SI	SI	SI	SI
Dotación de agua potable y disposición de basura	SI	SI	SI	SI
Corrales de llegada 2.50 metros cuadrados /bovinos, 1.00 metros cuadrados/porcinos	SI	SI	SI	SI
Corrles presacrificio con dispositivo para baño (bovinos y porcinos)	SI	SI	SI	SI
Corrales de Observación y Aislamiento bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Área de lavado y desinfección de vehículo	SI	SI	NO	NO
Balanza de pesado (bovinos y porcinos)	SI	Opcional	NO	NO
Bebedores (bovinos y porcinos)	SI	SI	SI	NO
Área para canales retenidas Bovinos y porcinos)	SI	SI	SI	NO
Sala de oreo y despique (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Sala de deshuese (bovinos y porcinos)	SI	Opcional	NO	NO
Refrigeración (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Área de necropsia (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Incinerador (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Procesamiento de subproducto no comestible (bovinos y porcinos)	SI	Opcional	NO	NO
Carnes y subproductos (bovinos y porcinos)	SI	Opcional	NO	NO
Sección de sala de máquinas (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Deposito para decomisos	SI	SI	SI	SI
Sistema aéreo para faenado (bovinos y porcinos)	SI	SI	SI	OPCIONAL
Área para limpieza de vísceras (verdes) separada de playa de matanza (bovinos y porcinos)	SI	SI	SI	SI
Área y equipo mecánico para escaldado y depilado de cerdos	SI	SI	OPCIONAL	NO
Sala refrigerada para almacenamiento de vísceras verdes y rojas (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Área para procesamiento de patas (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Área para procesar cabezas (bovinos)	SI	SI	NO	NO
Área para almacenamiento de pieles (bovinos)	SI	SI	NO	NO
Balanza de riel para pesado de canales (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Sistema de disposición de contenido gástrico entero	SI	SI	SI	SI
Laboratorio (análisis de inocuidad), bovinos y porcinos	SI	NO	NO	NO
Inspección veterinaria	SI	SI	SI	SI
Tanques o cisternas de reserva para agua	SI	SI	SI	SI
Almacén y bodega	SI	SI	SI	SI
Área para servicio de mantenimiento	SI	SI	SI	SI
Vestidores para personal	SI	SI	SI	SI
Equipo mecánico para descuerpe, corte de canal, evisceración, otros (bovinos y porcinos)	SI	SI	NO	NO
Servicios sanitarios	SI	SI	SI	SI
Oficinas administrativas	SI	SI	SI	NO
Equipo de primeros auxilios y protección	SI	SI	SI	SI
<b>CONTROL DEL SISTEMA HIGIENICO SANITARIO</b>				
Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	SI	SI	SI	SI
Procedimientos Operativos Estandarizados de saneamiento (POES)	SI	SI	SI	SI
Análisis de Peligros y puntos críticos de Control (HACCP)	SI	SI	Opcional	NO



## **2.11 AMBIENTES MÍNIMOS DE UN RASTRO CATEGORÍA C**

- Localización aislada de focos de contaminación y ubicación que no altere el medio ambiente y a terceros.
- Área de protección sanitaria (cerca perimetral)
- Dotación de agua potable y disposición de basura
- Corrales de llegada con dimensiones de 2.50 metros cuadrados por bovino y 1.00 metros cuadrados para porcino.
- Corrales de pre sacrificio con dispositivos para baño, anterior al sacrificio (bovinos y porcinos)
- Corrales de observación y aislamiento (bovinos y porcinos).
- Bebederos (bovinos y porcinos)
- Área para canales retenidas en observación (bovino y porcinos)
- Deposito para decomisos.
- Sistema aéreo para el faenado (bovino y porcino).
- Área para limpieza de vísceras digestivas, verdes separadas de la playa de matanza (bovina y porcina).
- Sistema de disposición de contenido gastroentérico y otros desechos y tratamientos de contaminantes sólidos y líquidos.
- Inspección veterinaria.
- Tanques o cisternas de reserva para agua.
- Almacén y bodega
- Área para servicio de mantenimiento.
- Vestidores para personal.
- Servicios sanitarios
- Oficinas administrativas.
- Equipo de primeros auxilios y de protección.

## **2.12 ANIMALES SIN ESTRÉS**

Se puede definir el concepto de bienestar animal “como el estado de salud mental y físico de un animal en armonía con el entorno o medio ambiente”. El bienestar del animal previo al proceso de matanza repercute de manera fundamental en la

calidad del producto cárnico final, al contrario si no obtiene dicho beneficio el producto será transmisor de enfermedades al estar estos contaminados por elementos biológicos, químico y físicos, es decir al no ser inocuos.

Para un adecuado bienestar del animal deberá evitarse:

- Hambre, sed y desnutrición
- Miedo y angustia
- Sufrimiento físico, dolor y lesiones

En la práctica estos criterios se traducen en acciones concretas que hay que llevar a cabo en los establecimientos en pos del beneficio psicológico y mental de los animales, por lo tanto considerar:

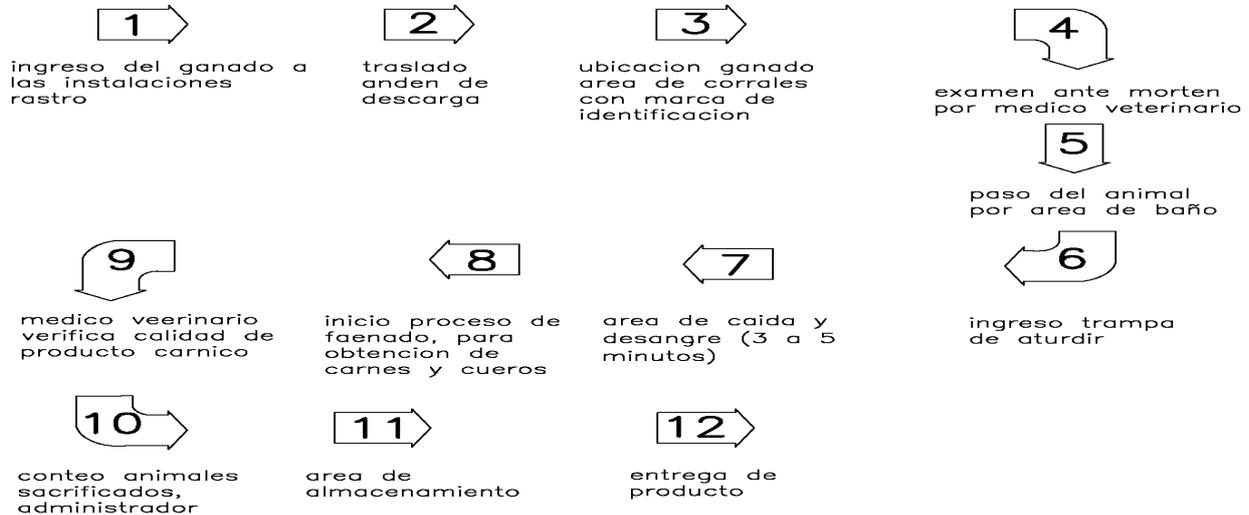
- No estresar al animal con gritos, golpes o palos
- Evitar sobrecarga de los corrales y mangas
- Mantener las instalaciones en buen estado
- Guiar a los animales con banderas

Los beneficios de aplicar normas para el bienestar animal se pueden resumir en lo siguiente:

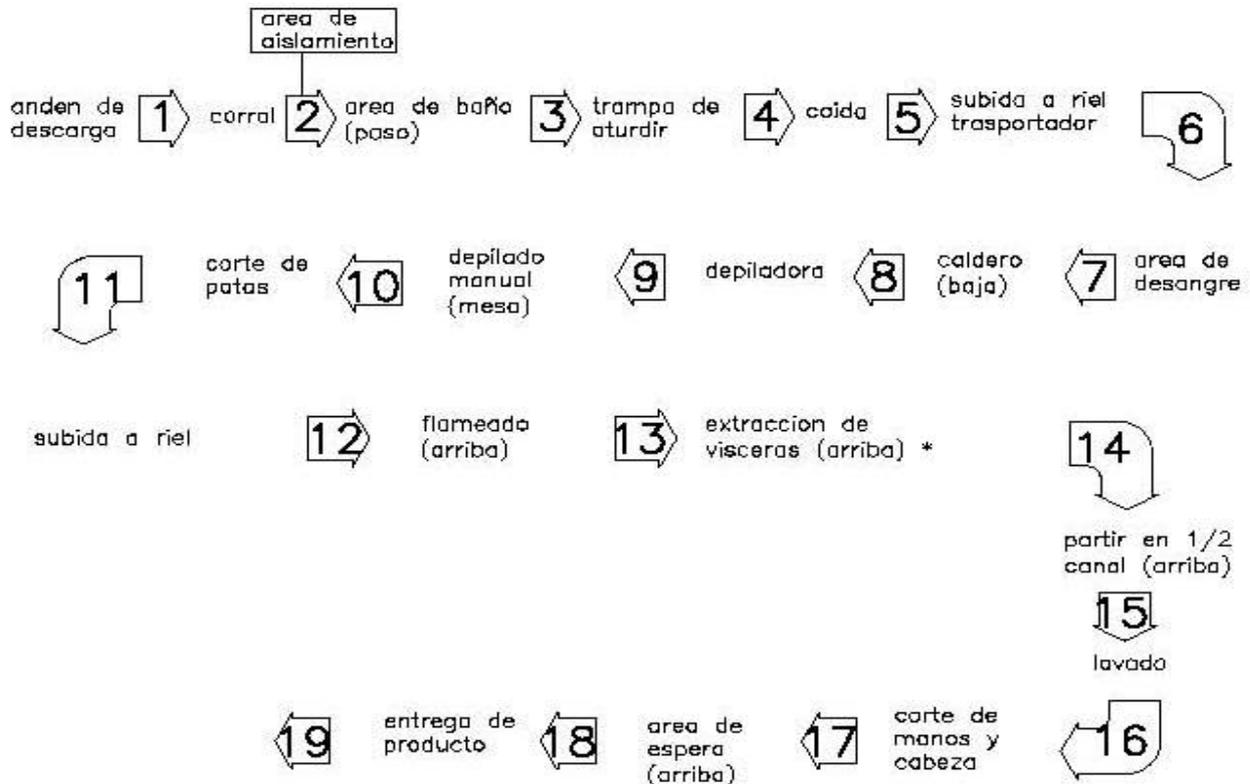
- Más inmunidad en el ganado
- Menor mortandad en el ganado
- Carnes mas tiernas
- Mejores engordes
- Menor morbilidad y gasto en remedios (carnes mas naturales libres de químicos)
- Menor inversión en el mantenimiento de las instalaciones.



**2.13 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES DE UN RASTRO**



**DIAGRAMA DE FLUJO ACTIVIDADES DE UN RASTRO**

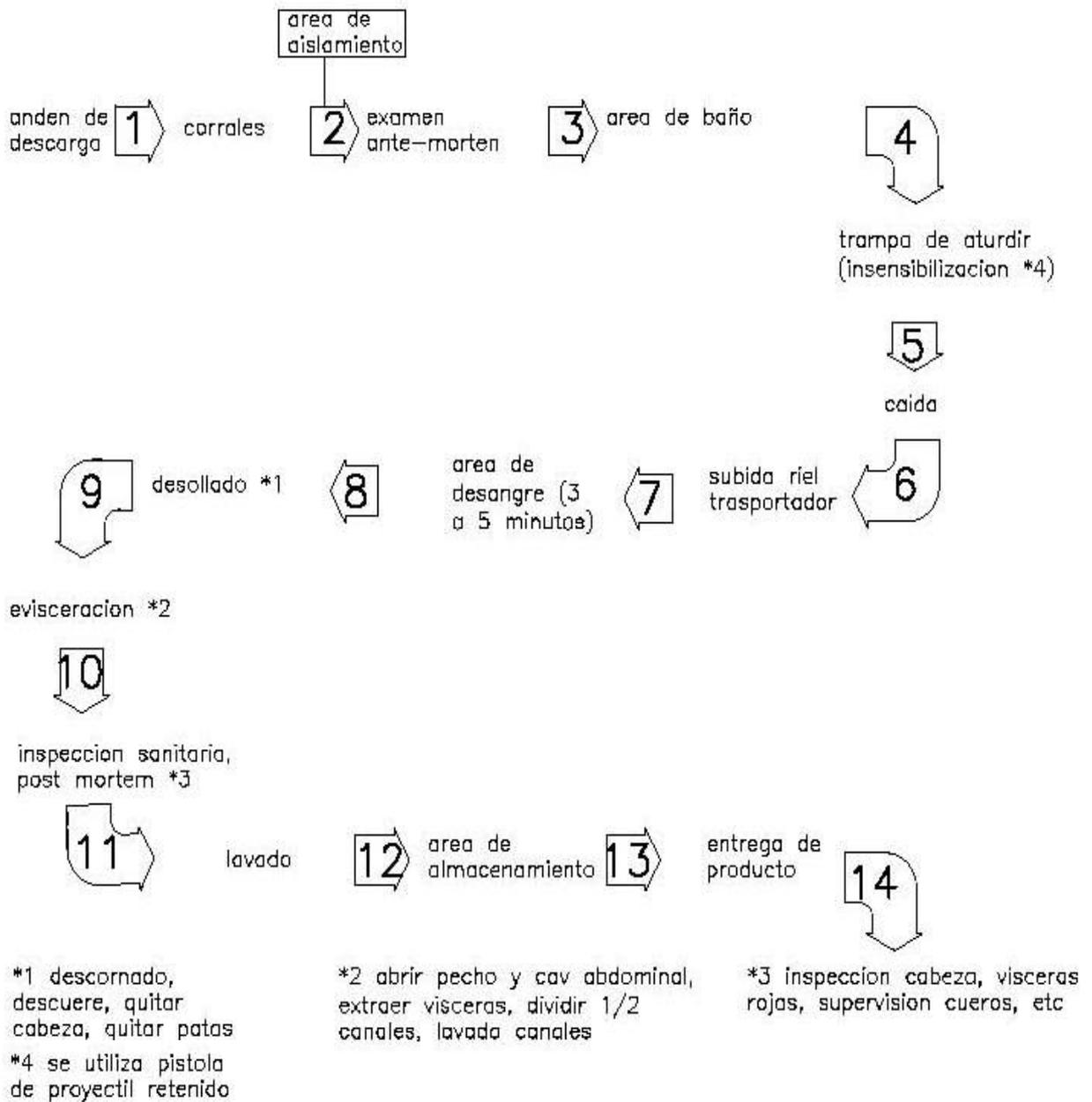


\* lavado de visceras verdes y rojas

**DIAGRAMA FLUJO DE MATANZA GANADO PORCINO**



Fuente: Elaboración propia



**DIAGRAMA FLUJO DE MATANZA GANADO BOVINO**



## **2.14 CONCEPTOS Y DEFINICIONES**

**RASTRO:** Todo establecimiento o planta de proceso, destinado al sacrificio y faenado de animales de abasto, incluyendo el seccionamiento, despiece y deshuesado de canales.

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

**ANIMAL SOSPECHOSO:** El animal así marcado o separado de la línea de proceso, en el caso de aves, que se sospecha está enfermo o en condiciones que pudieran demandar un decomiso total o parcial al ser sacrificado, y está sujeto a un examen posterior al sacrificio por el médico veterinario encargado del rastro y de realizar la inspección higiénico sanitaria quien determinara su disposición final.

**PRODUCTO APROBADO:** El producto que al momento de la inspección sanitaria, conforme al reglamento de Rastros para bovinos, porcinos y aves, se encuentra apto para el consumo humano o animal.

**ÁREAS EXTERIORES BÁSICAS:** Comprende las diversas facilidades externas al proceso de faenamiento, destace y otras, que persiguen un manejo adecuado de los animales, para asegurar una condición satisfactoria anterior al sacrificio. (corrales, bebederos, estercoleras, etc.)

**ÁREA DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS NO PROCESADOS:**

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

**ÁREAS INTERIORES BÁSICAS:** Comprenden las fases secuenciales a seguir en la etapas de sacrificio y faenamiento de animales de abasto, para el logro de un producto cárnico inocuo y de calidad.

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

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

**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 sacrificadas y autorizadas para consumo humano, sometidas a proceso de maduración, que comprende una serie de transformaciones irreversibles de carácter físico químico de dicha musculatura.

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

**PRODUCTO COMESTIBLE:** Producto alimenticio inocuo, destinado para el consumo humano y animal.

**PRODUCTO O ANIMAL CONDENADO:** Es el animal así identificado que por padecer de enfermedades infecciosas o por otras causas, requiere el decomiso de



su canal y correspondientes vísceras, en caso de ser sacrificado.

**PRODUCTO INCAUTADO O DECOMISADO:** La canal, parte de ella, carne o producto adulterado, insalubre o afectado por proceso patológico, no apto para el consumo humano o animal.

**DEPOSITO DE CUERO:** Ambiente destinado para el recibo y almacenamiento de los cueros obtenidos del faenamiento de bovinos en el propio rastreo.

**ESCALDADO:** Es el proceso de calentamiento de la piel y pelaje de los porcinos a través de sumergirlos o empaparlos con agua a temperatura de 54° a 56°, por un período de tres a cuatro minutos, con el propósito de facilitar el depilado y limpieza de la piel.

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

**INOCUIDAD:** La garantía que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan.

**LICENCIA SANITARIA:** Documento que extiende el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, certificando que un Rastro cumple con los requisitos higiénico-sanitarios, para sacrificar y faenar animales de abasto, despiezar y deshuesar canales.

**NO COMESTIBLE:** El producto alimenticio de origen animal de abasto inspeccionado, adulterado, que no debe ser destinado para consumo humano y animal.

**PEDILUVIO:** Dispositivo colocado o construido en el piso de la manga de conducción de animales e ingresos de

personal a las áreas de proceso del rastreo, conteniendo agua con o sin desinfectante, para la limpieza o desinfección de las partes distales de las extremidades antero posteriores de animales de abasto y calzado de personas.

## **2.15 GANADO BOVINO**

Los animales bovinos son considerados mamíferos domesticados, de la familia de los bóvidos que tienen gran importancia para el hombre, quien obtiene de ellos carne, leche, cuero y otros productos comerciales.

El ganado vacuno actual se divide en dos especies: *Bos taurus*, que tuvo su origen en Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne y el *Bos Indicus*, que tuvo su origen en la India y se caracteriza por una joroba entre los hombros.<sup>6</sup>

### **CARACTERÍSTICAS:**

El ganado bovino adulto tiene un cuerpo pesado y piel holgada. Este ganado es rumiante, posee número par de dedos con pezuñas, número reducido de dientes (sin incisivos), tienen dos cuernos o astas huecos y sin ramificar que conservan toda la vida. Su período de gestación se considera de 10 a 12 meses.

Actualmente existen aproximadamente 1,250 millones de reses bovinas en todo el mundo, de los cuales 250 millones son cebúes. El continente con mayor número de bovinos es América con unos 450 millones.

---

<sup>6</sup> *Bos Taurus*, Wikipedia  
La Enciclopedia libre



## 2.16 PRINCIPALES RAZAS

Entre las mejores razas de ganado bovino se encuentran:

### **JERSEY:**

**Origen:** Isla de Jersey, localizada en el canal de la Mancha, Francia.

**Características:** Raza orientada en forma exclusiva hacia la producción de leche; llama la atención su pequeño tamaño y feminidad, es la mejor para la producción de leche. Sus colores: Bayo claro, marrón hasta casi negro. Su talla, pequeña, 1.25 m. de alzada y peso promedio en la madurez entre 350 y 450 kg. (750 a 1000 lbs.)



### 2.17 HOLSTEIN:

**Origen:** Delta del río Rin, Holanda.

**Características:** Su característica principal es el color blanco con manchas negras de su piel, su fortaleza y producción lechera. Desde hace 300 años esta consolidada en lugar de privilegio en el hato mundial por su producción y adaptación a los diferentes climas.



### 2.18 PARDO SUIZO o BROWN SWISS:

**Origen:** Parte media oriental de Suiza, Europa.

**Características:** Esta raza es famosa en todo el mundo y es la segunda raza por su rendimiento lechero a nivel mundial. Su talla es mediana, mide alrededor de 1.40 metros, su color es café a gris, su pelo es corto fino y suave. Se adapta a climas bastante fríos. Las vacas pueden pesar de 600 a 700 Kg. (1,300 a 1,500 lb.) Y 950 a 1000 Kg. (2,100 a 2,200 lb.) los toros y su altura en la edad adulta es de aproximadamente 1.40 mts. Llega a producir hasta 35 litros de leche al día y algunas viven hasta los 18 años.



### 2.19 ANGUS:

**Origen:** Condados escoceses de Aberdeen y Forfar.

**Características:** Es rustico, mocho y de pelaje negro y colorado, catalogado como la mejor raza para la producción de carne. Tiene una serie de ventajas que lo hacen atractivo para cualquier productor de regiones frías y templadas, mientras que su cruce con Cebú permiten su difusión en zonas tropicales. Es una raza de alta fertilidad, facilidad de parto, buena producción de leche; lo caracteriza el no tener cuernos.



### **2.20 CEBU:**

**Origen:** La india y Pakistán, son los países donde tuvo sus orígenes.

**Características:** La giba es el principal atributo que lo diferencia, su pelaje varía desde blanco hasta gris, negro y overo negro. Presenta gran desarrollo muscular, de carácter tranquilo e instinto gregario, alcanzan la pubertad a mayor edad que las razas británicas. Raza productora de carne básicamente; son las que tienen mayor existencia de ejemplares y el mayor número de razas diferentes (más de 25). Entre las diferentes clases de ganado Cebú podemos mencionar: Nelore, Brahmán, Santa Gertrudis, Bradford y Brangus. El peso de los toros oscila entre los 800 y 1000 Kg. (1,700 a 2,200 lb.) y las vacas entre los 600 y 750 kg. (1,300 a 1,600 lb.).

Las razas más comercializadas por su producción de leche en Guatemala, es la raza Jersey y la más comercializada por su producción de carne es la raza Agnus.



### **2.21 GANADO PORCINO**

#### **El Cerdo:**

El cerdo doméstico se le otorga el nombre científico de sus scrofa, fue domesticado hace aproximadamente 5000 años, actualmente se encuentra en casi todo el mundo, se le considera que es una de las especies con mayor potencial cárnico, siendo la más consumida en el mundo.

Los cerdos reciben diferentes nombres: verraco, cochino, coche, marrano, puerco, suino, etc.

#### **Características:**

Los cerdos son omnívoros, eso los hace fácil de alimentar, incluso en muchas granjas los desperdicios de cocina son parte de su dieta o alimentación. Su cuerpo es pesado y redondeado, hocico largo, patas cortas con pezuñas y piel gruesa cubierta de ásperas cerdas. Son los únicos mamíferos que no poseen glándulas sudoríparas, debido a eso se mojan o enlodan frecuentemente para mantenerse frescos en climas y temporadas cálidas, además poseen un olfato muy desarrollado. Crecen y maduran con rapidez, tienen un período de gestación corto de 114 días y las camadas de cochinitos por lo general oscilan entre 10 y 12 animales, dependiendo de la raza y el número de parición.

Del cerdo es aprovechado además de su carne, el cuero, cerdas e incluso las partes que en otros animales se han desechado: patas, orejas, intestinos, testículos, órganos internos (riñones, hígado, corazón, pulmones) etc.

La creciente importancia del cerdo como fuente de alimentación, ha llevado a la evolución de su crianza, pasando de formas de producción doméstica, hacia formas de producción más intensivas o industrializada, desarrollándose inclusive razas especializadas en producción de



carne, disminuyéndose la producción de grasa, debido al creciente consumo de aceites vegetales.

Actualmente existen aproximadamente 300 razas de cerdos, la tercera parte son domesticadas.

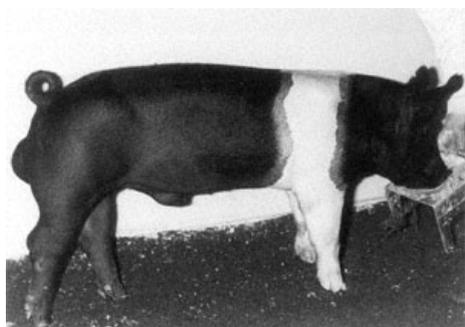
### **2.22 Principales razas:**

Entre las mejores razas de ganado porcino se encuentran:

#### **HAMPSHIRE**

**Origen:** Inglaterra

**Características:** Son de color negro con una banda blanca que rodea el pecho y sus patas delanteras, su cabeza es de tamaño medio, orejas medianas y erguidas, de cuello corto. Este cerdo tipo carne, muy musculoso fue desarrollado para proveer buenas canales y cuando es utilizado en cruzamientos, su descendencia muestra evidencias de canales de superior calidad. Las marranas son excelentes madres. Estos animales aprovechan muy bien los pastos, produciendo una carne de excelente calidad, además se adaptan muy bien a los climas tropicales. Los machos alcanzan un peso de hasta 180 Kilos (396 lbs.), mientras que las hembras 145 kilos (319 lbs.).



### **2.23 LANDRACE**

**Origen:** Dinamarca

**Características:** De tamaño pequeño, se caracteriza por su color blanco, mostrando

en algunos casos manchas oscuras en la piel. A diferencia de otras razas, se caracteriza por ser alargados, debido que presentan 16 a 17 pares de costillas (las otras razas 14). Su cara es alargada y recta, con orejas grandes, dobladas hacia delante. Raza muy versátil, ya que se utiliza como línea pura. Posee una excelente adaptación al medio. Esta raza está reconocida como tipo magro, ya que presenta bajos índices de engrasamiento.

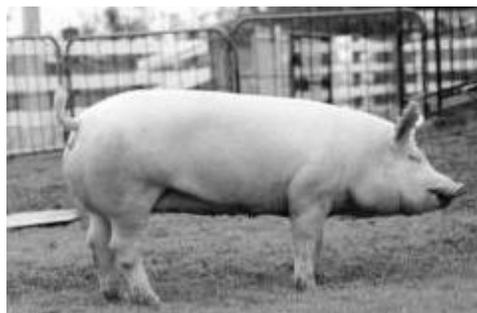
Los cerdos jóvenes alcanzan un peso de 100 kg a los 147 días.



### **2.24 YORKSHIRE**

**Origen:** Inglaterra

**Características:** Su color es blanco, ocasionalmente presentan manchas en la piel. Destaca en estos animales la aptitud maternal de la marrana y su gran prolificidad, promedio 10 lechones por parición, su cara es de longitud media y sus orejas paradas, aunque con una ligera inclinación hacia delante, es largo, ancho y profundo con apariencia maciza. Los machos alcanzan un peso de hasta 155 kilos (342 lbs), mientras que las hembras 117 kilos (258 lbs.)

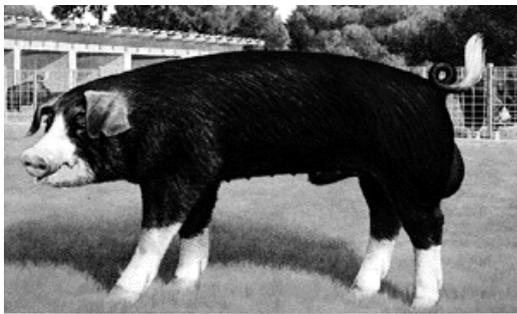




### 2.25 POLAND CHINA

**Origen:** Estado de Ohio, Estados Unidos

**Características:** Es de perfil cóncavo, color negro, con las patas, hocico y punta de la cola blancos, orejas semi caídas. Entereza natural y estructura fornida, un porcentaje alto de músculo sin grasa, rasgos importantes en la producción de carne, la cual ha sido por mucho tiempo conocida por la calidad de sus canales, con un alto porcentaje de carne magra.

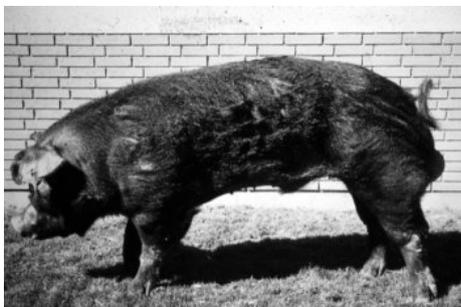


### 2.26 DUROC:

**Origen:** Estados Unidos

**Características:** Perfil cóncavo, ligeramente arqueado, color rojo cereza, rojo oscuro y claro. Sus orejas son medianas y ligeramente caídas, su cara casi cóncava.

Esta raza se caracteriza por su rusticidad y buena conversión alimenticia. Los machos alcanzan un peso de hasta 195 kilos (430 lb.) y las hembras 150 kilos (330 lb.).

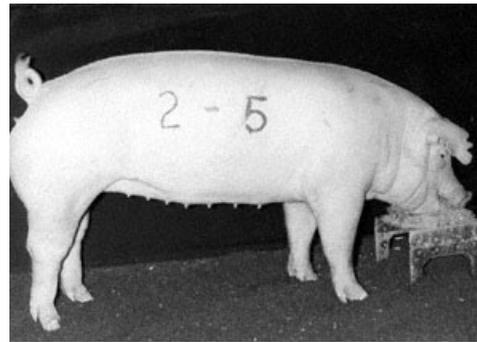


### 2.27 CHESTER WHITE:

**Origen:** Condado de Chester, Pensilvania Estados Unidos.

**Características:** Es un cerdo voluminoso, de color blanco, de tronco alargado, perfil cóncavo, orejas no muy grandes y caídas. Considerada como la más durable de las razas blancas, se adapta bien a una gran variedad de condiciones.

Los sementales Chester han mostrado que pueden preñar un porcentaje alto de cerdas de primer servicio. Las cerdas Chester White tienen una reputación de alta concepción y alto número de cerdos vigorosos por camada. Las hembras pesan hasta 330 Kg. y los machos hasta 450 Kg.





## **2.28 TRATAMIENTO DE PRODUCTOS NO COMESTIBLES**

Los principales productos no comestibles de la matanza requieren cierta forma de tratamiento antes de poder ser utilizados los cuales son: la sangre, las vísceras, la cabeza, los recortes de la piel y otros, materiales no comestibles resultantes de las operaciones en los rastros como los cuernos y las pesuñas.

Este material es potencialmente putrescible lo que ocasiona problemas de manipulación.

Todo el conjunto de los productos no comestibles y el problema de su eliminación útil, puede también, considerarse como parte de las necesidades generales de eliminación de los desechos de un rastro.

**2.29 SANGRE:** La sangre es un valioso subproducto, debido a su valor nutricional, ya que contiene aproximadamente un 10% de la proteína animal. Una vez terminado el desangrado y cortada la cabeza, se procede a la primera etapa del faenado. El desangrado normalmente dura seis minutos obteniendo una cantidad media de:

BOVINO: 10-12 LTS. PORCINO: 3 LTS.

Una vez obtenida la aprobación veterinaria de la canal, se supone que la sangre de los recipientes es apta para el consumo humano y puede despacharse al procesador local.

La sangre se recoge normalmente en una artesa para sangre, desde la que pasa a un depósito recolector. Se puede aprovechar también para procesamiento con el fin de producir fertilizantes, se mezcla abundantemente con el estiércol recogido y preparar compostas como un fertilizante enriquecido.

No se debe permitir que la sangre penetre en el sistema de drenaje, ya que es sumamente putrescente y difícil de eliminar en el tratamiento de las aguas residuales.

**2.30 CUEROS Y PIELES:** Todos los animales sacrificados en cualquier circunstancia o las canales retenidas de los animales muertos, tienen cueros o pieles de valor comercial para otras industrias y son productos secundarios de la industria de mataderos, que se caracterizan por una extrema diversidad. Debido a que están constituidas por materia orgánica, pueden sufrir una descomposición bacteriana, las pieles deben retirarse de la nave de carnización lo antes posible.

La evisceración no debe llevarse a cabo hasta que la piel se haya retirado de la canal. Ya que los factores que afectan la descomposición de la materia orgánica son la presencia de agua, bacterias y cierto grado de calor, estas tres condiciones están presentes en los cueros que se retiran de un animal recientemente sacrificado.

Los métodos convencionales que se pueden realizar en los mataderos para la conservación de los mismos, consiste en reducir la cantidad de agua en el cuero lo más rápido posible. Las pieles retiradas se depositan en una carretilla para trasportarlas a la sala de limpieza. El método más apropiado en el presente proyecto será el secado por salación.

**2.31 CUERNOS, CASCOS O PESUÑAS:** Las pesuñas y los cuernos, en cantidad suficiente, se pueden tratar por separado o junto a otros materiales y ser extraídos a mano. Aunque su contenido de humedad es reducido, el tiempo de tratamiento de secado se prolonga debido a su dureza y resistencia, aunque se transformaran en harina de manera bastante satisfactoria y



el producto se vende como un fertilizante nitrogenado de acción lenta.

**2.32 CABEZA:** La cabeza debe desollarse (quitar la piel) y guardarse con la canal para la inspección.

**2.33 GLÁNDULAS:** Varias glándulas y otros productos de origen animal pueden, en circunstancias definidas utilizarse para la producción de medicamentos humanos o veterinarios. No obstante su tamaño y su distribución en los animales criados para dar carne son variables, hasta tal punto que su recuperación solo puede resultar comercialmente viable, si la producción del matadero alcanza un mínimo de 50 reses o más al día, debido a las pequeñas cantidades que se pueden obtener de cada animal.

#### **2.34 VÍSCERAS**

El grado de elaboración de los productos comestibles depende de las exigencias relativas a la salud de los animales, de los mercados receptores y de que estos sean lo suficientemente grandes como para absorberlos. Para los rastros que prestan servicios a la población urbana, las consideraciones de salud pública justifican por sí solas la conversión de materiales potencialmente putrescentes en productos útiles, incluso se ponen a disposición de comunidades agrícolas.

La primera limpieza de los intestinos se debe llevar a cabo inmediatamente después de la matanza. Después de la inspección, el estómago y el tubo intestinal se extraen y depositan en el cuarto para vísceras por medio de una carretilla.

El cuarto de destinado a las vísceras en un área en la que sólo se llevan a cabo la separación, y limpieza preliminar de los estómagos y los intestinos. Otros procesos, por ejemplo la preparación de las vísceras, se realizan en una zona separada. El cuarto de las vísceras debe estar dispuesto y equipado de manera que

el trabajo con las materias primas se realiza a la altura de la mesa. Esa mesa debe estar colocada de forma que los estómagos y los intestinos se puedan separar para limpiarlos en sitios diferentes del cuarto. Esta debe tener una superficie impermeable lisa. La mesa debe ser de un metal resistente a la corrosión, siendo la mejor superficie el acero inoxidable.

#### **2.35 EL RUMEN Y EL ESTIERCOL**

Para asegurar la recolección de la mayor cantidad posible de este tipo de residuos, deben realizarse adecuaciones en la infraestructura de las áreas de trabajo que principalmente consisten de la instalación de rejillas y tamices finos removibles, de acero inoxidable, en los cuales el diámetro de los orificios no debe superar los 3mm para que permitan el funcionamiento normal de las instalaciones y la recolección constante de la mayor parte de los residuos más pequeños.

Estos tamices deben ubicarse en las áreas donde se realicen actividades o procedimientos que generan residuos de menor tamaño, es decir en los desagües de las áreas de lavado de contenidos estomacales, intestinales y de otros órganos internos, así como en los desagües de las áreas comunes de trabajo hasta donde los restos de los mismos puedan ser arrastrados.

Pero no basta con adecuar las infraestructura, también deben optimizarse los procesos desde la perspectiva de la producción más limpia, por lo que el lavado de los contenidos estomacales de las reses debe hacerse en seco o utilizando poco agua como sea posible.

De forma similar debe realizarse la limpieza de los corrales. Para el posterior diseño de los métodos de estabilización debe tomarse en cuenta que una res genera en promedio 40kg de rumen y 10kg de estiércol, equivalentes a 0.05 m<sup>3</sup> en volumen aproximadamente. Con respecto a los demás residuos sólidos finos, como



pelos, pequeñas fracciones de hueso y carne, entre otros, pueden ser adicionados al rumen y al estiércol durante el proceso de recolección. Los desechos más grandes deben ser recogidos aparte ya que requieren más tiempo y recursos para su descomposición y de esto depende el éxito de su manejo.

### **2.36 UTILIZACIÓN DEL ESTIERCOL**

En la actualidad uno de los principales problemas que se tienen en toda explotación ganadera es el manejo que se le pueda dar a la gran cantidad de desechos generados en forma de excretas, lo cual tradicionalmente se ha limitado al simple lavado de los corrales utilizando grandes cantidades de agua que finalmente son depositados en fuentes de agua, causando contaminación.

Estos desechos son altamente contaminantes debido a que contienen materia orgánica, microorganismos y nutrientes, lo que conlleva entre otros a la disminución del oxígeno disponible y el aumento de contenidos de amonio en el agua, lo que provoca la muerte de la vida acuática y además, amenaza la vida terrestre al ser consumida el agua por personas, animales y plantas.

Existen varias alternativas que pueden ser implementadas en las instalaciones de los rastros (corrales exteriores) para la solución de estos problemas en la cual se debe de introducir el manejo de desechos como una de las mejores alternativas ya que no solo estamos contribuyendo al bienestar del medio ambiente sino que también aprovechamos todos los recursos que las instalaciones generan e incrementa la rentabilidad de nuestro sistema de producción. La mejor forma de aprovechar el estiércol y reducir la contaminación es diversificando el uso del mismo a través de alternativas como la producción de abonos orgánicos

como: bioles, bokashi, compost, humus de lombriz y la generación de gas (biodigestor).

### **2.37 CUIDADO EN EL TRASPORTE DE LAS CANALES Entre algunos de los cuidados que se debe de desinfectar.**

- Las canales serán colgadas en los rieles sin que toquen el piso o las paredes.
- Cuando la altura interior de los vehículos imposibilite la colocación de las canales completas, éstas serán fraccionadas, los cortes primarios pueden ser colgados y colocados en recipientes limpios para que no sean colocados en el piso.
- La temperatura de la carne no excederá a los 5 grados centígrados.
- El transporte se realizará solamente en vehículos cerrados.
- La carne a transportar desde el rastro hasta el punto de transformación tiene que estar bien refrigerada, a no ser que se encuentre muy próximo.



### 2.38 TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS<sup>7</sup>

Una planta de tratamiento para flujos de rastos, requiere ser diseñada para remover los niveles de contaminantes de parámetros tales como: DBO<sub>5</sub>, DQO, grasas y aceites, sólidos suspendidos y microorganismos patógenos, entre otros. Asimismo, la planta de tratamiento debe contar con una red para la recolección de aguas residuales:

Drenaje de la sangre.

Desagües de los corrales y del estiércol de las tripas.

Desagüe de las áreas de la matanza, los subproductos y su tratamiento.

Desagüe de residuos domésticos.

Antes de iniciar el diseño de un sistema de tratamiento se debe de realizar un estudio en el que se caracterizan tanto, el agua residual proveniente de la planta para determinar el grado de contaminación o carga orgánica que contienen; así como el suelo donde se podría ubicar el mismo. De esta información dependerá el tipo de tratamiento y el tamaño de las unidades de tratamiento.

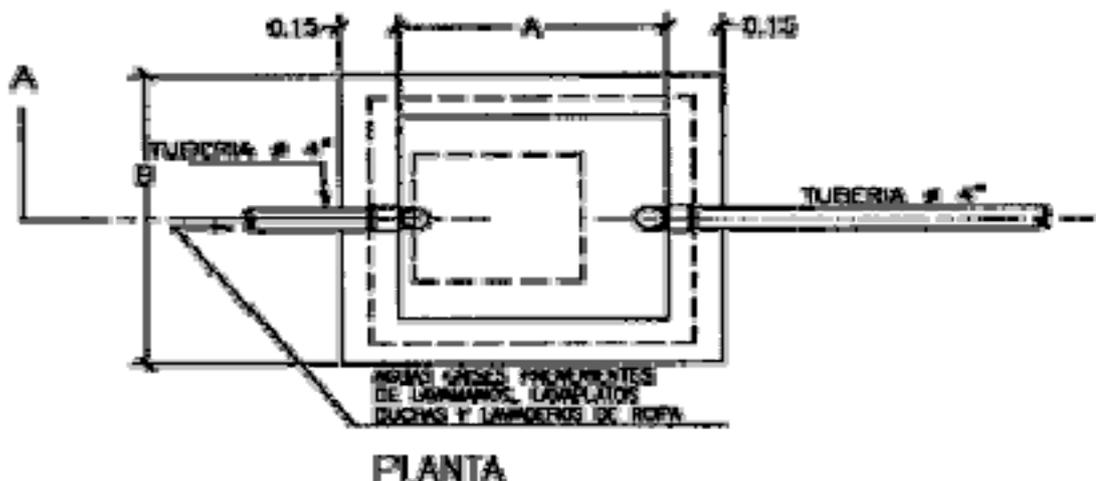
A continuación, se describe brevemente los procesos de tratamientos que pueden utilizarse para rastos municipales:

### 2.39 PRE-TRATAMIENTO

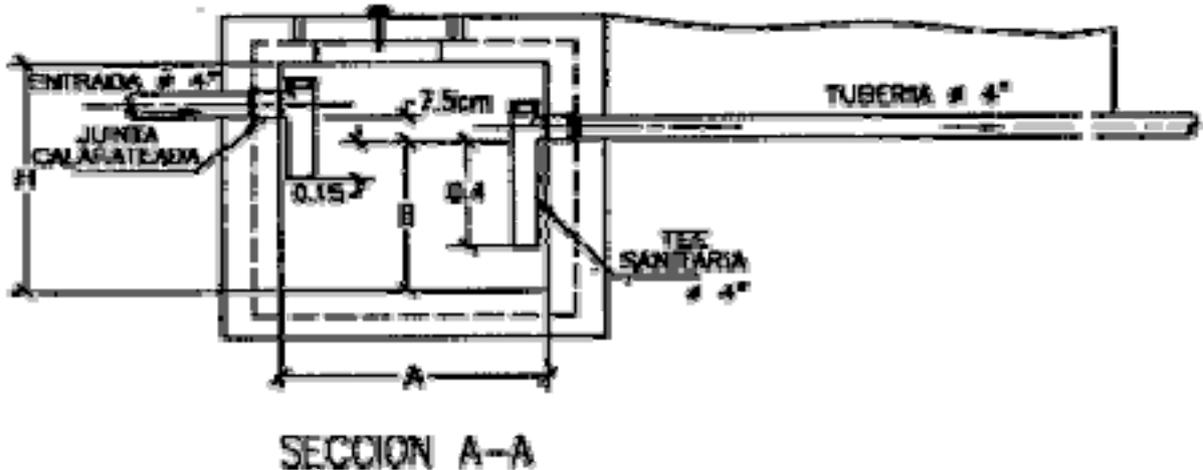
Es la primera operación a que se someten los residuos líquidos. Consiste en retener los sólidos y grasas que arrastra el agua y que podrían, por su tamaño y características, entorpecer el normal funcionamiento de las plantas de tratamiento.

*Rejas:* dispositivos con aberturas de tamaño uniforme, donde quedan retenidas las partículas gruesas del efluente. El paso libre entre barras, se recomienda sea de 50 a 100 mm para sólidos gruesos y de 12 a 20 mm para sólidos finos. Los principales parámetros de diseño son: tipo de residuo a tratar, flujo de descarga, paso libre entre barras, volumen de sólidos retenidos y pérdida de carga. En cuanto a la elección del sistema de limpieza de las rejas, ésta debe efectuarse en función de la importancia de la planta de tratamiento, de la naturaleza del vertido a tratar y por supuesto, de las disponibilidades económicas.

*Trampa de grasas:* consisten en un estanque rectangular, en el cual la sustancia grasa es empujada a la superficie y atrapada por un baffle.



<sup>7</sup> Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastos Municipales. PROARCA. Enfoque Centroamérica, versión 2004.



#### 2.40 TRATAMIENTO PRIMARIO

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

*Estanque homogenizador:* requiere de un estanque aireador, que tenga una capacidad aproximada de un 60 % del flujo diario, donde caudales punta, pH y temperaturas son homogenizados, resultando un efluente de características uniformes.

*Flotación:* se utiliza para remover sólidos suspendidos y grasas remanentes; tiene mayor eficiencia que las rejillas y las trampas. La eficiencia puede incrementarse agregando floculantes químicos (aluminio, sales de hierro, etc.). El lodo de la flotación tiene un alto contenido de proteínas y grasas y puede ser usado para alimento de animales, después de pasteurizarlo o ser procesado en una planta recuperadora.

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

Se requiere que estos microorganismos permanezcan durante algún tiempo en el interior de la fosa. Luego de un tiempo razonable la fosa se deberá limpiar, sin eliminar completamente el lodo del fondo de la misma para permitir la generación posterior de la masa bacteriana. Los principales parámetros de diseño son: caudal de diseño, volumen destinado para el almacenamiento de lodos y profundidad.

#### 2.41 TRATAMIENTO SECUNDARIO

Consiste en la oxidación biológica de los sólidos suspendidos remanentes y de los sólidos orgánicos disueltos, medida como una reducción en la DBO<sub>5</sub> del efluente.

Para seleccionar un sistema de tratamiento secundario, dependerá de un gran número de factores, entre los que están: requerimientos del efluente (estándares de descarga), sistema de pre-tratamiento escogido, la disponibilidad de terreno, regulaciones ambientales locales y factibilidad económica de un planta de proceso.

*Tratamiento anaerobio:* este tipo de tratamiento requiere poco espacio, tiene un bajo costo de operación, baja producción de lodos y produce energía neta en forma de biogás (que puede ser reutilizado en el proceso productivo o comercializado).

Entre las unidades de tratamiento anaerobio están: lagunas o pilas



(facultativas y de maduración) y reactores (UASB, filtros anaerobios), CSTR, etc.)

*Tratamiento aeróbico:* todos los métodos de tratamiento aeróbico pueden ser aplicados a los efluentes de rastros: lagunas aireadas, lodos activados, filtros de goteo, etc.

#### **2.42 REUSO DE AGUAS RESIDUALES**

El reuso de aguas residuales, tratadas a nivel primaria o secundaria, para la agricultura puede ser una forma de prevenir la contaminación de aguas superficiales con nutrientes y presenta la oportunidad de minimizar el uso de fertilizantes por los agricultores. Sin embargo, aguas residuales pueden contener agentes infecciosas o contaminantes peligrosos a la salud y su reuso debe ser manejado con precaución, relacionando el nivel de tratamiento y el tipo de reuso según normas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>9</sup>.



## **2.43 INVENTARIO DE EQUIPAMIENTO TÉCNICO**

### **2.44 BOMBA HIDRONEUMÁTICA**

Esta cumple con la función de otorgar el suministro de agua en donde sea implementada, según la necesidad diaria. Los rastros deben estar abastecidos de suficiente agua potable, estimándose un volumen promedio mínimo de 1000 litros por bovino y 500 litros por porcino. Esta bomba se considera de 3 a 4 caballos de fuerza.



### **Polipasto eléctrico**



### **Polipasto manual**

### **2.45 POLIPASTO**

Es una máquina que se utiliza para levantar o mover los animales, después de ser insensibilizados y colocados en el área de desangre. Lleva dos o más poleas incorporadas para minimizar el esfuerzo. Suelen estar sujetos a un brazo giratorio acoplado a una máquina, o pueden ser móviles guiados por rieles colocados en los techos de las naves industriales. Los polipastos tienen varios tamaños o potencia de elevación; los pequeños se manipulan a mano y los más grandes llevan incorporados un motor eléctrico. Para el presente proyecto se considera un polipasto de 2 toneladas de capacidad.

### **2.46 INSENSIBILIZADOR**

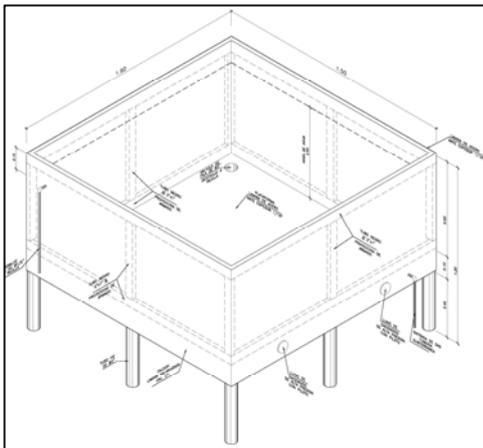
Este aparato es utilizado en el área de aturdir, a través del cual se da un golpe en la frente del animal para que pierda el conocimiento evitando el dolor de la res a la hora del desangrado.





### **2.47 CALDERO**

Una caldera es un aparato que se usa para calentar agua, donde se sumerge el porcino para su depilado y luego rasurado y flameado. La temperatura adecuada del agua para el escaldado deberá mantenerse entre 54° y 56° centígrados. El material adecuado para este aparato es de acero inoxidable. Su funcionamiento es con gas propano, utiliza válvula de pila y rejilla, así como llave de encendido de alta presión con piloto.



### **2.48 EXTINGUIDOR**

Un extinguidor de incendio es un dispositivo portátil, diseñado para apagar un fuego pequeño. Extinguidores Clase B deben utilizarse en incendios donde se involucren líquidos inflamables, como grasa, gasolina, aceite, etc.



### **2.49 MANGUERAS**

Su uso primordial es para lavado de las áreas de trabajo, paredes y pisos, después de las labores de faenado. Por el uso frecuente este tipo de manguera se recomienda para alta presión y más resistencia.



### **2.50 DEPÓSITO DE AGUA**

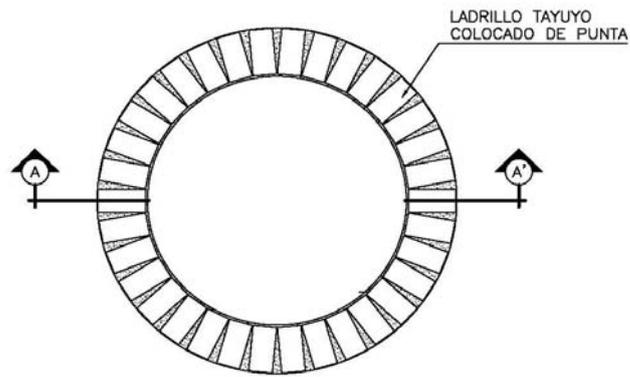
Los tanques de agua son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua potable para un rastro, puesto que conviene mantener constante el caudal. Estos se dimensionan para que puedan producir la cantidad total de agua que las instalaciones necesiten a lo largo del día, principalmente en horario de faenado y terminadas las labores de este. Los tanques absorben las variaciones horarias: cuando hay poco consumo (como en la noche) se llenan y cuando el consumo es máximo (como, por ejemplo, a la hora del proceso de matanza) se vacían. El sistema puede ser subterráneo o aéreo.

### **2.51 POZO DECOMISOS**

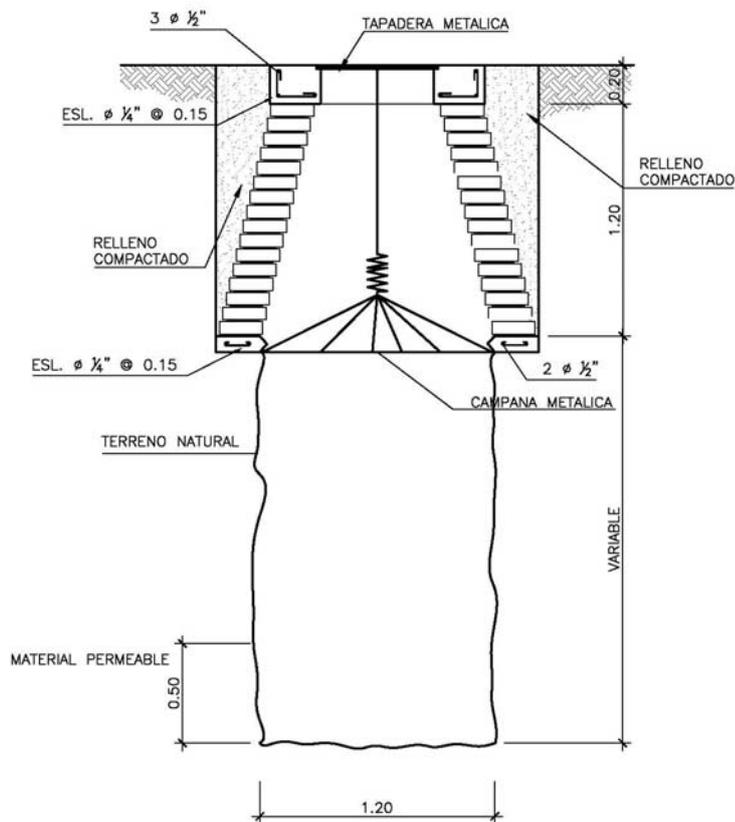
Este elemento constructivo es utilizado para la disposición de los productos decomisados durante el faenado, previamente a la carne se le agregará un desnaturalizante químico. Este procedimiento es acompañado de un estricto control por parte del médico veterinario autorizado.



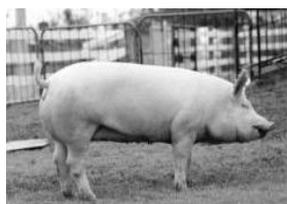
## POZO DECOMISOS



### PLANTA



### SECCIÓN A-A'



# *CAPÍTULO*

## *III*

### *LEGISLACIÓN*





### **3.1 INSTITUCIONES REPRESENTATIVAS**

Debido a la necesidad mundial de abastecer a las diferentes comunidades de producto cárnico para el consumo humano y la importancia de crear una mayor organización para el control higiénico y sanitario de las mismas en todos los países del mundo, se fundaron organismos internacionales y nacionales que crearon normas y reglamentos que deberían ser aplicados, al mismo tiempo que velaban por el cumplimiento de los mismos. Guatemala no es la excepción y en nuestro medio, estos organismos e instituciones ejercen de la manera siguiente:

#### **3.2 INTERNACIONALES**

##### **3.3 OMS:**

Organización Mundial de la Salud. Es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas.

##### **3.4 OPS:**

Organización Panamericana de la salud. Organismo internacional de cooperación técnica en salud pública, dedicada a mejorar las condiciones de vida de los pueblos de la región. Cumple además las funciones de oficina regional para la Organización Mundial de la Salud OMS.

##### **3.5 FAO:**

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (Food and Agriculture Organization of the united nations). Conduce las actividades internacionales, encaminadas a erradicar el hambre, también es una fuente de conocimientos e información. La FAO realiza programas para elevar los niveles de nutrición y de vida, mejora la eficiencia de la producción, elaboración, comercialización y distribución de los alimentos y productos agropecuarios de granjas, bosques y pesquerías,

promoviendo el desarrollo y mejoramiento de la población rural.

#### **3.6 NACIONALES**

##### **3.7 MSPAS:**

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Es el encargado de atender los asuntos concernientes al tema de salud y asistencia social en el territorio nacional.

##### **3.8 MAGA:**

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Entre sus funciones están: promover y velar por la aplicación de normas claras y estables en materia de las actividades agrícolas, pecuarias, hidrobiológicas, forestales y fitozoosanitarias. Desarrolla mecanismos que contribuyen a la seguridad alimentaria de la población. Esta entidad, por medio de la Unidad de Normas y Regulaciones, y otras instituciones afines, es la responsable del control de rastros o mataderos a nivel nacional, según el Acuerdo Gubernativo 411-2002, que contiene el Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves.

##### **3.9 DIGESEPE:**

Dirección General de Servicios Pecuarios, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, será la autoridad competente en Guatemala para comprobar y certificar la conformidad de los productos de la pesca y de la acuicultura.

##### **3.10 INFOM:**

Instituto de Fomento Municipal, institución creada con la finalidad de promover el desarrollo económico y social de los municipios, presta asesoría técnica y financiera a las municipalidades del país. La Unidad de Estudios Técnicos es la encargada del desarrollo de planificaciones, específicamente proyectos de obra civil



donde se incluyen los proyectos de Rastros municipales.

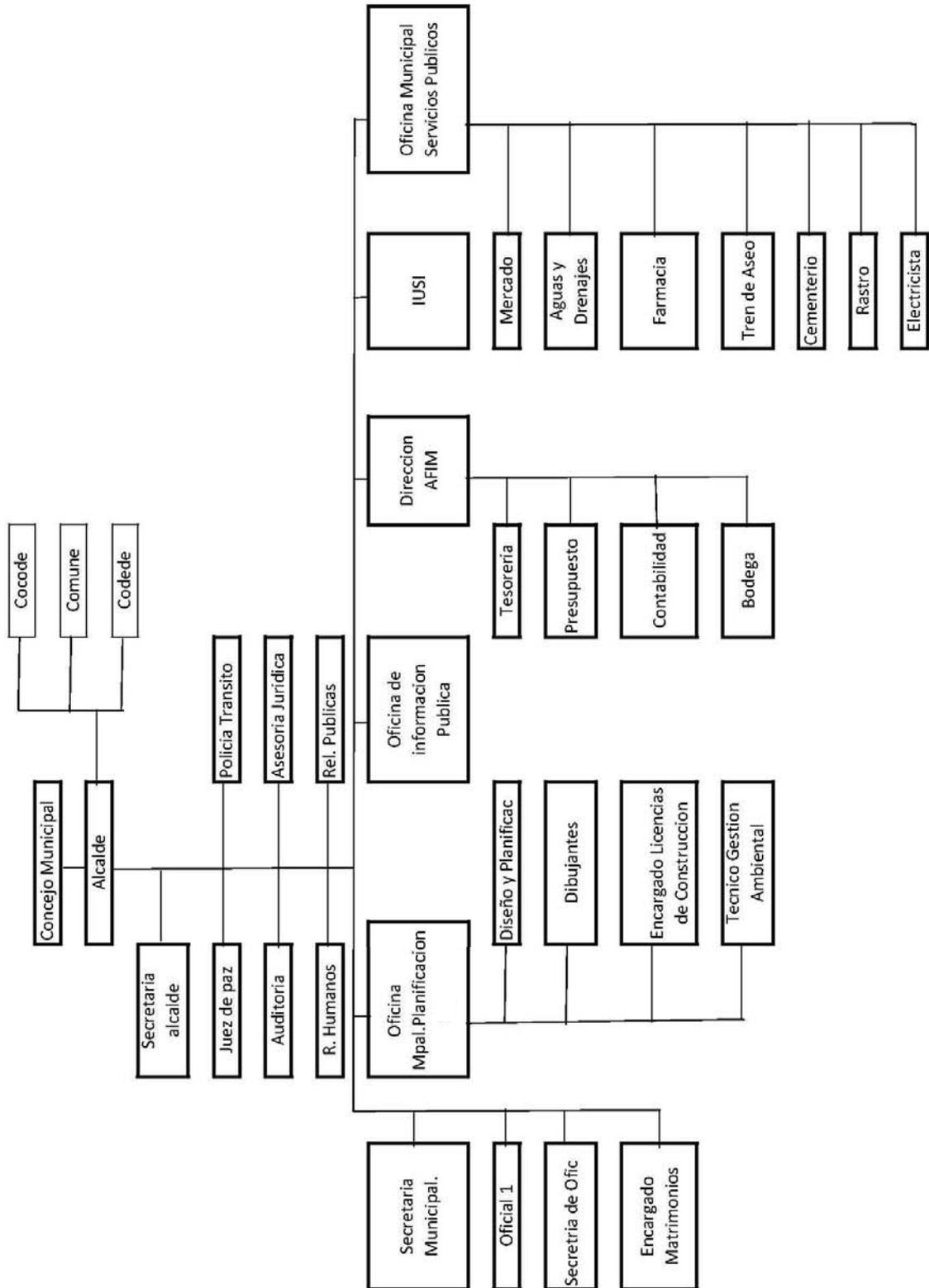
### **3.11 MARN:**

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el que hacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.

Institución Nacional encargada de emitir dictamen del lugar o el área donde se construya el rastro el cual deberá contar con el estudio de impacto ambiental avalado y autorizado por dicho ministerio.

### **3.12 MUNICIPALIDAD:**

En el caso de un proyecto de rastro, la Municipalidad es propietaria de las instalaciones, además se encarga de la administración, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones del mismo.



**ORGANIGRAMA MUNICIPALIDAD DE CUILAPA, SANTA ROSA**



### **3.13 LEYES Y REGLAMENTOS**

#### **3.14 REGLAMENTO DE RASTROS PARA BOVINOS, PORCINOS Y AVES. ACUERDO GUBERNATIVO No 411-2002. Unidad de Normas y Regulaciones. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. MAGA**

#### **3.15 DISPOSICIONES GENERALES ARTÍCULO 1**

Es materia de este reglamento establecer los requisitos y procedimientos para autorizar la construcción, operación e inspección higiénico sanitaria de rastros para bovinos, porcinos y aves.

#### **ARTÍCULO 2**

Corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, velar por el cumplimiento de este reglamento, en coordinación con otras instituciones en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con los acuerdos de coordinación establecidos.

#### **3.16 CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS GENERALES PARA EL ESTABLECIMIENTO, OPERACIÓN, INSPECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RASTROS**

#### **3.17 ARTÍCULO 6**

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

a) El lugar o el área donde se construya el rastro deberá contar con el estudio de impacto ambiental, con dictamen favorable de la dependencia correspondiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

b) Solo se autorizará la construcción de

rastros en predios ubicados a no menos de dos mil quinientos metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas.

c) Cada rastro deberá tener vías acondicionadas, preferentemente asfaltadas o pavimentadas que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos.

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

e) Los rastros deberán estar abastecidos con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales, estimándose un volumen promedio mínimo de 1000 litros/bovino y 500 litros/porcino.

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

g) Los rastros donde se construyan rastros deben ser declarados, preferentemente, áreas o zonas industriales por la municipalidad respectiva.

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

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

j) Cada rastro deberá contar con cerca perimetral, ubicada a una distancia no menor de 50 metros del área construida



para el destace y faenado de los animales de abasto, proceso de la carne y derivados comestibles.

### **3.18 CÓDIGO DE SALUD<sup>8</sup>**

#### **3.19 ARTÍCULO 130. ÁMBITO DE RESPONSABILIDADES**

El Ministerio de Salud y otras instituciones de manera coordinada desarrollarán las funciones siguientes:

a) Al Ministerio de Salud le corresponden las de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados, incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura. Asimismo es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y control sanitario para los expendios de alimentos no procesados.

#### **3.20 Artículo 43.**

##### **Seguridad Alimentaria y Nutricional.**

El Ministerio de Salud, en coordinación con el Instituciones del Sector, los otros ministerios, la comunidad organizada y las Agencias Internacionales, promoverán acciones que garanticen la disponibilidad, producción, consumo y utilización biológica de los alimentos tendientes a lograr la seguridad alimentaria y nutricional de la población.

#### **3.21 Artículo 52**

##### **De la prevención de las enfermedades. Sección I de la Vigilancia de la Salud.**

**Vigilancia.** El Ministerio de Salud, en coordinación con las demás instituciones del Sector, y con la participación activa de las comunidades organizadas, deberá promover y desarrollar acciones que tiendan a evitar la difusión, y el control y la erradicación de las enfermedades transmisibles en todo el territorio nacional, ejercer la vigilancia técnica en el cumplimiento de la materia y emitir las disposiciones pertinentes, conforme a la reglamentación que se establezca.

#### **3.22 ARTÍCULO 63. Salud Veterinaria.**

Los Ministerios de Salud y de Agricultura Ganadería y Alimentación, establecerán y coordinarán un programa de vigilancia, promoción y atención de la salud pública, veterinaria para la prevención y control de las enfermedades que afectan la salud del ser humano y los animales.

#### **3.23 Artículo 70.**

##### **Salud y Ambiente. Calidad Ambiental. Vigilancia de la Calidad Ambiental.**

El Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, establecerán un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentando en los límites permisibles de exposición.

#### **3.24 Artículo 74.**

##### **Evaluación de Impacto Ambiental y Salud.**

El Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las Municipalidades, establecerán los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados para la realización de estudios de prevención y de mitigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad

<sup>8</sup> Código de salud, decreto N° 90-97. Guatemala C.A. 2001.



ambiental, producto de la realización de obras o procesos de desarrollo industrial, urbanísticos, agrícola, pecuario, turístico, forestal y pesquero.

### **3.25 Artículo 78.**

#### **Agua Potable. Acceso y Cobertura Universal**

El Estado, a través del Ministerio de Salud, en coordinación con el Instituto de Fomento Municipal y otras instituciones del sector, impulsará una política prioritaria y de necesidad pública que garantice el acceso y cobertura universal de la población a los servicios de agua potable, con énfasis en la gestión de las propias comunidades, para garantizar el manejo sostenible del recurso.

### **3.26 Artículo 92.**

#### **De la Eliminación y Disposición de excretas y aguas residuales.**

#### **3.27 Dotación de Servicios.**

Las Municipalidades, industrias, comercios, entidades agropecuarias, turísticas y otro tipo de establecimientos públicos y privados, deberán dotar o promover la instalación de sistemas adecuados, para la eliminación sanitaria de excretas, el tratamiento de aguas residuales y aguas servidas, así como del mantenimiento de dichos sistemas conforme a la presente ley y los reglamentos respectivos.

### **3.28 CÓDIGO MUNICIPAL<sup>9</sup>**

#### **3.29 ARTÍCULO 68.**

Administración Municipal. Competencias propias del municipio.

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, limpieza y ornato; formular y coordinar políticas, planes y programas relativos a la recolección, tratamiento y disposición final de desechos y residuos sólidos hasta su disposición final.

### **3.30 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.

### **3.31 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE<sup>10</sup>**

#### **3.32 ARTÍCULO 6.\***

El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radiactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

\* Reformado por el Artículo 1 del Decreto Del Congreso Número 75-91 el 23-11-1991.

#### **ARTÍCULO 8.\***

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a

<sup>9</sup> Código Municipal y sus reformas, decretos 56-2002, 90-2005 y 22-2010. Guatemala, C.A.

<sup>10</sup> DECRETO NÚMERO 68-86. Congreso de la REPÚBLICA de Guatemala.



los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.100,000.00. En caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

\* Adicionado último párrafo por el Artículo 1 del Decreto Del Congreso Número 1-93 el 05-03-1993.

ambiental que el proyecto tendrá. A continuación se presenta el formulario, un cuadro con los Instrumentos de Evaluación Ambiental que se deben tomar en cuenta.

### **3.33 REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES.**

**ACUERDO GUBERNATIVO No. 66-2005. Congreso de la REPÚBLICA de Guatemala**

#### **3.34 Artículo 6.**

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES.

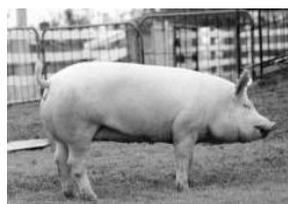
A. Atendiendo al cuerpo receptor, límites máximos permisibles.

B. Atendiendo a los Metales Pesados, Cianuros y otros parámetros en las descargas de aguas residuales.

### **3.35 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es el encargado de proporcionar el dictamen final, avalando el proyecto, luego de llevar un control específico del impacto





# *CAPÍTULO*

## *IV*

### *MARCO REAL*





#### **4.1 NOMBRE DEL MUNICIPIO**

Cuilapa, es uno de los 334 municipios de la República de Guatemala y es la cabecera departamental del departamento de Santa Rosa.



#### **4.2 BREVES DATOS HISTÓRICOS**

A Cuilapa se le conocía anteriormente como “Cuajiniquilapa”, su nombre se deriva de cuajinicuil o Quijnicuil. Según Lisandro Sandoval también a favor de la brevedad Cuji o Cuxin, fruta del árbol mimosa inga, o merinoso inga de los botánicos, en general significa en el Lugar de los Cuajinicuiles o cuajinicuiles.

El departamento de Santa Rosa se inició alrededor del pueblo Nuestra Señora de Dolores de la Candelaria de los Esclavos, el cual en 1,570 contaba con una vida organizada. Cuajiniquilapa fue asentado sobre una estancia y conforme transcurrió el tiempo creció en población e importancia, superando a Candelaria de Los Esclavos. El 16 y 17 de mayo de 1,791, la población fue destruida por violentos terremotos, por lo que en 1,812 los ladinos pidieron la reedificación de la iglesia. En esa época, Cuajiniquilapa fue el principal productor de panela, lo que le dio cierta hegemonía comercial.

El antiguo municipio de Candelaria de Los Esclavos se suprimió por acuerdo gubernativo del 21 de junio de 1,847 y se

anexó al entonces Cuajiniquilapa que se designó como cabecera de Santa Rosa el 8 de mayo de 1852, cuando se creó este último como departamento.

Destruida Cuilapa por el terremoto del 10 de marzo de 1,910, la cabecera se trasladó a Barberena donde permaneció, hasta que por acuerdo gubernativo del 18 de octubre de 1,920 retornó a su antiguo sitio denominándose Cuilapa.

Santa Rosa fue fundada como departamento el 8 de mayo de 1,852 y su cabecera fue Santa Rosa de Lima. Sin embargo, por razones de índole política y sanitaria hicieron que el gobierno del General Justo Rufino Barrios, a finales de 1,873 acordara su traslado a Cuajiniquilapa, llamado Cuilapa desde 1,852.

#### **4.3 UBICACIÓN**

Cuilapa constituye la cabecera del departamento de Santa Rosa, está situado al centro del mismo y es reconocida internacionalmente como “El Centro de la Américas” por estar ubicado en el centro del continente. La distancia hacia la capital es de 63 kilómetros y se puede llegar a través de la carretera interamericana. Colinda al Norte con Nueva Santa Rosa y Casillas (S.R.); al Este con Oratorio (S.R.) y San Jose Acatempa (Jutiapa), al Sur con Chiquimulilla, Santa María Ixhuatan y Oratorio (S.R.); al Oeste con Pueblo Nuevo Viñas y Barberena (S.R.). La ciudad de Cuilapa se encuentra en los márgenes del río Cuilapa y al Norte del río Los Esclavos (IGN 2000).

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*

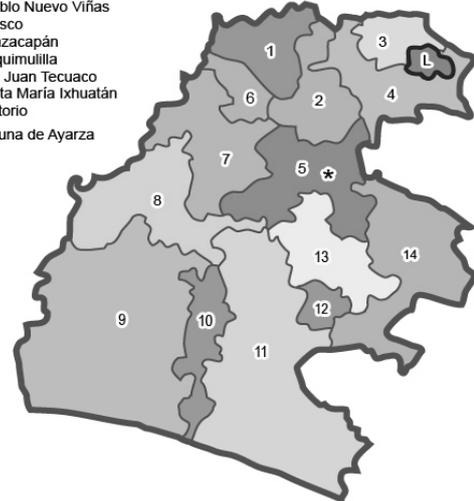


**UBICACIÓN DEL POBLADO**



REPÚBLICA DE GUATEMALA

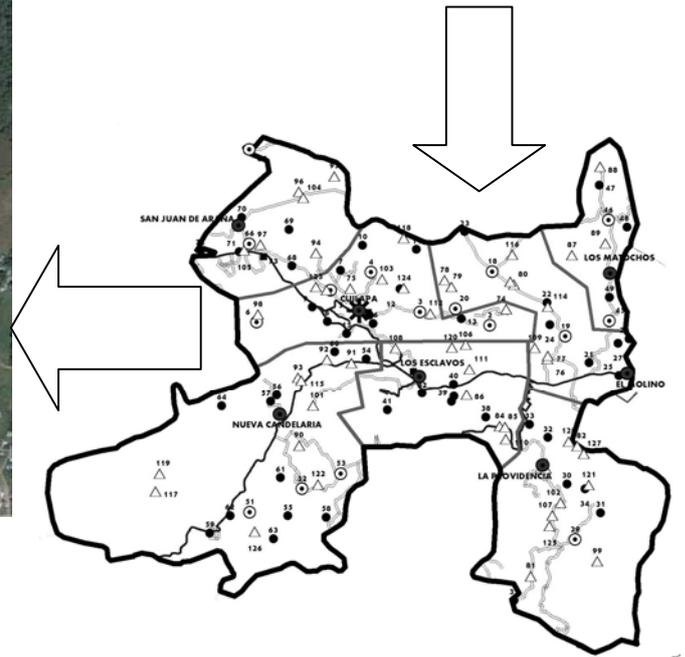
1. Santa Rosa de Lima
  2. Nueva Santa Rosa
  3. San Rafael Las Flores
  4. Casillas
  5. Cuilapa
  6. Santa Cruz Naranjo
  7. Barberena
  8. Pueblo Nuevo Viñas
  9. Taxisco
  10. Guazacapán
  11. Chiquimullá
  12. San Juan Tecuaco
  13. Santa María Ixhuatán
  14. Oratorio
- L. Laguna de Ayarza



DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA



CENTRO DEL POBLADO



MUNICIPIO DE CUILAPA



#### 4.4 EXTENSIÓN TERRITORIAL

Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN) el municipio tiene una extensión territorial de 365 Kilómetros cuadrados

#### 4.5 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

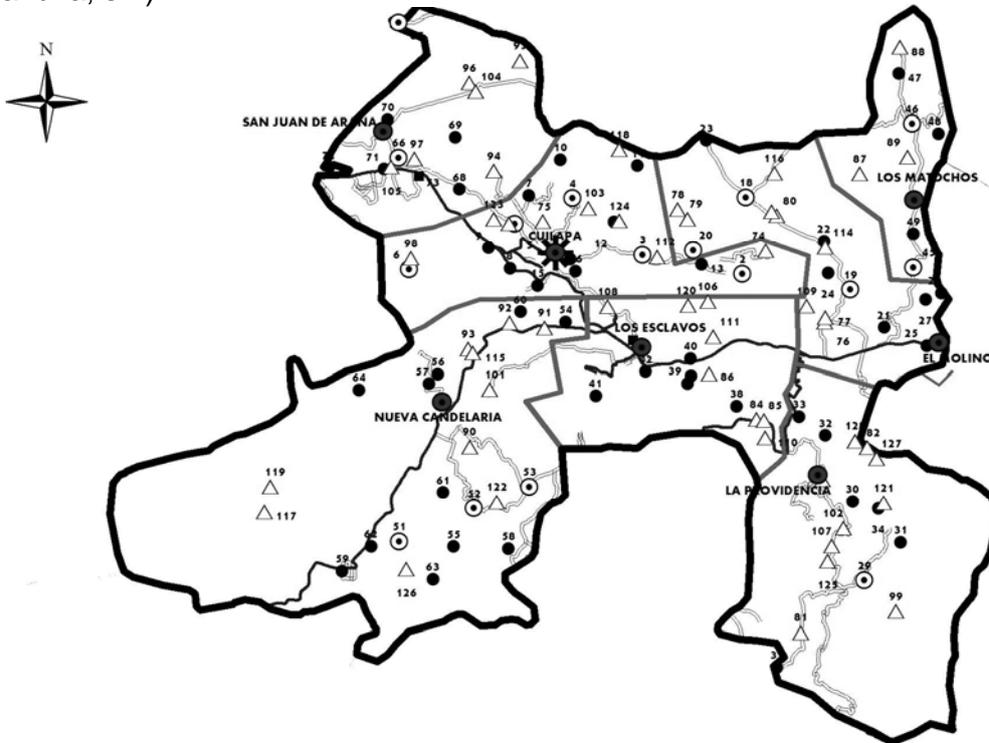
El municipio de Cuilapa cuenta con: 1 Casco Urbano, 10 aldeas y 27 caseríos. Las aldeas son: Barillas, El Molino, El Pinito, Joya de Limón, Los Esclavos, Los Matochos, Los Pinos, Plan del Amate, San José y San Juan de Arana.

Los caseríos del municipio son: Agua Tibia, Las Ánimas, La Bomba, Calderas, El Cielito, El Colmenar, La Conde, Los Corralitos, Cuesta Grande, Cuilapilla, Espinal, Graciela, Las Guacamayas, La Laguna, Laguna Seca, El Manguito, Montecillos, El Ojo de Agua, Plan de Ávila, El Polvón, La Providencia, Renacimiento, Rodeo Alto, Rodeo el Molino, San Mateo, Talpetates, Villa Graciela y El Zope (Lanuz, s.f.).

#### 4.6 POBLACIÓN

Actualmente (2,012) el municipio de Cuilapa cuenta con una población de 41,324 habitantes<sup>11</sup>, siendo el 11.69 % de la población del departamento, habiendo un crecimiento poblacional anual del 2.6% anual aproximadamente (INE 2002), lo que implica grandes inversiones públicas para atender la creciente demanda de servicios.

La densidad poblacional del municipio para el 2012 es de 114 habitantes / kilómetro cuadrado, ubicando al municipio en el quinto lugar a nivel departamental. Las microrregiones más densamente pobladas son: la cabecera municipal, El Molino y San Juan de Arana. La población del municipio está concentrada en comunidades rurales (70%), habiendo un (30%) en el área urbana.



<sup>11</sup> Proyección de Población por municipio 2008-2020. INE Instituto Nacional de Estadística. Guatemala.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA							
Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020.							
Departamento y Municipio	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Santa Rosa	329,433	334,720	340,381	346,590	353,261	360,288	367,569
Cuilapa	36,925	37,922	38,979	40,116	41,324	42,594	43,914
Barberena	42,610	43,304	44,047	44,859	45,729	46,644	47,589
Santa Rosa de Lima	16,605	16,922	17,260	17,627	18,019	18,430	18,856
Casillas	22,336	22,700	23,089	23,515	23,971	24,450	24,945
San Rafael Las Flores	11,362	11,738	12,137	12,565	13,021	13,501	14,002
Oratorio	22,127	22,578	23,058	23,578	24,133	24,714	25,317
San Juan Tecuaco	8,969	9,155	9,354	9,569	9,799	10,039	10,288
Chiquimulilla	45,648	46,138	46,674	47,275	47,929	48,621	49,335
Taxisco	22,826	22,887	22,948	23,039	23,151	23,278	23,412
Santa María Ixhuatán	20,151	20,340	20,547	20,784	21,042	21,316	21,600
Guazacapán	14,484	14,622	14,774	14,947	15,136	15,336	15,543
Santa Cruz Naranjo	12,469	12,692	12,930	13,190	13,467	13,758	14,058
Pueblo Nuevo Viñas	22,633	23,071	23,537	24,044	24,584	25,150	25,737
Nueva Santa Rosa	30,288	30,650	31,044	31,482	31,956	32,456	32,973

#### 4.7 CLIMA

El clima de la población es cálido la mayor parte del año, la cual oscila por el día entre los 23° y 26° centígrados, durante la noche entre los 15° y 18° centígrados

#### 4.8 PRECIPITACIÓN ANUAL

La precipitación anual promedio es 2000 – 2800 milímetros (IGN 2000).

#### 4.9 ETNICIDAD, DISTRIBUCIÓN POR EDAD, GÉNERO Y FLUJOS MIGRATORIOS

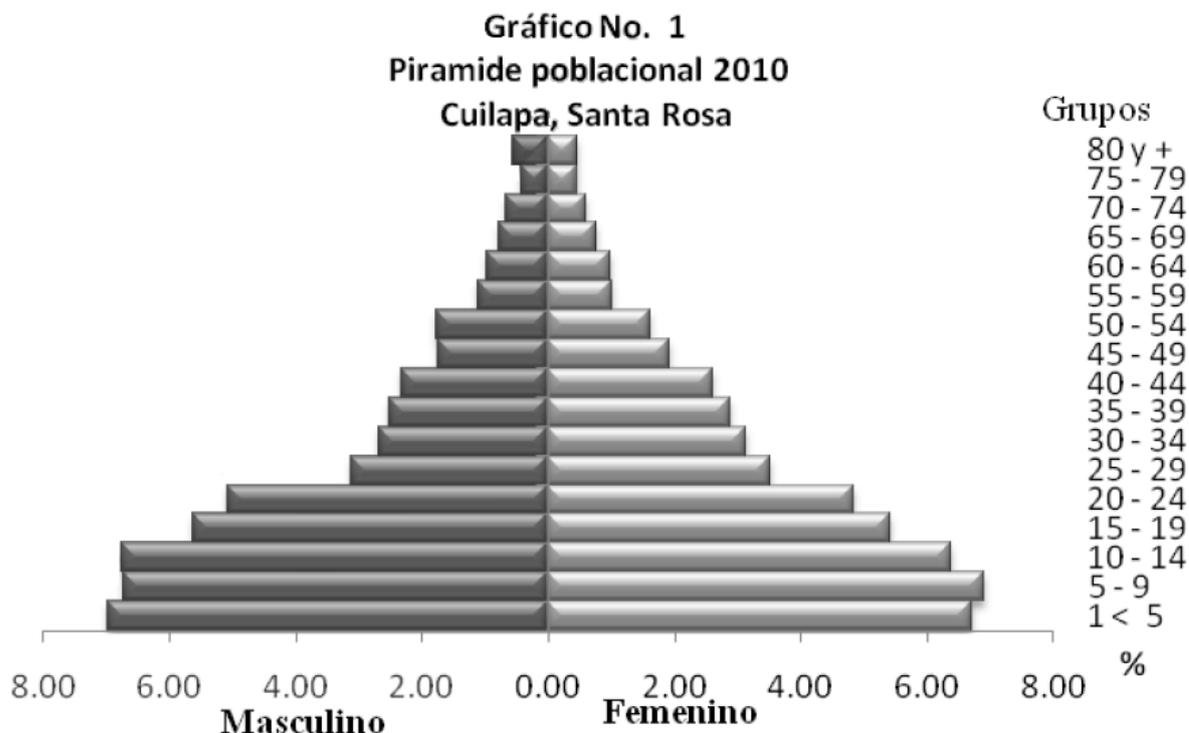
Cuilapa es un municipio donde una alta proporción de la población se identifica como no indígena (96%) y solamente un 4% se identifica como indígena<sup>12</sup> estando constituidos por personas que han emigrado hacia el municipio y se han asentado para instalar sus negocios o

cortes de café. La población de Cuilapa es eminentemente joven, habiendo un 55% menor de 25 años, tal como se puede observar en el gráfico número 1

La razón de masculinidad es de 99.59 lo cual se puede apreciar en la anterior pirámide poblacional. Llama la atención que en rango de 25 a 29 y de 30 a 35 años había en 2002 mucho más mujeres, lo cual es debido sobre todo a la emigración en la búsqueda de empleo. En cuanto las emigraciones internas, se reportan 7,277 inmigrantes y 17,886 personas que llegaron a residir al territorio<sup>13</sup> La emigración se da en los siguientes lugares: Los Matochos y casco urbano, siendo menos frecuente en San Juan de Arana, El Sauce, La Providencia, Nueva Candelaria y el Molino (SEGEPLAN.2009).

<sup>12</sup> Etnicidad 2002. Instituto Nacional de Estadística INE. Guatemala.

<sup>13</sup> Instituto Nacional de Estadística INE.2002. Guatemala.



Fuente: INE 2002

#### **4.10 CONDICIONES DE VIDA** **POBREZA Y EXTREMA POBREZA**

El índice de pobreza general en este municipio es del 56.3% con una pobreza extrema del 18.6% <sup>14</sup> (SEGEPLAN 2006). Con relación al ODM, (Objetivos de Desarrollo del Milenio) la meta municipal para el 2015 es de 5.6 existiendo una brecha de -13.0 (SEGEPLAN 2010).

#### **4.11 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO**

El índice de desarrollo humano (IDH) del municipio es de 0.634 (PNUD 2005), situándose arriba de la media departamental que es de 0.604, con un índice de salud de 0.644; un índice educativo de 0.665 y con un índice de ingresos de 0.592.

<sup>14</sup> La media departamental de pobreza esta en 57.93%, habiendo un 10.22% de pobreza extrema. SEGEPLAN 2006.

#### **4.12 CALIDAD DE VIDA**

El índice de calidad de vida (SEGEPLAN 2008), cataloga al municipio en el número 217 del listado nacional, con una calidad de vida alta.

#### **4.13 IDIOMA LOCAL**

En el municipio se habla el idioma español y en algunos casos, aunque no se tienen datos, personas que emigran de occidente en busca de trabajo, ya sea por actividades comerciales y otras relacionadas con el corte de café, a nivel familiar se comunican en su idioma materno.



#### **4.14 SERVICIOS BÁSICOS**

#### **4.15 EDUCACIÓN**

Según el censo 2002, de los 24,931 habitantes del municipio mayores de 7 años, el 23% de la población jamás ha asistido a la escuela, y apenas el 21% ha cursado por lo menos un año en la educación básica o más. A pesar de que Cuilapa constituye la cabecera municipal, la educación universitaria es un privilegio de pocos, ubicándose en el tercer lugar en cuanto a niveles de escolaridad.

<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD, CUILAPA SANTA ROSA</b>									
Municipio	Poblacion 7 años y mas	Ninguno	Preprimaria	Primaria 1 a 3 grado	Primaria 4 a 6 grado	Media 1 a 3 grado	Media 4 a 7 grado	Superior	Total
Cuilapa	24,931	23%	1%	27%	28%	9%	9%	3%	76%

Fuente: INE 2002

<b>COBERTURA EDUCATIVA POR SECTOR Y NIVEL, CUILAPA SANTA ROSA</b>					
Nivel	Oficial	Cooperativa	Privado	Municipal	Total
Preprimaria	49		6		55
Primaria	53		7		60
Basico	17	2	7		26
Diversificado	3		7		10

Fuente: Supervision Educativa 2010

#### **4.16 RED DE SERVICIOS EDUCATIVOS**

Durante los últimos diez años se han incrementado los servicios educativos, sobre todo en el ciclo de educación primaria y preprimaria, de manera que hay establecimientos educativos en casi todas las comunidades del municipio, según podemos observar en el siguiente cuadro, a pesar del incremento de servicios educativos, la tasa neta de matriculación y de incorporación por nivel sigue siendo deficiente para los niveles de preprimaria, básicos y diversificado.

#### **4.17 SERVICIO DE AGUA**

En el municipio de Cuilapa 25% de viviendas no cuentan con fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable. Tomando en cuenta que la meta del municipio en materia de agua es aumentar de 61.9% (1994) a 81.4%(2015) el porcentaje de hogares con acceso a mejores fuentes de agua, hay un déficit de 400 servicios de agua por instalar en los próximos 5 años. Los poblados más deficientes de agua potable son: El Molino, Nueva Candelaria, La Providencia y San Juan de Arana.

#### **4.18 SERVICIOS SANITARIOS**

Aproximadamente el 82% de viviendas cuentan con algún tipo de servicio, mientras que el 51.7% tiene acceso a servicio de saneamiento mejorado



(conexión a una red de drenajes, a una fosa séptica o con excusado lavable). La meta del municipio en materia de saneamiento básico es aumentar de 36.7 (1994) a 68.3% (20015), por lo que hay un déficit de 1023 servicio por instalar en los próximos 5 años. Las poblaciones más deficientes de servicios sanitarios son: Nueva Candelaria, La Providencia y Los Matochos.

#### **4.19 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS**

La extracción de residuos sólidos domiciliarios los realiza la municipalidad y un empresa particular, por el servicio se cobra Q25.00 al mes, se cuenta con dos camiones recolectores, realizando dos recorridos por semana. El municipio no cuenta con basurero municipal, los residuos sólidos son depositados en el botadero a cielo abierto ubicado en el lugar denominado La cumbre de la aldea Nueva Libertad del municipio de Chiquimulilla (SEGEPLAN 2009).

#### **4.20 RASTRO MUNICIPAL**

Se cuenta con un Rastro Municipal, ubicado en las afueras del casco urbano, siendo atendido por una persona encargada para ello, quien carece de equipo necesario para la realización de sus labores. El costo del servicio es de Q55.00 por cabeza destazada. Las instalaciones no cuentan con seguridad y requieren remozamiento para brindar un mejor servicio (SEGEPLAN 2009e).

#### **4.21 CEMENTERIO**

EL cementerio es municipal, no existe reglamento de funcionamiento y no se hace contrato de servicio. La venta de los terrenos para sepultura está a cargo de la municipalidad a través de la tesorería municipal.

#### **4.22 CONDICIONES DE VIVIENDA**

El municipio de Cuilapa, el 22% de las viviendas tienen piso de tierra, lo cual es un indicador de la precariedad de las mismas. El 80.6% de las viviendas son viviendas formales, el 61.6% está construido de block, el 4.26% de bajareque, el 88% cuenta con techos de lamina metálica y el 1.13% techo de teja. El índice de hacinamiento es de 5 personas por hogar (INE 2002). En todas la microrregiones del municipio se encuentran viviendas construidas con materiales precarios.

#### **4.23 ENERGÍA ELÉCTRICA**

Según el INE 2002, en Cuilapa el 87% de hogares contaban con servicio de energía eléctrica, mismo que es proporcionado por ENERGUATE (antes DEORSA). Las microrregiones más afectadas por la falta de energía eléctrica son: La Providencia y Nueva Candelaria

#### **4.24 SALUD**

El distrito municipal de salud de Cuilapa informa en su memoria de labores del año 2008, que el municipio contaba con una población de 37,919, de los cuales el 80% (30,335) fueron cubiertos por los servicios institucionales del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS) y 18% (6,590) por el programa de extensión de cobertura, habiendo un 2% sin acceso a servicios de salud (MSPAS 2,008). En general hay acceso al primer nivel de salud desde que se implemento el programa de extensión de cobertura, mismo que ha sido fortalecido por convenios con la facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), para reforzar los dos puestos de Salud, con 1 EPS de medicina. Se espera incorporar auxiliares de enfermería para que brinde atención permanente en los centros de convergencia de Nueva Esperanza, La Concepción y Barillas.

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



Cuilapa cuenta con:

Un (1) Hospital Regional, con atención de especialidades médicas.

Un (1) Centro de Salud tipo B, con categoría funcional de centro de atención medica permanente (CAP) con servicios de maternidad, donde se atiende las 24 horas del día, los siete días de la semana.

Tres (3) Puestos de Salud fortalecidos en Aldea Los Esclavos, San Juan de Arana y Los Matochos.

Cuatro (4) Centros de Convergencia que aspira a tener atención en salud permanente, ubicados en Aldeas Nueva Candelaria, Nueva Esperanza, Barillas y Nueva Providencia.

Un (1) Hospital del IGSS con atención por accidentes, maternidad y enfermedad común.

16 Farmacias, 17 Clínicas Medicas particulares, 2 Sanatorios Privados, siendo con Barberena y Chiquimulilla los municipios con la más variada oferta de servicios privados de salud en el departamento de santa Rosa (MSPAS 2,008).

Electricidad

Telefonía

**4.26 VARIOS:**

Ferreterías

Estructuras metálicas

Vidrierías

Transporte

Taxis

Minibuses

Camionetas

Gasolineras



MERCADO MUNICIPAL

**4.25 SERVICIOS PÚBLICOS**

Centro de salud

Tribunal supremo electoral

Supervisión educativa

Juzgado de paz

Policía nacional civil

Policía municipal

Bomberos municipales

Rastro municipal

Mercado municipal

Cementerio municipal

Biblioteca municipal

Servicios privados



SALÓN MUNICIPAL

**SERVICIOS PRIVADOS**

Clínicas

Bancos

Centro de internet

Emisoras de radio

Infraestructura

Agua potable

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



**TERMINAL DE BUSES**



**CENTRO DEL POBLADO**



**IGLESIA PARROQUIAL**



**CORTE SUPREMA DE JUSTICIA**



**PARQUE CENTRAL**



**EDIFICIO MUNICIPAL**

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

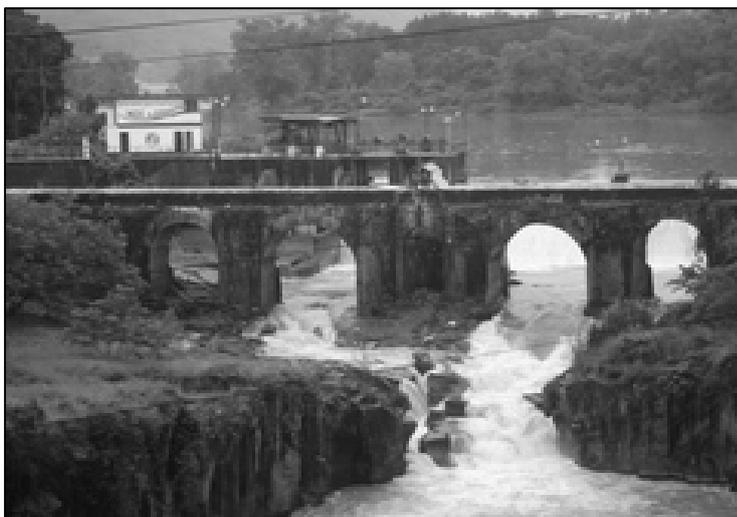
*José Antonio Valdizón Alonzo*



GOBERNACIÓN DEPARTAMENTAL



SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA SAT



RÍO LOS ESCLAVOS



#### **4.27 RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD**

#### **4.28 FISIOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y ZONAS DE VIDA**

El municipio presenta topografía variable, con altas pendientes y precipicios, con una altitud de 893 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con los cerros El Pinito, El Sordo y Los Esclavos.

Está bañada por nueve (9) ríos entre los que destacan El Amapa, Cuilapa, Cuilapilla, El Barro, El Molino, Los Apantes, Los Esclavos, Matusal y Utapa; dos (2) riachuelos, diecisiete (17) quebradas y, las lagunetas Los Llanos y San José.

El río Los Esclavos nace con el nombre de río Grande en la jurisdicción de Mataquescuintla. En todo su curso recibe multitud de afluentes, entre los que destacan los ríos San Antonio, San Juan, Los Achiotes, Pínula, Las Cañas, El Molino, El Utapa, El Amapa, El Panal, Frío, Margaritas y Paso Caballos en Ayarza. El río pasa a 4 km, de la cabecera departamental, Cuilapa, lugar donde se encuentra construido el puente colonial que le da su nombre.

Algunos metros más al sur del puente colonial, se levanta el moderno puente de un sólo arco, siendo el mismo parte de la carretera Panamericana; bautizado con el nombre de Baltasar de Orena.

Hacia el sur del puente se precipita el río entre rocas, formando una cascada de 25 m de altura. En su recorrido se han habilitado balnearios; entre los municipios de Cuilapa y Chiquimulilla se encuentran turicentros que ofrecen la opción del turismo termal propio para el relajamiento y la hidroterapia.

Recorre un terreno muy accidentado, durante las crecidas fertiliza grandes extensiones de terreno, y desemboca en las playas de El Ahumado, cuyos canales

se llenan con el agua que entra por el delta de este río

Actualmente se está aprovechando la fuerza de sus aguas para producir energía eléctrica por medio de la Hidroeléctrica Los Esclavos, a través de la empresa nacional INDE.

Entre los accidentes geográficos más relevantes está el Volcán Tecuamburro, la montaña de las Minas y 30 cerros, lo riega 18 ríos, entre los más importantes se encuentra, el río los Esclavos. El río San Juan ha sido utilizado para verter drenajes y a esto se debe su contaminación.

Según el mapa de zonas de vida del municipio, éste cuenta con un bosque húmedo sub-tropical templado.

**4.29 COBERTURA FORESTAL:** En el municipio existe el problema de la deforestación, a pesar de esto se cuenta con una superficie de 1,422.4 hectáreas (ha) de bosque, que representa el 6.60% del territorio municipal. En materia del manejo forestal se puede observar que el período 1991-2001 hubo una ganancia de 46 ha de bosque. Aunque existen problemas de deforestación en las microrregiones de los Esclavos y los Matochos debido a la demanda del recurso (leña y carbón) por parte de la población, expansión del cultivo de piña y constantes incendios forestales. A pesar de los esfuerzos de la municipalidad que ha implementado programas de reforestación durante los años 2009 y 2010 este debe ser permanente a largo plazo para llegar a un balance entre lo deforestado y lo reforestado, e iniciar un proceso de recuperación del área boscosa, siendo un compromiso en el marco de los ODM. En materia de consumo energético es notable el uso de leña para cocinar, habiendo un 54 % de hogares que utilizan esta fuente energética (INE 2002<sup>a</sup>). La introducción de programas de estufas mejoradas en las microrregiones de Nueva Candelaria



y Los Matochos podría reducir la presión sobre los bosques.

Áreas protegidas: El municipio no cuenta con áreas protegidas registradas por Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). A pesar del compromiso de país en proteger e incrementar las zonas decretadas y certificadas como áreas naturales protegidas como porcentaje de la extensión territorial para mantener la diversidad biológica local, no se ha visto ninguna inversión ni programa en este sentido. Deberá convocarse a una planificación participativa con las comunidades respectivas para establecer un plan de manejo.

#### **4.30 SANEAMIENTO AMBIENTAL**

##### **4.31 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:**

La contaminación de los recursos hídricos (ríos, lagunas, quebrada, etc.) es un problema serio en el municipio, no existen plantas de tratamiento de aguas residuales, por lo que estas se vierten a la quebrada Cuilapa y esta desemboca en el río los esclavos. También en las comunidades rurales hay contaminación de los recursos hídricos por los contaminantes de las actividades agropecuarias como la aplicación de fertilizantes y pesticidas. El tratamiento de aguas residuales es muy complejo y costoso, no existe un plan de pre inversión para una solución integral y las aguas servidas

##### **4.32 USO ACTUAL DE LA TIERRA**

En el departamento de Santa Rosa por su clima, tipos de suelo y la topografía del terreno, tenemos que aparte de la utilización que se le da a la tierra para urbanizar y construir, sus habitantes siembran gran diversidad de cultivos anuales, permanentes o semipermanentes, encontrándose entre estos los cereales, hortalizas, árboles

frutales, café, caña de azúcar, etc. Además por las cualidades con que cuenta el departamento, poseen algunos de sus habitantes la crianza de varias clases de ganado destacándose entre éstas el vacuno y el porcino, dedicando parte de estas tierras para el cultivo de diversos pastos que sirven de alimento a los mismos. La existencia de bosques, ya sean estos naturales, de manejo integrado, mixtos, etc., compuestos de variadas especies arbóreas, arbustivas o rastreras dan al departamento un toque especial en su ecosistema y ambiente, convirtiéndolo con esa gracia natural en uno de los lugares típicos para ser habitados por visitantes no solo nacionales, sino también extranjeros



### 4.33 SITUACIÓN ACTUAL DEL RASTRO



Estructura de techo



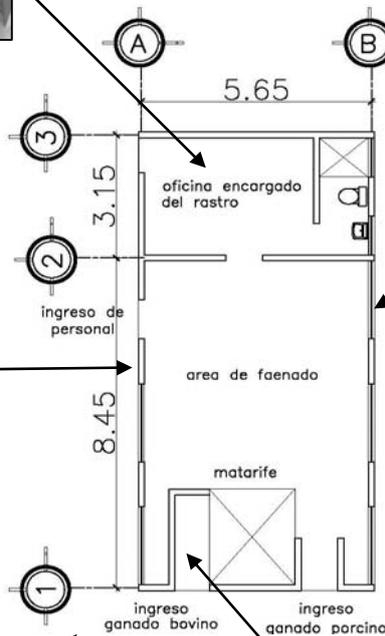
Estercolera



Fachada frontal



Drenaje exterior



Fachada posterior



Instalación agua potable



Trampa de aturdir

### **PLANO DEL RASTRO ACTUAL**



#### **4.34 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL RASTRO**



#### **4.35 DEFICIENCIAS DEL RASTRO ACTUAL**

##### **4.36 ÁREA INTERIOR**

El área de faenado es reducida para labores de destace y manejo de carretillas.

- Fachada principal, falta total de ventanería, no existe cerramiento, lo cual provoca fácil acceso de insectos y roedores.
- La trampa de aturdir no es utilizada, no se cuenta con la puerta de balancín respectiva, tampoco existe la puerta tipo guillotina por donde ingresa el ganado al interior del rastro.
- El área destinada para el encargado o administrador del rastro, es utilizada como dormitorio y bodega.

- En el área de desangre, la caja receptora carece de la rejilla respectiva, lo cual facilita el acceso de residuos sólidos, provocando con facilidad taponamientos en el sistema.
- La cubierta presenta varios agujeros, por lo que cuando llueve provoca inundaciones al área de trabajo.
- El riel transportador no es utilizado, la matanza es efectuada directamente sobre el suelo.
- El área de trabajo de la persona encargada de aturdir a la res, se utiliza de bodega de desechos de bicicletas y otros utensilios no



utilizados en los trabajos de matanza.

#### 4.37 ÁREA EXTERIOR

- Estercolera, completamente abandonada, la cubierta deteriorada, puerta de acceso bloqueada, el drenaje obstruido, no es utilizada para la recolección del estiércol. Las instalaciones de agua potable han sido ampliadas de manera inapropiada, están prácticamente a la intemperie, lo cual provoca constantemente roturas y fallas en el sistema.
- Drenaje en el área exterior del rancho, a flor de tierra, lo cual provoca contaminación al medio ambiente.
- Falta de mantenimiento a las instalaciones, el equipo para el abastecimiento de agua potable, no tiene las puertas para un adecuado cerramiento.
- El área de maniobras para ingreso de camiones que transportan el ganado está obstruido con materiales y desechos de neumáticos, los cuales obstruyen las actividades de carga y descarga de producto.
- Del tanque de almacenamiento de agua, por mal funcionamiento del sistema, el agua es extraída manualmente con recipientes plásticos.
- El predio actual no cuenta con circulación perimetral, lo que fácilmente permite el ingreso a las instalaciones de perros y personas ajenas al mismo.
- No existe área para aislamiento de animales con problemas de salud.
- El área de corrales no cuenta con techo para protección del ganado, como se estipula en el reglamento,

donde se recomienda techar el 50% del área total.<sup>15</sup>

- La evacuación de los desechos líquidos se realiza directamente al drenaje municipal.

El Rancho actual, NO cuenta con los requerimientos mínimos en su estructura, los ambientes no están siendo utilizados adecuadamente, actualmente están utilizando únicamente el área de faenado, ubicado en la parte central del edificio donde la matanza la llevan a cabo en el piso, debido a que no utilizan el sistema de rieles, el área de matarife no tiene el cerramiento adecuado, le hacen falta las puertas de balancín y tipo guillotina, no existen lavaderos para instrumentos de trabajo, no existe ningún tipo de mobiliario (carretillas porta cabezas, carretillas para transportar vísceras rojas y verdes, entre otros). Un dato importante es que el edificio originalmente fue diseñado para llevar a cabo la matanza de ganado bovino y porcino, pero únicamente se ha utilizado para el destace de bovinos

#### 4.38 DEMANDA SEGÚN ESTADÍSTICAS

A continuación se muestra una tabla comparativa del uso del rancho en el año 2009 y 2010, así como los ingresos generados por el actual Rancho:

<sup>15</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcino y aves. Acuerdo gubernativo No411-2002.



## CUADRO DE INGRESOS MONETARIOS

Ingresos por reses destazadas años 2009-2010												
año	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
2009	10140	10020	9600	9720	9900	9900	10080	9600	9720	9780	9900	10320
2010	9960	9840	9720	9840	9960	10140	10080	10080	10080	10200	10320	10560
Fuente: Encargado del Rastro									Cantidades en quetzales			
Municipalidad de Cuilapa, Santa Rosa									Costo destace /60.00 bovino			
Elaboracion Propia												

**AÑOS 2009-2010**

## CUADRO DE RESES DESTAZADAS

Cantidad de reses destazadas años 2009-2010												
año	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
2009	169	167	160	162	165	165	168	160	162	163	165	172
2010	166	164	162	164	166	169	168	168	168	170	172	176
Fuente: Encargado del Rastro												
Municipalidad de Cuilapa, Santa Rosa												
Elaboracion Propia												

**AÑOS 2009-2010**

Haciendo referencia que el cuadro anterior está basado únicamente en el faenado de ganado bovino; ya que actualmente para el faenado porcino no se utiliza el rastro actual, dicha actividad se lleva a cabo en viviendas particulares.

Se puede observar en la tabla anterior, que la frecuencia de uso del rastro municipal, a la fecha es mínima, por lo que la nueva propuesta del Rastro se basara en evidenciar la necesidad de generar un producto cárnico, basado dentro de las condiciones higiénicas necesarias y establecidas por el Ministerio de de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

A la fecha el Rastro no funciona acorde a dichas normas y reglamentos establecidos, exponiendo a los habitantes del municipio a consumir un producto cárnico falto de inocuidad, ya que las instalaciones actuales dejan mucho que desear, pues no se cuenta con el equipo e higiene necesaria para funcionar adecuadamente.

Y no se puede dejar de mencionar que el rastro municipal actual, únicamente es utilizado para el faenado bovino.

Originalmente el proyecto contemplaba área para el faenado de ganado porcino, pero nunca fue utilizado para esta actividad, es por ello que dicho faenado se hace en viviendas particulares, exponiendo la calidad del producto, ya que de igual manera no se tiene la supervisión necesaria en el proceso para generar un producto de calidad.

Basándonos únicamente en datos de faenado de ganado bovino, a continuación se hará un análisis de proyección para el año 2030.

### 4.41 PN: PO (1+i/100)\*

En donde:

PN: Población a estimar al año proyectado

PO: Población del último censo o estimación

1: Constante

I: Tasa de crecimiento anual entre censos

\*: Número de años entre el último censo y el año a estimar

Entonces:

2030: Población Actual 41,324 (1+2.6/100)<sup>18</sup>: 65,593 habitantes

Para determinar la cantidad de bovinos a sacrificar/día se debe realizar la siguiente operación:

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



1 bovino equivale a satisfacer a 2,700 habitantes<sup>16</sup>

No. De habitantes a satisfacer x (1 bovino por día / 2,700) = No. De bovinos

65,593 habitantes (año 2030) x 0.0003 = 19.63 = 20 bovino al día.

Basándonos en dichas aproximaciones, la categoría de Rastro propuesto para el municipio de Cuilapa, es un Rastro CATEGORÍA "C", Pequeño, según requerimientos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

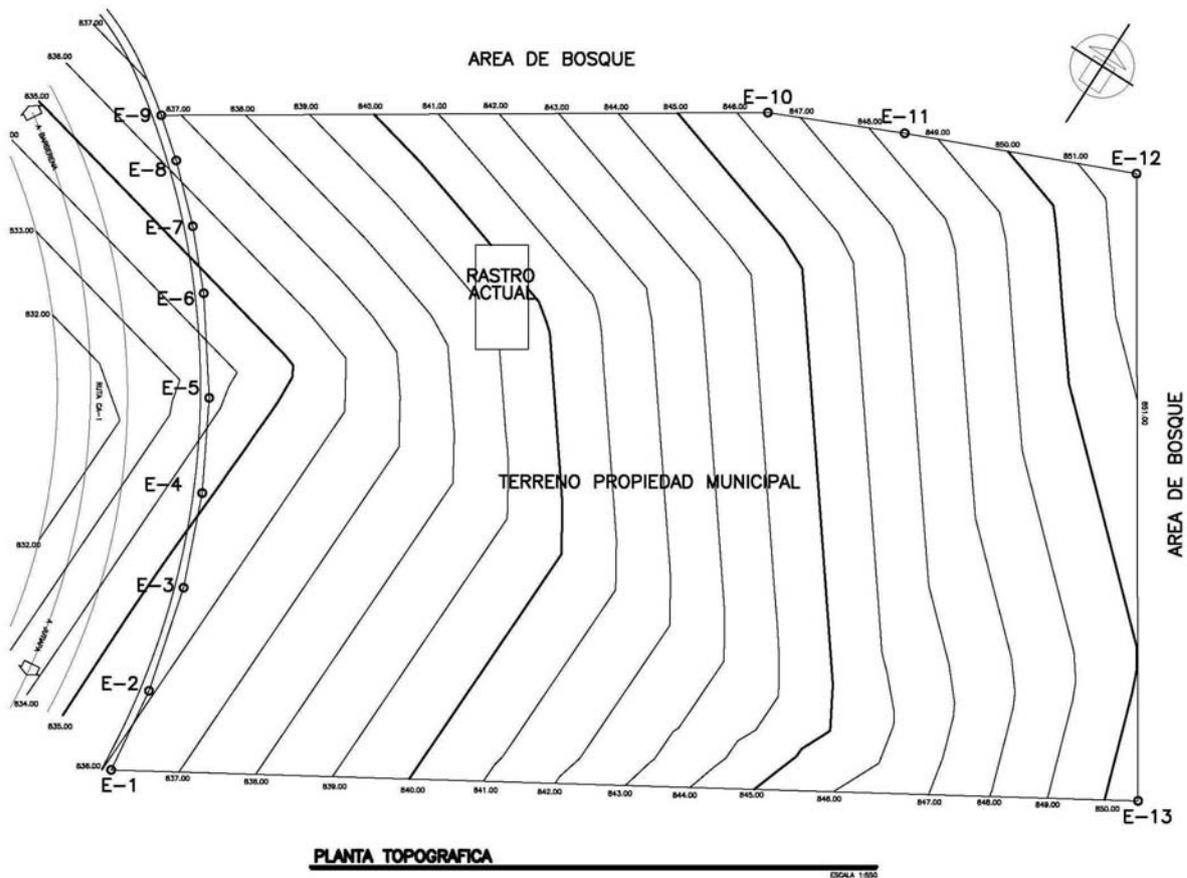
70 de la ruta CA-1 propiedad de la Municipalidad, actualmente en este predio se ubica el edificio de Rastro donde actualmente se lleva a cabo la matanza del ganado bovino de la población.

A continuación se hace mención de las condiciones que debe reunir el terreno a utilizar para realizar el proyecto.

**4.42 ANÁLISIS DEL TERRENO**

**4.43 SELECCIÓN DE TERRENO PARA EL RASTRO**

Para este proyecto en particular, la comuna de Cuilapa cuenta con el predio correspondiente, localizado en el kilómetro



<sup>16</sup> Fuente: Tesis: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA RASTRO MUNICIPAL, SAN JOSÉ OJETENAM, SAN MARCOS. Universidad de San Carlos de Guatemala



#### **4.44 ASPECTO AMBIENTAL**

Formar barreras en el perímetro del sitio, para evitar malos olores y lograr una vista agradable.

Deberá estar alejado del centro o del casco urbano de la ciudad o cualquier población, ya sea escuelas, hospitales o cualquier institución pública o privada, a no menos de 2,500 metros.

Debe encontrarse de preferencia ubicado en sentido contrario a los vientos predominantes.

#### **4.45 NIVEL URBANO**

Acceso a servicios básicos: Provisión de agua, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono y otros.

Deberán existir vías que ayuden y permitan el fácil acceso y egreso al terreno, en cualquier época del año.

Su topografía deberá ser plana o con pendiente suave a favor de la evacuación de los desechos.

En medida de lo posible, se debe ubicar en un sector o área que en el futuro pueda ser destinada para el sector industrial.

Cada rastro debe estar localizado preferentemente en el sentido contrario al crecimiento de la población.

El predio debe contar con suficiente área para el uso de rastro (construcción mas área de terreno) y una expansión futura.

Estudio de la incompatibilidad espacial (distancia hacia centros de educación, rellenos sanitarios, entre otros).

El terreno debe ser seco, plano, con facilidades para la construcción y para el drenaje de aguas superficiales, evitando las inundaciones.

Fuera de los límites de áreas protegidas, ecosistemas y Frágiles.

Suficiente área de terreno para el manejo adecuado de la carga y descarga, así como para realizar operaciones de tratamiento de residuos líquidos y sólidos que eviten la contaminación.

Considerar la tendencia de crecimiento poblacional para ser ubicado en lugar que

no afecte a futuros poblados (Plan de Desarrollo Urbano) o que pueda ser usado en forma asociada con otros municipios cercanos.

Contar con espacio para área administrativa, y para sistemas adecuado para el manejo de los desechos líquidos y sólidos generada en el matadero y /o rastro.

Contar con la autorización previa a su construcción por parte de las instituciones relacionadas con la actividad, como son:

Ministerio del Ambiente y/o los Recursos Naturales

Ministerio de Salud Pública.

Alcaldía Municipal.

#### **4.46**

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	
AGUA	SI EXISTE
ELECTRICIDAD	SI EXISTE
DRENAJES	SI EXISTE
VIAS DE COMUNICACIÓN	SI EXISTE

#### **4.47**

RADIO DE ACCION	
EDIFICIO MUNICIPAL	2500 METROS
HOSPITAL	2500 METROS
AREA ESCIOLAR	2500 METROS
CEMENTERIO	2500 METROS
MERCADO	2500 METROS

#### **4.48**

CONTAMINACION INCIDENTE	
RUIDO	ESCASO
POLVO	ESCASO
BASUREROS	NO HAY CERCANOS

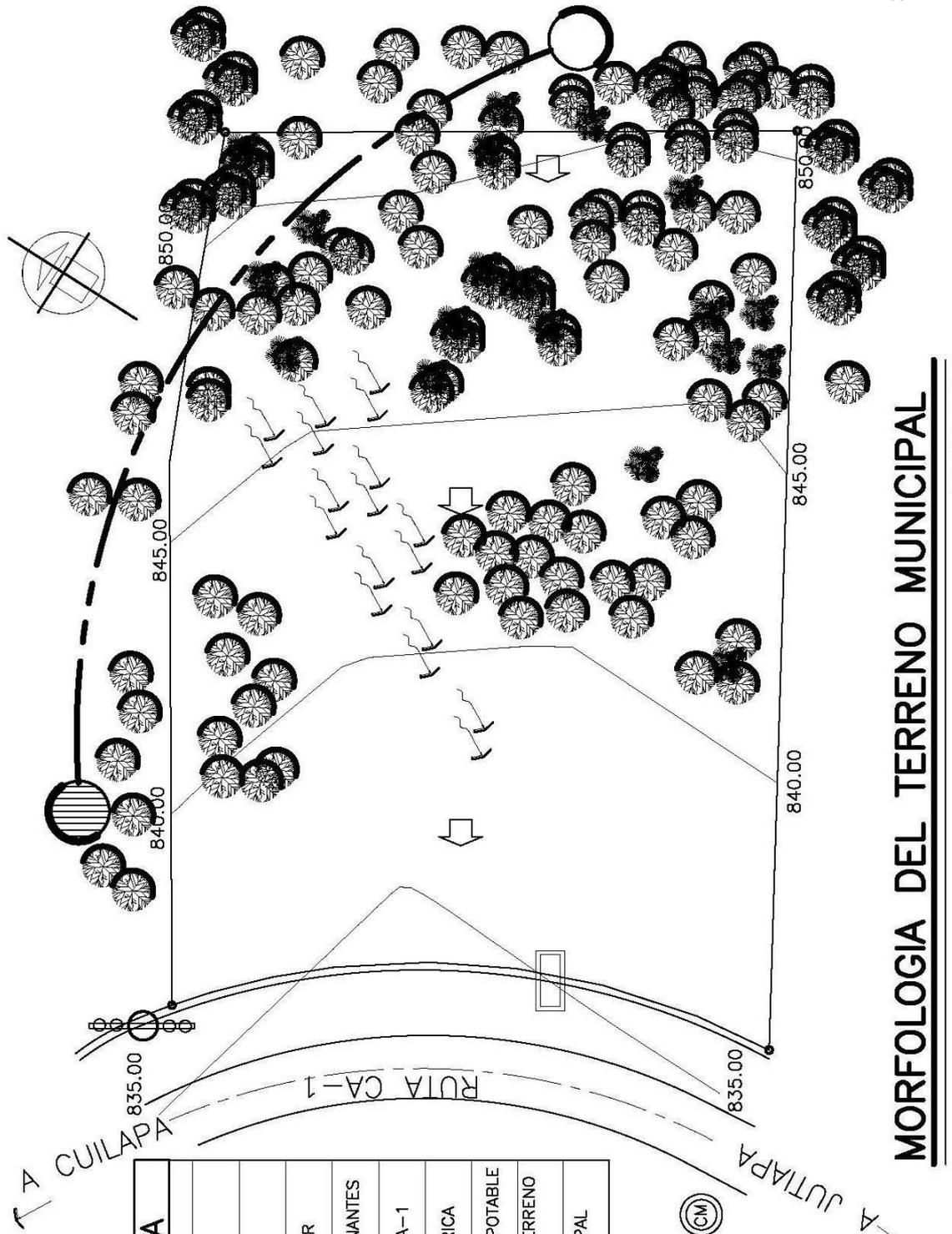
#### **4.49**

FACTORES FISICOS	
VEGETACION	ABUNDANTE
PENDIENTE TOPOGRAFICA	10% A 15%
TIPO DE SUELO	MATERIAL VOLCANICO
AREA	8251.75 METROS C.



4.50

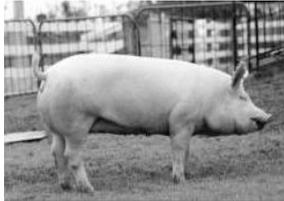
MATRIZ DE DIAGNOSTICO DEL ENTORNO DEL TERRENO EXISTENTE PARA EL RASTRO MUNICIPAL					
FACTORES	IMPACTOS		TIPO DE IMPACTOS		MEDIDAS DE MITIGACION IMPACTOS NEGATIVOS
AGUA	DURANTE PLANIFICACION	EXISTE ESTE RECURSO	+		NO APLICA
	DURANTE CONSTRUCCION	SE CONTARA CON ESTE RECURSO	+		NO APLICA
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	SE CONTARA CON TANQUE	+		NO APLICA
TIERRA	DURANTE PLANIFICACION	TERRENO MUNICIPAL A 2500 M CENTRO POBLACION.	+		NO APLICA
	DURANTE CONSTRUCCION	APROVECHAMIENTO DEL TERRENO ATRAVES DE PLATAFORMAS	+		NO APLICA
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	SE GENERARAN DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS		-	SE TRATARAN DE ACUERDO A NORMATIVOS
AIRE	DURANTE PLANIFICACION	CONSIDERAR PARA EVACUAR MALOS OLORES	+		NO APLICA
	DURANTE CONSTRUCCION	POLVO POR PROCESO CONSTRUCTIVO		-	RIEGO
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	MALOS OLORES		-	BARRERA NATURAL PERIMETRO
ECONOMICO	DURANTE PLANIFICACION	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO		-	BUSCAR FINANCIAMIENTO EN INSTITUCIONES DE GOBIERNO
	DURANTE CONSTRUCCION	IMPREVISTOS DURANTE LA CONSTRUCCION		-	EN PRESUPUESTO CONSIDERAR RENGLON DE IMPREVISTOS
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	GENERACION DE INGRESOS Y FUENTES DE TRABAJO	+		NO APLICA
SOCIAL	DURANTE PLANIFICACION	OPOSICION DE GRUPOS NO BENEFICIADOS		-	PROMOCIONAR BENEFICIOS DEL PROYECTO
	DURANTE CONSTRUCCION	RESTARLE IMPORTANCIA AL PROYECTO		-	NO APLICA
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	PROMOVER DISTRIBUCION HIGIENICA DEL PRODUCTO	+		NO APLICA
CULTURAL	DURANTE PLANIFICACION	ACUERDO DE LA COMUNIDAD PARA DAR PRIORIDAD AL PROYECTO	+		NO APLICA
	DURANTE CONSTRUCCION	CONCIENTIZAR EN EL USO DE LAS INSTALACIONES	+		NO APLICA
	DURANTE FUNCIONAMIENTO	ERRADICAR MATANZA CLANDESTINA EN VIVIENDAS	+		NO APLICA
TOTAL DE IMPACTOS			11 POSITIVOS	7 NEGATIVOS	



**MORFOLOGIA DEL TERRENO MUNICIPAL**

ESCALA 1:750

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	AREA DE BOSQUE
	SOL SALIENTE
	SOL DE ATARDECER
	VIENTOS PREDOMINANTES
	RUTA NACIONAL CA-1
	ACOMETIDA ELECTRICA
	ACOMETIDA AGUA POTABLE
	PENDIENTE DEL TERRENO 15 A 16 %
	COLECTOR MUNICIPAL



# *CAPÍTULO*

# *V*

## *ANTEPROYECTO*

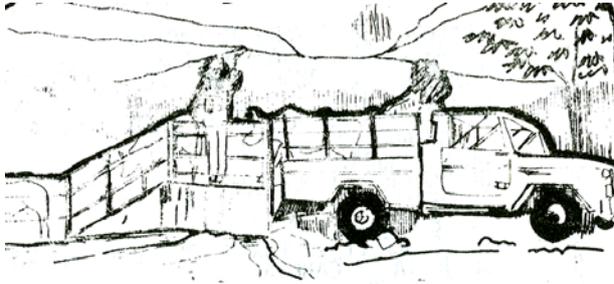




## 5.1 SECUENCIA OPERACIONAL

### BOVINO<sup>17</sup>

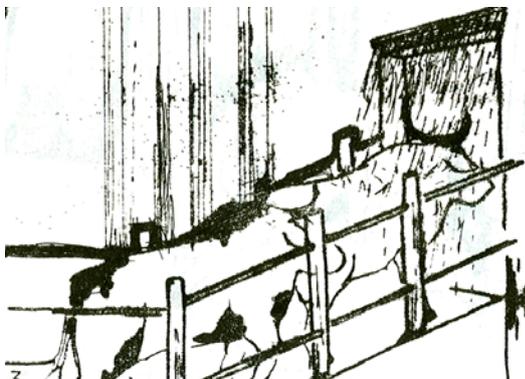
01. Llegada del ganado al rastro de 12 a 48 horas antes de ser sacrificado, en vehículo o a pie.



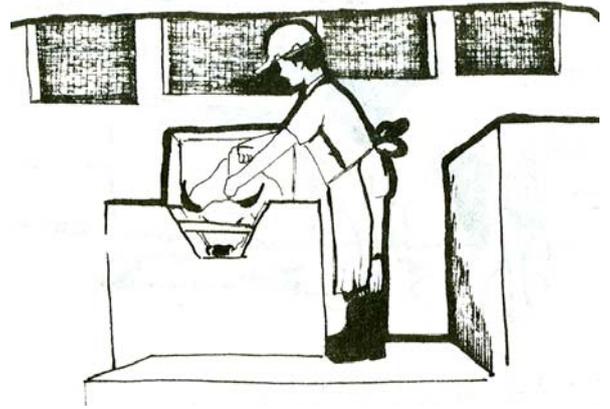
02. Estancia del ganado en los corrales en ayuno. Se practica examen ante-mortum, antes de ser sacrificado.



03. Ingreso del ganado al rastro por medio de rampa, previo baño del animal



04. El aturdimiento puede hacerse con puntilla o pistola aturdidora.



05. Ya aturdida la res, se libera la puerta de balancín y cae al área de desangre.



06. Se amarra una de las patas posteriores de la res, con la cadena del polipasto y se procede a levantarla, la cabeza deberá quedar a 0.30 CMS mínimo sobre el nivel del piso.



<sup>17</sup> Manual de Operación de Rastros. Instituto de Fomento Municipal

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



07. Se desangra buscando la vena yugular del animal.

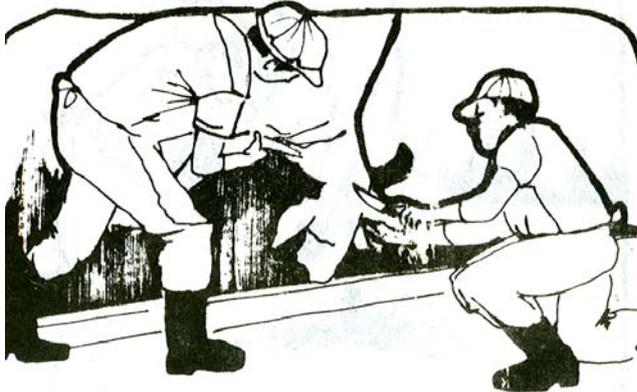


3.7

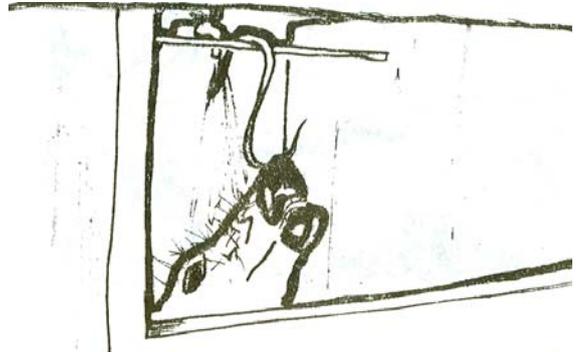
08. Se inicia el descuere por la cabeza.



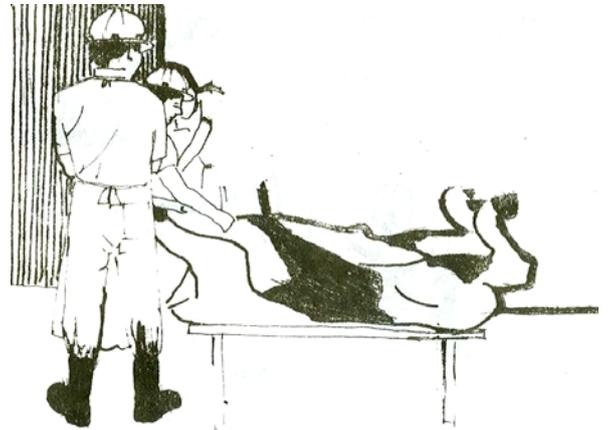
09. Se quita la cabeza.



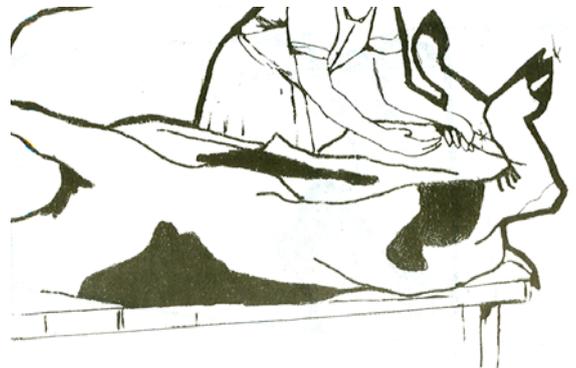
10. La cabeza se coloca en el lavadero, se lava y se inspecciona.



11. Se traslada la res y se coloca en la carretilla de descuere; en esta operación intervienen tres personas, una activa el polipasto, otra detiene la carretilla y la tercera orienta las res con la cola, para que quede acostada con las patas hacia arriba.



12. Se procede a quitarle las patas.



**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

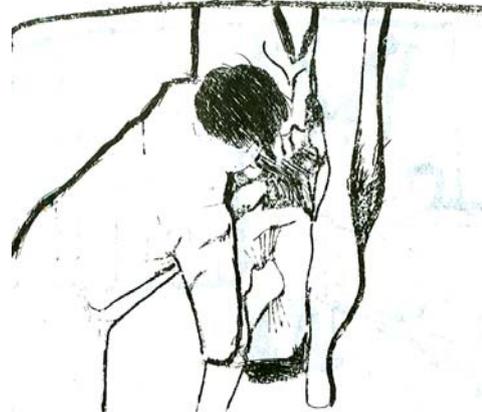
*José Antonio Valdizón Alonzo*



13. Se procede al descuere.



16. Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar el tejido que retiene las vísceras.



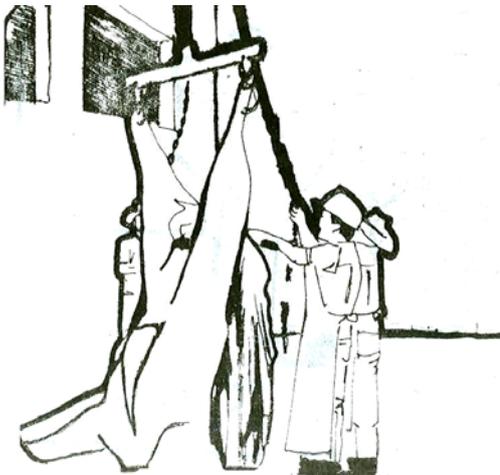
14. Se procede a cortar el hueso del pecho e ingle.



17. Se separan las vísceras de la res, colocando vísceras rojas en la bandeja superior y las vísceras verdes en la parte baja de la misma.



15. Se levanta la res ya con el espermancador en el polipasto, conforme va subiendo se termina el descuere.



18. Se lavan vísceras verdes y se inspeccionan.



**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



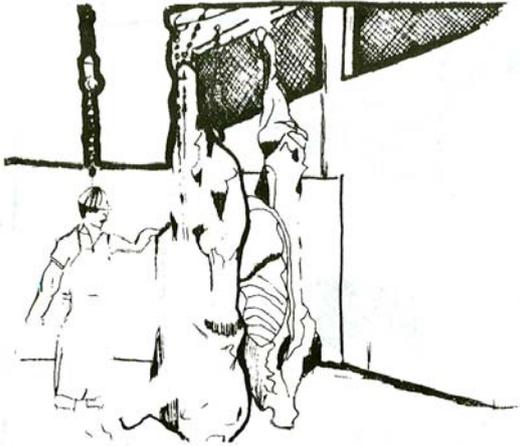
19. Se lavan vísceras rojas y se inspeccionan.



22. Se trasladan los cuartos de canal al transporte o área de almacenamiento.



20. Se parte la res en medio canal y se procede al lavado.



23. El transporte deberá realizarse en furgón cerrado revestido en su interior con lámina galvanizada o bien en depósitos plásticos.

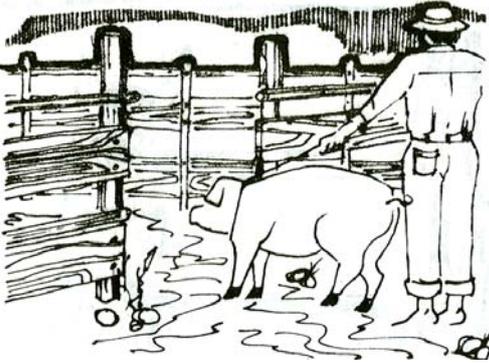
21. Se parte la res en cuartos de canal.



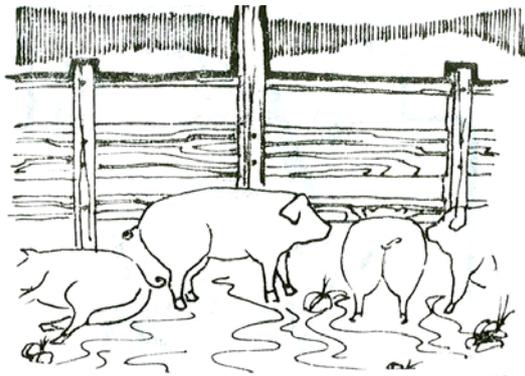


## 5.2 SECUENCIA OPERACIONAL GANADO PORCINO

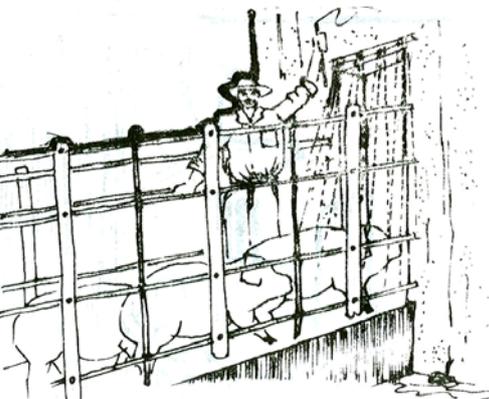
01. Llegada del ganado a las instalaciones del rastro 24 horas antes de ser sacrificado, en vehículo o a pie.



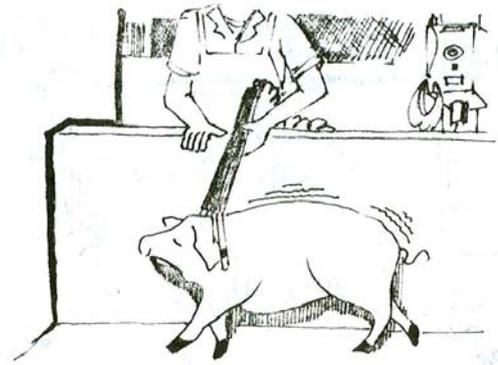
02. Estancia del ganado en los corrales en ayuno. Se practica examen ante-mortum, antes de ser sacrificado.



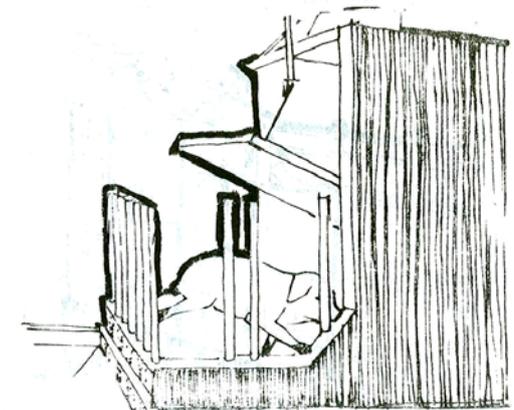
03. Ingreso del ganado al rastro por medio de rampa, previo baño del animal.



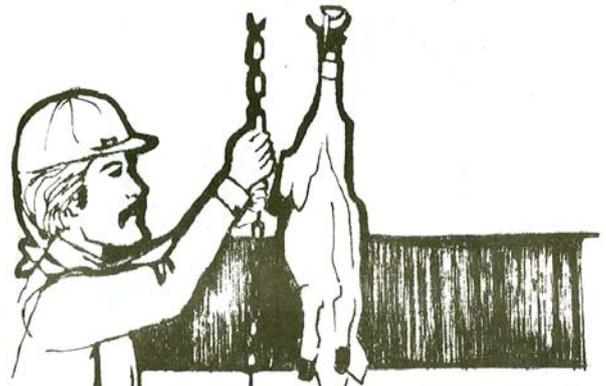
04. Aturdimiento del ganado; el mismo puede ser con aturdidor eléctrico o con puntilla.



05. Se libera la puerta de balancín y el cerdo cae al área de desangre.



06. Se amarra una de las patas posteriores del animal con la cadena del polipasto y se levanta.



**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



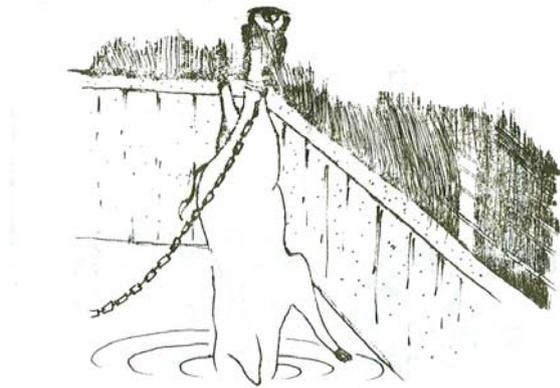
07. Se procede a desangrar.



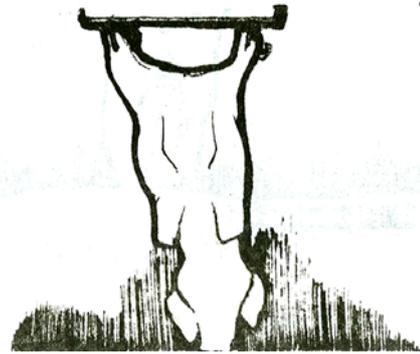
10. Ya depilado y aun en la mesa, se procede a cortar las patas.



08. El cerdo es sumergido en el caldero, con agua a 65°C. Aproximadamente. Acá el cerdo permanece de 2 a 4 minutos, donde se trata de rotarlo para facilitar el depilado posterior y el reblandecimiento de la piel.



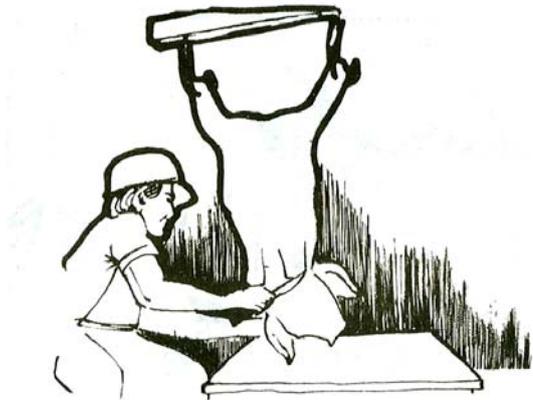
11. Se coloca el esparnancador en los goznes de las patas traseras y se sube con la ayuda del polipasto.



09. Seguidamente se traslada a la mesa de depilado.



12. Se le quita la cabeza al animal y se inspecciona.

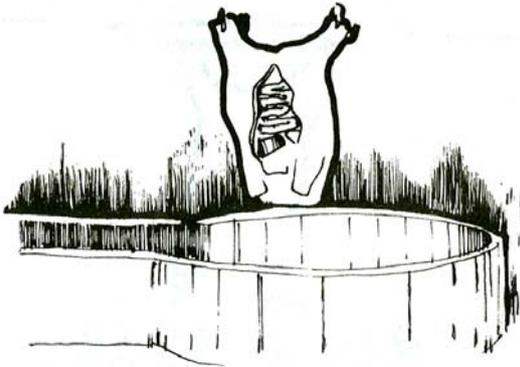


**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

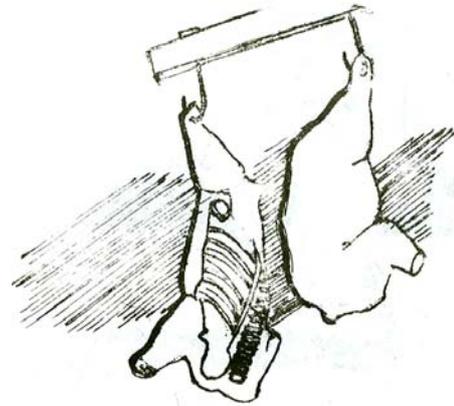
*José Antonio Valdizón Alonzo*



13. Se procede a extraer las vísceras.



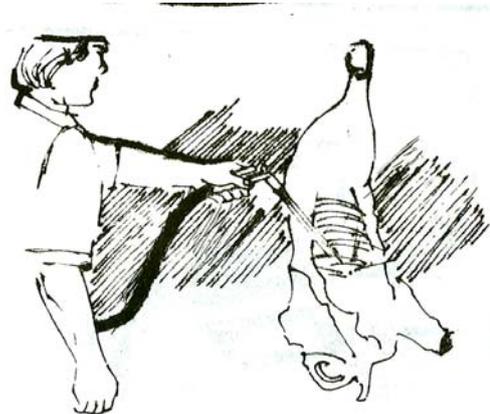
16. El cerdo se parte en ½ canal.



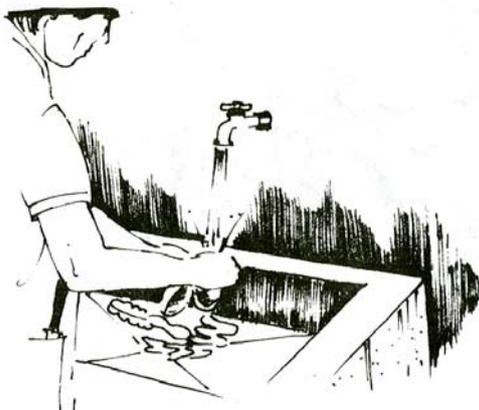
14. Se inspeccionan y se lavan las vísceras rojas.



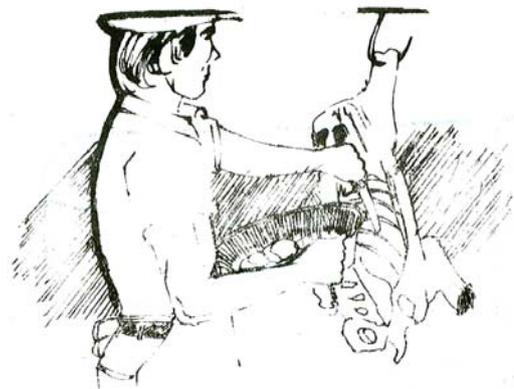
17. Con suficiente agua se lavan los canales.



15. Se Inspeccionan y se lavan las vísceras verdes.



18. Se limpian los ½ canales

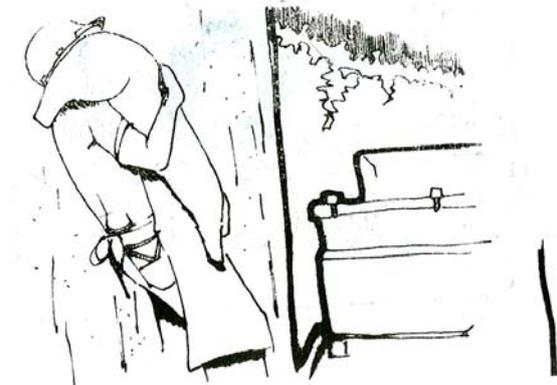


**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



19. Se trasladan los medios canales al transporte o al área de almacenamiento





### **5.3 DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Antes de iniciar el diseño del objeto arquitectónico, es importante establecer el criterio o razonamiento que guiará el proceso para el diseño del mismo.

Haciendo un análisis de los requerimientos mínimos establecidos por el MAGA, tales como proceso de faenado, mobiliario, instalaciones, etc., considerando la demanda actual y demanda futura, y demás información recopilada, quedará como rastreo categoría "C".

Se enumeran a continuación los ambientes para la Propuesta Arquitectónica del Rastro Municipal de Cuilapa de la siguiente forma:

#### **5.4 ÁREA ADMINISTRATIVA PRIMER NIVEL**

- Sala de espera
- Servicio sanitario de sala de espera
- Área de caja y recepción
- Oficina del administrador
- Servicio sanitario administrador
- Archivo
- Enfermería
- Vestidores hombres
  - Servicios sanitarios
  - Lockers
  - Duchas
- Vestidores mujeres
  - Servicios sanitarios
  - Lockers
  - Duchas
- Bodega
- Sala de sesiones
- Bodega sala de sesiones
- Oficina veterinario
- Servicio sanitario veterinario
- Laboratorio

#### **SEGUNDO NIVEL**

#### **5.5 CAFETERÍA**

- Área de mesas
- Cocineta
- Servicio sanitario hombres
- Servicio sanitario mujeres

- Bodega interior
- Bodega exterior

#### **5.6 RASTRO PARA BOVINOS (ÁREA INTERIOR)**

- Trampa de aturdir
- Aturdidor
- Área de caída y desangre
- Área recolección de sangre
- Bodega de químicos y detergentes
- Área desollado
  - Descornado
  - Descuere
  - Quitar cabeza
  - Quitar patas
- Área evisceración
  - Abrir pecho y cavidad abdominal
  - Extraer vísceras
  - Dividir en ½ canales
  - Lavado de canales
  - Inspección
- Área de inspección de cabezas
- Área de limpieza de vísceras verdes
- Área de limpieza de vísceras rojas
- Área de desnaturalización de decomisos
- Área producto no comestible
- Área de cueros y cebo
- Área de almacenaje de producto
- Bodega de materiales y equipo
- Bodega de químicos y detergentes
- Área lavado de carretillas
- Área de lavado utensilios
- Área lavado de manos
- Área pediluvio
- Área de despacho

#### **5.7 RASTRO PARA PORCINOS (ÁREA INTERIOR)**

- Trampa de aturdir
- Aturdidor
- Área de caída y desangre
- Área recolección de sangre
- Área de caldero
- Área depilado
- Área flameado
- Área evisceración



- Área corte de canales
- Área lavado de canales
- Almacenaje de producto
- Área de despacho
- Lavadero de vísceras rojas
- Lavadero de vísceras verdes
- Área de desnaturalización de decomisos
- Salida producto no comestible
- Lavado de carretillas
- Bodega químicos y detergentes
- Lavado de utensilios
- Lavado de manos pedal
- Bodega de materiales y equipos
- Área pediluvio
- Caseta para cilindros de gas
- Área de cuarentena de bovinos
- Área de cuarentena de porcinos
- Cisterna
- Cerramiento perimetral
- Salida producto no comestible

### **5.8 ÁREAS GENERALES EXTERIOR**

- Garita de control
- Ingreso peatonal
- Ingreso vehicular
- Egreso vehicular
- Parqueo administración
- Parqueo espera productos bovinos
- Parqueo espera productos porcinos
- Parqueo despacho productos bovinos
- Parqueo despacho productos porcinos
- Corrales bovinos
- Corrales porcinos
- Área de baños bovinos
- Área de baños porcinos
- Estercolera bovinos
- Estercolera porcinos
- Pozo de decomisos
- Depósito de basura
- Bebederos
- Área de descarga ganado bovino
- Área de descarga ganado porcino
- Anden de descarga ganado bovino
- Anden de descarga ganado porcino
- Acceso Bovinos al rastro
- Acceso porcinos al rastro
- Áreas verdes
- Fosa séptica
- Pozo de absorción

### **5.9 IDEAS INICIALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

Realizar un análisis de los requerimientos mínimos del MAGA, como lo son el proceso de faenado, mobiliario, instalaciones, etc.

Haciendo énfasis en que la categoría de propuesta del rastro por la cantidad de animales a sacrificar quedara como rastro categoría "C".

Antes de iniciar el diseño del objeto arquitectónico, es importante establecer el criterio o razonamiento que guiara el proceso para el diseño del mismo.

### **5.10 PRINCIPALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

Los Rastros municipales deben contar con equipos y herramientas adecuadas para garantizar un manejo sanitario del producto cárnico a procesar y evitar contaminación del mismo; aunque en muchos casos por aspectos presupuestarios es difícil adquirirlos y no se cuenta con ellos. Al finalizar las labores de faenado, las instalaciones deberán quedar perfectamente limpias y desinfectadas, depositando los desperdicios en los recipientes específicos colocados para el efecto, a fin de evitar focos de contaminación.

A continuación se hace mención de los equipos y herramientas que se recomiendan.

- Báscula para pesar ganado en pie.
- Pistola de aturdimiento o sensibilizadores.
- Pinza eléctrica para aturdir ganado menor.



- Polipasto de dos toneladas para izar ganado bovino.
- Carretilla de descuere
- Polipasto de una tonelada para izar ganado porcino.
- Vaciaderos para panzas.
- Ganchos sencillos y dobles.
- Hachas, cuchillos, machetes, palas, mangueras.
- Útiles de limpieza: escobas, escurridores de piso, bandejas.
- Carretillas de manos, palanganas o tinas plásticas.
- Perchero para colocar vísceras, mondongos.
- Riel transportador
- Caldero (porcinos)
- Transportador de vísceras
- Mesa para depilado (porcinos)
- Porta cabezas

### **5.11 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

#### **5.12 ÁREAS EXTERIORES:**

5.13 GARITA DE CONTROL: Se ubica en el ingreso principal del proyecto, su función específica es el control peatonal y vehicular, también verificar el ingreso de ganado y salida de producto.

5.14 PARQUEO DE ESPERA PARA DESPACHO: es utilizado por los vehículos transportadores de carne, específicamente cuando este ocupado el área de carga de producto.

5.15 MURO PERIMETRAL: cumple con la función de impedir el acceso de personas o animales ajenos al establecimiento; delimita todo el terreno, lo cual facilita el control de ingresos y egresos a las instalaciones.

5.16 VÍAS DE ACCESO: las vías se diseñan alrededor del edificio de las plantas de sacrificio, con el fin de permitir un libre acceso por todos los costados del

matadero y facilitar un flujo de entrada y salida permanente y simultánea de personas, animales y productos.

5.17 BASURERO: su localización debe ser alejado del área de trabajo y fácil acceso vehicular para la extracción de la basura. Las paredes y pisos deben ser resistentes al lavado y mantenimiento diario. Debe estar tapado para sí evitar la propagación de insectos, roedores u otro tipo de animales. Se debe contar con depósitos plásticos lavables impermeables y bolsas para las distintas áreas de trabajo.

5.18 ANDEN DE DESCARGA DE GANADO: la construcción deberá de ser de un material de alta resistencia para tráfico pesado, debe contar con una plataforma para que el ganado descienda sin dificultad, la altura debe oscilar entre 1.10 y 1.30 metros.

5.19 MANGAS: la función de estos elementos es el conducir el ganado en forma ordenada, desde el andén de descarga hacia los corrales, así como lo conduce directamente hacia el área de matanza. El ancho de pasillo deberá ser de 1.00 a 1.10 metros, la pendiente del piso será de 2%.

5.20 BÁSCULA: se utiliza para pesar el ganado al ingreso al rastro, por lo regular se localiza en el andén de descarga.

5.21 CORRALES: es el sitio donde permanecerá el ganado antes del sacrificio. Deberá contar con un área techada del 50%<sup>18</sup> del área total de piso; esto con el afán de proporcionar confort a los animales. Las dimensiones de los

<sup>18</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcinos y aves. Acuerdo gubernativo no 411-2002. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA



corrales serán de 2.50 metros cuadrados por cada animal de ganado bovino y 1.00 metro cuadrado por cada animal de ganado porcino

5.22 BEBEDEROS: están ubicados en cada corral y son necesarios para abastecer de agua a los animales. Poseen acometida de agua potable y válvula de limpieza.

5.23 BAÑO POR ASPERSIÓN: es un área localizada al ingreso del ganado al matadero, son pequeñas válvulas localizadas en la bocamanga, cuya función es proporcionarle al ganado limpieza de tierra y suciedad, incluso librarlo de insectos y parásitos. Es conveniente que tenga un pediluvio para la limpieza de patas, así como un escurridor.

Se considera que este baño libera al ganado de stress, lo que influye lógicamente en la calidad del producto cárnico final.

5.24 ESTERCOLERA: en esta área se recolecta el estiércol producido en los corrales, el cual posteriormente es utilizado como abono para cultivos.

5.25 ÁREA DE CUARENTENA: es utilizada para separar animales que presentan síntomas enfermizos, previniendo algún tipo de contaminación al ganado sano.

5.26 POZO DE DECOMISOS: es utilizado para depositar producto decomisado en mal estado. Se localiza alejado del edificio principal y área de corrales. Está conformado en terreno natural, brocal de ladrillo y tapadera metálica como aislante de olores y roedores. Este pozo substituye al incinerador. Cuenta con una profundidad aproximada de 10.00m, con un diámetro de 1.20m.

5.27 FOSA SÉPTICA: es una unidad de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físicoquímica de la materia sólida contenida en esas aguas.

5.28 POZO DE ABSORCIÓN: También conocido como pozo de filtración, es una cámara cubierta, de paredes porosas, que permite que el agua se filtre lentamente al terreno. El efluente sedimentado proveniente de una tecnología de Recolección y Almacenamiento/Tratamiento o de Tratamiento (Semi)Centralizado es descargado en la cámara subterránea de donde se infiltra al terreno que la circunda.

5.29 CISTERNA: depósito subterráneo donde se recoge y conserva el agua, su construcción es imprescindible, pues por el tipo de actividades que se desarrollan y las actividades de limpieza, es necesario contar con este depósito.

5.30 DESPACHO DE PRODUCTOS: esta área es donde se recoge el producto cárnico final, luego de pasar por el proceso de matanza y faenado. Permite el aparcamiento de un vehículo transportador de producto.

5.31 CASETA PARA CILINDROS DE GAS: está ubicada en la parte posterior del matadero para porcino. Resguarda los cilindros de gas, combustible que es utilizado para el funcionamiento del caldero.

### **5.32 ÁREAS INTERNAS-NAVE DE FAENADO GANADO MAYOR**

5.33 PEDILUVIO: un pediluvio consiste en una piletilla de 0.20 metros de alto, de concreto reforzado. Se deberá ubicar en todos los ingresos y egresos del rastro. Su función básicamente consiste en



desinfectar el calzado de los trabajadores, especialmente cuando el personal ingresa al rastro.

5.34 LAVAMANOS DE PEDAL: estos lavamanos se deben accionar por medio de los pies, logrando así una mejor manipulación e higiene en el uso de utensilios para el faenado.



5.35 ÁREA DE MATARIFE: espacio donde se aturde al animal para producir un hematoma, (este procedimiento bloquea el sistema nervioso central, evitando el sufrimiento del animal, sin repercutir en la inocuidad y la calidad de la carne), luego de aturdido se abre la puerta de balancín y el animal cae al área de desangrado.

5.36 ÁREA DE DESANGRE: el desangrado es la parte del sacrificio en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral. Tiempo de desangre de un bovino de tres a cinco minutos.

5.37 ÁREA DE DESOLLADO: comprende básicamente el descornado, descuere, quitar cabeza, quitar patas.

5.38 ÁREA DE EVISCERACION: en esta área se realizan las actividades: abrir pecho y cavidad abdominal, se extraen las vísceras, se dividen en ½ canales

5.39 LAVADO DE CANALES: prácticamente es la limpieza de las canales con aspersion.

5.40 ÁREA DE ALMACENAMIENTO: cuando el producto permanece mas de las cuatro horas en las instalaciones, luego del proceso de matanza, se hace necesario utilizar sistema de refrigeración de 8° a 10° centígrados.

5.41 CUARTO DE LAVADO DE VÍSCERAS ROJAS: se lavan e inspeccionan las vísceras rojas hígado, riñón, lengua y corazón.

5.42 CUARTO DE LAVADO DE VISCERAS VERDES: se abren rumen, redcilla, librilla y cuajar y se saca el contenido (pasta). Se lavan con agua a temperatura ambiente clorinada. Esta área debe ser ventilada convenientemente. Es un área que produce una gran cantidad de residuos sólidos y por lo tanto el diseño de los drenajes deberá hacerse considerando la cantidad, clase y composición del residuo. Es un área altamente contaminante, por lo que luego de finalizar los trabajos de lavado de vísceras, los utensilios, recipientes y lavaderos deben lavarse y desinfectarse convenientemente.

5.43 ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETILLAS: espacio destinado para la limpieza de las carretas de transporte de productos utilizados durante el faenado, la limpieza se realiza con agua clorinada a presión.

5.44 ÁREA DECOMISOS Y PRODUCTO NO COMESTIBLE: a través del riel trasportador es llevado a este ambiente producto desechado en mal estado el cual inmediatamente es sacado del área de faenado para ser enviado al pozo de decomisos.



5.45 BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO: en esta área se resguarda equipo utilizado en el faenado; mangueras, cubetas, cuchillos, botas, gabachas entre otros.

5.46 BODEGA DE QUÍMICOS Y DETERGENTES: en esta área se almacenan ingredientes utilizados en la limpieza y desinfección de las instalaciones.

5.47 CUEROS Y CEBOS: el proceso de curtido de estos subproductos es realizado prácticamente fuera de las instalaciones, por lo que en esta área permanecen poco tiempo de donde son sacados al área exterior a través de una ventanilla, sin que el operario salga del área de faenado.

5.48 RECOLECCIÓN DE SANGRE: la sangre es conducida desde el área de desangre o sangría hasta la sala de proceso respectiva.

#### **5.49 ÁREAS INTERNAS-NAVE DE FAENADO DE GANADO MENOR.**

5.50 PEDILUVIO: un pediluvio consiste en una pileta de 0.20 metros de alto, de concreto reforzado. Se deberá ubicar en todos los ingresos y egresos del rastro. Su función básicamente consiste en desinfectar el calzado de los trabajadores, especialmente cuando el personal ingresa al rastro.

5.51 ÁREA DE MATARIFE: espacio donde se aturde al cerdo. Aquí se utiliza la electronarcosis, consiste en aplicar una descarga con unas pinzas eléctricas sobre la cabeza u otra parte del cuerpo, corazón o espalda. Se utilizan unas pinzas con dos electrodos colocados a los lados de la cabeza. Dichos electrodos provocan una insensibilidad entre treinta a cuarenta segundos, por lo que el animal deberá ser desangrado antes de 15 segundos. Los

equipos más comunes de descarga son de 70-150v y de 150-700<sup>19</sup>. Luego de aturdido, se abre la puerta de balancín y el animal cae al área de desangre.

5.52 ÁREA DE DESANGRE: El desangrado es la parte del sacrificio en que se cortan los principales vasos sanguíneos del cuello para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral.

5.53 RECOLECCIÓN DE SANGRE: la sangre es conducida desde el área de desangre o sangría hasta la sala de proceso respectiva.

5.54 ÁREA DE CALDERO: esta área debe estar próxima al área de desangre. En el caldero se sumerge el cerdo, después de finalizado el desangre. La temperatura del agua debe mantenerse entre 54° C a 56° C por un tiempo que oscile entre los tres a cuatro minutos.<sup>20</sup> Facilitando así su depilado. El material de este depósito es de acero inoxidable y su funcionamiento es a través de gas propano.

5.55 ÁREA DE DEPILADO: área inmediata al caldero, consiste en una mesa donde es depilado el cerdo manualmente. Actualmente existen depiladoras mecánicas que su rendimiento es de 10 a 20 cerdos por hora, utilizadas en Rastros industriales del tipo A y B.

5.56 FLAMEADO: esta operación se realiza con el cerdo y se hace con la finalidad de

<sup>19</sup> Aturdimiento de cerdos. <http://www.granjasdeesclavos.com>

<sup>20</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcinos y aves. Acuerdo gubernativo no 411-2002. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA



retocar por medio del flameado los restos de cerdas que no hayan sido eliminados en la depilación.

**5.57 ÁREA DE EVISCERACIÓN:** En esta área se realizan las actividades: abrir pecho y cavidad abdominal, se extraen las vísceras, se dividen en ½ canales

**5.58 LAVADO DE CANALES:** Prácticamente es la limpieza de las canales por aspersion.

**5.59 ÁREA DE ALMACENAMIENTO:** cuando el producto permanece mas de las cuatro horas en las instalaciones, luego del proceso de matanza, se hace necesario utilizar sistema de refrigeración de 8° a 10° centígrados.

**5.60 CUARTO DE LAVADO DE VÍSCERAS ROJAS:** se lavan e inspeccionan las vísceras rojas hígado, riñón, lengua y corazón.

**5.61 VISCERAS VERDES:** se abren rumen, redecilla, librillo y cuajar y se saca el contenido (pasto). Se lavan con agua a temperatura ambiente clorinada. Esta área debe ser ventilada convenientemente. Es el área que produce mayor cantidad de residuos sólidos y por lo tanto el diseño de los drenajes deberá hacerse considerando la cantidad, clase y composición del residuo. Es un área altamente contaminante, por lo que luego de finalizar los trabajos de lavado de vísceras, los utensilios, recipientes y lavaderos deben lavarse y desinfectarse convenientemente.

**5.62 ÁREA DE LIMPIEZA DE CARRETILLAS:** espacio destinado para la limpieza de las carretas de transporte de productos utilizados durante el faenado, la limpieza se realiza con agua clorinada a presión.

**5.63 ÁREA DECOMISOS Y PRODUCTO NO COMESTIBLE:** a través del riel transportador es llevado a este ambiente producto desechado en mal estado el cual inmediatamente es sacado del área de faenado para ser enviado al pozo de decomisos.

**5.64 BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO:** en esta área se resguarda equipo utilizado en el faenado; mangueras, cubetas, cuchillos, botas, gabachas entre otros.

### **5.65 ÁREA ADMINISTRATIVA**

#### **5.66 PRIMER NIVEL**

**5.67 OFICINA ADMINISTRADOR:** encargado de la administración del rastro; controla la entrada y salida del personal que labora en la planta, ingreso del ganado, despacho del producto cárnico, decomisa carne en mal estado, aplica tarifas de destace, supervisa labores de faenado, labores de limpieza vela por que se cumpla el reglamento del rastro entre otros. Cuenta con servicio sanitario privado y área de archivo.

**5.68 OFICINA VETERINARIO:** estará a cargo de un Profesional, el cual realizara la inspección higiénico sanitaria de los animales y sus productos. Velará por el cumplimiento de normativos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

**5.69 RECEPCION Y CAJA:** encargado de brindar información de los servicios que presta la planta y cobro por los mismos.

**5.70 SALA DE ESPERA:** área específica para personal de visita, proveedores, expendedores de carnes entre otros. Cuenta con área de servicio sanitario: retrete y lavamanos.



5.71 SALA DE SESIONES: área utilizada para reuniones eventuales de trabajo. Cuenta con un área de bodega general.

5.72 ÁREA VESTIDORES HOMBRES: espacio para vestuario antes y después de las labores del personal trabajador masculino, cuenta además con áreas de retrete, mingitorio, lavamanos, duchas y lockers.

5.73 ÁREA VESTIDORES MUJERES: espacio para vestuario antes y después de las labores del personal trabajador femenino, cuenta además con áreas de retretes,, lavamanos, duchas y lockers.

5.74 ENFERMERÍA Y PRIMEROS AUXILIOS: esta área será utilizada únicamente para casos de emergencia, presta servicios de primeros auxilios al personal y/o clientes que necesiten este servicio. Cuenta con acceso directo al rastro de bovinos, al rastro de porcinos y al área de parqueo exterior (si por emergencia se necesita servicio de ambulancia).

5.75 BODEGA: este ambiente resguarda utensilios y enseres de servicio exclusivo en el área administrativa.

5.76 LABORATORIO: es el lugar donde un profesional de laboratorio de diagnóstico clínico, realizara análisis clínicos que contribuyan a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas derivados del faenamiento de los animales.

### **5.77 SEGUNDO NIVEL**

5.78 CAFETERÍA: presta servicio únicamente a personal que labora en la planta. Cuenta con: área de mesas, cocina, bodega interior, servicios sanitarios (hombres y mujeres), bodega exterior y áreas de mesas al exterior (área de terraza).

### **5.79 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO**

Para el diseño del Rastro se llevó a cabo el proceso de diagramación respectivo y de esa forma establecer las áreas necesarias y los ambientes requeridos<sup>21</sup> tanto para el proceso de matanza como para las actividades complementarias que se dan en el área exterior.

En cuanto a la forma, se tomó en consideración lo siguiente:

1. Si bien es cierto, dentro del análisis existen distintos métodos de diseño, para lograr una armonía con el entorno donde se ubique el proyecto, esto se logra ya sea copiando "literalmente" algunos de los elementos de dicho entorno o empleando formas totalmente nuevas que realcen el carácter visual de los edificios.

2. No todos los edificios deben armonizar con su entorno, en algunos casos es conveniente el contraste. En este aspecto influyen varios factores como la historia del lugar, la economía, las costumbres, etc.

3. Es comprensible que las personas que viven, especialmente, en las áreas rurales del país consideren sus barrios como un "hogar" y estén tan arraigados a sus tradiciones y costumbres que se resistan a los "cambios".

4. Una situación muy generalizada en el país es que no se tiene un estilo arquitectónico definido. El estilo colonial es el predominante, por ser el tipo de arquitectura impuesta desde la conquista; las construcciones "modernas" que se presentan en el interior son edificaciones, en su mayoría, de dos niveles con sistemas constructivos utilizados de

<sup>21</sup> Reglamento de Rastros para bovinos, porcinos y aves. Acuerdo gubernativo no 411-2002. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

*José Antonio Valdizón Alonzo*



antaño: block, lámina, concreto, madera, ladrillo, hierro, incluso adobe. Como consecuencia, cualquier construcción, cualquier diseño actual que desee realizarse será un “contraste” en esas poblaciones; específicamente para este tipo de proyectos, que por normas y reglamentos, su localización es en las afueras de la población, donde el entorno por lo general va a ser vegetación y realmente para el presente proyecto el entorno es prácticamente área boscosa.

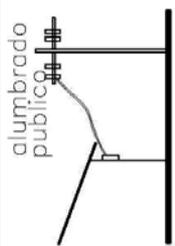
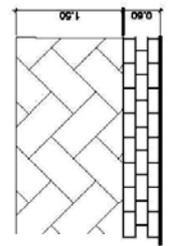
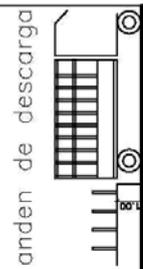
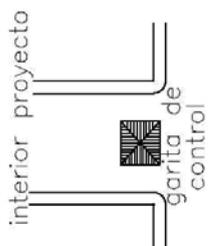
La volumetría empleada en el diseño del Rastro para Cuilapa evoca la morfología del municipio. Se buscó, por consiguiente, un volumen simple, cuyo contraste no fuera muy obvio y que, al mismo tiempo, coincidiera con la funcionalidad del proyecto de acuerdo a la topografía existente en el lugar.



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS DE DISEÑO GENERALES	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
	<p>El proyecto a construirse debe estar a no menos de dos mil quinientos metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones publicas de servicio.</p>
	<p>El proyecto a construirse debe estar ubicado en sentido contrario al crecimiento de la poblacion</p>
	<p>El proyecto debe contar con vias de acceso que faciliten la llegada del ganado al rastro, asi como la salida del producto</p>
	<p>El proyecto debera estar abastecido con suficiente agua potable para realizar las labores de faenado y limpieza otras instituciones publicas de servicio.</p>
	<p>El terreno donde se construira el proyecto debera contar con el estudio de impacto ambiental y el dictamen favorable del MAR</p>



PREMISAS DE DISEÑO GENERALES	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
	<p>Todo proyecto de rastro debe contar con facilidad para acometida electrica</p>
	<p>Cada rastro por seguridad debera contar con cerca perimetral la cual tendra una base de tres hiladas de block de .15x.20x .40 m, con malla a una altura de 2.10 m</p>
PREMISAS DE DISEÑO PARTICULARES	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
	<p>Se debe contar con un anden de descarga para el ingreso de los animales a los corrales, el cual debera ser de concreto, con baranda de proteccion y piso estriado</p>
	<p>Colocar una garita al ingreso del proyecto para llevar el debido control de ingreso y egreso tanto peatonal como vehicular</p>



PREMISAS DE DISEÑO PARTICULARES	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
<p>ventana sifon cedazo plastico</p>	<p>Para evitar el ingreso de insectos y roedores al interior del edificio utilizar ventanería tipo sifon con cerramiento de cedazo</p>
<p>ventilacion cruzada</p>	<p>En el area de faenado es recomendable considerar la ventilación cruzada para facilitar la eliminacion de gases y olores</p>
<p>barrera natural de arboles</p>	<p>Colocar en el perimetro del predio arboles como barrera natural para contrarrestar posibles malos olores y obtener una visual confortable.</p>
	<p>Colocar arboles proximo a los corrales para proporcionar un ambiente fresco en la estancia del ganado</p>
	<p>Utilizar alrededor de los edificios vegetacion baja para decoración, vegetacion mediana como barrera y vegetacion alta para proporcionar sombra y confort</p>



PREMISAS DE DISEÑO CONSTRUCTIVAS	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
<p>tubo HG Ø 2" niv. piso base de concreto</p>	<p>Los tubos colgadores para el producto final, serán de HG de 2" de diametro, empotrado a una base de concreto de 0.25 m x 0.25 m x 0.50 m.</p>
<p>area de faenado alisado de cemento</p>	<p>Los pisos en el area de faenado debera ser alisado de cemento para facilitar las labores de limpieza</p>
<p>caminamiento exterior</p>	<p>Los pisos en las areas de caminamientos exteriores serán de concreto escobillado</p>
<p>piso cerámico</p>	<p>Los pisos en las areas administrativas serán de piso ceramico antideslizante</p>
<p>rejilla metalica</p>	<p>En las areas de faenado las cajas de drenajes llevaran rejilla metalica superior, para facilitar la limpieza de las mismas</p>



PREMISAS DE DISEÑO CONSTRUCTIVAS	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
	<p>El acabado final en los muros, en las areas de faenado y de trabajo se recomienda alisado de cemento u otro superficie lisa, facil de limpiar.</p>
	<p>En las areas de faenado y trabajo, el angulo entre el piso y el muro no debera se a 90°, se utilizara media caña para evitar acumulacion de desechos</p>
	<p>En las areas de faenado y areas de trabajo en general, la intensidad de la iluminación artificial, sera como minimo de 50 unidades/pie candela</p>
	<p>El cerramiento en las areas de corrales y areas de paso de ganado debera ser de HG 2 1/2" de diametro, utilizando soldadura de las piezas, evitando aristas para proteccion del ganado.</p>
	<p>Para el ingreso al area de trabajo se recomienda la construccion de un pediluvio, de dimensiones 0.60 x 1.00 x 0.20 m de alto, para desinfeccion del calzado de las personas</p>



PREMISAS DE DISEÑO CONSTRUCTIVAS	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
	<p>El área de lavado de visceras deberán estar separados, visceras rojas y verdes, para evitar posible contaminación del producto</p>
	<p>En el área de vestidores y servicios sanitarios se recomienda el acabado en los muros con azulejo para facilitar la limpieza evitar acumulación de desechos. Altura 1.80 m</p>
	<p>En lavaderos ubicados en playa de matanza deberán ser de pedal, para facilitar el manejo de instrumentos y producto car-nico higiénicamente.</p>
	<p>En las puertas de ingreso al área de faenado se colocaran lamparas o corrientes de aire interceptoras al ingreso, para evitar el paso de insectos</p>



PREMISAS DE DISEÑO CONSTRUCTIVAS	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
<p>50% area techada</p>	<p>Los corrales deberan contar con area techada del 50% del total de area de piso para que el ganado este protegido de la intemperie</p>
<p>pendiente 2%</p>	<p>La pendiente del piso en el area de corrales sera del 2%, para facilitar su facil evacuacion</p>
<p>2.50 m cuadrado/ bovino</p> <p>1.00 m cuadrado/ porcino</p>	<p>Para determinar las dimensiones del area de corrales, consideraran 2.50 metro cuadrado para ganado bovino y 1.00 metro cuadrado para ganado porcino.</p>
<p>estercolera</p> <p>corrales</p>	<p>Para mantener una limpieza adecuada en el area de corrales es necesario contar con estercolera para depositar los desechos del estiercol.</p>
<p>bebedero</p>	<p>Todos los corrales deberan estar provistos de bebederos con agua fresca y potable del estiercol.</p>



PREMISAS DE DISEÑO CONSTRUCTIVAS	
GRAFICA	REQUERIMIENTO
<p>cuarentena corrales</p>	<p>Debera existir un area de cuarentena para el aislamiento de animales enfermos o en observacion</p>
<p>interior rastro piso antideslizante</p>	<p>En los corrales y caminamientos para ganado, los pisos seran de concreto, con acabado final rugoso antideslizante</p>
<p>interior rastro tuberia HG Ø 3/4" manga</p>	<p>En la manga de conduccion hacia la trampa de aturdimiento colocar tuberia provista de agua potable, para brindar al ganado un baño de aspersion, con agua a presion de 80 a 120 psi</p>



MATRIZ DE DIAGNOSTICO					
AREA EXTERIOR	No	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No USUARIOS
	1	GARITA DE CONTROL	CONTROL DE INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL	MUEBLE, SILLA, RETRETE, LAVAMANOS	1 USUARIO
	2	PARQUEO ADMINISTRACION	PARQUEAR VEHICULO	PARQUEO	5 VEHICULOS
	3	PARQUEO ESPERA DESPACHO BOVINOS	PARQUEAR VEHICULO	PARQUEO	2 VEHICULOS
	4	PARQUEO ESPERA DESPACHO PORCINOS	PARQUEAR VEHICULO	PARQUEO	2 VEHICULOS
	5	DESPACHO PRODUCTO BOVINOS	PARQUEAR VEHICULO	PARQUEO	1 VEHICULO
	6	DESPACHO PRODUCTO PORCINOS	PARQUEAR VEHICULO	PARQUEO	1 VEHICULO
	7	CORRALES BOVINOS	ESTADIA E INSPECCION	BEBEDERO	6 BOVINOS
	8	CORRALES PORCINOS	ESTADIA E INSPECCION	BEBEDERO	9 PORCINOS
	9	ESTERCOLERA BOVINOS	RECOLECCION ESTIERCOL	PALAS, ESCOBAS, CUBETAS, MANGUERAS	1 USUARIO
	10	ESTERCOLERAPORCINOS	RECOLECCION ESTIERCOL	PALAS, ESCOBAS, CUBETAS, MANGUERAS	1 USUARIO
	11	AREA DE BAÑO BOVINOS	LIMPIEZA Y DESINFECCION	TUBOS ASPERSORES	1 BOVINO
	12	AREA DE BAÑO PORCINOS	LIMPIEZA Y DESINFECCION	TUBOS ASPERSORES	1 PORCINO
	13	POZO DECOMISOS	DEPOSITAR PRODUCTO CONTAMINANTE	POZO, GUANTES, MASCARILLA	1 USUARIO
	14	BOTADERO DE BASURA	DEPOSITAR BASURA PARA SER RECOGIDA POR TREN ASEO MUNICIPAL	BOLSA PLASTICA, GUANTES, PALA, MASCARILLA	1 USUARIO
	15	BEBEDEROS	TOMAR AGUA	BEBEDERO DE CONCRETO	VARIOS
	16	AREA DE MANIOBRAS BOVINOS	DESCARGA DE GANADO		1 CAMION
	17	AREA DE MANIOBRAS PORCINOS	DESCARGA DE GANADO		1 CAMION
	18	INGRESO VEHICULAR	PASO DE VEHICULO	TALANQUERA	1 VEHICULO
	19	SALIDA VEHICULAR	PASO DE VEHICULO	TALANQUERA	1 VEHICULO
	20	ANDEN DESCARGA BOVINOS	PASO DE GANADO DEL VEHICULO A CORRALES	ANDEN	1 USUARIO
	21	ANDEN DESCARGA PORCINOS	PASO DE GANADO DEL VEHICULO A CORRALES	ANDEN	1 USUARIO
	22	FOSA SEPTICA	separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en aguas residuales.	FOSA SEPTICA	
	23	POZO DE ABSORCION	PERMITE QUE EL AGUA FILTRE AL TERRENO		
	24	CUARENTENA BOVINOS	RESGUARDO ANIMAL ENFERMO	BEBEDERO	1 BOVINO
	25	CUARENTENA PORCINOS	RESGUARDO ANIMAL ENFERMO	BEBEDERO	1 PORCINO
	26	CISTERNA	ALMACENAR AGUA PARA ABASTECER AL RASTRO	TANQUE + BOMBA	
	27	CERRAMIENTO PERIIMETRAL	RESGUARDO DE LAS INSTALACIONES	LADRILLO + RAZOR	
28	SALIDA DE PRODUCTO NO COMESTIBLE	DECOMISO PRODUCTO MAL ESTADO	TONEL, BOLSA PLASTICA, GUANTES, MASCARILLA	1 PERSONA	



<b>MATRIZ DE DIAGNOSTICO</b>				
No	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No USUARIOS
1	OFICINA ADMINISTRADOR	LOGISTICA ADMINISTRATIVA PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL RASTRO	ESCRITORIO, SILLAS, EQUIPO DE COMPUTO, ARCHIVOS	1 USUARIO
2	OFICINA VETERINARIO	CONTROL VETRINARIO DE GANADO BOVINO Y PORCINO	ESCRITORIO, SILLAS, EQUIPO DE COMPUTO, ARCHIVOS, RETRETE, LAVAMANOS, DUCHA	1 USUARIO
3	RECEPCION Y CAJA	RECEPCION DE DOCUMENTOS, COBROS POR SERVICIOS	MOSTRADOR, SILLA, EQUIPO DE COMPUTO, ARCHIVO	1 USUARIO
4	SALA DE ESPERA	PERMANENCIA, ESTANCIA DE PERSONAS	SILLONES, RETRETE, LAVAMANOS	5 USUARIOS
5	SALA DE SESIONES	REUNIONES, CHARLAS A PERSONAL	SILLAS, MESAS, ARCHIVOS	3 A 15 USUARIOS
6	VESTIDORES HOMBRES	VESTIRSE, DUCHARSE, NESESIDADES FISILOGICAS	BANCAS, LOCKERS, DUCHAS, LAVAMANOS, RETRETES	8 USUARIOS
7	VESTIDORES MUJERES	VESTIRSE, DUCHARSE, NESESIDADES FISILOGICAS	BANCAS, LOCKERS, DUCHAS, LAVAMANOS, RETRETES	8 USUARIOS
8	ENFERMERIA Y PRIMEROS AUXILIOS	ASISTENCIA PRIMEROS AUXILIOS A PERSONAL DEL RASTRO	CAMILLA, BOTTIQUIN, SILLAS, LOKERS	2 USUARIOS
9	BODEGA	ALMACENAR UTELERIA DE OFICINA	ESTANTERIA, LOKERS,	1 USUARIO
10	LABORATORIO	ANALISIS CLINICOS DE INOCUIDAD DEL PRODUCTO CARNICO	ESTANTERIA, SILLAS, REFRIGERADORA, LAVADERO, BALANZA, PIPETAS, MECHEO,	1 USUARIO
11	CAFETERIA	INGERIR ALIMENTOS	SILLAS, MESAS, REFRIGERADORA, HORNO MICROONDAS, ESTANTERIA	15 A 20 USUARIOS

**AREA ADMINISTRATIVA**



<b>MATRIZ DE DIAGNOSTICO</b>				
No	AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No USUARIOS
1	PLAYA DE MATANZA	SUMERSION EN CALDERO, DEPILADO, FLAMEADO, EVISCERACION, INSPECCION, CORTE Y LAVADO DE CANALES	RIEL TRANSPORTADOR, , POLIPASTO, CUCHILLAS,CALDERO, MESA PARA DEPILADO	3
2	TRAMPA DE ATURDIR	ENCIERRO DEL ANIMAL PARA FACILITAR SU ATURDIMIENTO	PISTOLA, PUERTA DE BALANCIN,CUBIERTA METALICA	1
3	AREA DE DESANGRE	CAIDA Y SUBIDA DEL ANIMAL AL RIEL TRASPORADOR	CUCHILLAS, POLIPASTO, RIEL TRANSPORTADOR, CADENA	1
4	RECOLECCION DE SANGRE	RECOLECTAR LA SANGRE PARA SUS DIFERENTES USOS	CUBETAS, MANGUERAS, ESCOBAS	1
5	LAVADO VISCERAS VERDES	LAVADO DE VISCERAS (PANZA, INTESTINOS, ETC)	LAVADEROS, GUANTES, CUCHILLAS, DESINFECTANTES	1
6	LAVADO VISCERAS ROJAS	LAVADO DE VISCERAS (CORAZON, HIGADO, ETC)	LAVADEROS, GUANTES, CUCHILLAS,PALANGANAS, DESINFECTANTES	1
7	DECOMISOS	DECOMISO PRODUCTO MAL ESTADO	RIEL TRANSPORTADOR, CUBETAS, BOLSAS PLASTICAS, GUANTES	1
8	CEBOS	RECOLECCION DE GRASAS (MANTECA)	GUANTES, BOLSAS PLASTICAS, CUBETAS, TONELES	1
9	LAVADO DE CARRETILLAS	LAVADO DE CARRETILLAS Y MOBILIARIO	MANGUERAS, ESCOBAS,GUANTES,DETERGENTES,SEINFECTANTES	1
10	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO	RESGUARDO DE MATERIALES Y EQUIPO UTILIZADO EN FAENADO	ESTANTERIAS,CAJAS PARA ALMACENAR IMPLEMENTOS	
11	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO	ALMACENAR EL PRODUCTO, HASTA 6 HORAS	TUBOS COLGADORES Y GANCHOS	1
12	BODEGA QUIMICOS Y DETERGENTES	ALMACENAJE DE PRODUCTOS DESINFECTANTES Y DE LIMPIEZA	ESTANTERIAS,CAJAS PARA ALMACENAR IMPLEMENTOS	

**RASTRO GANADO PORCINO**



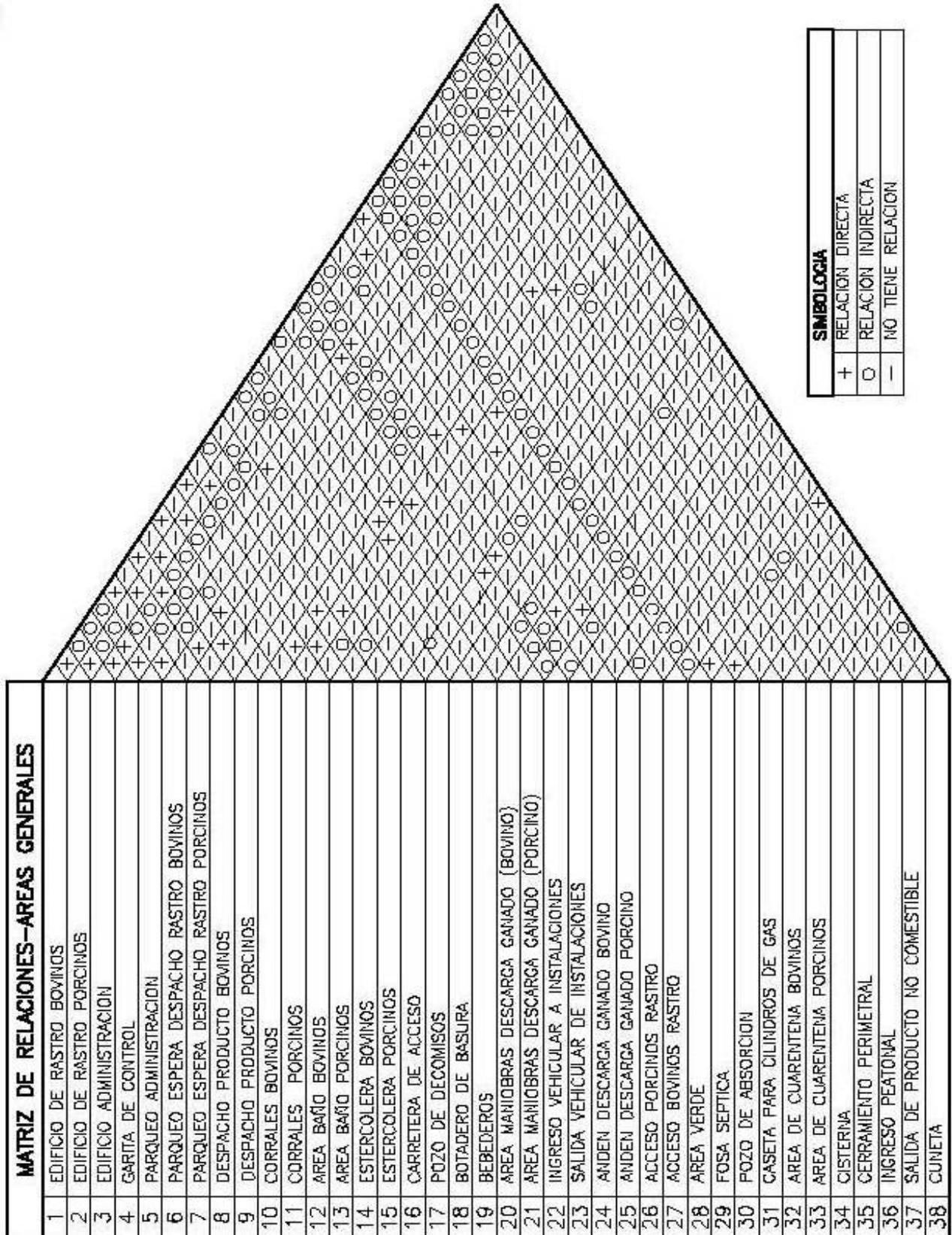
<b>MATRIZ DE DIAGNOSTICO</b>				
<b>No</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MOBILIARIO Y EQUIPO</b>	<b>No USUARIOS</b>
1	PLAYA DE MATANZA	DESOLLADO, EVICERACION, INSPECCION, CORTE Y LAVADO DE CANALES	RIEL TRANSPORTADOR, CARRETILLA DESCUERE, POLIPASTO, CUCHILLAS	3
2	TRAMPA DE ATURDIR	ENCIERRO DEL ANIMAL PARA FACILITAR SU ATURDIMIENTO	PISTOLA, PUERTA DE BALANCIN, CUBIERTA METALICA	1
3	AREA DE DESANGRE	CAIDA Y SUBIDA DEL ANIMAL AL RIEL TRASPOTADOR	CUCHILLAS, POLIPASTO, RIEL TRANSPORTADOR, CADENA	1
4	RECOLECCION DE SANGRE	RECOLECTAR LA SANGRE PARA SUS DIFERENTES USOS	CUBETAS, MANGUERAS, ESCOBAS	1
5	LAVADO VISCERAS VERDES	LAVADO DE VISCERAS (PANZA, INTESTINOS, ETC)	LAVADEROS, GUANTES, CUCHILLAS, DESINFECTANTES	1
6	LAVADO VISCERAS ROJAS	LAVADO DE VISCERAS (CORAZON, HIGADO, ETC)	LAVADEROS, GUANTES, CUCHILLAS, PALANGANAS, DESINFECTANTES	1
7	DECOMISOS	DECOMISO PRODUCTO MAL ESTADO	RIEL TRANSPORTADOR, CUBETAS, BOLSAS PLASTICAS,	1
8	CUEROS Y CEBOS	RECOLECCION DE PIELS PARA PROCESO	GUANTES, BOLSAS PLASTICAS, CORREAS, MANGUERAS, CUBETAS	1
9	LAVADO DE CARRETILLAS	LAVADO DE CARRETILLAS Y MOBILIARIO	MANGUERAS, ESCOBAS, GUANTES, DETERGENTES, SESINFECTANTES	1
10	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO	RESGUARDO DE MATERIALES Y EQUIPO UTILIZADO EN FAENADO	ESTANTERIAS, CAJAS PARA ALMACENAR IMPLEMENTOS	
11	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO	ALMACENAR EL PRODUCTO, HASTA 6 HORAS	TUBOS COLGADORES Y GANCHOS	1
12	BODEGA QUIMICOS Y DETERGENTES	ALMACENAJE DE PRODUCTOS DESINFECTANTES Y DE LIMPIEZA	ESTANTERIAS, CAJAS PARA ALMACENAR IMPLEMENTOS	

**RASTRO GANADO BOVINO**



MATRIZ DE RELACIONES RASTRO BOVINOS	
1	ATURDIDOR
2	TRAMPA DE ATURDIR
3	AREA DE DESANGRE
4	AREA DESOLLADO
5	AREA EVISCERACION
6	INSPECCION SANITARIA
7	LAVADO DE CANALES
8	BODEGA QUIMICOS Y DETERGENTES
9	RECOLECCION DE SANGRE
10	LAVADO DE CARRETILLAS
11	LAVADO DE VISCERAS ROJAS
12	LAVADO DE VISCERAS VERDES
13	CUEROS Y CEBOS
14	BODEGA DE MATERIALES Y EQUIPO
15	DECOMISOS
16	ALMACENAJE DE PRODUCTO
17	LAVADO DE CABEZAS
18	LAVADO DE UTENCILIOS
19	LAVADO DE MANOS
20	DESPACHO PRODUCTO

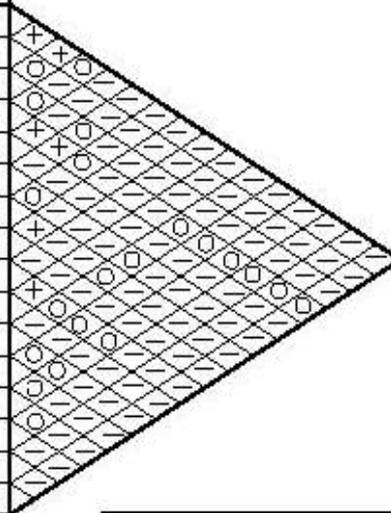
SIMBOLOGIA	
+	RELACION DIRECTA
o	RELACION INDIRECTA
-	NO TIENE RELACION



SIMBOLOGIA	
+	RELACION DIRECTA
O	RELACION INDIRECTA
-	NO TIENE RELACION

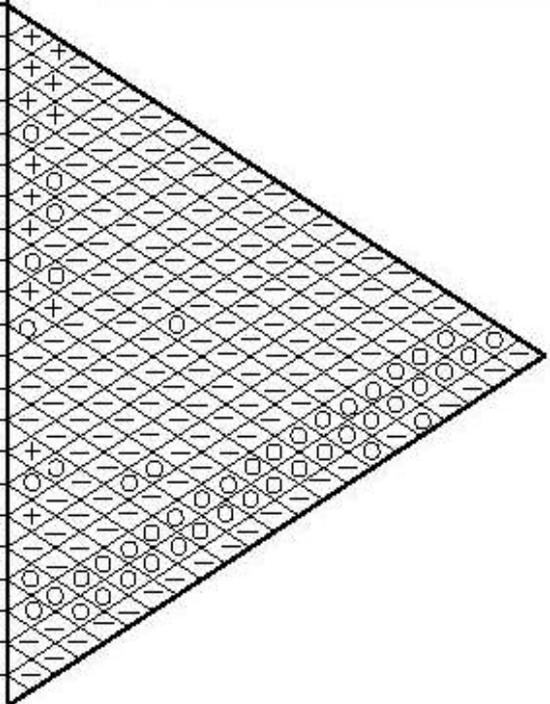


MATRIZ DE RELACIONES ADMINISTRACION	
1	SALA DE ESPERA
2	SERVICIO SANITARIO (SALA DE ESPERA)
3	RECEPCION Y CAJA
4	OFICINA ADMINISTRADOR
5	SERVICIO SANITARIO (ADMINISTRADOR)
6	ARCHIVO
7	SALA DE SESIONES
8	BODEGA (SALA DE SESIONES)
9	VETERINARIO
10	SERVICIO SANITARIO (VETERINARIO)
11	LABORATORIO
12	ENFERMERIA
13	BODEGA GENERAL
14	VESTIDORES HOMBRES
15	VESTIDORES MUJERES
16	CAFETERIA



SIMBOLOGIA	
+	RELACION DIRECTA
O	RELACION INDIRECTA
-	NO TIENE RELACION

MATRIZ DE RELACIONES RASTRO PORCINOS	
1	ATURDIDOR
2	TRAMPA DE ATURDIR
3	AREA DE DESANGRE
4	RECOLECCION DE SANGRE
5	CALDERO
6	DEPILADO
7	FLAMEADO
8	EVICERACION
9	DECOMISOS
10	CEBOS
11	SALIDA PRODUCTO NO COMESTIBLE
12	LAVADO VISCERAS ROJAS
13	LAVADO VISCERAS VERDES
14	CORTE CANALES
15	LAVADO DE CANALES
16	DESPACHO DE PRODUCTO
17	ALMACENAJE DE PRODUCTO
18	LAVADO DE CARRETILLAS
19	BODEGA DE QUIMICOS Y DETERGENTES
20	LAVADO UTENCILIOS
21	BODEGA MATERIALES Y EQUIPO
22	CASETA PARA CILINDROS DE GAS





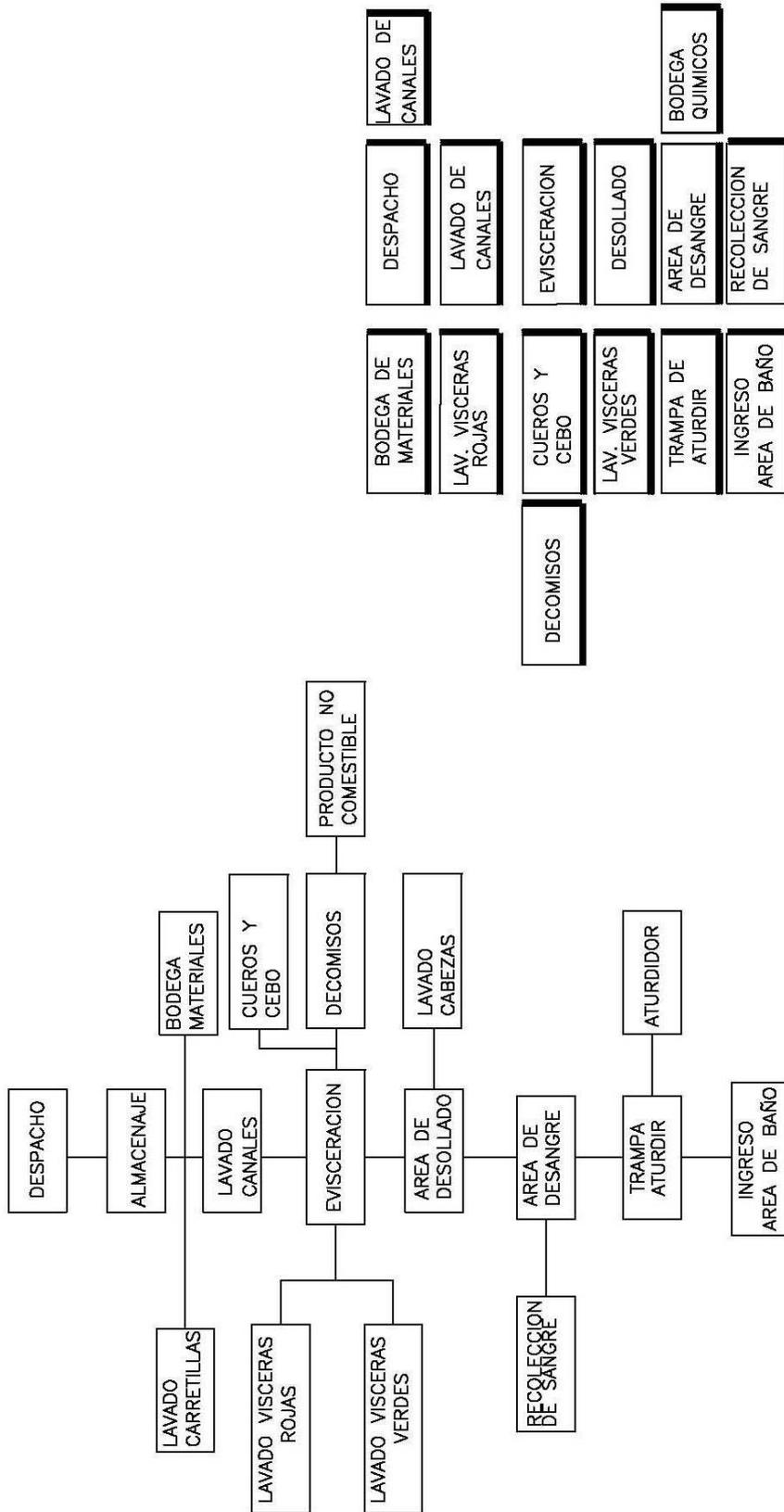
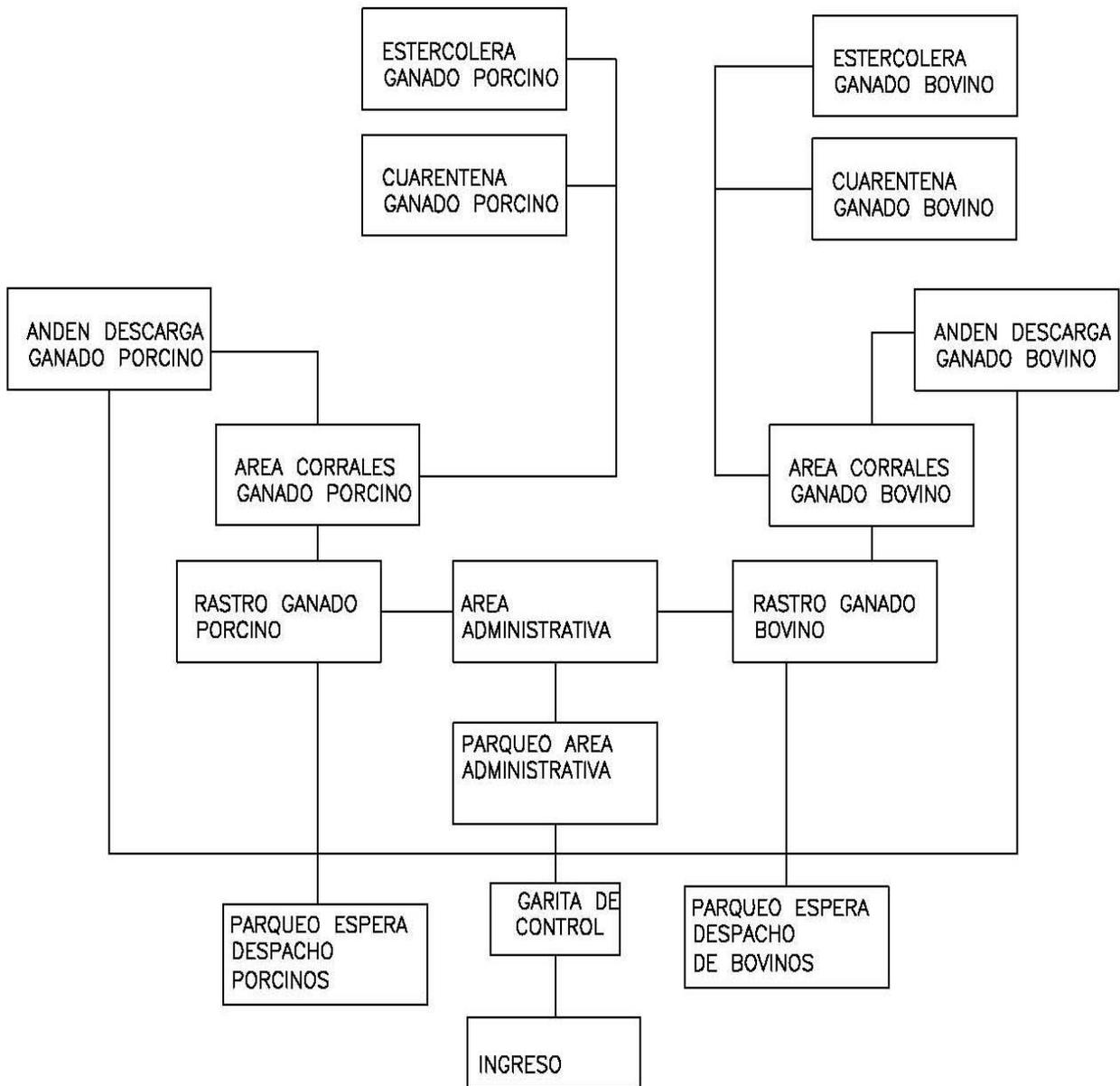


DIAGRAMA DE BLOQUES

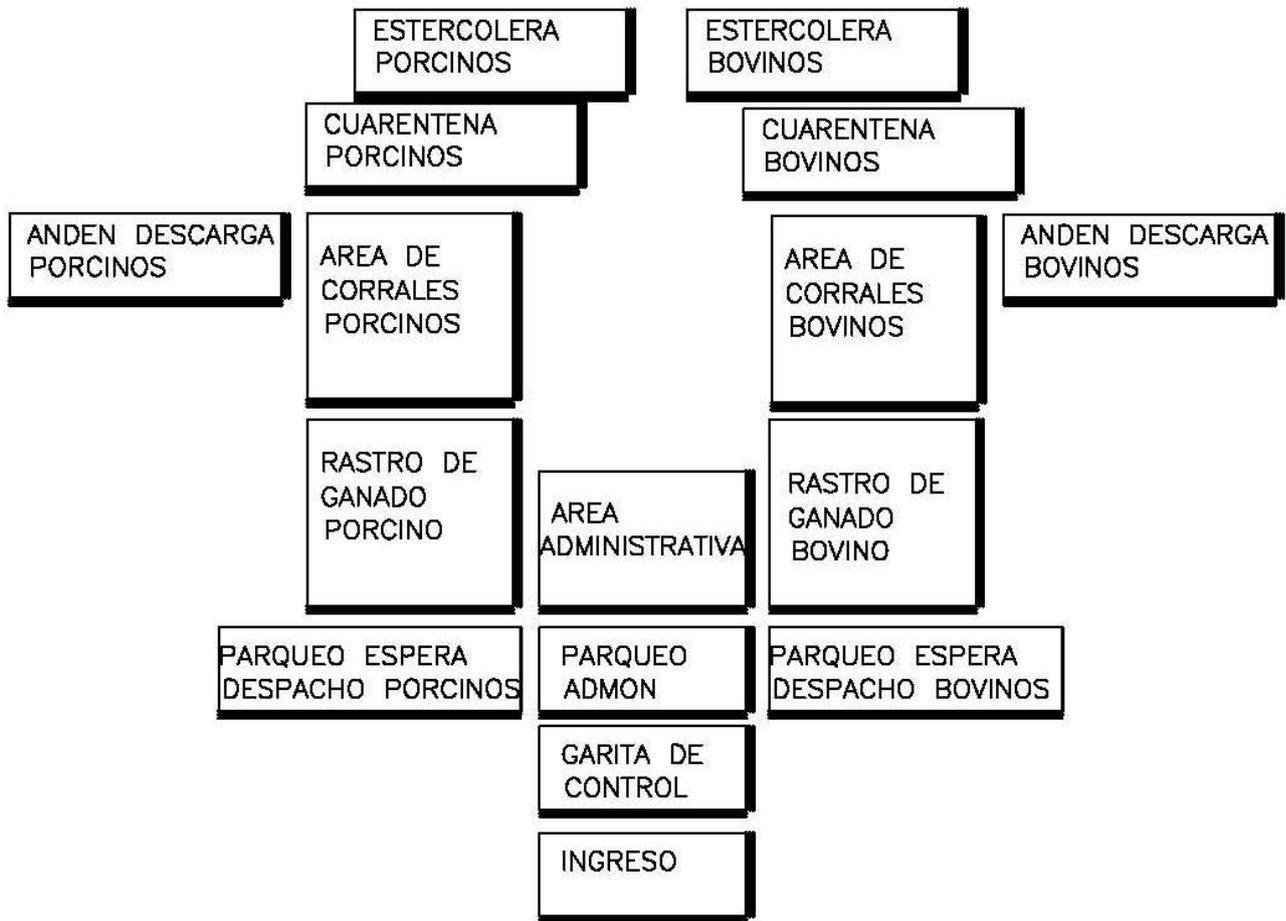
DIAGRAMA DE RELACIONES

**RASTRO DE BOVINOS**





**DIAGRAMA DE RELACIONES**  
**CONJUNTO GENERAL**



## DIAGRAMA DE BLOQUES

### CONJUNTO GENERAL



## *ANTEPROYECTO*







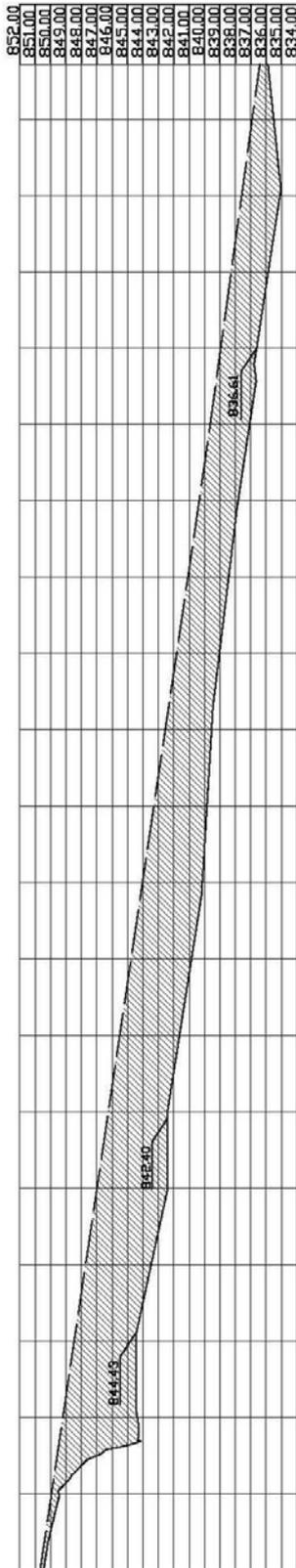
CUADRO DERROTERO			
EST.	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	295°20'13"	10.061
2	3	288°20'02"	12.485
3	4	181°00'44"	11.086
4	5	274°09'45"	10.968
5	6	267°00'52"	12.046
6	7	260°51'02"	7.800
7	8	256°00'37"	7.789
8	9	251°53'40"	5.468
9	10	359°44'50"	68.950
10	11	008°41'06"	15.711
11	12	009°59'02"	26.775
12	13	089°51'08"	72.096
13	1	181°45'10"	117.386

$$\text{AREA} = 8,251.751 \text{ M}^2$$

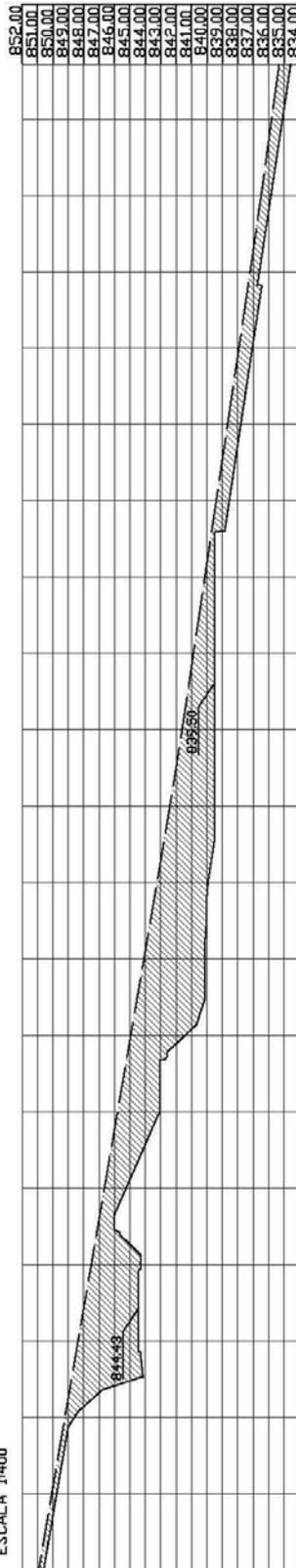


**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

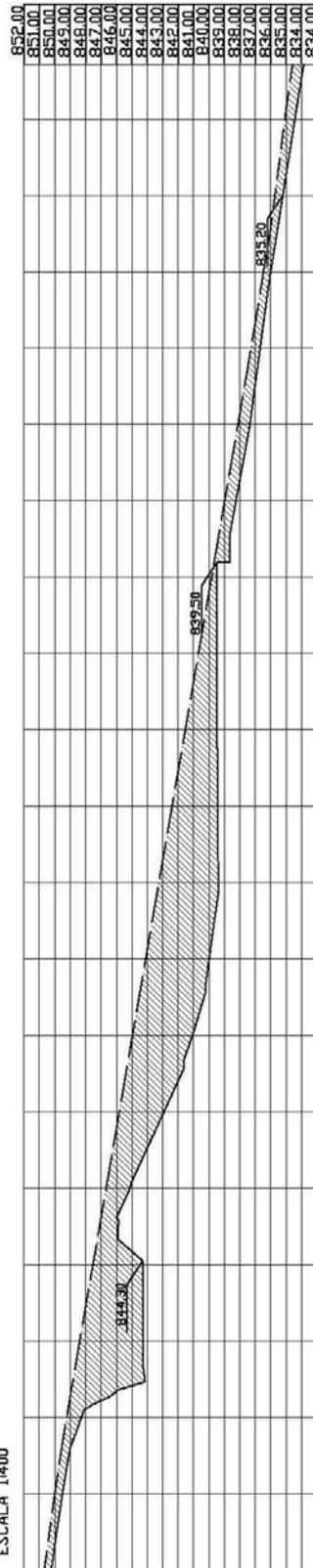
José Antonio Valdizón Alonzo



**SECCION 1**  
ESCALA 1:400



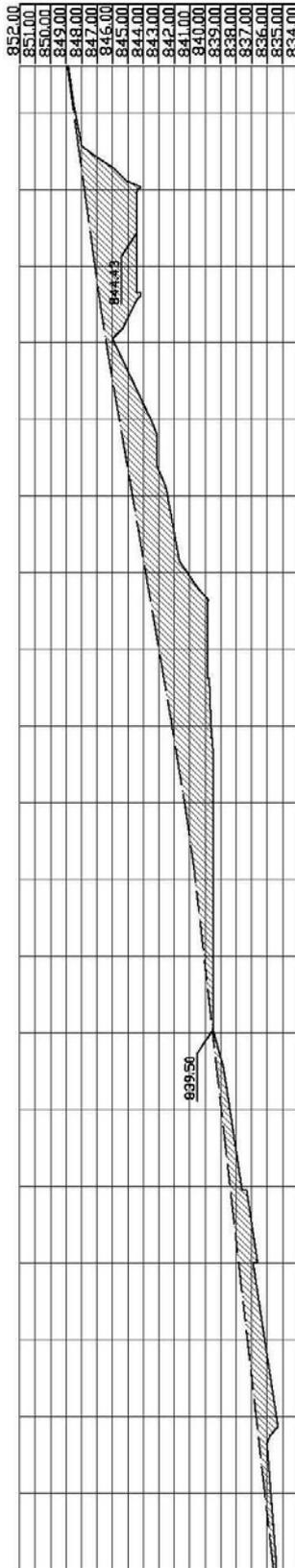
**SECCION 2**  
ESCALA 1:400



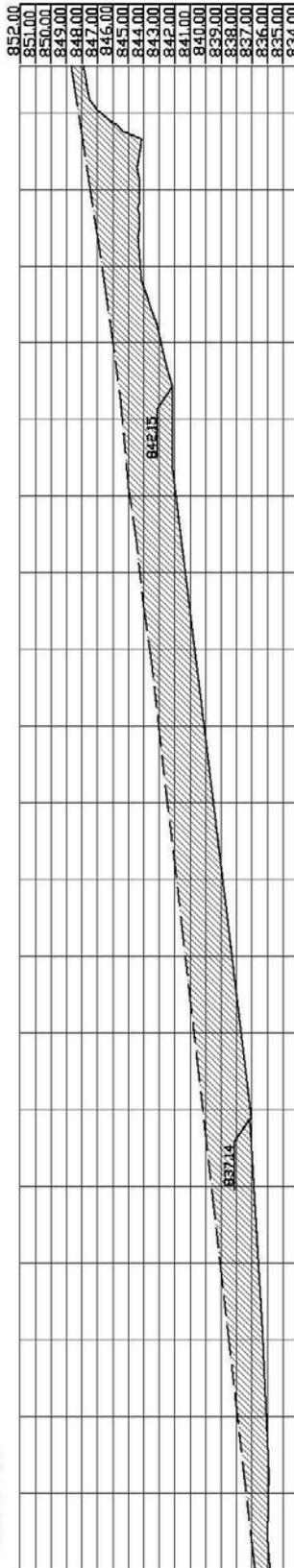
**SECCION 3**  
ESCALA 1:400

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

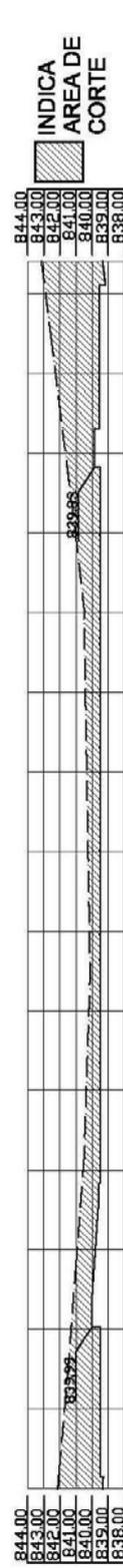
José Antonio Valdizón Alonzo



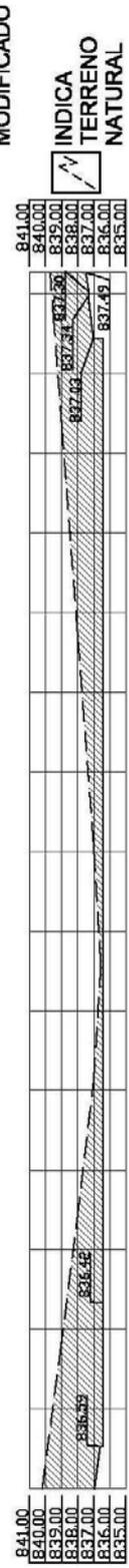
**SECCION 4**  
ESCALA 1:400



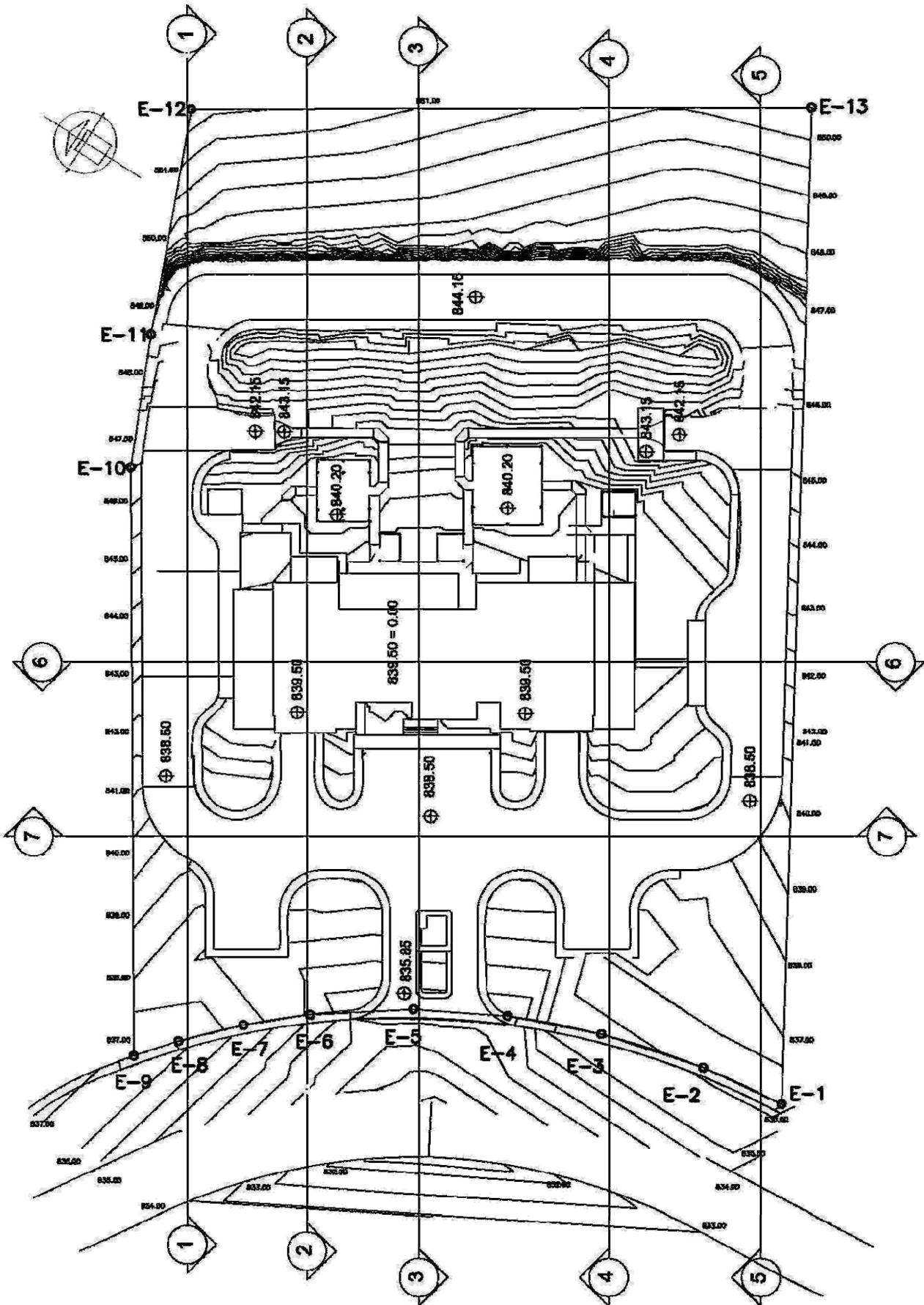
**SECCION 5**  
ESCALA 1:400



**SECCION 6**  
ESCALA 1:400



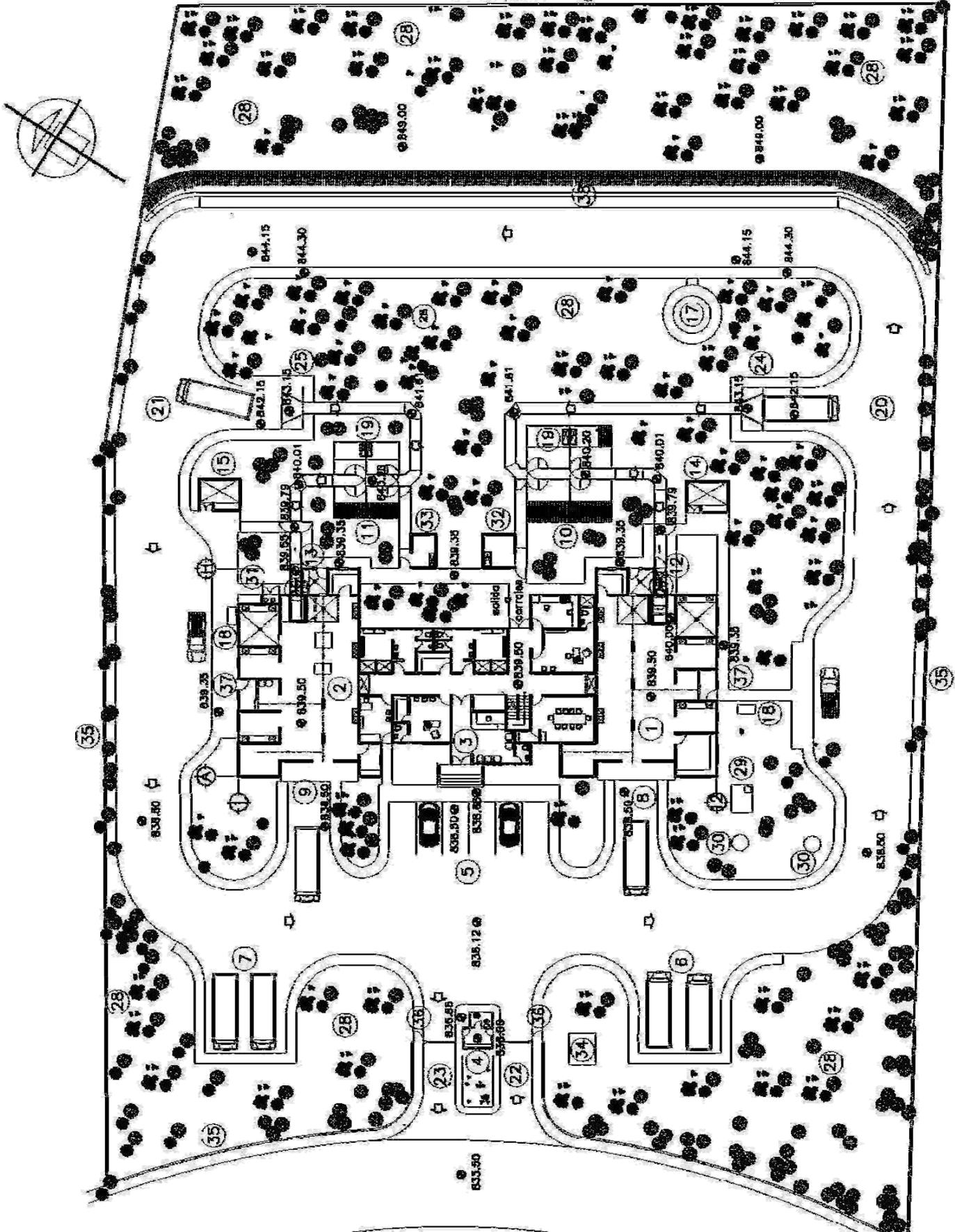
**SECCION 7**  
ESCALA 1:400



**PLANTA PLATAFORMAS**

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

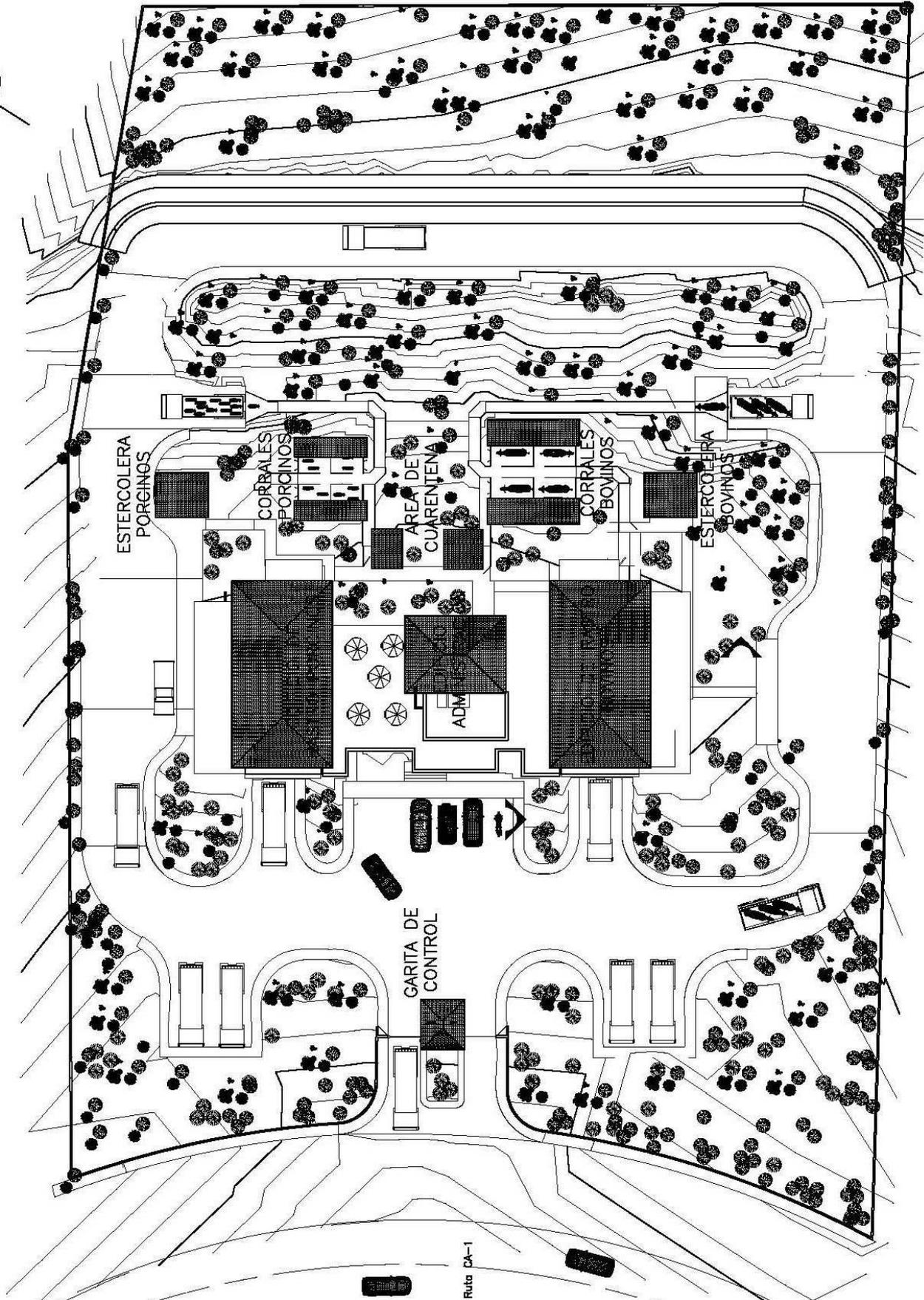
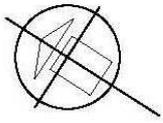
José Antonio Valdizón Alonzo



PLANTA DE CONJUNTO RASTRO DE BOVINOS Y PORCINOS ESCALA GRAFICA 0 5 10

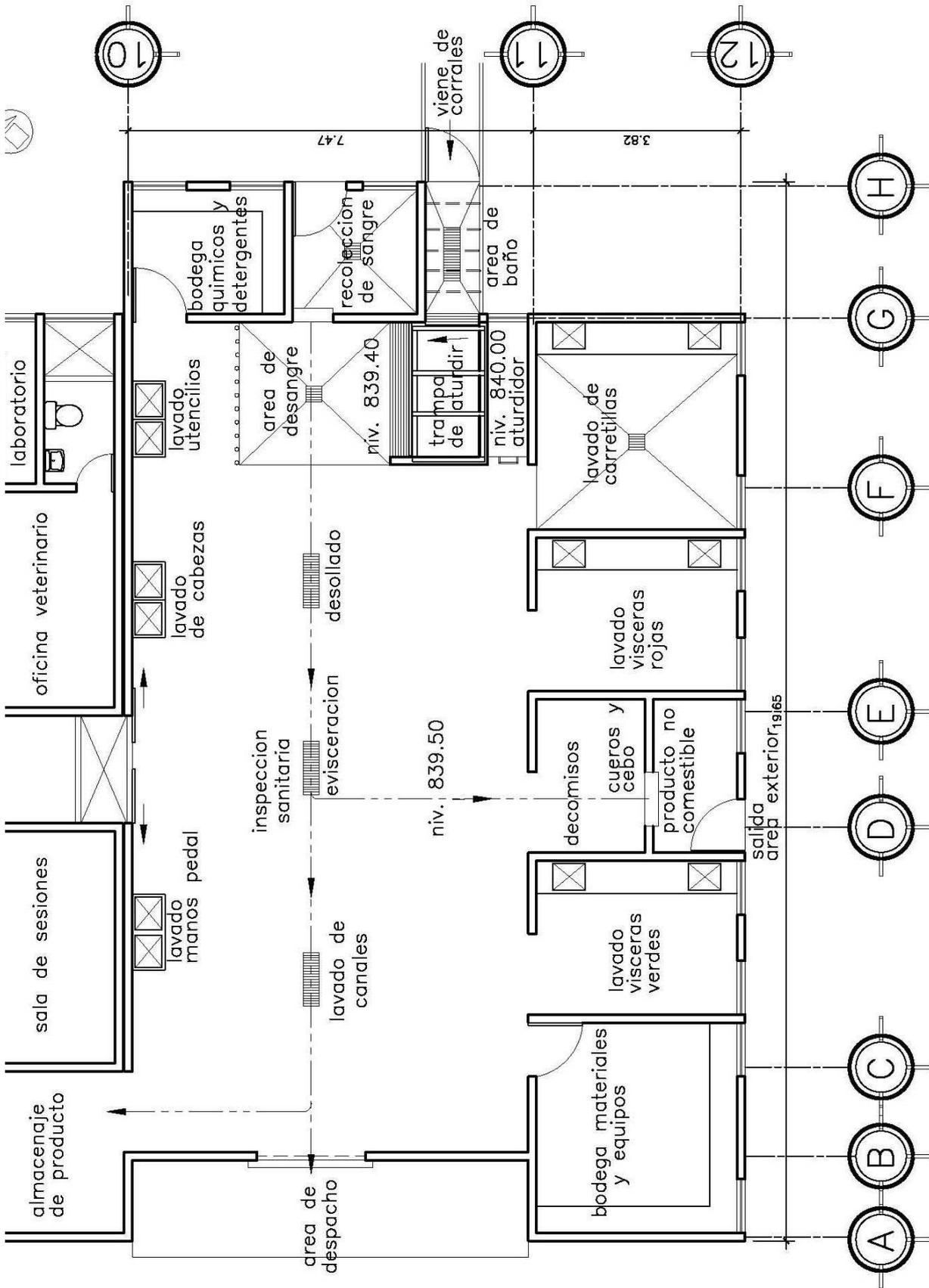


<b>SIMBOLOGIA</b>	
1	EDIFICIO DE RASTRO BOVINOS
2	EDIFICIO DE RASTRO PORCINOS
3	EDIFICIO ADMINISTRACION
4	GARITA DE CONTROL
5	PARQUEO ADMINISTRACION
6	PARQUEO ESPERA DESPACHO RASTRO BOVINOS
7	PARQUEO ESPERA DESPACHO RASTRO PORCINOS
8	DESPACHO PRODUCTO BOVINOS
9	DESPACHO PRODUCTO PORCINOS
10	CORRALES BOVINOS
11	CORRALES PORCINOS
12	AREA BAÑO BOVINOS
13	AREA BAÑO PORCINOS
14	ESTERCOLERA BOVINOS
15	ESTERCOLERA PORCINOS
16	CARRETERA DE ACCESO
17	POZO DE DECOMISOS
18	BOTADERO DE BASURA
19	BEBEDEROS
20	AREA MANIOBRAS DESCARGA GANADO (BOVINO)
21	AREA MANIOBRAS DESCARGA GANADO (PORCINO)
22	INGRESO VEHICULAR A INSTALACIONES
23	SALIDA VEHICULAR DE INSTALACIONES
24	ANDEN DESCARGA GANADO BOVINO
25	ANDEN DESCARGA GANADO PORCINO
26	ACCESO PORCINOS RASTRO
27	ACCESO BOVINOS RASTRO
28	AREA VERDE
29	FOSA SEPTICA
30	POZO DE ABSORCION
31	CASETA PARA CILINDROS DE GAS
32	AREA DE CUARENTENA BOVINOS
33	AREA DE CUARENTENA PORCINOS
34	CISTERNA
35	CERRAMIENTO PERIMETRAL
36	INGRESO PEATONAL
37	SALIDA DE PRODUCTO NO COMESTIBLE
38	CUNETAS



**PLANTA DE TECHOS RASTRO DE BOVINOS Y PORCINOS**



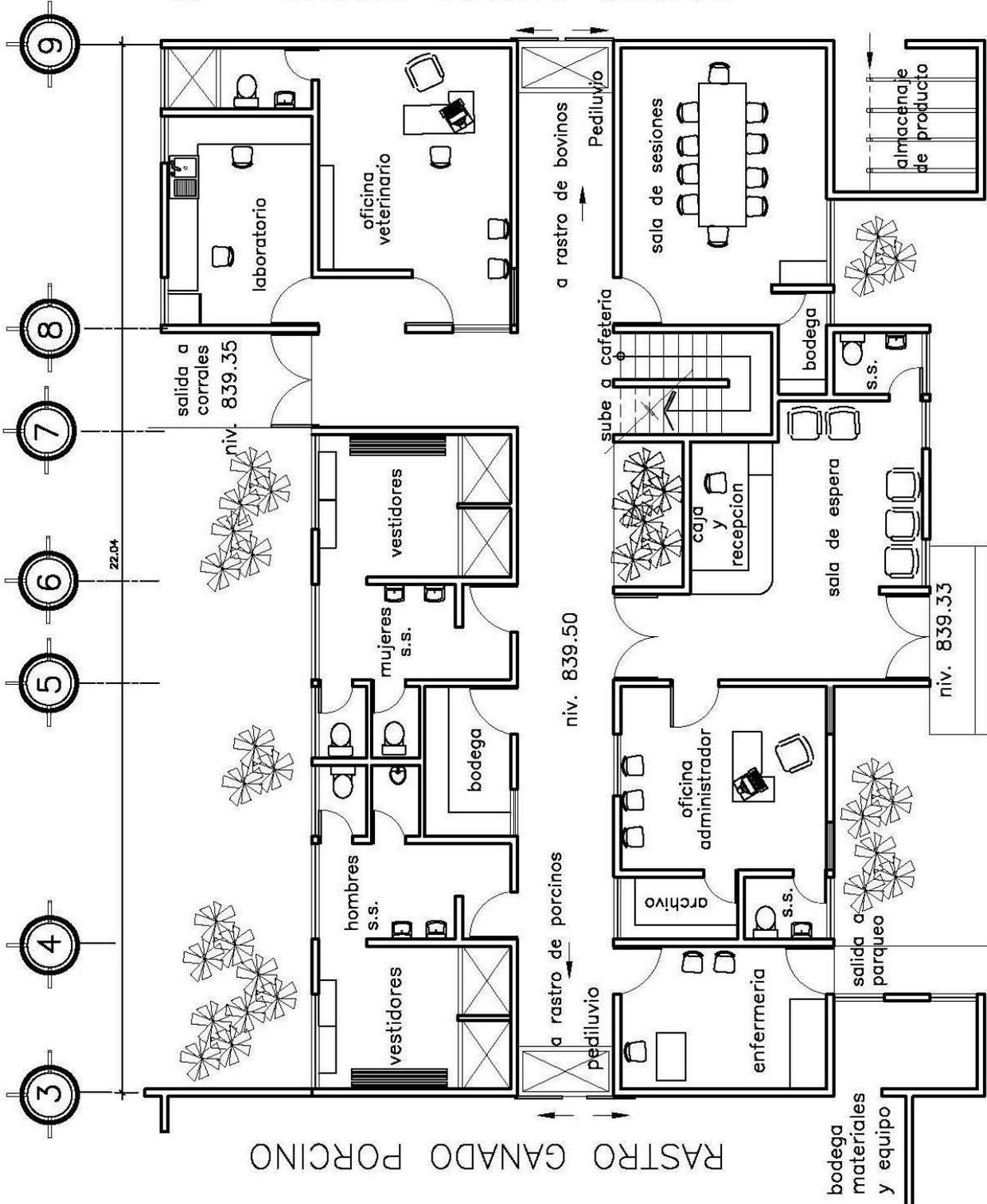


**PLANTA AMUEBLADA RASTRO DE GANADO BOVINO**



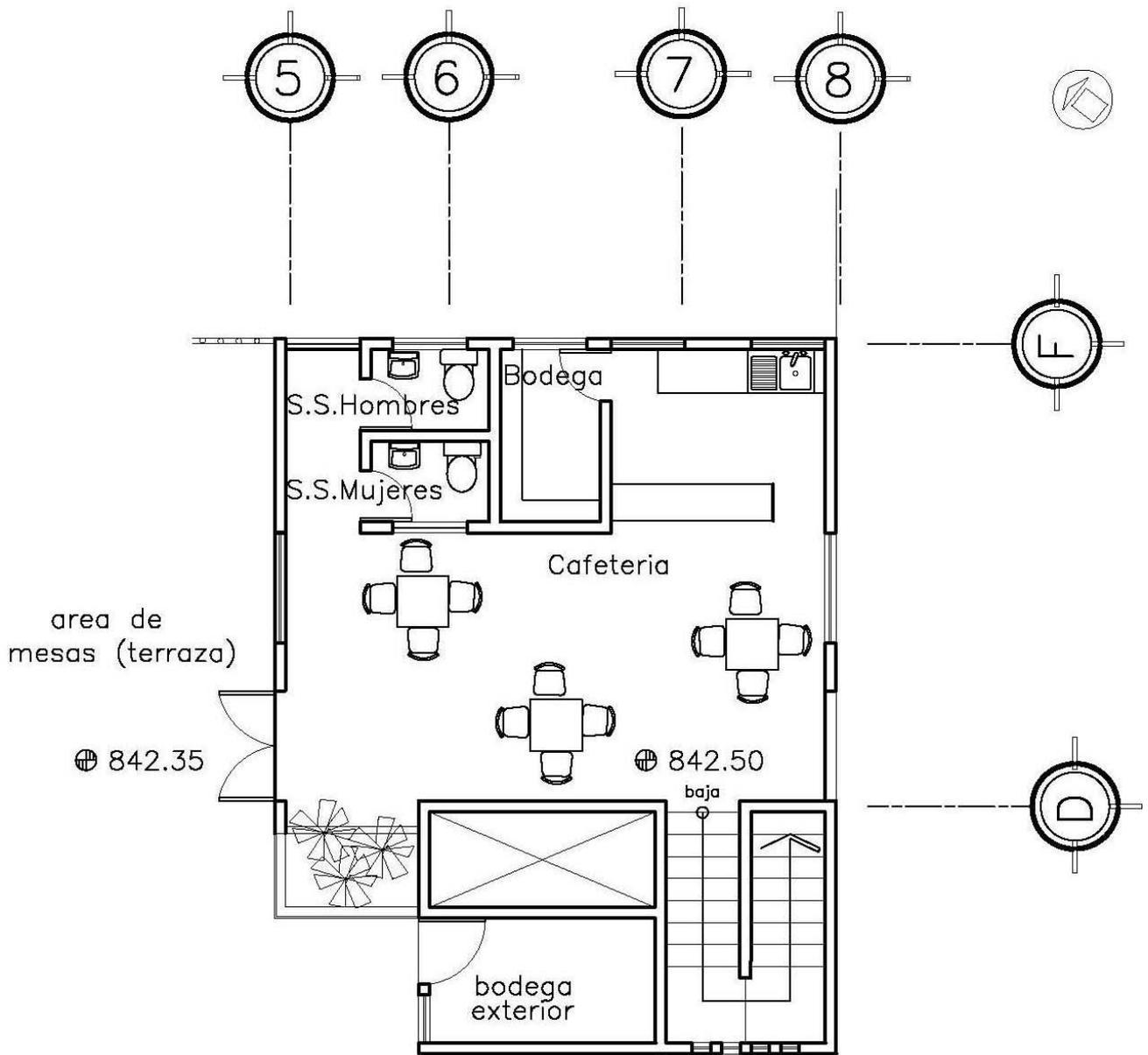


RASTRO GANADO BOVINO



**PLANTA AMUEBLADA ADMINISTRACION**

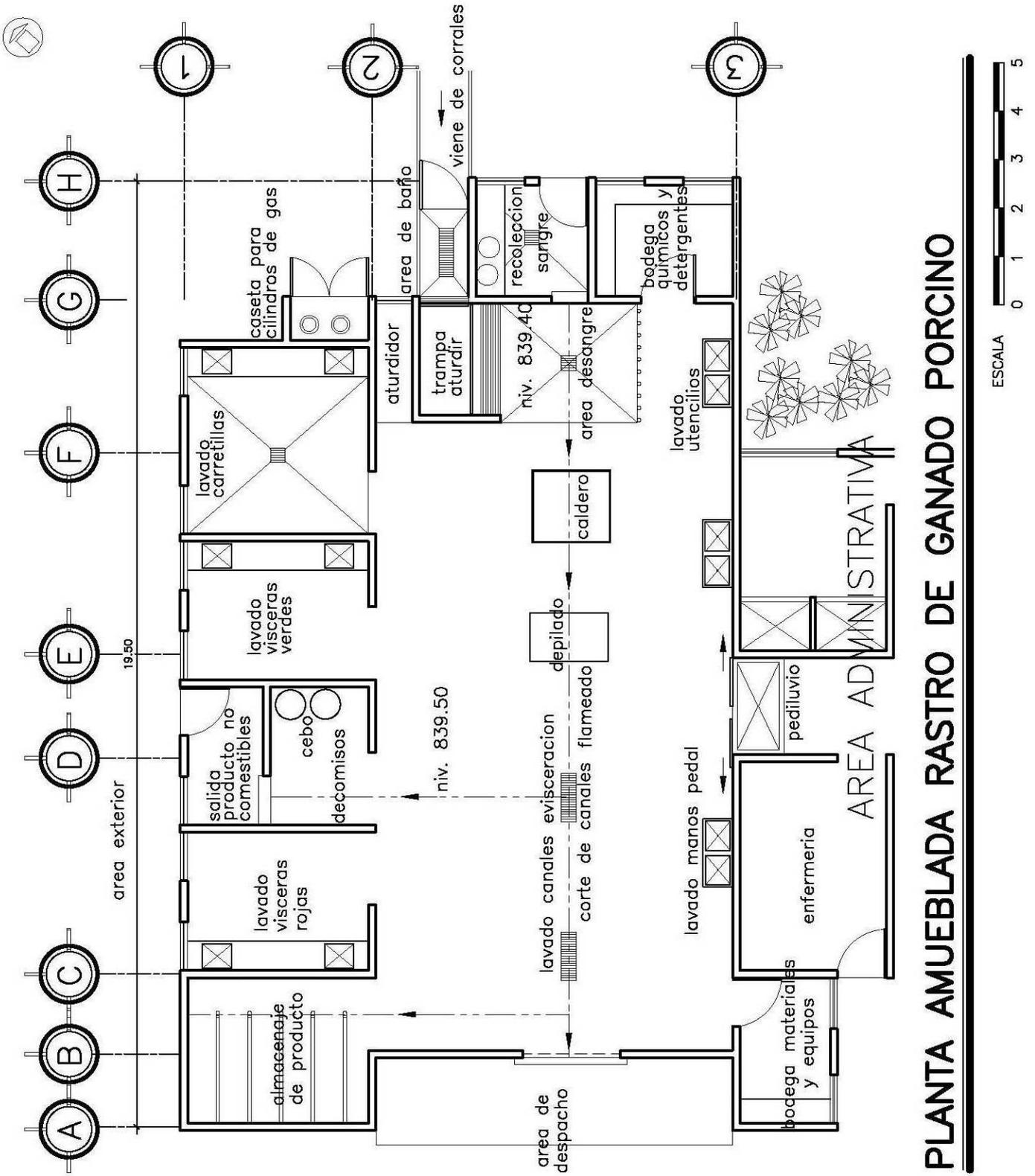




## PLANTA DE CAFETERIA 2° NIVEL

ESCALA



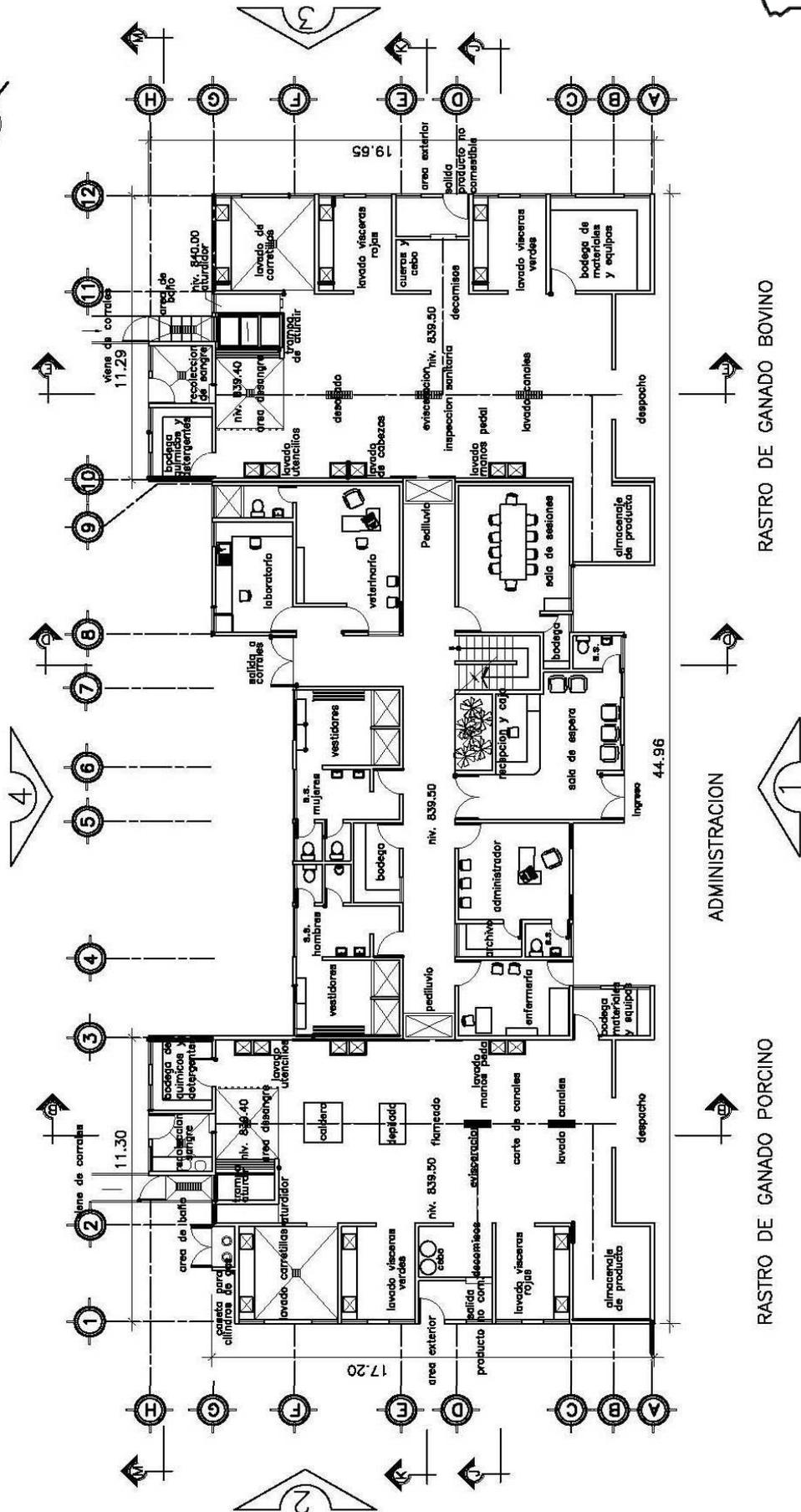


**PLANTA AMUEBLADA RASTRO DE GANADO PORCINO**

ESCALA 0 1 2 3 4 5

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA. CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo

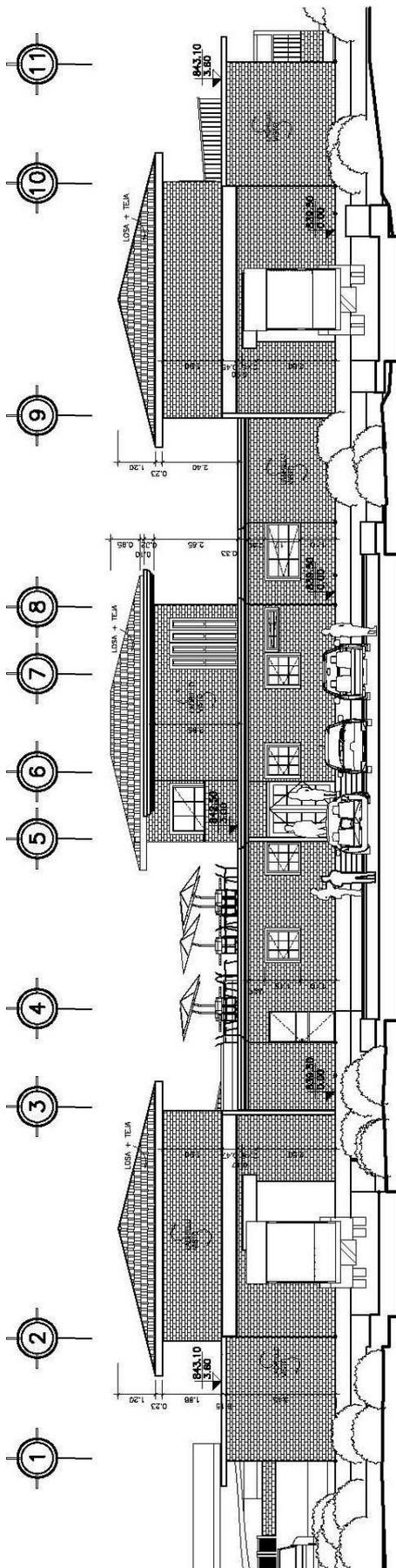
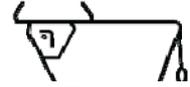


**PLANTA INDICACIÓN DE ELEVACIONES Y SECCIONES**

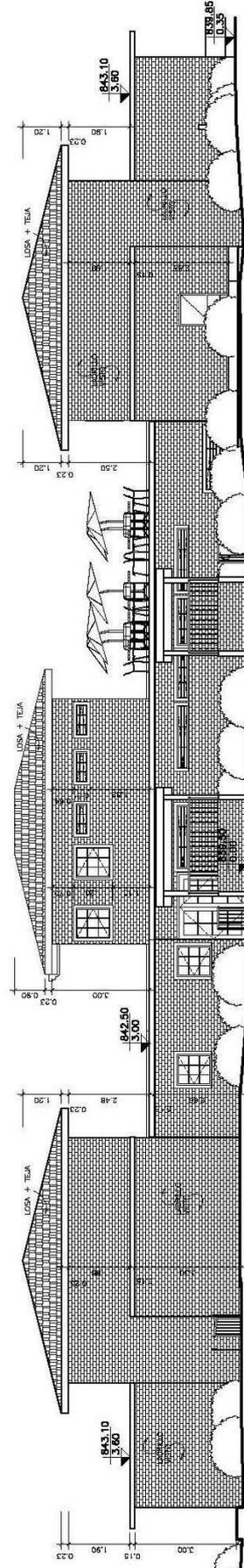
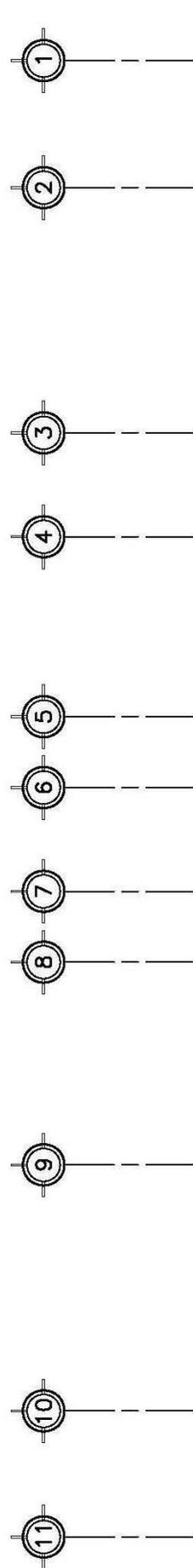
ESCALA 0 1 2 3 4 5

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

José Antonio Valdizón Alonzo

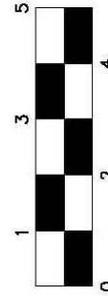
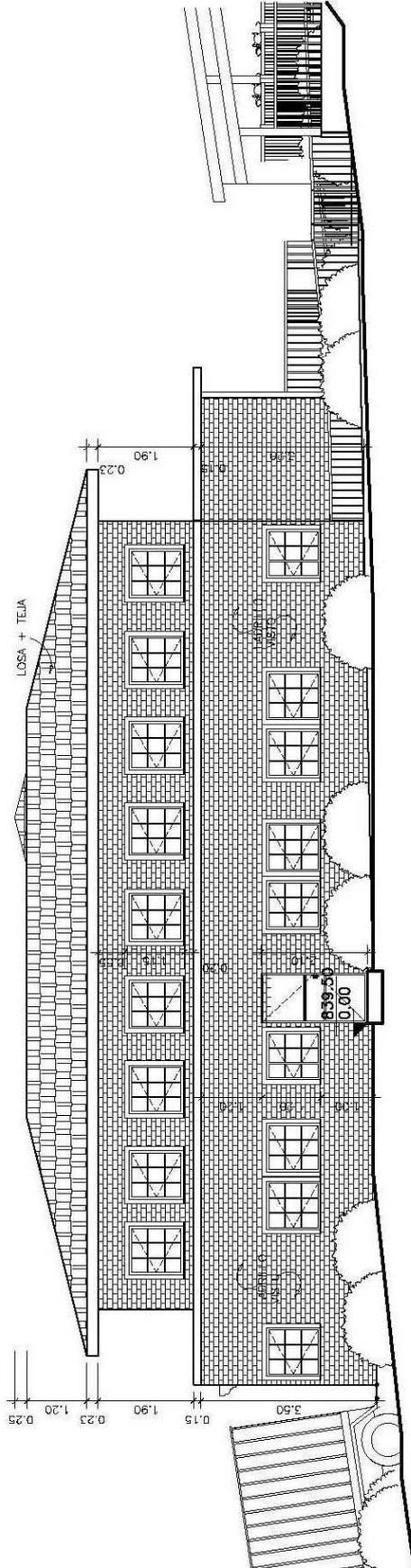
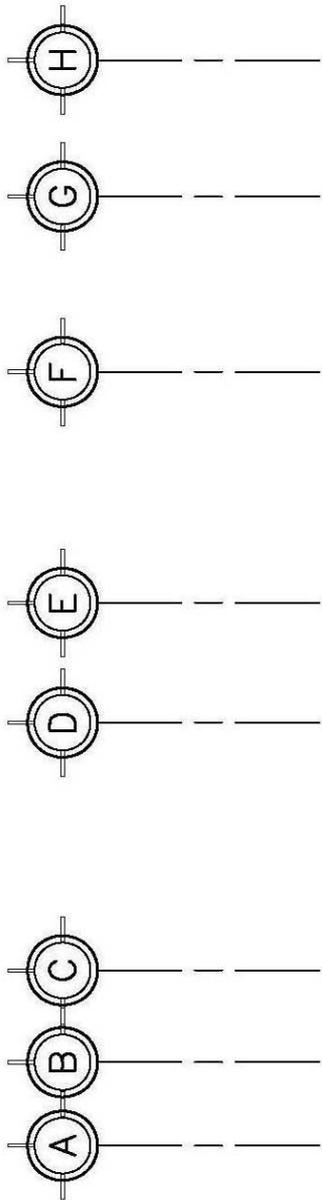


**ELEVACIÓN FRONTAL**



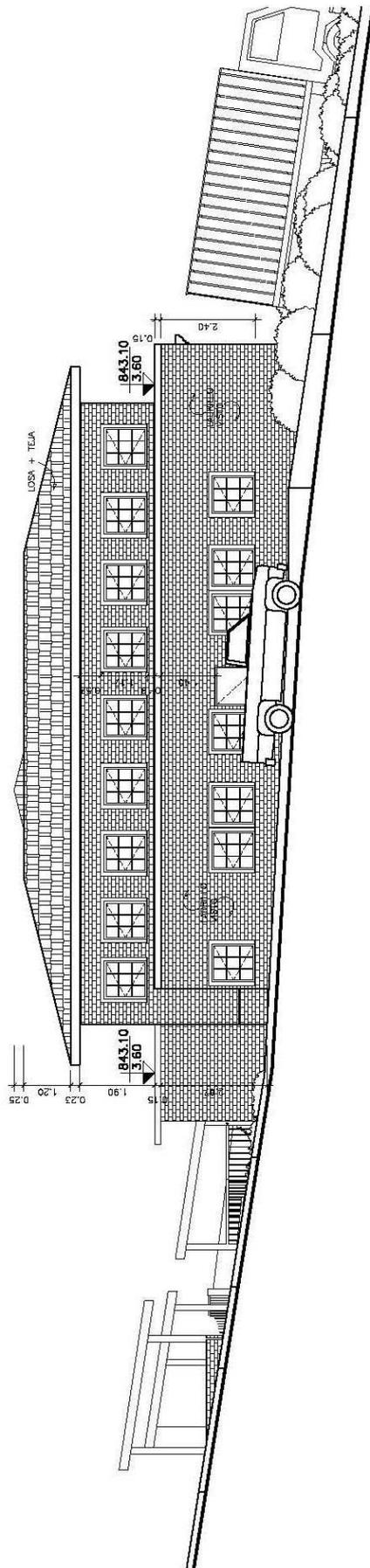
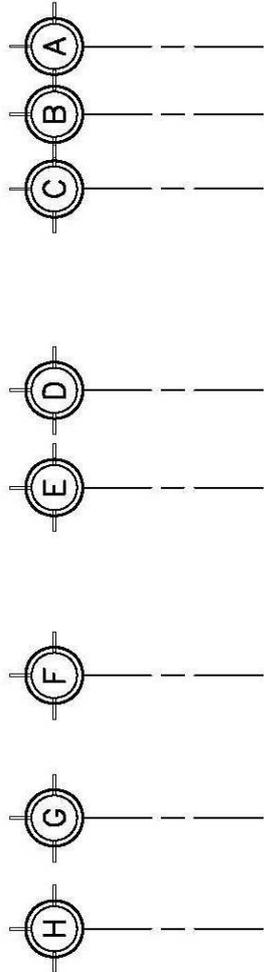
**ELEVACIÓN POSTERIOR 4**





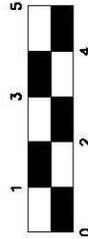
ESCALA

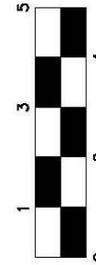
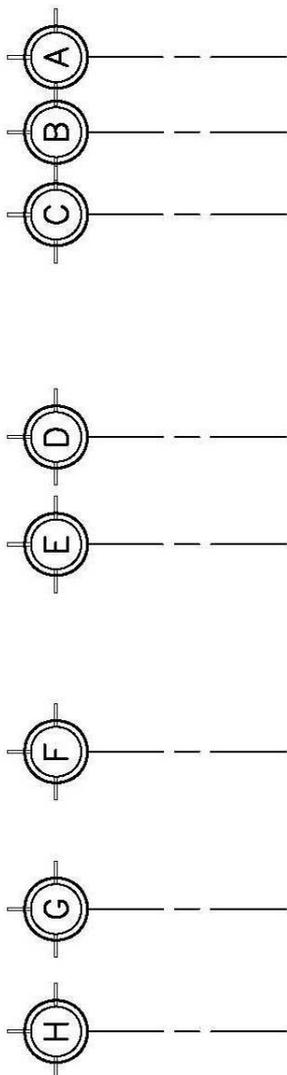
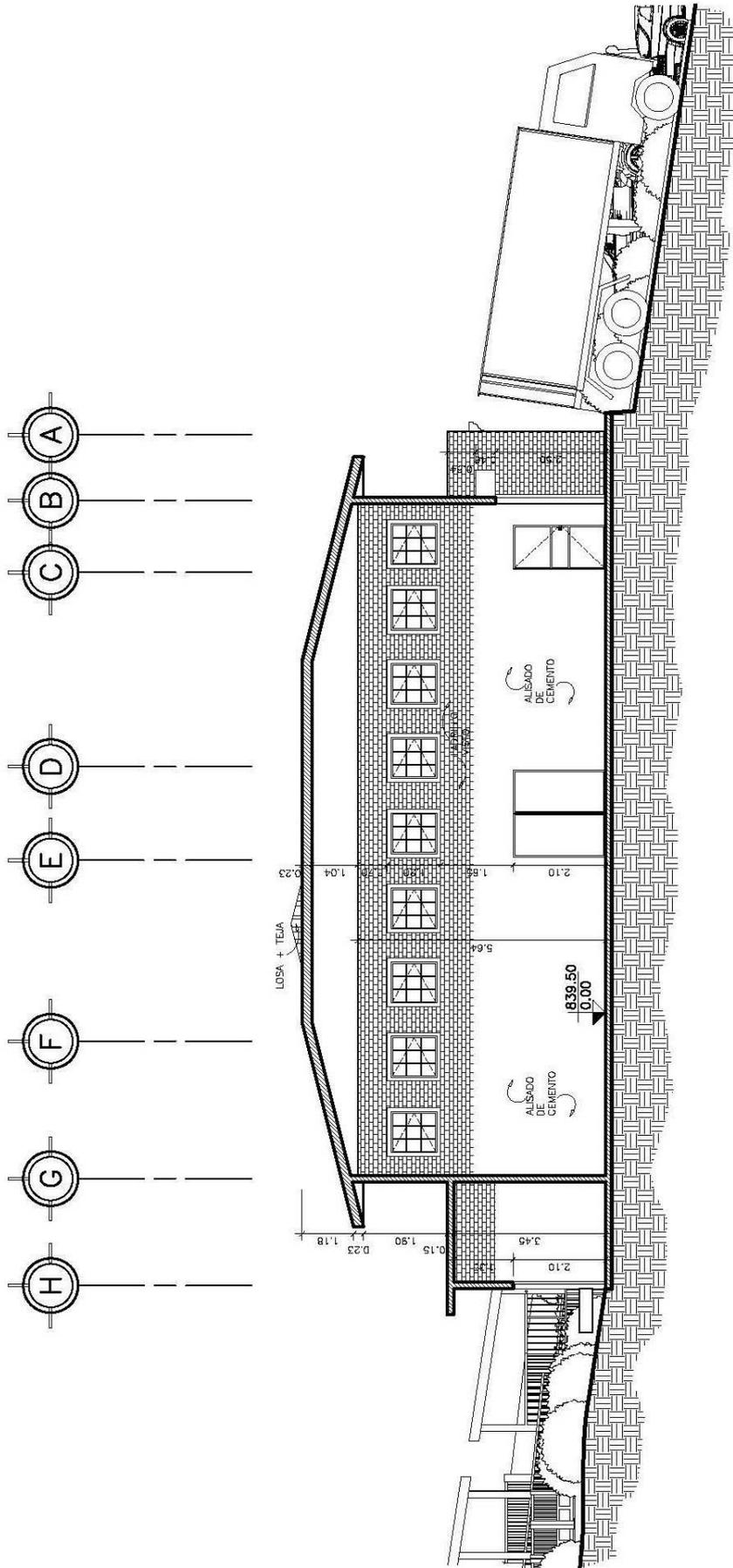
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA 3



**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA 2**

**ESCALA**





ESCALA

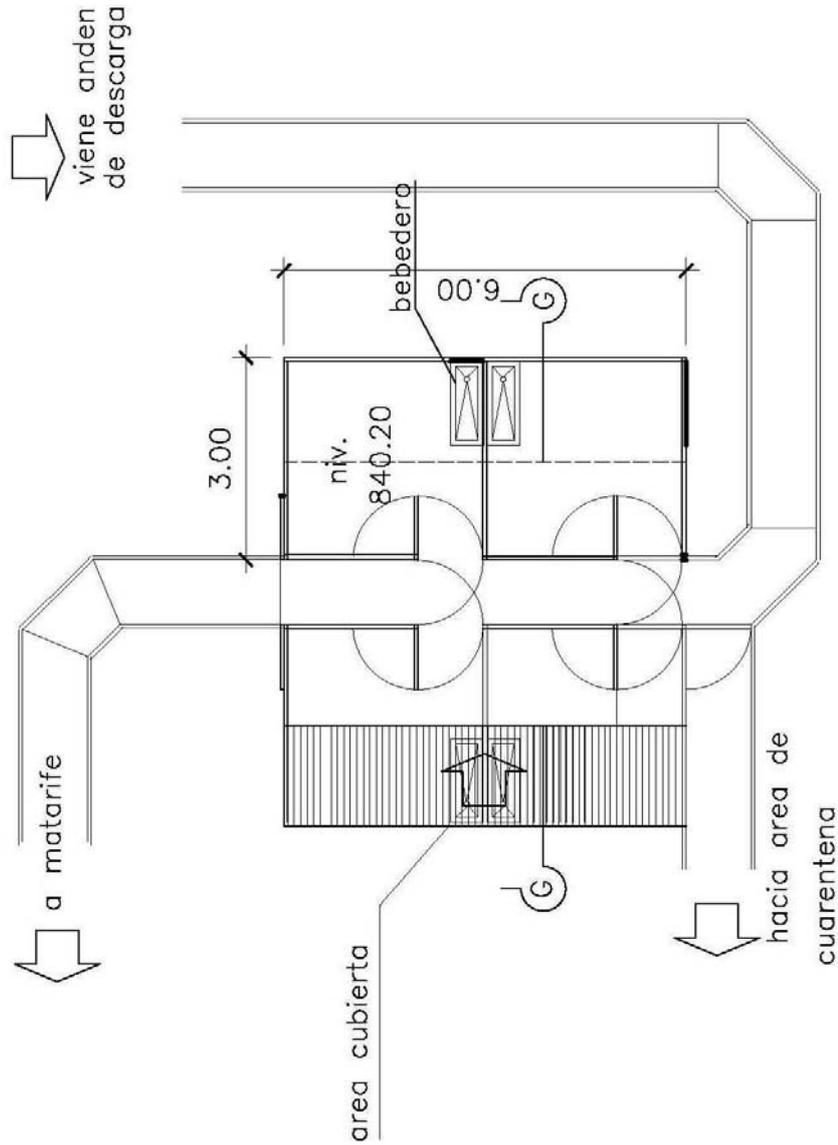
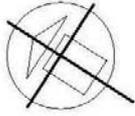
SECCIÓN B-B





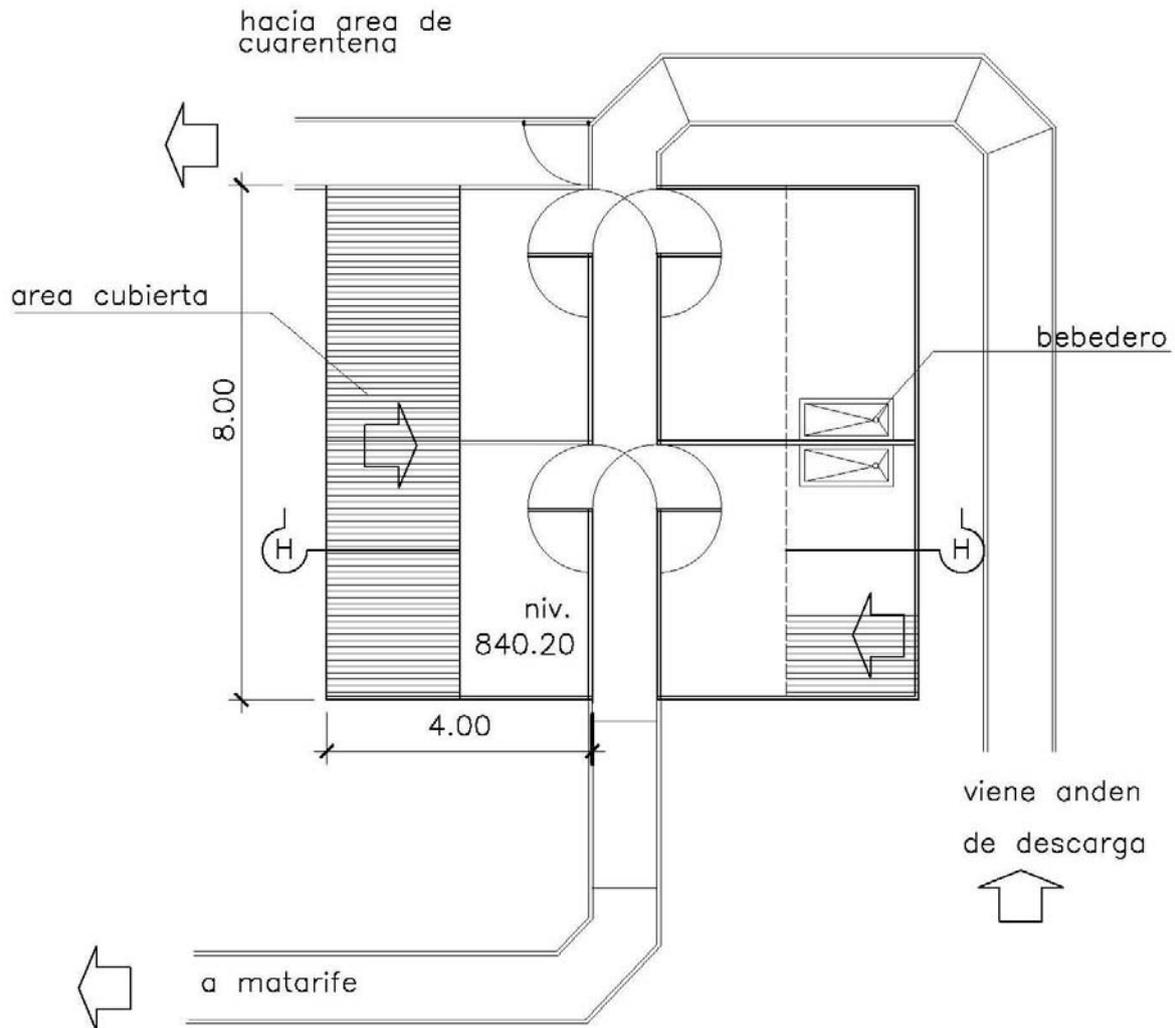
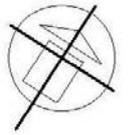






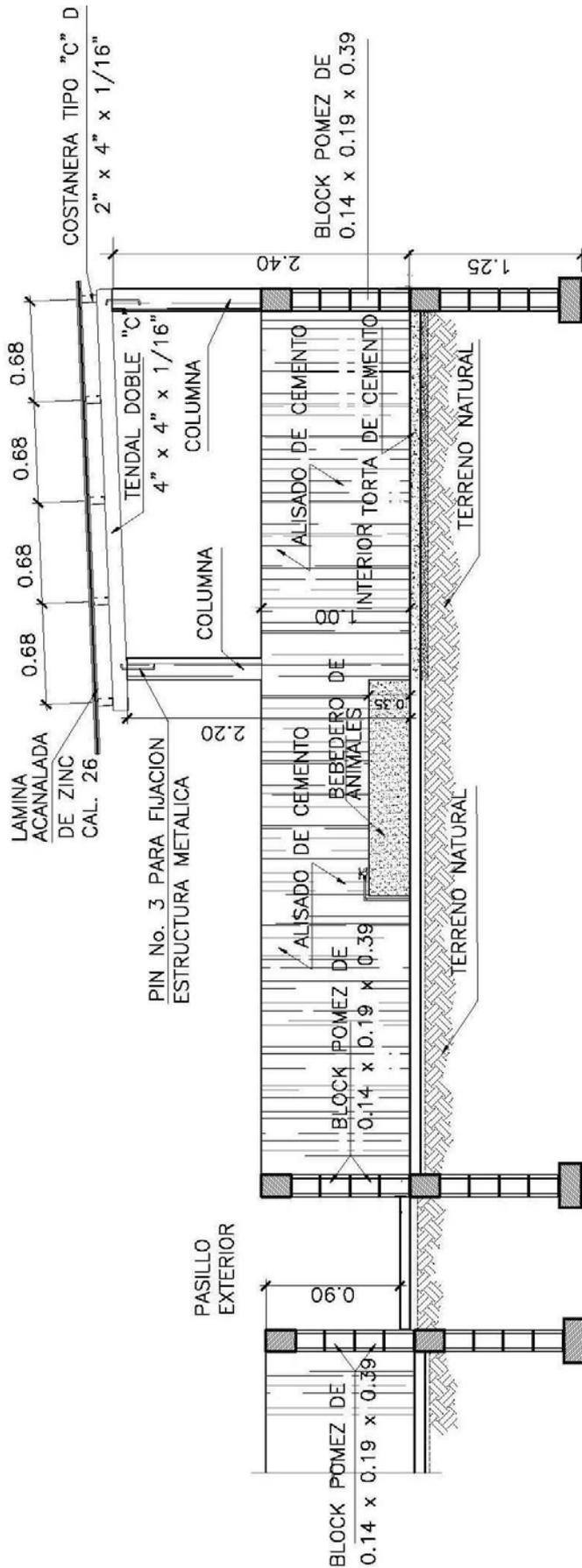
**PLANTA CORRALES GANADO PORCINO**

sin escala



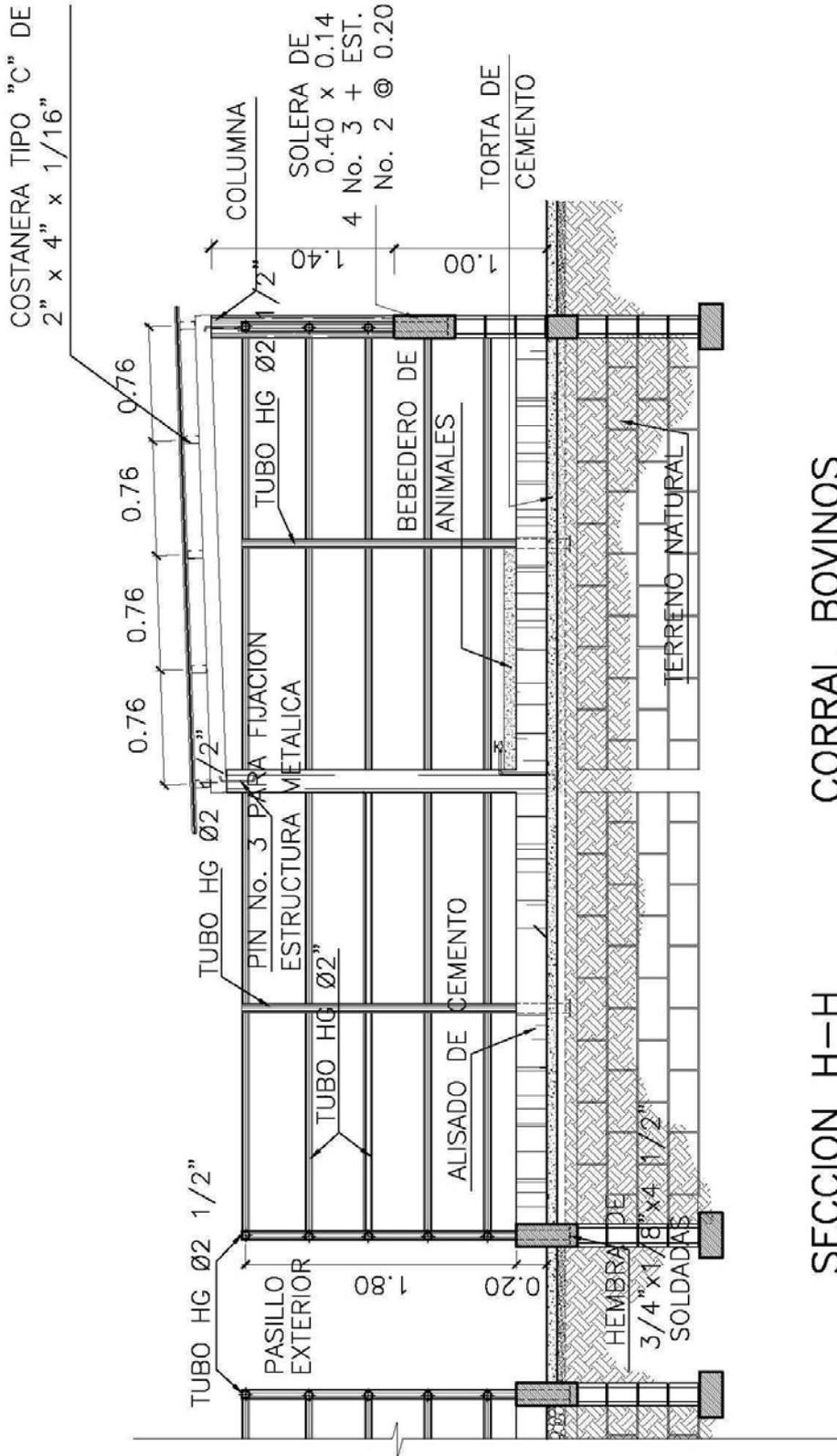
PLANTA CORRALES GANADO BOVINO

sin escala

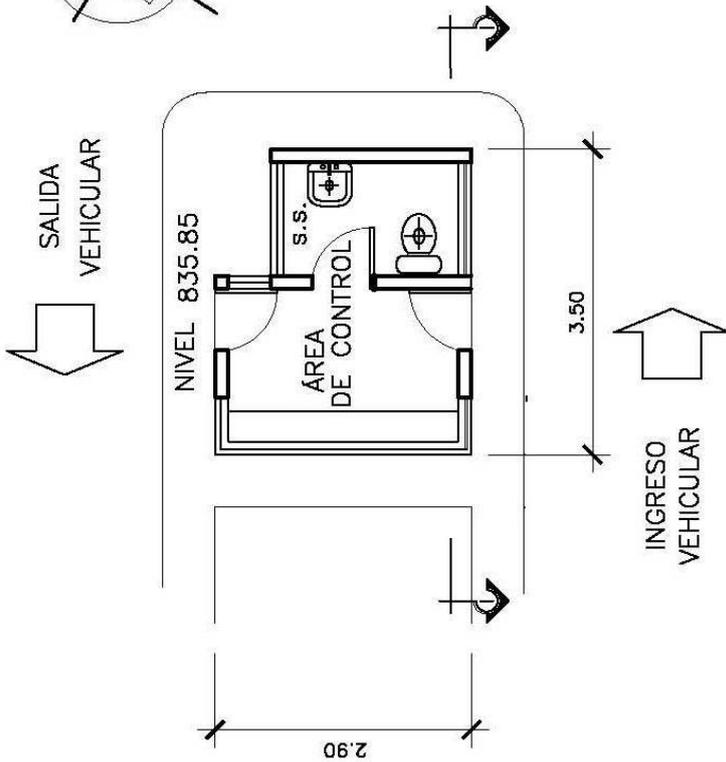
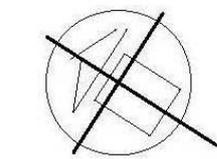


**SECCION G-G CORRAL DE PORCINOS**

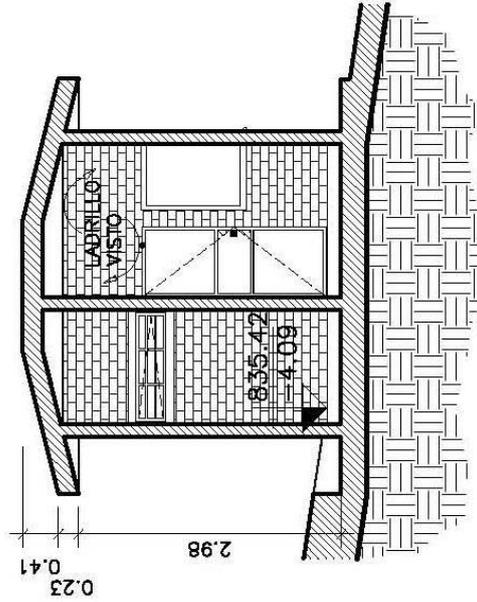
SIN ESCALA



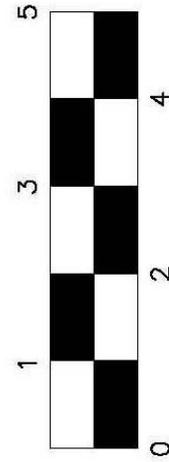
**SECCION H-H CORRAL BOVINOS**  
ESCALA 1:25



**PLANTA GARITA DE CONTROL**



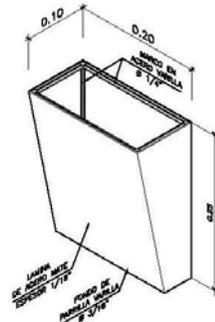
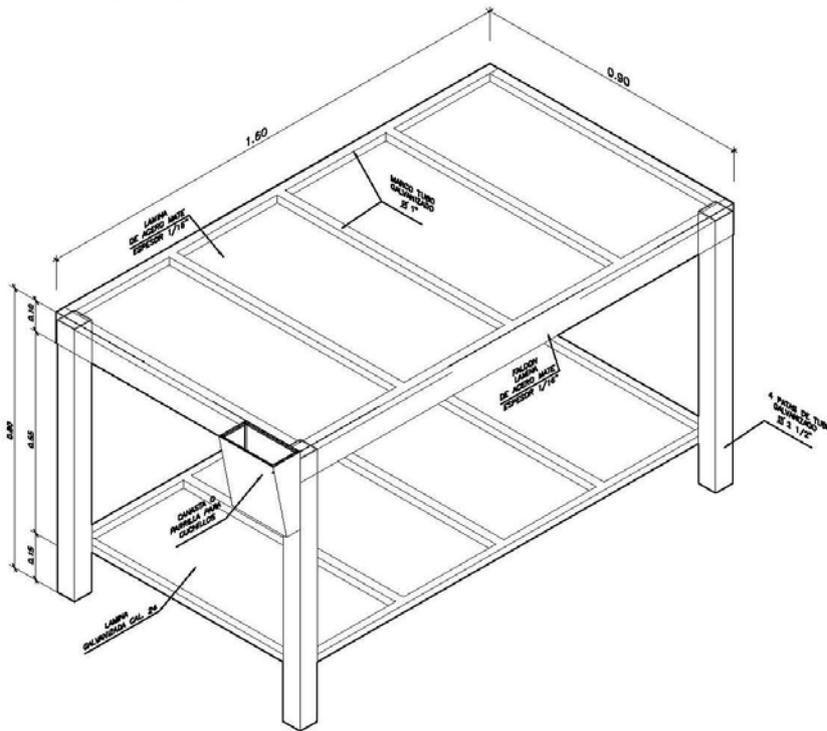
**SECCIÓN I-I**



**ESCALA**

**ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA, SANTA ROSA.**

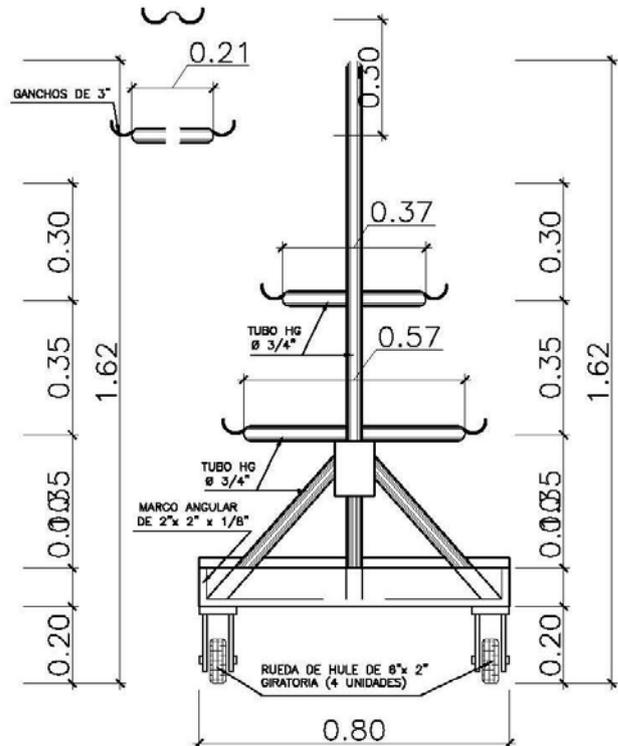
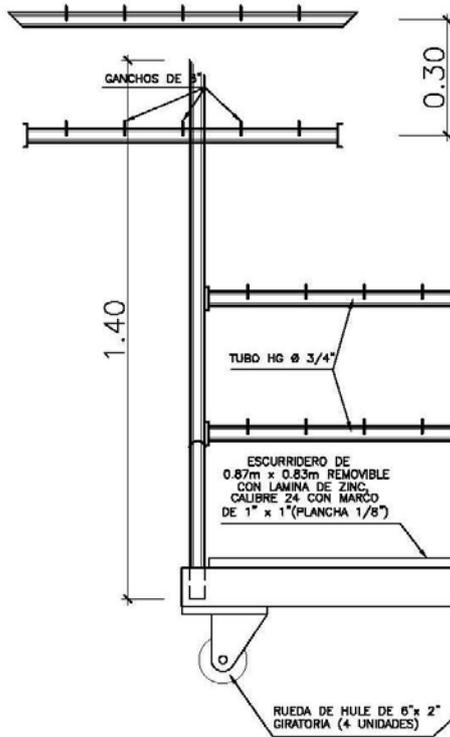
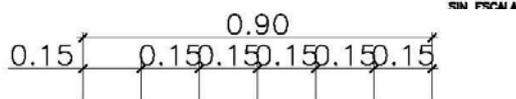
José Antonio Valdizón Alonzo



**DETALLE CANASTA O PARRILLA PARA CUCHILLOS EN MESA DE DEPILADO**

ESCALA 1:5

**DETALLE MESA DE DEPILADO PARA GANADO PORCINO**

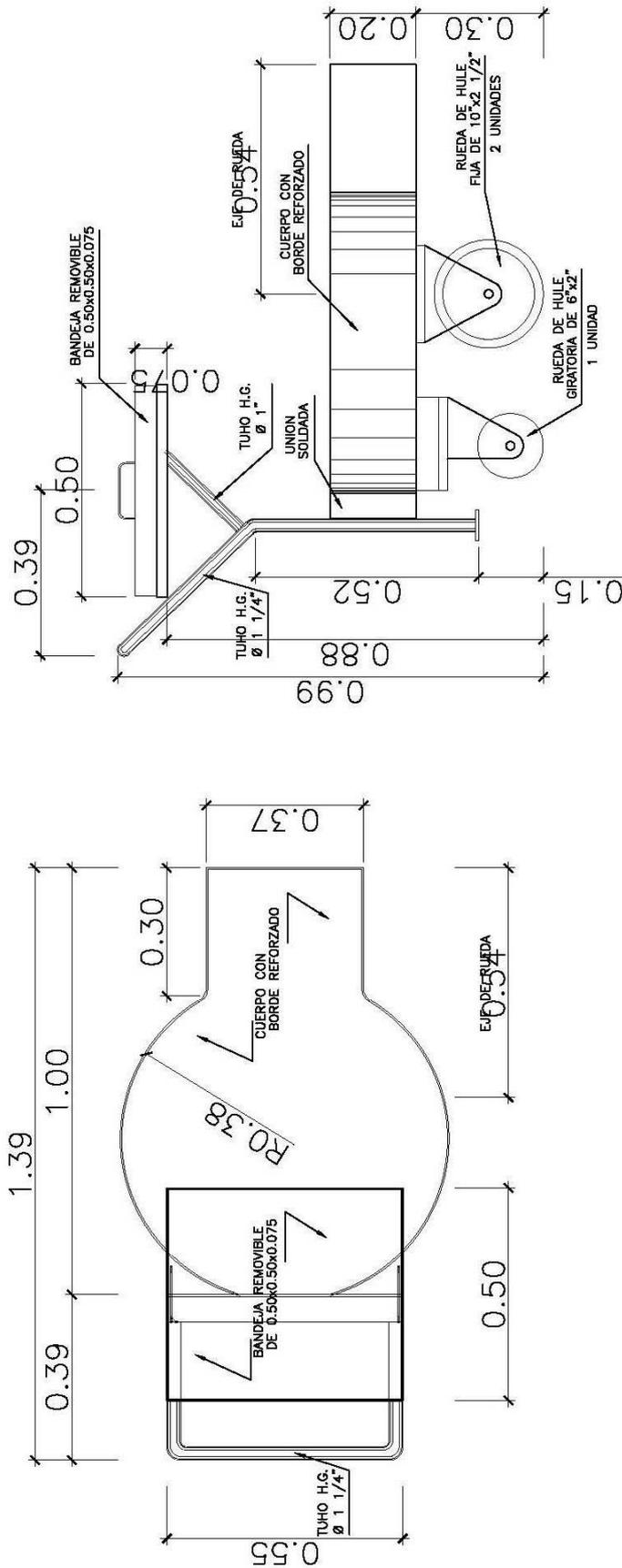


**ELEVACION LATERAL**

**ELEVACION FRONTAL**

SIN ESCALA

**TRANSPORTADOR DE VISCERAS ROJAS BOVINOS**

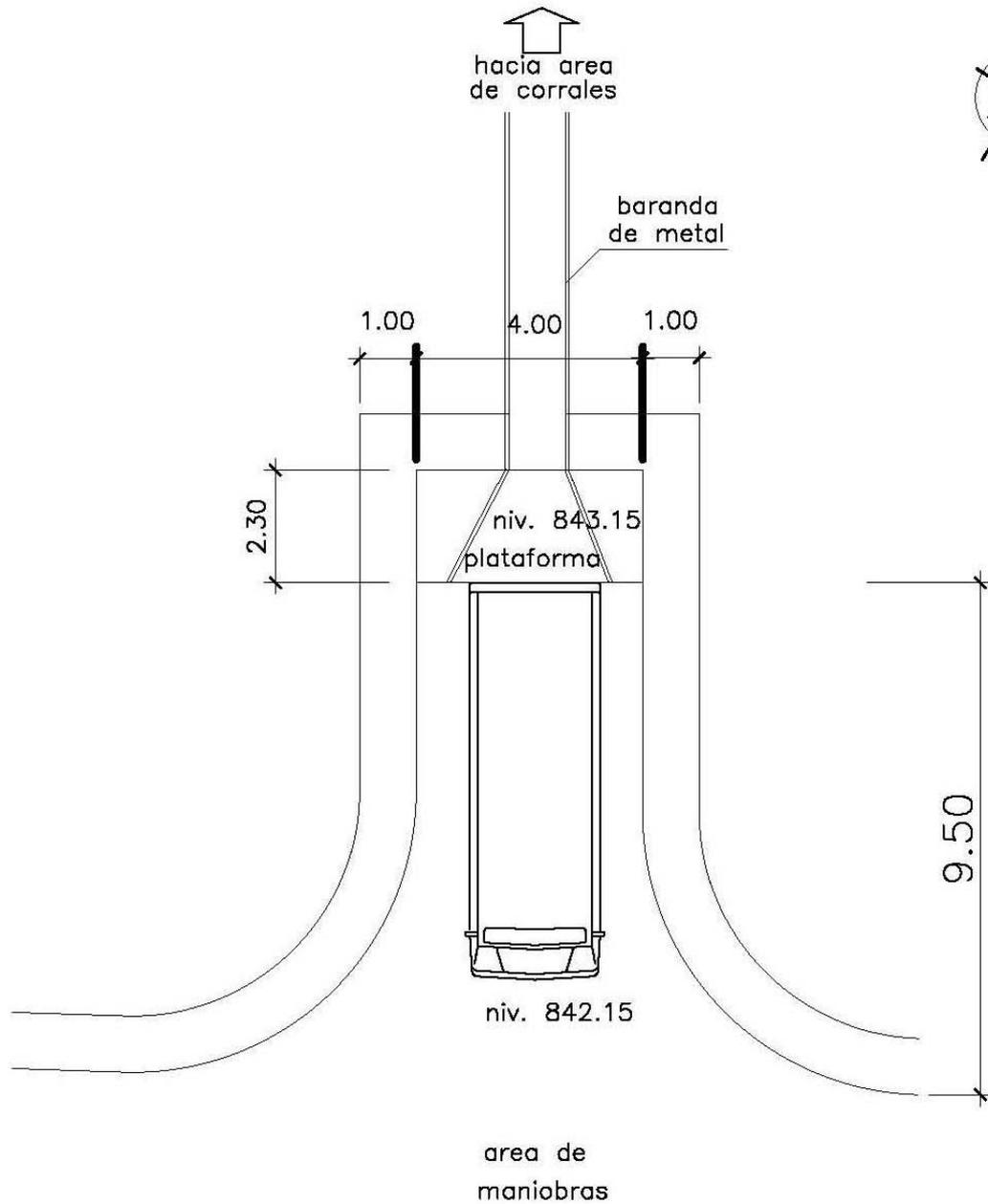
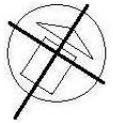


**ELEVACION LATERAL**

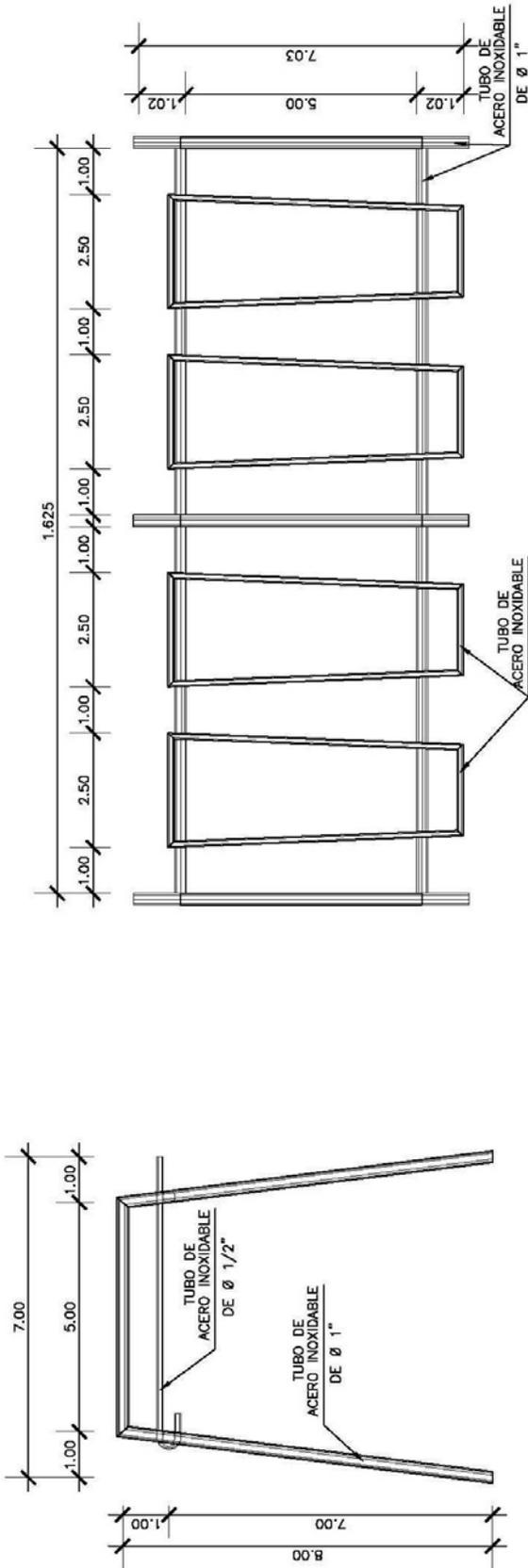
SIN ESCALA

**CARRO TRANSPORTADOR DE PANZA BOVINOS Y PORCINOS**

**PLANTA**



**PLANTA ANDEN DE DESCARGA DE GANADO**  
sin escala

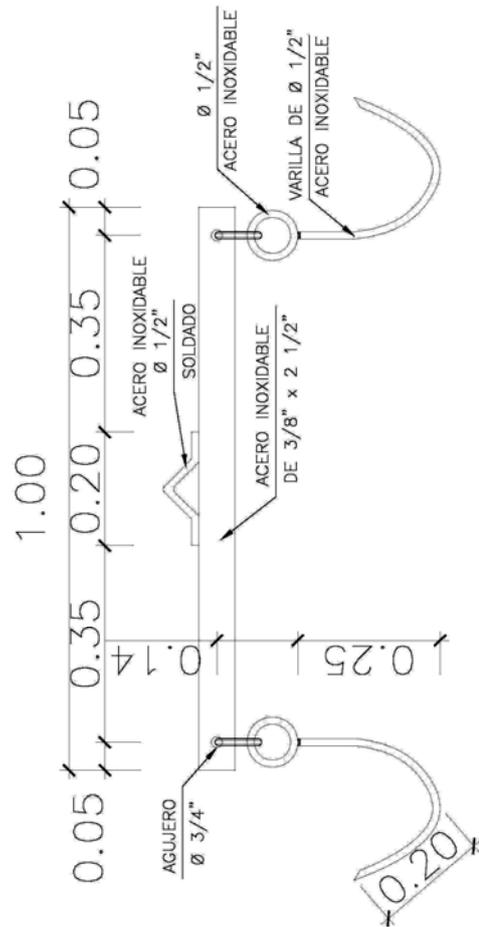


**ELEVACION FRONTAL**

**PLANTA**

ESCALA 1:10

**DETALLE DE PORTACABEZAS**



**ELEVACION DE SERCHA BOVINOS**

SIN ESCALA





**Vista Frontal del complejo**





**Vista Área carga de producto  
ganado porcino**





## Vista Ingreso y egreso del Rastro





### Vista parqueo área administrativa





## **Vista Anden de Descarga Ganado Bovino**





## Vista Frontal Área Administrativa





**Vista Lateral Rastro Ganado Porcino**



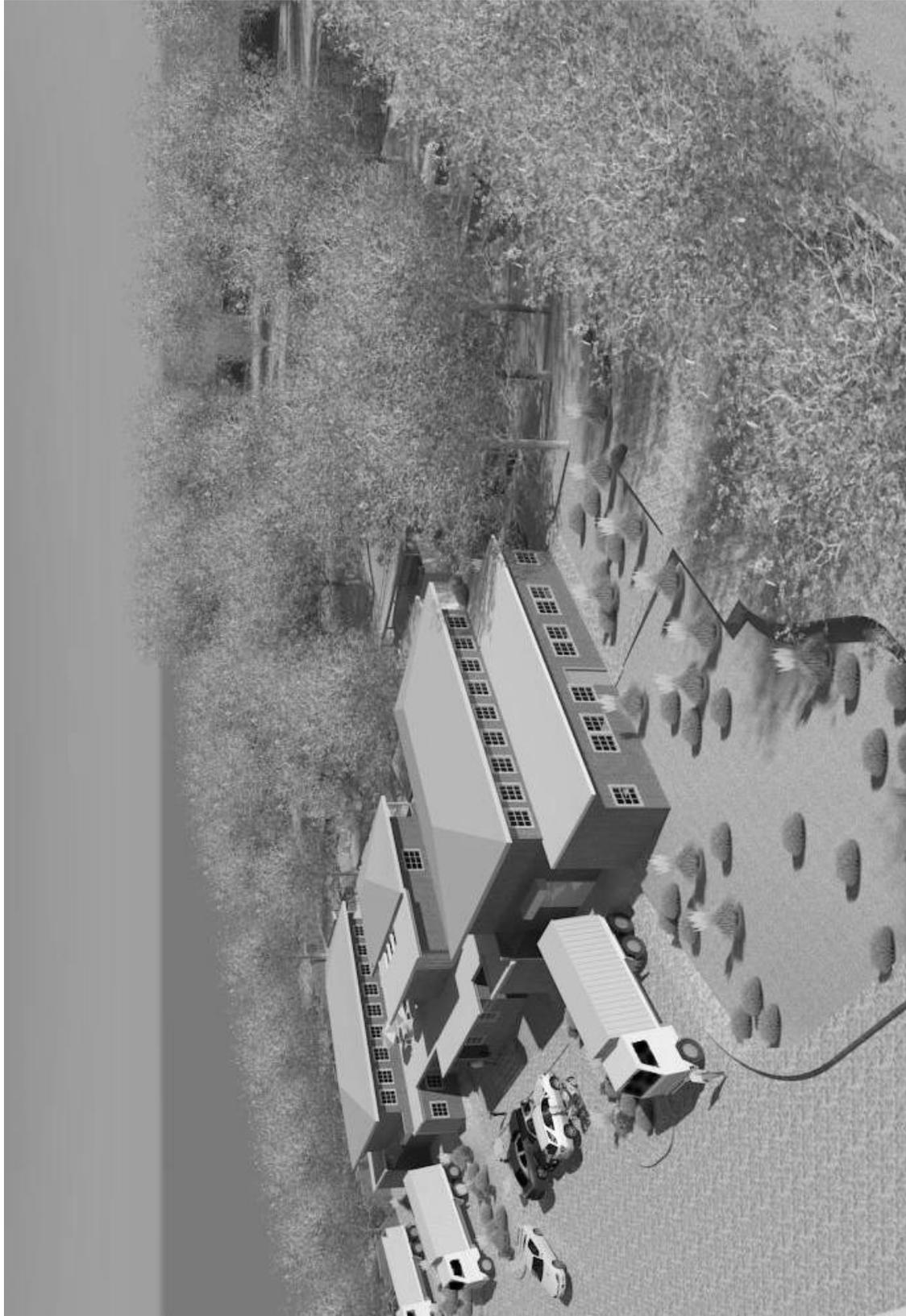


## Vista acceso área de corrales





## Vista aérea del Rastro





### Vista lateral salida vehicular





**Vista área estar cafetería 2° nivel**



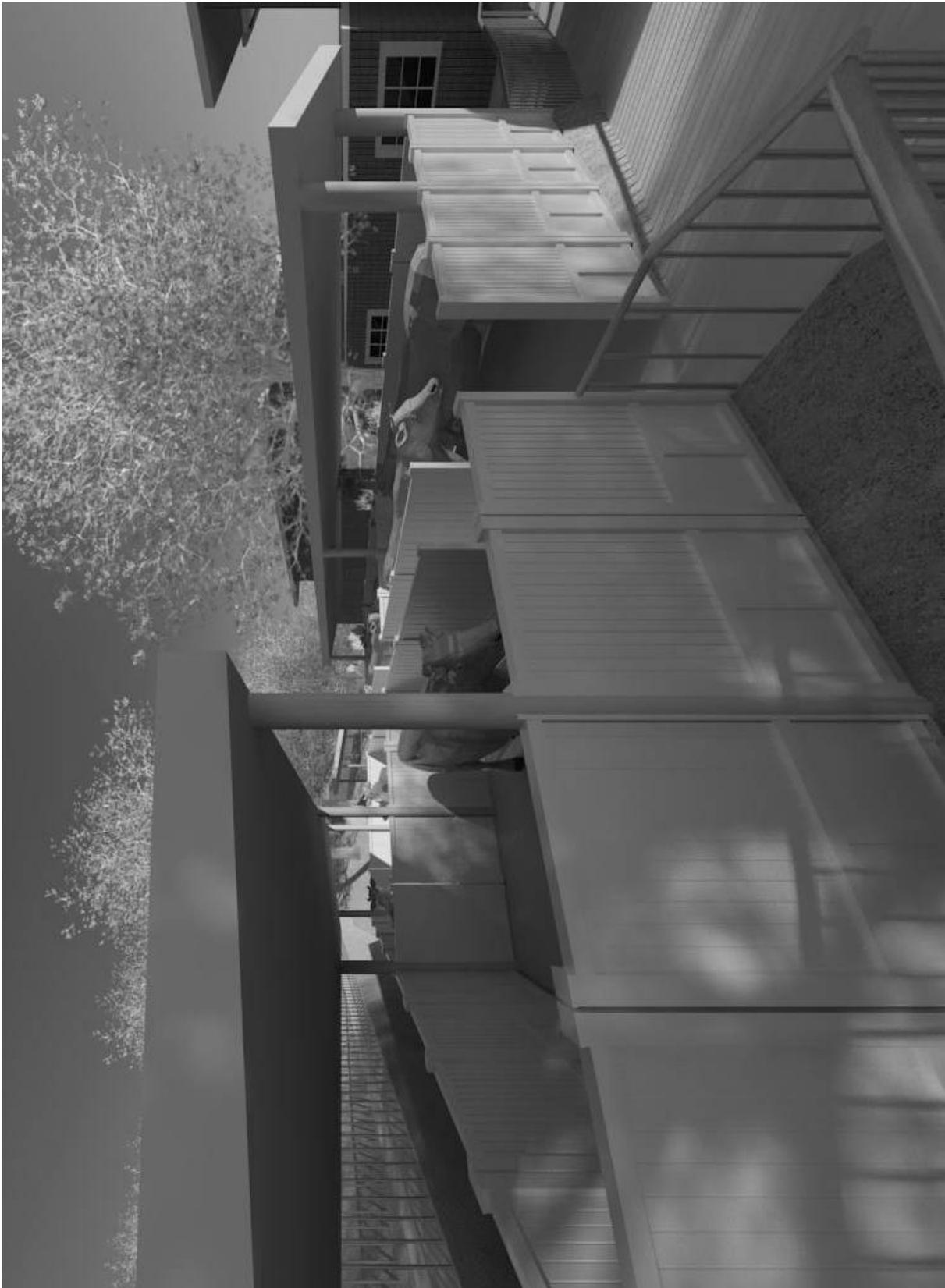


**Vista muro de contención paso vehicular**





**Vista Área de corrales ganado bovino**





**Vista caminamiento anden de  
descarga ganado hacia área de  
corrales**



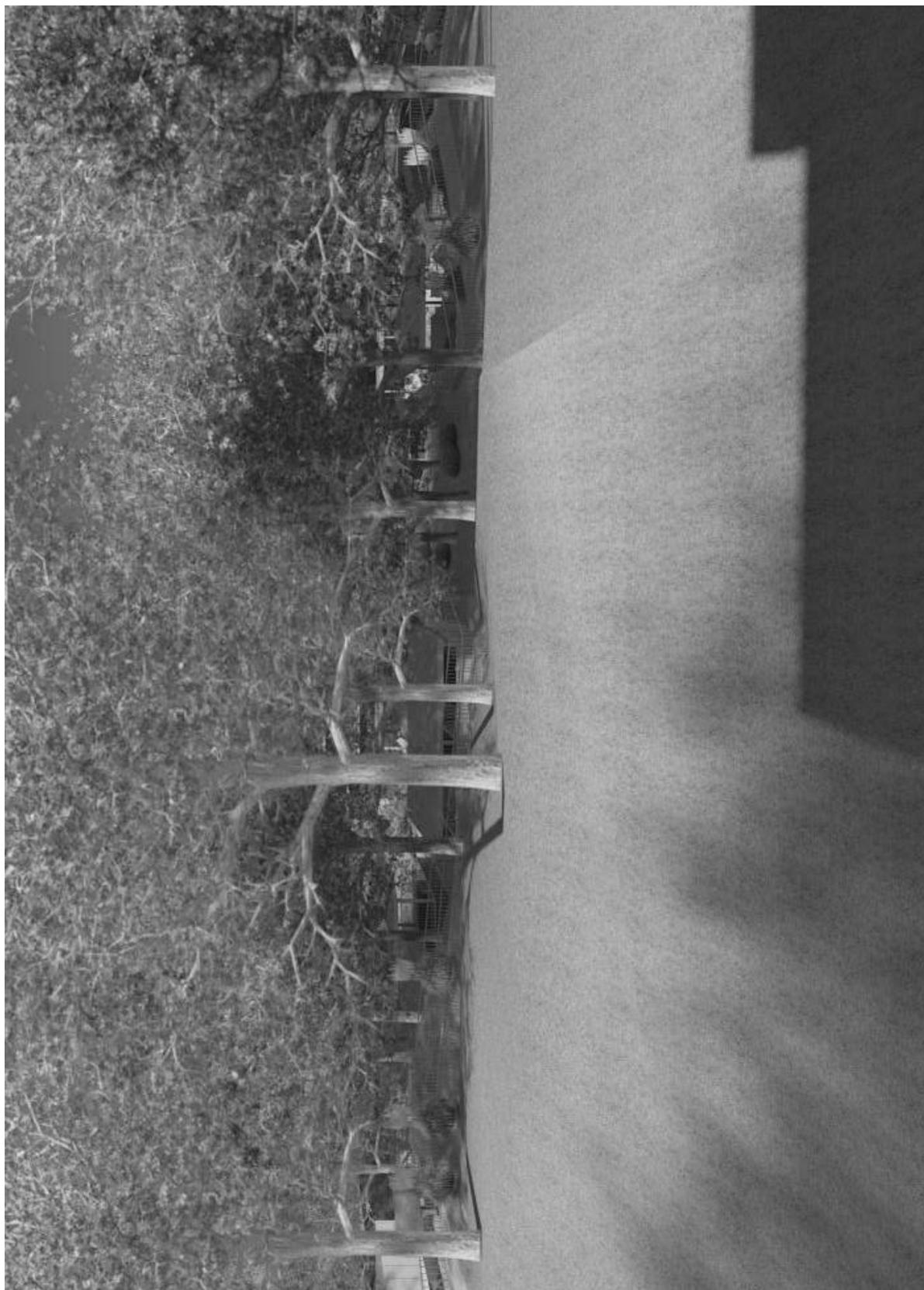


## **Vista área de corrales ganado porcino**





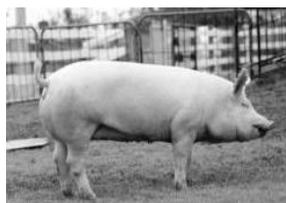
**Vista área verde posterior del rastro**





## PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTIMADO PROYECTO DE RASTRO MUNICIPAL					
<b>EDIFICIOS DE RASTROS Y AREA ADMINISTRATIVA</b>					
No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	EDIFICIO RASTRO BOVINOS	210	m <sup>2</sup>	Q3,900.00	Q819,000.00
2	EDIFICIO RASTRO PORCINOS	200	m <sup>2</sup>	Q3,900.00	Q780,000.00
3	EDIFICIO AREA ADMINISTRATIVA	270	m <sup>2</sup>	Q3,900.00	Q1,053,000.00
4	EQUIPAMIENTO	1	GLOBAL	Q200,000.00	Q200,000.00
5	CONFORMACION DE TERRENO	600	m <sup>3</sup>	Q90.00	Q54,000.00
<b>Total</b>					<b>Q2,906,000.00</b>
<b>ÁREA EXTERIOR</b>					
No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	CORRALES GANADO BOVINO	64	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q57,600.00
2	CORRALES GANADO PORCINO	36	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q32,400.00
3	ESTERCOLERA BOVINOS	12	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q10,800.00
4	ESTERCOLERA PORCINOS	12	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q10,800.00
5	GARITA	9	m <sup>2</sup>	Q3,900.00	Q35,100.00
6	CAMINAMIENTOS (MANGAS)	100	m <sup>2</sup>	Q900.00	Q90,000.00
7	CAMINAMIENTOS EXTERIORES	492	m <sup>2</sup>	Q190.00	Q93,480.00
8	PAVIMENTO (VEHICULAR)	1900	m <sup>2</sup>	Q700.00	Q1,330,000.00
9	CERRAMIENTO PERIMETRAL	950	m <sup>2</sup>	Q550.00	Q522,500.00
10	FOSA SEPTICA	1	UNIDAD	Q83,000.00	Q83,000.00
11	POZO DE ABSORCION	1	UNIDAD	Q60,000.00	Q60,000.00
12	BASURERO	8	m <sup>2</sup>	Q2,500.00	Q20,000.00
13	ANDEN DESCARGA BOVINOS	1	UNIDAD	Q12,000.00	Q12,000.00
14	ANDEN DESCARGA PORCINOS	1	UNIDAD	Q12,000.00	Q12,000.00
15	MURO DE CONTENCIÓN	350	m <sup>2</sup>	Q8,500.00	Q2,975,000.00
16	AREAS VERDES	4500	m <sup>2</sup>	Q250.00	Q83,000.00
17	DEMOLICION	72	m <sup>2</sup>	Q80.00	Q5,760.00
<b>Total</b>					<b>Q5,433,440.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>Q8,339,440.00</b>
<b>COSTO INDIRECTO</b>					
ADMINISTRACION (10%)					Q833,944.00
IMPREVISTOS (10%)					Q833,944.00
UTILIDAD (20%)					Q1,667,888.00
<b>TOTAL INDIRECTOS</b>					<b>Q3,335,776.00</b>
IVA (12%)					Q400,293.12
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>Q12,075,509.12</b>



# *CAPÍTULO VI*

## *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*





Se proporcionan las conclusiones y recomendaciones del Anteproyecto elaborado, los anexos que complementan algunos temas y fuentes bibliográficas

## **6.1 CONCLUSIONES**

1. Del análisis correspondiente del Rastro actual, se determinó que éste no cuenta con los requerimientos necesarios de infraestructura y debidos controles sanitarios, situación por lo que se plantea: “ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL Y SU NUEVA PROPUESTA, CUILAPA SANTA ROSA”.

2. Debido al deficiente mantenimiento de las instalaciones, este contribuye al incremento de las deficiencias en cuanto a centros de destace a nivel nacional.

3. Debido a la falta de equipo y mobiliario adecuado, la calidad del producto cárnico final actualmente se considera no cumple con requisitos mínimos para su consumo, por lo que se deberá dar seguimiento al anteproyecto que se propone para el logro de los objetivos del presente trabajo.

4. En el actual Rastro Municipal, no se realiza faenado de ganado porcino, el cual es realizado en forma clandestina en las viviendas, proceso que carece del debido control higiénico sanitario, dando como resultado un producto cárnico falto de higiene y calidad.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar el sistema completo del proceso de faenado aéreo, eliminando así la matanza en el suelo empleada actualmente, evitando así la contaminación directa del producto cárnico; innovando y mejorando el desarrollo de la actividad de destace de ganado a nivel nacional.

2. Es importante tomar en cuenta todos los aspectos analizados en este proyecto, con el fin de lograr un funcionamiento óptimo del mismo y una integración a la infraestructura futurista del lugar.

3. Para el buen funcionamiento del rastro es necesario la implementación de manuales para la capacitación constante del personal en el uso del equipo y mobiliario para brindar un mejor servicio.

4. Que la municipalidad como encargada de administrar el Rastro verifique constantemente el cumplimiento de normativos y reglamentos implementados para el efecto por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, MINISTERIO de SALUD y el Instituto de Fomento Municipal INFOM, para un adecuado funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

5. Se recomienda la ejecución del proyecto a corto plazo, para beneficio de los usuarios, agentes y Municipalidad de Cuilapa, a fin de disminuir la contaminación ambiental y solucionar la problemática que se da a nivel interno y funcional.

6. Las instalaciones del Rastro, al entrar en funcionamiento, será de vital importancia que se le brinde un mantenimiento constante, tanto a los edificios como al sistema de tratamientos de desechos y drenajes, para que cumplan con la vida útil, para la cual fueron diseñadas.



### **6.3 BIBLIOGRAFÍA**

#### **DOCUMENTOS**

Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA. Acuerdo gubernativo no.411-2002.

Código de Salud. Decreto No 90-97. Guatemala, C.A. 2001.

Código Municipal y sus reformas, decretos 56-2002, 90-2005 y 22-2010. Guatemala, C.A.

Guía básica de manejo ambiental de rastros municipales. Proarca, programa ambiental regional para Centroamérica. Versión 2004.

Manual de requisitos higiénico sanitario para el diseño de instalaciones, construcción y equipo de un matadero para la especie bovina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación. Viceministerio de sanidad animal y regulaciones. Guatemala 2011.

Manual Técnico  
Rastros en Guatemala  
Instituto de Fomento Municipal  
División de Obras Municipales.1995.

#### **TESIS**

Ixcajo Vásquez, Ruth Magaly Propuesta Arquitectónica Rastro Municipal, San José Ojetenam, San Marcos. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.2010.

Abadía Bercián, Luis Gerardo. "Rastro de Ganado Mayor y Menor, Chimaltenango, Chimaltenango". Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.2004.

Anabel Tejada Pérez  
Rastro Municipal para ganado mayor y menor de Santa Catarina Pínula  
Facultad de Arquitectura y  
Diseño. Guatemala.2008.  
Universidad del Istmo

#### **SITIOS WEB**

<http://www.cuilapa.gob.gt>  
<http://www.femica.org>  
<http://www.granjasdeesclavos.com>  
<http://www.ine.gob.gt/>  
<http://www.maga.gob.gt/>

#### **ENTREVISTAS**

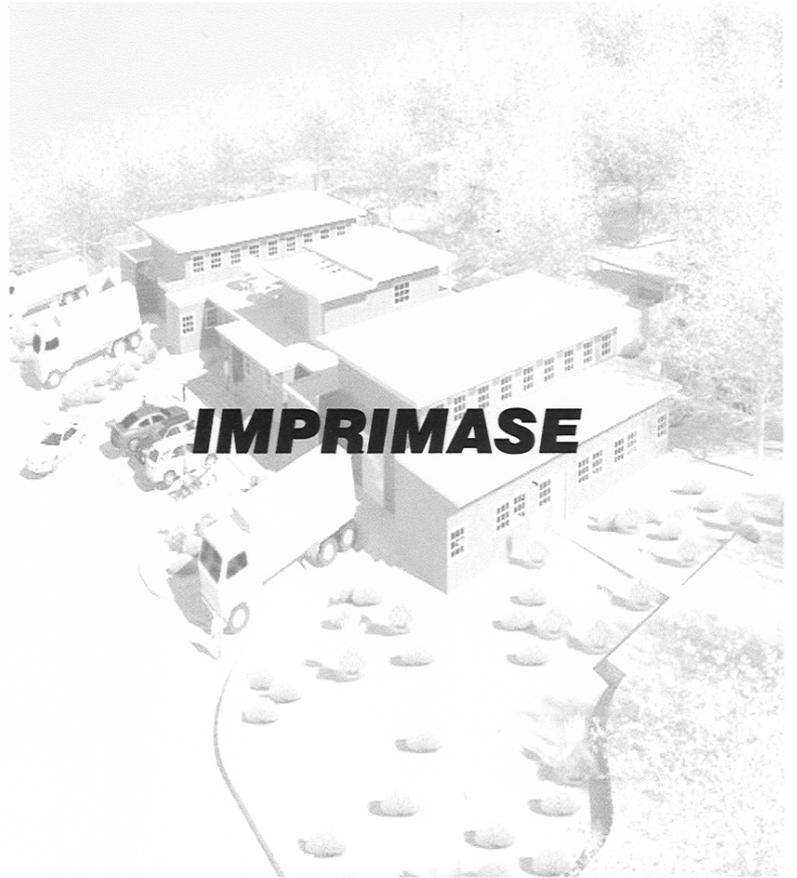
Sr. Eduardo Antonio Lima  
Alcalde Municipal -2012  
Cuilapa, Santa Rosa

Sr. José Manuel Gamero Chávez  
Encargado Rastro Municipal  
Cuilapa, Santa Rosa.

Sr. Vinicio Pérez de Paz  
Auxiliar de Recursos Humanos  
Municipalidad de Cuilapa, Santa Rosa



**José Antonio Valdizón Alonzo**  
Sustentante



**Arq. Alfonso Leonardo Arzú**  
Asesor

**Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo**  
Decano