



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

“RASTRO MUNICIPAL EN PURUARÁN MICHOACÁN”

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

PRESENTA:
JORGE ADRIAN SOLIS GONZÁLEZ

CORREO ELECTRÓNICO:

ASESOR DE TESIS:
DRA. EN ARQ. MARTA ALICIA MÉNDEZ TOLEDO

SINODALES:
M. EN ARQ. VÍCTOR MANUEL NAVARRO FRANCO
DRA. EN ARQ. EMMA PAREDES CAMARILLO

MORELIA MICH., MARZO DEL 2013



ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	2
DEFINICIÓN DEL TEMA	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS GENERALES	7
OBJETIVOS PARTICULARES.....	7
METODOLOGÍA	10
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR Y TIPOS DE RASTRO.	13
I.1. ANTECEDENTES HISTÓRICO DEL LUGAR.....	14
I.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS RASTRO.....	15
I.3. TIPOS DE RASTROS	17
CAPÍTULO II. GANADERÍA.	21
II.1. INICIOS DE LA GANADERÍA	22
II.2. INICIOS DE LA GANADERÍA EN EL ESTADO	24
II.3. NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE TURICATO.....	25
II.4. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA	26
II.5. GANADO PORCINO.....	27
II.6. CARACTERÍSTICAS DEL CERDO.....	28
II.7. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCICOLAS.....	31



II.8. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE SACRIFICIO CON ESTIMACIÓN DE PERSPECTIVA PARA LOS SIGUIENTES 10 AÑOS PARA BOVINOS Y PORCINOS	33
CAPÍTULO III. CONTEXTO FÍSICO.....	37
III.1. LOCALIZACION DE PURUARÁN CON RESPECTO AL ESTADO Y MUNICIPIO.....	38
III.3. MACROLOCALIZACIÓN DEL TERRENO.....	41
III.4. MICROLOCALIZACIÓN DEL TERRENO	42
III.5. RECORRIDO FOTOGRAFICO	43
III.6. TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.....	44
III.7. CLIMA E HIDROGRAFÍA	47
III.8. FLORA Y FAUNA	53
CAPÍTULO IV. EDIFICIOS ANÁLOGOS.....	55
IV.1. RASTRO MUNICIPAL DE MORELIA	56
IV.2. RASTRO MUNICIPAL DE TACÁMBARO	57
IV.3. RASTRO MUNICIPAL DE PURUARÁN.....	58
CAPÍTULO V. CONTEXTO SOCIAL Y CULTURAL DEL SITIO.	62
V.1. ASPECTOS SOCIALES	63
V.2. ASPECTOS CULTURALES	64
V.3. ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA.....	66
V.4. ESTADÍSTICAS DE ACTIVIDADES	69



V.5. COMUNICACIONES Y TRASPORTES	70
CAPÍTULO VI. NORMATIVO.	72
VI.1. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE SANIDAD EN RASTROS MUNICIPALES.....	73
VI.2. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL).....	77
VI.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-033-ZOO-1995, SACRIFICIO HUMANITARIO DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS Y SILVESTRES	83
CAPÍTULO VII. CONCEPTUALIZACIÓN.....	87
VII.1. FORMA	88
VII.2. TENDENCIA ARQUITECTÓNICA.....	89
VII.3. IMAGEN URBANA.....	94
CAPÍTULO VIII. ASPECTOS TÉCNICOS.	98
VIII.1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	99
VIII.2. ENERGÍA RENOVABLE Y ECOTECNIAS	102
VIII.2.1. COMPOSTA.....	103
VIII.2.2. CALENTADORES SOLARES	106
VIII.2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICOS.....	108



CAPÍTULO IX. FUNCIONAL.	116
IX.1. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	117
IX.2.MATRIZ DE RELACIONES	118
IX.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL.....	119
IX.3.1. DIAGRAMA DE SACRIFICIO DE GANADO BOVINO.....	120
IX.3.2. DIAGRAMA DE SACRIFICIO DE GANADO PORCINO.....	121
IX.4. PATRONES DE DISEÑO	122
CAPÍTULO X. GRÁFICA DEL PROYECTO.	130
X.1. GRÁFICA DEL PROYECTO.....	131
X.2. PERSPECTIVAS.....	179
PRESUPUESTO.	184
CONCLUSIONES	193
REFERENCIAS	194
WEBGRAFÍA	196
ANEXOS.....	201
GLOSARIO.....	204



AGRADECIMIENTOS

El camino fue largo lleno de obstáculos que me hicieron tropezar una y otra vez y gracias a ello me hice mas fuerte debo reconocer que en ocasiones por más que me esforzaba me parecía interminable pero siempre hubo unas personas que con sus platicas, consejos, palabras de aliento y regaños en algunas ocasiones me motivaron y me dieron impulso para salir adelante y alcanzar la meta que siempre anhele, es por esto que quiero dar las gracias:

A Dios:

Por haberme dado el don del gusto por el estudio y la superación.

A mi mamá:

Que aunque ya no se encuentra entre nosotros desde el cielo me ayudo con sus plegarias para salir de los momentos más difíciles.

A mis hermanos:

Por su apoyo incondicional y por creer en mí, Roberto, Griselda, Edith, Marilú, Sergio, Javier, Gabriel, Elizabeth, María, Olga Lidia y Rosa Lina que sin ser mis padres supieron llevarme por el buen camino ya que cada uno de ellos me ayudo de diferente forma pero de igual importancia con el objetivo de ver terminado uno de mis grandes logros.

A mis seres queridos:

Mis sobrinos que con sus risas y consejos alegran e impulsan mi ser para sacarme de los momentos más difíciles y me ayudan a salir adelante. A mi novia Anaysa por estar a mi lado brindándome su apoyo y ayuda incondicional durante el tiempo que estuve realizando la tesis.



A mi asesora y sinodales:

La Dra. en Arq. Marta Alicia Méndez Toledo que siempre le estaré agradecido por darme muchas horas de su valioso tiempo para trasmitirme sus conocimientos durante la carrera y el periodo de titulación. Al M. en Arq. Victor Manuel Navarro Franco y a la Dra. en Arq. Emma Paredes Camarillo les agradezco por ser parte fundamental de esta tesis.

A la Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo:

Por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de estudiar la carrera que era de mi interés.

A la Facultad de Arquitectura:

Por darme una buena formación académica por medio de grandes arquitectos, también quiero agradecer por su excelente trato durante mi estadía en la facultad.

A todas las personas e instituciones que aportaron poco o mucho para la realización de esta tesis por que sin su aportación estaría inconclusa.



INTRODUCCIÓN AL DOCUMENTO

El proyecto a realizarse en esta tesis será un rastro municipal también conocido como tipo inspección de la secretaria de salud (TSS). El mismo brindara servicio al poblado de Puruarán es cual se ubica en el municipio de Turicato. Esta tesis empezó a realizarse en Septiembre del años 2011 y pertenece al 39° periodo de titulación; una vez concluida la tesis nos permitirá obtener el título de arquitecto y a ver puesto en práctica los conocimientos obtenidos durante la carrara, y si llegase a realizarse este rastro municipal tendrá el objetivo de brindar unas instalaciones apropiadas para suministrar a la población de carne limpia y apta para el consumo humano.

Para la realización de la tesis todos los gastos que se generaron tanto en campo, investigación y material corrieron por cuenta nuestra ya que no se conto con ayuda económica de ninguna organización gubernamental o particular. Para elegir el tema de esta tesis se busco un proyecto que brindara algún tipo de servicio a la población y que además estuviera contemplado dentro del plan de desarrollo municipal para que tu viera aspiraciones reales de llevarse a cabo para ello nos dimos a la tarea de acudir al ayuntamiento de Turicato al departamento de obras publicas donde es director de esa área nos expidió un documento en el cual está escrito que el proyecto rastro municipal se contempla dentro del plan de desarrollo municipal 2008-2011 y dicho documento lo podemos observar el los anexos de esta tesis, debo mencionar que el proyecto no se realizo en la administración antes mencionada pero tarde que temprano las autoridades actuales o futuras del municipio de Turicato tendrán que tomar cartas en el asunto porque el problema de la reubicación del rastro municipal existente sigue ahí ocasionando problemas al poblado.



INTRODUCCIÓN

Los rastros hoy en día son establecimientos que abastecen de carne a las urbes de cualquier parte del mundo y es indispensable contar con uno donde quiera que este se demande es por esto que en la actualidad existen muchos rastro en todo el territorio mexicano muchos de los cuáles son clandestinos o no cumplen con las normas de sanidad, (Signorini Porchietto et al., 2006) necesarias para poder llevar a cabo la matanza de animales de una forma higiénica. En nuestro país un gran porcentaje de personas se dedica a la ganadería en sus distintos usos ya sea para leche o carne, por este motivo a nacido el interés por parte nuestra y de las autoridades municipales de dotar de un establecimiento que brinde carne confiable al consumidor ya que una de las necesidades principales del hombre ha sido la de alimentarse en esta los productos cárnicos jugado un papel muy importante desde que el hombre empezó a dedicarse a la caza, hoy en día para una buena alimentación para la mayoría de las personas es indispensable que la dieta contenga carne por el alto número de proteínas que nos brinda.

Por ello el proyecto que se realizará es el de un rastro municipal en la población de Puruarán, Michoacán municipio de Turicato, en el mismo se tiene pensado utilizar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera de arquitectura y poder hacer una aportación tanto a la arquitectura como a la sociedad, se tiene pensado dotado de aparatos y métodos tecnológicos como son pistolas insensibilizadoras, rieles colgantes, sierras eléctricas para corte de canal y un frigorífico ya que estas herramientas y espacios respectivamente son indispensables para poder realizar el sacrificio de los animales y para hacer más rápida e higiénica la matanza del ganado. Nuestro trabajo implementara una serie de ecotecnias para no contaminar el medio ambiente y principalmente el río ya que este se encuentra muy sucio y para no contribuir más con esta acción se tiene contemplado una planta tratadora anaeróbica de aguas negras con esta se evitara la contaminación del río del lugar.

El rastro contara con las áreas necesarias para llevar a cabo las labores requeridas tanto para el consumidor que compra la carne al por mayor, ganaderos y las personas que trabajan en el lugar, en primer instancia tendremos un edificio que albergara todas las labores de administración que son necesarias para la correcta operación de un rastro, otra de esta es la zona de matanza o nave de carnización, corrales y mangas estos espacios antes mencionados harán más cómoda y eficaces las actividades que se realizan dentro del rastro debido a que fueron solucionados para que cumplieran con las necesidades tanto del usuario como del trabajador para



plasmar esto la tesis contara con una serie de planos tanto arquitectónicos como constructivos para mostrar de una manera más clara como es que se llevo a que este proyecto cumpliera con todos sus objetivos, los planos constructivos nos llevaran paso a paso a la ejecución del inmueble y serán indispensables para ver culminado nuestro proyecto.



DEFINICIÓN DEL TEMA

El significado de la palabra rastro es “lugar donde se sacrifica el ganado” (Campillo Cuautli, 1991, p. 938) y creemos que se le adjudico el término rastro con toda probabilidad y que se refiriere al hecho de que las reses dejan un rastro de sangre después de ser degolladas y vendidas al por mayor. Este comprende las instalaciones físicas, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente será consumido por la población como alimento.

Existen dos clases de rastros los TIF (tipo inversión federal) y los TSS (tipo inspección de la Secretaría de Salud), nuestra tesis estará enfocada únicamente a este ultimo tipo de rastro al cual se le conoce mejor como rastro municipal se caracteriza por la inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne y cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende las áreas destinadas a la administración a los corrales de desembarque y de depósito, así como de la matanza entre otras, el mismo se realizara en la población de Puruarán, Michoacán, Municipio de Turicato.



JUSTIFICACIÓN

La mayoría de los rastros de Michoacán no cumplen con las normas de salubridad necesarias por ello el estado de Michoacán está catalogado dentro de una zona de alto riesgo, (Signorini Porchietto et al., 2006) por el sin numero de rastros que están en condiciones insalubres por toda la entidad para poderse dar cuenta de una manera más clara se muestra la imagen 1, que es el claro ejemplo de las condiciones y características que tienen estos rastros, y esto lo podemos constatar también en el rastro municipal con que cuenta el poblado de Puruarán hoy en día el cual no cumple con las normas de salubridad que deben de existir y en general todas las labores que se realizan son muy anticuadas como hacer el lavado de la zona de matanza con cubetas acarreado el agua de una pila o seguir sacrificando a los animales en el piso cuando esta labor debe de realizarse en un riel transportador durante todo el proceso esto con el fin que la carne en canal no toque el piso en ningún momento desde que el animal es insensibilizado hasta que es estregado en el sitio donde será comercializado.



**Imagen 1. Rastro insalubre que existen en el estado.
Fuente: J.S.G.**

La construcción de este espacio nos ayudara a acabar con los rastros clandestinos que no cumplen con las normas mínimas de salubridad ya que estos están dispersos por todo el municipio. También nos brindara un control de calidad de la carne mediante inspecciones realizadas por un veterinario cuando el animal está en pie y a los canales ello traerá que el consumidor tenga la certeza que la carne que está consumiendo esté sana y apta para el consumo humano y con ello poder evitar distintas enfermedades que son causadas por una mala higiene y por comer carne de animales enfermos.

Razón muy importante por la que se eligió desarrollar este proyecto en Puruarán, ya que es una zona de Michoacán en la cual la gente se dedica a las actividades agrícolas principalmente a la ganadería y como número uno a la crianza de ganado bovino y en cantidades menores al porcino para prueba de ello es que en el municipio existen entre cabezas para carne y de doble propósito así como de engorda un total de 19,839 reses y 3,141 cerdos esto para el año 2007 siendo este del último del que se tienen datos. Hoy en día en el rastro de Puruarán se sacrifican 26 reses y 5 cerdos siendo este un número considerable para tomarse en cuenta para la construcción de un nuevo rastro. Una gran parte del ganado sacrificado es para abastecer de carne a las carnicerías locales y otro tanto



para otros poblados cercanos como son Turicato, la nueva Jerusalén, Tavera, el Caulote, el Pinal, los Acheros y Zarate se mencionan estos poblados por ser los de más importancia dentro del municipio y los que por tener un número mayor de habitantes en el municipio consumen más carne ya sea de bovino o de porcino.

Otro motivo que nos impulso a realizar otro inmueble en Puruarán para el rastro es que con el que cuenta hoy en día está dentro de la mancha urbana cuando no debe de ser así por los olores muy desagradables que emanan de este tipo de establecimientos (Veall, 1993). Cabe también mencionar que es muy pequeño y no cumple con las demandas que se tienen previstas que cubra el nuevo proyecto ya que en este aumentara muy considerablemente el número de reses introducidas para el abasto de carne debido a que los ganaderos de todo el municipio preferirán llevar su ganado al rastro municipal de Puruarán por que se pagara mejor los animales que sean introducidos en este establecimiento con respecto a otros municipios, ya no tendrán que trasportar sus animales a otros mataderos de distintos municipios y esto a su vez genera menos gastos de traslado y evitara que pierda peso por el viaje (Lopez Vazquez & Casp Vanaclocha, 2004) igualmente se tiene contemplado unos camiones que se encarguen de distribuir los canales a donde quiera que se tenga que entregar el producto esto estará dentro del mismo costo de la matanza y es por esta razón que dichos servicios harán que se vea reflejado a favor de los ganaderos.

Debido a que es muy evidente la falta de un establecimiento que brinde carne de buena calidad y que sus instalaciones no perjudiquen a la población las autoridades municipales están al tanto de ello y es por eso que en la administración 2008-2011 tienen dentro del plan de desarrollo municipal la reubicación del rastro para corroborar ello se tiene en los anexos de esta tesis un documento expedido por el directos de obras públicas del municipio de Turicato en el cual se confirma lo antes mencionado. Cabe mencionar que el ayuntamiento 2008-2011 no llevo a cabo la reubicación del rastro pero el problema sigue ahí y tarde o temprano las nuevas autoridad tendrá que tomar cartas en el asunto.



OBJETIVOS GENERALES

Ofrecer un establecimiento que brinde condiciones de salubridad que hoy en día demanda cualquier poblado contando con las medidas de higiene que implementará este rastro beneficiará a la comunidad de Puruarán y a todo el municipio de Turicato ya que contará con normas sanitarias establecidas por la secretaría de salud con el fin que los productos cárnicos no repercutan en la salud del consumidor que está abasteciéndose de esta carne, así como los carniceros estarán seguros que la carne que está vendiendo es apta para el consumo. Además de proporcionar carne sana, el rastro activará la economía del municipio y será una fuente de empleo permanente para muchas personas y así se mejorará la condición económica de algunas familias ya sea del mismo poblado o de otros sitios del municipio ya que en éste el trabajo es muy escaso y lo mismo pasa en toda la región.

Evitar que el ganado tenga una muerte cruel tal y como nos dice la norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995, Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres, la cual nos menciona que hoy en día no se siga sacrificando ganado de una manera cruel para esto se utilizarán métodos de insensibilización humanitaria que garanticen una muerte rápida sin sufrimiento o dolor para los animales y evitando al máximo la tensión y el miedo durante este evento, esta ley es la que nos obliga en nuestro caso a utilizar por una pistola de perno cautivo de penetración y un electroinsensibilizador con esto se conseguirá que la carne sea de primera calidad al evitar la tensión y estrés que el ganado pasa antes de ser sacrificado.

OBJETIVOS PARTICULARES

Este rastro municipal pretendemos que brinde espacios cómodos tanto para el personal que labora en lo administrativo así como en la nave de carnización y en los corrales. Al brindarle a los empleados espacios dentro del inmueble bien diseñados y con las necesidades cubiertas que ellos requieren se espera que los trabajadores hagan un mejor trabajo y rindan más en productividad, de igual manera en importancia están los animales ya que estos estarán en el rastro como mínimo 24 horas antes de ser sacrificados en este sentido se tiene planeado que cuando el ganado sea bajado del camión que los transporta se tengan rampas de descarga que cumplan con la pendiente necesaria para evitar fracturas; y los corrales y las mangas estén ubicados y contruidos de tal manera que hagan confortable la estadía y el manejo del ganado horas antes de ser llevados al cajón de sacrificio, esto lo lograremos en los corrales



mediante vegetación que corte los olores que vengan de la nave de carnización que pudieran poner nervioso al ganado, y en las mangas los cambios de dirección serán en forma curva para evitar esquinas ya que esto hace más fácil el arreo del ganado por parte del trabajador y para el animal menos estresante dirigirse hacia la nave de carnización.

Este proyecto implementará algunas ecotecnias para hacer a la larga menos costoso el mantenimiento del rastro y procurar que sea menos agresivo hacia el medio ambiente para lo cual implementaremos calentadores solares para calentar el agua que se utilizará tanto en vestidores como en la nave de carnización. La electricidad del edificio administrativo estará suministrada por paneles fotovoltaicos, un punto muy importante son las aguas negras que emanan de este tipo de lugares por este motivo será utilizada una planta tratadora de aguas negras con la misma se pretende devolver a los ríos el agua que fue utilizada dentro del establecimiento de una manera libre de sólidos y pura casi en su totalidad y con ello evitaremos la contaminación acuática.



METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

La metodología es la “parte de la lógica que estudia los métodos de los diversos ordenes del conocimiento en particular del conocimiento científico” (Campillo Cautli, 1991, p. 721) A continuación se muestran los pasos que se siguieron para la elaboración de este trabajo y como es que está ordenado, podemos constatarlo mediante la estructura general del trabajo y un esquema que nos harán más fácil el entendimiento de que forma es que está organizada la tesis.



METODOLOGÍA

La estructura de esta tesis está basada principalmente en dos etapas, la analítica y la gráfica del proyecto. La primera etapa es la analítica comprende 8 capítulos el I, II, II, IV, V, VI, VII, VIII y IX que fue la recopilación de los datos necesarios que nos dieran los pasos y normas a seguir para la elaboración correcta de la segunda etapa que es la gráfica del proyecto que solo comprende el capítulo X el cual contendrá juegos de planos tanto arquitectónicos como ejecutivos que nos arrojo el estudio de la primera etapa.

En el principio de la tesis podemos encontrar la introducción al documento y siguiéndole la introducción así como Definición del tema, Justificación, Objetivos generales y particulares y por último la metodología; ya conformando la información que posee la tesis tenemos el Capítulo I. Antecedentes históricos del lugar y definición de rastro, que contiene información histórica tanto del lugar como de los rastros a lo largo del tiempo así como una definición de rastro y nos dará a conocer los distintos tipos de ellos. Y contiene los siguientes subtemas: Antecedentes históricos del lugar, Definición de rastro y sus tipos y por ultimo Antecedentes históricos de los rastros.

Las características del ganado las encontramos en el capítulo II. Ganadería, el cual contiene información acerca de la ganadería tanto bovina como porcina, tenemos también las estadísticas de estos dos tipos de ganado. En este capítulo se encuentran los siguientes subtemas: Inicios de la ganadería, Inicios de la ganadería en el estado, Número de cabezas de ganado bovino en el municipio de Turicato, Sistemas de producción ganadera, Ganado porcino y Características del cerdo.

En el Capítulo III. Contexto físico, este posee los datos geográficos del terreno e información meteorológica de la zona donde tendrá lugar el proyecto. Dicho apartado tiene los siguientes subtemas: Localización de Puruarán con respecto al estado y municipio, Propuesta de terrenos, Macrolocalización del terreno, Microlocalización del terreno, Topografía, geología y edafología, clima e hidrografía y flora y fauna.

Para identificar los errores y aciertos el capítulo IV. Edificios análogos, tenemos el estudio de distintos edificios similares a nuestro caso se omitirá o tomara en cuenta los aspectos buenos o malos para nuestro proyecto, a continuación tenemos los subtemas que contiene este capítulo: Rastro municipal de Morelia, Rastro municipal de Tacámbaro y Rastro municipal de Puruarán.



El Capítulo V. Contexto social y cultural del sitio, contiene los rasgos sociales y culturales del poblado de Puruarán, las estadísticas de población, información de las comunicaciones y transportes. Y el capítulo está dividido en: Aspectos sociales, Aspectos culturales, Estadísticas de población y vivienda, Estadísticas de actividades y Comunicaciones y transportes.

Los reglamentos y manuales los encontramos en el capítulo VI. Normativo, en los que se basó para la elaboración de esta tesis. Y contiene los subtemas Manual de buenas prácticas de sanidad en rastros municipales y Sistema normativo de equipamiento (SEDESOL).

Encontraremos la tendencia arquitectónica así como la forma, dentro del Capítulo VII. Conceptualización, en el mismo encontraremos las formas que se tomaron en cuenta para definir el aspecto de los edificios que contiene el proyecto, contiene los subtemas forma y tendencia arquitectónica.

En el Capítulo VIII. Aspectos técnicos, tenemos el sistema constructivo de la región así como algunas ecotecnias que serán utilizadas en el proyecto. Dicho apartado posee los siguientes subtemas: Sistemas constructivos, ecotecnias y energía renovable y dentro de este último tenemos otros tres subtemas que son: Composta, Calentadores solares e instalación eléctrica fotovoltaica.

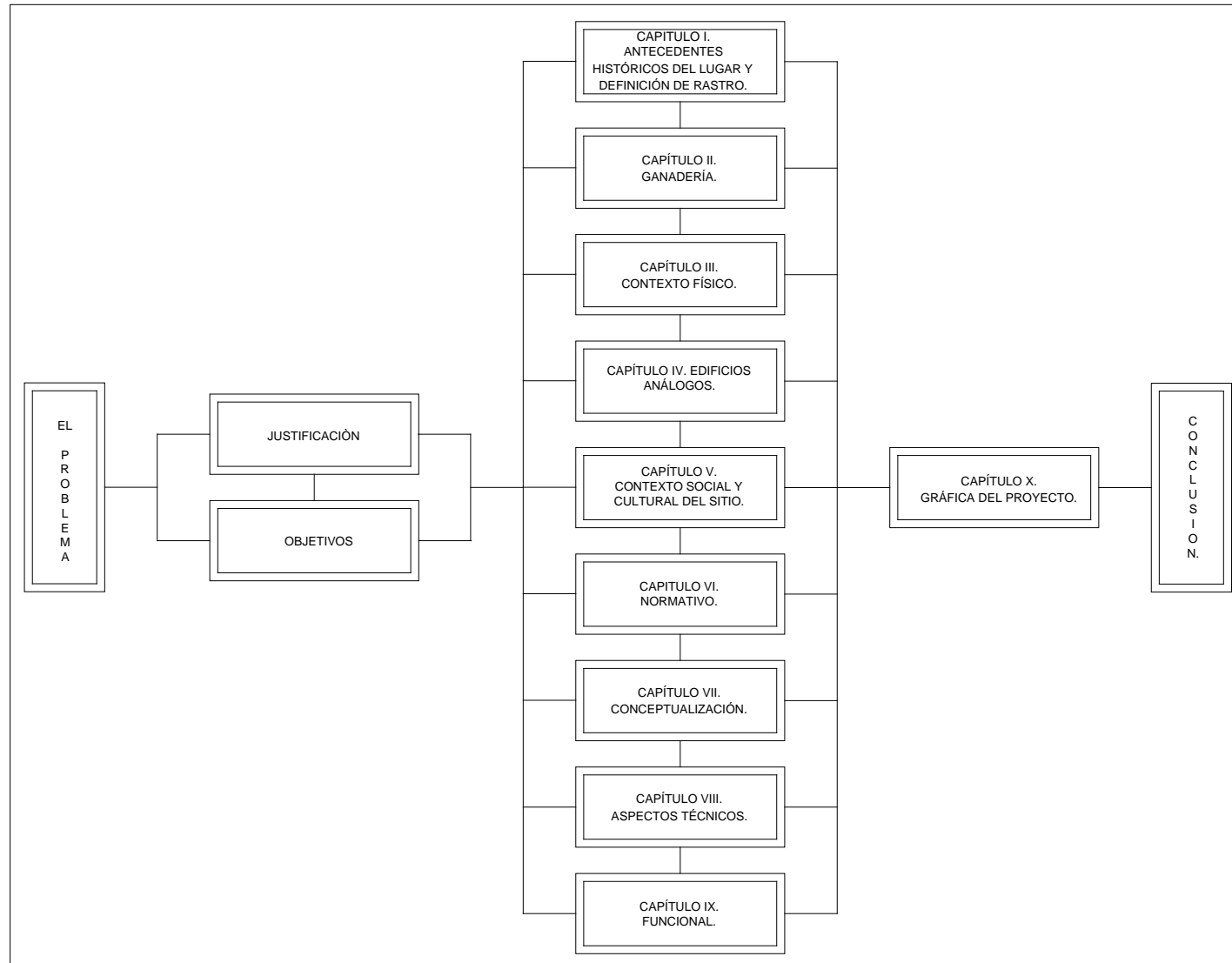
Dentro del Capítulo IX. Funcional, tenemos una serie de diagramas generales y de algunos espacios en particular basándose en ellos toda la distribución de espacios para que así sean funcionales. Contiene los subtemas siguientes: Funciones generales del rastro, Programa de necesidades, Diagrama de funcionamiento general y dentro de éste tenemos otros dos subtemas que son: Diagrama de sacrificio de ganado bovino y Diagrama de sacrificio de ganado porcino y por ultimo tenemos el Diagrama de flujo.

El Capítulo X. Gráfica del proyecto, Lo podemos definir como una segunda etapa de esta tesis ya que en él solo irán juegos de planos que nos serán útiles para seguirlos paso a paso para la correcta construcción de los edificios que conforman el proyecto del rastro y los subtemas que posee son: Plano topográfico, Plantas arquitectónicas, Cortes, Fachadas, Perspectivas, Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, Cortes por fachada, Cimentación y Estructural.

Ya por ultimo tenemos el presupuesto, la conclusión, bibliografía y anexos.



Mediante el esquema 1 se expresa a grandes rasgos cómo es que está estructurada la tesis, partiendo del problema hasta llegar a una solución que en nuestro caso es el capítulo X la gráfica del proyecto.



Esquema 1. Estructura de la tesis.
Elaboración propia.



CAPÍTULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR Y TIPOS DE RASTRO

INTRODUCCIÓN

Este capítulo nos menciona los antecedentes históricos del poblado y de los rastros, partiendo del rastro de la ciudad de Morelia y posteriormente del rastro de Puruarán mencionando las distintas ubicaciones que han tenido a lo largo de los años.

Se describe detalladamente los tipos de rastros y las distintas actividades que se realizan al interior de los mismos, esto con la finalidad de poder identificar las características y las funciones que tendrá nuestro rastro.



I.1. ANTECEDENTES HISTÓRICO DEL LUGAR

A ciencia cierta no se sabe cuándo fue la fundación de Puruarán, pero se cree que mínimo tiene 300 años de existencia, estos datos de acuerdo con las estatuillas que se han encontrado en una parte llamada "El malpaís" que anteriormente se le llamaba Puruarán viejo.

Por el año de 1700, según comentan los abuelos de algunas personas existió el poblado de Puruarán viejo y que debido a una erupción volcánica fue tapado en el sitio que hoy se conoce como el "malpaís". En este lugar, se han encontrado diversas estatuillas de hombres y utensilios de barro, además se dice que algunos han encontrado objetos de oro. En la parte central de donde estaba asentada la población, se encuentra una parte denominada "plaza de gallos", que es donde se dice que jugaban peleas de gallos.

No se sabe quiénes fueron los fundadores, ya que no existen datos históricos, pero se cree que fueron unas tribus de tarascos, lo anterior se deduce por la cerámica que se ha llegado a encontrar.

Del Puruarán actual, llamado anteriormente Puruarán nuevo, se sabe de su existencia a partir de la aparición en nuestra historia o sea a finales del año de 1700. En esa época se encontraba un batallón "Denominado el batallón de Matamoros" en la hacienda de Puruarán que era usada como una fortaleza militar. Precisamente en la hacienda antes mencionada fue donde Don José María Morelos y Pavón, escribió cartas, oficios y memorándums.

Según información proporcionada por la tenencia del lugar, se dice que no hay un escudo distintivo del lugar, sin embargo sí existió un sello nacional y una bandera de Puruarán. La bandera de Puruarán fue aprobada por decreto del "Supremo Congreso Mexicano", Puruarán el 3 de Julio de 1815. En el congreso de 1823-1824 el Padre Mier dio tenaz batalla para que ésta fuese la que adoptara la república pero fue derrotado y se impuso la bandera tricolor de Iguala (López, 2000).



I.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS RASTRO

Uno de los primeros rastros de los que se tiene registro se ubicaba en la ciudad de París Francia, en el año de 1316 el cual se ubicaba cerca de la catedral. Fue hasta 1589 cuando se unifican los distintos mataderos que daban servicio en ese país, fue Napoleón I quien ordenó construir el primer matadero de aquella ciudad europea y posteriormente pasó igual con las demás ciudades de Francia que tenían como obligación la construcción de un matadero. Fue hasta el año de 1868 cuando se dicta en Prusia una ley de mataderos, donde se quitaba de manos de particulares los rastro por el motivo de brotes de epidemias por el consumo de productos cárnicos (Villalobos, 2006).

En Alemania, comenzaron los mataderos en la edad media, teniendo su asociación de carniceros. Estos se situaban afuera de las ciudades, como lo hacían los romanos y de preferencia cerca del un río.

En el siglo XVIII, en Inglaterra y suiza decayeron estos establecimientos debido a la falta de conocimientos de enfermedades zoonóticas que se podían trasmitir por el consumo de la carne.

Los primeros datos sobre mataderos en la nueva España, se remontan hacia el año de 1560, y se ubicaban en Texcoco, Coyoacán, Xochimilco y Tlalmanalco (Villalobos, 2006).

El primer dato que se registra del abasto de carne para la ciudad de Morelia, se tiene en el acta de fundación de Valladolid del 18 de mayo de 1541, ordenado por el virrey don Antonio de Mendoza, donde decía: “. . . e mande a ciertos naturales (indios) limpiar el lugar donde se asentarán iglesia, casa de Cabildo, e audiencia, e cárcel, e carnicerías. . .”. No obstante el mandato del virrey, el sacrificio de los animales se seguía efectuando en las casas de los tablajeros o en algún paraje. La primera propuesta conocida para construir un rastro en Valladolid, fue hecha por la iglesia, ya que el 14 de agosto de 1636, el Cabildo de la Santa Iglesia de Catedral mandó al tesorero que escribiera una carta al rey, solicitando su autorización para establecer un rastro en algún predio del Colegio de San Nicolás, con el fin de que ahí matara y expendiera el ganado que criaba en la hacienda de su propiedad, ubicada en el municipio de Tarímbaro en el poblado que hoy se conoce con el nombre de El Colegio. Sin embargo, nunca se construyó este matadero.



En 1811 el ayuntamiento ordenaba en sesión del cabildo, buscar un lugar destinado para la matanza y así terminar con el sacrificio de animales en casos particulares. El objetivo no se concretó, cuando inició la casa de la matanza el ayuntamiento no erogaba ningún gasto y sí obtenía ganancias por los cobros de degüello, dándole al empleado el 50% de los derechos, según citan los introductores.

El primer rastro que existió formalmente se ubicó en la calle hoy llamada Primera de Mayo (donde se encuentra localizada actualmente la escuela primaria Adolfo López Mateos) debido a la contaminación que este provocaba a la ciudad y por su ligereza de materiales éste fue reubicado. El rastro más antiguo que existió en Morelia se inauguró el 28 de julio de 1839, permaneciendo en ese lugar 124 años, después lo reubicaron a un costado del panteón actual en la colonia Morelos permaneciendo ahí 4 años. El primero de septiembre de 1967 en el kilometro 3 de la carretera Morelia la huerta ubicaron el actual rastro que hoy en día es el que está funcionando.

Ahora comentaré las distintas ubicaciones que ha tenido el rastro de Puruarán a lo largo de la historia, desde la década los dos 60tas hasta el año 2001. Las instalaciones del rastro permanecieron situadas en la calle Tariacuri, en esa ubicación tenía muchos motivos para ser reubicado, algunas de las principales razones para hacerlo fue que se encontraba a tres cuerdas de la plaza y de igual forma del centro del pueblo además las instalaciones eran muy pequeñas y solo podían introducirse ganado a pie o en camionetas pickup de baja altura ya que no contaban con rampas para desembarcar el ganado.

Como se dijo antes, es en el año de 2001 cuando las autoridades municipales deciden reubicar el rastro por la infinidad de molestias que ocasionaba a la población por estar situado en el centro. De esta forma se decide reubicarlo a la calle Lázaro Cárdenas que es donde se encuentra actualmente y cabe mencionar que aunque las instalaciones son relativamente nuevas no se logró erradicar con todas las molestias que ocasiona un rastro ya que no cumple con las exigencias tanto de sanidad como de instalaciones mecanizadas, solo por mencionar algunas deficiencias que aun sigue teniendo el rastro municipal.



I.3. TIPOS DE RASTROS

Los rastros se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros tipo inversión federal (TIF) y los rastros tipo inspección de la Secretaría de Salud (TSS).

Rastros TIF

Estos rastros son aquéllos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización.

Las funciones y actividades que se realizan en el rastro TIF son las siguientes:

- Matanza, que comprende el degüello y evisceración de animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Empacadora de carnes, en la que se realizan embutidos como jamón, salchicha y salame así como también chorizos y patés.
- Sutura clínica, donde se producen hilos para cerrar heridas.
- Industrialización de esquilmos, que consiste en el aprovechamiento de los desechos cárnicos para la producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales.

La ventaja de los rastros TIF, es que el animal es mejor aprovechado favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo, su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados, por lo que se recomienda que antes de establecer un rastro con estas características se hagan los estudios convenientes para garantizar su funcionamiento y evitar el dispendio de recursos.



Rastros TSS

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

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.

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 se asegura la prestación del servicio público.

FINALIDAD

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



SERVICIOS QUE PRESTA EL RASTRO

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

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.
- Inspeccionar la sanidad de los animales.
- Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio.
- Hacer el degüello y evisceración de los animales.
- Vigilar el estado sanitario de la carne.
- Proporcionar el servicio de vigilancia.
- Facilitar el transporte sanitario de los canales.

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

- El pesaje del ganado que no va a ser sacrificado.
- Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.
- La alimentación del ganado en los corrales.
- El encierro de los animales en el corral de depósito que se destinarán para la venta en pie.



CONSIDERACIONES

Mediante este capítulo se conoce un poco la historia de Puruarán para poderse darse cuenta que papel que ha jugado a lo largo de los años ya sea en la historia de Michoacán o del país.

Conocer que fue en Europa donde surgieron los primeros rastros que tuvieron lugar por los años de 1316 que fueron contruidos para poder controlar los brotes de enfermedades que azotaban a los animales y que podían trasmitirse a los humanos lo que obligó a tener un lugar específico donde sacrificar a los animales de abasto.

Se dieron a conocer las distintas ubicaciones que ha tenido el rastro y ello nos sirvió para podernos dar cuenta que la reubicación que tuvo el rastro de Puruarán en el año 2001 no logro eliminar los problemas que ya venía padeciendo esté, como el de estar dentro de la mancha urbana o estar situado en una de las calles principales del poblado, nuestro proyecto erradicara con estos dos grandes problemas de ubicación.

De igual manera nos deja de una forma clara que la finalidad de un establecimiento tipo rastro municipal es producir carne limpia mediante técnicas higiénicas para que se cumpla ello debemos de considerar áreas que tengan la siguiente finalidad como recibir en los corrales el ganado en pie, Inspeccionar la sanidad de los animales, encerrar a los animales por el tiempo reglamentario, hacer el degüello y evisceración, vigilar el estado sanitario de la carne así como servicios de refrigeración para canales y vísceras.



CAPÍTULO II

GANADERÍA

INTRODUCCIÓN

La ganadería es “la explotación de ganado como fuente de riqueza de un país” (Campillo Cuautli, 1991, p. 482), y juega un papel muy importante en la economía ya sea de un país ciudad o pueblo, por este motivo es que este capítulo está considerado dentro de la tesis. En ésta se hará mención del surgimiento de la ganadería hasta lo que es hoy en día y cómo es que ha ido cambiando con el paso de los años y la importancia que ha tenido en distintas etapas de la historia.

El ganado bovino y el porcino son el principal ganado a estudiar ya que en el rastro que se proyectará serán los únicos dos tipos de ganado que se sacrificarán, y este capítulo nos hará mención de las principales razas que predominan en el municipio de Turicato. De igual forma, se expondrán algunas graficas para mostrar cómo es que la ganadería bovina y porcina ha estado en aumento o disminución en las últimas décadas, cabe mencionar que en los últimos años mediante programas impulsados por el ayuntamiento la ganadería a tenido un alce muy significativo (H. Ayuntamiento 2008-2011, 2008).



II.1. INICIOS DE LA GANADERÍA

La teoría más aceptada sobre los inicios de la ganadería nos dice que las grandes sequías orillaron a los animales a recurrir a los oasis donde había asentamientos humanos, estableciendo así el primer contacto prolongado de animales con el ser humano, el hombre lo alimentaba con vegetales. Así gradualmente algunos animales fueron domados y resultaron útiles como alimento, para el vestido o medio de transporte. El ganado otorgaba inmensas ventajas. El abastecimiento del alimento estaba en puerta de la casa y no era necesario cazar a los animales. Las pieles y las lanas resultaban tan valiosas como la carne. Los rebaños eran en efecto despensas vivientes y guardarropas abundantes, con el tiempo los hombres observaron que podían disponer constantemente de leche y de mantequilla, esto sin la necesidad de matar a los animales.

Algo sobresaliente fue que el rebaño no tenía caducidad, ya que constantemente se estaba renovando y acrecentando mediante la crianza, de modo que, en lugar de que los animales fueran casados hasta su extinción, se formaba una gran reserva. Esto se debió a que los animales domesticados y criados en cautiverio, criaban a sus crías y todos a su vez eran vigilados por el hombre. Mientras que los cazadores veían a los animales como presas que había que matar para comer, los otros trataban a sus animales como capital del que no solo consumían los intereses, es decir, el producto y los subproductos. Para el cazador, el animal tenía nada más valor cuando ya estaba muerto, en cambio el agricultor cuidaba las provisiones y las plantas, y las protegía contra sus enemigos, los animales dejaron de ser víctimas para convertirse en propiedad. Efectivamente al criar animales en confinamiento y apropiarse de sus subproductos naturales, el hombre se beneficiaba de la vida animal (Villalobos, 2006).

La principal característica de quienes han constituido una economía agropecuaria, es que mientras los cazadores recolectores consumen cualquier sustancia alimenticia que puedan tomar de la naturaleza, los primeros saben distinguir entre aprovechamiento a largo plazo y uso momentáneo, consumiendo los frutos que le proporcionan los campos y rebaños, disponiendo de sus animales y semillas solo en caso necesario. Cuando el hombre comenzó a adoptar la práctica de cultivo de plantas y la domesticación de animales como medio para obtener alimentos y materias primas, avanzó hacia un más activo control de la naturaleza. En esta etapa aparecieron núcleos de población de carácter semisedentario, esto porque la agricultura primitiva debió haber sido destructiva y arruinaba las



tierras, pues la hacía producir hasta el agotamiento; esta circunstancia hacía que el hombre tuviera que emigrar en busca de tierras fértiles para alimentarse a sí mismo y a su ganado. A este tipo de personas se les conocía como nómada, que significa pastor, por tanto iban en busca de pastos y de nuevas tierras. Finalmente se convirtieron en sedentarios cuando encontraron terrenos con agua y con inundaciones anuales que al irrigar el suelo, renovaban su fertilidad con el abono que quedaba en la tierra.

La ganadería fue manifestándose como una actividad que cobraba mayor importancia día a día. Durante siglos, ésta se vio reflejada en todas las actividades, científicas, sociales y económicas, como lo vemos hasta la fecha. El primero que acuñó monedas entre los romanos fue Servio de Tulio, en ellas hizo grabar una res, por tal motivo la moneda recibió el nombre de pecunia que significa animal, tal era la importancia que algunos astrólogos bautizaron al cosmos con nombres de animales como: Tauro (toro), Aries (carnero), Capricornio (cabra), etc; ya que la riqueza se basaba en la cantidad de ganado que poseía las personas (Villalobos, 2006).



II.2. INICIOS DE LA GANADERÍA EN EL ESTADO

En su segundo viaje a América, Colón trajo a las Antillas los primeros pies de cría conformados básicamente por el cerdo, la cabra, el bovino y el caballo. Las pocas especies que se explotaban de manera intensiva en tierras mexicanas antes de la llegada de los españoles, fueron algunas aves, las abejas, la cochinilla del nopal y el perro mudo llamado itzcuintli, el abuso en el consumo de ese animal lo puso al borde de la extinción.

En virtud de que los españoles acostumbraban la carne de cerdo, cabra, carnero y vaca, pronto se logró traer estas especies para poblar el país. El acelerado crecimiento del ganado ocurrió en primer lugar con los cerdos, seguido con los ovinos, caprinos y bovinos. La multiplicación inicial debió ser muy rápida, ésto por la abundancia que se reflejó en los precios de la carne en la ciudad.

Es indudable que los primeros ganaderos fueron conquistadores que se incorporaban a la vida civil bajo la protección de la Corona, pues los terrenos que poseían fueron por la invasión de la guerra luego de la conquista y los vírgenes pastizales en óptima capacidad de producción y con un forraje tupido por la semilla diseminada y nacida durante años, ofrecían a los rumiantes, equinos y ovicaprinos recién llegados, abundantes alimentos para su reproducción.

La multiplicación acelerada de los animales trajo consecuencias lamentables, pues había ganado doméstico salvaje, el sobrepastoreo trajo consigo la competencia alimenticia y la desnutrición, pues es forraje no se reproducía, ya que se consumía tierno y no asemillaba para aumentar la densidad de la población forrajera.

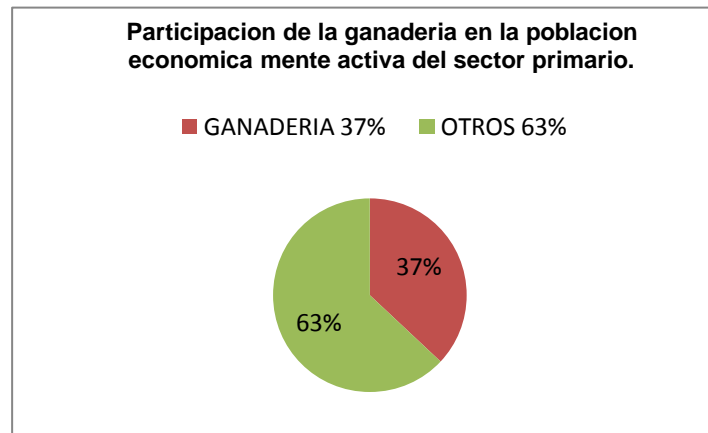
Una vez que la ganadería fue teniendo auge se vió la necesidad de reglamentarla y así se reglamentaron, en la nueva España, la mesta una institución la cual tenía la facultad de nombrar alcaldes de mesta diseminados en todo el territorio. Un problema muy grande en la nueva España con el ganado fue la invasión de ganado de los españoles a los sembradíos de los indios y el 8 de abril de 1525, el cabildo de la ciudad de México prohíbe que los animales estén sueltos antes que se levanten las cosechas, este fue un problema que en Michoacán no se solucionó y prevaleció por muchos años más. Las pugnas a que se alude anteriormente no fueron otra cosa que la oposición y resistencia que ofrecían los indios a la destrucción de sus cultivos por el ganado y al despojo de sus tierras por los mismos ganaderos. Estos problemas aumentaron con el paso del tiempo al incrementarse en número de ganaderos (Villalobos, 2006).



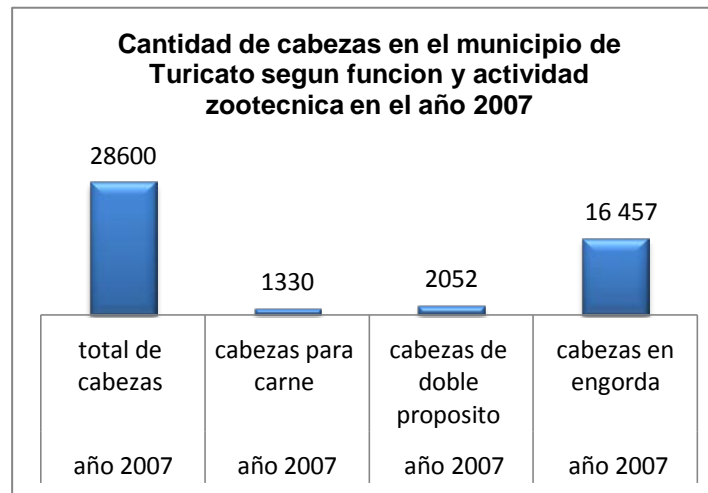
II.3. NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO BOVINO EN EL MUNICIPIO DE TURICATO

Michoacán juega un papel muy importante en la ganadería del país ya que ocupa el quinto lugar con 1,004,565 cabezas solo por debajo de estados como Veracruz y Jalisco, entre otros. En las actividades del sector primario la ganadería en el estado ocupa un lugar significativo respecto a otras actividades como se puede mostrar en la gráfica No.1 la cual nos dice que el 63% de las personas económicamente activas en el sector primario se dedican a la ganadería y el otro 37% a otras actividades como pudiera ser la agricultura.

En los años de los 50tas la región del municipio de Turicato contaba con ganado bovino que para su engorda solamente se alimentaba con pastura en los potreros y no eran creados con el fin específico de sus productos cárnicos, en la actualidad el objetivo de la ganadería a cambiado en gran parte del municipio existen muchos ganaderos en toda la región que tienen ganado únicamente para la carne y ganado de doble propósito carne y leche o únicamente para leche; ahora se cuenta con reses que por su genética son más fácil de engordar como es la raza cebú con suizo o cebú con otras razas europeas, la cebú es la que más predomina en el municipio (Sánchez Rodríguez & Sánchez Valdés, 2007), y también se cuenta con algunas otras técnicas para engordar el ganado. Según el INEGI y los datos que arrojo el censo ganadero del año 2007 en el municipio de Turicato existe un total de 28,600 cabezas como se pueden observar en la grafica N.2 así como la cantidad por actividad o función zootécnica que para nuestro estudio solo nos importa el número de cabezas para carne, de doble propósito y las cabezas en engorda.



Grafica 1. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2007.



Grafica 2. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.



II.4. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN GANADERA

La ganadería se realiza en condiciones que son influidas por el clima, los sistemas de producción, las tecnologías aplicadas y la finalidad comercial de las explotaciones. Michoacán se localiza en el centro y occidente del país pero solo una parte está dentro de la zona templada esta es la del altiplano Michoacano esta zona climática también la integran los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala. Esta zona cuenta con una gran cantidad de ganado de doble propósito como vacas lecheras en donde el desarrollo y engorda de becerro de lechería constituye una oferta importante de carne.

Como se mencionó anteriormente la otra parte ésta dentro de la zona de clima trópico seco la cual también incluye los estados de Colima, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, costa de Jalisco y la zona cálida de Michoacán. Esta región se caracteriza principalmente por el sistema cría de becerros con cruza de ganado cebú, los cuáles pueden ser movilizados para ser engordados en otras partes del país. Esta zona, en lo que respecta a nuestro estado, es de gran importancia para nuestra tesis ya que en ella se localiza el municipio de Turicato y a su vez el poblado de Puruarán.

El municipio de Turicato se encuentra dentro de la región que se le denomina vaca-becerro, ésta región se localiza en el sur y suroeste del estado. Los rasgos característicos de este sistema es que vende becerros al destete o novillos, ésta ganadería se caracteriza por el desarrollo de sistemas de pastoreo extensivo donde se aprovecha principalmente los recursos forrajeros naturales o inducidos así como esquilmos agrícolas. Las razas ganaderas son de tipo cárnico o vocación productiva para producir becerros que generalmente se venden al destete, en la imagen 2, tenemos una pequeña engorda de ganado bovino de raza cruce de suizo con cebú que fueron adquiridos por el ganadero, a edad temprana, con el fin de engordarlos y posteriormente ser vendidos para la producción de carne. Este sistema productivo es el principal proveedor de ganado para las engordas del estado.



Imagen 2. Ganado bovino de engorda.
Fuente: J.S.G.

Es importante mencionar que el ganadero de esta zona es de edad avanzada, en promedio de 55.4 años y de baja escolaridad con apenas 3.7 años en promedio (Sánchez Rodríguez et al, 2007).



II.5. GANADO PORCINO

De unos años a la fecha la porcicultura es una actividad altamente sofisticada debido a la implementación de la genética, la ciencia de los alimentos, la sanidad todo esto con el fin de mejorar las razas ya existentes de porcino.

La genética contribuye a generar razas que produzcan mejores canales y que tengan un crecimiento más rápido y así mismo una mejor asimilación a los alimentos.

La ciencia de la alimentación ha permitido conocer las necesidades alimenticias de los cerdos así como su valor nutricional ya que existen una gran variedad de alimentos y con esto saber producir la mezcla más apropiada según la región donde se estén criando los cerdos.

El avance en la sanidad ha cambiado totalmente la imagen de los porcinos ya que al imaginarse a un cerdo, lo primero que pensamos es en un animal metido en el lodo para defenderse de los parásitos externos, pero ya no lo es así porque hoy en día se crían en corrales limpios y desinfectados, ya se cuenta con vacunas que previenen algunas enfermedades que en décadas atrás afectaban a los porcinos, por esto, la salud de estos animales es buena y la mortalidad es menor en estos tiempo.

Hoy en día gracias a la mejor comprensión de las necesidades físicas y emocionales del ganado porcino, éstos son criados en instalaciones que son más cómodas ayudando a que no se estresen ni se tensen contribuyendo a su capacidad de aprovechar los alimentos (Lesur, 2003).



II.6. CARACTERÍSTICAS DEL CERDO

El cerdo es la fuente más importante de proteína animal de alta calidad para la alimentación humana y del mismo se obtiene la más amplia variedad de productos comestibles proporcionada por animal alguno. El porcino es un animal del que no se desperdicia nada ya que todas sus partes son aprovechadas y tienen una gran variedad de usos para ser aprovechados por el ser humano. Algunos especialistas dicen que el cerdo fue uno de los primeros animales en ser domesticados aún antes que el perro, por esto es que se cree a formado parte de la alimentación desde mucho antes de lo que se tiene pensado.

En el mundo se reconocen cerca de 60 razas diferentes de cerdos domesticados que derivan principalmente del jabalí de Europa central, del jabalí japonés y del jabalí del sureste de Asia.

Entre los cerdos domésticos destacan el de Bavaria, el alemán de pastura, el holandés, el alemán blanco, el de Mangaliza en Hungría, el enmascarado de China, el de Vietnam con su lomo hundido, el de Papua, el javanés de las islas Célebes del norte, el barbado de borneo y el pigmeo del sur de los Himalayas.

Existen cuatro principales razas de porcino en México que son utilizadas para la producción de carne y son: la Duroc, landrace, yorkshire y Hampshire. Estas razas se derivan de los cerdos europeos y fueron refinadas en el siglo XIX y se han seguido transformando principalmente en la segunda mitad del siglo XX hasta hoy en día. Este mejoramiento genético de los cerdos ha sido todavía más significativo en las últimas dos décadas, pues ahora no solo son menos grasosos, sino más pesados, y producen canales más grandes (Lesur, 2003).

En la siguiente página, a su lado derecho, se muestran las imágenes 3, 4 y 5 donde se aprecian las tres razas de cerdos. En seguida describiremos las principales características de estos tres tipos de cerdos.



Landrace

El cerdo landrace es un animal de piel rosada y pelo blanco como se observa en la imagen 3, de carne magra, desarrollado principalmente en Holanda formada a partir de cerdos nativos de Dinamarca cruzados con large white, con orejas como visera, alargada como su cuerpo, de diecisiete pares de costillas; por ello tiene un par de costillas extras que las demás razas, con el lomo casi plano. Esta raza es prolífica, son buenas madres, con abundante leche. Es un animal con un tronco muy largo, más que el de los demás, y con una capa muy delgada de grasa. Las hembras pueden pesar hasta 300 kg y los machos alcanzan un peso de 400 kg.



Imagen 3. Cerdo landrace.
Fuente: La web.

Yorkshire o Large White

La raza Yorkshire es desarrollada en Inglaterra a partir de una cruce entre cerdos nativos ingleses y cruces de China y siam, es considerada la más grande de todas, es un animal largo, ancho y profundo, de buena alzada con apariencia maciza, de cabeza menuda con cuello corto y con papada su piel es blanca y con pelos del mismo color sin ninguna mancha o marca sobre su piel que es fina y sin pliegues como se ve en la imagen 4. Es un animal con excelente instinto materno por lo que sus lechones tienen una buena supervivencia. Su rendimiento de carne con respecto a su peso total es de entre 53 y 54% y las hembras pueden pesar hasta 280 kg y los machos alcanzan un peso de 390 kg.

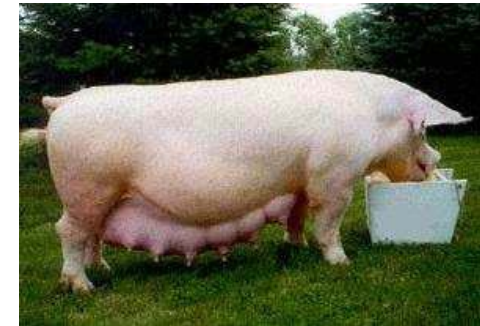


Imagen 4. Cerdo yorkshire o large white.
Fuente: La web.



Pelón mexicano

Fue traído a nuestro país por los conquistadores españoles. Tiene el cuerpo parcial o totalmente desprovisto de pelo y su piel es grisácea con orejas caídas, dicho cerdo lo tenemos en la imagen 5. Se encuentra principalmente en zonas tropicales, sin embargo, no se usa para la producción comercial por su poco desarrollo y la elevada cantidad de grasa que produce (Lesur, 2003).



Imagen 5. Cerdo pelón mexicano.
Fuente: La web

Es necesario aclarar que en las últimas dos décadas el cerdo pelón mexicano ya no se cría por ser una raza muy pequeña y no brinda la cantidad de carne que se pueden extraer de otras razas mejoradas genéticamente, por esta circunstancia el número de estos ha disminuido considerablemente, esto pasa no solo en la región si no es todo el estado y el país.

En entrevista con el médico veterinario y zootecnista Roberto Ramírez nos comentó que la principal raza de cerdos en la región de Turicato es la landrace, es importante tener este dato porque esta zona será el principal proveedor de cerdos del rastro que estamos proyectando en esta tesis. Su adaptación y la aceptación por parte de los ganaderos se debe a que en esta zona del estado, el maíz es la segunda actividad agrícola solo después de la caña de azúcar, ya que este grano es uno de los alimentos principales en la alimentación de este animal y esto hace más fácil la engorda de los cerdos. En el censo del 2007 realizado por el INEGI el municipio de Turicato contaba con un total de 3,141 cabezas.



II.7. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PORCICOLAS

Los sistemas de producción porcícola se pueden clasificar principalmente por el tipo de instalaciones y su tecnología dentro de las mismas o por el número de cabezas con que cuente la granja, a continuación se describen los cuatro sistemas de producción.

Traspatio, sistema rural o de autoabastecimiento en el cual los animales generalmente son mantenidos en corrales rústicos construidos sin tecnología alguna. En este tipo de sistema algunos productores mantienen algunas hembras para vender sus lechones para engorda. Este tipo de producción se da principalmente en las zonas rurales y se cuenta con pocos animales, alrededor de 10. Generalmente sus dueños los venden cuando ocupan dinero o pueden ser para autoconsumo. En la imagen 6 tenemos una pequeña producción de cerdos esta se encuentra en una comunidad muy cercana a Puruarán ya que solo cuenta con 5 animales pertenece al sistema de producción Traspatio, sistema rural o de autoabastecimiento.



Imagen 6. Sistema traspatio o rural.

Fuente: J.S.G.

Sistema rural en pastoreo o libertad en este los animales están sueltos en áreas abiertas y se alimentan de lo que encuentran. Se construyen donde se les da un poco de maíz como complemento.

Tradicional o semi-tecnificado en ellos los porcinos son criados en superficies de diferentes tamaños donde se tienen hasta 100 animales. Son alimentados con una mezcla de elementos nutritivos que conforman una alimentación balanceada de acuerdo a sus necesidades y a su etapa de desarrollo, este alimento se compra en empresas elaboradoras de alimentos balanceados.



Imagen 7. Sistema semi-tecnificado.

Fuente: J.S.G.

El objetivo de estas granjas es la venta del ganado para abasto y se realiza principalmente en los estados del centro del país como son Guanajuato, Michoacán, Jalisco y el Estado de México. En la imagen 7, tenemos unos cerdos que pertenecen a una pequeña



granja que está localizada en Puruarán la cual cuenta con aproximada mente 45 cabezas y es por eso que entra en el sistema semi-tecnificado.

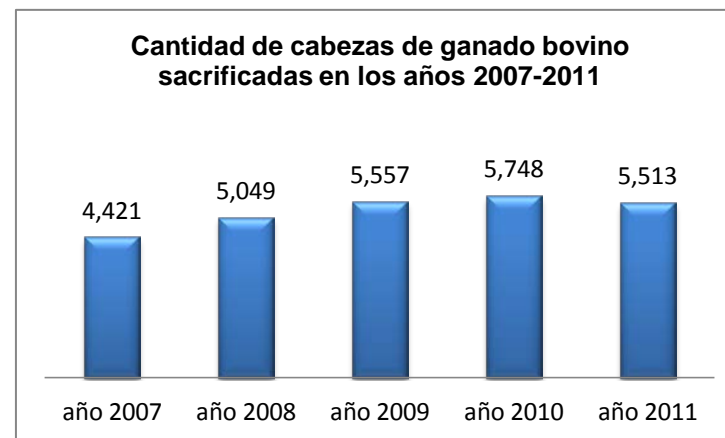
Sistema tecnificado, en este tipo de granja los porcinos son criados en granjas que pueden llegar a tener hasta 100,000 cerdos de diferentes edades. En estas instalaciones los bebederos, comederos y sistemas de ventilación están automatizados. Los porcinos son alimentados con una mezcla de elementos nutritivos que conforman un alimento balanceado el cual se elabora en la misma granja principalmente de maíz y sorgo.

Después de haber señalado los distintos tipos de sistemas de producción porcicola es necesario mencionar que el municipio de Turicato podemos encontrar dos sistemas de producción: la del sistema de traspatio, sistema rural o de autoabastecimiento y el tradicional o semi-tecnificado. En las últimas dos décadas el sistema de pastoreo o libertad dejó de ser uno de los más utilizados y evolucionó al de traspatio, sistema rural o de autoabastecimiento (INFOCIR, 2005).



II.8. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE SACRIFICIO CON ESTIMACIÓN DE PERSPECTIVA PARA LOS SIGUIENTES 10 AÑOS PARA BOVINOS Y PORCINOS

Empezaremos por determinar a cuántos años queremos nuestra estimación que será a 10 años o dicho de otra manera al año 2021 ya que la SSA es lo que recomienda. Primero haremos el cálculo del ganado bovino y posteriormente el porcino para ello es necesario saber el crecimiento que ha tenido el número de reses sacrificadas en los últimos años en todo el municipio de Turicato. En la grafica 3 tenemos el aumento y descenso, de una manera más clara, que se ha sufrido en los años 2007, 2008, 2009 y 2010 y solo se tiene un pequeño declive para el periodo 2010-2011.



Para determinar el ganado sacrificado para el año 2021 tenemos que **Grafica 3. Fuente elaboración propia con datos de la SAGARPA.** determinar primero las reses que se sacrificarán en los años posteriores al 2011 ya que es el último año del que tenemos datos. Primero determinaremos el porcentaje de crecimiento, para ello, sacaremos el porcentaje de crecimiento que se dió en los años 2009 al 2010 de las reses que fueron sacrificadas y el cual nos resultó que es el 3.4%. Para calcular el número de reses tenemos que ir sumando el porcentaje obtenido anteriormente a cada uno de los años siguientes, como se muestra en la tabla 1 que tenemos continuación:

Tabla 1. Crecimiento del número de reses sacrificadas del año 2012 al 2021.

Año	Porcentaje del 3.4 %	Reses sacrificadas
2011		5,513
2012	+ el 3.4%	5,700
2013	+ el 3.4%	5,894
2014	+ el 3.4%	6,094
2015	+ el 3.4%	6,301
2016	+ el 3.4%	6,516
2017	+ el 3.4%	6,737
2018	+ el 3.4%	6,966
2019	+ el 3.4%	7,203
2020	+ el 3.4%	7,448
2021	+ el 3.4%	7,701

Fuente: Elaboración propia



Una vez conocida la cantidad de reses sacrificadas para el año 2021 podemos determinar cuántas reses serán sacrificadas en el rastro municipal que estamos proponiendo para Puruarán. Debe mencionarse que se trabajará de miércoles a sábado, con esta información podemos determinar que en el rastro se sacrificarán 26 reses por día. En la proyección que se realizó a diez años serán 37 reses por día.

Seguiremos los pasos que realizamos anteriormente para calcular la estimación a 10 años para los cerdos, y empezaremos por mostrar la gráfica 4, en la que podemos ver el aumento y disminución de las cabezas de ganado porcino sacrificado en los años 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011; aunque en esta gráfica no se observa un aumento en el número de cabezas pero sí se tienen cifras muy similares durante este periodo de 5 años.



Gráfica 4. Fuente elaboración propia con datos de la SAGARPA.

Para poder determinar el número de cabezas de ganado porcino sacrificado para el año 2021 recordemos que nuestra estimación es a 10 años, pasaremos a calcular el porcentaje el cual se obtuvo de los años 2009 y 2010 ya que en las cifras de estos dos años podemos ver un porcentaje de crecimiento de las cabezas de ganado porcino sacrificadas, el cual nos resultó del 3.9 %. Para calcular el número de reses tenemos que ir sumando el porcentaje obtenido anteriormente a cada uno de los años siguientes, como se muestra en la tabla 2 que tenemos a continuación:

Tabla 2. Crecimiento del número de cerdos sacrificados del año 2012 al 2021.

Año	Porcentaje del 3.9 %	Reses sacrificadas
2011		1,064
2012	+ el 3.9%	1105
2013	+ el 3.9%	1148
2014	+ el 3.9%	1193
2015	+ el 3.9%	1239
2016	+ el 3.9%	1288
2017	+ el 3.9%	1338
2018	+ el 3.9%	1390
2019	+ el 3.9%	1444
2020	+ el 3.9%	1501
2021	+ el 3.9%	1559

Fuente: Elaboración propia.



Ya conocida la cantidad de cabezas de ganado porcino sacrificadas para el año 2021 podemos determinar cuántas reses serán sacrificadas en el rastro municipal que estamos proponiendo para Puruarán, debe mencionarse que se trabajara de miércoles a sábado con esta información podemos determinar que el rastro se sacrificarán 5 cerdos por día. En la proyección que se realizo a diez años serán 7 cerdos por día.

Es necesario mencionar que el porcentaje obtenido tanto para el ganado bovino como para el porcino, no precisamente puede ser a la alza, pero para fines de este estudio se calculó de tal forma que fuera siempre en aumento para que el rastro siga cubriendo a futuro la demanda del municipio.



CONSIDERACIONES

Este capítulo nos deja la aportación de cómo es que desde la antigüedad el hombre tuvo la necesidad de tener animales dentro de corrales para disponer de sus productos como la carne en el momento que lo requiriera. Así como tener en cuenta que la ganadería a evolucionado en los últimos años en el municipio en beneficio de tener ganado que nos brinde una mejor calidad en su carne.

De igual manera nos da los conocimientos necesarios para conocer mejor las características físicas del tipo de animales ya sea ganado bovino o porcino que serán sacrificados en el rastro municipal ya que muchos de los espacios como corrales y nave de matanza por mencionar algunos están dimensionados para funcionar de acuerdo a las necesidades del ganado ya sea bovino o porcino.

Para poder dimensionar las áreas del rastro como son los corrales y la nave de matanza es necesario saber la cantidad de animales que se sacrifican hoy en día y son 26 reses y 5 cerdos y tomando una estimación para los siguientes 10 años nos dice que en 2021 se sacrificaran 37 reses y 7 cerdos por día, una vez conocidas estas últimas cifras se pudo saber con exactitud las dimensiones que deberá de tener todas las áreas que tengan que ver con el ganado que será introducido al rastro.



CAPÍTULO III

CONTEXTO FÍSICO

INTRODUCCIÓN

El capítulo contexto de esta tesis primero mencionará la ubicación geográfica exacta del proyecto, para ello se mostrará un mapa del estado de Michoacán donde nos señalará la ubicación exacta del municipio y a su vez del poblado de Puruarán para darnos una idea más clara y precisa de la ubicación del rastro. Ya que se conoció la ubicación del pueblo con respecto al estado y municipio se aclarara el porqué fue seleccionado el terreno elegido para la ejecución del proyecto entre la otra opción que teníamos. Del terreno elegido mostraremos, mediante unos mapas, sus características y su macro y micro localización en el poblado.

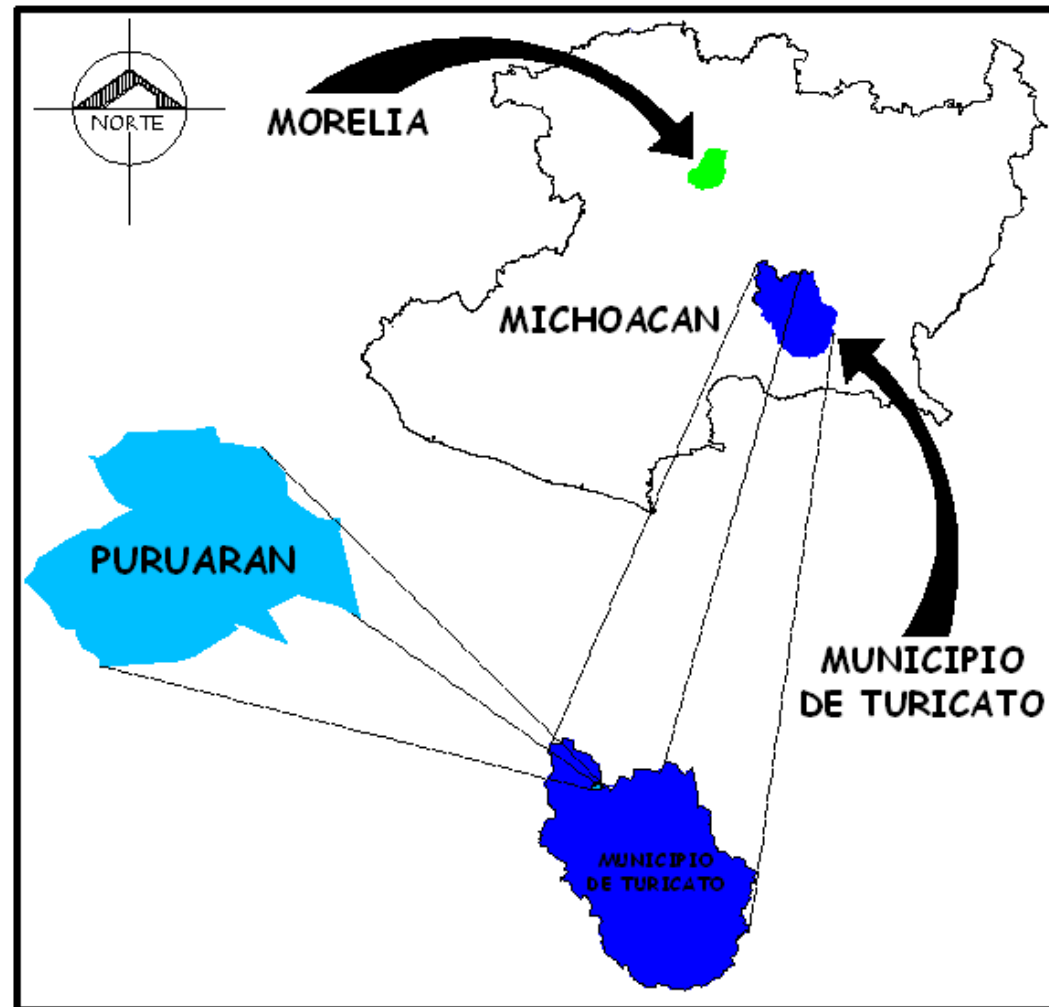
Hará mención de las características físicas del municipio y de Puruarán como son el clima, hidrografía, topografía, flora y fauna para así saber más del contexto y tomarlo en cuenta para que el proyecto funcione de una forma correcta y este adecuado a las características del sitio.



III.1. LOCALIZACIÓN DE PURUARÁN CON RESPECTO AL ESTADO Y MUNICIPIO

El pueblo de Puruarán pertenece al municipio de Turicato, empezaremos por mencionar que se ubica en la zona denominada Tierra Caliente del estado de Michoacán, se encuentra en el Sureste del mismo como lo podemos ver en el croquis 1 que muestra la ubicación, tanto de municipio como del poblado de Puruarán con respecto al estado. Su altura calculada es de 1090 msnm y su superficie es de aproximadamente 30 Km² tomando en cuenta sus plantíos.

El sitio limita con los poblados de Petembo, La nueva Jerusalem, Tavera, El pinzan, el Cahulote y los Hacheros, cabe mencionar que es el poblado que cuenta con un mayor número de habitantes en el municipio, 6,959 personas para ser exacto, este número supera a la cabecera municipal y a todas las demás localidades es por esto y por su economía que es el más importante del municipio (INEGI, 2007).



Croquis 1. Localización de Puruarán con respecto al municipio y estado.
Fuente: Elaboración propia.



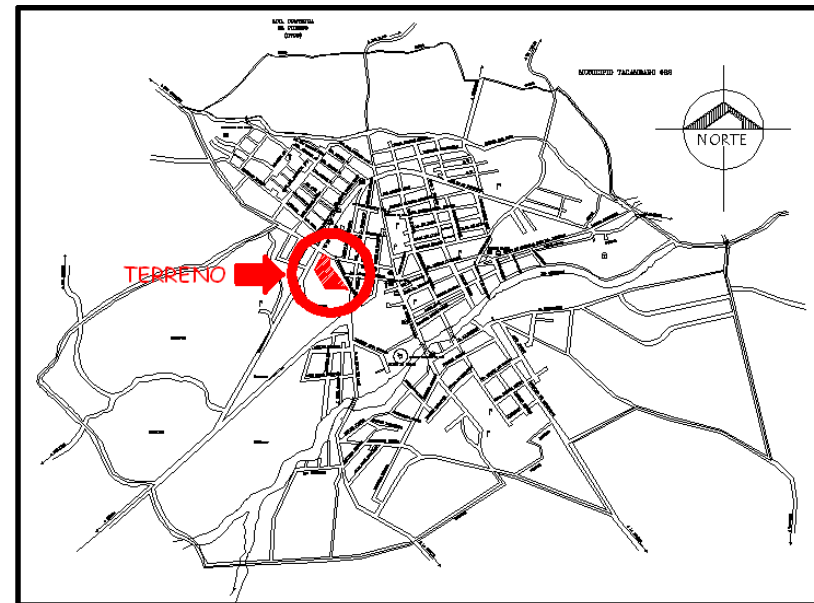
III.2. PROPUESTAS DE TERRENOS

Para desarrollar el proyecto rastro municipal en Puruarán se cuenta con dos propuestas de terrenos: el terreno A, que pertenece al ayuntamiento y el B, que fue escogido y propuesto a las autoridades municipales por nosotros. A continuación se describen las principales características de cada uno de ellos para así poder elegir el más factible.

Terreno A. (croquis 2)

La ubicación de este terreno se encuentra al oeste del poblado de Puruarán, cuenta con una superficie de 7,283 m² y serían los suficientes para albergar las instalaciones de un rastro con las dimensiones que están estipuladas para nuestro proyecto, su pendiente es del 7%. Los servicios con los que cuenta este predio son agua potable, luz eléctrica, drenaje, teléfono y un fácil acceso a él mediante calles pavimentadas.

A pesar que está situado al noroeste, éste se encuentra dentro de la mancha urbana u será un factor determinante a la hora de la elección del terreno.



Croquis 2. Macrolocalización del terreno A.
Fuente: Elaboración propia.

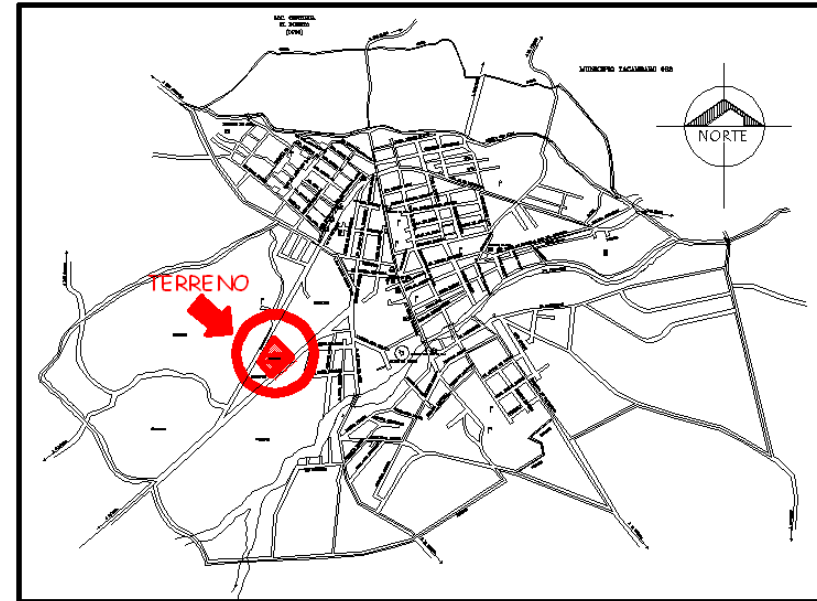


Terreno B. (croquis 3)

Este predio se ubica al oeste de la población y su superficie es de 7,939 m² que son suficientes para el inmueble, su pendiente es del 1%. Cuenta con los servicios de luz eléctrica, no cuenta con agua potable pero esta a su alcance algunos manantiales en la parte noroeste a no más de 200 m de donde se traerá el agua potable u otra alternativa sería la red de agua potable que está a 200 m, no cuenta con drenaje pero al noreste a unos 100 m esta un canal de aguas negras donde será fácil el desalojo de estas.

El terreno se encuentra fuera de la mancha urbana, siendo esto uno de los puntos que se buscan para este tipo de proyecto.

Una vez analizadas las dos propuestas de terrenos se llegó a la conclusión de que el predio más factible es el terreno B, a pesar de no contar tan a la mano con algunos servicios pero sus principales ventajas sobre el predio A es que no está dentro de la mancha urbana y que sus dimensiones son mayores además de que no se afectarán casas habitación o comercios con las molestias que son propias de un rastro.



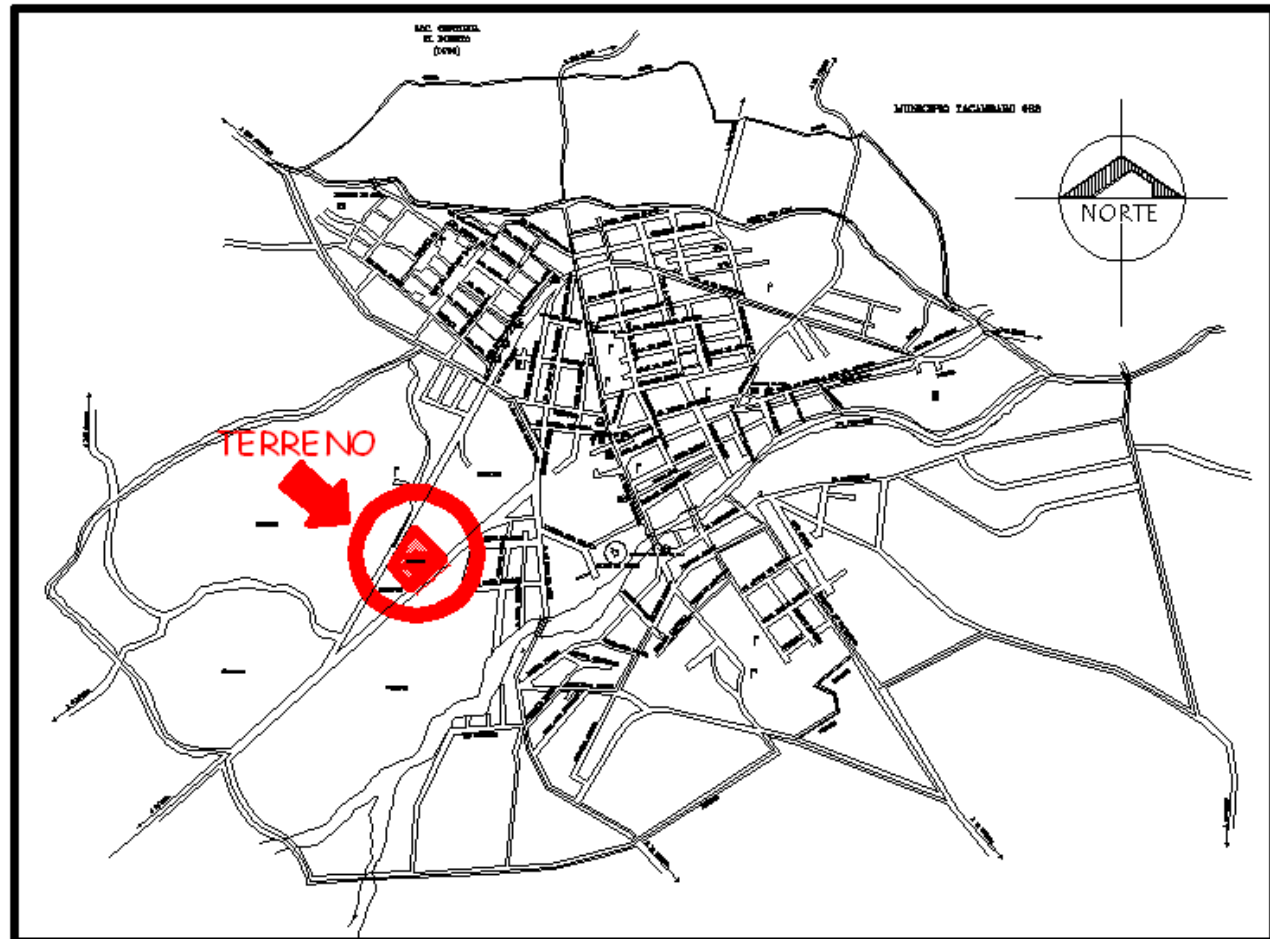
Croquis 3. Macrolocalización del terreno B.
Fuente: Elaboración propia.



III.3. MACROLOCALIZACIÓN DEL TERRENO

Existen dos principales causas por las que decidimos seleccionar este terreno una de las características principales por la que se escogió es porque el terreno en donde se llevará a cabo el proyecto está ubicado en la zona oeste del pueblo y los vientos dominantes tienen dirección de este a oeste, por lo que la posición del terreno es la ideal para el rastro.

El otro motivo lo podemos observar en el croquis 4, en el cual se puede ver la localización del terreno en el pueblo y es claro que se encuentra en la orilla poniente del poblado y fuera de la mancha urbana. Esta zona del lugar cuenta con mucha agua y será menos complicado el suministro de agua para el rastro. Este líquido es un elemento indispensable y tiene que ser abundante en los rastros porque con él se hace la higiene tanto de las instalaciones como del animal ya sea en pie o en canal.

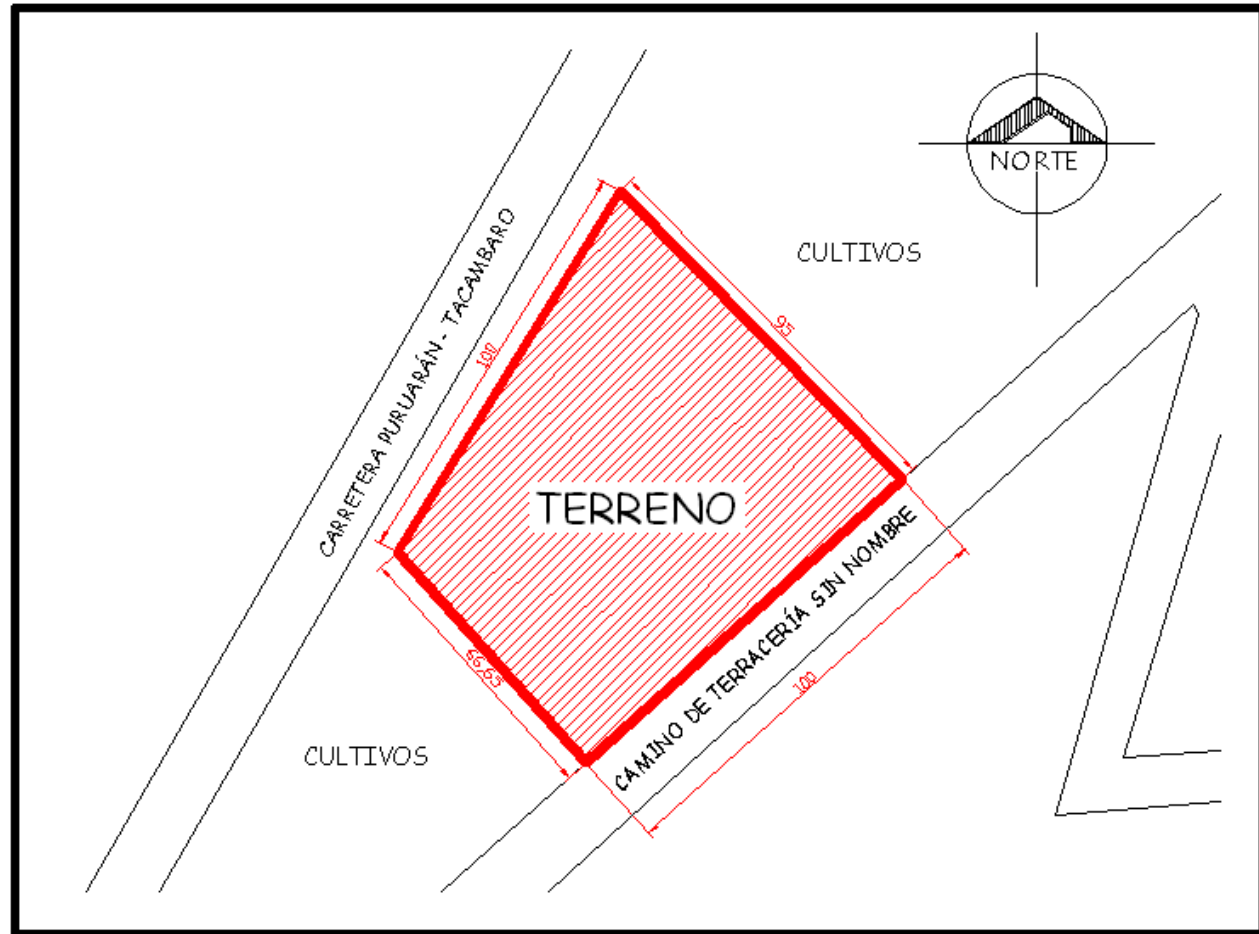


Croquis 4. Macrolocalización del terreno.
Fuente: Elaboración propia.



III.4. MICROLOCALIZACIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra a un costado de la carretera que comunica a Puruarán con los municipios de Ario de Rosales y Tacambaro; pasa justamente a un costado del terreno y será fácil el arribo de cualquier tipo de camión que transporte ganado. El croquis 5 ilustra la ubicación del terreno respecto a esas dos calles. Otra condición de ventaja es que esta carretera es usada como un libramiento y esto ayudará a que se evite pasar por el centro del poblado cuando se quiera ir al rastro a vender ya sea ganado o comprar canales.



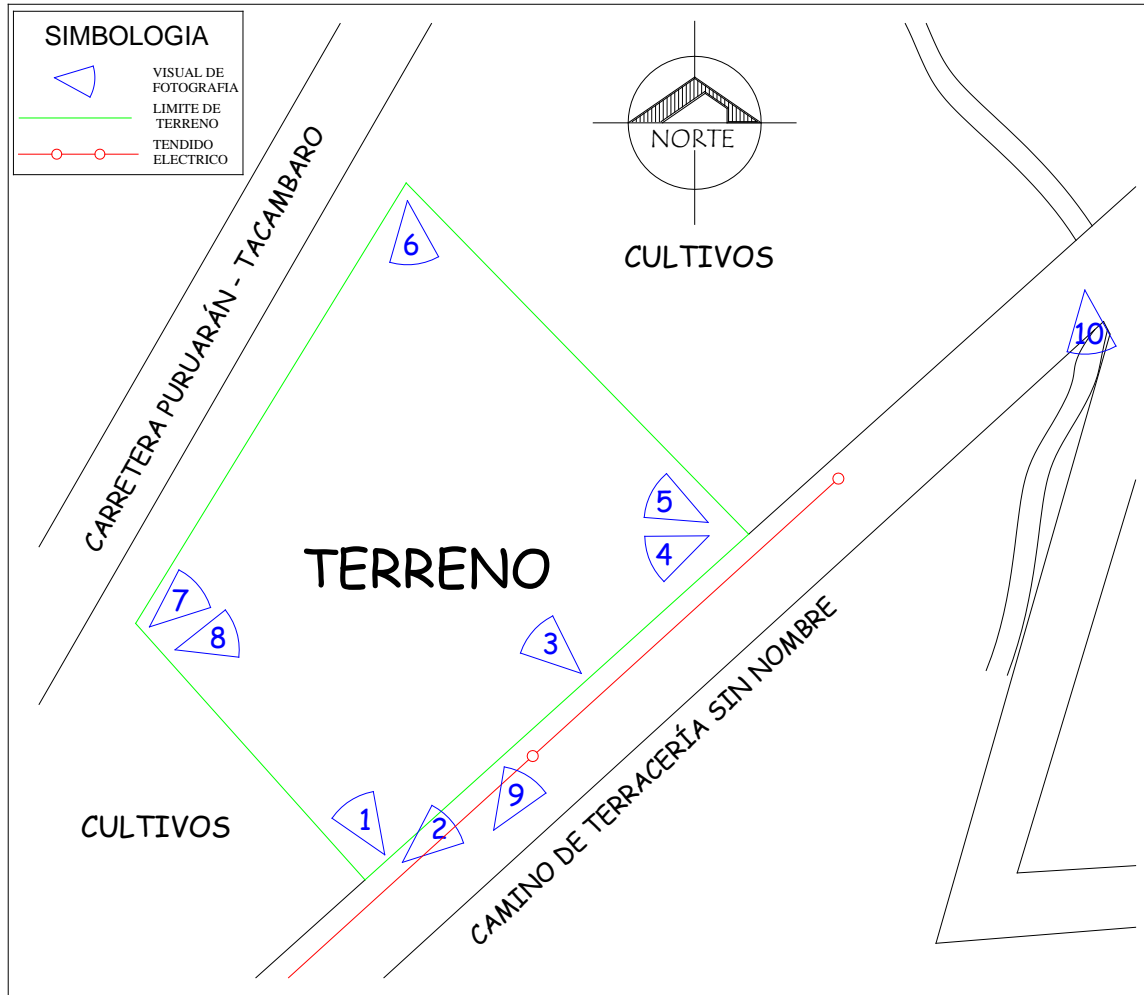
Croquis 5. Microlocalización del terreno.

Fuente: Elaboración propia.

El terreno está rodeado por parcela de caña de azúcar logrando acceder a él por dos de sus costados ya sea por la carretera o por la calle s/n, pretendemos que sea por esta última por donde esté situado el acceso al rastro. En la calle s/n a unos 300 mts. se encuentra la colonia Miguel Hidalgo que no será perjudicada por los malos olores del rastro ya que no está situada en dirección oeste adonde los vientos dominantes llevarán los malos olores.



III.5. RECORRIDO FOTOGRAFICO



FOTOGRAFIA 1

FOTOGRAFIA 6



FOTOGRAFIA 2

FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 3

FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 4



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 10

Croquis 6. Recorrido fotográfico.
Fuente: Elaboración propia. Y fotografías J.S.G.



III.6. TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

TOPOGRAFÍA

La estructura de la superficie del terreno influye de manera sustancial, tanto en los procesos naturales, como en aquellos que el hombre con su creatividad y voluntad ha venido determinando.

Las pendientes entre el 2 y el 10 por ciento, se consideran aptas, tanto para la actividad agrícola, como para el crecimiento urbano, ya que se requiere de poco movimiento de tierras para la urbanización y con ello los costos disminuyen. La misma pendiente facilita el escurrimiento del agua al tiempo que se evitan inundaciones y azolve de los drenajes.

Con pendientes entre 10 y 20 por ciento, las áreas cuentan con buena ventilación, el drenaje es variable; la cimentación irregular; la visibilidad amplia y con buen asoleamiento. En estas superficies, se empieza a dificultar la actividad agrícola y en la urbanización, se requiere de un mayor movimiento de tierras debido a los cortes y rellenos que se tienen que hacer, incrementando con ello los costos de infraestructura.

En pendientes mayores al 20 por ciento se deben evitar las edificaciones, porque el acondicionamiento del terreno y el costo de las estructuras resultan demasiado elevados. Así mismo, por el riesgo que representa se deben evitar las construcciones, pues estas zonas presentan una erosión fuerte y laderas frágiles.

En el municipio de Turicato la topografía se comporta de manera bastante irregular, es por ello que para poder ilustrar mejor ello se puede observar la imagen 8.



Imagen 8. Topografía del municipio.
Fuente: J.S.G.



GEOLOGÍA

La geología se ocupa del estudio de la tierra (su constitución, origen y desarrollo) y de los procesos que ocurren en ella, sobre todo en su corteza pétreo. Esta ciencia constituye el marco para la investigación y clasificación de las rocas y los minerales; para la localización de los mantos de agua subterránea y de petróleo y para el estudio de las estructuras que conforman las unidades de roca y el tipo de relieve que generan en la corteza terrestre.

El manejo de los elementos geológicos permite la localización de concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, como zonas con potencial geotérmico, afloramientos de roca útil como material de construcción, la imagen 9 nos ilustra que la piedra braza la podemos encontrar en muchos lugares alrededor del pueblo ya sea en caminos, potreros y parcelas de cultivo.



Imagen 9. Piedra braza.
Fuente: J.S.G.

El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de grandes asentamientos urbanos, de la realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y del control de las corrientes superficiales de agua.

El Municipio de Turicato, se ubica en las provincias fisiográficas del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En la primera forma parte de la Subprovincia Escarpa Limítrofe del Sur y en la segunda de la Depresión del Balsas y de la Cordillera Costera del Sur.

Cuenta con suelos arcillosos, se encuentra rodeado por cerros de mediana y pequeña altura. Entre ellos destacan: El cerro del Mirador, El cerro del Conejo, El cerro del Malpaís, El cerro del Pino, Los cerritos y otros de menor importancia.



EDAFOLOGÍA

Los diferentes tipos del suelo están determinados por las condiciones del clima, la topografía, la vegetación, o el origen de los mismos. Cuando estos determinantes varían, los suelos experimentan ciertos cambios tanto en su composición como en su comportamiento.

En general cualquier tipo de suelo se puede aprovechar para el desarrollo, sin embargo los suelos permeables obstaculizan la recarga de los mantos acuíferos y disminuyen la capacidad de extracción de los pozos de agua; en suelos arenosos, existe el peligro de derrumbes además de ser más costosa la construcción y la infraestructura.

En el municipio de Turicato los suelos predominantes son del tipo: andosol (expansivo), acrisol, litosol, luvisol(expansivo), feozem y vertisol pelico (expansivo). Conviene hacer notar que los suelos expansivos son excelentes para la agricultura, pero poco recomendables para el uso urbano (H. Ayuntamiento 2008 – 2011, 2008).



III.7. CLIMA E HIDROGRAFÍA

CLIMA

El clima es el conjunto de características atmosféricas que se presentan de manera constante en un amplio espacio y durante un período largo de tiempo. El viento, el agua y el calor han dejado su huella en las rocas de la tierra convirtiéndose en archivos permanentes que muestran de forma clara no solo los regímenes climáticos pasados, sino incluso la huella de algunos fenómenos meteorológicos importantes.

La influencia climática esta ejercida por precipitación, humedad del suelo, humedad atmosférica, temperatura, insolación, y viento; factores que determinan la evaporación y la fotosíntesis.

De acuerdo a la clasificación de Koppen, modificada por Enriqueta García para la república mexicana, el clima en Puruarán, se encuentra dentro del grupo de los climas tropicales con lluvias en verano, con lluvias desde los meses de junio hasta octubre, las lluvias son poco intensas (H. Ayuntamiento, 2008).

La SAGARPA apoyándose en la INIFAP esta última dependencia es la que se encarga de recabar los datos de las estaciones, implementaron la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimatológicas para brindar un servicio a los cañeros del municipio de Turicato y siendo de gran ayuda para nuestra tesis. En la imagen 10 tenemos la estación climatológica Tavera que está situada a 4.5 kilómetros del predio donde se llevará a cabo el rastro la cual pertenece a una red de estaciones dispersas por todo el país.



**Imagen 10. Estación climatológica "Tavera".
Fuente: la web.**



En la tabla 3 y debido a que esta estación comenzó a operar para ser preciso el 3 de abril de 2009 solo contiene los datos de los meses de abril a diciembre, y nos arrojó las siguientes lecturas promedio anuales entre las más importantes tenemos que la precipitación es de 763.4 mm, la temperatura máxima es de 30.45 °C, y la temperatura mínima de 15.26 °C y una temperatura media de 21.93 °C, la Velocidad promedio del viento es de 3.8 km/hr y su dirección promedio del viento es hacia el oeste.

Tabla 3. Datos climáticos del año 2009.

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR	Rad. G.	ET
enero	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
febrero	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
marzo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
abril	0.6	33.07	15.44	25	29.2	258.5(O)	10.21	304.38(NO)	30.08	601.1	232.7
mayo	30.2	32.04	16.24	24.22	28.2	281.8(O)	8.12	286.51(O)	44.84	525.11	180.2
junio	132.8	30	17.56	23.45	31.9	285.6(O)	7.79	45.41(NE)	64.65	468.01	146.2
julio	272.6	29.74	16.93	22.49	26.1	333.8(NO)	3.86	262.19(O)	78.73	507.43	144.3
agosto	117.6	30.8	16.58	22.41	15.5	227.4(SO)	1.84	187.59(S)	79.27	505.79	66.2
septiembre	129.8	29.82	17.04	21.9	10.5	289(O)	0.93	200.21(S)	84.41	422.55	105.4
octubre	78.2	29.86	16.19	21.49	6.7	74.1(E)	0.47	248.35(O)	80.95	384.99	94.4
noviembre	1.2	30.25	11.08	18.6	4.5	135.7(SE)	0.4	272.61(O)	71.19	449.3	101.9
diciembre	0.4	28.49	10.25	17.8	5.9	302.7(NO)	0.54	329.8(NO)	67.37	359.23	79.5
TOTALES	763.4+	30.45*	15.26*	21.93*	--	--	3.8*	256.73(O)*	66.83*	469.28*	1150.8+

Fuente: Elaboración propia con datos de INIFAP. (2011). Red de Estaciones Agroclimáticas de Michoacán [En línea]. Consultado: [10, agosto, 2012] disponible en:<http://clima.inifap.gob.mx/redclima/clima/est.aspx?numest=40142>



En la tabla 4 nos permite ver los datos climatológicos del año 2011 y tenemos que las lecturas promedio anuales son las siguientes, Precipitación de 125.4 mm, una temperatura máxima de 30.66 °C y una mínima de 14.02 °C, y la media es de 21.38 °C y tenemos que la velocidad promedio del viento es de 3.67 km/hr y su dirección promedio es hacia el oeste.

Tabla 4. Datos climáticos del año 2011.

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR	Rad. G.	ET
enero	2.8	29.77	7.29	16.57	0	0(N)	0	252.45(O)	61.55	481.91	105.8
febrero	0	31.88	10.3	20.38	9.1	238.8(SO)	1.65	177.32(S)	52.16	541.69	128.1
marzo	0	31.33	12.64	22.65	27.5	263.9(O)	9.09	158.1(S)	35.92	573.44	207.6
abril	0	32.97	16.34	25.08	29.5	271(O)	10.46	265.19(O)	37	540.29	216.1
mayo	15.4	33.93	17.19	25.87	28.9	278.5(O)	9.56	285.81(O)	41	491.19	206.7
junio	296.2	30.55	18.33	23.81	25.8	243.4(SO)	6.18	178.45(S)	66.83	380.78	124.6
julio	398.4	28.69	17.11	21.88	20.6	104.4(E)	2.53	235.1(SO)	81.4	399.03	109.2
agosto	222.2	29.94	17.13	22.72	15.5	45.8(NE)	2.19	217.64(SO)	80.74	461.52	125.6
septiembre	222.4	30.53	16.42	22.19	9.4	212.3(SO)	1.12	251.32(O)	83.57	453.09	115.4
octubre	87.4	29.53	14.35	20.15	6.5	241.4(SO)	0.56	243.59(O)	83.14	440.16	108.2
noviembre	8.8	29.57	11.73	18.44	5.6	260.7(O)	0.35	266.67(O)	79.71	372.64	81.3
diciembre	0.4	29.18	9.37	16.84	4.8	230.3(SO)	0.36	223.59(SO)	75.64	330.01	66.4
TOTALES	125.4+	30.66*	14.02*	21.38*	--	--	3.67*	260.84(O)*	64.89*	455.48*	1595+

Fuente: Elaboración propia con datos de INIFAP. (2011). Red de Estaciones Agroclimáticas de Michoacán [En línea]. Consultado: [10, agosto, 2012] disponible en: <http://clima.inifap.gob.mx/redclima/clima/est.aspx?numest=40142>



La tabla 5 contiene las lecturas del clima del año en curso hasta el mes de junio y de éstas tenemos los siguientes datos, sus promedio anuales de precipitación total tenemos que es de 127.6 mm, temperatura máxima de 31.25 °C, temperatura mínima de 13.84 °C, temperatura. Media de 22.09 °C, velocidad promedio del viento de 5.75 km/hr y dirección promedio del viento es suroeste (INIFAP, 2012).

Tabla 5. Datos climáticos del año 2012.

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	HR	Rad. G.	ET
enero	2.2	29.14	8.73	16.9	7.8	196.7(S)	0.58	280.68(O)	67.56	315.61	68.2
febrero	55.8	28.8	11.78	19.09	9.7	231.1(SO)	1.2	174.01(S)	68.72	359.99	83.4
marzo	0	33.25	12.39	22.76	22.9	258.1(O)	4.3	243.1(SO)	43.9	542.82	173
abril	0	32.48	13.89	24.1	33.3	274.2(O)	10.37	161.52(S)	27.28	517.95	206
mayo	37.4	32.23	18.1	24.97	31.2	274.7(O)	9.76	252.34(O)	49.85	434.28	177.9
junio	32.2	31.61	18.13	24.7	29.5	271.4(O)	8.29	202.08(S)	54.13	438.21	93.9
julio	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
agosto	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TOTALES	127.6+	31.25*	13.84*	22.09*	--	--	5.75*	208.11(SO)*	51.91*	434.81*	802.4+

Fuente: Elaboración propia con datos de INIFAP. (2011). Red de Estaciones Agroclimáticas de Michoacán [En línea]. Consultado: [10, agosto, 2012] disponible en: <http://clima.inifap.gob.mx/redclima/clima/est.aspx?numest=40142>

Es necesario mencionar que los datos climatológicos para el año 2011 no contaban con toda la información necesaria para ser tomado en cuenta ya que solo tenía las lecturas de cuatro meses y no sería confiable disponer de ella al no contar con siquiera la mitad de los meses.

La temperatura máxima mensual promedio de los tres años analizados fue de 30.79°C en los días más calurosos que son los meses de Abril y Mayo y el mes más caluroso registrado fue el mes de mayo con 33.93 del año 2011. Y en la temporada invernal que comprende los meses de diciembre y enero la temperatura mínima promedio es de 14.37°C que suelen ser los meses más fríos, y el mes que registra la temperatura más baja es enero del 2011 con 7.29°C. la temperatura promedio anual de los tres años es de 21.8°C según los datos que nos dan las tabla 3, 4 y 5 que contiene los datos climáticos recabados por el INIFAP (2012).



Los vientos dominantes que tenemos en el lugar donde tendrá lugar el rastro según las tablas mostradas anteriormente nos dice el promedio de los tres años el vientos se dirigen hacia el oeste y esta será la dirección que tomaremos en cuenta para la orientación del nuestro proyecto.

A continuación se muestra la simbología para las tablas:

ND = No hay datos.

+Acumulado

*Promedios

La información mostrada en color azul fue calculada con menos del 80% de la información.

Prec.: Precipitación total (mm)

T. Max.: Temperatura máxima (°C)

T. Min.: Temperatura mínima (°C)

T. Med.: Temperatura media (°C)

VV max.: Velocidad del viento máxima (km/hr)

DVV max.: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)

VV: Velocidad promedio del viento (km/hr)

DV: Dirección promedio del viento (grados azimut)

HR: Humedad relativa (%)

Rad. G.: radiación global (w/m²)

ET: Evapotranspiración de referencia (mm)

La situación climática que se está viviendo hoy en día hace que en algunos meses del año la calor llegue a ser sofocante y debido a la deforestación en algunos de los cerros aledaños llueve menos que hace algunos años atrás por este motivo es necesario tomar muy en cuenta estos datos que fueron recabados y plasmados en estas tablas, ellos nos ayudarán a que nuestro proyecto este



mejor adaptado a las condiciones del clima y por lo tanto a la región donde se va a edificar. Estas lecturas son de mucha importancia ya que rigen en gran parte la forma del edificio así como su orientación y ayudar a poder diseñar espacios confortables para toda persona que ya sea que trabajen en el rastro o solamente ocupe de sus servicios.

HIDROGRAFÍA

Está constituida por los ríos: Puruarán, los Otates y por algunos manantiales de agua dulce: el ojo de agua de cotita, el ojo de agua de "los puercos", la huerta chiquita, el niño perdido y la escondida.

El río Puruarán se localiza en la región No. 18, del Río Balsas, viene de la población de Tavera y el río de los otates de los cerros que están rumbo a Los Hacheros. Cabe mencionar que estos ríos atraviesan la población (H. Ayuntamiento 2008 – 2011, 2008). La imagen 11 es una fotografía tomada al río Puruarán en ella podemos observar el cauce que tiene esté.



**Imagen 11. Río Puruarán.
Fuente: J.A.S.**



III.8. FLORA Y FAUNA

FLORA

La mayoría de la flora que rodea a Puruarán es el pino, encino, cayar, pinzán y mango, entre otros, la imagen 12, nos muestra un encino que como dijimos anteriormente es muy común encontrarlo en las afueras del poblado. Cabe mencionar que las reservas de Pino y encino que rodean al lugar, poco a poco han ido disminuyendo debido a la tala inmoderada, mayormente en los aserraderos de los Hacheros, como consecuencia a esto tenemos hoy en día la pérdida de precipitación pluvial, desaparición de manantiales y de algunas especies de animales.



Imagen 12. Árbol encino.
Fuente: web.

FAUNA

La fauna que hasta hace unos años existía en los alrededores del lugar, poco a poco ha ido desapareciendo debido a la deforestación y a la construcción de casas.

Entre los animales que aún se pueden encontrar está el conejo, la paloma, el zopilote, la codorniz, la huilota, el mapache, el armadillo, algunas variedades de cotorros y la iguana esta última especie la podemos mirar en la imagen 13. (H. Ayuntamiento 2008 – 2011, 2008).



Imagen 13. Iguana especie endémica de la región.
Fuente: web.



CONSIDERACIONES

En este apartado se determino cual es la mejor opción de los terrenos propuestos y presentar ya de una manera definitiva el terreno electo para el rastro municipal para ello se tuvo que tomar en cuenta que el terreno elegido tuviera las dimensiones necesarias y una pendiente adecuada que para nuestro caso es del 1 % ya que se recomienda que no sea totalmente plano o con una pendiente muy pronunciada, su ubicación es un punto muy importante ya que se encuentra fuera del pueblo hacia el oeste ya que en esa dirección corren los vientos dominantes y no perjudicara a la mancha urbana con olores desagradables.

La temperatura que se tiene en la región es muy alta en algunos días de los meses de abril y mayo el termómetro llega a los 34°C para evitar que el calor se sofoque aun mas se pretende que la administración tenga un buen confort para los trabajadores para ello se tendrá una altura considerable del piso a la losa. También se cubrirá de los rayos solares mediante voladizos de la losa para cubrir algunas ventanas ubicadas hacia el este u oeste.

En el caso de un rastro los vientos dominantes juegan un papel fundamental para la buena elaboración del proyecto y mediante esté capítulo pudimos recabar la información necesaria para poder determinar la dirección del viento el cual es hacia el oeste ya que tenemos el importante dato lo tomaremos en cuenta para distribuir en el terreno los distintos edificios que conforman el rastro. Los vientos dominantes ayudaran a que la nave de matanza sea situadas de tal forma que los olores de los corrales no lleguen a ella y viceversa.



CAPÍTULO IV

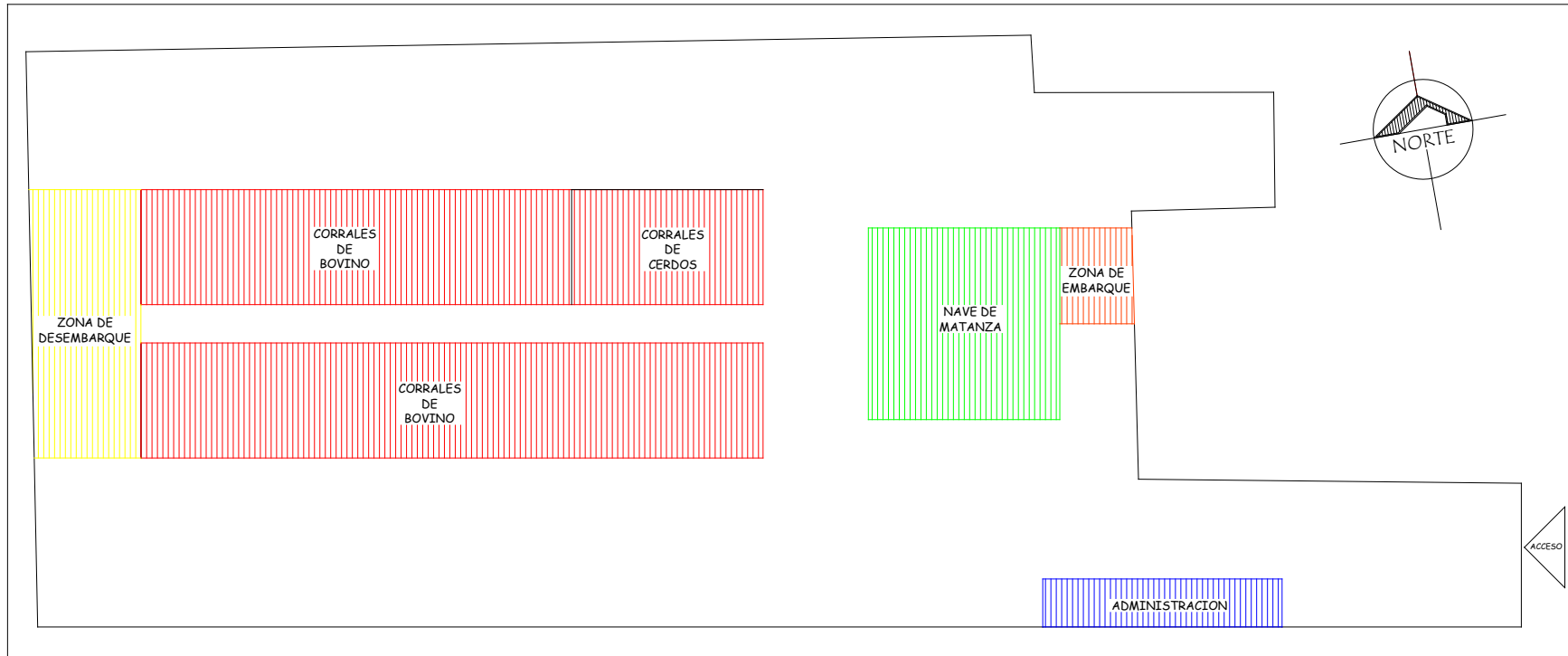
EDIFICIOS ANÁLOGOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo edificios análogos se muestran la situación de los rastros municipales de Morelia, Tacámbaro y el que está en labores actualmente en Puruarán. Para ello se mostraran mediante croquis e imágenes cómo es que están las condiciones de estos rastros y poder ver las características de estos.



IV.1. RASTRO MUNICIPAL DE MORELIA



Croquis 7. Rastro municipal de Morelia.
Elaboración propia.



IV.2. RASTRO MUNICIPAL DE TACÁMBARO



Croquis 8. Rastro municipal de Tacámbaro.
Elaboración propia.



IV.3. RASTRO MUNICIPAL DE PURUARÁN



Croquis 9. Rastro municipal de Puruarán.
Elaboración propia.



En el croquis 7 tenemos el rastro municipal de Morelia podemos ver cómo está la zonificación, se ubica al frente la administración y a un costado la zona de embarque atrás de esta tenemos la nave de matanza y posterior a ella los corrales tanto de porcino como bovino y al fondo la zona de desembarque ligada a los corrales.

El rastro municipal de Tacámbaro lo tenemos en el croquis 8, tiene la zonificación muy parecida el rastro municipal de Morelia estando ubicada al frente la administración y a un lado de esta la zona de embarque a espaldas de esta tenemos la nave de matanza y posterior a ella los corrales de porcino y bovino y al final la zona de desembarque pegada a los corrales. Para constatar ello podemos observar las fotos 1,2 y 3, tomadas de la parte noroeste para poder observar en ellas las rampas de descarga, los corrales de ganado porcino y al fondo la nave de matanza, la foto 4, muestra los sanitarios para los usuarios, las fotos 5 y 6 se puede ver la administración y la zona de embarque estas fueron tomadas desde la parte suroeste, en la 7 y 8 tenemos nuevamente la administración y la zona de embarque solo que vista desde la esquina sureste, en las fotos 9 y 10 tomadas de la parte este del rastro podemos observar los corrales de ganado bovino y la nave de matanza por la parte posterior.

El rastro que se describirá a continuación es el de Puruarán donde tendrá lugar nuestro proyecto y le pertenece el croquis 9, en este tenemos al frente de izquierda a derecha la administración, la zona de embarque y desembarque, atrás de estas zonas tenemos la nave de matanza y junto a esta el corral de ganado bovino que también tiene la función de conducir a los animales a un corral más grande que está en la parte del fondo; cabe mencionar que el corral de los porcinos está atrás de la nave de matanza y se tiene que cruzar esta para poder depositar el ganado porcino. Se tienen dos fotos 1 y 2 de la parte del frente del rastro en ellas se puede ver más claramente cómo es que la administración, la zona de embarque y desembarque están alineadas, la foto 3 tenemos el corral de ganado porcino y en la foto 4 tenemos el corral de ganado bovino.



A continuación mostraremos la tabla 6 en la cual se hará un comparativo entre los rastros estudiados en este capítulo.

Tabla 6. Comparación entre edificios análogos.

Zonas y espacios	Rastro Puruarán	Rastro Tacámbaro	Rastro Morelia
Mangas curvas para evitar estrés del ganado	X	X	X
Rampas con pendiente adecuada	X	✓	✓
Ubicación del rastro	X	✓	X
Ubicación de la administración	✓	✓	✓
Higiene dentro de la zona de matanza	X	✓	✓
Mecanizado (sierras, rieles y cajón de insensibilización)	X	✓	✓
Cuenta con espacio para médico veterinario	X	X	X
Camiones adecuados para la entrega de canales	X	✓	✓
La ventilación y iluminación natural es por medio de ventanas en nave de matanza	X	X	✓
métodos para evitar la fauna nociva	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.



CONSIDERACIONES

A través de las visitas a edificios análogos se pudieron estudiar los rastros de Morelia, Tacámbaro y el que está hoy en día en funcionamiento en Puruarán y así poder darnos cuenta de los errores en el funcionamiento que tienen éstos y que se cometieron en cada uno de ellos y después de analizarlos plantearemos una solución.

Uno de los errores que encontramos a primera vista y es uno de los que más se considerar y que por ningún motivo se cometerán en nuestro proyecto será tener cerca de nave de matanza los corrales de depósito ya que el ellos el ganado permanecerá como mínimo 24 horas la finalidad de ello es evitar que los animales se pongan nerviosos al olfatear la sangre y la carne resulte de mala calidad.

Se pudo confirmar físicamente la teoría de que el ganado tiene más problemas al caminar en las mangas que conducen a la nave de carnización si son en línea recta ya que éstas en los rastros visitados son de esa forma. Para evitar el problema antes mencionado en nuestro proyecto se diseñaran mangas curvas ya que existe la teoría de que el ganado circula mejor por sí solo y llega al cajón de sacrificio con mucha menos tensión si se tienen esté tipo de mangas.

Como ya se dijo en el capítulo anterior evitar las molestias propias de un rastro mediante la buena orientación tanto del rastro con respecto al poblado como de sus edificios ya que pudimos vivir en persona las contrariedades en específico del mal olor que se podía percatar en cualquier área de los rastros visitados.



CAPÍTULO V

CONTEXTO SOCIAL Y CULTURAL DEL SITIO

INTRODUCCIÓN

Los aspectos sociales y culturales son rasgos muy propios de cada país, estado, región o poblado es por ello que para entender y conocer más afondo el poblado de Puruarán es necesario estudiar estos dos aspectos para que nos den mucha información de interés y que será tomada en el proyecto. Con ello también se podrá dar un panorama más amplio al lector sobre el entorno y que con ello conozca mejor rasgos muy distintivos del pueblo sin la necesidad de tener que viajar a él para darse cuenta de estos. De igual forma para conocer aun más el poblado se mostraran datos estadísticos de población y vivienda.



V.1. ASPECTOS SOCIALES

La sociedad es la existencia humana organizada podría decirse también que es un conjunto organizado de individuos que siguen un mismo modo de vivir, todos desempeñamos un papel importante y diverso en la sociedad al relacionarnos en el entorno de acuerdo a nuestros roles sociales como el maestro que se relaciona con los alumnos, los papás con los hijos etc., también todos tenemos distintas facetas el maestro juega un papel diferente frente a los alumnos y otro papel muy distinto frente a sus hijos, estos ejemplos son un clara muestra de cómo es que está conformada la sociedad, la población en general hablando de Puruarán en nuestro caso es un poco más complejo explicar cómo es que está conformada, porque como se dijo antes la sociedad somos todos los pobladores y la forma en que estamos organizados para que ella funcione (Anda, 1994).

A continuación se explicará cómo está conformado el pueblo en cuanto los roles de las autoridades, al ser tenencia de municipio de Turicato existe un edificio en Puruarán situado en el centro de la población en él se alojan oficinas de servicio público en ellas brinda su servicio el jefe de tenencia que es el que se encarga de los asuntos judiciales de la población. Al igual podemos encontrar un juez de registro civil el cual se encarga de la elaboración de actas de matrimoniales y nacimiento y de defunción. En las mismas instalaciones están situadas la oficina del director de seguridad pública y la cárcel.

También se cuenta con un comisariado ejidal que es el que se encarga de todo lo relacionado con los terrenos ejidales, al igual existen algunos sindicatos como el de trabajadores de la sección 52 del ingenio de Puruarán, encontramos también algunas oficinas de partidos políticos como PAN, PRD Y PRI siendo este ultimo el de mayor numero de simpatizantes en el municipio (López, 2000).



V.2. ASPECTOS CULTURALES

La palabra cultura proviene del latín que significa cultivo, se podría entender mejor como el acto de cultivar actividades para mejorar las facultades físicas y morales e intelectuales del hombre (Anda, 1994) tales como científicas, artísticas, religiosas y éticas las cuáles ayudan a satisfacer sus necesidades. Los animales por naturaleza tienden a conservar las costumbres de sus antepasados, el hombre no hace lo mismo con el paso del tiempo tiende a alterar sus costumbres, por este motivo su cultura va cambiando con el paso del tiempo.

Puruarán es un poblado que en los últimos tiempos ha ido cambiado su cultura de una manera muy notable si se analiza detenidamente, un rasgo muy sobresaliente es el tipo de arquitectura que se cambió de la típica casa pueblerina de adobe y teja y calles empedradas por el tabique de concreto, losa maciza y calles de concreto armado. En la actualidad son muy pocas las casas que no son de dicho material. También existen algunos grupos sociales que en años pasados no tenían mucho auge y que ahora ayudan a fomentar las actividades culturales tales como una liga de fútbol que está en constante actividad invitando a niños a que se integren a ella, así como en los distintos centros de educación de igual manera se hallan talleres de danza que imparten maestros especializados en la materia, de igual forma existen talleres de música en las escuelas. Un inconveniente que tienen estos dos puntos que forman parte de la cultura de cualquier poblado como la música y la danza, es que en Puruarán no existe una casa de la cultura donde se impartan clases a cualquier miembro de la comunidad y no solo a los estudiantes de las instituciones educativas.

Otros aspectos culturales que son más propios de cada población, y hablando específicamente de Puruarán, sería la actividad de ir a la plaza todos los domingos por la noche, es un rasgo que no se ha perdido y tiene llevándose a cabo desde muchos años atrás. También existe una fiesta religiosa que consiste en ir cada 14 de septiembre en procesión a la pista en honor del Señor del Huerto, ésta es una vieja pista de avionetas que anteriormente se utilizaba para regar y abonar los cultivos de caña y maíz. Creo que los eventos religiosos son los que las personas las tienen más arraigados y con el paso del tiempo no se alteran mucho.

Un rasgo de más interés para nuestra tesis es la comida típica de la región, como son la carne de res en barbacoa y la de cerdo en carnitas, que son platillos típicos en las fiestas ya sean bodas, XV años, bautizos o cualquier tipo de evento, y de igual forma se

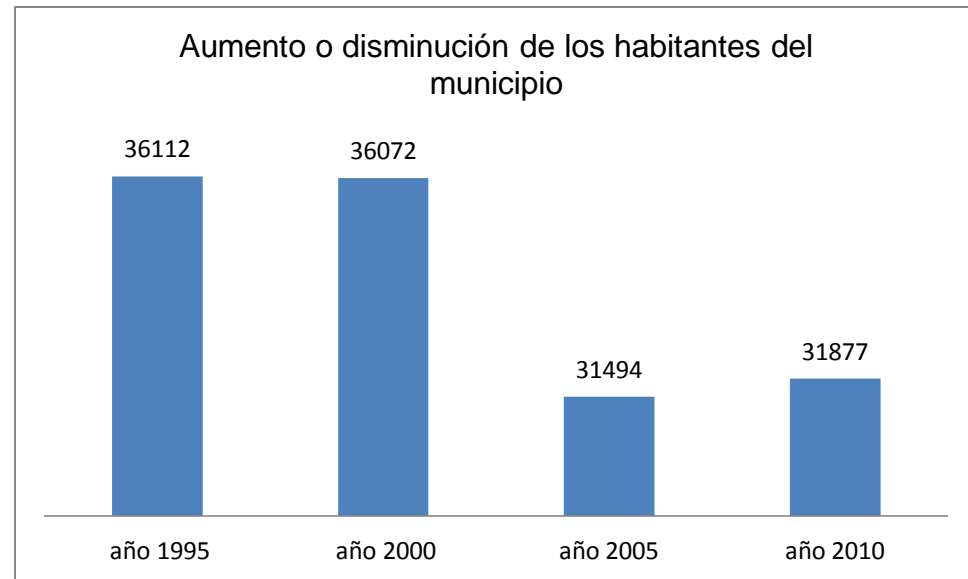


consume en una comida del diario, como un bistec en salsa roja. Un rasgo que forma parte de la cultura de Puruarán es que la carne no falte para la hora de la comida el día domingo por ser un día antes en el que se paga a las personas en cualquier trabajo. Siendo este el día que las carnicerías logran las mayores ventas de carne debido a que mucha gente de todos los poblados y rancherías vienen al pueblo a surtirse de víveres ya sea en el tianguis que se instala por único día en la plaza o en el minisúper con que cuenta el pueblo y entre los productos que se compran no puede faltar la carne.



V.3. ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA

El municipio de Turicáto según el INEGI y los datos arrojados por el censo de población y vivienda 2010 cuenta con 31,877 habitantes dispersos entre las 327 localidades de las cuales 3 son urbanas y 324 rurales entre ellas se encuentra la población de Puruarán de Matamoros lugar donde estará ubicado el proyecto del rastro municipal. Esta localidad cuenta con una población total de 7,162 habitantes de los que 3,408 son de sexo masculino y 3,754 femenino. Para profundizar, es necesario desglosar más estas cifras y así conocer mejor la situación demográfica de nuestro punto de interés. Para ello, se elaboraron las siguientes tablas, en la 7 tenemos los datos de todo el municipio de Turicato y en la 8 tenemos los mismos indicadores solo que ahora para el pueblo de Puruarán en estas dos tablas tenemos los datos tanto de población, hogares, vivienda, educación y salud.



Grafica 4. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

El municipio en los últimos 20 años ha disminuido su población considerablemente como lo podemos constatar en la gráfica 4, esto debido a la falta de empleo que trae consigo la migración a otros municipios, estados o a los Estados Unidos con el fin de tener una mejor calidad de vida. Otra razón para la migración es por la inseguridad que se vive en todo el estado que también, por desgracia, afecta al municipio de Turicato.



Tabla 7. Estadísticas a nivel municipal.

Población	Población total	31877
	Población total hombres	15364
	Población total mujeres	16513
Hogares	Hogares	7708
	Hogares con jefatura masculina	5804
	Hogares con jefatura femenina	1904
Vivienda y Urbanización	Total de viviendas particulares habitadas	7713
	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.1
	Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	5313
	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	5447
	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	5802
	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	6254
	Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	7290
	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	5647
	Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	6235
	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	3974
	Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	415
Educación	Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	738
	Población de 15 años y más sin escolaridad	5740
	Población de 15 años y más con primaria completa	3455
	Población de 15 años y más con secundaria completa	4133
	Población de 18 años y más con educación pos-básica	1876
	Total de escuelas en educación básica y media superior	246
	Escuelas en preescolar	75
	Escuelas en primaria	126
	Escuelas en secundaria	39
	Escuelas en bachillerato	6
Escuelas en formación para el trabajo	2	
Salud	Población derechohabiente a servicios de salud	20162
	Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS	5774
	Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE	774
	Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	13108
	Población sin derechohabiencia a servicios de salud	11560

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. (2007). Anuario estadístico de Michoacán de Ocampo tomo I. Aguas calientes: INEGI.



Tabla 8. Estadísticas a nivel localidad.

Población	Población total	7162
	Población total hombres	3408
	Población total mujeres	3754
Hogares	Hogares	1938
	Hogares con jefatura masculina	1401
	Hogares con jefatura femenina	537
Vivienda y Urbanización	Total de viviendas particulares habitadas	1940
	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	3.69
	Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra	1768
	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	1900
	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	1900
	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	1909
	Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica	1919
	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	1709
	Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión	1854
	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	1354
	Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	243
Educación	Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	76
	Población de 15 años y más sin escolaridad	1019
	Población de 15 años y más con primaria completa	768
	Población de 15 años y más con secundaria completa	1291
	Población de 18 años y más con educación pos-básica	854
	Total de escuelas en educación básica y media superior	12
	Escuelas en preescolar	4
	Escuelas en primaria	4
	Escuelas en secundaria	2
	Escuelas en bachillerato	1
Escuelas en formación para el trabajo	1	
Salud	Población derechohabiente a servicios de salud	5312
	Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS	2243
	Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE	521
	Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	2573
	Población sin derechohabiencia a servicios de salud	1830

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. (2007). Anuario estadístico de Michoacán de Ocampo tomo I. Aguas calientes: INEGI.

Las tablas que fueron mostradas anteriormente nos ayudaron a conocer mejor algunos rasgos estadísticos de la población. Fue necesario analizar estos rasgos para que el estudio fuera más completo tanto del municipio como del poblado de Puruarán donde tendrá lugar el rastro municipal.



V.4. ESTADÍSTICAS DE ACTIVIDADES

Las actividades se clasifican en primarias, secundarias y terciarias a continuación se describe cada una de ellas:

El primario lo conforman profesionistas como maestros, doctores, licenciados etc. de estos tenemos un 20% ya sea que tengan su centro de trabajo en Puruarán o en alguna localidad fuera del pueblo.

El secundario lo dividiremos en tres sectores:

1° En la agricultura se dedican principalmente a la siembra de caña de azúcar, maíz y zorgo etc. y tiene un 25%.

2° La Ganadería es la principal actividad con un 40% y el ganado más común es el bovino y el porcino y en un menor número el caprino.

3° La fruticultura cuenta con huertas de aguacate, zarza, mango, limón y cuenta con un 10%.

El terciario es el que cuenta con el menor porcentaje solo un 5%, y de igual manera se divide en tres:

1° Turismo como puede ser los balnearios con que cuenta el poblado, y las fiestas tradicionales que suelen ir personas de otros municipios o del interior del mismo.

2° Comercio está dividido en tres como se menciona a continuación: en pequeño como una tienda de abarrotes; mediano como un minisuper o una tienda de materiales de construcción; y grande como un banco. Se mencionaron los anteriores ejemplos por ser los comercios con que cuentan el poblado de Puruarán.

3° Industria, esta se divide en pequeña mediana o grande. La pequeña se refiere a microempresas como sombreros y orfebrería. La mediana puede clasificarse dentro de esta a una empacadora de aguacate o una envasadora de grano. Y grande como puede ser un rastro o un ingenio azucarero como el que podemos encontrar en Puruarán (INEGI, 2011).



V.5. COMUNICACIONES Y TRASPORTES

El pueblo de Puruarán esta comunicado por medio de la carretera estatal Ario de Rosales-Tacámbaro, al interior de esta población las calles en un 98% son de concreto armado o asfalto y solo un 2% siguen siendo de terracería, de igual forma cuenta con caminos hacia las localidades vecinas tanto de asfalto como de terracería.

No cuenta con central camionera, sin embargo, una calle muy cercana al centro es usada con este fin. Existen dos líneas de autobuses la flecha amarilla y primera plus, las cuales tienen sus destinos principales a Morelia, central norte y sur en el Distrito Federal y Guadalajara.

Existe también una flota de taxis que consta de 130 unidades cuyo principal destino es Tacámbaro y los pueblos de todo el municipio que tengan camino de asfalto para llegar a ellos. En la imagen 14, tenemos una de las dos bases de taxis la cual se encuentra en la plaza del poblado.



Imagen 14. Base de taxis
Fuente: J.A.S.



CONSIDERACIONES

En todo proyecto se tiene que tener presente como está estructurada la sociedad para poder así darnos cuenta cómo funciona en el caso de Puruarán ya que es el segundo poblado en cuanto a importancia en el municipio su organización cae en las manos de jefe de tenencia quien es la principal autoridad de la que depende la buena organización de del pueblo.

Las actividades culturales juegan un papel importante porque éstas no se borraron fácilmente con el paso de los años, el rastro o la acción de comer carne para ser mas específico de res y cerdo pertenece a una cultura ya muy arraigada en muchos países, ciudades y poblados del mundo y Puruarán no es la excepción, por ésta razón el proyecto ayudara a mantener ese rasgo cultural ya que seguirá brindando al consumidor carne sana.

Los datos demográficos o de vivienda ponen en claro o dan una idea de que tan grande es el poblado y por ello la necesidad de un nuevo rastro municipal y nos permiten darnos cuenta un poco de la calidad de vida de las personas que habitan las viviendas mediante datos como si tienen tv, radio, celular, computadora, etc.

Tenemos que tener en cuenta que en el municipio las principales actividades son del sector secundario que en una de sus ramas tenemos la ganadería que ocupa el 40% del total y esta cifra nos dice que ésta muy por encima de los otros dos sectores. El estudiado de las comunicaciones que tenemos en el municipio podemos darnos cuenta que será sencillo el arribo de ganado al rastro.



CAPÍTULO VI

NORMATIVO

INTRODUCCIÓN

Para todo proyecto arquitectónico que se tenga planeado llevarse a cabo es indispensable revisar detenidamente algunos artículos o normas de los reglamentos o manuales. Para nuestro caso, se revisaron el manual de buenas prácticas de sanidad en rastros municipales publicado por la Secretaría de Salud (SSA), el tomo tres comercio y abasto del sistema normativo de equipamiento urbano (SEDESOL) y la norma NOM-033-ZOO-1995. Nuestra tesis estará regida principalmente por estos tres reglamentos o normas.

El capítulo de normatividad nos mencionará algunas de las normas y artículos más importantes y se podrán consultar a continuación. En su mayoría, éste trabajo partió tomando en cuenta dichas normas por tratarse de un proyecto de un rastro ya que en estos se tienen que seguir los reglamentos tal y como están indicados.



VI.1. MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE SANIDAD EN RASTROS MUNICIPALES

Para que nuestro proyecto cumpla con los aspectos de sanidad necesarios, se basó en éste manual que contiene las principales características para el diseño de un rastro municipal. A continuación se tiene algunos los capítulos que conforman el manual, se consideraron los más importantes y algunos de los puntos más relevantes de cada capítulo.

CAPITULO I. INFRAESTRUCTURA

1.5 CORRALES DE RECEPCIÓN DE GANADO

Los corrales deben estar pavimentados y tener superficie rugosa, con objeto de evitar que los animales resbalen, caigan o sufran fracturas. El piso de corrales debe tener pendiente, a fin de facilitar su limpieza. Los tubos o la madera de los corrales no deben tener aristas o astillas. El área de recepción de ganado debe contar con iluminación para realizar la verificación antemortem en cualquier horario.

El área de verificación antemortem debe contar con un corral, para la observación y separación de animales sospechosos. Este corral debe estar techado, con paredes de cemento lisas, además de comedero y bebedero. Asimismo, debe tener un sardinel y drenaje por separado de los demás corrales. Éste corral debe estar identificado. Son necesarios un lavamanos, lavabotas y manga con cajón de sujeción, además de una caja metálica para instrumental (termómetros, gasas, etc.).

CAPITULO 2.- SERVICIOS A PLANTA

2.5. VENTILACIÓN

El diseño de un buen sistema de ventilación está en relación estrecha con la higiene de la planta. Este sistema será adecuado para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor y el polvo y además permitirá la entrada continua de aire fresco para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente del aire nunca será de una área sucia a una limpia.



El aire que sea distribuido a las áreas de trabajo no debe estar contaminado por malos olores, polvo, humo, etc. y los inyectores deben estar provistos de filtros que eliminen insectos, polvo, etc

Los sistemas de ventilación mecánica con una capacidad de producir cambios de aire en áreas no refrigeradas dependerán enteramente de medios de ventilación artificial.

CAPITULO 3.- INSTALACIONES SANITARIAS

3.2. INSTALACIONES PARA LAVADO DE MANOS

Colocar suficientes lavamanos operados con pedales dentro o inmediatamente adyacentes a los sanitarios. En las plantas pequeñas con un número limitado de empleados, la totalidad de los lavamanos pueden estar dentro de los sanitarios. Sin embargo, en los rastros con gran capacidad de sacrificio se instalarán otros lavamanos en las salas de faenado y deshuesado si se realizan labores de este tipo en el rastro, además de los localizados en los sanitarios. La cantidad de lavamanos para las salas de faenado y deshuesado será proporcional al número de personas que laboran en éstas.

CAPITULO 4.- PERSONAL

4.6. HÁBITOS

El personal debe estar consciente de que están manipulando productos para consumo humano, con objeto de evitar contaminación innecesaria de la carne. Los empleados de un rastro no deberán fumar, mascar chicle, ingerir alimentos y escupir en las áreas de sacrificio y procesamiento de la carne y vísceras.

Eliminar en el personal toda clase de anillos, cadenas, pulseras, relojes, aretes y muñequeras utilizadas para secar el sudor, y en el caso de mujeres prohibir el uso de maquillaje, perfume, uñas largas y pintura de uñas. El corte de pelo será moderado, considerando que no se permiten las patillas largas, bigote abundante y barba.



CAPITULO 5.- EQUIPO

5.3.- MANTENIMIENTO

Todo el equipo de una planta debe tener un adecuado mantenimiento, con objeto de evitar descomposturas durante el procesamiento de la carne. El equipo y estructuras aéreas no deben tener óxido o manchas de pintura sobre su superficie, además de evitar el acumuló de grasa o aceite. El equipo que no se utilice debe ser eliminado del área de procesamiento.

CAPITULO 6.- OPERACIÓN

6.3.- ÁREA DE SACRIFICIO

Los animales que van a ser sacrificados serán manejados cuidadosamente, para evitar sufrimiento innecesario, por lo cual debe evitarse que sean golpeados con palos o fierros, también se deben evitar los gritos y abusar de bastones eléctricos. El bañado de los animales será realizado al ingresar a esta área, tratando de evitar su caída o encharcamientos.

Para la insensibilización de los animales se recomienda la utilización del pistolete de perno cautivo que será aplicado según la especie animal. En el cebú será colocado en la nuca, en ganado tipo europeo y en equino será en la frente.

El ritmo de sacrificio dependerá de la capacidad del rastro, para presentar las vísceras y canales a la verificación, a fin de evitar congestionamientos que se peguen las canales o que no se realice una correcta verificación por falta de espacio. Las canales deben tener una separación de un metro aproximadamente entre una y otra.



CAPITULO 7.- PROGRAMAS DE SANIDAD E HIGIENE

7.4 CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Aplicar un programa de control de estas plagas, para prevenir su ingreso a la planta, con la instalación de malla protectoras a puertas, ventanas y antecámaras. El diseño de la construcción debe evitar orificios y grietas, así como evitar el ingreso de insectos y roedores.

Para el control de los roedores es necesario colocar trampas con cebos (se utilizan principalmente anticoagulantes) dentro y fuera de la planta y llevar un registro diario de las mismas, localizadas en un mapa del establecimiento.

Para el control de insectos sólo se recomiendan los piretroides, debido a su baja toxicidad, su aplicación por nebulizaciones será cuando la planta no esté trabajando, se debe cubrir el equipo, además después de una nebulización, instalaciones y equipo serán lavados y desinfectados. Las medidas higiénicas sistemáticas controlan la proliferación de plagas.

Un programa de control de insectos y roedores para un rastro debe estar protocolizado con tiempos, productos a utilizar, rotación de insecticidas y raticidas, cambio de cebos, supervisión de trampas, estadísticas, etc. Evitar el abuso de productos químicos en el control de plagas, debido a problemas de contaminación del producto y de resistencia, por lo que no deben ignorar otros métodos de control.

Mediante el manual que mencionamos anteriormente nos basaremos para que nuestro proyecto sea higiénico y tenga como resultado que la carne en canal esté libre de cualquier contaminante. Sus lineamientos y recomendaciones abarcan todas las áreas como son administración, corrales, mangas o nave de carnización, por ejemplo, la utilización de colores claros para detectar la suciedad en paredes o la utilización de acabados rugosos en pisos para evitar que el ganado resbale.

Cabe mencionar que este manual fue laborado en el año 1996 por la secretaria de salud y que hoy en día es el que está vigente y es que tiene que ser tomado en cuenta para la construcción de cualquier rastro municipal en el país.



VI.2. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (SEDESOL)

Para la elaboración de la tesis también se analizó el tomo III comercio y abasto, del sistema normativo de equipamiento dadas por SEDESOL. Este tomo nos dice, en el subsistema abasto, que es el que nos sirve para nuestra tesis ya que es en este es donde entra la normatividad de los rastro y del cual estaremos hablando a continuación. Para poder tener y tomar en cuenta estas normas, las tablas 9, 10, 11 y 12 las mostrarán de una forma más ordenada para facilitar la consulta de los lineamientos dados por esta dependencia.

Se denomina equipamiento para el abasto al conjunto de establecimientos donde concurren los productores y comerciantes para efectuar operaciones de compra-venta de productos de consumo básico.

A través de este equipamiento se realizan actividades de acopio y concentración de productos agropecuarios, y abasteciendo de productos a los centros de consumo, asegurando la oferta de estos mediante las instalaciones de almacenamiento que distribuyen al mayoreo y medio mayoreo.

Por medio de este equipamiento es posible captar la producción social de los artículos de consumo básico y no básicos, que son fundamentales para la subsistencia de las comunidades y el apoyo en las comunidades productivas. En este sentido, se contribuye al bienestar y desarrollo social de las comunidades, incrementando las posibilidades de acceso a satisfactores sociales.

RASTROS

También conocidos como rastros mecanizados o plantas de sacrificio, son instalaciones completamente cerradas para evitar contaminación de los productos, reúne las condiciones técnicas y sanitarias adecuadas para el sacrificio de animales, así como para el procesamiento, conservación y distribución de carnes y sus derivados.

Operan bajo estricta supervisión de por lo menos un médico veterinario aprobado por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), de acuerdo a lo establecido en la ley federal de sanidad animal, teniendo la posibilidad de destinar sus productos en canal a la exportación o a importantes plazas del mercado nacional.



La supervisión médica consiste en cuidar el aspecto higiénico-sanitario, evitando que el animal o algunas de sus partes entren en contacto con el piso una vez que es elevado para el desangrado, despielado, eviscerado, corte y lavado, proceso hecho mecánicamente en el área de matanza (línea de sacrificio).

Se cuenta además, con supervisión ante-mortem y post-mortem, cámaras de refrigeración, agua potable, baños con regadera, delimitación entre áreas limpias y semi-limpias, algunas son empacadoras con instalaciones para cortes o deshuese.

Su ubicación se recomienda en cualquier tamaño de localidad en un punto cercano a las zonas y centros de mayor producción bovina, para abatir costos de movilización de reses en pie, y el manejo del producto sea lo más adecuado posible.

Para su establecimiento se recomiendan tres módulos tipo con capacidad de sacrificio para 500, 250 y 50 bovinos, con 430, 350 y 145 m² de área de matanza (línea de sacrificio), respectivamente.

Para estudiar las normas que SEDESOL posee para este tipo de proyectos nos da cuatro tablas que contienen tres tipos de módulos que para nuestro caso se tomó solo el modulo para 50 bovinos ya que este es el que más se acerca a la cantidad de reses que serán sacrificadas en nuestro rastro. Cabe mencionar que aunque el modelo que tomamos en cuenta es el que más se acerca no será respetado en su totalidad ya que creemos que las dimensiones que nos marca SEDESOL están sobradas ya que nuestro proyecto solo tendrá una capacidad para 26 reses diarias hoy en día y en 10 años solo serán 37.



Tabla 9. Localización y dotación regional y urbana.

jerarquía urbana y nivel de servicio		básico
rango de población		5,001 a 10,000 h.
localización	localidades receptoras (2)	■
	localidades dependientes (2)	●
	radio de servicio regional recomendable	variable: el ámbito regional donde se ubique (puede también exportar sus productos a otras regiones)
	radio de servicio urbano recomendable	el centro de población (la ciudad) se ubica fuera del área urbana
dotación	población usuaria potencial	productores, introductores, distribuidores y consumidores de producto bovino
	unidad básica de servicio (UBS)	Área de matanza (430, 350 y 145 m2 para los módulos A, B y C respectivamente)
	capacidad de diseño por UBS	500, 250 Y 50 bovinos sacrificados por área de matanza en un turno para los módulos A, B Y C
	turnos de operación (8 horas) (3)	1
	capacidad de servicio por UBS (BOVINO)	250
	población beneficiada por UBS (habitantes) (4)	1,369,863
dimensionamiento	m2 construidos por UBS	12.1, 9 Y 7.5 (m2 construidos por cada m2 de área de matanza, para los módulos A, B Y C respectivamente)
	m2 del terreno por UBS	60.6, 51.1 y 50 (m2 de terreno por cada m2 de área de matanza, para los módulos A, B Y C respectivamente)
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 cajón por cada 10.7, 14 y 14.5 m2 de área de matanza (para los módulos A, B Y C respectivamente)
dosificación	cantidad de UBS requeridas (5)	1
	modulo tipo recomendable (UBS) (6)	B-250
	cantidad de módulos recomendable (5)	1
	población atendida por modulo (hab.) (4)	1,369,863

observaciones:

elemento indispensable ● elemento condicionado ■

SARH= secretaria de agricultura y recursos hidráulicos

- (1) de acuerdo con la política de la SARH, todos los rastros deben cumplir con las normas sanitarias tipo inspección federal (TIF).
- (2) El rastro TIF se ubica en zonas de alta producción de bovino y/o de ganaderos organizados, no importando el tamaño de la localidad, por lo que cualquier localidad puede ser dependiente de otra independientemente de su tamaño y jerarquía.
- (3) el número máximo de turnos puede ser 2 de 8 horas cada uno, ya que se requiere tiempo para realizar total diariamente.
- (4) se considera como población beneficiada a los habitantes de la localidad donde se ubica mas el área de influencia, en función de la demanda.
- (5) las características de producción y demanda de cada región pueden variar los requerimientos.
- (6) puede utilizarse indistintamente cualquiera de los módulos de acuerdo con las necesidades de cada región.

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. México D.F. SEDESOL.



Tabla 10. Ubicación urbana.

jerarquía urbana y nivel de servicio		básico
rango de población		5,001 a 10,000 h.
respecto a uso de suelo	habitacional	▲
	comercio, oficinas y servicio	▲
	industrial	■
	no urbano (agrícola, pecuario, etc.)	●
en núcleos de servicio	centro vecinal	▲
	centro de barrio	
	subcentro urbano	
	centro urbano	▲
	corredor urbano	▲
	localización especial	
	fuera del área urbana	●
en relación a vialidad	calle o andador peatonal	▲
	calle local	▲
	calle principal	▲
	av. Secundaria (1)	■
	av. Principal	▲
	autopista urbana	
	vialidad regional	●

observaciones:

recomendable ● condicionado ■ no recomendable ▲

(1) cuando el rastro se ubique en zona industrial.

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. D.F. SEDESOL.



Tabla 12. Programa arquitectónico general.

modulo tipo	C 50 BOVINOS (2)			
	N° DE LOCALES	SUPERFICIES (M2)		
		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
componentes arquitectónicos				
caseta de control de ingreso	1	12	12	
vialidad y patio de maniobras	1	2,780		2,780
área de recepción, corrales y schute con baño antemortem	1	240	80	160
área de matanza (línea de sacrificio)	1	145	145	
área de lavado y manejo de vísceras	1	75	75	
cámaras de refrigeración para canales, vísceras y decomisos	1	100	100	
área de cortes	1	100	100	
cámaras de refrigeración y congelación para cortes	1	40	40	
andenes de embarque	1	25	25	
cuarto de lavado de rolas	1	6	6	
cuarto de máquinas y carderas	1	120	120	
cuarto de químicos y limpieza	1	16	16	
almacén general	2	36	72	
servicios para obreros	1	155	155	
oficinas de supervisión (producción e inspección sanitaria)	1	35	35	
oficinas administrativas	1	130	130	
área para lavado de camiones				
estacionamiento (cajones)	10	22		220
áreas verdes, plazas y circulaciones	1			3,000
planta de rendimiento (3)				
superficies totales			1,111	6,160
superficie construida cubiertas (m2)			1,111	
superficie construida en planta baja (m2)			1,111	
superficie de terreno (m2)			7,249	
altura recomendable de construcción (pisos)			1(8 metros)	
coeficiente de ocupación del suelo (cos) (1)			0.15 (15%)	
coeficiente de utilización del suelo (cus) (1)			0.15 (15%)	
estacionamiento (cajones)			10	
capacidad de atención (bovinos sacrificados por turno)			50	
población atendida (habitantes) (4)			273,973	
observaciones:				
SARH= secretaria de agricultura y recursos hidráulicos				
(1) cos= ac/atp cus= act/atp ac= área construida en planta baja act= área construida total atp=área total del predio.				
(2) las cifras se refieren a la capacidad de matanza de ganado por línea de sacrificio (área de matanza) en un turno de 8 horas.				
(3) se recomienda su ubicación a una distancia mínima de de 25 m del edificio central, corresponde al procesamiento de desperdicios.				
(4) se considera como población atendida a los habitantes de la localidad donde se ubica mas la del área de influencia regional, considerando 240 kg por bovino en canal y 16 kg de consumo anual percapita de carne de bovino.				

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. México D.F. SEDESOL.



VI.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-033-ZOO-1995, SACRIFICIO HUMANITARIO DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS Y SILVESTRES

Esta norma fue publicada el 7 de julio de 1995 y está vigente hoy en día. A continuación tenemos algunos puntos que marca esta norma que son de nuestro interés y serán tomados en cuenta para el sacrificio del ganado.

4. Disposiciones generales

4.1. Durante el manejo de los animales, los responsables deberán mantenerlos tranquilos, evitando los gritos, ruidos excesivos y golpes que provoquen traumatismos.

4.2. Para el arreo, nunca deberá golpearse a los animales con tubos, palos, varas con puntas de acero, látigos, instrumentos punzocortantes u objetos que produzcan traumatismos.

4.3. Los instrumentos, equipo e instalaciones para insensibilizar y sacrificar a los animales serán diseñados, construidos, mantenidos y usados de manera tal que se logre un rápido y efectivo resultado de su uso. Estos deberán ser inspeccionados por lo menos una vez antes de su uso, para asegurar su buen estado.

4.5. La instalación, uso y mantenimiento de los instrumentos y equipo para el sacrificio humanitario, deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

4.6. Ninguna persona intervendrá en el manejo, insensibilización y sacrificio de los animales, a menos que cuente con la capacitación específica.

4.8. Ningún animal se sacrificará por envenenamiento, ahorcamiento, ahogándolo, por golpes o algún otro procedimiento que cause sufrimiento o prolongue su agonía.

5. Trato humanitario en el sacrificio de los animales de abasto



Métodos de insensibilización y sacrificio por especie.

5.1. Bovinos.

a) Insensibilización de razas europeas y becerros cebuínos.- Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración. El punto de aplicación se calcula trazando dos líneas imaginarias a partir de la base inferior de los cuernos, que se dirijan cada una de la comisura externa del ojo opuesto; donde se cruzan las líneas se hará el disparo, colocando el cañón del pistolete en posición perpendicular al hueso frontal como se indica en el "APÉNDICE A" (Normativo).

b) Insensibilización para ganado cebú adulto.- Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración, cuyo punto de aplicación en la línea mediana será 2 a 3 cm abajo y atrás de la cresta nugal. El cañón del pistolete será dirigido hacia la cavidad bucal como se indica en el "APÉNDICE B" (Normativo).

c) La potencia de los cartuchos dependerá del tipo de equipo utilizado y de la recomendación del fabricante.

d) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de yugular. Se deberá realizar dentro de los 30 segundos después de practicada la insensibilización.

5.3. Porcinos.

a) Electroinsensibilización.- Se puede realizar en cuatro diferentes posiciones para los 2 electrodos, como se indica en el "Apéndice D" (Normativo), la aplicación de los electrodos no deberá hacerse colgando a los animales, se realizará dentro de un cajón de sacrificio con piso de material aislante para evitar la electrificación del piso.

I.- Cada electrodo colocado atrás de la oreja.

II.- Cada electrodo colocado debajo de cada oreja.

III.- Cada electrodo colocado en el espacio entre ojo y oreja.



IV.- Un electrodo entre los ojos y el otro atrás de una oreja.

El voltaje aplicado deberá ser de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

b) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de vena cava anterior (vena cava craneal) introduciendo el cuchillo abajo del brazuelo izquierdo. Este se deberá realizar dentro de los 20 segundos después de la insensibilización. Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de introducirlo al escaldado.

c) Sacrificio.- Desangrado por corte de vena cava anterior. Este se deberá realizar antes de 30 segundos después de la insensibilización. Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de ingresar al escaldado.

Cualquier animal tiene que tener un trato digno horas antes de ser sacrificado por ello es que la norma NOM-033-ZOO-1995 nos dice cual es el método menos cruel y más eficiente para que el ganado no sufra cuando es sacrificado para ello nos dice que se tiene que utilizar el pistoleta de perno cautivo de penetración y la ubicación en la parte de la cabeza del animal donde se tiene que hacer el disparo esto en el ganado bovino como se muestra en la imagen 15.

Para el ganado porcino se utilizara electroinsensibilización con el voltaje correcto para que el cerdo quede inconsciente instantáneamente, en la imagen 16 tenemos la posición correcta para la colocación del electroinsensibilizador.

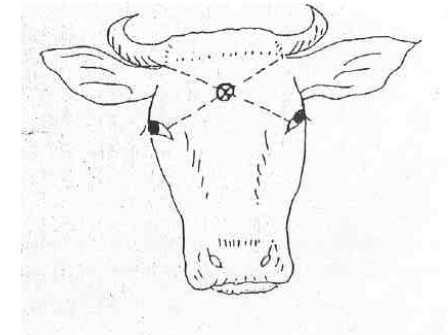


Imagen 15. Posición correcta del pistoleta de perno cautivo de penetración.

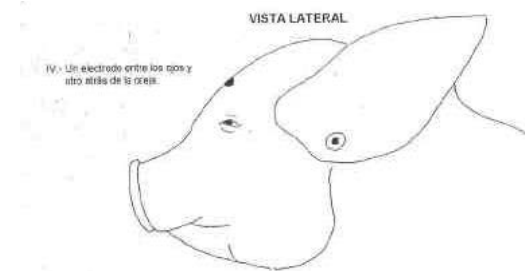


Imagen 16. Posición correcta del electroinsensibilizador.



CONSIDERACIONES

Esté capítulo sirve para tener de manera conjunta los lineamientos y recomendaciones para tomarse en cuenta en el apropiado diseño del proyecto. Y tener como resultado instalaciones funcionales e higiénicas.

Mediante el manual expedido por la secretaria de salud conocimos todos los espacios propios de un rastro y sus características que deben tener un mejor funcionamiento e higiene como podría ser rampas con pendiente apropiadas para evitar caídas del ganado, corrales con pisos antiderrapantes para evitar resbalones y fracturas en los animales, evitar las esquinas en los muros estós ejemplos por mencionar algunos.

Las normas consultadas dadas por SEDESOL nos dan que la unidad básica de servicio o conocida también como UBS para el área de matanza es de 145 m² que en nuestro caso la tomamos un poco menor siendo de 125 m². También fueron tomados en cuenta para consultar los servicios que debe de contar el predio, entre otros.

En nuestro proyecto se hará caso a la norma NOM-033-ZOO-1995 para evitar el sufrimiento del ganado la hora de ser sacrificados para ello se utilizaran aparatos insensibilizadores que sean apropiados para evitar el sufrimiento en los animales tales como pistolete de perno cautivo en ganado bovino y un electroinsensibilizador para cerdos. En nuestro proyecto es indispensable utilizar estos métodos para insensibilizar ya que así lograremos que el ganado tenga una muerte tranquila y sin dolor lo contrario traerá una carne de mala calidad.



CAPÍTULO VII

CONCEPTUALIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

Este capítulo partirá en definir las formas que se utilizaran en el diseño del edificio esto a su vez está muy ligado a la corriente arquitectónica que se eligió para poder dar una apariencia adecuada al sitio donde tendrá lugar este proyecto.

Ya que el proyecto se trata de un rastro en el cual se desarrollan actividades por parte de los trabajadores del mismo, y su principal objetivo es brindar comodidad a los trabajadores y usuarios así como al ganado que será introducido en él, la corriente que se adecuaba a estas necesidades es el funcionalismo debido a que se tiene que proyectar de acuerdo al propósito del edificio.

Este capítulo de la tesis tratará de algunos teórico del funcionalismo para poder así tener varios puntos de vista de distintos arquitectos de esta corriente, se eligieron que fuera más de un teórico para así poder comparar distintos puntos de vista algunos de ellos tales son Le Corbusier y Walter Gropius ya que estos son los máximos exponentes de esta corriente arquitectónica.

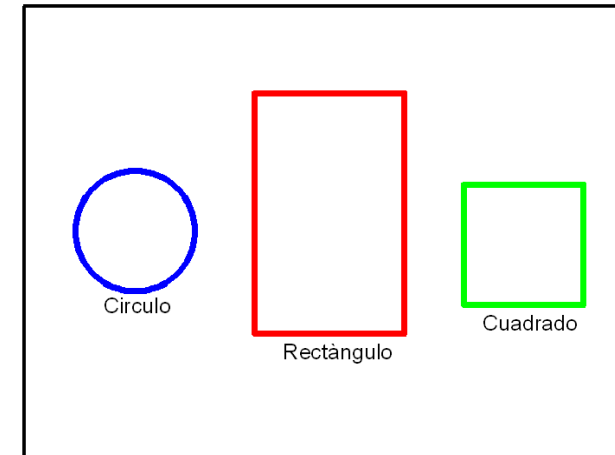


VII.1. FORMA

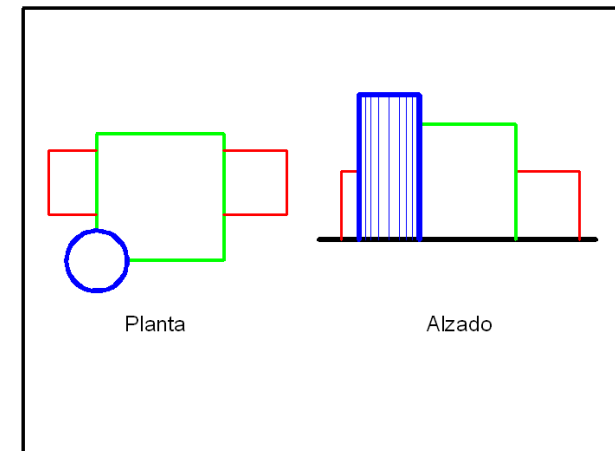
Las formas que se utilizarán principalmente en el proyecto serán simples tales como rectángulos, cuadrados y círculos, en el croquis No.10 podemos observar estos tres tipos básicos de figuras. Para darle una apariencia más atractiva a nuestro diseño se hará una interacción entre estas tres formas, principalmente sobreponiéndolas o haciendo que se penetren unas con otras, este juego entre cuerpos geométricos lo podemos ver en el croquis No.11 la cual nos muestra una planta y un alzado.

Estas figuras fueron escogidas para ser la forma que tendrá el edificio debido a que en la mayor parte del territorio nacional y el poblado de Puruarán no es una accesión todos los espacios que son construidos ya sea para evitación o comercio en su totalidad son cuadrados o rectangulares. Para este proyecto se agregó la forma circular, una silueta nueva pero igual de común que las mencionadas antes, para darle un poco más de estética mediante una forma poco usual en la arquitectura que se puede observar en los pueblos.

Estos tipos de figura se apegan mucho a los sistemas constructivos tradicionales de la región como podría ser una losa maciza o una cimentación de mampostería de igual manera la mano de obra esta más familiarizada con este tipo de volúmenes y a su vez son más fáciles, simples y rápidos de construir. Otro motivo que tomamos en cuenta para elegir las formas es por la corriente arquitectónica que se adoptó ya que el funcionalismo es una tendencia arquitectónica que recurre mucho al rectángulo y cuadrado, lo cual podemos constatar en las siguientes páginas de este apartado.



Croquis 10. Figuras geométricas.
Fuente: Elaboración propia.



Croquis 11. Figuras geométricas en Planta y alzado
Fuente: Elaboración propia.



VII.2. TENDENCIA ARQUITECTÓNICA

La tendencia que se tomará en cuenta para el desarrollo del proyecto, por ser la más apropiada, es la funcionalista esto debido a que creemos que en los sitios industriales, en nuestro caso un rastro, tienen que desarrollarse distintas actividades por parte de empleados para así poder brindar un servicio de calidad al consumidor. Uno de los puntos más importantes es el diseño de nuestro proyecto, para que sea lo más eficaz posible, es que el diseño tiene que ir enfocado en un gran porcentaje a cumplir los requerimientos que este demande y en segundo plano y sin menospreciar a la estética del edificio de igual manera no se tiene que pasar por alto que se integre al contexto del lugar todo ello mediante esta corriente.

Este tipo de arquitectura surgió en Alemania, llegó a México en los 40 y sigue vigente hasta hoy en día, sus máximos exponentes son Gropius y Mies van der Rohe sin dejar atrás a Le Corbusier, de éstos y otros grandes arquitectos se tomarán muy en cuenta algunos de sus conceptos y sus puntos de vista sobre esta tendencia. A continuación se describen las principales características que tenía cada uno de estos arquitectos en su forma de diseñar y así tomar en cuenta algunas de ellas para ser plasmadas en nuestro proyecto.

Se considera a Le Corbusier uno de los arquitectos más destacados del funcionalismo por su forma de edificar, él dice que la arquitectura debe ser repetitiva y en serie para así poder ser más económica, (Benévolo, 1982). También decía que “la vivienda en una máquina de habitar” (Benévolo, 1982, p. 480). Con ello nos quiere decir que la vivienda tiene que ser construida únicamente con el fin de que sea habitable y dejando como segundo término la estética del edificio. Ya enfocándonos en nuestro proyecto y con respecto a lo que dice Le Corbusier no se trata de una casa habitación pero sí de un edificio para la producción; lo primordial será que los espacios sean diseñados adecuadamente para cumplir con los procesos industriales que se llevarán a cabo en ese lugar.

Los 5 puntos de la nueva arquitectura, denominados así por Le Corbusier en el año de 1926, tratan de lineamientos que debe de tener la nueva arquitectura y son los siguientes:



- Los pilotes o columnas
- La terraza-jardín
- La planta libre
- La ventana longitudinal
- La fachada libre

Estos puntos nos dicen que las edificaciones estarán situadas sobre pilotes para así quedar suspendida en el aire y con ello evitar los suelos húmedos, en muchas ocasiones los jardines están situados debajo de la casa. Los pilotes es un rasgo muy distintivo de este arquitecto ya que con ellos resolvió un problema muy grande al estar el edificio suspendido en el aire logra mantener al mismo lejos del terreno húmedo y por este existe un mayor confort en el interior del mismo. En cualquier vivienda con el aporte del concreto armado ya no es necesario que los muros tengan una continuidad del sótano a la azotea, en cada planta la continuidad de muros es diferente. Después de los pilotes hay otra característica muy común de Le Corbusier y son las ventanas alargadas, cintas que corren de un extremo a otro de la pared. En las fachadas lo único que se puede observar son las ventanas porque las columnas son remetidas para que no interrumpen la pureza de las mismas (Benévolo, 1982). Ya en el diseño del rastro, solo omitiremos el punto de la terraza-jardín, ya que éste no se pega al edificio por el tipo de género sin embargo, se podrán ver los otros cuatro lineamientos en todo el proyecto desde ventanas que corran por toda la fachada hasta los pilotes que en nuestro caso solo estarán soportando la losa ya que nuestro proyecto solo tendrá una planta.

Los 5 puntos de la nueva arquitectura no se hubieran podido llevar a cabo de no haber sido por el concreto armado fue el que paso a revolucionar la arquitectura de aquella época, ya que en los 5 lineamientos el concreto está presente de una u otra forma. Esta tendencia arquitectónica tuvo muchas críticas por personas conocedoras del tema de aquella época, por ser una arquitectura muy simple que rompía con lo establecido de cómo se venía diseñando en esa época, por ese motivo creemos que destaca porque le daba un giro a lo que se venía haciendo durante muchos años. Lo que hizo Le Corbusier me parece muy adecuado por el hecho de que los edificios deben de ser diseñados con un objetivo claro, deben ser hechos para que cumplan una función ya sea habitar, trabajar o esparcimiento y que sea eso lo que marque las formas del edificio o vivienda según sea el caso, creo que cuando se trata de un espacio



arquitectónico que dentro de él se realizan funciones como trabajar, lo funcional es lo elemental y después la forma y la apariencia del edificio.

En 1923, se le encarga al arquitecto berlinés Ludwig Hilberseimer, que escriba acerca de la nueva arquitectura y él dice en sus escritos que son las necesidades de la persona que habitara el edificio las que dictarán el carácter funcional del mismo, mientras que las técnicas de construcción y algunos factores como el sociológicos y tecnológicos determinarán en mucho en la apariencia de la vivienda y es aquí donde el arquitecto tiene que intervenir para tratar de conjugar estos aspectos tomando en cuenta los que más le convengan, siendo el constructor quien tiene la decisión de qué es lo que quiere crear con estos argumentos y con esto mostrar al cliente algo más formal. En muchas otras corrientes arquitectónicas existe un elemento que es el que tiene todo el peso y es el que más resalta, pero en el caso de la nueva arquitectura se busca que sea un completo equilibrio o una armonía entre todas sus partes para así formar una amalgama perfecta. Algo que sobresale mucho de la arquitectura funcionalista y que me parece perfecto es que no busca soluciones estéticas sino más bien solucionar problemas de cada género de edificios que se esté proyectando (Benévolo, 1982).

Bruno Julius Florian Taut dice en sus escritos que al diseñar un edificio se le tiene que dar la mejor utilidad posible y que los materiales así como la técnica constructiva tienen que ser las apropiadas para la exigencia del carácter funcional. Algo que destaca de este arquitecto es que menciona que el edificio es bello si cubre las necesidades para lo que fue construido y también en las características de los materiales y en la limpieza de los sistemas constructivos, o mejor dicho, en la calidad de la técnica constructiva. La estética del funcionalismo es el edificio en conjunto ya que puede existir un patio o una fachada antiestética, pero si en conjunto funciona bien habrá cumplido con su propósito de ayudar a todo el edificio a funcionar adecuadamente y pasara de ser feo a cumplir con un propósito, que en esta corriente es lo primordial y para algunos teóricos es lo bello de la arquitectura.

Este teórico menciona una frase muy clara: “a exigencias uniformes, edificios uniformes” (Benévolo, 1982, p. 536). Esta frase se refiere como lo dice Le Corbusier a que la arquitectura debe de ser en masa porque todos los habitantes tenemos las mismas necesidades como habitar o alojarnos en un hotel o ir de compras a un súper mercado, etc. Estos ejemplos son claros modelos de edificios que se pueden construir en masa porque en cualquier parte del mundo las personas tienen estas mismas necesidades en



cualquier estatus social. La arquitectura funcionalista se puede interpretar como lo dijo Piscator no solo debe apreciarse por la vía de lo sentimental o la sensación que causa al momento que vemos y decidimos que es hermosa es mejor verla del lado de su razón, el por qué está ahí la sala o el ½ baño, enseñarnos a ver la arquitectura desde otro punto de vista más racional (Benévolo, 1982).

La arquitectura funcionalista que manifiesta Walter Gropius es muy similar en muchos aspectos distintivos a la de Le Corbusier como es el caso del concreto y materiales del sitio, entre otras cosas. Walter Gropius que maneja un juego de volúmenes simples que al empezar a rebuscar formas entre ellos logra que los distintos cuerpos se penetren o simplemente que exista una liga entre ellos, a diferencia de Le Corbusier él se inclinaba más por volúmenes simples como prismas (Zevi, 1954). Es por la cantidad de volúmenes que para apreciar un edificio de Gropius, del tipo que éste sea, el espectador tiene que mirar un punto y girar la vista o el cuerpo en dirección a el otro volumen para también poder apreciar cómo es que está conformado el segundo cuerpo geométrico con respecto al primero y así sucesivamente según el número de volúmenes y sus posiciones. Otro rasgo muy propio de éste arquitecto es que las ventanas alargadas, en muchos de los casos, prefiere cambiarlas por simples macizos para con ello lograr un equilibrio arquitectónico entre el lleno y el vacío, este rasgo es otra de las cosas que lo distinguen de Le Corbusier (Zevi, 1954).

Para Gropius las ventanas alargadas no necesariamente tiene que ser tomadas en cuenta como una regla o una ley sino que si el funcionamiento interno no lo demanda se abstiene de ponerlas en sus obras. Para este arquitecto la planta libre tiene otro significado un poco diferente al de Le Corbusier, para él los espacios interiores no tienen que ser precisamente figuras geométricas puras y simétricas esto cubre más las necesidades de las personas que vivirán en la vivienda y al igual esto le permite diseñar de adentro para afuera. Los pilotes no son utilizados o al menos no para levantar el edificio del terreno, ya que este arquitecto lo que quiere lograr es que exista una relación muy directa con el terreno y la naturaleza y es por eso que sus edificaciones las asienta directamente sobre el terreno con toda confianza (Zevi, 1954).



Walter Gropius es uno de los arquitectos que desde nuestro punto de vista en su forma de proyectar es el más funcionalista aun por encima de Le Corbusier, porque no tiene reglas muy marcadas a seguir en sus proyectos como es en el caso del francés que él sí tiene puntos que en la mayoría de sus obras los podemos observar y estos pueden interrumpir un poco la funcionalidad o el confort del edificio y por lo tanto Gropius tiene más libertad en sus obras al no tener reglas tan marcadas a la hora de diseñar y utilizar cualquier variedad de volúmenes simples.

Para nuestra tesis se utilizarán las ideas y los lineamientos principalmente de Le corbusier y de Gropius y se podrá observar tanto macizos como ventanas alargadas en el proyecto ya que estos son los puntos que más nos llaman la atención de estos arquitectos.



VII.3. IMAGEN URBANA

Como ya se menciona al principio de este capítulo Puruarán es un pueblo que en las últimas décadas ha cambiado su imagen urbana y se ha venido remplazo al adobe y las techumbres que anteriormente eran ya sea de teja de barro o asbesto a dos aguas por el tabique de concreto o tabique rojo y losas maciza respectivamente, hoy en día existen muy pocas casas que aun conservan el sistema constructivo tradicional con muros de adobe y las techumbres de madera con teja de barro rojo como la que tenemos en las imágenes 17 y 18, otro rasgo distintivo de este tipo de arquitectura son las pequeñas ventanas cuadradas. De algunas décadas atrás a la actualidad estas viviendas que eran muy propias de Puruarán fueron acondicionadas para poder colocarles una losa maciza y se cambio el enjarrado de arcilla por cemento-arena acabado común o simplemente fueron derribadas, en la imagen 19, tenemos una casa de adobe que le fueron colocados castillos de concreto armado para poder colocar la losa de concreto.



Imagen 17. Vivienda de adobe reforzada con castillos de concreto.
Fuente: J.S.G.



Imagen 18. Vivienda de adobe.
Fuente: J.S.G.



Imagen 19. Vivienda de adobe con techo de teja de barro.
Fuente: J.S.G.



Hoy en nuestros días la arquitectura predominante en Puruarán son construcciones a base de concreto como son, firmes, muros de tabique de concreto o de barro rojo y losas maciza, en muy pocos casos las losas son resueltas mediante losa nervada, estas mismas están aplanadas con cemento-arena con algún tipo de acabado como el rustico, escobillado, pulido estos son los que podemos encontrar con facilidad, las ventanas son rectangulares y en la mayoría de los casos y los colores claros son los más usuales esto lo podemos observar en las imágenes 20, 21, y 22.



Imagen 22. Tipo de vivienda predominante en Puruarán.
Fuente: J.S.G.



Imagen 21. Tipo de vivienda predominante en Puruarán.
Fuente: J.S.G.



Imagen 20. Tipo de vivienda predominante en Puruarán.
Fuente: J.S.G.



Otro tipo de vivienda que son muy común de poder encontrar en Puruarán son las que no están terminadas pero que son aptas para ser habitadas y por lo tanto son modestas y sus propietarios carecen de recursos económicos para darle una mejor imagen a su fachada y por lo tanto son de tabique aparente en su mayoría como se muestra en las imágenes 23, 24 y 25, las de block o tabicón son muy raras de encontrar en Puruarán existe un número muy pequeño de ellas.



Imagen 23. Tipo de vivienda con tab aparente.
Fuente: J.S.G.



Imagen 24. Tipo de vivienda con tabique aparente.
Fuente: J.S.G.



Imagen 25. Tipo de vivienda con tabique aparente.
Fuente: J.S.G.

Es necesario mencionar que los tres tipos de viviendas descritas con anterioridad cualquiera de ellas se encuentran en cualquier parte del pueblo dígame en centro o en las afueras. Aunque las imágenes mostradas solo fueron tomadas en Puruarán lo mismo pasa en cualquier localidad del municipio de Turicato ya que los habitantes de estos quieren tener casas con más espacios y a su vez estos más amplios o simplemente tener una casa nueva y con mejor apariencia.



CONSIDERACIONES

El funcionalismo es la corriente arquitectónica de la que habla este capítulo fue la que nos ayudo a definir la forma que adoptara nuestro edificio ya que la corriente maneja formas muy simples como rectángulos y cuadrados y sus lineamientos que marcan los que más se adaptan a la forma que queremos darle a nuestro proyecto. Desde un punto de vista muy particular esta tendencia es la que más se integra a la arquitectura de Puruarán debido a que las formas que prevalecen en el pueblo son muy simples debido al tipo de figuras que tenemos en las edificaciones.

La corriente arquitectónica elegida se presto para diseñar los espacios arquitectónicos a la medida de las necesidades de los usuarios dígase humanos y los dos tipos de ganado que se sacrifican en el rastro, ya que no tuvimos problema al hacer una área más angosta o más ancha si así lo requiriera el usuario. La interacción que debe de existir entre los distintos espacios que conforman un proyecto de esta naturaleza nos resulto el juego de volúmenes que dictan la forma del rastro o dicho de otra manera se proyecto de adentro hacia afuera.

La última parte de este capítulo nos ayuda a demostrar de una manera más clara mediante fotografías como está conformada la imagen urbana de Puruarán y mencionar su transformación desde las casas de adobe y teja de barro hasta lo que es hoy en día construcciones con muros de tabique y losas de concreto armado, y probar así que nuestro proyecto se integrara con la arquitectura existente ya que poseen formas muy similares con la corriente arquitectónica que elegimos.



CAPÍTULO VIII

ASPECTOS TÉCNICOS

INTRODUCCIÓN

Este capítulo nos hará mención del sistema constructivo de la región ya que será el que se tome en cuenta en la fase ejecutiva del proyecto, para su mayor entendimiento lo mostraremos de una manera desglosada.

De igual manera mencionará a fondo todas las ecotecnias que integrara el proyecto como es la utilización de calentadores solares para calentar agua así como la radiación solar será trasformada en energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos y la captación de el agua pluvial.



VIII.1. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Con el transcurso del tiempo, la construcción ha adoptado nuevos materiales y con esto nuevas técnicas y sistemas constructivos en la región. Es necesario mencionar que el adobe de dimensiones 30 x 40 x 10 cm, la madera y la teja de barro constituían los materiales del sistema constructivo principal en el poblado de Puruarán y hoy en día los materiales y sistemas son muy variados.

Para el caso específico del rastro municipal, el proceso constructivo a considerar será el siguiente:

Concretos: Para la elaboración del concreto se utilizará agua limpia potable y libre de materia orgánica y aceite, al igual que los agregados tienen que estar libres de cualquier materia extraña.

El cemento a utilizar será portland tipo I, y el tamaño máximo permisible de la grava será de $\frac{3}{4}$ " de diámetro y la arena será de bancos de la región.

La resistencia del concreto a la compresión será de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ para zapatas de concreto armado, y de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ para elementos estructurales que comprende losas, trabes, dalas y columnas. Y se utilizara con un $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ en castillos y firmes para los edificios del rastro.



Imagen 26. Colado de losa maciza.

Fuente: la web

Se utilizara $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para el concreto de las plantillas en todas las cimentaciones y en registros, su espesor será especificado en los planos.

Aceros: en general se usara acero de refuerzo con una resistencia de $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. y la longitud de los traslapes será de 40 cms. Los dobleces de las varillas se harán alrededor de un perno cuyo diámetro será de seis veces el de la varilla. Es necesario limpiar el acero de toda suciedad adherida, para ello se usarán cepillos de alambre.



Firmes: Se usará en zonas peatonales, corrales para cerdos y reses, mangas y nave de matanza.

Cimbra: la calidad de la cimbra quedará sujeta al criterio del director de la obra, eliminándose aquella que no cumpla con los requisitos de calidad. Se podrá utilizar cimbra de tarima de duela de 2.5 cms. a 5 cms. y de 0.90 mts. a 1.30 mts. por duela.

Cimientos de concreto armado: se utilizarán zapatas corridas y aisladas, se deberá respetar ubicación y dimensión de estas de acuerdo a lo indicado en los planos.

Relleno y compactación: el relleno que se halla debajo de los firmes será de material de desperdicio o grava compactada a dos capas de 15 cms. con pisón de mano metálico o de madera.

Impermeabilizante: en dalas de desplante se harán con dos capas de impermeabilizante tratando de proteger lo más posible la dala.

Cisterna: la cisterna será de concreto armado con una resistencia a la compresión de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y su losa tendrá un $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, el acabado será de cemento pulido.

Columna: su forma, dimensión y armado, quedará sujeto a lo especificado en planos.

Castillos, cubiertas y cadenas: quedará especificada la forma, dimensión y armado en los planos correspondientes.

Albañilería: en general, todos los muros serán de tabique de dimensiones 7x14x28 cm, las piezas deberán de humedecerse previamente antes de ser colocadas, se asentarán con mortero-arena con proporción 1:4, se cuidará la uniformidad de sus juntas y la verticalidad de los muros (plomo).



Imagen 27. Muro de tabique rojo, castillos y dalas.

Fuente: la web

Aplanados: los aplanados serán con mortero arena en proporción 1:4, enrazando con regla de madera y acabado fino con esponja, se deberán emboquillar todos los vanos a plomo nivel y regla.



Pisos: vitropiso de dimensiones 33X33 cm, se colocará sobre un firme limpio y húmedo cuidándose los niveles y pendientes, estará asentado con pegapiso y al final se junteará.

Armaduras metálicas: se fabricarán de perfiles metálicos, estos elementos serán de acero estructural, al momento de aplicar la soldadura la pieza deberá de estar libre de moho, pintura o aceite, las dimensiones de las estructuras metálicas se sujetarán a lo que indiquen los planos estructurales de cubiertas.

Cubiertas de lámina: la lámina de las cubiertas será de lámina modelo. zintro R-101 acanalada, calibre No. 26 y sus dimensiones están especificadas en los planos de cubiertas.

Las instalaciones que se utilizarán en la construcción del rastro municipal son las siguientes:

Instalación hidráulica: todas las tuberías que alimenten a muebles, tinacos y cisternas serán de cobre, dicha tubería irá por pared en área de administración y sanitarios, en la área de corrales irá por piso y tendrá que ser probada una vez terminada toda la instalación.

Instalación sanitaria: toda la tubería que se conecte a los muebles para su desagüe serán de PVC.

Instalación eléctrica: para ella tiene que utilizarse tubería conduit metálico y de polietileno corrugado.



Imagen 28. Instalación sanitaria de PVC.
Fuente: la web



VIII.2. ENERGÍA RENOVABLE Y ECOTECNIAS

Como es sabido, la contaminación ambiental producida por el uso de los combustibles fósiles amenaza la estabilidad del clima y la vida en el planeta. Las consecuencias del cambio climático y del calentamiento global ya se observan (Bérriz & Álvarez, 2008).

Las energías renovables son aquellas que se van renovando o rehaciendo con el tiempo de forma continua y son tan abundantes en la tierra, que perdurarán por miles de años, las usemos o no. Las fuentes de energía renovable son: solar, eólica, geotérmica, biomasa, minihidroeléctrica y oceánica. México cuenta con un potencial enorme para aprovechar las energías renovables, si se apoya su desarrollo esto atenuará los impactos ambientales ocasionados por la producción, distribución y uso final de las formas de energía convencionales.

Las Ecotecnias son instrumentos desarrollados por el hombre a través del tiempo principalmente se caracterizan por aprovechar eficientemente los recursos naturales y usar materiales de bajo impacto para dar paso a la elaboración de productos y servicios. Es decir es el aprovechamiento de recursos naturales y materiales de diversos tipos para la vida diaria por instrumentos elaborados por el hombre. También se entiende a todas aquellas tecnologías que garantizan una operación limpia, económica y ecológica para generar bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la vida diaria tales como:

- Calentadores solares.
- Estufas solares.
- Instalaciones eléctricas fotovoltaicas.
- Composta.
- Biodigestor.
- Captación de agua pluvial.

Una vez explicado lo que son las energías renovables y las ecotecnias pasaremos a aplicar algunas de ellas a nuestro proyecto.



VIII.2.1. COMPOSTA

Una de las principales actividades económicas del país es la agricultura, para ello, el ser humano a desarrollado nuevas técnicas de fertilizar sus tierras mediante procesos menos agresivos hacía el medio ambiente, uno de ellos es la elaboración de composta para mejorar los campos de cultivo. La elaboración de composta no es algo nuevo y viene realizándose desde hace siglos en el oriente, para ser más precisos en china. Al ingles Sir Albert Howard se le considera el padre del composteo moderno por sus trabajos de investigación sobre este tema en la India, en las primeras décadas del siglo XX.

La composta es el manejo de desechos sólidos orgánicos los cuales sufren un proceso de bioxidacion provocado por la acción de múltiples microorganismos como bacterias y hongos. Estos promueven la descomposición y recombinación de los compuestos orgánicos por un periodo de tiempo suficiente, hasta lograr que adquiera una consistencia pastosa y húmica estable, la cual puede ser almacenada y utilizada como fertilizante sin ser amenazante para el medio ambiente.

Se optó por la composta dado que nuestro proyecto del rastro municipal, contemplará la elaboración de abono orgánico aprovechando que dentro de éste se genera una gran cantidad de estiércol de bovino y porcino, siendo un residuo que en la mayoría de los rastros municipales se desecha y es arrojado al drenaje terminando en los ríos y arroyos ocasionando un gran problema de contaminación o simplemente son tratados como basura, cuando del estiércol, si es tratado mediante un compostaje adecuado, podemos obtener una gran cantidad de nutrientes para los cultivos (Molina, 2002).

Existe una amplia gama de materia que puede ser usada para el compostaje desde basura orgánica, zacate, aserrín, corteza de diversas plantas y paja ya sea de lenteja, trigo o frijol. Cuando se cuenta con grandes cantidades de estiércol, como es en nuestro caso, se hará la mezcla de éste con esquilmo de maíz ya que es más fácil de conseguir en la región de Turicato porque la paja ya sea de lenteja, trigo o frijol se siembran a muy pequeña escala y sería muy difícil conseguir las cantidades necesarias.

Para la elaboración de la composta se hará bajo el siguiente proceso:



- Se formará una mezcla de estiércol y desechos vegetales (esquilmos de maíz) en proporción 1:3, teniendo una altura no mayor de 1.5 m y de ancho de 2.5 m como máximo, en la imagen 29 podemos ver las dimensiones y la forma del montón. Al estiércol se le esparcirá una pequeña cantidad de tierra. La mezcla tiene que estar en forma de montón para que el proceso sea lento y no haya una demasiada pérdida de nitrógeno (Brechtel, 2004).



Imagen 29. Dimensión de la mezcla.

Fuente: J.S.G.

- Se realizará dos volteos en treinta días.
- Se esparcirá agua con una manguera en forma de lluvia para mantener la humedad a un nivel de 45-65 % y así mantener la temperatura a menos de 60 °C, este roció con agua puede ser dos veces por semana.
- Después de 30 días la composta estará lista para ser utilizada (Molina, 2002).

Se tiene que tener en cuenta la cantidad de estiércol que produce al día, tanto del ganado porcino como el bovino, para saber la cantidad de bio-abono que se producirá por mes. La tabla 13 nos muestra la cantidad de estiércol producida en un día de Bovino adulto estabulado (ganado que se tiene en pequeños corrales y su alimentación es en su totalidad suministrada por el ganadero), Bovino adulto semi estabulado (ganado que se tiene suelto en medianos o grandes corrales y su dieta es suministrada mediante pastoreo y en ocasiones complementada por el ganadero) y Porcino. Para nuestro cálculo de el ganado bovino se tomará en cuenta una cantidad promedio de 22.5 kg /día ya que a los rastros se introduce ganado para ser sacrificado tanto estabulado como semi estabulado (“Capítulo 5 diseño del biodigestor”, s.f).

Tabla 13. Materia prima (estiércol).

Bovino adulto estabulado	30 Kg/día
Bovino adulto semi estabulado	15 Kg/día
Porcino (± 50 Kg)	2.2 kg/día

Fuente: Elaboración propia con datos de Capítulo 5 diseño del biodigestor. (s.f).

[En línea]. Consultado: [16, mayo, 2011] disponible en:

<http://www3.espe.edu.ec:8700/bitstream/21000/308/9/T-ESPE-026444-5.pdf>.



-
- El ganado bovino se determinó que generara 22.5 kg /día, y si se cuenta con un total de 21 reses sacrificadas por día, se tienen 472.5 kg/día. Para saber la cantidad de estiércol en un mes esta última cantidad la multiplicaremos por 30, dando la cantidad de 14,175 kg/mes. Teniendo en cuenta que 1 m³ de estiércol equivale a aproximadamente 500 kg, en un mes tendríamos 28.35 m³. Los montones donde se llevará a cabo la fermentación serán de 6 m³, aproximadamente, lo cual nos da un total de 4.5 montones que se estarán fermentando al mismo tiempo.

Se tiene que tener en cuenta que la composta una vez fermentada su peso se reduce a la mitad.



VIII.2.2. CALENTADORES SOLARES

Cualquier proyecto que se tenga en mente construir tiene la necesidad de consumir energía para satisfacer las necesidades de los usuarios, en nuestro caso ya que se trata de un proyecto para la industria cárnica es indispensable tener suministro de gas L.P. y energía eléctrica para un buen proceso de producción.

La disponibilidad del recurso solar de nuestro país es de una gran magnitud debido a que anualmente se recibe una cantidad de radiación solar superior a la de muchos países del mundo y en particular, a los del continente americano. México se localiza en el denominado cinturón de máxima irradiación global, el que se ubica entre las latitudes 30° Norte y 30° Sur, por esta razón la potencia de la irradiación solar se encuentra distribuida en todo el territorio nacional (SAGARPA, 2007).

Uno de los principales objetivos es crear un proyecto que no dañe el medio ambiente y para ello es necesario echar mano de energías renovables como la energía solar para crear calor y mediante calentadores solares aumentar la temperatura del agua que se utiliza en el escaldado que es una etapa del proceso del faenado del cerdo ya que este sistema de calentamiento sin ningún problema alcanza los 65 °C que son necesarios para así poder suavizar la piel del cerdo y poder despojarle el pelo. Este sistema de calentamiento de agua estará acompañado del tradicional método de calentamiento mediante quemadores que utilizan gas L.P., con este último mantendrá la temperatura deseada del agua una vez vertida en el recipiente del escaldado de 2000 lt o en los días que por una continuidad en nublados el calentador solar no logre la temperatura de 60 a 65 °C se podrá requerir del quemador.

Para calentar 2000 lt de agua para el escaldado y 500 lt para lavar la nave de matanza y para el baño que tienen que tomar los trabajadores al inicio de la jornada, se requerirá 11 sistemas o calentadores solares de 220 lt conectados en paralelo, de la marca thermosol modelo THA-H58/1800-24 del tipo de tubos de vidrio al vacío ya que es la más alta y avanzada



Imagen 30. Calentador solar modelo THA-H58/1800-24 y termotanque.
Fuente: La web.



tecnología disponible en el mercado, además de 2 termotanques de 1,500 lt cada uno. Para tener una idea más clara de este tipo de calentadores de agua se muestra la imagen 30. Este cálculo está hecho de acuerdo a las especificaciones del fabricante contenidas en la tabla 14 (Thermosol, 2005).

Tabla 14. Numero de sistemas por capacidad del termotanque.

Número de sistemas IN-36	Capacidad del termotanque Se requiere
1	300 litros
2	500 litros
*2/3	600 litros
*3/4	1,000 litros
*5/6	1,500 litros

Fuente: Thermosol. (2005). Catálogo de productos. [En línea]. Consultado:
[22, junio, 2011] disponible en:
<http://www.thermosol.com.mx/thermosifonindustriaycomercio.html>



VIII.2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICOS

La explotación de la energía de la luz hoy en día es una opción nueva si lo comparamos con algunas otras como pueden ser petróleo, carbón y la energía nuclear. La energía que nos aporta el sol es muchas veces mayor al consumo global de energía eléctrica y ya que está disponible en todo el planeta, esta alternativa de transformar energía puede ayudar a mejorar la situación de la energía fósil como lo es el petróleo.

El sol puede proporcionar energía térmica, radiante y eléctrica después de una transformación, en nuestro caso se trata de energía solar a eléctrica. Para llevar a cabo este proceso principalmente se requiere de 4 elementos módulos fotovoltaicos, baterías, regulador y un inversor, a continuación describiremos detalladamente cada uno de ellos.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

La transformación directa de la energía solar en energía eléctrica se realiza en un equipo llamado módulo o panel fotovoltaico. Los módulos o paneles solares son placas rectangulares formadas por un conjunto de celdas fotovoltaicas protegidas por un marco de vidrio y aluminio anodizado, para dejar más clara la idea se muestra la imagen 31.

Celdas fotovoltaicas: Una celda fotovoltaica es el componente que capta la energía contenida en la radiación solar y la transforma en una corriente eléctrica, basado en el efecto fotovoltaico que produce una corriente eléctrica cuando la luz incide sobre algunos materiales.

Las celdas fotovoltaicas son hechas principalmente de un grupo de minerales semiconductores, de los cuáles el silicio, es el más usado. El silicio se encuentra abundantemente en todo el mundo porque es un componente mineral de la arena. Sin embargo, tiene que ser de alta pureza para lograr el efecto fotovoltaico, lo cual encarece el proceso de la producción de las celdas fotovoltaicas.



Imagen 31. Módulo fotovoltaico típico.
Fuente: La web



Una celda fotovoltaica tiene un tamaño de 10 por 10 cm y produce alrededor de un vatio a plena luz del día. Normalmente las celdas fotovoltaicas son color azul oscuro. La mayoría de los paneles fotovoltaicos constan de 36 celdas fotovoltaicas pudiendo ser menos o mas según sea la demanda de energía.

BATERÍAS

Debido a que la radiación solar es un recurso variable, en parte previsible (ciclo día-noche), en parte imprevisible (nubes, tormentas); se necesitan equipos apropiados para almacenar la energía eléctrica cuando existe radiación y para utilizarla cuando se necesite. El almacenamiento de la energía eléctrica producida por los módulos fotovoltaicos se hace a través de las baterías esta la podemos observar en la imagen 32, estas baterías son construidas especialmente para sistemas fotovoltaicos.

Las baterías fotovoltaicas son un componente muy importante de todo el sistema pues realizan tres funciones esenciales para el buen funcionamiento de la instalación:

- Almacenan energía eléctrica en periodos de abundante radiación solar y/o bajo consumo de energía eléctrica. Durante el día los módulos solares producen más energía de la que realmente se consume en ese momento. Esta energía que no se utiliza es almacenada en la batería.
- Proveen la energía eléctrica necesaria en periodos de baja o nula radiación solar. Normalmente en aplicaciones de electrificación rural, la energía eléctrica se utiliza intensamente durante la noche para hacer funcionar tanto lámparas o bombillas así como un televisor o radio, precisamente cuando la radiación solar es nula. Estos aparatos pueden funcionar correctamente gracias a la energía eléctrica que la batería ha almacenado durante el día.
- Proveen un suministro de energía eléctrica estable y adecuada para la utilización de aparatos eléctricos. La batería provee energía eléctrica a un voltaje relativamente constante y permite, además, operar aparatos eléctricos que requieran de una corriente mayor que la que pueden producir los paneles (aún en los momentos de mayor radiación solar). Por ejemplo, durante el encendido de un televisor o durante el arranque de una bomba o motor eléctrico.



Imagen 32. Batería para sistemas fotovoltaicos.
Fuente: La web.



EL REGULADOR O CONTROLADOR DE CARGA

Este es un dispositivo electrónico, que controla tanto el flujo de la corriente de carga proveniente de los módulos hacia la batería, como el flujo de la corriente de descarga que va desde la batería hacia las lámparas y demás aparatos que utilizan electricidad, la imagen 33 nos ilustra un regulador de carga. Si la batería ya está cargada, el regulador interrumpe el paso de corriente de los módulos hacia ésta y si ella ha alcanzado su nivel máximo de descarga, el regulador interrumpe el paso de corriente desde la batería hacia las lámparas y demás cargas.

Existen diversas marcas y tipos de reguladores. Es aconsejable adquirir siempre un regulador de carga de buena calidad y apropiado a las características de funcionamiento (actuales y futuras) de la instalación fotovoltaica. También, se recomienda adquirir controladores tipo serie con desconexión automática por bajo voltaje (LVD) y con indicadores luminosos del estado de carga. Estas opciones permiten la desconexión automática de la batería cuando el nivel de carga de ésta ha descendido a valores peligrosos.



Imagen 33. Típico regulador de carga fotovoltaico.

Fuente: La web.

EL INVERSOR

Proveer adecuadamente energía eléctrica no sólo significa hacerlo en forma eficiente y segura para la instalación y las personas; sino que, también significa proveer energía en la cantidad, calidad y tipo que se necesita.

El tipo de la energía se refiere principalmente al comportamiento temporal de los valores de voltaje y corriente con los que se suministra esa energía. Algunos aparatos eléctricos, como lámparas, radios y televisores funcionan a 12 voltios (V) de corriente directa, y por lo tanto pueden ser energizados a través de una batería cuyo voltaje se mantiene relativamente constante alrededor de 12 V. Por otra parte, hay lámparas, radios y televisores que necesitan 120 V ó 110 V de corriente alterna para funcionar. Estos



Imagen 34. Inversor de corriente directa a corriente alterna.

Fuente: La web.



aparatos eléctricos se pueden adquirir en cualquier comercio pues 120 ó 110 son los voltajes con el que operan el 95% de los electrodomésticos, en los sistemas conectados a la red pública convencional. El voltaje en el tomacorriente, el cual tiene corriente alterna, fluctúa periódicamente a una razón de 60 ciclos por segundo, pero su valor efectivo es equivalente a 120 V.

Los módulos fotovoltaicos proveen corriente directa a 12 ó 24 Voltios por lo que se requiere de un componente adicional, el inversor, que transforme, a través de dispositivos electrónicos, la corriente directa a 12 V de la batería en corriente alterna a 120 V. Existe una amplia variedad de inversores para aplicaciones domésticas, industriales y usos productivos en sitios aislados, tanto en calidad como en capacidad uno de ellos lo podemos ver en la imagen 34. Con ellos, se pueden utilizar lámparas, radios, televisores pequeños, teléfonos celulares, computadoras portátiles, y otros.

CONMUTADOR

El conmutador podrá ser del tipo manual o automático, y permitirá realizar el cambio de alimentación eléctrica entre el sistema de generación fotovoltaico y el suministro de energía por medio de la red cableada.

Este funciona en condiciones de baja carga de las baterías, el cual al detectar un nivel inferior al 20% de la carga máxima, realizará el cambio hacia el suministro de la red eléctrica convencional.

CALCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

Para calcular la instalación eléctrica fotovoltaica que suministrara de electricidad a la administración es necesario saber primero la cantidad de W (watts) que son requeridos para que se realicen las necesidades del trabajador ya sea usar la computadora para imprimir un documento o simplemente poner a cargar su celular, por este motivo se tiene que hacer un listado de los aparatos que consumirán energía eléctrica en esta área del rastro, a continuación en la tabla 15 se enlistarán los aparatos para así poder sacar un total de W.

**Tabla 15. Consumo en W de lámparas y aparatos eléctricos.**

APARATO	CANTIDAD	TOTAL W
Lámparas fluorescentes tubulares de 50 W	18	900 W
Lámparas fluorescentes de 20 W	30	600 W
Laptop de 100 W	6	600 W
Cafetera 900 W	1	900 W
Impresora de 45 W	2	90 W
Tel. celular. 5 W	10	50 W
Total		3140 W

Fuente: Thermosol. (2005). Catálogo de productos. [En línea]. Consultado: [22, junio, 2011] disponible en: <http://www.thermosol.com.mx/thermosifonindustriaycomercio.html>

La potencia total de los aparatos y lámparas es de 3140 W y una tención de 12 V (voltios), es indispensable mencionar que los aparatos y lámparas se utilizarán aproximadamente 8 horas por día.

Para hacer el cálculo de la cantidad de celdas empezaremos por multiplicar la cantidad eléctrica diaria por las horas de consumo.

$$3140 \text{ W} \times 8 \text{ horas} = 25120 \text{ wh/d sobre } 12 \text{ V}$$

Para este cálculo es necesario saber la cantidad de asoleamiento promedio del mes más desfavorable que para nuestro caso es diciembre con un 3.7 kw/m² estos datos de acuerdo a la región donde está situado el rastro.

La potencia pico de los paneles solares deberá de ser:

$$P_c = 25120 / (3.7 \times 0.8)$$

$$P_c = 25120 / 2.96$$

$$P_c = 8486.49 \text{ W}_c$$



Donde 0.8 es un coeficiente de seguridad para suciedades y sombras que interfieran en el rendimiento del panel (Braun, Faraggi & Labouret, 1999).

Por lo tanto con 40 paneles de 215 W cubriremos la potencia pico que es de 8486.49 W_c, los paneles serán de la marca ERDM SOLAR y el modelo es ERDM 215MT/6, en la tabla 16, se muestran las características del mismo (ERDM SOLAR, 2010).

Tabla 16. Características del panel fotovoltaico ERDM 215MT/6.

Celda Solar	Monocristalina
No. De Celdas	54
Dimensiones	1480mm x 990mm x 50mm
Peso Aprox.	20 Kg
Cristal Frontal	Cristal Templado de 4mm
Marco	Aluminio Anodizado
Caja De Conexión	LAPP Epic Solar ST200 IP65
Cables De Salida	LAPP Epic Solar 4mm

Fuente: ERDM SOLAR. (2010). Catalogo de paneles solares.
[En línea]. Consultado: [29, junio, 2011] disponible en:
<http://www.erdmsolar.com/products/datasheet/205A215TM6004.pdf>

Ahora calcularemos el número de los acumuladores o baterías ya que con ellas es con lo que se logra la autonomía de nuestra instalación fotovoltaica en días mal soleados o nublados. Para ello tenemos que tener en cuenta los días de autonomía que serán 5.

Para este cálculo usaremos la siguiente formula.

$$\frac{\text{necesidad en watts} \times \text{número de días}}{\text{tensión} \times \text{porcentaje útil}} = \frac{25120 \times 4}{12 \times 0.6} = 13,955.56 \text{ Ah}$$

Para determinar la superficie que ocuparan los 40 paneles tomaremos en cuenta que cada panel tiene las medidas de 1480mm x 990mm x 50mm también pudiéndolas observar en la imagen 35; y estas medidas equivalen a 1.4652 m² lo cual nos dice que si lo multiplicamos por 40 nos da la cantidad de metros cuadrados totales y esta multiplicación nos arroja 58.6 m² siendo esta última la superficie que tenemos que tomar en cuenta en el proyecto para instalar los paneles fotovoltaicos dadas las recomendaciones que nos dicen que de ser mejor los paneles se deben de situar en un lugar alto y se opto por colocarlos en la cubierta de la nave de matanza en dirección sur a 30° con respecto al horizontal.

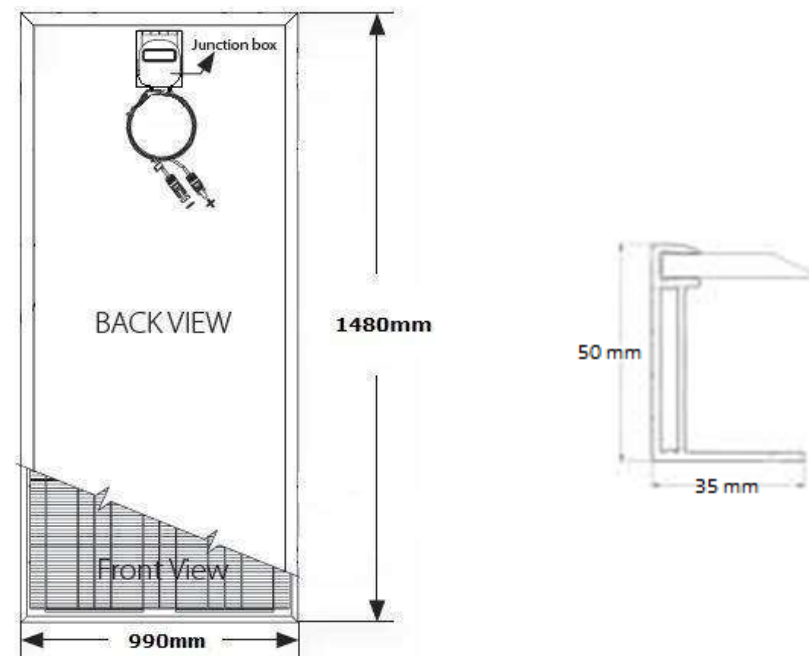


Imagen 35. Dimensiones en ancho, largo y espesor total del panel fotovoltaico.



CONSIDERACIONES

Con este apartado se da a conocer el sistema constructivo más apropiado y eficaz para la correcta ejecución del proyecto debido a que el sistema constructivo es el que domina la mano de obra de la región y por este motivo será más rápida y menos costosa la construcción del rastro municipal.

Con las ecotecnias requeridas se logra que el proyecto contribuya a no continuar con la contaminación y el agotamiento de los combustibles no renovables. La utilización de abonos químicos hacen que suelo y la misma fruta contengan químicos que son perjudiciales para los seres humanos por ello es que pretendemos convertir un desecho como es el estiércol del ganado que se sacrificara en el rastro en abono orgánico que será aprovechado para las huertas frutales que existen en la región.

El calentamiento del agua por medio de la irradiación solar para el uso en nuestro caso de una industria consiste en emplear calentadores solares que lleven el agua a 65°C aproximadamente para ser utilizado en el escaldado del cerdo, la utilización de 11 sistemas de la marca thermosol modelo THA-H58/1800-24 estos calentadores harán un ahorro del 65% al 75% en gas L.P.

La zona administrativa del rastro que consta de las áreas de caja, administrador, contador, sala de juntas laboratorio, sanitarios, cuarto de maquinas y vestidores está planeada para que no dependa de la CFE o solo requiera de ella en caso de una falla en la instalación fotovoltaica que se tiene planeada para esta zona del rastro, constara de 40 paneles marca ERDM SOLAR y el modelo es ERDM 215MT/6.



CAPÍTULO IX

FUNCIONAL

INTRODUCCIÓN

Este capítulo nos mostrara mediante algunos diagramas todos los componentes y el total de espacio y sus m² que ocupará dentro del proyecto también nos ayuda a saber el espacio requerido para el personal, y de esta forma lograr la correcta función de cada una de las partes o espacios que conformarán el rastro, de igual forma este apartado nos dice de una manera clara las relaciones que hay entre un espacio con otro para posteriormente tomarlo en cuenta y plasmarlo en los planos.



IX.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

Tabla 17. Programa de necesidades.

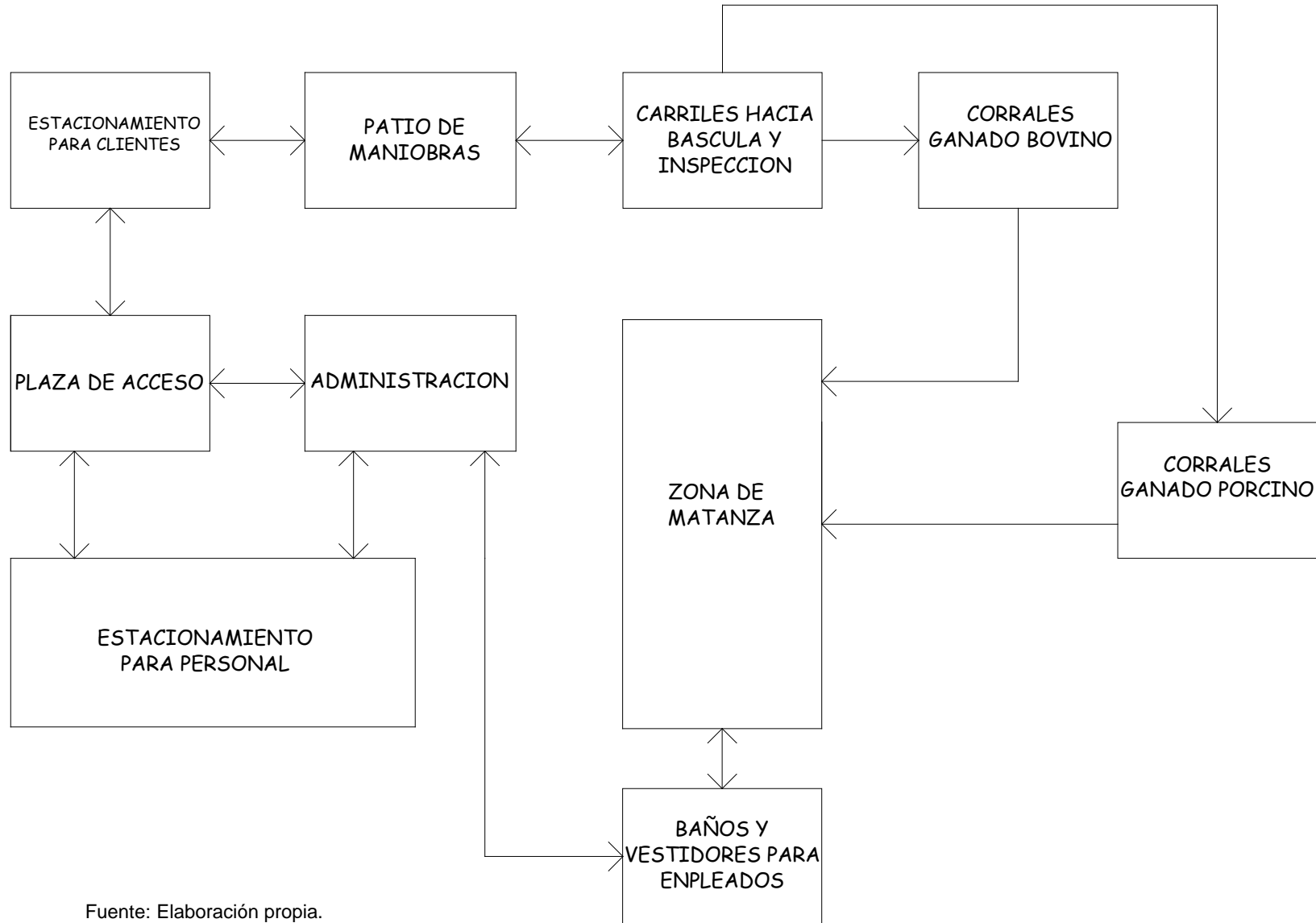
ZONA	ESPACIO	PERSONA	Mt2
ADMINISTRACIÓN	Oficina del administrador	administrador	12 Mt2
	Oficina del inspector de la secretaria de salud	inspector	7.5 Mt2
	Oficina del médico veterinario y zootecnista	veterinario	7.5 Mt2
	Laboratorio	Químico	15 Mts
	Contador	Contador	12 Mt2
	Sala de espera	Usuarios	11.60 Mt2
	Espacio para secretaria y vestíbulo	secretaria	14.60 Mt2
	Caja	cajero	7.5 Mt2
	Sala de juntas	Personal	15 Mt2
	Sanitarios para administrativos	Personal administrativos	24 Mt2
	Archivo	Contador y cajero	7 Mt2
			Total 133.70 Mt2
	EMPLEADOS	Caseta de vigilancia	Guardia
Cuarto de aseo		mozos	7 Mt2
Sanitarios, vestidores y regaderas		Empleados	29.75 Mt2
Cubículo para veterinario en mangas		veterinario	6 Mt2
Cuarto de mantenimiento		Encargado mantenimiento	10.5 Mt2
Estacionamiento administrativos y empleados		Administrativos y Empleados	196 Mt2
Bodega de estiércol		Empleados	80 Mt2
Corrales ganado bovino			130 Mt2
Corrales ganado porcino			23 Mt2
Corrales de cuarentena de bovino			24 Mt2
Corrales de cuarentena de porcino			10 Mt2
Área matanza de ganado bovino			128 Mt2
Área matanza de ganado porcino			128 Mt2
Área de inspección y bascula bovino			3 Mt2
Área de inspección y bascula porcino			2 Mt2
Baño antemortem, escurrido y secado			6 Mt2
Centro de carga		Empleados	8 Mt2
		Total 797.25 Mt2	
USUARIOS	Rampa de desembarque bovino		10 Mt2
	Rampa de desembarque porcino		10 Mt2
	Patio de maniobras para desembarque	Usuarios	297 Mt2
	Patio de maniobras para embarque de canal	Usuarios	210 Mt2
	Plaza de acceso	Usuarios	72 Mt2
	Estacionamiento para clientes	Usuarios	100 Mt2
	Sanitarios para clientes	Usuarios	24 Mt2
	Gastronómico	Cientes y empleados	37.75Mt2
			Total 760.75 Mt2
	Total general	1,691.70 Mt2	

Fuente: Elaboración propia.



IX.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

Diagrama de funcionamiento general

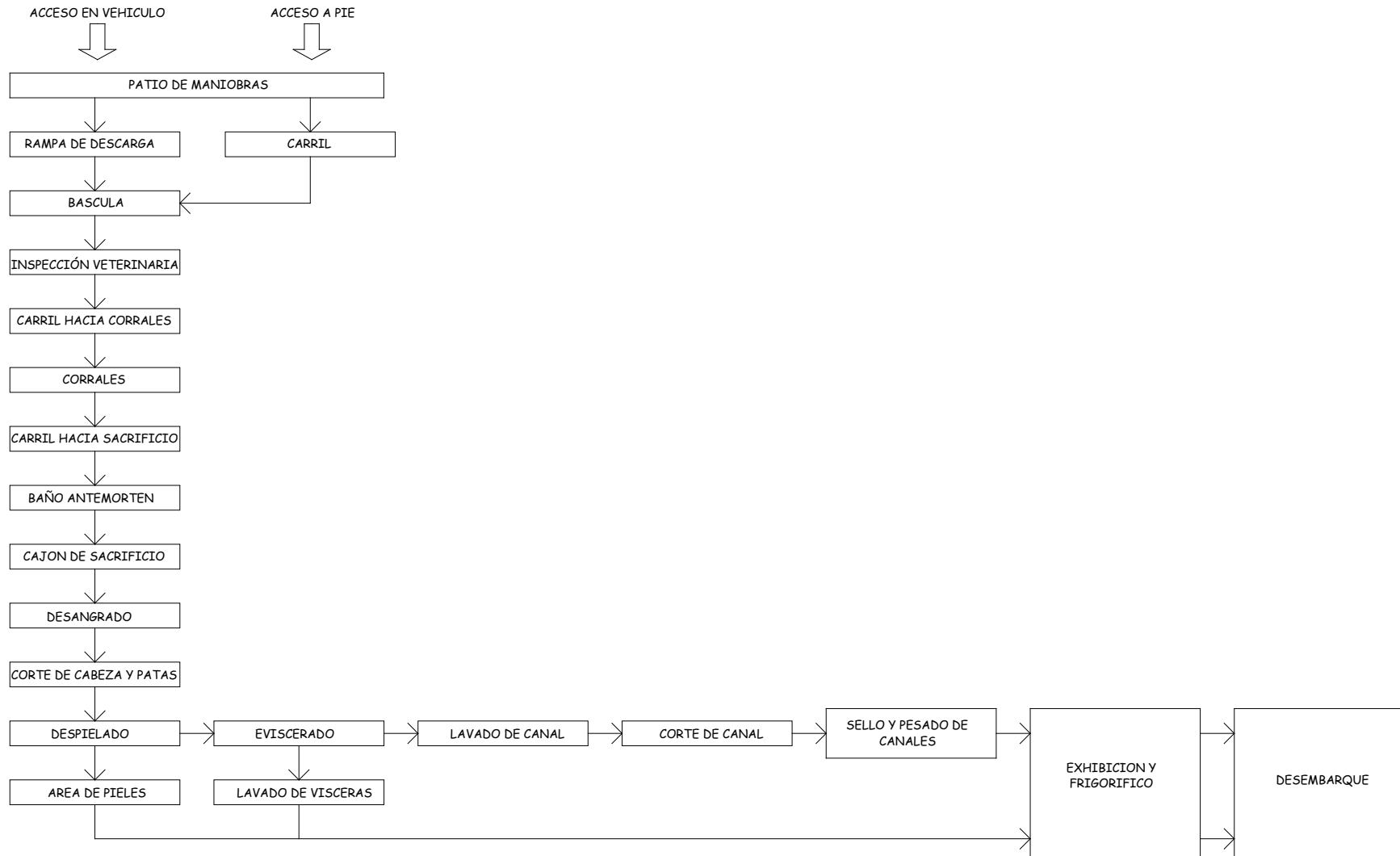


Fuente: Elaboración propia.



IX.3.1. DIAGRAMA DE SACRIFICIO DE GANADO BOVINO

Diagrama de sacrificio de ganado bovino

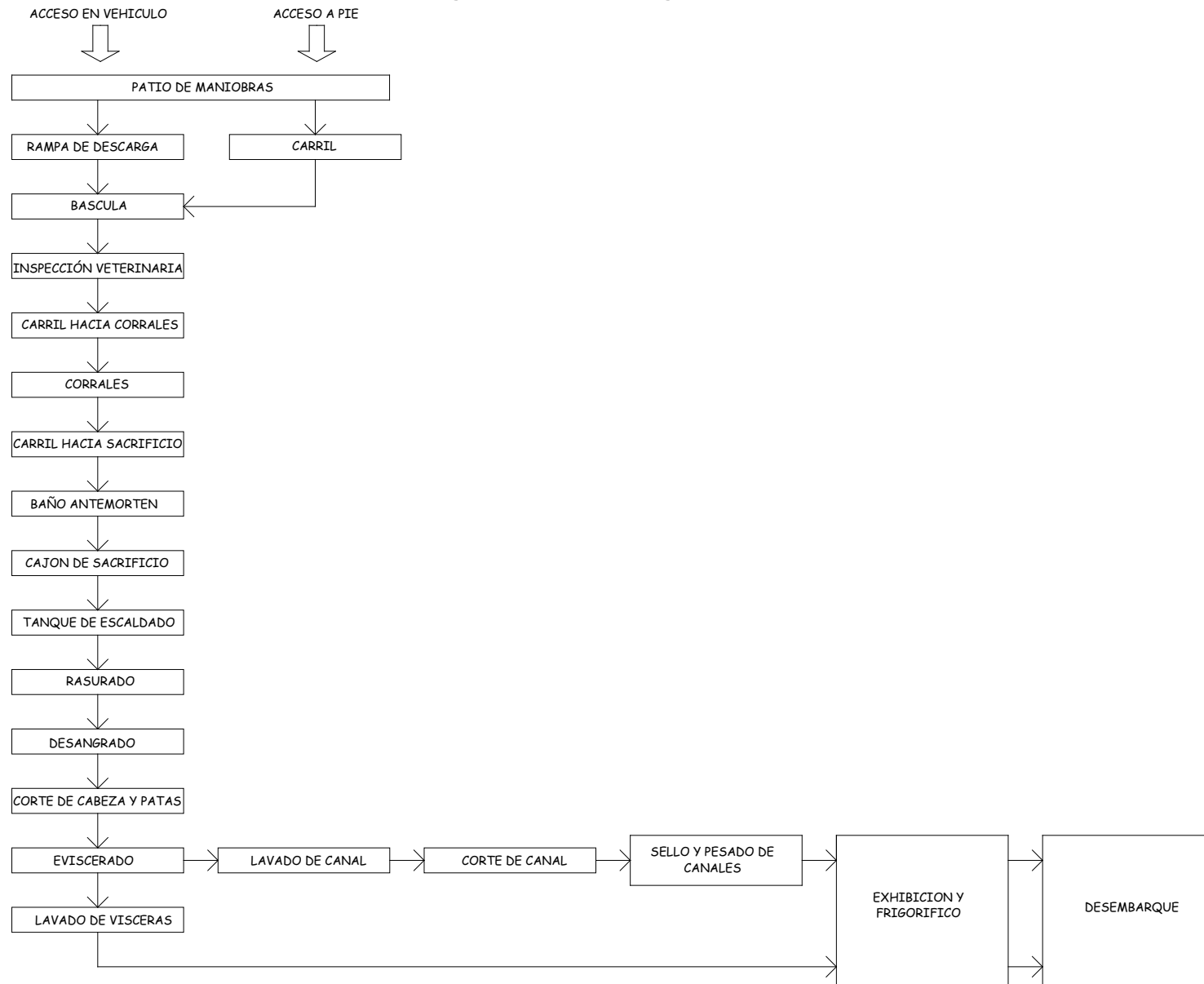


Fuente: Elaboración propia.



IX.3.2. DIAGRAMA DE SACRIFICIO DE GANADO PORCINO

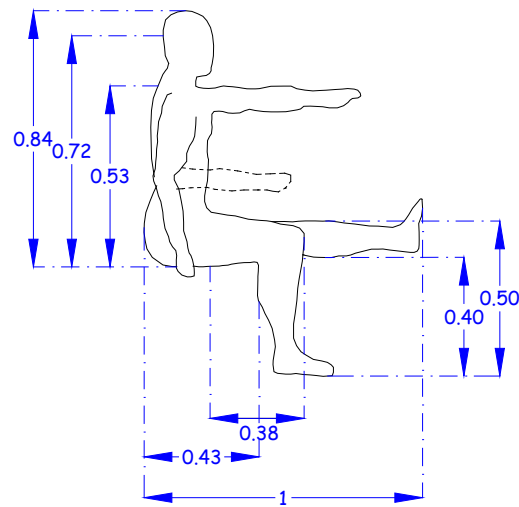
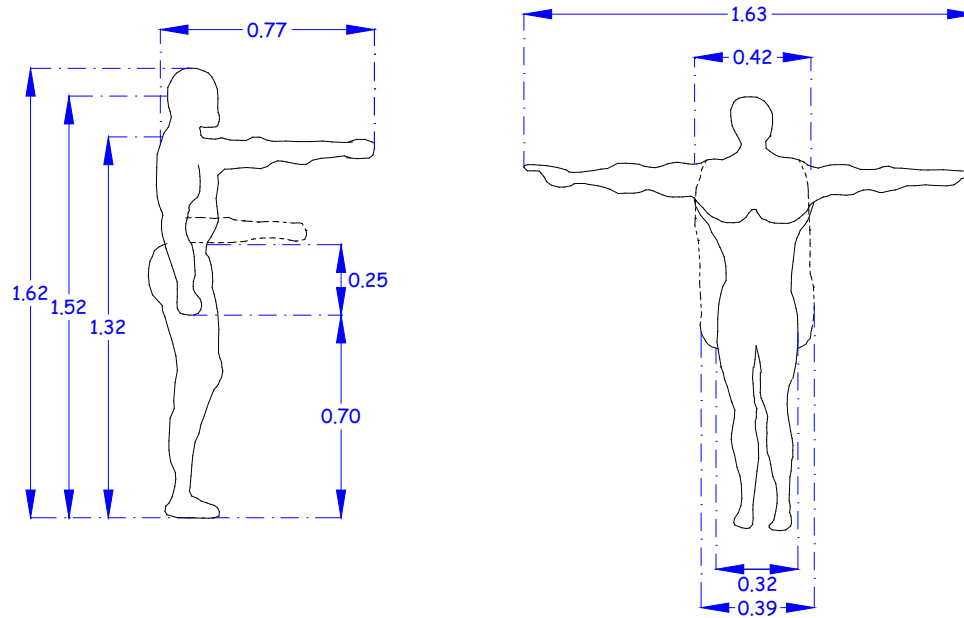
Diagrama de sacrificio de ganado bovino



Fuente: Elaboración propia.



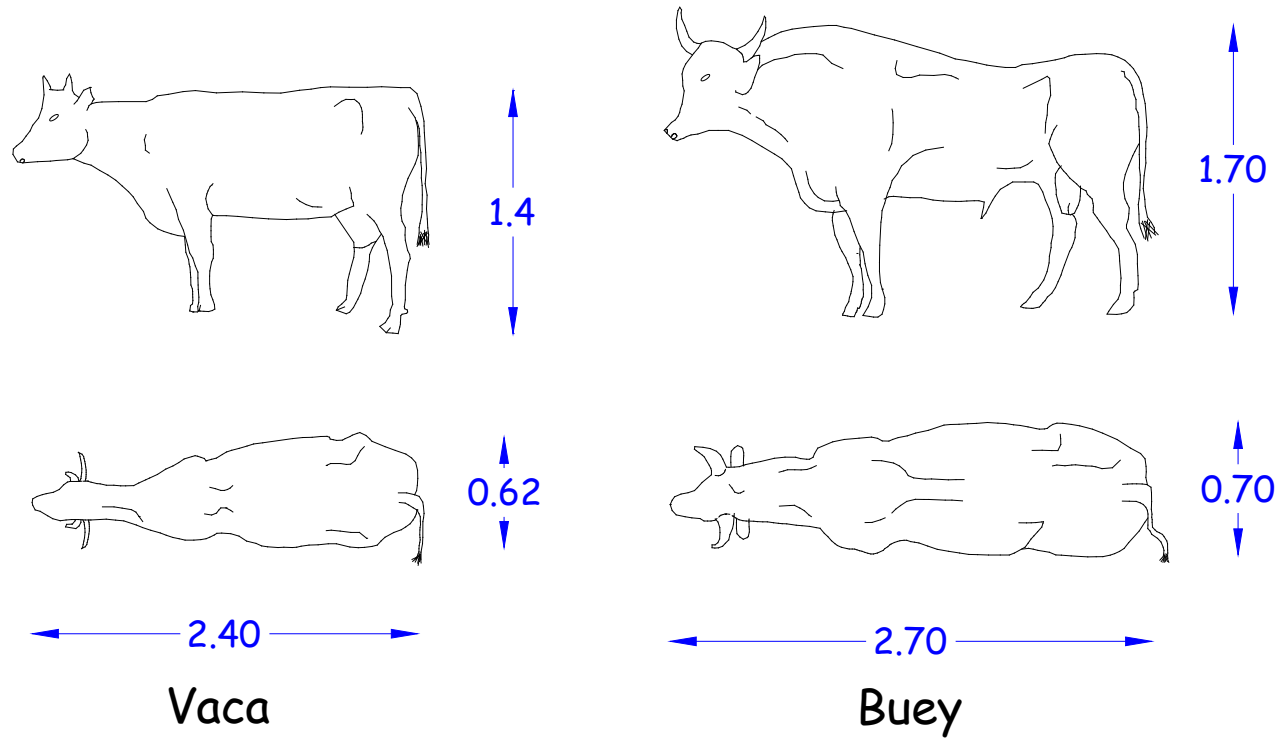
IX.4. PATRONES DE DISEÑO



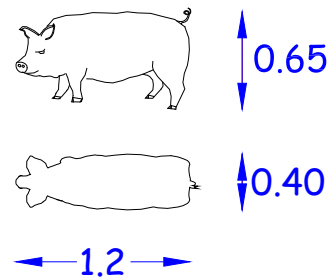
Antropometría



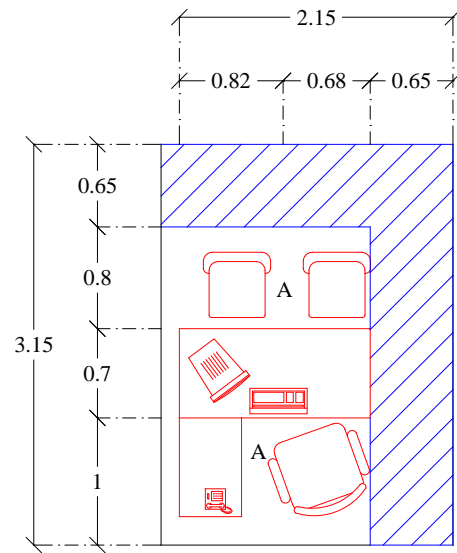
GANADO BOVINO



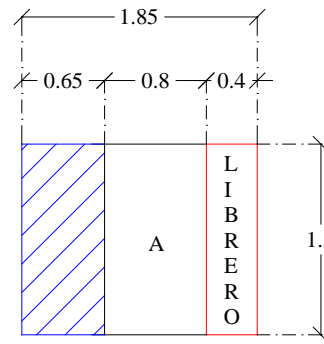
GANADO PORCINO



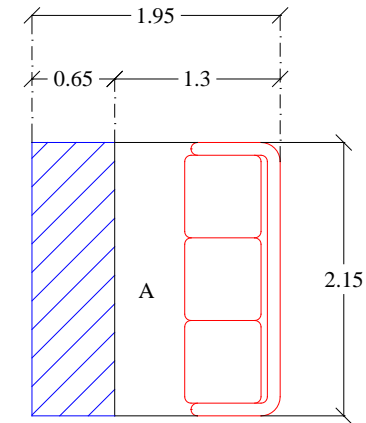
Medidas de ganado bovino y porcino



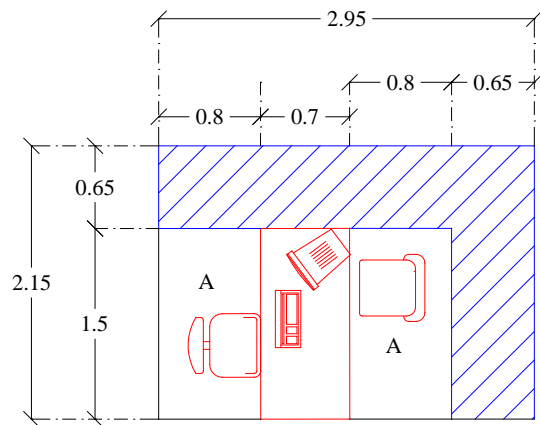
ESCRITORIO CON 3 SILLAS



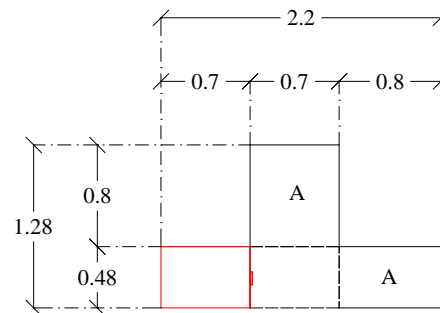
LIBRERO



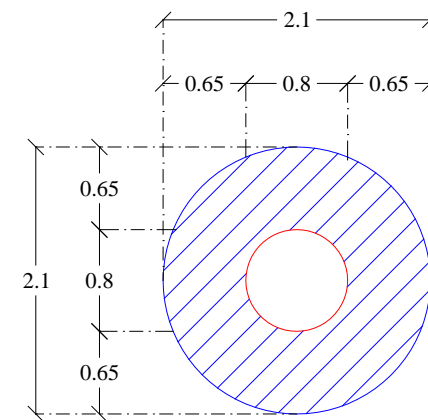
SOFA DE 3 PLAZAS



ESCRITORIO CON 2 SILLAS



ARCHIVERO DE 2 CAJONES

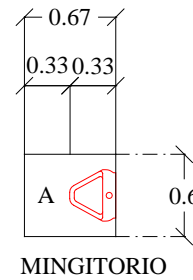
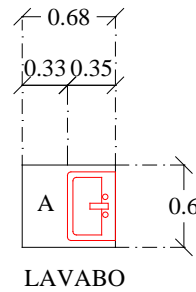
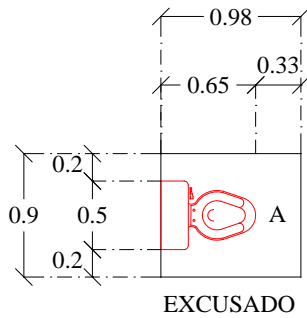
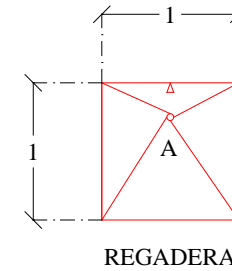
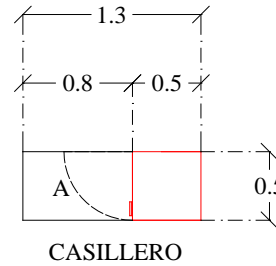
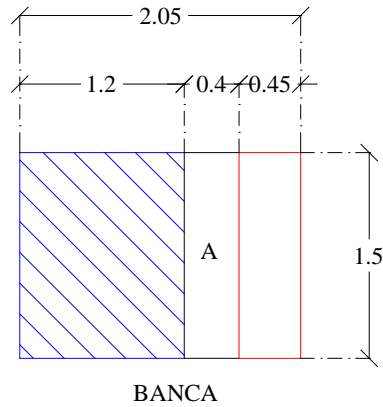



MESA DE CENTRO

ZONA ADMINISTRATIVA

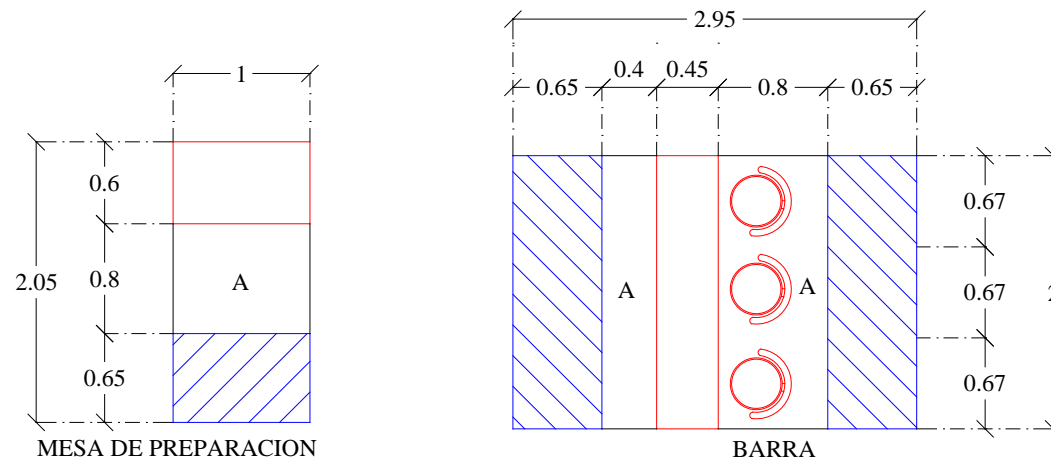
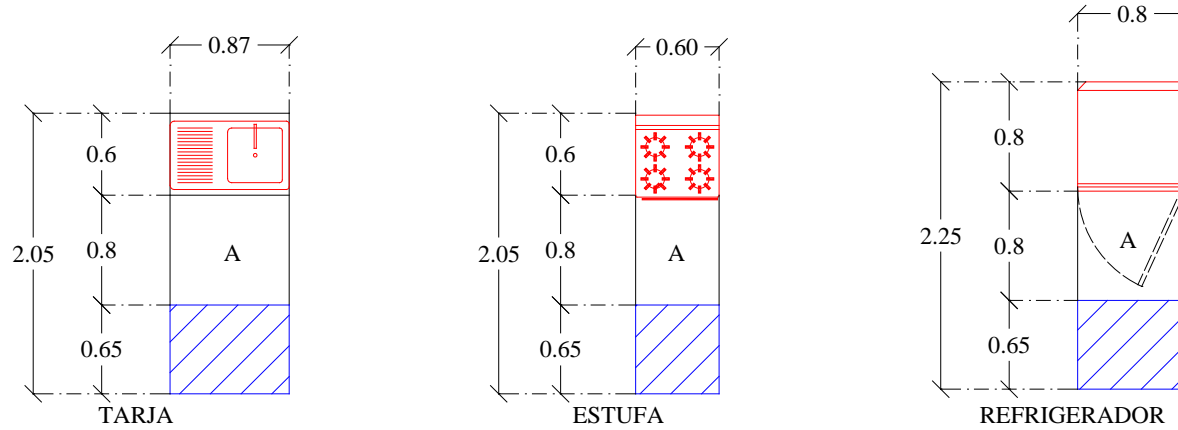
A = AREA DE USUARIO

= CIRCULACION



A = AREA DE USUARIO
 = CIRCULACION

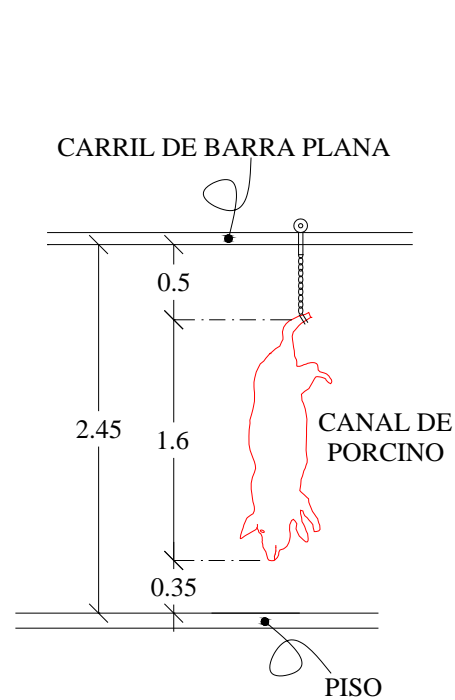
ZONA VESTIDORES SANITARIOS Y REGADERAS



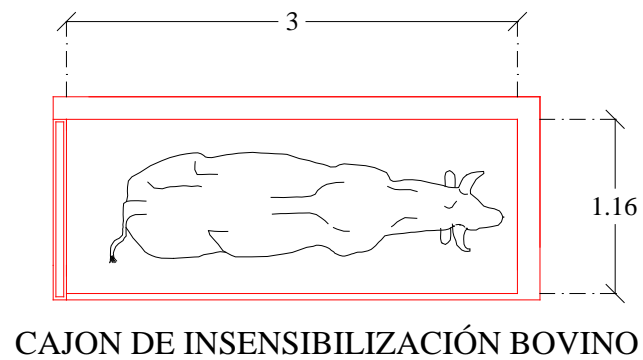
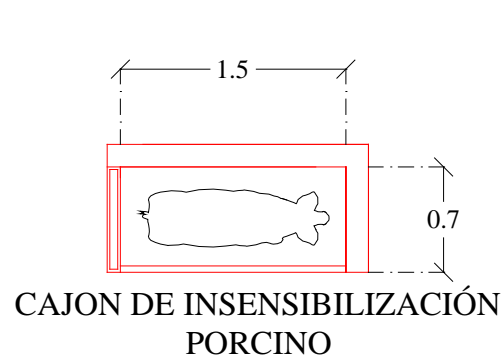
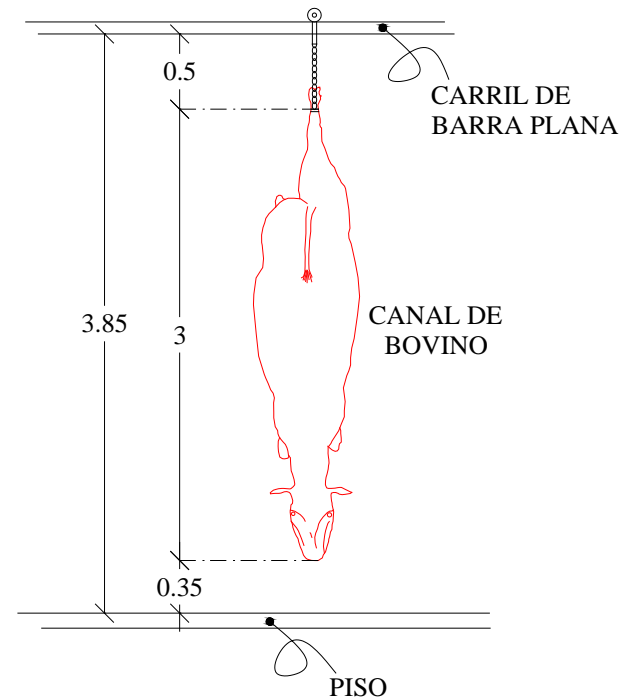
ZONA GASTRONOMICO

A = AREA DE USUARIO

= CIRCULACION



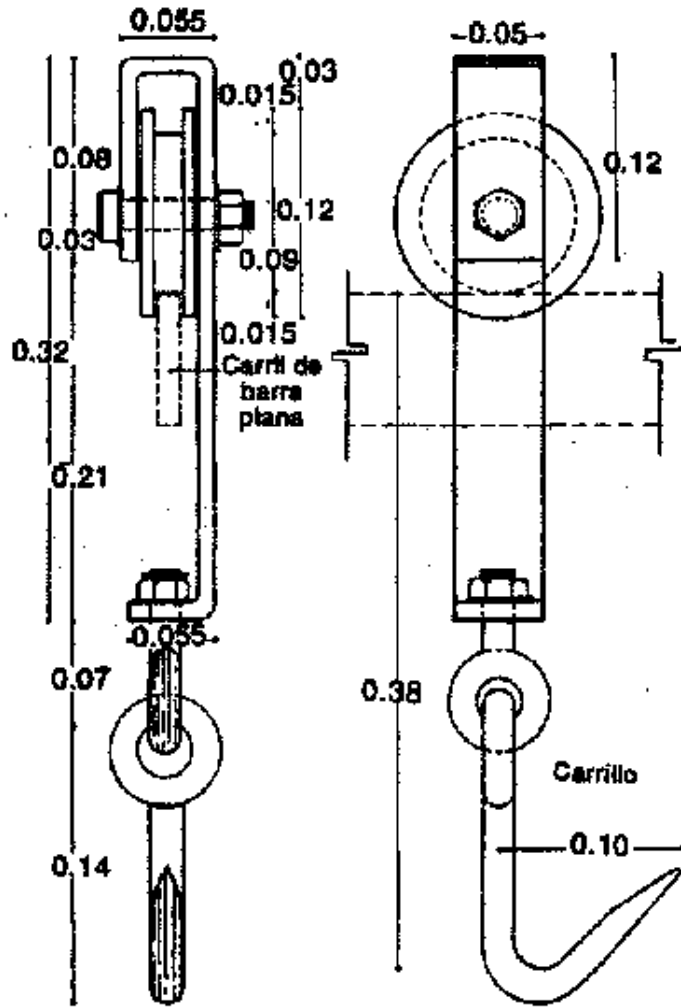
ALTURA DE CANALES



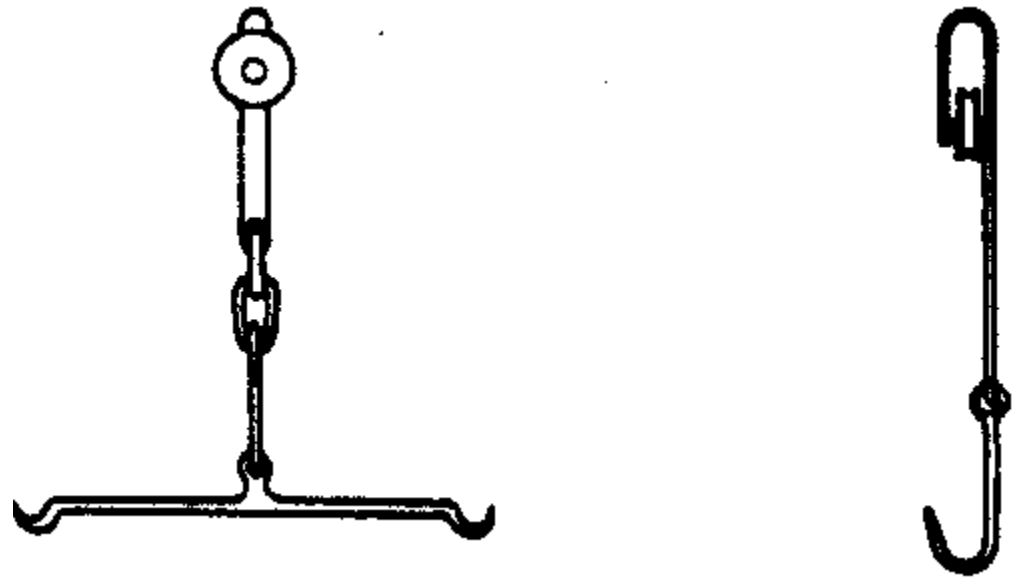
CAJONES DE INSENSIBILIZACIÓN



Dimensiones de ganchos para bovino



Ganchos para porcino y bovino





CONSIDERACIONES

Los diagramas mostrados en este capítulo son el resultado de la mejor interacción de las distintas áreas de acuerdo a su funcionamiento. Y deberán de ser tomados en cuenta en el diseño del proyecto para la correcta funcionalidad del rastro. En el caso del programa de necesidades nos da a conocer las dimensiones apropiadas para cada espacio y así lograr que las actividades por mencionar alguna la sala de juntas se puedan llevar a cabo las actividades propias de este espacio de una manera agradable.

Los patrones de diseño de una manera más grafica nos ayudan a saber el dimensionamiento y funcionamiento de algunas áreas del rastro por ejemplo la superficie requerida para el cajón de insensibilización para el ganado o el área que utiliza el empleado dentro de una oficina por mencionar algunas. Ciertos patrones de diseño son muy importantes para nuestro proyecto porque sin las medidas del ganado que se sacrifica en el rastro es imposible el buen funcionamiento de algunas áreas del inmueble.

Es necesario mencionar que los diagramas y patrones de diseño son los que dictaron el carácter funcional del siguiente capítulo, grafica del proyecto y están reflejados en el.



CAPÍTULO X

GRÁFICA DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

Este capítulo de la tesis nos hará mención y nos mostrará los planos del proyecto arquitectónico el cual incluirá plantas, cortes, fachadas y perspectivas así como todo el conjunto de planos de instalaciones y estructurales, con esté apartado también se trata de explicar de una manera grafica el proyecto para una mejor captación de lo que queremos expresar.



X.1. GRÁFICA DEL PROYECTO

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO No. 01.- PLANO TOPOGRÁFICO. (TOP-1)	134
PLANO No. 02.- CORTE TOPOGRÁFICO. (TOP-2)	135
PLANO No. 03.- PLANTA ARQUITECTÓNICA. (ARQ-1)	136
PLANO No. 04.- PLANTA ARQUITECTÓNICA A ESCALA MAYOR. (ARQ-2)	137
PLANO No. 05.- PLANTA ARQUITECTÓNICA A ESCALA MAYOR. (ARQ-3)	138
PLANO No. 06.- PLANTA DE CONJUNTO. (ARQ-4)	139
PLANO No. 07.- PLANTA DE AZOTEA. (ARQ-5)	140
PLANO No. 08.- CORTES. (ARQ-6)	141
PLANO No. 09.- FACHADAS. (ARQ-7)	142
PLANO No. 10.- TRAZO. (TRA-1)	143
PLANO No. 11.- TRAZO. (TRA-2)	144
PLANO No. 12.- CIMENTACIÓN. (EST-1)	145
PLANO No. 13.- CIMENTACIÓN. (EST-2)	146
PLANO No. 14.- COLUMNAS, TRABES Y LOSAS. (EST-3).	147
PLANO No. 15.- COLUMNAS, TRABES Y LOSAS. (EST-4).	148
PLANO No. 16.- CORTE ESTRUCTURAL. (EST-5).	149



PLANO No. 17.- CISTERNA. (EST-6).	150
PLANO No. 18.- CUBIERTAS. (EST-7).	151
PLANO No. 19.- CUBIERTAS. (EST-8).	152
PLANO No. 20.- ALBAÑILERÍA. (ALB-1).	153
PLANO No. 21.- ALBAÑILERÍA. (ALB-2).	154
PLANO No. 22.- ALBAÑILERÍA. (ALB-3).	155
PLANO No. 23.- ALBAÑILERÍA. (ALB-4).	156
PLANO No. 24.- ALBAÑILERÍA FACHADAS. (ALB-5).	157
PLANO No. 25.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA. (INS-1).	158
PLANO No. 26.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA DETALLES. (INS-2).	159
PLANO No. 27.- INSTALACIÓN SANITARIA. (INS-3).	160
PLANO No. 28.- INSTALACIÓN DE GAS. (INS-4).	161
PLANO No. 29.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. (INS-5).	162
PLANO No. 30.- INSTALACIONES PLANTA DE AZOTEA. (INS-6).	163
PLANO No. 31.- ISOMÉTRICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA. (INS-7).	164
PLANO No. 32.- ISOMÉTRICO INSTALACIÓN SANITARIA. (INS-8).	165
PLANO No. 33.- ACABADOS. (ACA-1).	166



PLANO No. 34.- ACABADOS. (ACA-2).	167
PLANO No. 35.- ACABADOS FACHADAS. (ACA-3).	168
PLANO No. 36.- CORTE POR FACHADA. (CPF-1).	169
PLANO No. 37.- DESPIECE DE BAÑOS. (DES-1).	170
PLANO No. 38.- DESPIECE DE PLANTAS. (DES-2).	171
PLANO No. 39.- PLANTAS CARPINTERÍA, HERRERÍA Y CANCELERÍA. (CAE-1).	172
PLANO No. 40.- PLANTAS CARPINTERÍA, HERRERÍA Y CANCELERÍA. (CAE-2).	173
PLANO No. 41.- CARPINTERÍA Y HERRERÍA. (CAE-3).	174
PLANO No. 42.- CANCELERÍA. (CAE-4).	175
PLANO No. 43.- PLANTAS JARDINERÍA. (JAR-1).	176
PLANO No. 44.- FACHADAS JARDINERÍA. (JAR-2).	177
PLANO No. 45.- RIEGO. (JAR-3).	178

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS