UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

REUBICACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL RASTRO MUNICIPAL DE LAGUNILLAS MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR:

JOSE SEBASTIAN DOMINGUEZ ACOSTA

ASESORES:

DR. En ED. ALEJANDRE AVALOS FERNANDO

DRA. ING. PAREDES CAMARILLO EMMA

DR. ING. PAREDES CAMARILLO J. JESUS

Morelia, Michoacán., Diciembre 2020

DEDICATORIA

A mi mamá María Alejandra Acosta Juárez, a mis papás Sebastián Domínguez Chávez y Esteban Martínez Morales, a mi herma María de la Salud Domínguez Acosta que siempre me apoyan incondicionalmente.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de corazón a mi madre, mis padres, mi herma, mi tío Luis Acosta Acosta y Micaela Acosta Juárez los cuales me han brindado su apoyo de igual manera agradezco al resto de mi familia.

Agradezco a mis sinodales que se dierón la oportunidad de apoyarme y de confiar en mí

Gracias…

ÍNDICE

RESUMEN……...…8

ABSTRACT……..9

INTRODUCCIÓN……10

CAPITULO 1. PROTOCOLO.....11

1.1 Problemática 12

1.2 Justificación.....16

1.3 Objetivos 19

1.4 Hipótesis.....20

1.5 Metodología Y Alcances 21

CAPITULO 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS / SOCIALES / CULTURALES (ENFOQUE TEÓRICO). 22

2.1 Conceptos Básicos 23

2.2. Antecedentes Históricos 25

2.2.1 Revisión Diacrónica y Sincrónica. 28

2.2.2 Construcción histórica del lugar 30

2.2.3 Relaciones temáticas 32

2.2.4 Análisis situacional.....32

2.2.5 Análisis estadístico de la población a entender. 37

2.2.6 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios.....41

2.2.7 Aspectos económicos.....43

2.2.8 Análisis de sustentabilidad del proyecto 48

2.2.9 Expectativas (Perspectivas gestor – usuario) 49

2.3 Conclusión aplicativa 50

CAPITULO 3. DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES 51

3.1 Localización 52

3.1.1. Afectaciones físicas existentes 54

3.1.2. Climatología 57

3.1.3 Vegetación y fauna 70

Conclusiones aplicativas 74

CAPITULO 4. URBANAS 75

4.1 Equipamiento Urbano 76

4.1.1. Infraestructura 76

4.1.2 Imagen Urbana 77

4.1.3. Vialidades principales 78

4.1.4 Problemática urbana vinculada con el tema 80

4.2. Análisis de analogías arquitectónicas 80

4.2.1 Análisis del perfil del usuario 81

4.3 conclusiones aplicativas 83

CAPÍTULO 5. NORMATIVOS Y TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS..... 84

5.1. Leyes y reglamentos de carácter generales en rastros municipales 85

5.2. Leyes Y Reglamentos De Carácter Específico Bovinos. 89

5.3. Leyes Y Reglamentos De Carácter Específico Porcinos.....103

5.4 Conclusiones Aplicativas 116

CAPÍTULO 6. FUNCIONALES…….……...117

6.1. Casos Análogos de Rastros TIF.....118

6.2 Casos análogos de rastros municipales 122

6.2.3 Conclusión De Casos Análogos 132

6.3. Análisis Del Perfil Del Usuario.....133

6.3.1 Secuencia Del Faenado Bovino 135

6.3.2. Secuencia De Faenado Porcinos.....138

6.3.3. Programa Necesidades y Actividades.....139

6.3.4 Programa Arquitectónico.....144

6.3.5. Diagrama de análisis 146

6.3.6. Zonificación.....153

6.3.7. Estudio De Áreas.....155

6.4. Análisis y fotográfico del terreno.....159

CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA Y FUNCIONAL……163

7.1 Fundamentación conceptual 164

7.2 Exploración formal.....165

7.3 Integración urbana.....166

7.4 Cualidades espaciales 166

7.5 Soportes.....168

7.6 Pieles 170

7.7 Conclusiones.....171

CAPÍTULO 8. PLANIMETRIA……172

8.1 Topografia Y Arquitectónicos……..……173 - 190

8.2 Cimentación……....191 - 197

8.3 Losas……...……198 - 199

8.4 Estructural……..……..200 - 207

8.5 Instalación Hidráulica……...……208 - 217

8.6 Instalación Sanitaria……...……..218 - 228

8.7 Instalación De Gas……...229 -231

8.8 Acabados……232 - 235

8.9 Albañilería……...236 - 240

8.10 Cancelería……..241 - 246

8.11 Herrería……247 - 250

8.12 Eléctrico……251 - 254

8.13 Letreros Y Señalización……..…….255 - 258

8.14 Vegetación……259 - 260

CAPÍTULO 9. PRESUPUESTO PARAMÉTRICO……261 - 262

CAPÍTULO 10. RENDERS……..263 - 271

CAPÍTULO 11. CONCLUCIÓN……..272 - 273

BIBLIOGRAFÍA……..…274 – 275

RESUMEN

El presente proyecto presenta los temas relacionados con el rastro municipal de Lagunillas, Michoacán. Ya que el establecimiento ha provocado distintas problemáticas que afectan a los pobladores y al medio ambiente constantemente, con el diseño propuesto se pretende disminuir o erradicar los daños que ha causado con el tiempo. Por lo tanto se propone reubicar y mejorar sus instalaciones para que se realice de una forma más eficaz todas sus actividades.

El terreno está retirado del centro urbano del municipio, mismo que el ayuntamiento propuso ya que es de su propiedad, teniendo como la única edificación colindante la (Planta tratadora de agua municipal) la cual no se encuentra en función.

Con la reubicación y las mejoras que tendrá el establecimiento se aprovechara al máximo todos los recursos que genere el establecimiento, como son el ganado estos tendrán un mejor trato y se obtendrá mejor calidad de carne y sus sólidos y líquidos no comestibles se aprovecharan como abono natural.

|

Ganadería, Orden, Economía, Población, Ecología.

ABSTRACT

. This project presents the issues related to the municipal trail of Lagunillas, Michoacán. Since the establishment has caused different problems that constantly affect the inhabitants and the environment, the proposed design aims to reduce or eradicate the damage it has caused over time. Therefore, it is proposed to relocate and improve its facilities so that all its activities can be carried out more efficiently.

The land is removed from the urban center of the municipality, which the city council proposed since it is its property, having as the only adjacent building the (Municipal water treatment plant) which is not in operation.

With the relocation and improvements that the establishment will have, all the resources generated by the establishment will be used to the maximum, such as livestock, these will have a better treatment and better quality of meat will be made and its inedible solids and liquids will be used as natural fertilizer .

INTRODUCCIÓN

El objetivo de un rastro es obtener carne para su consumo de manera higiénica mediante la mancipación humana de los animales, de una forma eficaz, segura y un manejo apropiado de los desechos orgánicos e inorgánicos, esto con el fin de eliminar todo peligro potencial de enfermedades o contaminación del medio ambiente. El municipio de Lagunillas, Michoacán., actualmente sigue experimentando una deficiencia en muchos aspectos que impiden la obtención de un mejor producto, ya que el sector ganadero es una de las principales actividades económicas

El presente documento se encuentra estructurado, por once capítulos, con la intención de recopilar toda la información posible, a fin de aportar una solución a los problemas que presenta actualmente el rastro municipal de Lagunillas, donde se describe los objetivos, metodología a utilizar y la propuesta de diseño arquitectónico misma que cuanta con los espacios necesarios para realizar las actividades de una forma, segura, eficaz y en confort.

CAPITULO 1.

PROTOCOLO

Se mencionaran temas como la problemática existentes que causa el rastro ubicado actualmente, de igual mera se desglosara el por qué es necesario su reubicación y mejoramiento del establecimiento.

1.1 Problemática

La contaminación de suelos y aguas es algo muy común ver en México, desgraciadamente este tipo de casos se producen en Lagunillas, Michoacán. La ganadería, agricultura y el comercio, son las principales actividades económicas del municipio y localidades. En este caso la alta demanda de crianza de animales, principalmente de bovinos existe una gran demanda por este tipo de carne. Para brindar este servicio que es la matanza de vacunos, se cuenta actualmente con un rastro el cual le brinda servicio a sus 21 pueblos como son: Fontezuelas, La Caja, Huatzanguio, El Romeral, etc.

El establecimiento tiene más de 89 años de existencia, ya que su construcción fue desde los inicios del municipio donde se ubicó en el primer cuadrante de la localidad y que actualmente en el siglo XXI año 2020 no has sufrido ninguna mejora. El matadero ha generado inconformidades a todos los habitantes del municipio ya que por su ubicación actual y sus malas condiciones que no son adecuadas para realizar las actividades propias de un rastro. Actualmente el establecimiento se encuentra ubicado en el primer cuadrante de Lagunillas (**Imagen 1**), teniendo como colindantes construcciones habitacionales, los principales establecimientos comerciales, la plaza municipal principal, UBR, El centro de salud, como se muestra en la (**Imagen 2**)

El matadero cuenta con una infraestructura a base de adobe, tabique rojo recocido y techos de teja, dichos materiales se encuentran deteriorados por el paso del tiempo. Además el acumulamiento de los distintos desechos provocan malos olores en el trascurso del día que son muy frecuentes, en especial en épocas de calor ya que se intensifica los aromas y esto a su vez provocando fauna nociva afectando en principal a la población de la cabecera municipal, como se muestra en las (**Imágenes 3 y 4**).

Por otro lado la obstrucción vial (**Imagen 5**) es otra condiciónate que es generada por la deficiente ubicación en la que se encuentra el establecimiento esto acompañado por la falta de espacio que tiene hoy en día, esto a su vez provocando residuos en las calles de igual manera en el rio principal ya que no se cuenta con las instalaciones necesarias o mínimas para poder

limpiar, las aguas arrojadas al drenaje municipal de esta manera generando malos olores y fauna nociva constantemente.

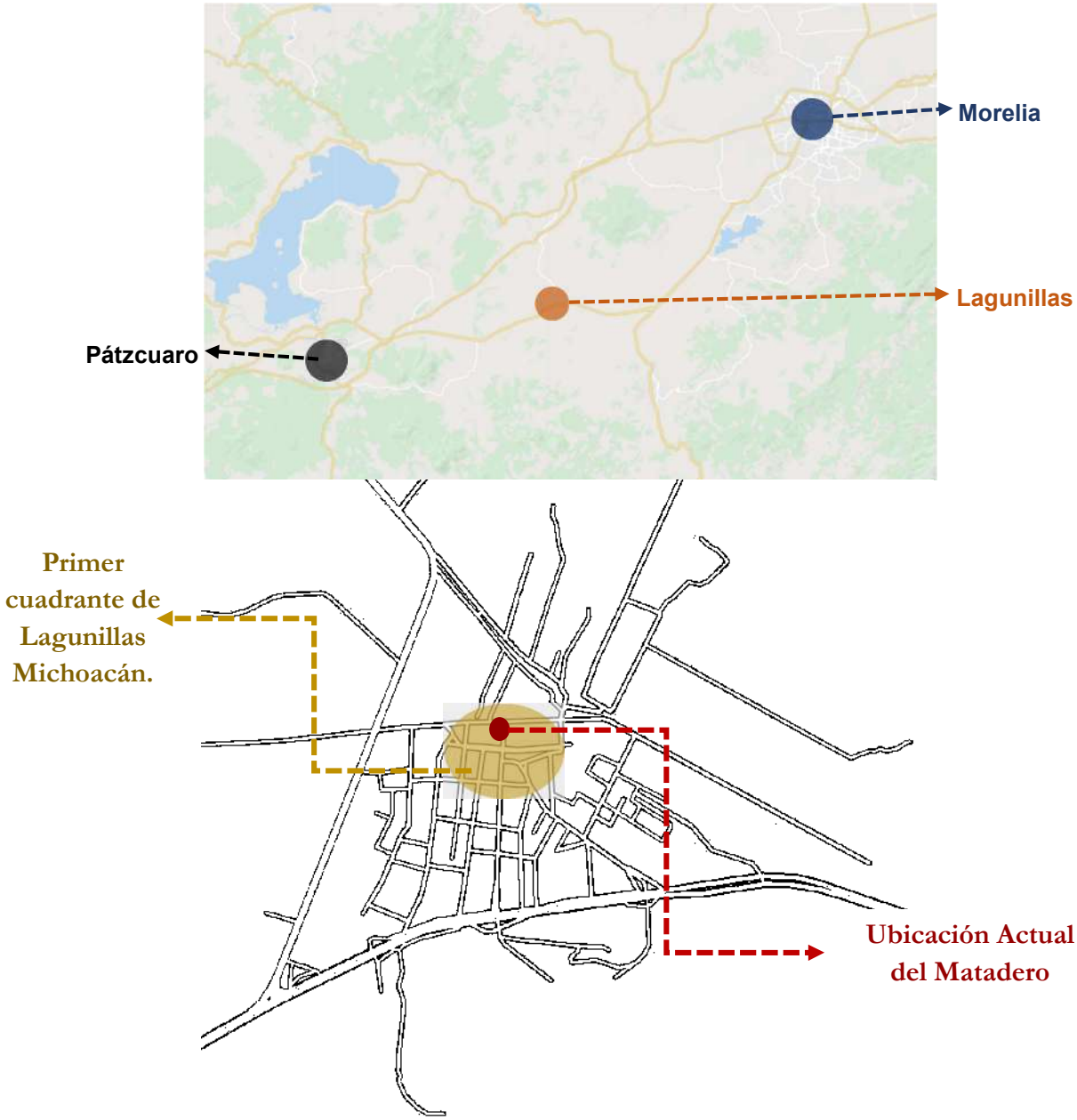


Imagen 1 *Se muestra la ubicación del municipio de Lagunillas a comparación de Pátzcuaro y Morelia. Con círculo rojo se muestra la ubicación del rastro actual y con un ovalo color amarillo la ubicación del primer cuadrante de la cabecera municipal. Imagen realizada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

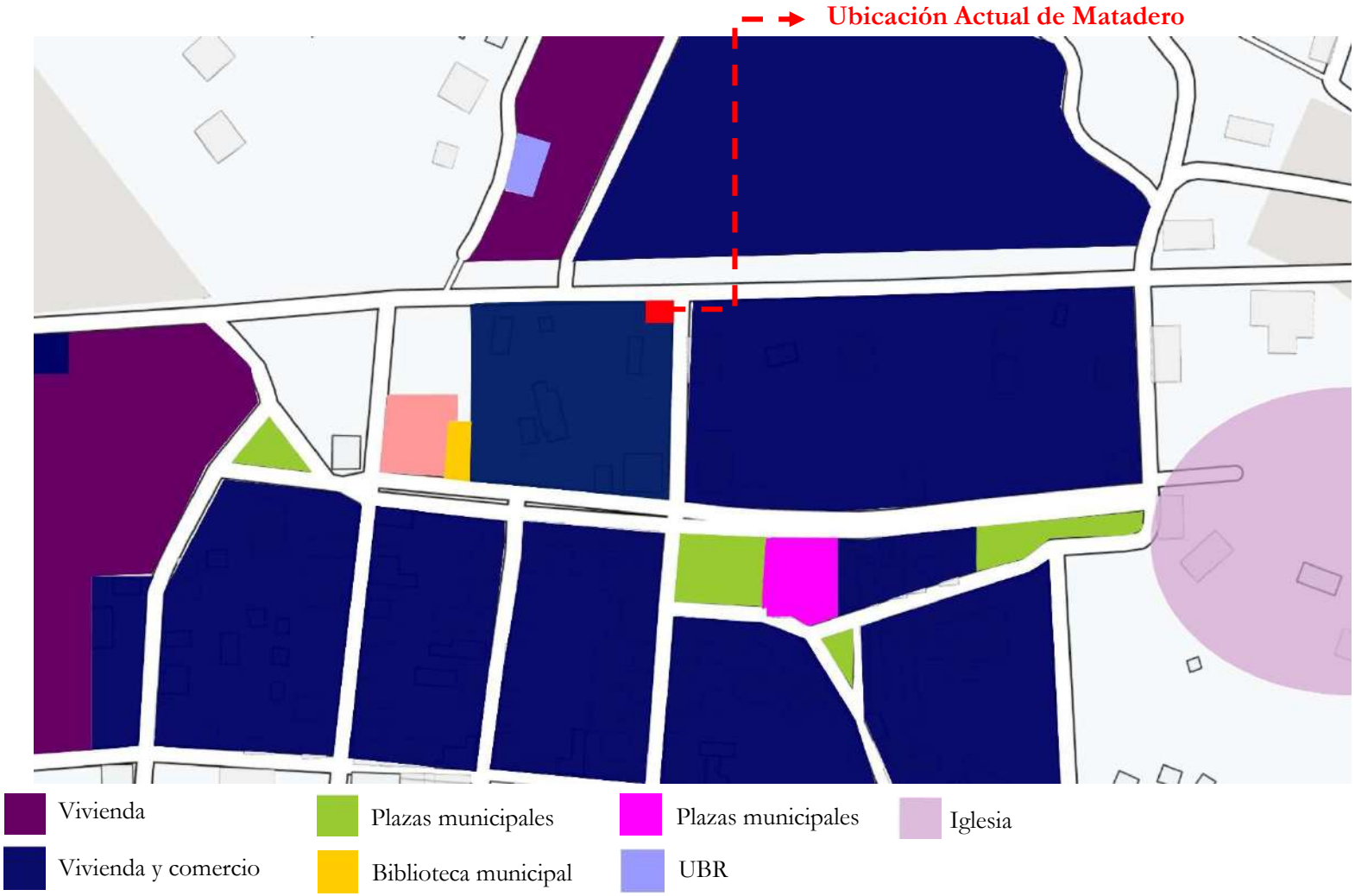


Imagen 2 *Se muestra con distintos colores los usos de suelo actualmente que tienen los colindantes del matadero. Imagen realizada por José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 3 *Se muestran desechos fecales en la calle pública como: sangre de los animales sacrificados en el matadero, la puerta amarilla es el acceso del ganado para su sacrificio. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta. Fecha: 8 de Octubre del del 2019. 2016 p.m.*

Imagen 4 *Se muestra desechos fecales en las instalaciones deterioradas del matadero en la calle pública del municipio. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta. Fecha: 8 de Octubre del 2019. 2:16 p.m.*

Imagen 5 *La imagen se muestra como obstruyen la calle publica al momento de embarcar las reses sacrificadas. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta: Fecha 10 de Agosto 2019. 1:10pm*

1.2 Justificación

En la actualidad el municipio de Lagunillas. Michoacán, cuenta con una población total de 5506 así lo indica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI.), estos habitantes son uno de los principales consumidores de carne que se verían beneficiados al momento de la reubicación y mejoramiento de rastro ya que se les otorgaría una mejor calidad de cárnicos. Esto ya que al momento de pasas a ser un rastro municipal registrado (TSS) debe de cumplir ciertos lineamientos para poder trabajar de una manera adecuada y brindar un producto de buena calidad y un costo justo. En Michoacán existen 41 mataderos registrados en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas, entre estos no se encuentra Lagunillas así lo indica el listado de rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas año 2019; por el Servicio Nacional De Sanidad, Inocuidad Y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

En la venta de carnes existen 9 carnicerías y 25 tiendas, las cuales trabajan 7 días a la semana solo en la cabecera municipal, esto indica (INEGI) las ventas de este tipos de negocios aumentarían de un 30% a un 50% ya que entregarían mejor calidad de carne y los ganaderos y carniceros obtendrían menos perdida de producto. Como indica (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

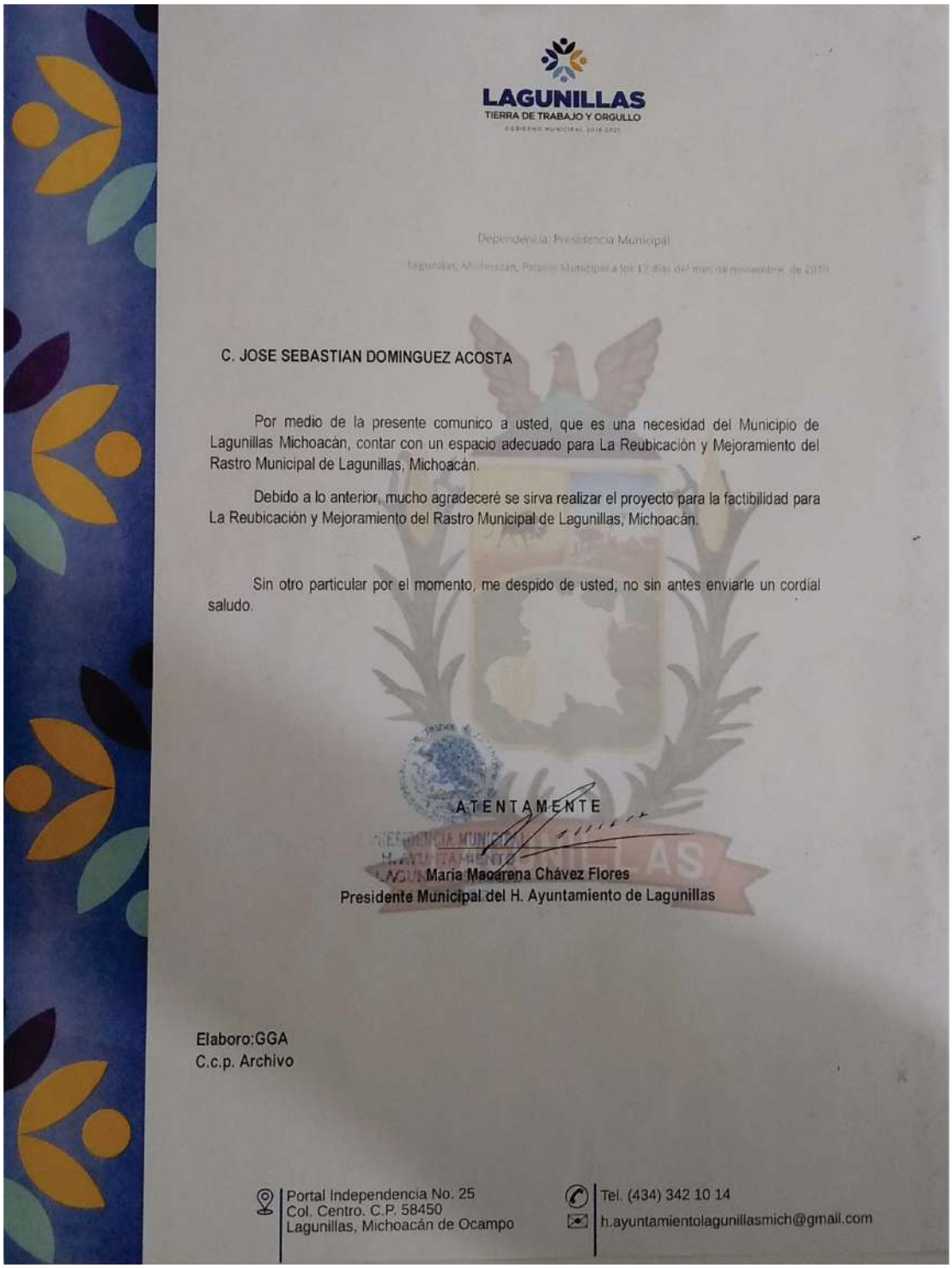
> Un manejo inadecuado durante la matanza de los animales productores de carne, les provoca ansiedad y dolor, que repercuten en pérdidas económicas y riesgos sanitarios por la mala calidad de la carne, además del peligro físico que supone para los operarios que manejan a estos animales. (pag.9)

El matadero trabaja 6 días de la semana los cuales son de, Lunes a Viernes, en ocasiones Sábados; al día pueden llegar a matar de 10 a 8 vestías, el mes con más intensidad laboral es en Octubre a Diciembre ya que en estos meses son las fiestas más relevantes del pueblo

Por otro lado la contaminación de aguas se disminuiría al momento de hacer la reubicación se instalarían los respectivos filtros de aguas sanitarias, la obstrucción vial a causa de los camiones de trasporte del matadero ya no existirá, ya que se diseñara un espacios en especial para esta actividad, los restos fecales y de viseras ya no se encontraran en la calle dado a que se hará un contenedor especial para cada uno de estos productos; de esta manera se disminuirá los malos olores hacia el municipio y sus alrededores, también estará colocado el establecimiento y sus espacios estratégicamente.

Mediante una entrevista que se les realizó a algunos habitantes del municipio la cual fue grabada, están de acuerdo de que se realice la reubicación, ya que las molestias que causa el matadero en su ubicación actual son bastante, esto por qué no cuenta con las instalaciones y áreas necesarias para realizar de manera eficaz su trabajo. De esta forma es necesario reubicar el rastro para erradicar los conflictos que genera, de igual manera el nuevo rastro tendrá que contar con las instalaciones y áreas adecuadas para sus trabajadores como para los animales que se sacrificarán en el establecimiento.

El plan de desarrollo urbano de Lagunillas se tiene planeado la reubicación del rastro, en una plática con la presidenta municipal C. María Macarena Chávez Flores, se comentó que ya están trabajando para realizare este proyecto, por lo cual se me entregó una carta de factibilidad (**Imagen 6**) donde dice que se requiere la reubicación de rastro a otro predio. Dicho predio es de propiedad del municipio el cual se encuentra en las orillas del municipio.



LAGUNILLAS
TIERRA DE TRABAJO Y ORGULLO

Dependencia: Presidencia Municipal

Lagunillas, Michoacán, Palacio Municipal a los 12 días del mes de noviembre de 2019

C. JOSE SEBASTIAN DOMINGUEZ ACOSTA

Por medio de la presente comunico a usted, que es una necesidad del Municipio de Lagunillas Michoacán, contar con un espacio adecuado para La Reubicación y Mejoramiento del Rastro Municipal de Lagunillas, Michoacán.

Debido a lo anterior, mucho agradeceré se sirva realizar el proyecto para la factibilidad para La Reubicación y Mejoramiento del Rastro Municipal de Lagunillas, Michoacán.

Sin otro particular por el momento, me despido de usted, no sin antes enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Maria Macarena Chávez Flores
Presidente Municipal del H. Ayuntamiento de Lagunillas

Elaboro:GGA
C.c.p. Archivo

Portal Independencia No. 25
Col. Centro, C.P. 58450
Lagunillas, Michoacán de Ocampo

Tel. (434) 342 10 14
h.ayuntamientolagunillasmich@gmail.com

Imágen 6 *Carta de factibilidad del proyecto que es autorizada por la Presidenta municipal de Lagunillas, Michoacán María Macarena Chávez Flores. Fecha 12 de Noviembre del 2019.*

1.3 Objetivos

Arquitectónicos

Diseñar una edificación con todos los espacios necesarios para cada una de las actividades puedan realizarse con toda comodidad y de una manera eficaz, sobre todo deberá contar con las instalaciones hidráulicas y sanitarias obligatorias para que de esta manera no se contaminen aguas, suelos y aire.

Social

Erradicar el sufrimiento innecesario de los animales bajo la norma NOM-033-ZOO-1. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

> "Sacrificio Humanitario en Animales de Abasto". Dicha norma determina la obligatoriedad del manejo adecuado en el momento de la matanza; sin embargo, en la gran mayoría de los rastros no se aplican adecuadamente los sistemas de aturdimiento (inconsciencia), previo a la matanza de los animales de abasto. (pág. 9)

Disminuir la inconformidad y las molestias que aquejan a los habitantes de Lagunillas los cuales son el más afectado por los malos olores, fauna nociva, etc.

Brindar un mejor servicio a toda la población mediante las instalaciones correspondientes.

Tesis

Diseñar un rastro para brindar un mejor servicio y obtener más provecho a una de las actividades principales del municipio y sus alrededores, de igual manera crear un proyecto ejecutivo del nuevo rastro cumpliendo con las normas correspondientes. Por otro lado la información recolectada en este documento espero sirva de base o fundamento a futuros arquitectos al titularse.

1.4 Hipótesis

El sacrificio humanitario en animales de abasto, si se hace de una manera correcta en un rastro puede mejorar la situación económica del municipio, ganaderos, carniceros, tiendas y además la entrega de una mejor calidad de producto. Mediante la información recopilada se pretende que los espacios planteados cumplan con todas las normas de maniobra y seguridad para poder brindar un mejor control, calidad y sanidad al momento de sacrificar animales y por lo tanto también a los operarios del matadero.

1.5 Metodología Y Alcances

Se pretende que el edificio cuente con todas las instalaciones necesarias para que sus trabajadores realicen sus actividades correspondientes con toda comodidad y seguridad, ya que de esta forma se obtendrán mejores resultado en la obtención del producto principal; por otro los residuos que se obtiene del faenado de los animales a sacrificar también se espera que se aprovechen al máximo para lograr un mejor_economía_en el municipio.

CAPITULO 2.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS / SOCIALES / CULTURALES (ENFOQUE TEÓRICO)

Se mencionaran la historia que han tenido los rastros y su evolución de igual manera se mencionara como ha trascendido este tipo de establecimientos en el municipio de Lagunillas, Michoacán.

2.1 Conceptos Básicos

Rastro Municipal

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

- El corral de desembarque está destinado a recibir el ganado que va a ser sacrificado.
- El corral de depósito sirve para guardar el ganado que, habiendo cumplido con los requisitos de propiedad, sanitarios y fiscales, está debidamente preparado para el sacrificio.
- En la sala de matanza se realiza el sacrificio, la extracción de vísceras y el corte de carnes.

Desde un punto de vista higiénico y sanitario, el rastro municipal debe reunir las condiciones mínimas necesarias para que en el sacrificio de animales se garantice la sanidad del producto. En virtud de ello, el administrador del rastro debe apoyar a las autoridades sanitarias de la entidad en la inspección que se efectúe sobre los animales próximos a sacrificar y sobre las carnes a distribuir. (INAFED, 2019, págs. 2-3)

Matadero

Construcción hecha con tejavanas, con o sin pavimentación. Los animales son matados y desollados únicamente con el equipo mínimo para ello, sin considerar aspectos de higiene. En ocasiones, estos lugares son utilizados para realizar diferentes labores anteriores al sacrificio. Generalmente son clandestinos y sin inspección técnica (Plazola Cisneros, 1999)

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 asegura la prestación del servicio público. (INAFED, 2019, pág. 4)

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, 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. (INAFED, 2019, págs. 3-4)

2.2. Antecedentes Históricos

Desde la antigüedad el ser humano se ha ocupado de su alimentación; cultivando alimentos, recolectando hojas y frutos y en la caza de animales para consumo propio y obtener textiles, a cambio de poner en riesgo su propia vida. Estos alimentos fueron y son actualmente parte fundamental para la constante evolución del hombre. Con el paso del tiempo el procedimiento para la obtención de cárnicos ha mejorado, creando rastros o mataderos en donde se pueden realizar los sacrificios para su consumo y venta, pero hoy en día con animales de establo los cuales tienen un mejor trato y por consecuencia una mejor alimentación, sin embargo en pleno siglo XXI, en algunos establecimientos no se realiza adecuadamente estos procedimientos.

Como muestra el rastro de Lagunillas, Michoacán, el cual ha ocasionado distintas inconformidades a los pobladores en años atrás y actualmente, su construcción fue hace 89 años aproximadamente, en este tiempo de su elaboración ya existían espacios habitacionales a sus alrededores por lo que desde sus inicios este proyecto su ubicación fue inadecuada. Los cambios que ha sufrido el rastro como infraestructura el municipio no cuenta con la información, dado esto me di a la oportunidad de entrevistar a habitantes de Lagunillas, en especial a personas de mayor edad lo cual me comentaron que de primera instancia el rastro se encontraba ubicado donde ahora el Centro de Salud, ubicado a esquina entre Calle Morelos y Calle Allende (**Imagen 7**), no hay registros de los materiales que se utilizaron en la construcción de este matadero pero hay una gran probabilidad que fuera de adobe ya que este material era el más utilizado en las construcciones en esa época, más tarde fue reubicado donde se encuentra actualmente, entre las

calles Guerrero y Esteban Chávez (**Imagen 7**), desgraciadamente se desconoce las fechas exactas de su traslado ya que esta información son recuerdos de las personas que han habitado por mayor tiempo Lagunilla ya que no existen registros de esta construcción, aproximadamente son 86 años de la última reubicación del matadero la cual desde sus inicios no ha sufrido mejoras y han aumentado los riesgos de enfermedades hacia los pobladores del municipio.

Por otro lado la contaminación del rio municipal no se ha podido reducir por lo mismo que el matadero no cuenta con las instalaciones mínimas para poder desechar las aguas utilizadas, ya que actualmente se desalojan con restos de viseras y de más desechos. De igual manera las malas instalaciones estructurales obligan a los trabajadores a faenar a los animales en el suelo, el cual no se encuentra completamente limpio causando contaminación en los futuros comensales del producto.

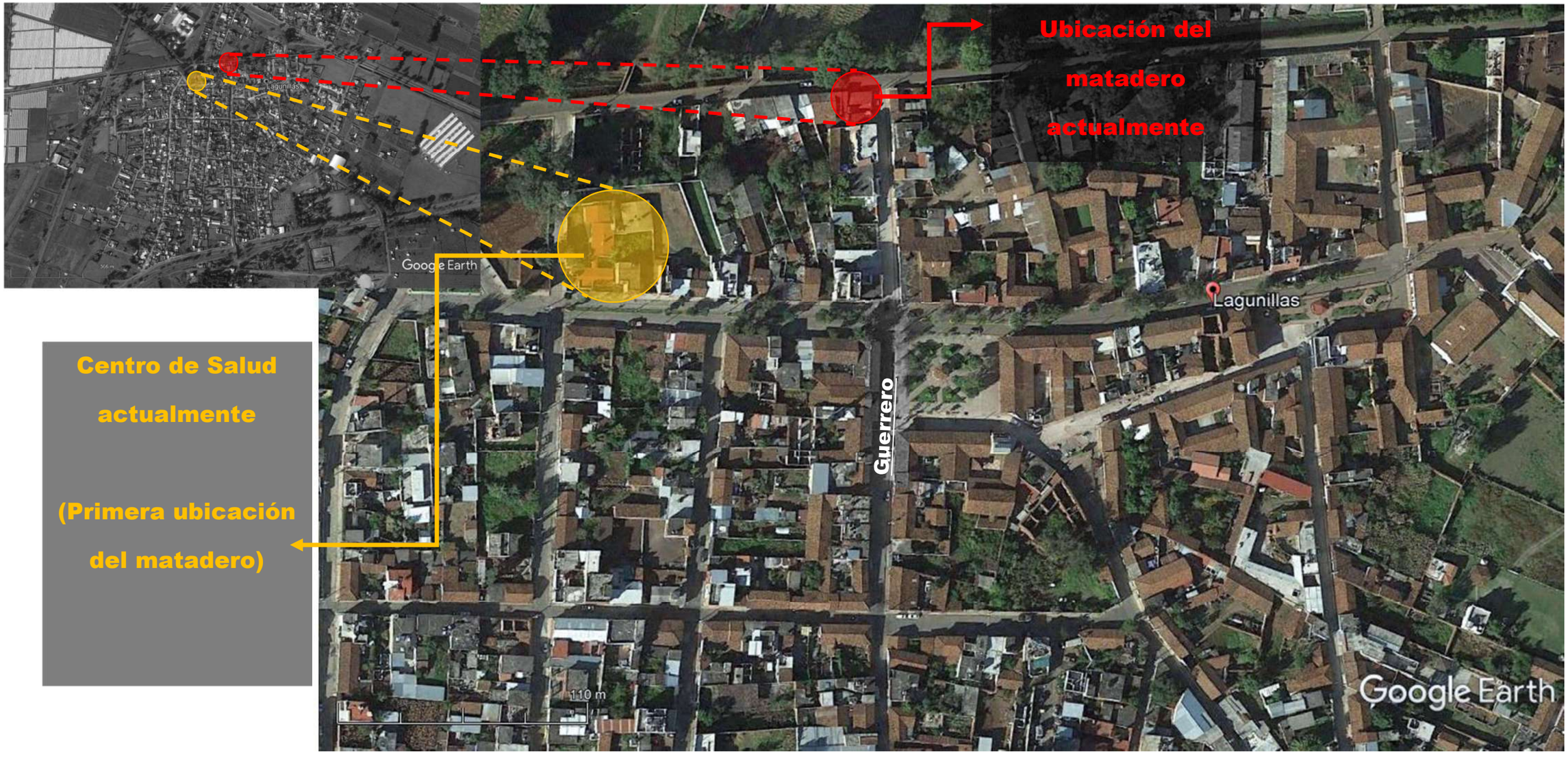


Imagen 7 *Con círculo amarillo la primera ubicación del rastro y de color rojo la ubicación actual*

2.2.1 Revisión Diacrónica y Sincrónica.

A lo largo del tiempo en México se han creado rastros o centros de sacrificios para poder obtener los productos cárnicos de una manera más eficaz, ya que en la antigüedad no existían animales de establo para su consumo y estos se obtenían mediante la caza de animales salvajes, de esta manera poniendo la vida en peligro de los hombres, como lo menciona (Plazola Cisneros, 1999) surgieron "En la época prehispánica no existió un lugar específico se realizara la matanza, por que no existía una ganadería definitiva. Los rastros se originaron entre 1870 y 1880 en el país" (pag.392)

La creación de rastro municipal, con el paso del tiempo estos se mejoraron sus instalaciones pasándolos a empacadoras ya que surgió la fiebre aftosa, causando el cierre de las fronteras Norte y Sur en 1946, para poder exportar carne de buena calidad; a estos centros se les conoce como rastros TIF. Asi lo menciona (Plazola Cisneros, 1999) que:

Con la aparición de la fiebre aftosa en 1946 y el cierre de las fronteras Norte y Sur y, en consecuencia, la prohibición de exportar ganado en piel, se creó la Ley Federal de Inspección de Carnes, con la cual se estimularía la construcción de nuevas empacadoras con el fin de exportar carne fresca higiénica y sin patógenos. Así se fundó la Juárez Meat Products, Co. de Chihuahua (1943) que se inició sacrificando caballos para luego cambiar a bovinos. Le siguió la empacadora de Tampico (1943) que sacrificaba ganado bovino huasteco y que además constituyo la primera planta Tipo Inspección Federal (TIF, 1949). (Pág. 392)

Actualmente no hay un registro de cómo han cambiado este tipo de establecimientos en su equipamiento e infraestructura a lo largo de la historia en México. Pero puede servir de apoyo de como fue el desarrollo de los rastros en otros países, como es el caso de Alemania como lo menciona (Plazola Cisneros, 1999)

Se dividieron los mataderos según su concepto arquitectónico y se redujeron a tres grupos:

Sistema abierto: Serie de pequeños locales destinados a la matanza e donde resultaba difícil la inspección veterinaria y sanitaria, como los de Berlín, Viena, Budapest y Turín.

Sistema mixto (franco-alemán). Espacios, para grupos de reses, por lo que era posible una buena inspección, la conservaciones de carnes era mediante cámaras adjuntas, como los mataderos de Hannover, Múnich y Núremberg (Alemania)

Sistema unitarios (Alemania o cerrado). En este se reunían todos los locales en un solo edificio para facilitar el trabajo. Se encontraba a la intemperie. La ventilación e iluminación era mediante una serie de disposiciones arquitectónicas, como en los mataderos de Breslau, Posen y Fuida. En algunos mataderos se recorrió a la separación de locales por calles, como en los de Guben, Ofenbach, Goteborg, con lo cual se obtenía luz y ventilación suficiente, la desventaja era los cambios de temperatura. Estas calles sirvieron para el tránsito de las reses a los lugares de matanza.

En posen, el matadero se encontraba cerca del perímetro edificado, la condición fue que los locales en donde se colocaban los desperdicios que producían gases mal olientes, estuvieran fuera del mismo. En Cassel y Hannover, una de las naves laterales se utilizaban para la matanza (que contaba con instalación de vías aéreas para comunicarse con las cámaras de refrigeración) y la otra era depósito de carnes frescas. En 1890, en Leipzing, comenzaron a utilizar un sistema que consistía en acomodar la carne e unos ganchos, los cuales estaban en una capa corredera suspendida de unos cables que los trasladaban a las cámaras indicadas.

El mejoramiento de este sistema hizo que se retomara en otro lugar. En los mataderos de Cassel y Konigsberg, se cambiaron las grúas giratorias por mesas cubiertas con zinc y agujeradas, donde se dejaban las reses peladas para lavarlas y trasportártelas a los ganchos respectivos. En Bamberg y Aquisgran se cambiaron los ganchos por vías aéreas con un aparato de suspensión que trasportaba a la res de la mesa y la colocaba en el matadero, para después trasportarla al vestíbulo de la cámara de refrigeración.

El sistema más moderno fue el llamado Kogler, adoptado en el matadero de Leipzing; era un local de 100 x 28 m. En los lados mayores se encontraban cuatro departamentos de matanza de 6 x 4 m. En Alemania, Dinamarca y Holanda se practicaba el examen sistemático para detectar triquina con aparatos especiales o triquinoscopio; la preparación se proyectaba en una pantalla, con la que se facilitaba el trabajo del observador. En Alemania, después de desinfectar y sanear la carne de las reses enfermas se permitía venderlas, para este fin era necesario instalar estufas como esterilizador.

En las localidades pequeñas se enterraban los despojos de reses enfermas. En los grandes mataderos era necesario un espacio para la incineración y hornos especiales (crematorios) para sacar a las carnes y sus despojos toda la utilidad posible, transformándola en polvo que utilizaban como abono para la agricultura. A mediado de siglo XX, el matadero era una institución administrativa y sanitaria en donde concurrían los trabajas del ingeniero, el arquitecto, el higienista, el veterinario, quienes procuraban cumplir las exigencias del servicio y armonizaban con las de la salud pública.

2.2.2 Construcción histórica del lugar

Lagunillas debe su nombre ala sistema de lagos y lagunas que en tiempo remoto existían en la región. Durante la época colonial, se estableció un centro de población tipo hacendario en este lugar, al que se le llamó Hacienda de Lagunillas

Eran repartidos ciertos territorios a los españoles, acompañados de un cierto número de indios que ayudarían al encomendero en distintos trabajos, A cambio de ello, el encomendero se comprometía a evangelizar a la población indígena que habitaba la zona. Por lo que respecto al territorio que hoy conocemos como Lagunillas, debemos mencionar que este formo parte de la encomienda de Tiripetío, territorio que por su riqueza en flora y fauna conservo el conquistador de México, Hernán Cortes. (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007, págs. 18-19)

La hacienda de Lagunillas fue de tipo agro-ganadera. Por lo que respecta al ganado, éste se centró en la crianza del vacuno, caballar y porcino: por otra parte entre los productos que cosechaba se encontraba: el trigo, el maíz y el frijol, siendo el maíz el cultivo principal: todos ellos, producto de gran demanda en la región y que además satisfacían los requerimientos de las poblaciones circundantes y aun de la ciudad de Morelia. Resulta importante mencionar que el agua que requerían la hacienda para funcionar se tomaba del manantial al que los pobladores dan nombre de ojo de agua de la brujas, debido a la leyenda que prevalece en el municipio y se refiere a este lugar donde se reñían las brujas, personajes míticos en todo el país y cuya imagen se configuro durante la época colonial en México. (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007, pág. 27)

En el transcurso de los años, la vida económica y social giró en torno de la hacienda, hasta que en el año de *1932*, a consecuencia de la Reforma Agraria, se le otorgó el título de pueblo, y fue tenencia con correspondencia al Municipio de Acuitzio. Como lo menciona (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007)

El territorio de Lagunillas sufrió un cambio importante algunos años después de haberse culminado el movimiento cristiano, ya que el *23 de Septiembre de 1932*, el señor Nicolás Ponce de León – uno de los propietarios de la hacienda de Lagunillas – recibió un comunicado firmado por el Presidente Municipal de Acuitzio de Canje, José Rangel M., en el que informaba que de acuerdo con el decreto fechado el 15 de Septiembre del mismo año en el Periódico Oficial, Lagunillas se elevaba a la categoría política de Tenencia y formaría parte del municipio de Acuitzio, fijándose su jurisdicción con los ranchos que le eran anexos, motivo por el cual, a partir de ese momento se faculto el Ayuntamiento de Acuitzio para designar a las autoridades que le competían como tenencia.

Años más tarde, el Congreso del Estado, decretó el 8 de agosto de 1950, la creación del municipio de Lagunillas con cabecera del mismo nombre. Como lo menciona (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007)

El *11 de Septiembre de 1950*, Lagunillas se conformó como Municipio Libre y con la finalidad de constituir de manera formal el primer Ayuntamiento, el *5 de Octubre de 1950*, tuvo lugar una ceremonia a la que asistieron diversas personalidades, entre la que se encontraba el Lic. Emilio Romero Espinoza, Oficial Mayor del Gobierno del Estado, quien acudió en representación del Gobernador de Michoacán, Gral. Dámaso Cárdena del Río. En la ceremonia comparecieron los ciudadanos Samuel Muñoz Santoyo, Miguel Ponce de León, Jesús Chávez Ponce, Abundio Acosta y Esteban Chávez, quienes fueron nombrados por el ejecutivo del Estado como regidores propietarios del naciente Ayuntamiento. Luego de ello, el Lic. Romero Espinoza dio lectura al decreto expedido el día *8 de Agosto de 1950* en el cual se habían erigido a Lagunillas en el Municipio y conformándose de la manera siguiente: "Cabecera: Pueblo de Lagunillas, que se eleva a la categoría de Villa; Pueblos: Fontezuelas, Huatzanguio y San José Coapa; Rancherías: Las Pilas, La Caja, Pastores, La Cañada, El Puertecito, El Ojo de Agua, El Romeral y la Hierbabuena, a la vez se especificaba que en lo rentístico y judicial el municipio pertenecía al municipio de Morelia (pág.37-38)

2.2.3 Relaciones temáticas

Son distintos temas relacionados con el rastro como son las principales actividades económicas que se realizan en el municipio y alrededores las cuales son:

- **La ganadería:** Es de gran importancia esta actividad económica, ya que de esta depende es sustento diario del rastro además que el gran número de personas que se dedican a esta rama será también beneficiarios ya que a sus ganados les obtendrá más provecho y sin el maltrato animal innecesario.
- **La agricultura:** Esta rama de producción, es con la cual los ganaderos alimentan para el faenado a engorda, ya que los animales son bien pagados entre más peso tengas y la forma que fueron alimentados. Esta actividad también la utilizan en compra y venta del producto sembrado creando así una economía redonda en el municipio.
- **Carnicerías y tiendas de abarrotes:** En estos establecimientos es donde se distribuyen los cárnicos para su venta a la comunidad y alrededores.
- **Sociedad:** Esta es a quien va dirigida la carne actuando como los principales consumidores de carne y también participando directamente para el uso del rastro, ya que en las fechas de Octubre a Diciembre las personan llevan sus animales al rastro para su propio consumo, esto porque son las fiestas del pueblo y la población exístela costumbre de hacer comidas grandes; ya sea para convivir o por festejar algunas tradiciones religiosas.

2.2.4 Análisis situacional

El municipio de Lagunillas en el año 2015 contó con una población de 5,557 así lo indica la encuesta intercensal 2015, elaborada por el (INEGI). El crecimiento de pobladores no es constante

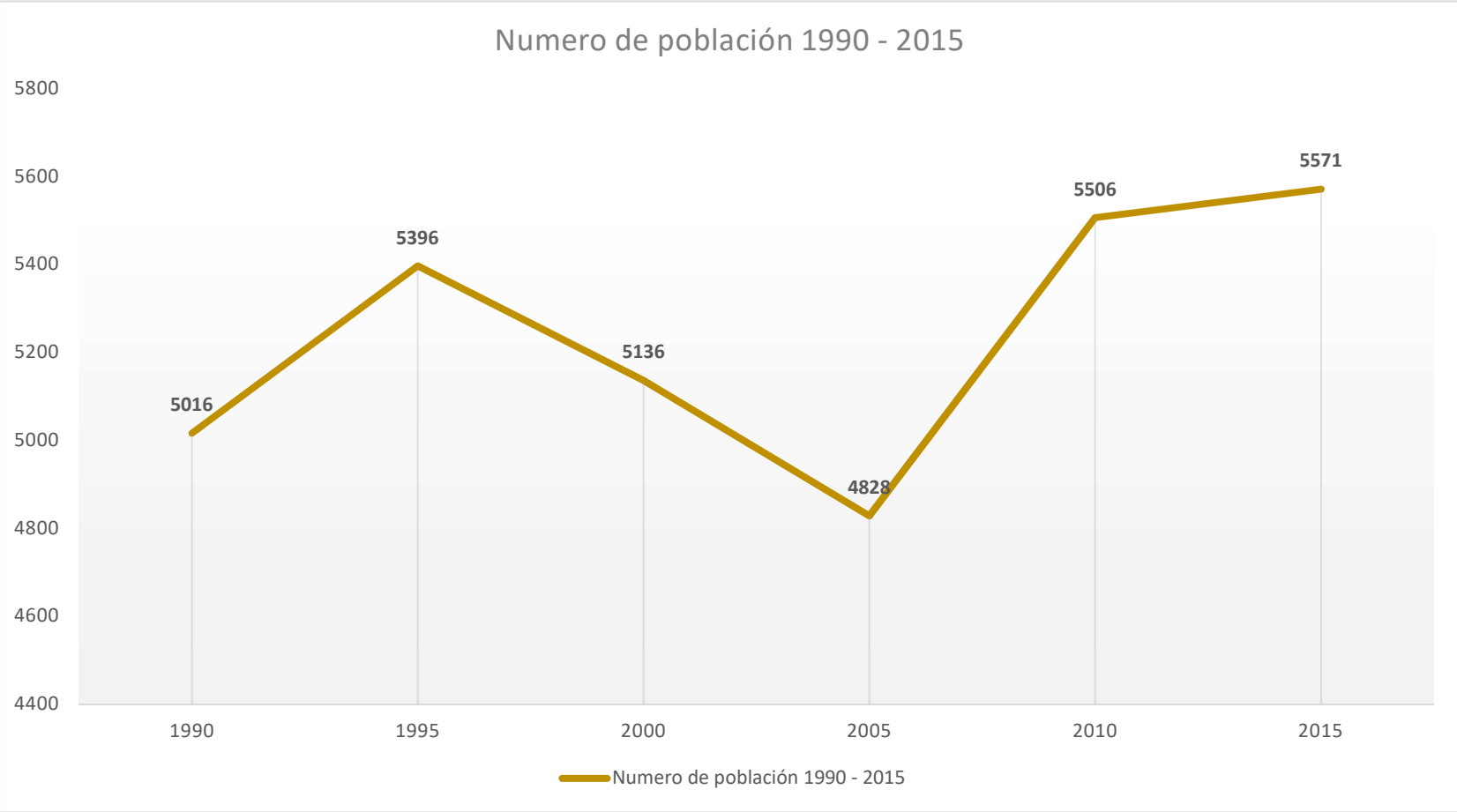
como lo indica la (**gráfica 1**) ya que hay dos años donde disminuye y aumenta considerablemente el número de habitantes. La población actualmente sufre de enfermedades, algunas de ella provocada por el malestar de la carne ya que el rastro se encuentra en una situación deplorable. Desde los inicios del pueblo no se le han hecho mejorar eficazmente al matadero ya que no se le puede considerar rastro, esto porque no cuenta con las instalaciones correspondientes.

Actualmente se cuentan con dos asociaciones ganadera, la cuales su función es llevar un registro de personas que se dedican a la ganadería y por correspondiente llevar un orden y registro del número de cabezas se encuentran en el municipio. Esto números le sirven al (INEGI) para poder así tener estadísticas de la actividad económica como es el ganado; Las personas que se dedican a la ganadería y pasan a ser socios de la asociación ya mencionada, cuentan con varios beneficios como:

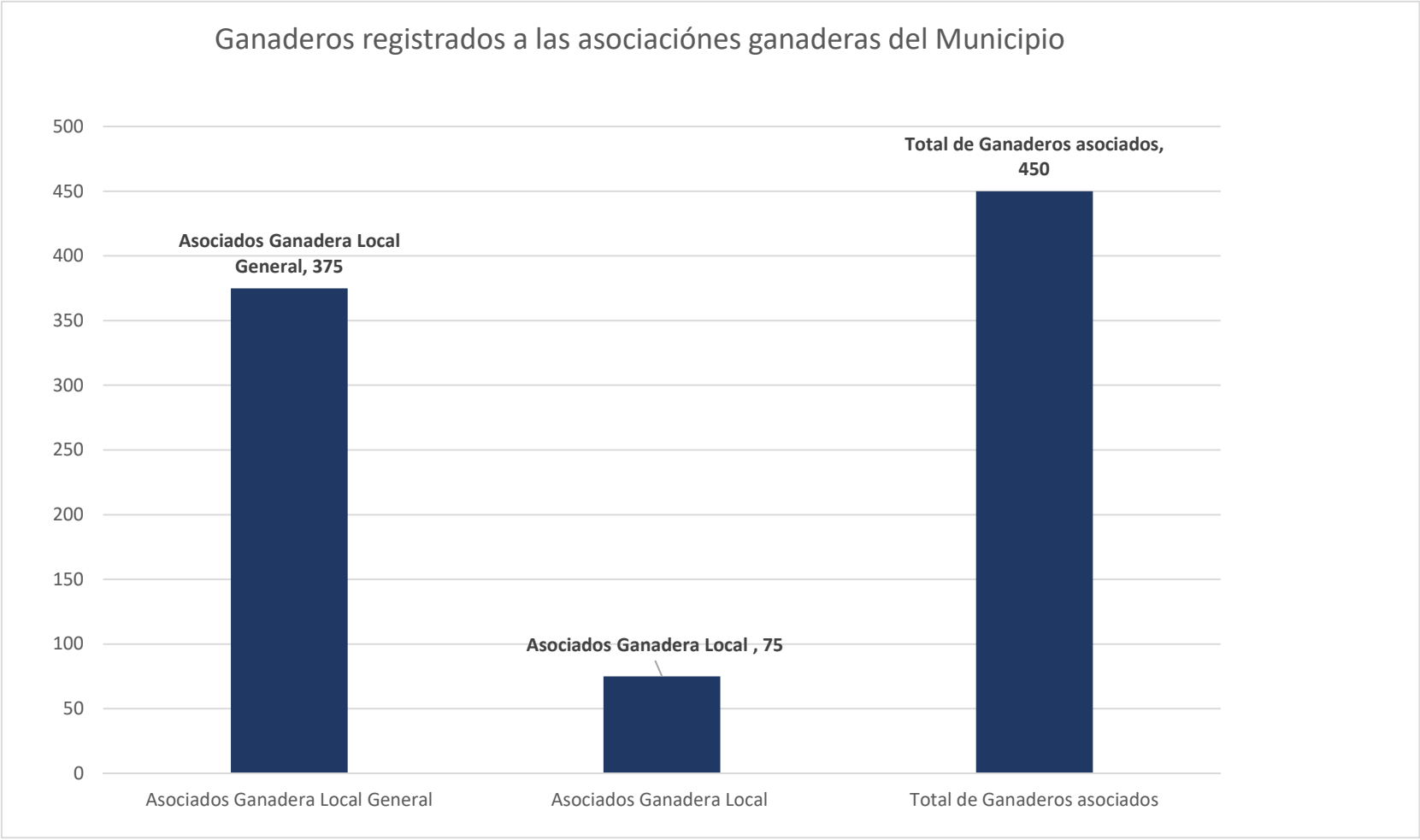
- Derechos que apoyan a la ganadería
- Programas de apoyo

Actualmente existen dos asociaciones en el municipio nombradas como: Asociación Ganadera Local General y Asociación Ganadera Local, en ambas coexisten asociados, en realidad hay 450 ganaderos dados de alta, como se muestra en la (**gráfica 2**), cabe resaltar que aún faltan los datos de los demás ganaderos que no se encuentran registrados en estas asociaciones, las cabezas de bovinos registrados en la Asociación Ganadera Local son 1,525 que rebasa por mucho a las demás especies registradas, como se muestra en la (**gráfica 3**)

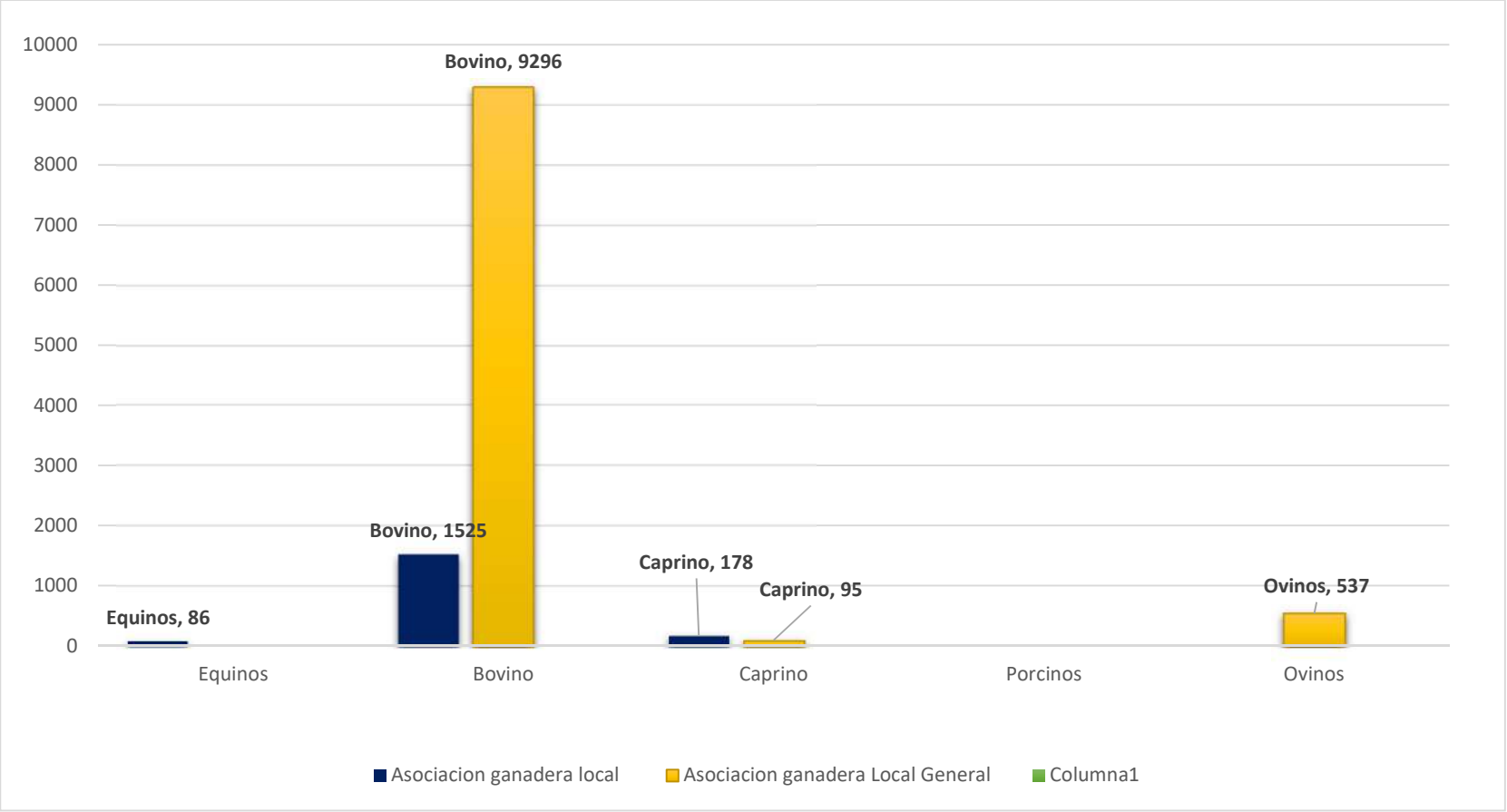
Por otro lado la mayoría del número de cabeza que cuenta el municipio es para el consumo y comercio de los habitantes, los cuales se encuentran molestos por las malas condiciones del matadero que existe desde hace varios años atrás.



Gráfica 1 *Grafica donde se muestra como la población del municipio de Lagunillas, disminuye e incrementa en distintos años. Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta, tomando datos del Instituto Nacional para el Federalismo del Desarrollo Municipal. Fecha de consulta: 8 de Octubre del 2019*



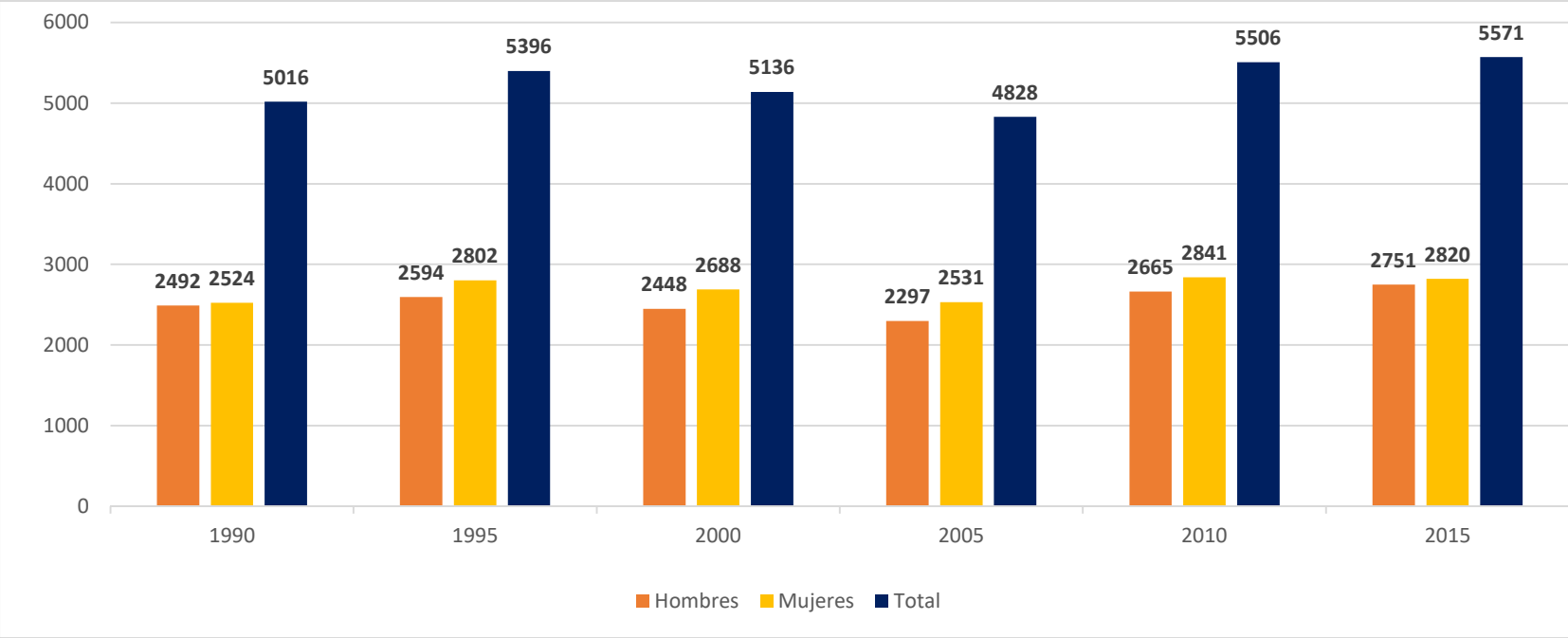
Gráfica 2 *Se muestra la diferencia de asociados a las dos asociaciones en el municipio. Fuente: Grafica creada por Jose Sebastián Domínguez Acosta, con datos obtenidos de las dependencias correspondientes del municipio. Fecha de consulta: 8 de Octubre del 2019*



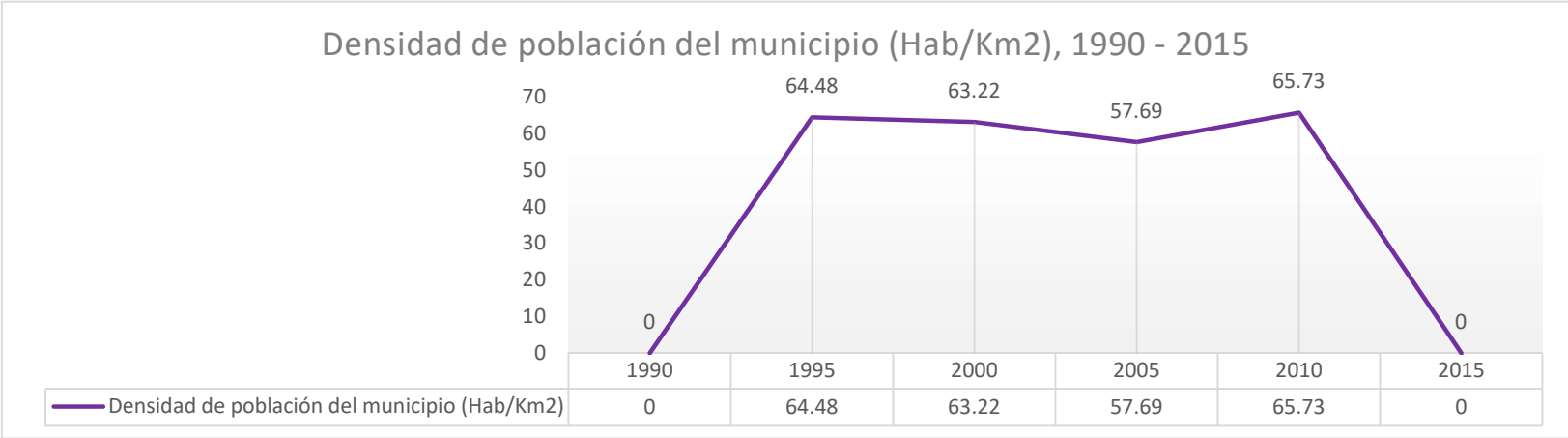
Gráfica 3 *Se indica el número de animales registrados solo en esta asociación. Fuente: Grafica creada por José Sebastián Domínguez Acosta, con los datos obtenidos de las autoridades correspondientes del municipio. Fecha de consulta: 8 de octubre del 2019*

2.2.5 Análisis estadístico de la población a entender.

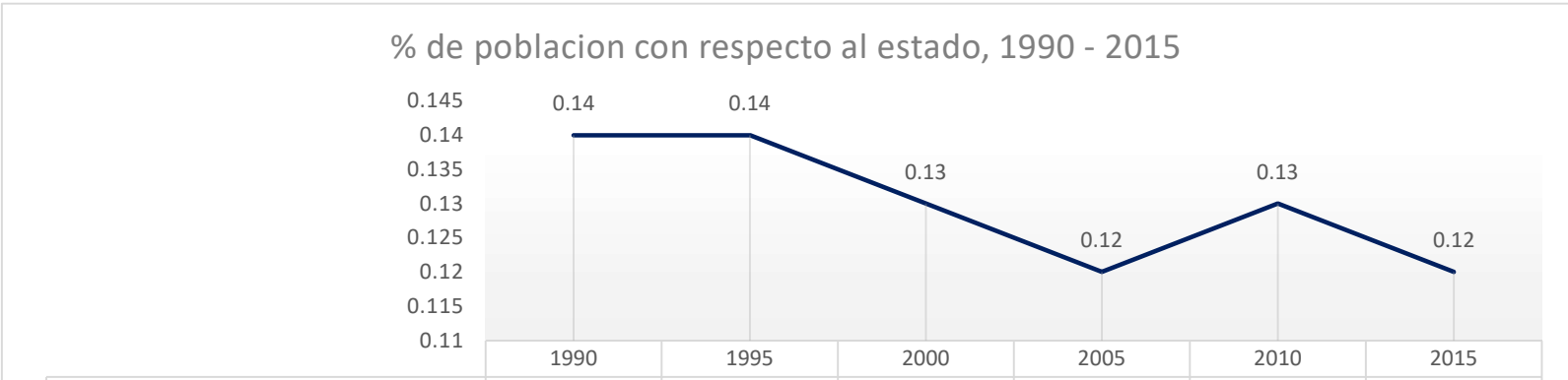
El crecimiento de la población del municipio ha sido inestable, ya que sus cifras de habitantes que se registran cada 5 años por el censo realizado por el (INEGI) son variantes, de igual manera el número de mujeres y hombres su crecimiento ha sido variable pero con una diferencia menor a comparación de la población total, como se muestra en la (**gráfica 4**). Por otro lado la densidad de población del municipio, más alta la alcanzó el año 2010, con 65.73 Hab/km2, (**gráfica 5**). El porcentaje de población con respecto a estado es de 0.12% en el 2010 de igual manera en el año 2005, como se indica en la (**gráfica 6**)



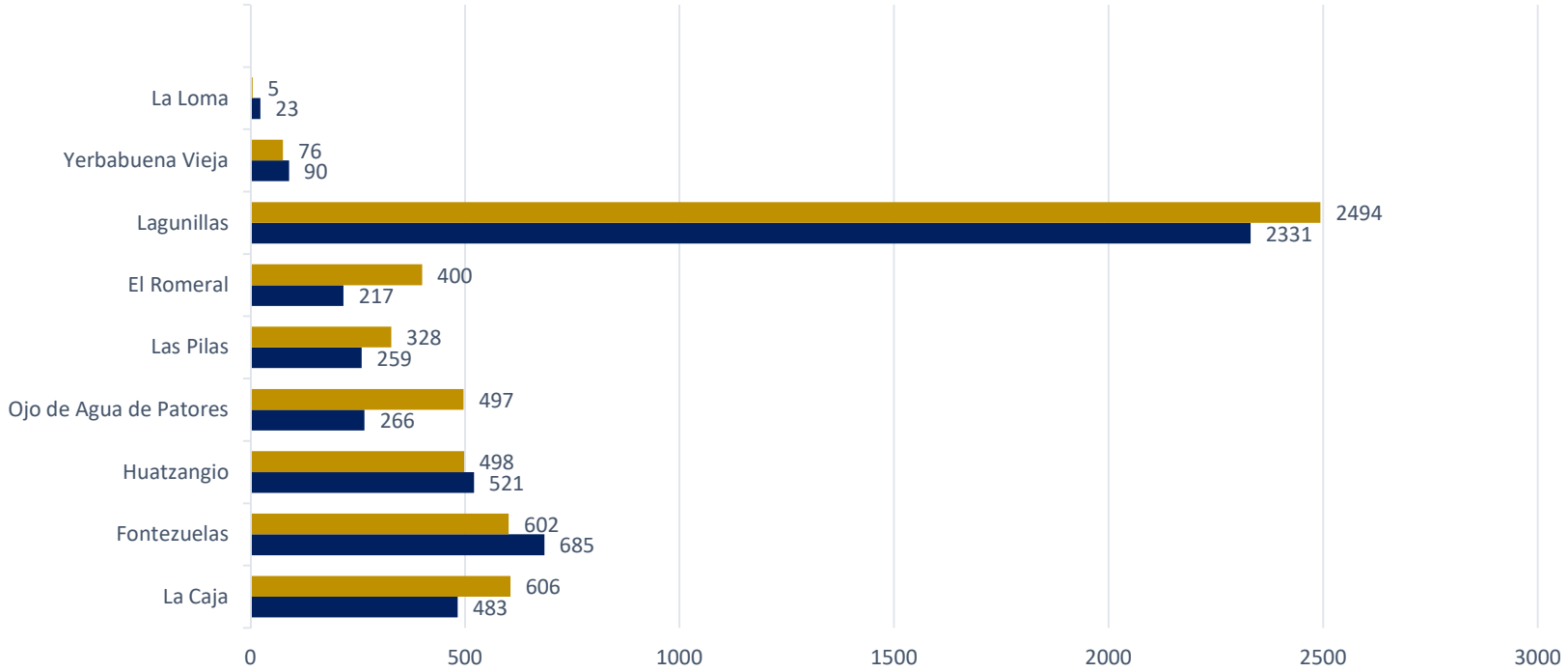
Gráfica 4 *Se muestra la población de lagunillas en el periodo de 1990 – 2015. Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta tomando datos del Instituto Nacional para el Federalismo del Desarrollo Municipal (http://www.snim.rami.gob.mx/). Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2019*



Gráfica 5 *Se muestra la densidad de población del municipio, donde se indica 0 es porque los datos no están disponibles la información en esos año como son 1990 y 2015. Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta tomando datos del Instituto Nacional para el Federalismo del Desarrollo Municipal (http://www.snim.rami.gob.mx/). Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2019*



Gráfica 6 *Se muestra el porcentaje de población del municipio con respecto al estado. Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta tomando datos del Instituto Nacional para el Federalismo del Desarrollo Municipal (http://www.snim.rami.gob.mx/). Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2019*



	La Caja	Fontezuelas	Huatzangio	Ojo de Agua de Patores	Las Pilas	El Romeral	Lagunillas	Yerbabuena Vieja	La Loma
2010	606	602	498	497	328	400	2494	76	5
2005	483	685	521	266	259	217	2331	90	23

Gráfica 7 *Se muestra la distribución de la población de las principales localidades del municipio. Fuente: Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta tomando datos del Instituto Nacional para el Federalismo del Desarrollo Municipal & Monografía Municipal de Lagunillas (http://www.snim.rami.gob.mx/)(https://issuu.com/cedemun/docs/lagunillas). Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2019.*

2.2.6 Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios

El municipio cuenta con distintas tradiciones, la cuales en su mayoría son fiestas con jaripeos y bailes por la noche; estas festividades son en distintos meses del año y por divergentes propósitos, asi lo indica. (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007)

- **Fiestas de Cristo Rey:** Actualmente se realizan el 23 al 24 Noviembre. Cristo Rey es el patrono del municipio de Lagunillas, motivo por el cual la comunidad se organiza en honor a su santo patrono; la fiesta se engalana con la llegada de juegos mecánicos al pueblo, lo cual constituye una diversidad para la comunidad. Por lo que toca a las actividades religiosas, la comunidad se congrega ara la eucaristía y con devoción espera esta fiesta para realizar diversas ceremonias religiosas como: primeras comuniones y confirmaciones a las que asisten sacerdotes de diferentes lugares, por ser una celebración tan esperada. (pág.70)

Imagen 8 *Publicidad de las fiestas de Cristo Rey. Fuente: https://www.facebook.com/EventosyBailesEnMichoacan/photos/a.878414145612113/2523228467797331/?type=3&theater. Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2019.*

- **Fiesta migrante de los norteños:** Es una fiesta que se organiza de manera tradicional en la época que los migrantes retornan a Lagunillas. Esta celebración es de creciente organización seis años y tiene lugar entre el 20 y 30 de Diciembre. Los pobladores de organizan en comité y los migrantes apoyan económicamente, ya que se encuentran vinculados con lugareños. A su llegada realizan esta verbena acompañada de jaripeos y música de viento. La fiesta contempla una misa donde se da la bienvenida a los migrantes que regresan a su lugar de origen. Los migrantes hacen esta fiesta para agradecer a Cristo Rey por sus bendiciones y piden por su bienestar y seguridad en el país del norte. La fiesta es financiada por ellos y ellas se degusta platillos típicos como: carnitas, barbacoa, mole y birria. (pág.71)

- **Semana Santa:** Esta fiesta se realiza de acuerdo al calendario litúrgico. Para tal efecto, se designa un comité organizador que se encarga de todo lo relacionado con la festividad, que delega funciones a todos los participantes, poniendo mayor interés en Pasión de Cristo y haciendo una previa y minuciosa selección de los personajes. (pág.71)

- **San Isidro Labrador, patrono de los campesinos:** Tiene lugar el día 15 de Mayo, época en la que se espera la temporada de lluvias. Debido que gran parte de la comunidad se dedica al as labres del campo, la población realiza devotamente esta fiesta, con la finalidad de conseguir la intercesión del santo (quien en vida se dedicó a la labor del campo) para que sus cosechas sean abundantes.(pág.72)

- **Fiestas de Guadalupe:** Se realiza una peregrinación la cual sale de la cabecera municipal el 3 de Diciembre con la finalidad de llegar a México el día 11 de este mes.(pág.73)

- **Fiestas cívicas de Septiembre y 5 de Octubre:** El 15 de Septiembre se lleva a cabo la fiesta que conmemora el grito de independencia. Se organiza una fiesta Mexicana, en que música a viento y fuegos pirotécnicos. A las 10 de la noche el Presidente Municipal da el tradicional grito que conmemora el que en 1810 dio el cura Hidalgo.

Otra de las fiestas más importantes de Lagunilla es la que conmemora la elevación a municipio, el dia 5 de Octubre, se realiza desfile, jaripeos y bailes por la noche. (pág.74)

- **Fiesta de San Nicolás de Bari:** Esta fiesta se realiza se realiza el 10 al 13 de Enero a honor a su santo que veneran, se organizan jaripeos, fuegos pirotécnicos y bailes por la noche.

Esas son algunas de la fiestas más relevantes realizadas en el municipio, ya que en si son bastantes las cuales se practican durante todo el año.

2.2.7 Aspectos económicos

Las principales actividades económicas que se realizan en el municipio son la ganadería, agricultura, comercio, apicultura. En la ganadería se encuentran 450 registradas a las asociaciones correspondientes que se encuentran en el municipio, el número de animales registrados es de 11,717n los cuales se destacan los equinos con 86, bovinos 1525, caprinos 273, ovinos 537, cabe resaltar que son solo los animales registradas por los asociados, aún faltan los demás ganadero que no se encuentra inscritos en esta asociaciones con sus respectivos animales, los animales que tienen los habitantes son puestos en venta ya que de esta forma, se obtiene más provecho del ganado ganando una buena cantidad de dinero.

Por otro lado en la (**gráfica 9**) se muestra el porcentaje que de establecimientos económicos que se encuentran en el municipio de acuerdo a los datos del Inventario Nacional de Vivienda del 2016, lo cual indica que predominan los negocios de tiendas con 47 instalaciones, que yo como poblador del municipio aseguró que son más, ya que en el mapa no se muestran los establecimientos económicos de las demás localidades del municipio (**Imagen 10**).

Por otro lado el comercio de carnitas de puerco, taquerías

Gráfica 9 *Se indica el número de establecimientos que se encuentran en el municipio, en el año 2016. Fuente: Grafica realizada por José Sebastián Domínguez Acosta tomando datos del mapa de Inventario Nacional de Viviendas 2016(https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/). Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

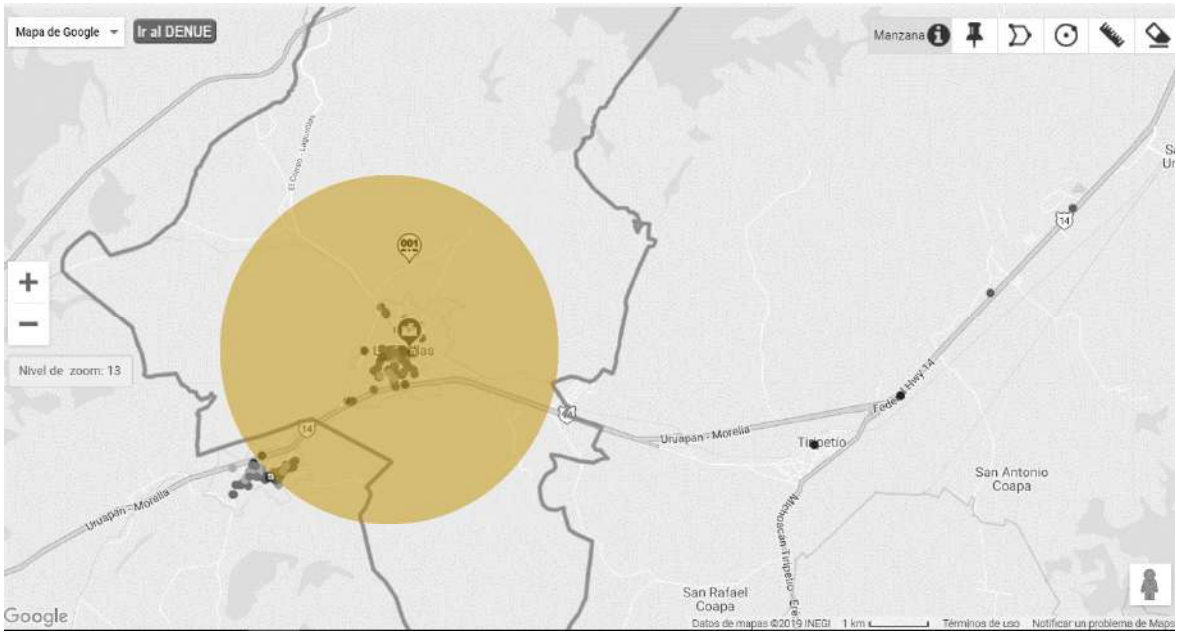


Imagen 10 *Se muestra de cómo solo aparecen de los establecimientos económicos en la cabecera municipal, resaltando con un círculo amarrillo. Fuete: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019.*

La agricultura es otra actividad económica que predomina el municipio actualmente no existe una asociación en la cual se tenga un registro, pero en las siguientes imágenes se muestran las zonas donde se siembran maíz (**Imagen 11**) y fresa (**Imagen 12**)

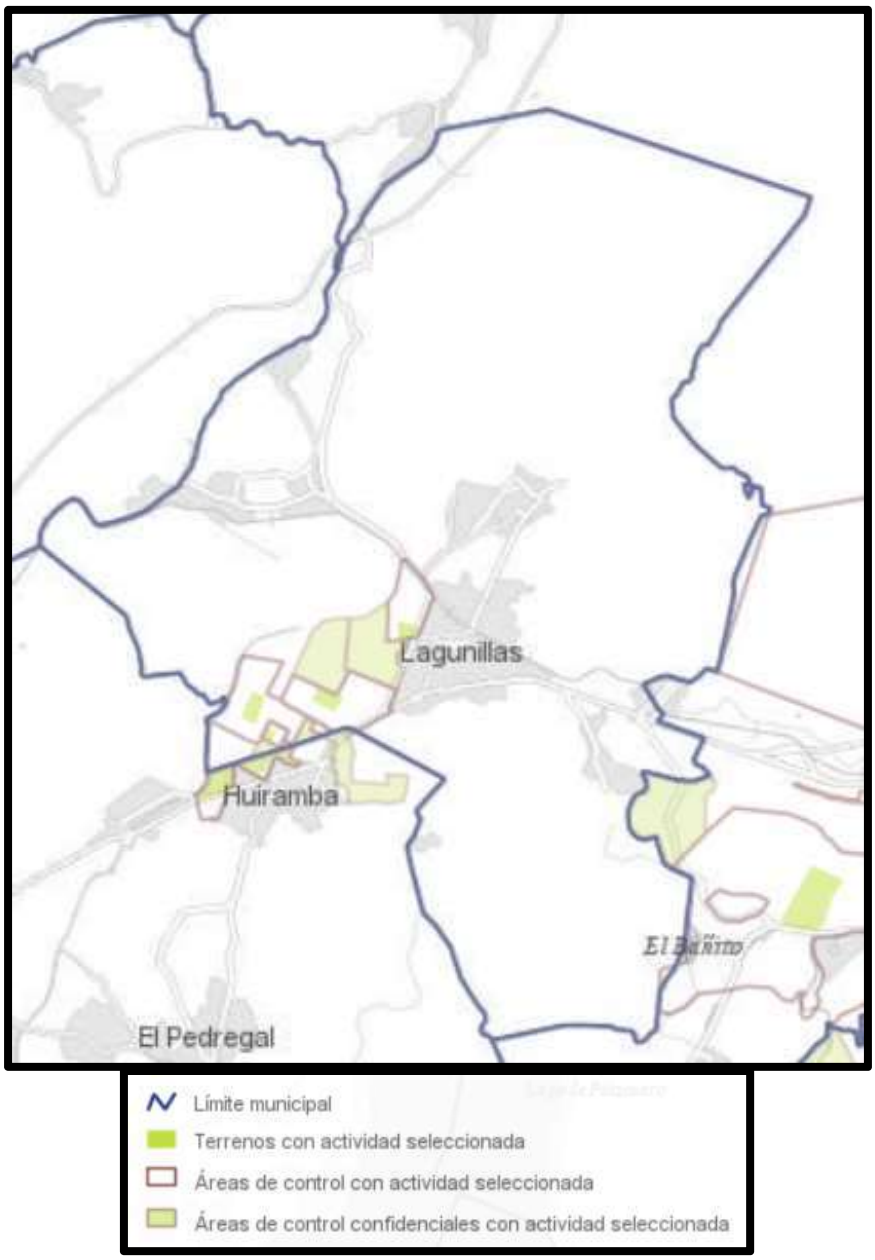


Imagen 11 *Se muestra con línea azul el limite del municipio y en su interior se muestran las áreas donde se siembra fresa. Fuente: http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjU2OTU3LGxvbjotMTAxLjQ1NjM2LHo6OCxsOmNhZ3Jvhttp://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjU2OTU3LGxvbjotMTAxLjQ1NjM2LHo6OCxsOmNhZ3Jv. Fecha de Consulta: 2 de Noviembre del 2019*

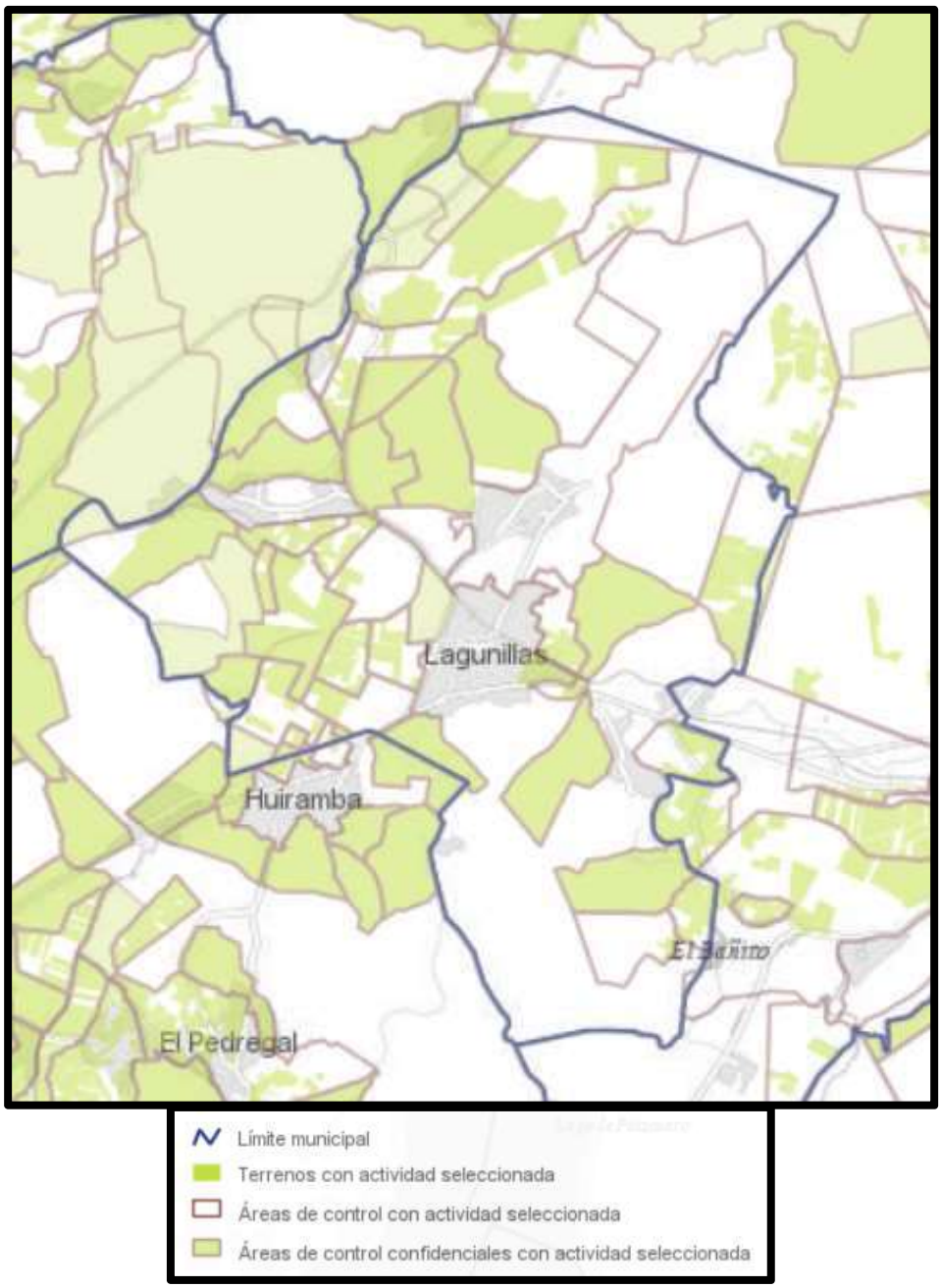


Imagen 12 *Se muestra con línea azul el límite del municipio y en su interior se muestran las áreas donde se siembra maíz. Fuente: http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjU2OTU3LGxvbjotMTAxLjQ1NjM2LHo6OCxsOmNhZ3Jvhttp://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjU2OTU3LGxvbjotMTAxLjQ1NjM2LHo6OCxsOmNhZ3Jv. Fecha de Consulta: 2 de Noviembre del 2019*

2.2.8 Análisis de sustentabilidad del proyecto

El establecimiento dedicado al sacrificio de los animales que pretende que beneficie a todas las comunidades de sus alrededores, contara con ciertas instalaciones las cuales reduzcan el impacto ambiental y estas al mismo tiempo aprovechar los recursos naturales que nos brinda la naturaleza, se contaran con tragaluces (**Imagen 13**) esto para evitar el uso de luminarias en el transcurso del día. También se contaran con los respectivos filtros de aguas sanitarias, para que los desechos de rastro tengan el menor impacto negativo al medio ambiente. Calentador solar (**Imagen 14**) para que de esta forma usar la luz solar a favor del proyecto y esto a su vez generar menos gastos al momento del uso de las instalaciones. Contará con recolectores de aguas pluviales (**Imagen 15**) para que estas se utilicen de distintas maneras correspondientes.

Imagen 13 *Tragaluz. Fuente: https://i.pinimg.com/564x/48/df/e4/48dfe4fd6c083fd15d8f18ecef0ccdde.jpgFecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019.*

Imagen 13 *Calentador solar. Fuente: https://images.segundamano.mx/api/v1/smmx/images/27/2771897979.jpg?rule=medium*

Imagen 14 *Captación de agua pluvial. Fuente: https://ecoinventos.com/wp-content/uploads/2017/03/Sistema-de-captaci%C3%B3n-de-agua-de-lluvia1.jpg. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

2.2.9 Expectativas (Perspectivas gestor – usuario)

Uno de los principales temas que se espera del proyecto es erradicar la contaminación de suelos, agua, y aire a los pobladores del municipio, también poder entregar cárnicos de mejor calidad. Con esto las expectativas que se esperan es que el centro de sacrificios sea amigable con el medio ambiente y con los animales de tal manera que sufran lo menos posible, para que esto pueda ser posible también se espera que se tenga más personal de trabajadores y mejores preparados para sus respectivas actividades cada uno ya que también se espera que se cuenten con las herramientas necesaria para poder brindar un mejor servicio y de una manera más rápida.

Por otro lado que el establecimiento cuente con espacios más amplios, para que de esta manera se pueda trabar de una forma más eficaz y con mayos confort, mejores zonas de descanso del ganado para evitar que se estresen, tengan pánico y de esta manera no poner en peligro el físico de los operarios al momento de trabajar con los animales.

2.3 Conclusión aplicativa

Analizar y estudiar el municipio víctima, de las actividades que realiza el rastro es importante ya que se puede diagnosticar las posibles causas y soluciones a la problemática que cuenta hoy en día, y estas compararlas con la historia que ha tenido el establecimiento. De igual manera el análisis de población y de las actividades económicas dio como resultado que la ganadería es una de las actividades principales que tienen el municipio.

CAPITULO 3.

DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

Contenido de datos climatológicos que tiene el municipio, ya que estos son importantes para el diseño del establecimiento a reubicar y mejorar.

3.1 Localización

Se localiza al norte del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19º34' de latitud norte y 100º30' de longitud oeste, a una altura de 2,100 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y al este con Morelia, al sur con Huiramba y al oeste con Tzintzuntzan. Su distancia a la capital del Estado es de 30 Kms. por la carretera federal No. 14 Morelia-Pátzcuaro. Su superficie es de 83.70 Km2 y representa un 0.14 por ciento del total del Estado.

Imagen 15. *Ubicación del Estado de Michoacana en comparación del País de México. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/11/Michoac%C3%A1n_en_M%C3%A9xico.svg/1280px-. FeMichoac%C3%A1n_en_M%C3%A9xico.svg.png. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019.*

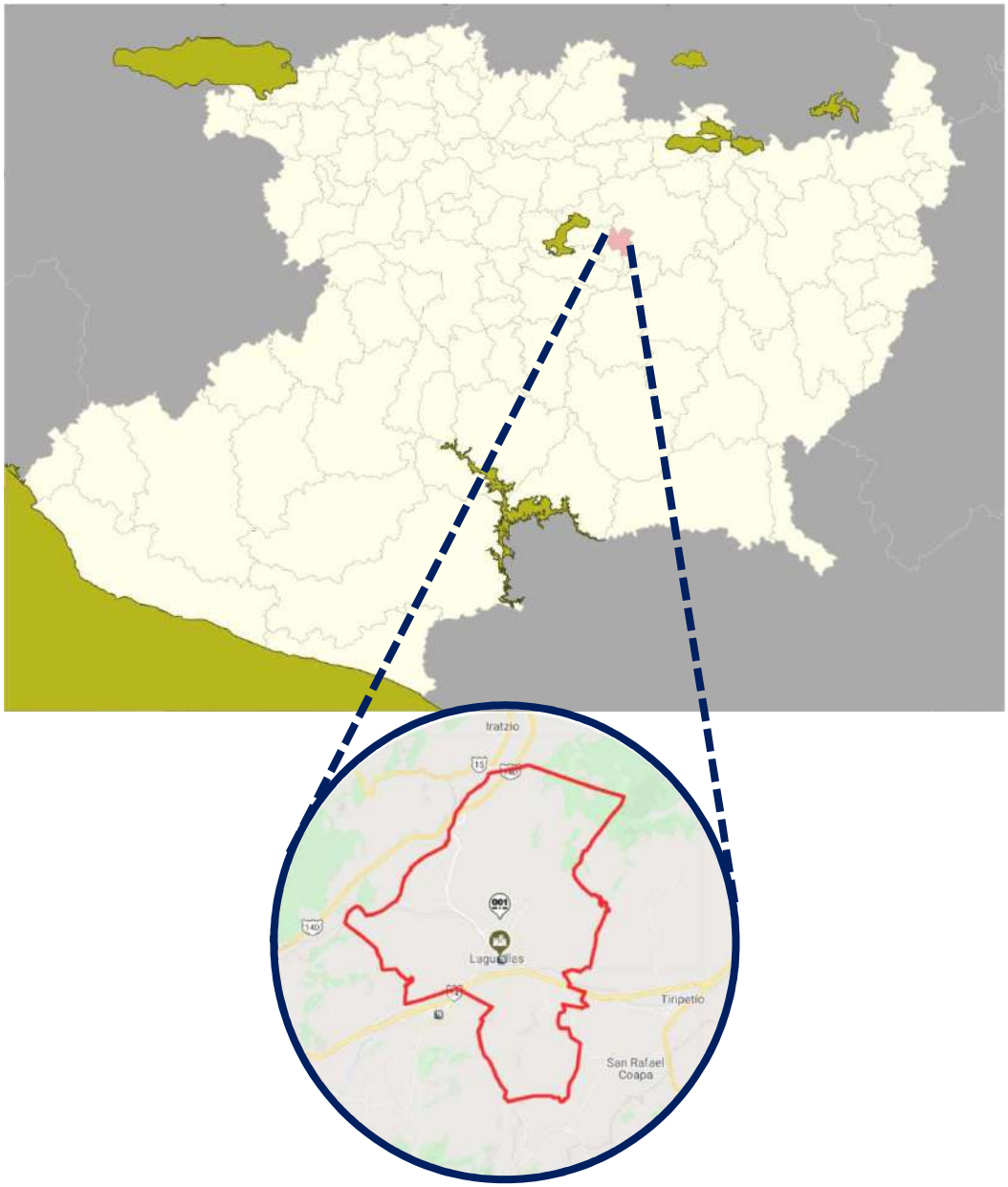


Imagen 16 *Macro y Micro-localización del municipio de Lagunillas, Michoacán. Fuente: Imagen realizada por José Sebastián Domínguez Acosta. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Municipios que limitan con Lagunillas

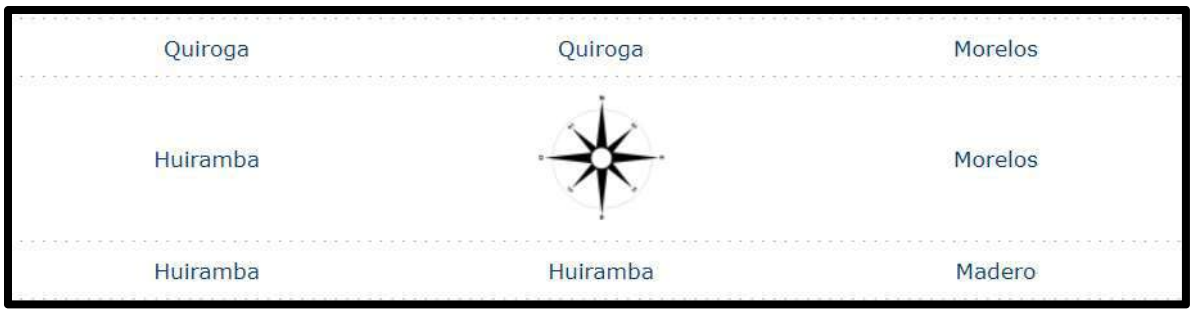


Imagen 17 *Municipios que limitan con el municipio. Fuente: https://www.los-municipios.mx/municipio-lagunillas-mic.html. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Municipios vecinos

Son 19 municipios vecinos de Lagunillas entre ellos destacan:

Huiramba 2.6km, Pátzcuaro 20.7km, Morelia 28.8km, Coeneo 33.5km, Huaniqueo 37.9km, Tingamabto 46.1km, Huandacareo 49.8km, Quiroga 15.8km, Morelos 21.2km, Salva Escalante 29km, Tarímbaro 36.1km, Chucándiro 38.4km, Zacapu 47.1km, Tzintzuntzan 18.2km, Madero 23.9km, Erongarícuaro 31.8km, Tacámbaro 37.7km, Charo 44.3km, Álvaro Obregón 492km. (Municipio de México, 2018)

3.1.1. Afectaciones físicas existentes

Hidrografía

Su hidrografía se constituye por el ríos Prieto, El Cuanajo y de más ríos nacientes del municipio (**Imagen18**). En el interior del municipio no se cuentan con presas de agua pero las más cercanas son:

La Mintzita, Cointzio y Umécuaro (**Imagen 19**). Cuenta con cuerpos de agua los cuales dos de ellos se encuentran dentro del municipio uno de ellos en la localidad de Huatzangui y el otro entre la localidad ya mencionada y la localidad de la Caja. Los demás cuerpos de agua más cercanos al municipio se encuentran Mitxita (**Imagen 20**)

Imagen 18 *Se indica las corrientes de agua del municipio con líneas azules y con línea roja delimitando Lagunillas. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Imagen 19 *Se indican la presas más cercanas al municipio, resaltadas en círculos azules. . Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Imagen 20 *Se indican los cuerpos de agua cercanos al municipio reprecentandolos con machas color azul. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Orografía

Su relieve lo constituye el sistema volcánico transversal y valles intermontanos, la sierra del tigre y el cerro del Águila (Gobierno del Estado de Michoacan, 2007, pág. 6)

El tipo de superficie del terreno es de eje Neo volcánico, también tiene fallas estructurales y los volcanes más cernos son el de San Isidro y Rancho Seco, así lo indica (**Imagen 21**) (Inventario Nacional de Viviendas 2016, 2016)

Imagen 21 *Se indica los volcanes cercanos, con círculos color rojo, tipo de superficie del terreno como lo indica la tabla de la izquierda de la imagen, fallas estructurales con líneas cafés. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

3.1.2. Climatología

En Lagunillas, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es cómodo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 3 °C a 27 °C y rara vez baja a menos de 0 °C o sube a más de 30 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Lagunillas para actividades de tiempo caluroso es desde finales de abril hasta principios de junio (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

Temperatura

La temporada templada dura 2,0 meses, del 7 de abril al 6 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El día más caluroso del año es el 12 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 27 °C y una temperatura mínima promedio de 11 °C. La temporada fresca dura 2,4 meses, del 26 de noviembre al 7 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 3 °C y máxima promedio de 20 °C. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

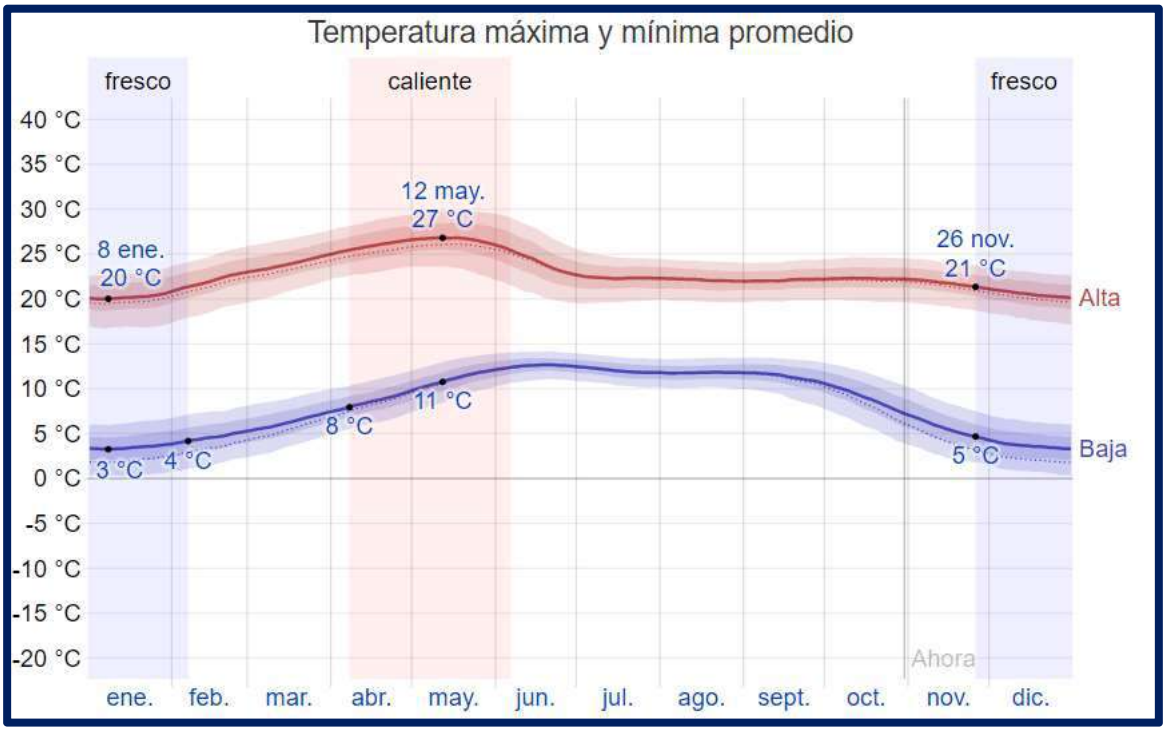


Imagen 22 *La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Temperatura promedio por hora

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

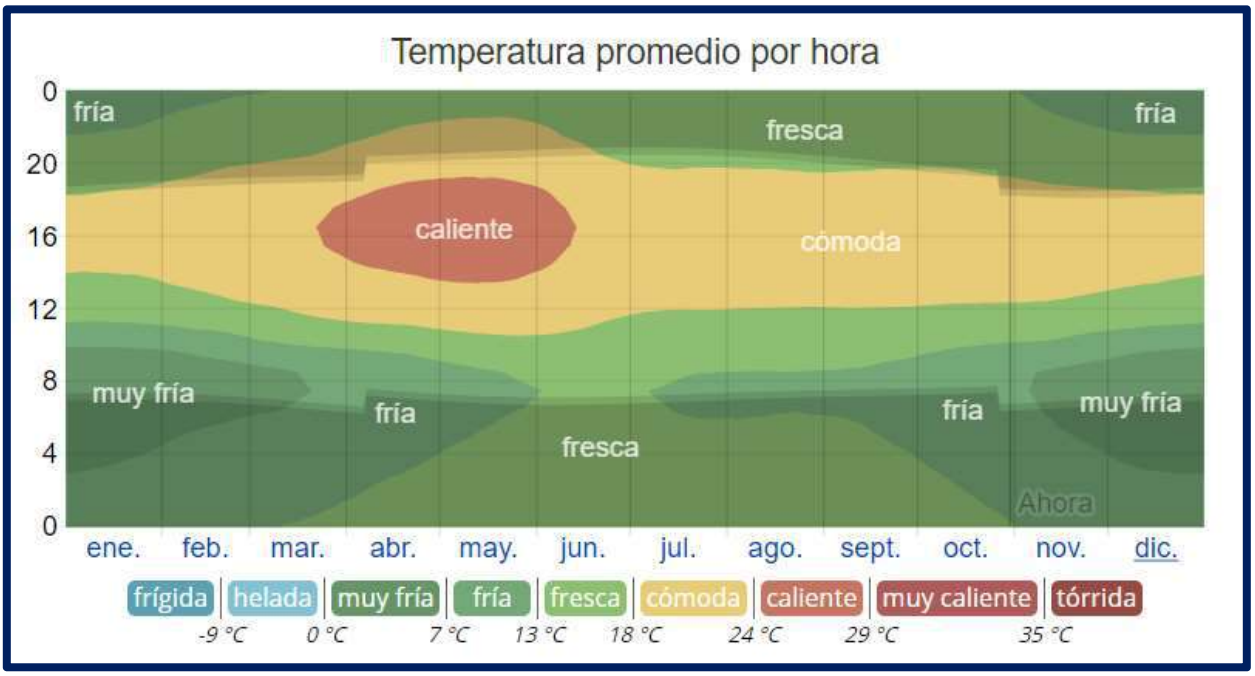


Imagen 23 *La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Nubes

En Lagunillas, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en Lagunillas comienza aproximadamente el 29 de octubre; dura 7,2 meses y se termina aproximadamente el 6 de junio. El 22 de febrero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 65 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 35 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 6 de junio; dura 4,7 meses y se termina aproximadamente el 29 de octubre. El 3 de septiembre, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 91 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 9 % del tiempo. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

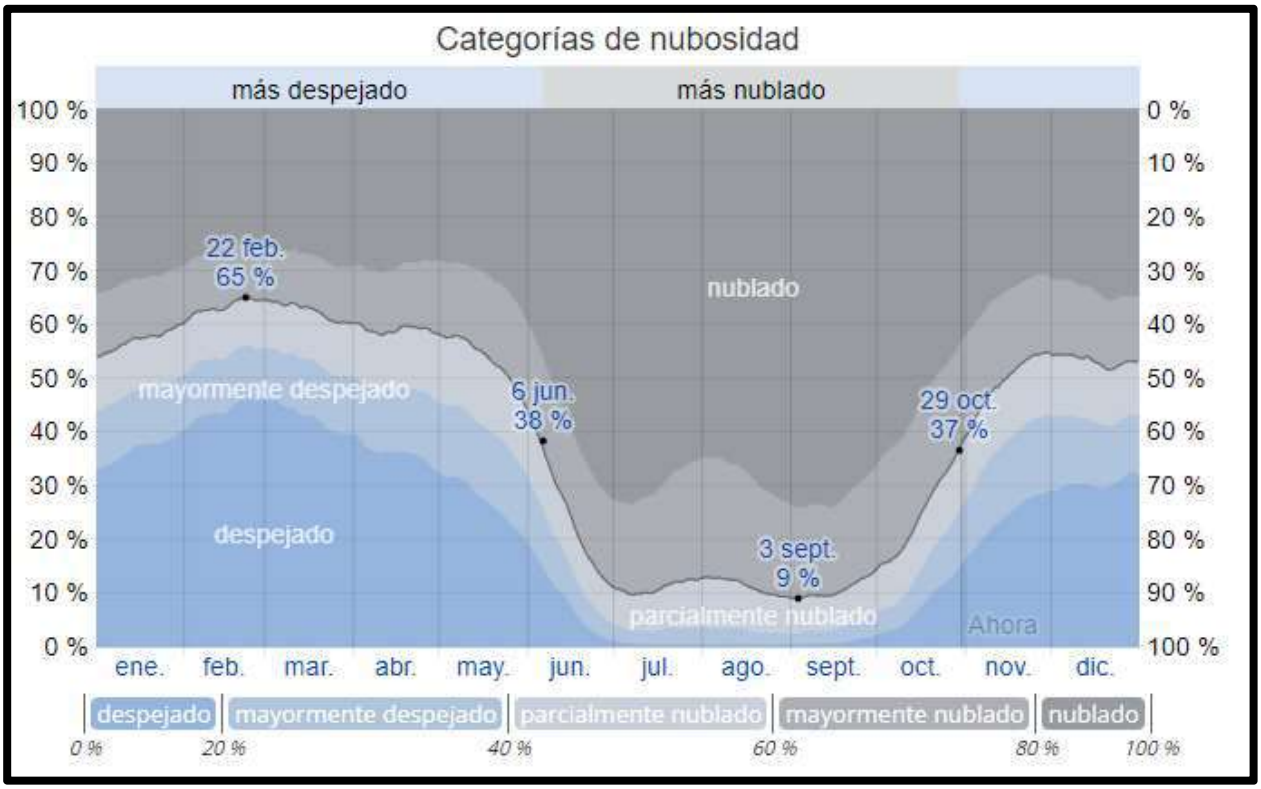


Imagen 24 *El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Lagunillas varía muy considerablemente durante el año. La temporada más mojada dura 4,0 meses, de 7 de junio a 6 de octubre, con una probabilidad de más del 38 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 75 % el 26 de agosto. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

La temporada más seca dura 8,0 meses, del 6 de octubre al 7 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 5 de abril. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 75 % el 26 de agosto. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

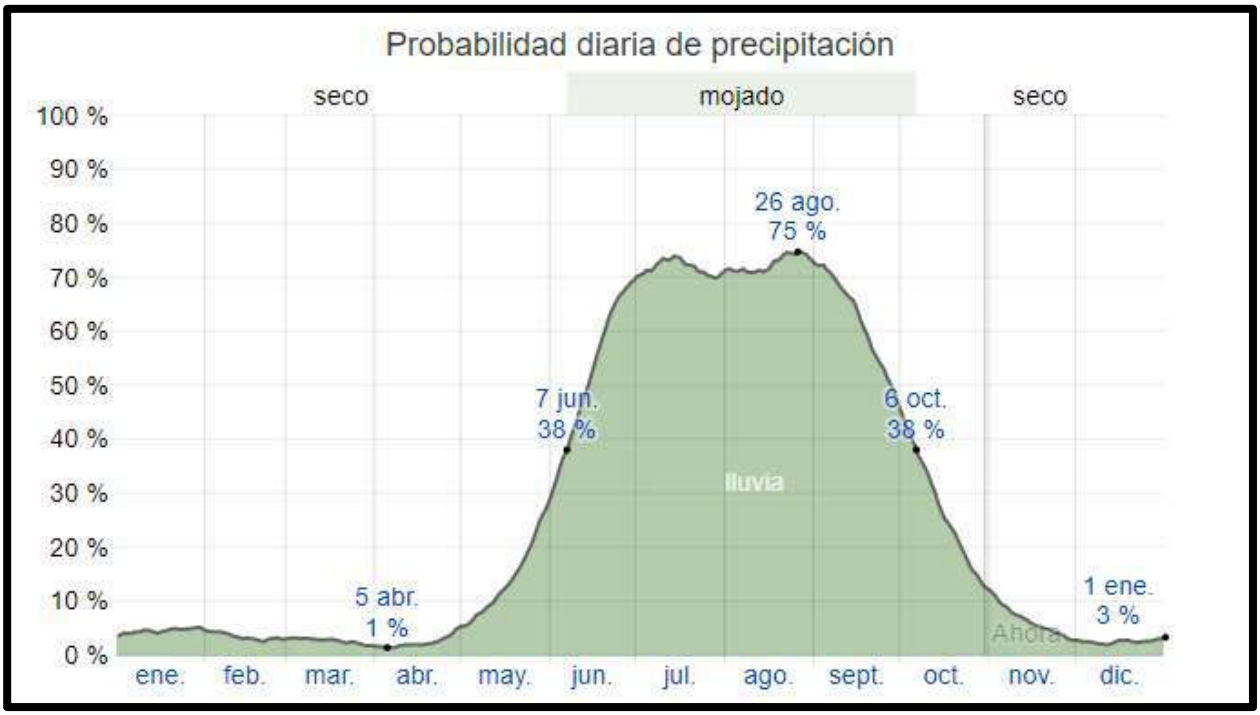


Imagen 25 *El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día). Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Lagunillas tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

La temporada de lluvia dura 8,9 meses, del 8 de mayo al 6 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 10 de julio, con una acumulación total promedio de 154 milímetros. El periodo del año sin lluvia dura 3,1 meses, del 6 de febrero al 8 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 11 de abril, con una acumulación total promedio de 2 milímetros. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

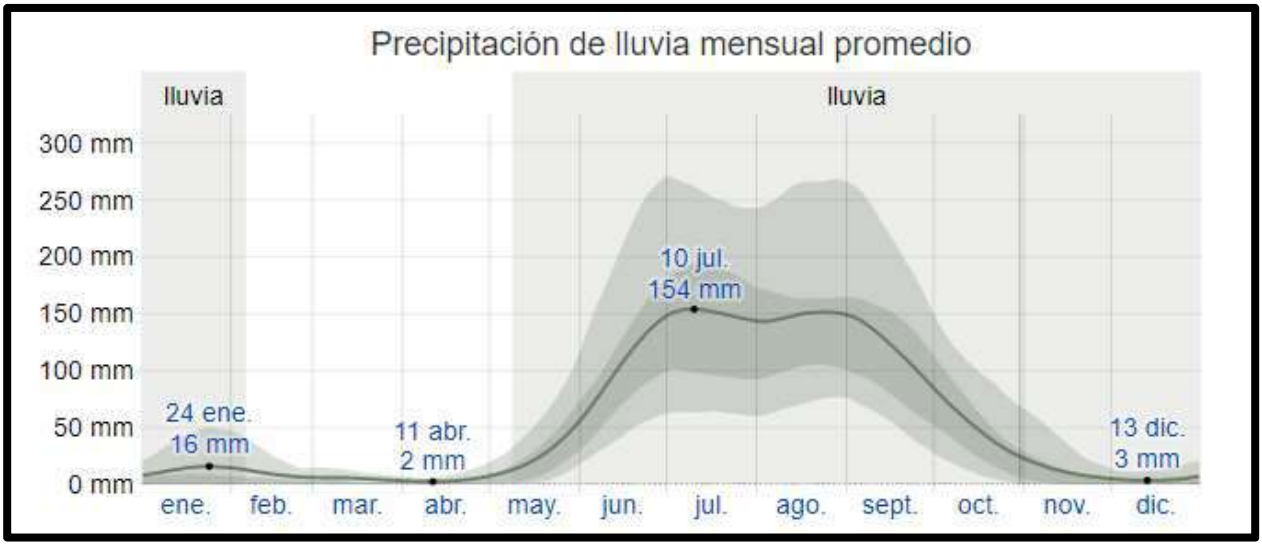


Imagen 26 *La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Sol

La duración del día en Lagunillas varía durante el año. En 2019, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 57 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 19 minutos de luz natural. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

Imagen 27 *La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

La salida del sol más temprana es a las 6:35 el 6 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 9 minutos más tarde a las 7:44 el 26 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 18:05 el 25 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 23 minutos más tarde a las 20:28 el 5 de julio. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

Se observó el horario de verano (HDV) en Lagunillas durante el 2019; comenzó en la primavera el 7 de abril, duró 6,6 meses, y se terminó en el otoño del 27 de octubre. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

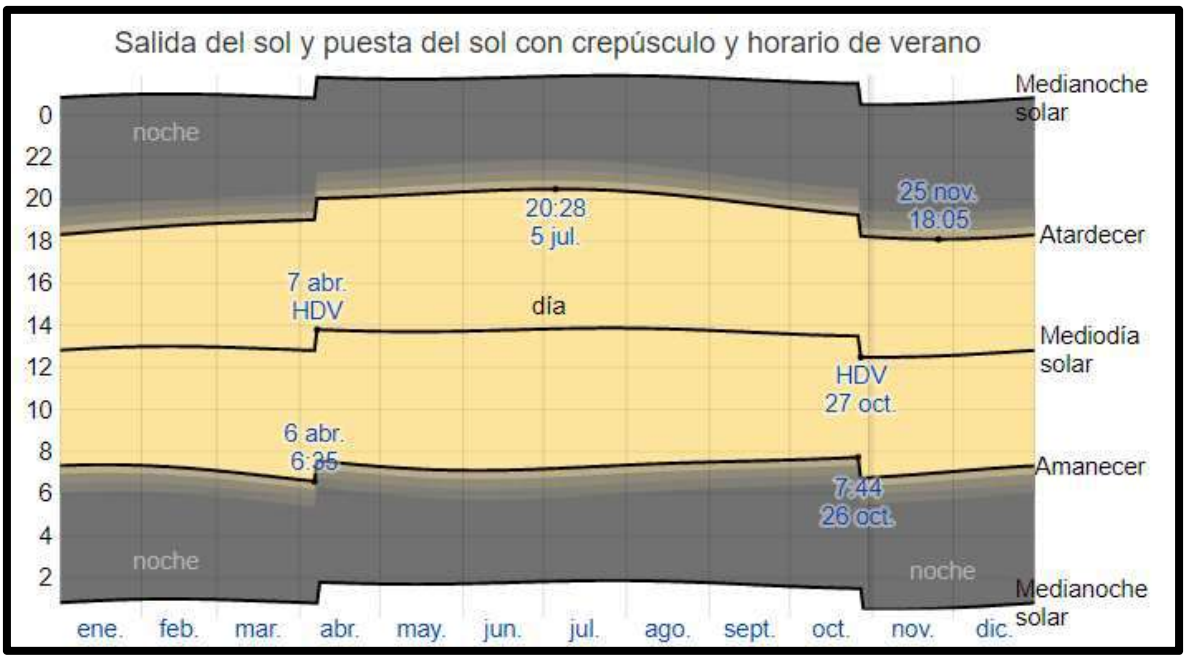


Imagen 28 *El día solar durante el año 2019. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

El nivel de humedad percibido en Lagunillas, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

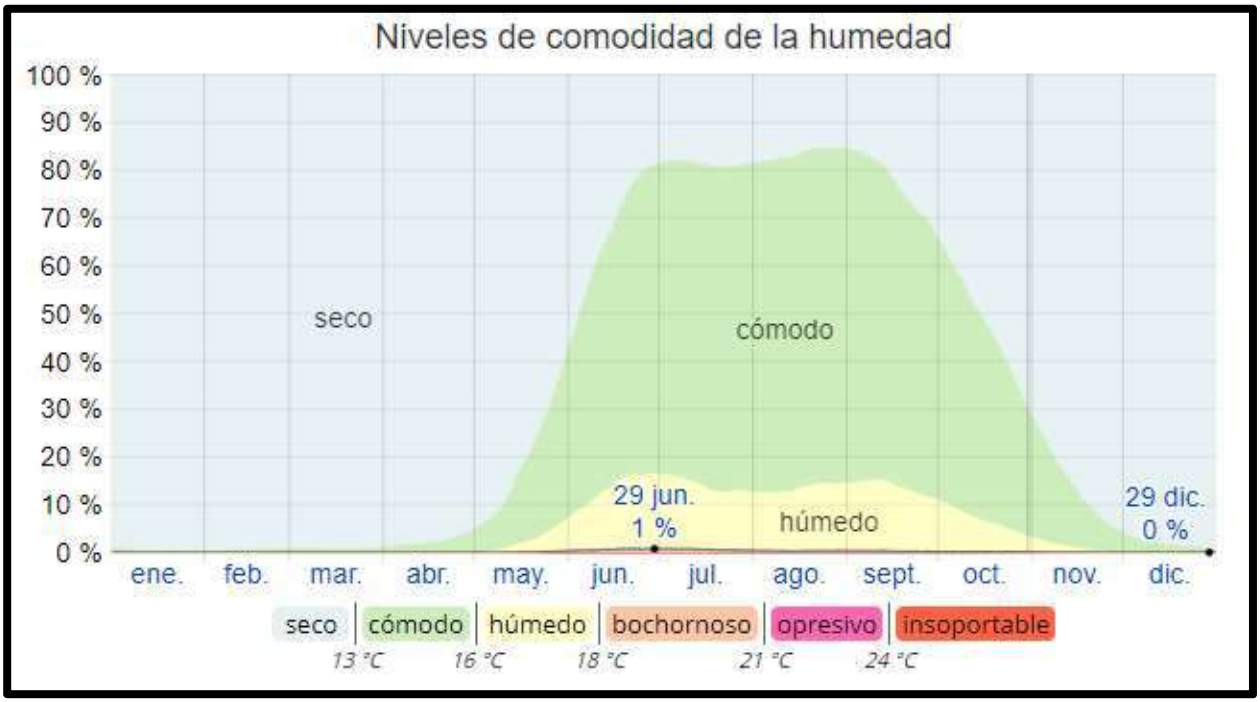


Imagen 29 *El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Lagunillas tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

La parte más ventosa del año dura 4,3 meses, del 19 de enero al 27 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7,8 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 29 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9,2 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,7 meses, del 27 de mayo al 19 de enero. El día más calmado del año es el 1 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 6,3 kilómetros por hora. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

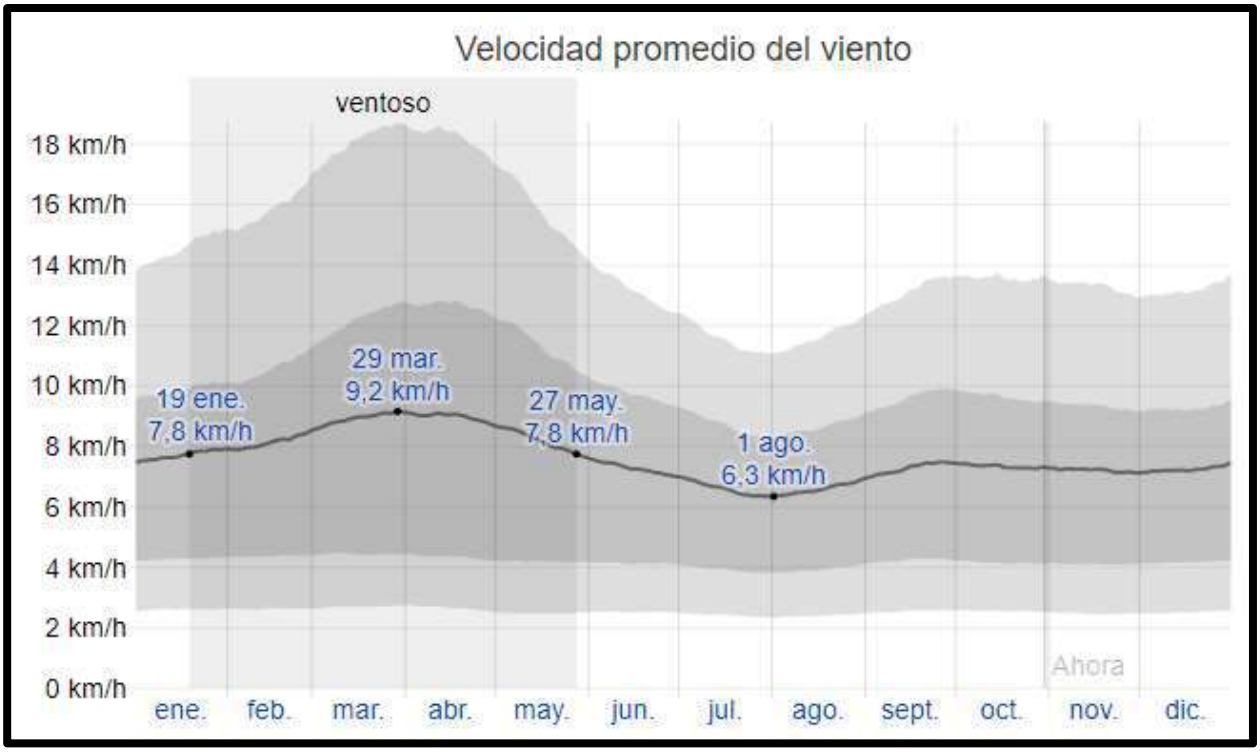


Imagen 30 *El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

La dirección predominante promedio por hora del viento en Lagunillas varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 8,7 meses, del 13 de enero al 3 de octubre, con un porcentaje máximo del 47 % en 21 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 3,3 meses, del 3 de octubre al 13 de enero, con un porcentaje máximo del 33 % en 1 de enero. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

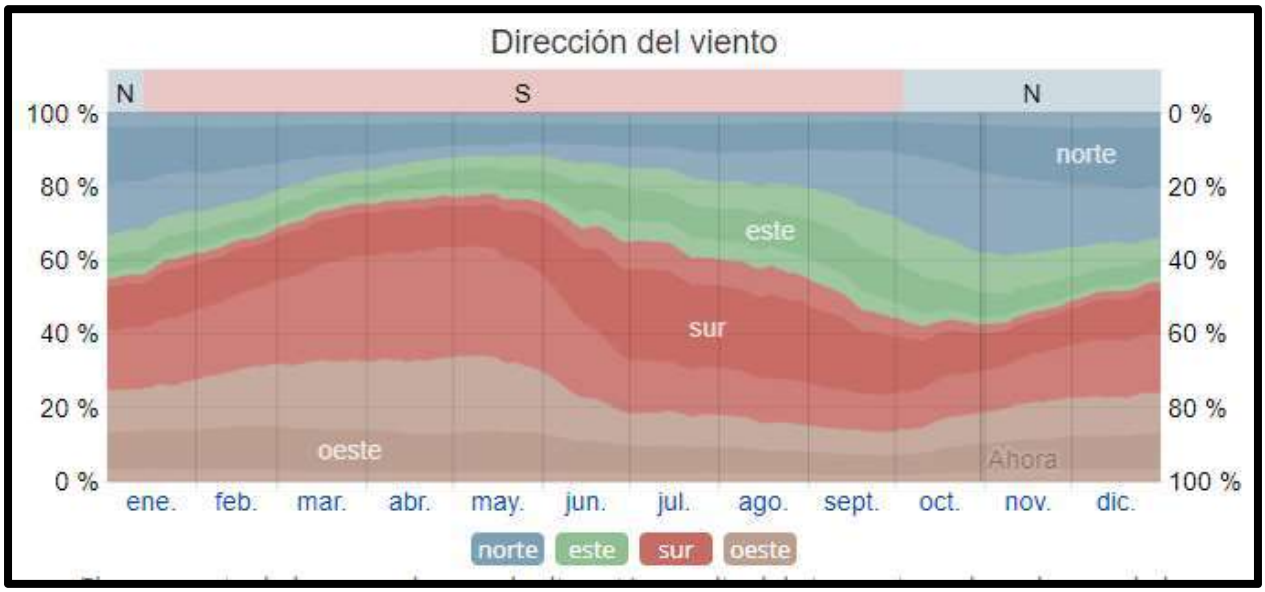


Imagen 31 *El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste). Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Periodo de cultivo

Las definiciones del periodo de cultivo varían en todo el mundo, pero para fines de este informe, lo definimos con el periodo continuo más largo de temperaturas sin heladas (≥ 0 °C) del año (el año calendario en el hemisferio norte o del 1 de julio al 30 de junio en el hemisferio sur). (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

El periodo de cultivo en Lagunillas normalmente dura 11 meses (329 días), desde aproximadamente el 25 de enero hasta aproximadamente el 20 de diciembre, rara vez comienza después del 12 de marzo o termina antes del 6 de noviembre. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

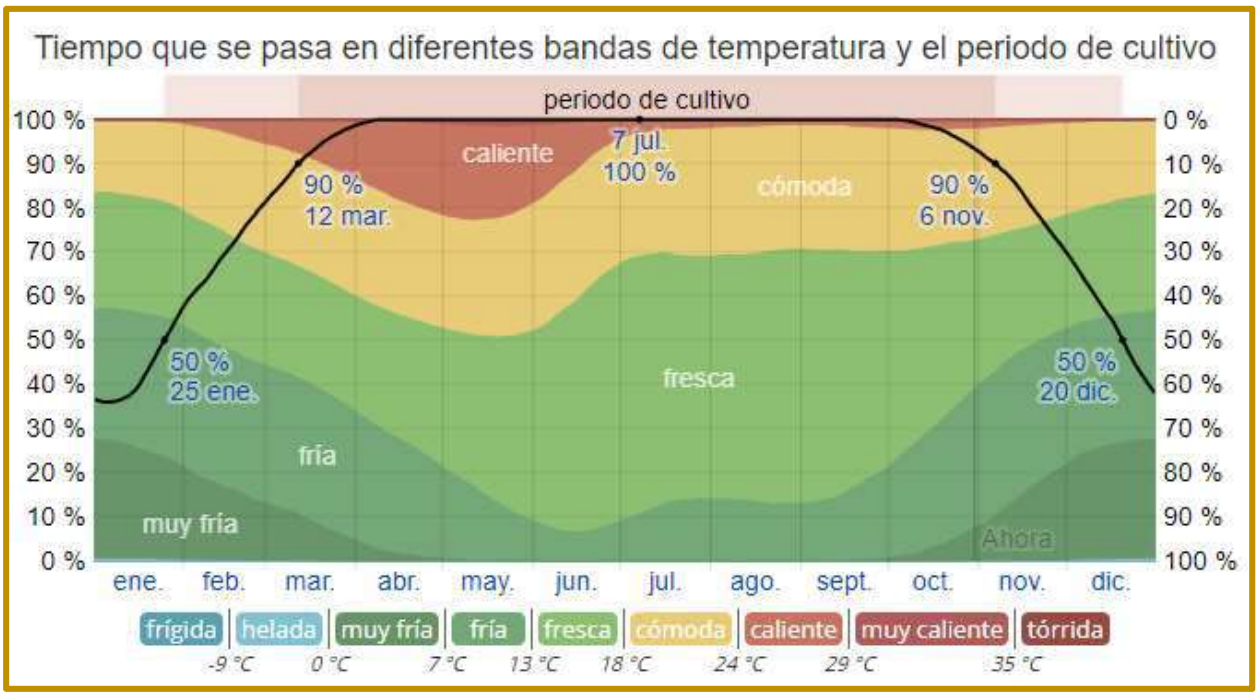


Imagen 32 *El porcentaje de tiempo que se pasa en diferentes bandas de temperatura. La línea negra es el porcentaje de probabilidad de que un día dado esté dentro del periodo de cultivo. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Los grados día de crecimiento son una medida de la acumulación de calor anual que se usan para predecir el desarrollo de las plantas y los animales y se define como la integral térmica por encima de una temperatura base, descartando el exceso por encima de una temperatura máxima. En este informe usamos una base de 10 °C y un tope máximo de 30 °C. En base únicamente a los grados día de crecimiento, en Lagunillas las primeras flores brotan alrededor del 16 de enero y rara vez brotan antes del 13 de enero o después del 21 de enero. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

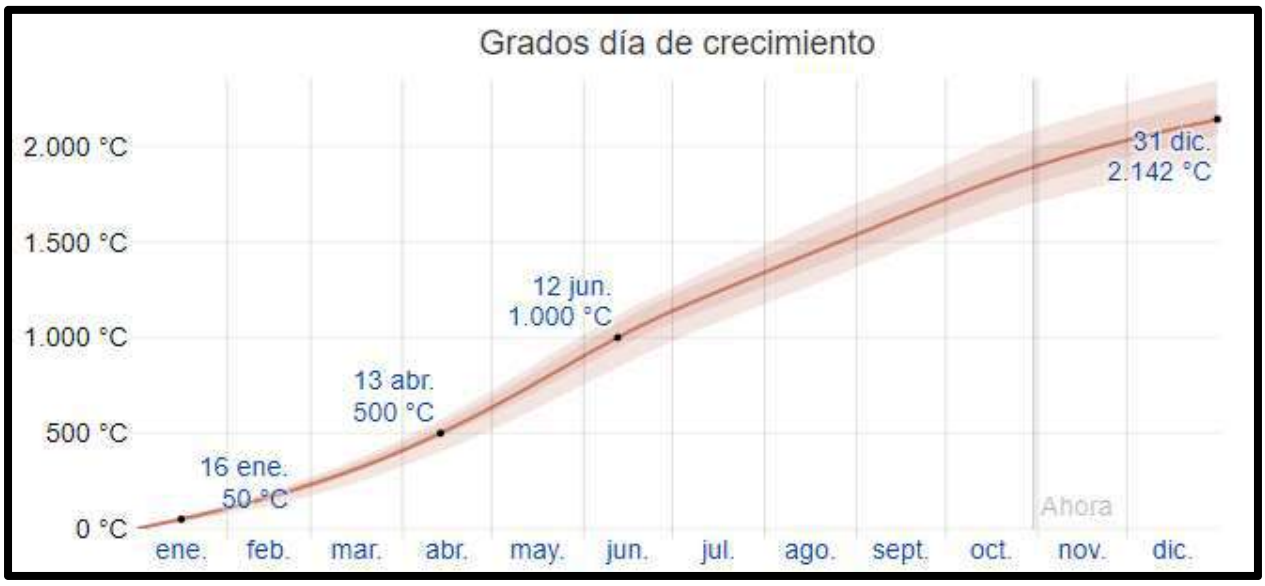


Imagen 33 *Los grados día de crecimiento promedio acumulados en el transcurso del año, con las bandas de percentiles 25 a 75 y 10 a 90. . Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Energía solar

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diaria total que llega a la superficie de la tierra en una área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta. La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

El período más resplandeciente del año dura 2,4 meses, del 11 de marzo al 24 de mayo, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6,8 kWh. El día más resplandeciente del año es el 19 de abril, con un promedio de 7,4 kWh. El periodo más obscuro del año dura 3,5 meses, del 7 de octubre al 24 de enero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 5,2 kWh. El día más obscuro del año es el 20 de diciembre, con un promedio de 4,7 kWh. (Cedar Lake Ventures, Inc., 2016)

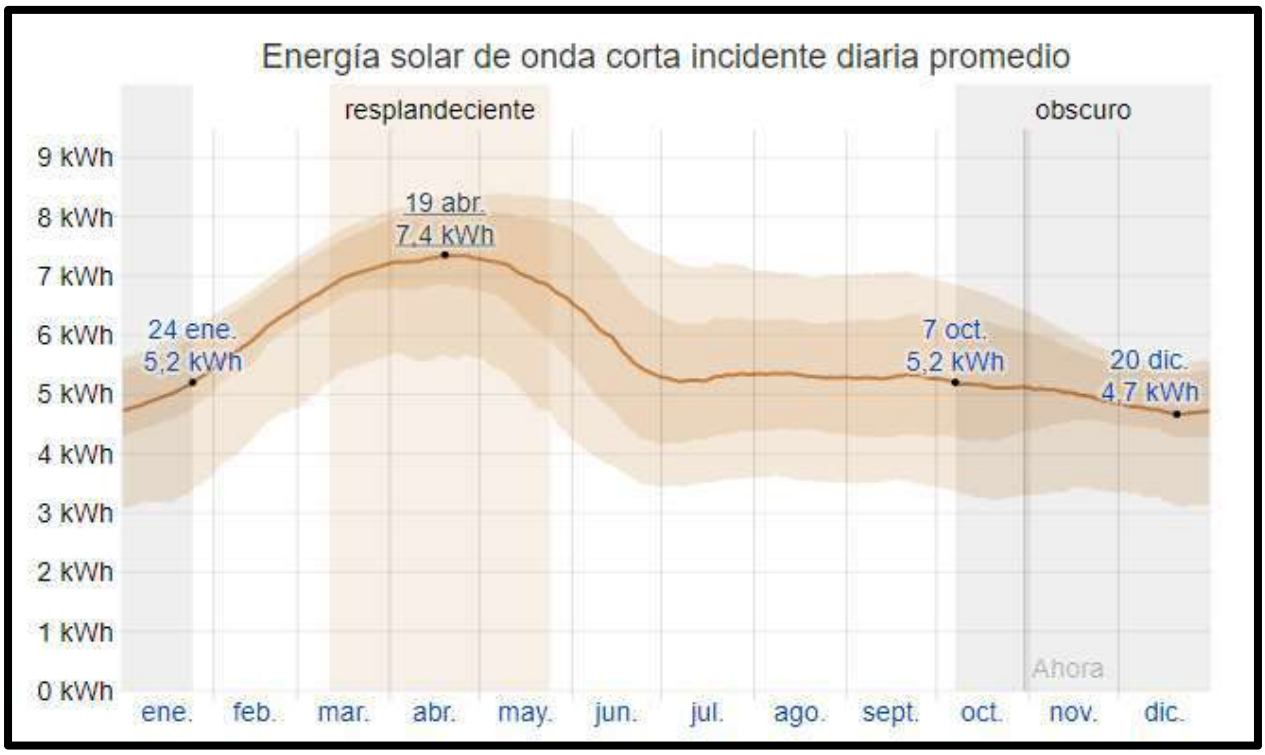


Imagen 34 *La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25º a 75º y 10º a 90º. Fuente: https://es.weatherspark.com/y/4453/Clima-promedio-en-Lagunillas-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

3.1.3 Vegetación y fauna

En el municipio predominan el bosque mixto, pinos, encinos y cedros.

El **bosque mixto** es aquel que incluye especies de angiospermas (caducifolias de hojas anchas) y de gimnospermas (perennifolias de hojas aciculares o escamosas). En la franja de latitud más al norte limita con la Taiga (bosque de coníferas) en zonas de clima templado húmedo. Este tipo de bosque está conformado por 2 a 3 estratos incluyendo dosel y sotobosque (arbustos, hierbas, helechos y musgos). El mismo presenta suelos fértiles, con abundante materia orgánica y buena retención de humedad. Las trepadoras y epífitas están ausentes o son escasas, con excepción de los bosques mixtos centroamericanos. (Castro, 2019)

Imagen 35 *Se muestra como la vegetación que tiene un bosque mixto: Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/View_of_Matra_Mountains_from_Mount_Kekes.jpg. Fecha de consulta: 30 de Octubre del 2019*

Los **pinos** y **cedros** (División: Gimnosperma) son un grupo de plantas vasculares con semilla de origen muy diverso. Fueron abundantes en otras épocas geológicas y actualmente están representadas solo por grupos reducidos. Su característica común es la presencia de "semillas desnudas". Estas plantas presentan óvulos expuestos en hojas modificadas (megasporófilas) que protegen a la megaspora originada a partir del gameto femenino. Así mismo presentan microesporangios masculinos que se producen en hojas modificadas (microsesporófilas).

Imagen 36 *Se muestra como sosn los pinos y cedros. Fuente: https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gran_familia/plantas/pinos/images/imgPinos_05.jpg. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Los usos de suelos que tiene respecto a la agricultura se destaca de riego y de temporal de lluvia (**Imagen 36**). Bosques se encuentran de coníferas y de encino predominando este último (**Imagen 37**). Selva se encuentra con variaciones en vegetación durante todo el año o bosque frio (Caducifolia) (**Imagen 38**) En la agricultura dependiente en el comportamiento de la lluvia se cuenta con suelos Phaeozem (Imagen 39). El municipio tiene Luvisol como suelos arcillosos fértiles para la agricultura que hoy en día se trabajan estas áreas (Imagen 39). Y en suelos agrícolas de regular o baja productividad se cuenta con suelos tipo Andosol.

Imagen 37 *Se muestra de color azul agricultura de riego y de color gris la agricultura de temporal lluvioso. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

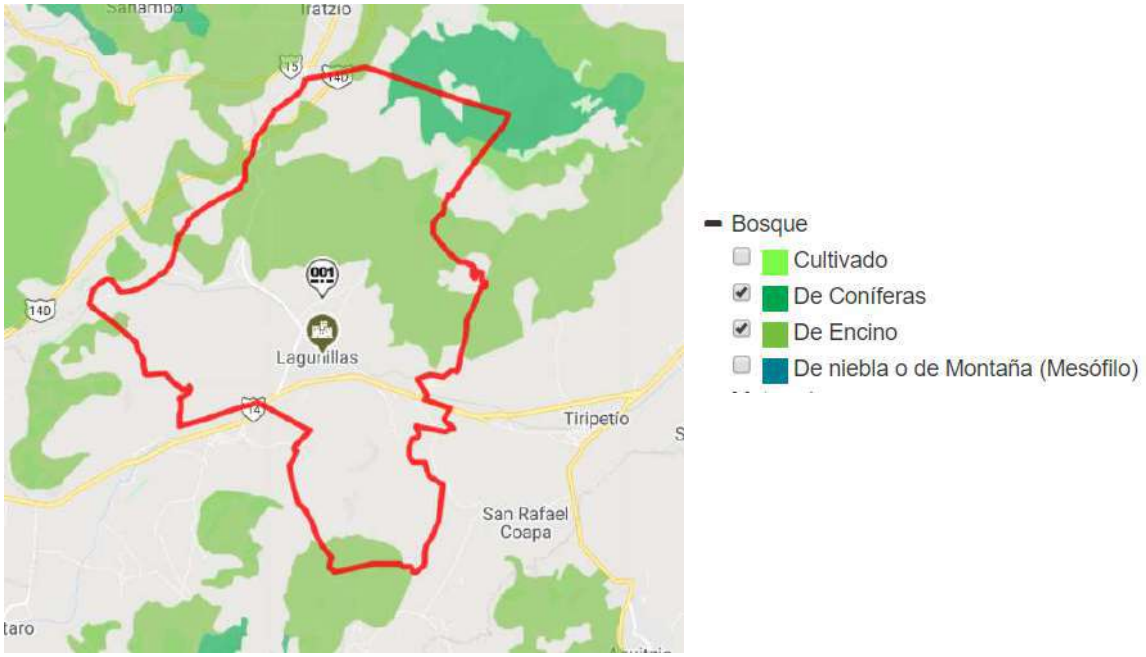


Imagen 38 *Se muestra los tipos de bosque tiene Lagunillas, como lo indica la simbología al inferior. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

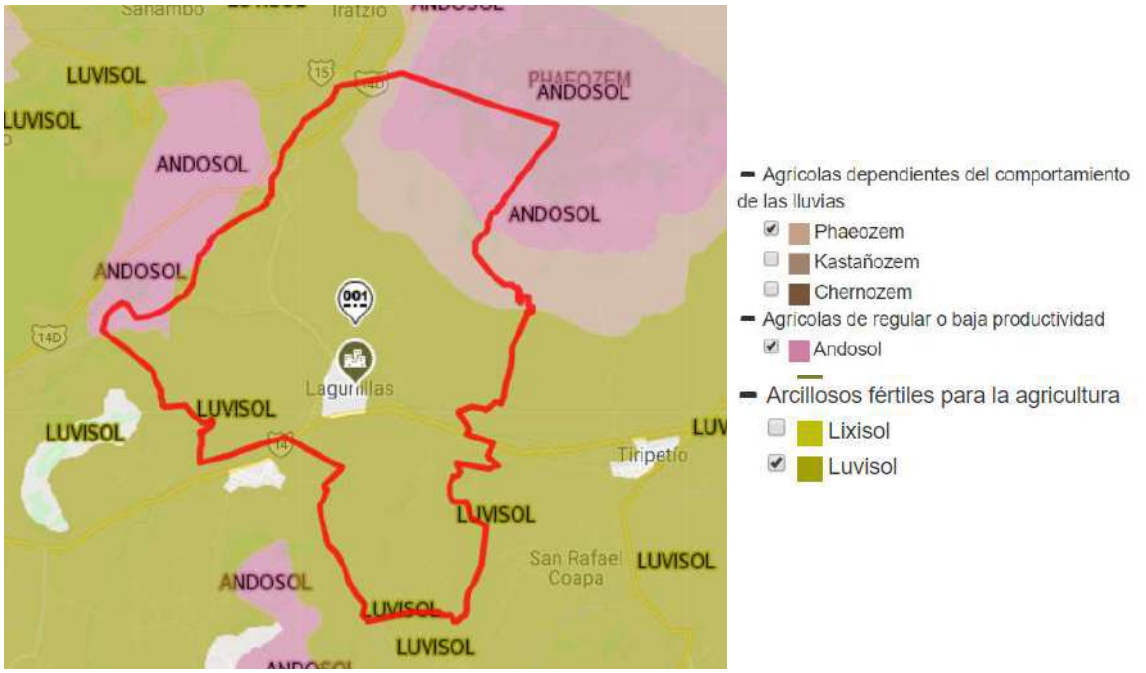


Imagen 39 *Se indican los tipos de suelos agrícolas que se cuentan, como lo indícala simbología al inferior con distintos colores. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/. Fecha de Consulta: 30 de Octubre del 2019*

Conclusiones aplicativas

En especial este capítulo es de suma importancia ya que el clima y los tipos de suelo determinan el diseño del proyecto, se tiene como objetivo utilizar los vientos dominantes a nuestro favor para que estos no lleven los olores a los municipios más cercanos que se puedan escapar del rastro. De igual manera el recorrido del sol como las temperaturas de los años influirán al momento de diseñar el establecimiento para que los trabajadores y ganado, estén en confort y realicen sus actividades de una manera eficaz y rápida.

CAPITULO 4.

URBANAS

Se mencionan los establecimientos y servicios que el municipio le brinda a sus pobladores y visitantes, teniendo en cuenta de cómo el rastro los beneficia o los perjudica en su ubicación.

4.1 Equipamiento Urbano

Dentro del municipio de Lagunillas se cuentas con una gran diversidad de equipamiento urbano, brindándoles a los pobladores servicio para poder cubrir las necesidades de una vida digna, de acuerdo a los tipos de equipamiento mencionare los existentes en el municipio:

- Equipamiento para la salud: Centro de Salud, farmacias, Unidad Básica de Rehabilitación (UBR), consultorios dentales
- Equipamiento para la educación: Prescolar, primarias, secundaria, preparatorias, CECYTEM.
- Equipamiento para el comercio: Tienda de abarrotes, carnicerías, ferreterías, tortillerías
- Equipamiento para recreación y deporte: Cachas de fútbol, basquetbol, plazas, escalinatas, plazas de toros.
- Equipamientos para servicios públicos: Presidencia municipal, panteón, comandancia, matadero.
- Equipamiento para religión: Iglesias, capillas.

4.1.1. Infraestructura

El municipio cuenta con alumbrado público en un su mayor parte por otro lado este mobiliario no se encuentra en excelentes condiciones ya que algunas partes estos no funcionan de tal forma, dando un poco de inseguridad a os habitantes de la distintas localidades. En algunas partes se cuenta con letreros públicos, que indican velocidad máxima, y de más; pero en su mayoría no se cuenta con estos, esto provocando desorden y deficiencia en sus actividades diarias.

Por otra se carece de teléfonos públicos, pero si se cuenta con línea telefónica, cable de TV e internet, este último mencionado solo se cuenta en la cabecera municipal; esto porque las localidades del municipio tienen un número muy bajo de población.

Con el paso del tiempo Lagunillas ha expandido sus calles pero estas actualmente en su mayoría se encuentran en mal estado de esta forma afectando los vehículos de los habitantes y el transporte público. También se cuentan con banquetas estas en su mayoría se encuentran en un buen estado este servicio se cuenta en todo el municipio; Por el contrario la carencia de rampas son de un 99% ya que el único lugar que se cuenta con este servicio es en la plaza principal de Lagunillas, causando dificultad mayormente a las personas de mayor edad a la hora de transitar por las distintas localidades.

4.1.2 Imagen Urbana

Con el paso del tiempo el municipio ha conservado los techos de teja formándolos como elementos característicos del pueblo, este tipo de techos se encuentran en gran parte del municipio, en algunas partes específicamente en el centro de la cabecera municipal es obligatorio que las casas y negocios, en sus exteriores se tiene que pintar de color blanco en la parte superior y rojo en la parte inferior de esta forma existe una homogeneidad muy parecido a la imagen urbana de Pátzcuaro, a excepción de Lagunillas que no cuenta con calles empedradas.

Por otro lado el paso de la modernidad ha dejado su marca en el municipio, ya que se cuentan con construcciones modernistas que en su mayoría son casas, que suelen ser de dos o tres pisos; estas construcciones algunas se encuentran en abandono ya que los dueños son del extranjero y estas suelen ser utilizadas en los meses de Octubre a Enero, ya que en estas fechas son las fiestas del pueblo y es cuando los extranjeros regresan a su pueblos para disfrutar estos eventos y a sus familiares

4.1.3. Vialidades principales

Como el municipio se encuentra sobre la carretera federal No. 14 Morelia-Pátzcuaro esta es una de las principales vialidades; ya que por esta es su principal acceso, que facilita la entrada de los municipios, ciudades y localidades a su alrededor; como son: Morelia, Acuitzio, Tiripetio, Cuitzeo, Huiramba, Cuanajo, Patzcuaro, solo por mencionar algunos, como acceso secundario se puede tomar la carretera El Correo-Lagunillas esta carretera es la que brinda conexión a la mayoría de las demás localidades, entre ellas, La Caja, Fontezuelas, Las Pilas, Huatzanguio, etc.

Imagen 40 *Se muestra con línea punteada color rojo la carretera 14 Patzcuaro-Morelia, y con línea punteada color azul la carretera El Correo-Lagunillas. Fuente: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=16048. Intervenida por José Sebastián Domínguez Acosta. Fecha de Consulta: 05 de Noviembre del 2019*

Para poder acceder a la cabecera municipal desde la carretera Uruapan Morelia, se puede ingresar por los tres puentes que se encuentran sobre esta, también existe una desviación para ingresar por la carretera Correo – Lagunillas, en la siguiente imagen se mostraran las imágenes de los acceso e indicado los puentes que se encuentran en uso actualmente

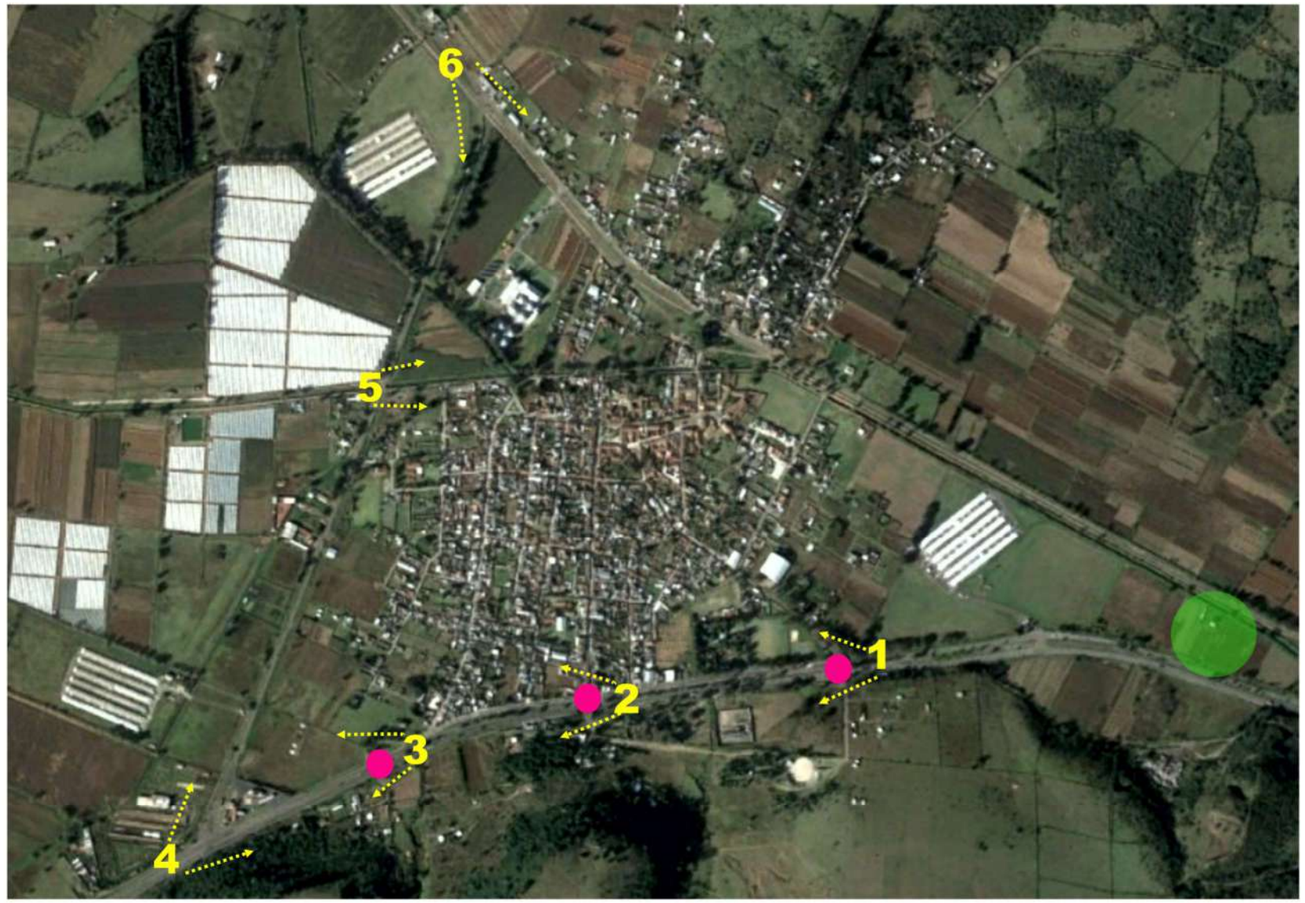


Imagen 41 *Se muestra las imágenes de los distintos lugares de accesos a la cabecera municipal y sus respectivas localidades, con puntos color rosa están indicado los puentes que tienen acceso al municipio. Fuente de consulta: Google earth. Fecha de Consulta: 5 de Noviembre del 2019*

4.1.4 Problemática urbana vinculada con el tema

Actualmente el municipio cuenta con distintas problemáticas, siendo el más vigente la inconformidad que genera el matadero las cuales son bastantes; ya que consecutivamente causa obstrucción vial esto porque constantemente laboran sus trabajadores, como ya se mencionó el mal olor que generan los desechos almacenados y estos desechados al rio municipal, ocasiones malos olores provocando enfermedades a los habitantes.

Por eso es que se pretende la reubicación del establecimiento alejado del municipio y con un diseño estratégicamente que impida que cualquier olor no deseado, no sea dirigido a Lagunillas y localidades a su alrededor, también se eliminaran la obstrucción vial ya que el nuevo rastro contara con todas las áreas necesaria para que los trabajadores trabajen cómodamente sin afectar a los colindantes.

Por otro lado la carencia de agua que existe actualmente son muy constantes, afectando a los pobladores y establecimientos de las distintas localidades, por eso el nuevo establecimiento contara con recolectores de aguas pluviales, cisterna, para que de esta forma cuando lleguen las carencias del agua el establecimiento pueda ser sus respectivas actividades de aseo para evitar almacenar y provocar malos olores que afecten a los colonos.

4.2. Análisis de analogías arquitectónicas

Para la creación y diseño de un rastro municipal, es necesario tener en cuenta que este establecimiento tiene que ser fácil de limpiar para tener una excelente higiene, ya que gran parte del espacio será utilizado para la parte del sacrificio y preparación de la carne, por consiguiente también tiene que ser funcional con tendencia ligada al modernismo respetando de igual manera la imagen urbana del municipio, para poder lograr una imagen visual apropiada ya que no usualmente no suele

ser apropiada por el tipo de servicio que brinda; con formar rectangulares y regulares ya que de esta forma se aprovechan más los espacios, espacios amplios y libres para que los operarios trabajen eficazmente en todos los sentidos, alturas pronunciadas, espacios simétricos y fáciles accesos para los trabajadores y ganado.

4.2.1 Análisis del perfil del usuario

Para poder obtener un perfil más específico del este usuario me base mediante, el trabajo de campo que consta de las entrevistas realizada a los colonos y operarios del matadero municipal el día 15-Jun-2019. Se obtuvo que lo primordial para los trabajadores es la seguridad, que estos deben están en confort y seguros para poder laborar de una manera más eficaz con ayuda de las herramientas y espacios necesarios, de igual manera el ganado debe ser tratado correctamente para poder obtener un producto saludable y de esta manera no poner en riego el físico del ganado como de los trabajadores. Esto suele pasar ya que los animales se estresas al estar en ambientes desconocidos, como lo menciona (R. Danilo Méndez Medina, 2013) dicen que:

El ambiente desconocido, los ruidos y gritos, los rayos de luz y sombras, provocan que los bovinos se asusten y liberen hormonas "del estrés" a la sangre, que se eliminan por orina y heces. De esta manera los demás animales percibirán estos olores y les producirán una sensación de miedo que en ocasiones provoca pánico, lo que su vez, causa el lento avance de los animales por los pasillos, y por lo tanto, los operarios los empujan o golpean para agilizar la conducción, ocasionando heridas, fracturas y contusiones. (pág.11)

Instintivamente, cuando los animales están alterados se mueven sin control; con un trato adecuado durante la matanza, los animales no estarán nerviosos y por tanto es más probable que no den patadas ni cornadas, bajando así el riesgo de que el operario se pueda lastimar. (pág.47)

Por otro lado el papel de la iluminación es otro tema de suma importancia ya que los animales no se dirigen a zona oscuras de esta manera, causando dificultad a los operarios de agilizar su trabajo

correspondiente llevándolos a utilizar descargas eléctricas a los animales para que estos caminen, por lo tanto para evitar estas descargar en ocasiones innecesarias, se requiere que los pasillos, cajones de aturdimiento y vehículos no estén oscuros cuando los animales tengan que entrar en ellos. Así lo menciona (R. Danilo Méndez Medina, 2013)

Los animales tienden a buscar la luz; entran con mayor seguridad a un lugar iluminado, por lo que a veces se asustan o detienen ante una sombra o un charco, de modo que se recomienda que los pasillos, cajones de aturdimiento y vehículos no estén oscuros cuando los animales tengan que entrar en ellos, con lo cual se agiliza el flujo de movimiento, evitando contusiones y golpes. Sin embargo, la iluminación debe ser difusa, ya que los animales rehúyen caminar por lugares estrechos donde existen rayos y reflejos de luz intensa dirigida a la cara. También se niegan a cruzar por áreas de sombras o contrastes de luz bruscos, como los haces de luz que pasan a través de las trancas. (La intensidad de luz debe ser mínima, de 400 lux (luminosidad que nos permite leer el periódico fácilmente). (pág.16)

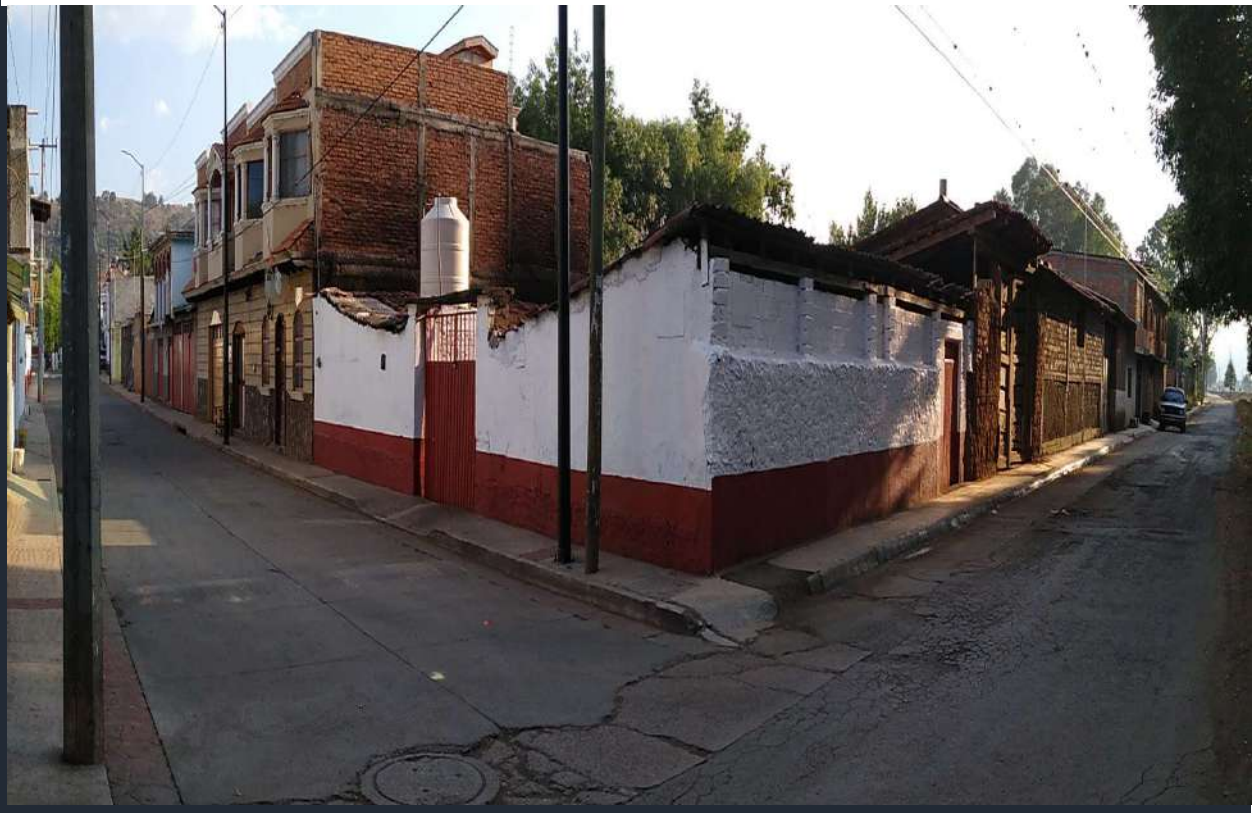
Imagen 42 *Imagen de luz y sombras. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos Fecha: 10 de Noviembre del 2019*

4.3 conclusiones aplicativas

El Rastro tendrá que ser ubicado donde no afecte a la población adecuándolo al terreno que brinda el municipio

CAPÍTULO 5

NORMATIVOS Y TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS



En este capítulo cuenta con el contenido de algunas normas de diseño que son necesarias para que la edificación sea lo más funcional posible para la población, operadores del establecimiento y ganado que será trabajado en las instalaciones.

5.1. Leyes y reglamentos de carácter generales en rastros municipales

En seguida se presentan los algunos de los artículos obligatorios para los rastros como lo menciona (Reglamento tipo del rastro municipal)

SERVICIOS DE CORRALES

ARTÍCULO 14.- Los corrales o desembarque que estarán abiertos al servicio público diariamente de las 7:00 a las 11:00 horas para recibir el ganado destinado a la matanza, quedando sujeto a cambios que la administración considere necesarios.

ARTÍCULO 15.- A los corrales de encierro, solo tendrán acceso los animales que vayan a sacrificarse, debiendo permanecer en ellos como máximo 24 horas y como mínimo 3 horas, para su inspección sanitaria y la comprobación de su procedencia legal, causando los derechos de piso que establezca la ley Municipal de Ingresos. Durante la pertenecía del ganado en los corrales de encierro, solo en casos de emergencia la administración podrá autorizar el paso del animal de dichos corrales al departamento de matanza.

ARTÍCULO 16.- Para introducir ganado a los corrales del rastro deberá solicitarse del corralero, con expresión de número y especie de animales, la correspondiente orden de entrada, misma que expedirá si no existe impedimento legal.

ARTÍCULO 17.- El corralero del rastro encargado de recibir el ganado vacuno, es el inmediato responsable del mantenimiento y guarda de éste, mientras se sacrifican, por lo que el recibo y entrega del mismo, lo hará por rigurosa lista anotando fierros, colores y propiedad.

ARTÍCULO 18.- El empleado comisionado para revisar las facturas de compraventa de ganado solo aceptará aquellas que no tengan una antigüedad mayor de 120 días en relación con la fecha de su expedición, que no tengan tachaduras o enmendaduras, y que vengan a nombre del introductor,

ganadero o tablajero. Las facturas procedentes de otros estados que amparen más de 3 fierros deberán de refacturarse.

ARTÍCULO 19.- En el caso del artículo anterior, el mismo empleado ira cancelando con el sello fechador, todos los documentos que amparen la adquisición de estos ganados cuya vigencia no haya extinguido.

ARTÍCULO 20.- Los empleados comisionados para revisar las facturas de compraventa de los distintos ganados que se introducen al rastro para su sacrificio se harán acreedores de las responsabilidades que les resulten por no verificar debidamente la identidad de los comerciantes de acuerdo con dichas facturas, así como que tales pasen a los lugares de matanza si antes no se ha comprobado su legal procedencia y acreditada su salida.

ARTÍCULO 21.- Si los ganados que se guarden en los corrales de encierro no son sacrificados en el tiempo que señala este Reglamento por culpa del dueño, su pertenencia en ellos causará el doble de los derechos de piso, con base en lo fijado por la Ley de Ingresos Municipales correspondiente.

ARTÍCULO 22.- El forraje de los animales durante su permanencia en los corrales de desembarque corre por cuenta de los introductores, pero la administración podrá proporcionarlo previo el pago de su importe que será fijado tomando como base el precio en el mercado, más un 50%, por la prestación del servicio.

ARTÍCULO 23.- Ningún animal en pie podrá salir de los corrales del rastro, sin que se observen las disposiciones de este reglamento, especialmente en lo relativo a inspección sanitaria y comprobación de su procedencia legal y se satisfagan los derechos, impuestos y demás cuotas que se hayan causado. Si los propietarios de los ganados depositados en los corrales del rastro no manifiestan en un término de cuatro días su propósito de sacrificarlos, retirarlos o mantenerlos en el mismo, la administración les notificará que procederá a su matanza y venderá sus productos a los precios oficiales, depositando su importe, para entregarse a sus respectivos dueños. La administración del rastro durante las emergencias provocadas por escases de ganado, la ilegal especulación de ésta o cualquier otra causa grave, impedirá la salida del ganado en pie de sus corrales, procediendo a su sacrificio conforme al procedimiento que dispone el párrafo anterior. (Reglamento tipo del rastro municipal)

SERVICIO DE MATANZA

ARTÍCULO 24.- El servicio de matanza consiste en sacrificar, quitar y limpiar la piel, eviscerar y seleccionar canales del ganado, conduciendo todos estos productos al departamento respectivo.

ARTÍCULO 25.- EL personal de matanza ejecutara los trabajos a que se refiere el artículo anterior, y además sin perjuicio de observar las prescripciones relativas del código sanitario, deberán:

I. Presentarse todos los días completamente aseados.
II. Usar batas y botas de hule durante el desempeño de su labor.
III. Proveerse de la tarjeta desanidad correspondiente y exhibirla cuantas veces se le requiera.
IV. Mantener en escrupuloso estado de limpieza el departamento que le corresponde.
V. Observar estrictamente el horario de matanza, las disposiciones del presente Reglamento y las instrucciones de la administración encargada del rastro, en relación con este servicio.

ARTÍCULO 26.- El mencionado personal recibirá a las 07:00 hrs. del día del sacrificio del ganado, el rol de matanza al que deberá ajustarse estrictamente.

ARTÍCULO 27.- Se prohíbe la entrada al rastro de los trabajadores que se presenten en estado de ebriedad, así como aquellos que no exhiban su tarjeta de salud cuando para ello se les requiera.

ARTÍCULO 28.- Los animales serán sacrificados en orden numérica progresiva de las solicitudes correspondientes previa autorización respectiva que solo se dará según el resultado de las inspecciones referidas.

ARTÍCULO 29.- No obstante la inspección sanitaria de ganado en piso, también se inspeccionará las carnes producto de éste, autorizando su consumo mediante los sellos correspondientes al resultar sanas, caso contrario serán incineradas o transformadas en productos industriales de acuerdo con el dictamen del veterinario.

ARTÍCULO 30.- Para el sacrificio de ganado fuera de las instalaciones del rastro, los interesados deberán recabar previamente el permiso respectivo de la administración, quien designará

un interventor que se encargue bajo su responsabilidad de vigilar la observación de las disposiciones de presente Reglamento.

ARTÍCULO 31.- La matanza que no se ajuste a la disposición anterior, será considerada como clandestina y las carnes producto de ellas serán decomisadas y sometidas a la inspección sanitaria. De resultar aptas para consumo, se destinará a un establecimiento de beneficencia pública sin perjuicio dl pago de los derechos del degüello y multa de diez a treinta días de salario mínimo vigente por cada cabeza de ganado, y si resultan enfermas, se procederá a incinerarlas o transformarlas en productos industriales, de acuerdo con el dictamen del veterinario, sin perjuicio de las sanciones penales que procedan.

Se concede acción popular para denunciar la matanza clandestina, teniendo derecho el denunciante a un 70% de la multa que se imponga al infractor, conforme lo dispone el artículo correspondiente de la Ley de Hacienda Municipal.

Todos los productos de la matanza que procedan del rastro, deberán estar amparados con los sellos oficiales y las boletas de pago de los derechos de degüello, no siendo así, se presumirá una ilegal posesión, consignándose a los poseedores ante la autoridad competente, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas que se incurren.

ARTÍCULO 32.- Cuando el H. Ayuntamiento por razones económicas o de otra índole, no pudiera prestar directamente el servicio de matanza, lo concesionará a persona o empresa responsable mediante garantías que otorguen; pero en ambos caso, deberán observarse las disposiciones relativas d este Reglamento, sin tener el H. Ayuntamiento obligaciones laborales, con el personal que contrato, el que aproveche la concesión.

ARTÍCULO 33.- Durante emergencias provocadas por escases de ganado destinado al rastro, ilegal especulación comercial con los productos de éste o cualquier otra causa que lo amerite, el H. Ayuntamiento podrá importar por su cuenta de cualquier parte del estado o del país, ese ganado o esos productos para abastecer directamente el mercado municipal de carnes.

5.2. Leyes Y Reglamentos De Carácter Específico Bovinos.

Para que el rastro cuente con una instalación correspondiente existe un reglamento en donde indica ciertos puntos que hay que tomar en cuenta al momento de su diseño el cuales son las normas de SEDESOL en el caso del rastro es el Tomo III. Donde vienen las siguientes tablas.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (2)	■	■	■	■	■	■
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (2)	→	←	←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	VARIABLE : EL AMBITO REGIONAL DONDE SE UBIQUE (puede también exportar sus productos a otras regiones)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad) (se ubica fuera del área urbana a 5 Km. mínimo o en zona industrial)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	PRODUCTORES, INTRODUCTORES, DISTRIBUIDORES Y CONSUMIDORES DE PRODUCTO BOVINO					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA 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 AREA DE MATANZA EN UN TURNO PARA LOS MODULOS A, B Y C					
	TURNOS DE OPERACION (8 HORAS) (3)	1	1	1	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (bovinos)	500	500	250	250	50	50
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes) (4)	2'739,726	2'739,726	1'369,863	1'369,863	273,973	273,973
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 DE 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	1CAJON POR CADA 10.7, 14 Y 14.5 M2 DE AREA DE MATANZA (para los módulos A, B y C respectivamente)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (5)	1	1	1	1	1	1
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (6)	A-500	A-500	B-250	B-250	C-50	C-50
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (5)	1	1	1	1	1	1
	POBLACION ATENDIDA POR MODULO (hab.) (4)	2'739,726	2'739,726	1'369,863	1'369,863	273,973	273,973

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

(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 bovinos 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 limpieza total diariamente.

(4) Se considera como población beneficiada a los habitantes de la localidad donde se ubica más 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.

Imagen 43

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Bovinos

2.- UBICACION URBANA

	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
	RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	INDUSTRIAL	■	■	■	■	■	■
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●	●	●	●
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●	●	●
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	AV. SECUNDARIA (1)	■	■	■	■	■	■
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	●	●	●	●	●	●

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE

SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

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

Imagen 44 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Bovinos

3. SELECCION DEL PREDIO

	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
	RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A-500	A-500	B-250	B-250	C-50	C-50
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	5.211	5.211	3.161	3.161	1.089	1.089
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	26.051	26.051	17.881	17.881	7.249	7.249
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1. 1 A 1. 1.5					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	130	130	110	110	70	70
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2	2	2	2	2	2
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 5%					
	POSICION EN MANZANA (1)	CABECERA O MANZANA COMPLETA		CABECERA O MEDIA MANZANA		CABECERA O ESQUINA	
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE (2)	●	●	●	●	●	●
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
	ALUMBRADO PUBLICO	■	■	■	■	■	■
	TELEFONO (3)	●	●	●	●	●	●
	PAVIMENTACION	■	■	■	■	■	■
	RECOLECCION DE BASURA (4)	●	●	●	●	●	●
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■	■	▲	▲

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

(1) Aplicable cuando el rastro se ubica en zona urbana industrial, dependiendo de la proporción de las manzanas; en el caso de la posición a media manzana se requiere lote con 2 frentes. No aplicable cuando se establece fuera del área urbana.

(2) Se considera indispensable cuando no se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de aprovechamiento de aguas tratadas.

(3) Es indispensable; sin embargo se puede substituir con telefonía celular.

(4) Es indispensable cuando no se dispone de planta de rendimiento.

Imagen 45 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Bovinos

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 500 BOVINOS (2)				B 250 BOVINOS (2)				C 50 BOVINOS (2)			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
CASETA DE CONTROL DE INGRESO	1	16	16		1	16	16		1	12	12	
VIALIDAD Y PATIO DE MANIOBRAS	1	8.080		8.080	1	6.090		6.090	1	2.780		2.780
AREA DE RECEPCION, CORRALES Y SCHUTE CON BAÑO ANTEMORTEM	1	2.400	800	1.600	1	1.200	400	800	1	240	80	160
AREA DE MATANZA (línea de sacrificio)	1	430	430		1	350	350		1	145	145	
AREA DE LAVADO Y MANEJO DE VISCERAS	1	175	175		1	105	105		1	75	75	
CAMARAS DE REFRIGERACION PARA CANALES, VISCERAS Y DECOMISO	1	815	815		1	425	425		1	100	100	
AREA DE CORTES	1	500	500		1	300	300		1	100	100	
CAMARAS DE REFRIGERACION Y CONGELACION PARA CORTES	1	160	160		1	110	110		1	40	40	
ANDENES DE EMBARQUE	1	225	225		1	150	150		1	25	25	
CUARTO DE LAVADO DE ROLAS	1	6	6		1	6	6		1	6	6	
CUARTO DE MAQUINAS Y CALDERAS	1	300	300		1	190	190		1	120	120	
CUARTO DE QUIMICOS Y LIMPIEZA	1	30	30		1	20	20		1	16	16	
ALMACEN GENERAL	2	200	400		2	120	240		2	36	72	
SERVICIOS PARA OBREROS	1	400	400		1	240	240		1	155	155	
OFICINAS DE SUPERVISION (producción e inspección sanitaria)	1	150	150		1	75	75		1	35	35	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	1	300	300		1	200	200		1	130	130	
AREA PARA LAVADO DE CAMIONES	1	280		280	1	280		280				
ESTACIONAMIENTO (cajones)	40	22		880	25	22		550	10	22		220
AREAS VERDES, PLAZAS Y CIRCULACIONES	1			10.000	1			7.000	1			3.000
PLANTA DE RENDIMIENTO (3)	1	540	540		1	360	360					
SUPERFICIES TOTALES			5.247	20.840			3.187	14.720			1.111	6.160

SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	5.247	3.187	1.111
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	5.247	3.187	1.111
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	26.051	17.881	7.249
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos	1 (8 metros)	1 (8 metros)	1 (8 metros)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)	0.20 (20 %)	0.18 (18 %)	0.15 (15 %)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)	0.20 (20 %)	0.18 (18 %)	0.15 (15 %)
ESTACIONAMIENTO	cajones	40	25	10
CAPACIDAD DE ATENCION	bovinos sacrificados por turno	500	250	50
POBLACION ATENDIDA (4)	habitantes	2' 7 3 9,7 2 6	1' 3 6 9,8 6 3	2 7 3,9 7 3

SERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.
SARH = SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
(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 25 metros del edificio central; corresponde al procesamiento de desperdicios.
(4) Se considera como población atendida a los habitantes de la localidad donde se ubica más la del área de influencia regional, considerando 240 Kg. por bovino en canal y 16 Kg. de consumo anual percápita de carne de bovino.

Imagen 46 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

5.2.1. Colores

En cuanto a colores, se pensaba que los animales no los percibían. Ahora se sabe, sin embargo, que los herbívoros prácticamente distinguen todos los colores, aunque en menor intensidad los colores de longitud de onda corta como son azules, grises y morados. Por otro lado los colores suaves los tranquilizan. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Por esta razón el rastro será en su mayor parte de color blanco para que influya en tranquilizar a los animales y a los trabajadores se les facilite su descarga y arreo. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

5.2.2. Iluminación

Los animales tienden a buscar la luz; entran con mayor seguridad a un lugar iluminado, por lo que a veces se asustan o detienen ante una sombra o un charco, de modo que se recomienda que los pasillos, cajones de aturdimiento y vehículos no estén oscuros cuando los animales tengan que entrar en ellos, con lo cual se agiliza el flujo de movimiento, evitando contusiones y golpes. Sin embargo, la iluminación debe ser difusa, ya que los animales rehúyen caminar por lugares estrechos donde existen rayos y reflejos de luz intensa dirigida a la cara. También se niegan a cruzar por áreas de sombras o contrastes de luz bruscos, como los haces de luz que pasan a través de las trancas. (R. Danilo Méndez Medina, 2013)

Imagen 47 *Imagen de luz y sombras. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos Fecha: 7 MARZO DEL 2020*

5.2.3. Percepción olfativa

Los bovinos tienen el olfato muy sensible y pueden percibir el olor hasta 25 m de distancia. Son capaces de asustarse si huelen sangre u orina de otro bovino que ha estado estresado, ya que cuando están estresados (al menos 10 o 15 minutos), segregan la feromona del miedo (alomona) a la sangre, que se elimina por el sudor, orina y excremento; cuando los demás animales perciben estos olores comienzan a detenerse y estresarse y se rehúsan a caminar. Estas sustancias permanecen en ambiente y pisos, por esta razón es tan importante lavar a profundidad vehículos e instalaciones después de cada matanza.

Por lo tanto hay que evitar el manejo brusco de los animales, para que no se asusten y facilitar así su libre tránsito y no se descontrolen o se alteren, lo cual repercutiría en lesiones para ellos y para los operarios. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

5.2.4. Temperatura

Las temperaturas elevadas, sobre todo en combinación con alto grado de humedad, contribuyen a pérdidas por falla cardíaca o deshidratación. Las pérdidas causadas por altas temperaturas durante los viajes llegan a ser considerables en bovinos, del 1 al 15%. La temperatura de comodidad o bienestar en razas europeas es de 10 y 25 ºC con una humedad relativa de comodidad de 50 a 55%; en razas cebuinas es de 15 a 30 ºC. Cuando la temperatura y humedad son muy altas, un animal entra en estado de shock térmico, por lo que hay que quitarle el factor estresante ofreciéndole espacio, agua y tranquilidad para que pueda regular su temperatura. En los rastros, sobre todo de zonas cálidas (arriba de 30 grados), es muy importante contar con duchas y ventiladores para ayudar a los animales en su regulación térmica. Con sólo mojarlos no sería suficiente, pues no podrán retirarse el calor, así que los ventiladores les ayudarán a liberarse de esa humedad y refrescarse. En exceso, la

combinación de agua y aire podría resultar contraproducente. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

5.2.2. Leyes y reglamentos de carácter generales bovinos

5.2.2.1. Rampas de desembarque

Las rampas son estructuras necesarias para descargar a los animales de los vehículos de transporte. Estas deben tener paredes altas y cerradas o sólidas, que impidan se vea hacia fuera, así como una iluminación difusa que no provoque contrastes de luz y sombra. En general, se recomienda que tengan una anchura adecuada para que los bovinos bajen fácilmente, deben tener el ancho de un animal (85 centímetros es el ancho correcto para un novillo de 500 kg)). En la parte superior, las rampas de desembarque deben tener un tramo horizontal de al menos 2 m de largo, para que los animales tengan un área nivelada al comenzar a caminar cuando descienden del transporte (**Imagen 48)** En las rampas fijas utilizadas para bovinos, los escalones deben ser del ancho de la rampa, con un largo entre 30 a 45 cm, de 5 cm de alto y una inclinación máxima de 20º, lo que permite que los bovinos las vean y facilite el movimiento ágil de los mismos. Estos escalones deben tener ranuras profundas cuadriculadas para evitar resbalones. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 48 *Se muestra cómo deben ser las rampas de desembarque lo cual está mal que tengan barrotes y lo correcto es muros sólidos para el bovino no se distraiga o se asuste. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.2. Pasillos y Mangas

Deben ser de paredes sólidas o cerradas, con lo que se evita que los animales vean para los lados y se distraigan con personas, camiones u otros objetos fuera de la manga, así como el paso de luz que provoque contrastes de luz y sombra. Además tienen que ser lo suficientemente angostos para que el animal no pueda dar la vuelta ni que se atoren dos, lo cual resultaría en problemas del flujo de los animales, lo que suele producir pánico. Así mismo hay que cuidar que la cara interna de los pasillos y mangas no tengan salientes que puedan lastimar a los animales (bisagras, cerraduras, clavos, tornillos, etc.). No debe haber rejillas de drenaje en el centro del piso de la manga o pasillo, ya que el ganado puede retroceder al rehusar pasar sobre ellas (**Imagen 49**). (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 49 *Manga hacía el área de aturdimiento. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

Cuando los animales son colocados en una manga de una sola fila, deben poder ver un espacio abierto hacia dónde dirigirse, de por lo menos tres cuerpos de distancia, ya que se rehusarán a avanzar si el pasillo o manga parece un callejón sin salida, por lo que deben poder ver una vía de escape, lo cual se logra con pasillos circulares (**Imagen 50**). Las puertas corredizas al final de una manga deben construirse con tubos, a fin de que el ganado que se aproxima vea animales al otro lado de la misma, estimulando en esta forma la conducta de seguimiento. En el caso de los pasillos a la zona de aturdimiento, deben contar con suficiente luz, pero es muy importante que la luz no les dé directamente a los ojos. Para evitar aglomeraciones en la puerta de acceso a la manga, una de las paredes del corral de encierro debe continuarse para formar una línea recta con un lado de la manga, y la otra pared debe estar en un ángulo de 30°. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

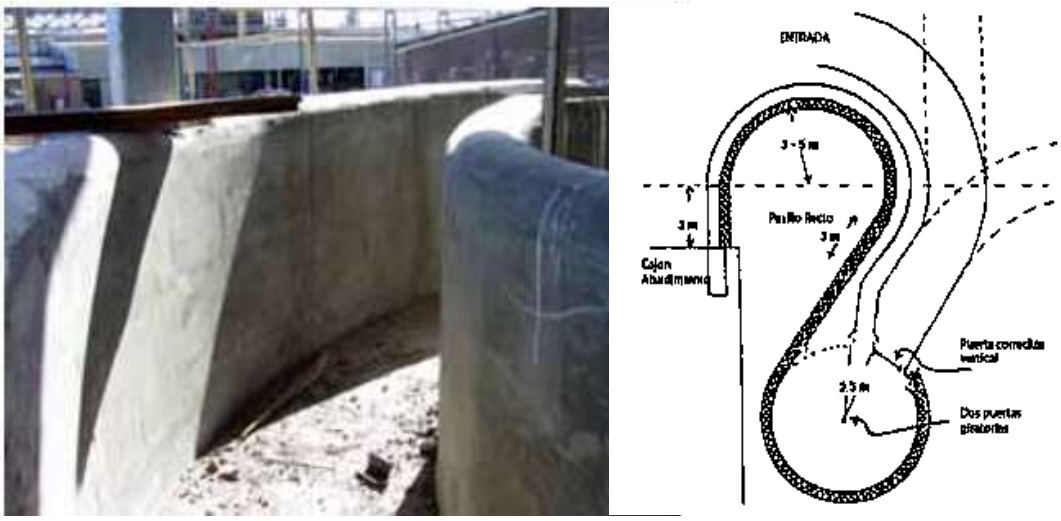


Imagen 50 *Manga en forma circular. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.3. Densidad en los corrales

En términos generales un corral de descanso no se debe de llenar a más de ¾ de su capacidad, y no debe haber más de 50 bovinos por corral. Una alta densidad, causa traumatismos y por ello decomisos (**Imagen 51**). La densidad animal que se busca en este tipo de corrales, está influenciada por el área efectiva de descanso, esto es, los metros cuadrados que los animales tendrán disponibles. En bovinos de 500 kg de peso, se busca un espacio mínimo de 2.25 m2 por animal. Los sementales deben alojarse individual. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 51 S*e muestran los corrales de descanso con exceso de ganado. . Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.4. Corrales de descanso.

Los corrales deben contar con suficiente espacio para que los animales tengan libertad de movimiento y se puedan echar, tener acceso al agua de bebida fresca (15 a 18 grados C) y mantener áreas secas. En climas fríos, los corrales deben tener paredes y techos para protegerlos del estrés del clima. En climas cálidos es necesario un techo en los corrales de descanso y disponer de sombra en por lo menos el 30% de la superficie del corral para protegerlos del calor. Son de gran utilidad los aspersores de agua para bañar a los animales sobre todo a su llegada al rastro, ya que esto los tranquiliza y baja su temperatura. En los corrales abiertos, sin techo ni sombra, el ganado vacuno acostumbrado al aire libre sufrirá. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 52 *Corral de descansó con acceso a agua para que se refresque el ganado en épocas de exceso de temperatura. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.5. Bebederos

El agua debe estar disponible y de fácil acceso, debe de ser limpia y fresca (15 a 18 ºC). Los bebederos deben tener la capacidad suficiente para que todos los animales del corral puedan beber, los cuales deberán garantizar un flujo de agua de 1.2 litros por minuto, y deben ser lo suficientemente altos o estar protegidos para impedir que el animal se meta o defeque en ellos. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 53 *Bebedero con altura correspondiente. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.6. Pisos

Los pisos de los corrales deben ser planos y antiderrapantes con cuadrícula de 10 cm por lado y una profundidad de los surcos de 2.5 cm (Figura 3.10), así como tener una inclinación no superior a 1:10 ni inferior a 0.5:10. Un corral hecho con demasiado declive provocará resbalones y caídas. La pendiente en los corrales debe evitar el anegado de agua y facilitar la limpieza. El uso de pisos antiderrapantes es esencial, la actividad de montarse y las peleas entre los animales provoca resbalones que pueden causar serias lesiones a los animales. Si un animal se resbala puede lastimarse causándose una fractura, luxación o lesiones en piel.

Los pisos de hormigón deben ser cuadriculados o estar cubiertos con mallas para facilitar la tracción y la limpieza. Debe evitarse el uso de piedras de río o redondas. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

Imagen 54 *Piso antiderrapante cuadriculado. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Fecha De Consulta: 7 de marzo del 2020*

5.2.2.7. Cajón de aturdimiento

El cajón de aturdimiento debe estar adecuadamente iluminado y diseñado para el tamaño y peso de los bovinos que se vayan a matar, de manera que se asegure su inmovilización. Se debe evitar

una presión lateral excesiva y no deberán tener bordes filosos. Igualmente, el piso de los cajones debe ser plano sin inclinación firme y antiderrapante. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

5.2.2.8. Mantenimiento de instalaciones

Las rampas, pasillos, corrales y toda otra instalación o equipamiento deben ser bien conservados y mantenidos limpios, lavándolos a profundidad entre matanza y matanza. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Bienestaranimal Para Operarios En Rastros De Bovinos, 2013)

5.3. Leyes Y Reglamentos De Carácter Específico Porcinos.

Para que el rastro cuente con una instalación correspondiente existe un reglamento en donde indica ciertos puntos que hay que tomar en cuenta al momento de su diseño el cuales son las normas de SEDESOL en el caso del rastro es el Tomo III. Donde vienen las siguientes tablas.

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Porcinos (1)

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRA-CION RURAL
	RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (2)	■	■	■	■	■	■
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (2)	→	←	←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	VARIABLE : EL AMBITO REGIONAL DONDE SE UBIQUE (puede también exportar sus productos a otras regiones)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad) (se ubica fuera del área urbana a 5 Km. mínimo o en zona industrial)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	PRODUCTORES, INTRODUCTORES, DISTRIBUIDORES Y CONSUMIDORES DE PRODUCTO PORCINO					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA DE MATANZA (610, 490 y 280 m2 para los módulos A, B, y C respectivamente)					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	1,000, 500 Y 100 PORCINOS SACRIFICADOS POR AREA DE MATANZA EN UN TURNO PARA LOS MODULOS A, B Y C					
	TURNOS DE OPERACION (8 HORAS) (3)	1	1	1	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (porcinos)	1.000	1.000	500	500	100	100
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes) (4	2'919,708	2'919,708	1'459,854	1'459,854	291.971	291.971
DIMENSIO-NAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	10.7, 9.1 Y 4.4 (m2 construidos por cada m2 de área de matanza, para los módulos A, B y C respectivamente).					
	M2 DE TERRENO POR UBS	46.9, 41.5 Y 32.9 (m2 de terreno por cada m2 de área de matanza, para los módulos A, B y C respectivamente).					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1CAJON POR CADA 15.2, 19.6 y 28 M2 DE AREA DE MATANZA (para los módulos A, B y C respectivamente)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (5)	1	1	1	1	1	1
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS) (6)	A-1,000	A-1,000	B-500	B-500	C-100	C-100
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (5)	1	1	1	1	1	1
	POBLACION ATENDIDA POR MODULO (hab.) (4)	2'919,708	2'919,708	1'459,854	1'459,854	291.971	291.971

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

(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 porcinos 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 limpieza total diariamente.
(4) Se considera como población beneficiada a los habitantes de la localidad donde se ubica más 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.

Imagen 55 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Porcinos

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	INDUSTRIAL	■	■	■	■	■	■
	NO URBANO (agrícola, pecuario, etc.)	●	●	●	●	●	●
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●	●
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●	●	●
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	AV. SECUNDARIA (1)	■	■	■	■		
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	●	●	●	●	●	●

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
(1) Cuando el rastro se ubique en zona industrial.

Imagen 56 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Porcinos

3. SELECCION DEL PREDIO

	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
	RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS)	A-1,000	A-1,000	B-500	B-500	C-100	C-100
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	6.500	6.500	4.456	4.456	1.227	1.227
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	28.610	28.610	20.361	20.361	9.227	9.227
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1: 1 A 1: 1.5					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	140	140	120	120	80	80
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2	2	2	2	2	2
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2% A 5%					
	POSICION EN MANZANA (1)	CABECERA O MANZANA COMPLETA		CABECERA O MEDIA MANZANA		CABECERA O ESQUINA	
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE (2)	●	●	●	●	●	●
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
	ALUMBRADO PUBLICO	■	■	■	■	■	■
	TELEFONO (3)	●	●	●	●	●	●
	PAVIMENTACION	■	■	■	■	■	■
	RECOLECCION DE BASURA (4)	●	●	●	●	●	●
	TRANSPORTE PUBLICO	■	■	■	■	▲	▲

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

SARH= SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

(1) Aplicable cuando el rastro se ubica en zona urbana industrial, dependiendo de la proporción de las manzanas; en el caso de la posición a media manzana se requiere lote con 2 frentes. No aplicable cuando se establece fuera del área urbana.

(2) Se considera indispensable cuando no se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de aprovechamiento de aguas tratadas.

(3) Es indispensable, sin embargo se puede substituir con telefonía celular.

(4) Es indispensable cuando no se dispone de planta de rendimiento.

Imagen 57 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

SEDESOL

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Abasto (SARH) ELEMENTO: Rastro de Porcinos

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 1000 PORCINOS (2)				B 500 PORCINOS (2)				C 100 PORCINOS (2)			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	Nº DE LOCALES	SUPERFICIES (M2) LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
CASETA DE CONTROL DE INGRESO	1	16	16		1	16	16		1	12	12	
VIALIDAD Y PATIO DE MANIOBRAS	1	7,950		7,950	1	5,975		5,975	1	2,780		2,780
AREA DE RECEPCION, CORRALES Y SCHUTE CON BAÑO ANTEMORTEM	1	1,640	1,640		1	1,320	1,320		1	300	300	
AREA DE MATANZA (línea de sacrificio)	1	610	610		1	490	490		1	280	280	
AREA DE LAVADO Y MANEJO DE VISCERAS	1	110	110		1	70	70		1	35	35	
CAMARAS DE REFRIGERACION PARA CANALES, VISCERAS Y DECOMISO	1	624	624		1	320	320		1	85	85	
AREA DE CORTES (OPCIONAL)	1	600	600		1	360	360		1	70	70	
MANTEQUERA (OPCIONAL)	1	630	630		1	415	415					
CAMARAS DE REFRIGERACION Y CONGELACION PARA CORTES	1	220	220		1	150	150		1	50	50	
ANDENES DE EMBARQUE	1	130	130		1	90	90		1	32	32	
CUARTO DE MAQUINAS Y CALDERAS	1	420	420		1	265	265		1	90	90	
ALMACEN GENERAL	1	150	150		1	100	100		1	30	30	
CUARTO DE LAVADO DE ROLAS	1	6	6		1	6	6		1	6	6	
SERVICIOS PARA OBREROS	1	450	450		1	270	270		1	155	155	
LAVANDERIA	1	50	50		1	40	40		1	30	30	
OFICINAS DE SUPERVISION	1	60	60		1	30	30		1	18	18	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	1	300	300		1	200	200		1	70	70	
AREA PARA LAVADO DE CAMIONES	1	280		280	1	280		280				
TALLER DE MANTENIMIENTO	1	80	80		1	70	70		1	50	50	
ESTACIONAMIENTO (cajones)	40	22		880	25	22		550	10	22		220
AREAS VERDES, PLAZAS Y CIRCULACIONES	1			13,000	1			9,100	1			5,000
PLANTA DE RENDIMIENTO (3)	1	540	540		1	360	360					
SUPERFICIES TOTALES			6,636	22,110			4,572	15,905			1,313	8,000

		A	B	C
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	6,636	4,572	1,313
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	6,636	4,572	1,313
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	28,610	20,361	9,227
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION (3)	pisos	1 (8 metros)	1 (8 metros)	1 (8 metros)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)	0.23 (23 %)	0.22 (22 %)	0.14 (14 %)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)	0.23 (23 %)	0.22 (22 %)	0.14 (14 %)
ESTACIONAMIENTO	cajones	40	25	10
CAPACIDAD DE ATENCION	porcinos sacrificados por turno	1,000	500	100
POBLACION ATENDIDA (4)	habitantes	2'919,708	1'459,854	291,971

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO.
SARH = SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS
(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 25 metros del edificio central; corresponde al procesamiento de desperdicios.
(4) Se considera como población atendida a los habitantes de la localidad donde se ubica más la del área de influencia regional, considerando 80 Kg. por porcino en canal y 10 Kg. de consumo anual percápita de carne de porcino.

Imagen 58 *Tabla de SEDESOL tomo III. Fuente: Fecha de consulta: 7 de Marzo del 2020*

5.3.1. Curiosos

Los cerdos son tremendamente curiosos y les gusta jugar. Esto puede aprovecharse para reducir los niveles de estrés en los animales que están en los corrales de descanso. El tener juguetes o distractores que les llamen la atención a los cerdos y les ayuden a dirigir su atención a algo novedoso, ayuda a reducir la frecuencia de peleas y los niveles de estrés. Además, cuando los cerdos juegan, emiten vocalizaciones que ayudan a tranquilizar a los demás cerdos. Este tipo de juguetes pueden ser cadenas de metal soldadas en los corrales, botes de arena, bolas de cemento, llantas, etc. Es importante considerar su durabilidad, que llamen la atención de los cerdos, pero que no causen daño y que sean fáciles de limpia. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

5.3.2. Colores

Los cerdos distinguen todos los colores. Los colores azul y verde, de tono suave, los tranquilizan. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

5.3.3. Percepción olfativa

Los cerdos tienen el olfato muy sensible y tienen la capacidad de distinguir olores que se encuentran hasta a 5 metros de profundidad en la tierra. Son capaces de asustarse si huelen sangre, orina o heces de otro animal que ha estado asustado o estresado. Cuando los cerdos están estresados, al menos durante 10 o 15 minutos, segregan la feromona del miedo (alomona) que puede ser eliminada por las heces y la orina y cuando los demás cerdos la perciben también se estresan, y si van avanzando comienzan a detenerse, es decir, se rehúsan a caminar. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

5.3.2 Leyes Y Reglamentos De Carácter Generales Bovinos.

5.3.2.1. Rampas de desembarque

Las rampas son estructuras necesarias para la descarga de los cerdos de los vehículos de transporte. Éstas deben tener paredes altas y cerradas o sólidas, que impidan que los cerdos vean hacia fuera, así como una iluminación difusa que no provoque contrastes de luz y sombra. En general, se recomienda que tengan una anchura adecuada (alrededor de 2 m) para que los cerdos bajen en grupos tal como están acostumbrados a estar (**Imagen 59**). (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

Imagen 59 *Rampas de desembarque con y sin escaleras. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

En las rampas fijas utilizadas para cerdos, es recomendable que tengan escalones de 25 cm de largo y 2.5 a 5 cm de alto, con una inclinación máxima de 15 grados. El piso de los escalones debe tener ranuras profundas y cuadriculadas para evitar resbalones (**Imagen 60**). (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

Imagen 60 *Escalones con pisos antiderrapantes. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.2. Pasillos y Mangas

Estos pasillos deben ser de paredes sólidas o cerradas, con lo que se evita que los cerdos vean para los lados y se distraigan con personas, camiones u otros objetos fuera de la manga, así como el paso de luz que provoque contrastes de luz y sombra; además deben de ser anchos (2 m) para que caminen en grupo. Asimismo hay que cuidar que las caras internas de los pasillos y mangas no tengan salientes que puedan lastimar a los cerdos (bisagras, alambres, cerraduras, clavos, tornillos, etcétera). No debe haber rejillas de drenaje en el centro del piso de la manga o pasillo por el reflejo que provocan, ya que el cerdo puede retroceder al rehusar pasar sobre ellas. Es frecuente observar que al retroceder

el primer animal de un grupo, la situación se vuelva un problema colectivo. Una vez que un animal se rehúsa, la tendencia a hacerlo se manifiesta en el siguiente animal en la manga de manejo.

Los cerdos se rehusarán a avanzar si el pasillo o manga parece un callejón sin salida, por lo que deben poder ver una vía de escape, esto se logra con pasillos circulares (**Imagen 61**). Cada vez que sea posible, los pasillos deben ser curvos para agilizar el movimiento de los cerdos (**Imagen 62**).

(Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

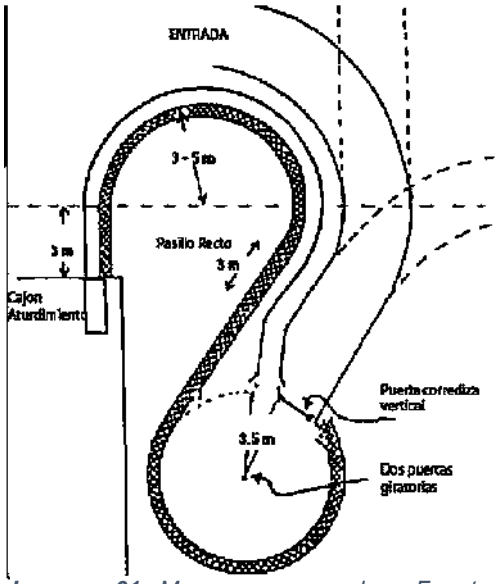


Imagen 61 *Manga para cerdos. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

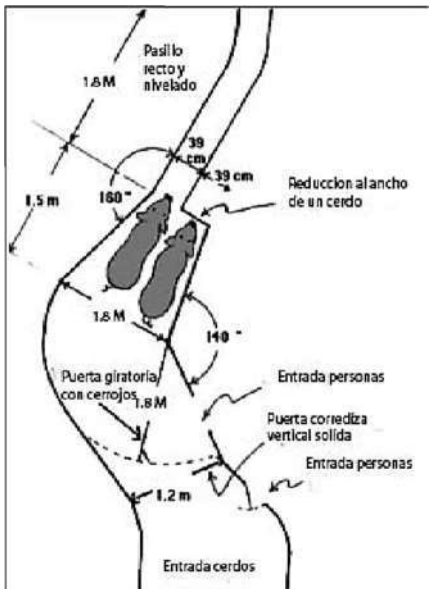


Imagen 62 *Inicio de manga al cajón de aturdimiento. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.3. Densidad en los corrales

En términos generales un corral de descanso no se debe llenar a más de ¾ de su capacidad y no debe de haber más de 50 cerdos por corral. Una densidad de cerdos excesiva causa traumatismos y por ello decomisos. Cerdos sucios en corrales de descanso nos indican una alta densidad, ya que no se conservan las zonas secas separadas de las húmedas (**Imagen 63**). La densidad animal que se busca en este tipo de corrales está influenciada por el área efectiva de descanso, es decir, los metros cuadrados

que los animales tendrán disponibles para echarse. En cerdos de entre 100 y 140 kg de peso, se busca un espacio mínimo de 1.5 m2 por animal, lo cual es superior al espacio típico que se les da en granja, y que dependiendo de las instalaciones puede variar entre 0.9 y 1.15 m2. Los sementales deben alojarse individualmente. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

Imagen 63 *Corrales de descanso con alta densidad. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.4. Corrales de descanso

Los corrales deben contar con espacio suficiente para que todos los cerdos se puedan echar, y que cada uno tenga acceso al agua fresca para beber (15 a 18ºC) y mantener áreas secas. En climas fríos, los corrales deben tener paredes sólidas y techos para proteger a los cerdos del estrés del clima; en donde éste es cálido, es necesario un techo en los corrales de descanso para protegerlos del calor y de las quemaduras del sol (**Imagen 64**). Son de gran utilidad los aspersores de agua y ventiladores en los corrales de los cerdos para refrescarlos, ya que carecen de glándulas sudoríparas, lo que les impide liberarse del calor, además de que el baño los tranquiliza (**Figura 65**). En los corrales abiertos y sin techo, incluso los cerdos acostumbrados al aire libre sufrirán. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

Imagen 64 *Quemaduras por el sol. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

Imagen 65 *Aspersores para cerdos. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.5. Bebederos

Los bebederos deben tener la capacidad suficiente para que todos los cerdos del corral puedan beber agua limpia y fresca, que se encuentre disponible y de fácil acceso; de la misma manera deben de ser lo suficientemente altos o estar protegidos para impedir que el animal se meta, se ahogue o defeque en ellos (**Imagen 66**). Debido a que los bebederos de tazón o pileta ocupan mucho espacio, limitan la superficie efectiva disponible por animal y pueden provocar lesiones al mover a los cerdos, por lo que su uso se ha restringido. Actualmente, lo más común es el uso de bebederos de chupón, los cuales deberán garantizar un flujo de agua de 1.2 litros por minuto. Sin embargo, normalmente estos bebederos de chupón se fijan en las paredes, por lo que es común que los cerdos se rasguen la piel, incluso en ocasiones se los pueden llegar a clavar. Para evitar esto, es mejor utilizar los bebederos de chupón colgantes. Otra ventaja de estos bebederos, es que se localizan en el medio del corral, lo que permite que todos los animales tengan acceso fácilmente al agua. Se debe de tener una relación de un bebedero por cada 12 o 15 cerdos (**Imagen 67**). (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

Imagen 66 *Bebedero de pileta. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

Imagen 67 *Quemaduras por el sol. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.6. Pisos

Los pisos de los corrales deben ser planos y antiderrapantes, con una cuadrícula de 5 cm por lado (**Imagen 68**) y tener una inclinación no superior a 1:10 ni inferior a 0.5:10. Un corral hecho con demasiado declive provocará resbalones y caídas. La pendiente en los corrales debe evitar el anegado de agua y facilitar la limpieza. El uso de pisos antiderrapantes cuadriculados es esencial, pues las peleas entre los cerdos provocan resbalones que les pueden causar serias lesiones; también pueden tener marcas incrustadas o estar cubiertos con mallas para facilitar la tracción y la limpieza. Debe evitarse el uso de piedras de río o redondas. En pisos de cemento las cuadriculas deben de ser de 5 cm por lado con surcos de 1.5 cm de profundidad (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

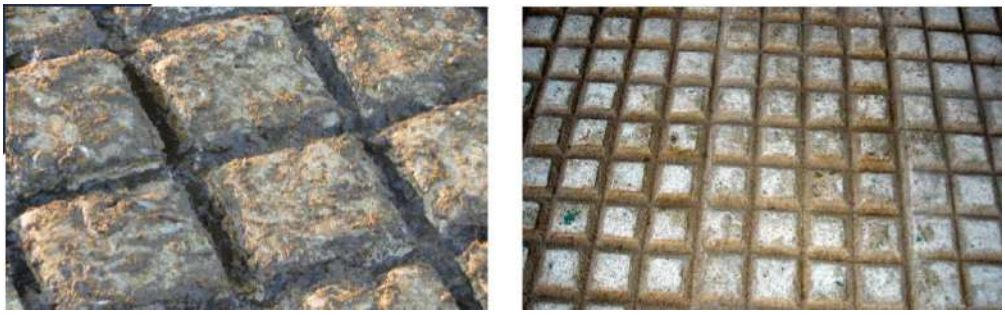


Imagen 68 *Bebedero de pileta. Fuente: Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos. Fecha de consulta: 7 de marzo del 2020*

5.3.2.7. Cajón de aturdimiento

El cajón de aturdimiento debe estar adecuadamente iluminado y diseñado para el tamaño y peso de los cerdos que se vayan a matar, de manera que se asegure su inmovilización. Se debe de evitar una presión lateral excesiva y no deberán tener bordes filosos. Igualmente, el piso de los cajones debe ser plano sin inclinación, firme y antiderrapante. El cajón debe ser lo suficientemente angosto para evitar que el animal dé la vuelta, lo cual dificultaría su aturdimiento. Los cerdos de ninguna manera se deben inmovilizar manualmente, ya que el contacto con los operarios aumenta su nerviosismo. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

5.3.2.8. Mantenimiento de instalaciones

Las rampas, pasillos, corrales y cualquier otra instalación o equipamiento deben ser bien conservados y mantenidos limpios, lavándolos a profundidad entre matanza y matanza. (Méndez Medina, de Aluja, Rubio Lozano, & Braña Varela, Manual de Bienestar Animal Para Operarios De Matanza De Cerdos, 2013)

5.4 Conclusiones Aplicativas

La información de este capítulo me ayudará a diseñar de una mejor forma el rastro municipal de Lagunillas para que sus operarios realicen su trabajo de una forma eficaz, cómoda y rápida, por lo consiguiente los animales ingresados a este establecimiento también contarán con los espacios correspondientes para sus procesos de sacrificio y evitar el sufrimiento innecesario.

Por otro lado si hablamos de los espacios que pide SEDESOL en los rastros, en el establecimiento a diseñar se propone evitar las áreas de refrigeración ya que en el municipios de Lagunillas y sus alrededores, después de la matanza del ganado se trasporta a los establecimientos para su almacenamiento y venta.

CAPÍTULO 6

FUNCIONALES

En este apartado se muestran ejemplos de los diferentes tipos de rastros, de igual manera se describe el procedimiento de las actividades que se tienen que realizar en el establecimiento.

6.1. Casos Análogos de Rastros TIF

Para poder hacer un diseño funcional y estético es necesario estudiar rastros ya construidos para poderlos utilizarlos como guía ya que probablemente existan inconvenientes en los edificios construidos y se puedan evitar e incluso mejorar el funcionamiento del nuevo rastro de Lagunillas.

6.1.1. Rastro TIF de San Jose del Cabo, Baja California Sur

- **Capacidad instalada:** 900 m2 área de proceso
- **Fecha de inicio:** Mayo, 2009
- **Fecha de término:** Octubre, 2010

Instalación de sacrificio y proceso de ganado TIF, certificado por SENASICA y SAGARPA. Cuenta con área de proceso, corrales, planta de tratamiento de agua, cámaras de enfriamiento, patios de maniobra, andén de carga y descarga, estacionamiento, oficinas, cuarto de compresor, subestación, instalaciones, infraestructura IT, HVAC y sistema anti-incendios. (Construcciones, 2019)

Imagen 69 *Fachada principal del rastro. Fuente https://meprosaconstrucciones.mx/wp-content/uploads/bfi_thumb/cabs-4-min-njll9rko8cmm0u49hf5itmz7q1ow087eljjym3bx8o.jpg. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

Imagen 71 *Área de corrales. Fuente:https://meprosaconstrucciones.mx/portfolio-posts/rastro-tif-los-cabos/. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

Imagen 70 *Tratamiento de aguas. Fuente: https://meprosaconstrucciones.mx/portfolio-posts/rastro-tif-los-cabos/. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

Imagen 72 *Instalaciones interiores. Fuente: https://meprosaconstrucciones.mx/portfolio-posts/rastro-tif-los-cabos/. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

6.1.2. Rastro San Miguel de Allende

- **Capacidad instalada:** Bovinos de 70 a 80 diarios, porcinos de 100 diarios.
- **Instalaciones:** área de matanza, corrales, cámaras frías, corte y deshuese, área adicional de cortes y empaque al vacío, planta de tratamiento de agua, e incineradora. (noticieros en linea, 2016)

Este rastro se le hicieron estas mejoras ya que el presidente municipal busca el certificado TIF para dicho establecimiento

Imagen 73 *Entrada principal del rastro. Fuente: https://noticierosenlinea.com/inauguran-rastro-municipal-en-san-miguel-allende/. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2010*

6.2 Casos análogos de rastros municipales

6.2.1. Rastro Municipal de Pátzcuaro

Instalaciones: maquinaria y equipo para un mejor servicio; se construyeron fosas con los filtros, se instaló equipo para el tratamiento de aguas y desechos orgánicos con la finalidad de que éstos no sean factores de contaminación ambiental, así como drenajes interiores e instalaciones sanitarias de acuerdo a la norma que obliga la Secretaría de Salud.

Imagen 74 *Área de corrales del establo. Fuente: https://patzcuaronoticias.com/rehabilitan-y-modernizan-el-rastro-municipal-tras-mas-de-10-anos-de-abandono/. Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

Imagen 75 *Instalaciones interiores del establecimiento. Fuente: http://www.cambiodemichoacan.com.mx/fotos/_3ee9e9be37c0e0e42967c7e03140010c,rastro.jpg Fecha de consulta: 10 de Octubre del 2019*

6.2.2 Rastro Municipal de Huiramba

Este rastro se encuentra ubicado a las horillas del municipio de Huiramba y a 20 minutos de Lagunillas, actualmente cuanta con 6 trabajadores entre ellos se encuentra el encargado del establecimiento, el médico veterinario, 3 encargados del faenado de los animales a sacrificar y un velador. Este rastro como fue unos de los más cercas de mi localidad pude hacer una visita en la cual hubo oportunidad de tomar algunas fotos que se mostraran en seguida.

El rastro cuya infraestructura es de concreto (**Imagen 76**) cuenta con una área de desembarque (**Imagen 77**) para las camionetas que transportan el ganado, en seguida se llega a los corrales que se encuentran en el interior del establecimiento (**imagen 78**), dado que el establecimiento cuenta con su propio sello de faenado; puede mandar carne a CDMX, pero el ganado que tiene este destino tiene que llegar desde un día antes esto por las normas de Bienestar Animal Para El Faenado. Normalmente los animales a sacrificar que no serán transportados se descargan el mismo día a sacrificar.

Imagen 76 *Fachada principal del rastro del municipio de Huiramba Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 77 *Área de descarga del ganado a sacrificar. Fotografía tomada por José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 78 *Corral de descansó del ganado. Fotografía tomada por José Sebastián Domínguez Acosta*

En esta área de los corrales de descansó se realiza la inspección antemortem; que consta en revisar a los animales de que no cuenten con una enfermedad o estén golpeados si es el caso de que tengan algún problema de salud estos son regresados a sus dueños, para que se recuéren en sus establos; Al parecer el corral de descansó se comparte entre bovinos y porcinos En seguida se encuentran los accesos a los cajones de aturdimiento de los bovinos y porcinos (**Imagen 79 y 80**).

Imagen 79 *Acceso al cajón de aturdimiento para bovinos. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 80 *Acceso de al cajón de aturdimiento para porcinos. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Aosta*

En la área de los cajones de aturdimiento de los bovinos y porcinos, actualmente se sacrifican con cuchillo ya que la pistola de aturdimiento que se tenía, fue extraviada por lo consiguiente se tuvo que contratar a un velador para evitar la pérdida de herramientas.

En el caso del bovino después de aturdirlo se abre la puerta del cajo (**imagen 81 y 82**) para ser colgado en los ganchos para su desangre y después es pesado (**imagen 83**) y se procede a descuartizarlo. Las vísceras verdes, cuernos, y pieles son tiradas a las afueras del establecimiento donde los perros callejeros las devoran pero no por completo, el estiércol en ocasiones se regala al ala comunidad para que se utilice como fertilizante en sus cultivos, pero no siempre es ocupado esto ocasiona que existan montos de estiércol la mayor parte del año en las afueras del establecimiento.

Imagen 81 *Puerta del cajón de aturdimiento de bovinos. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 82 *Interior del cajón de aturdimiento para bovinos. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

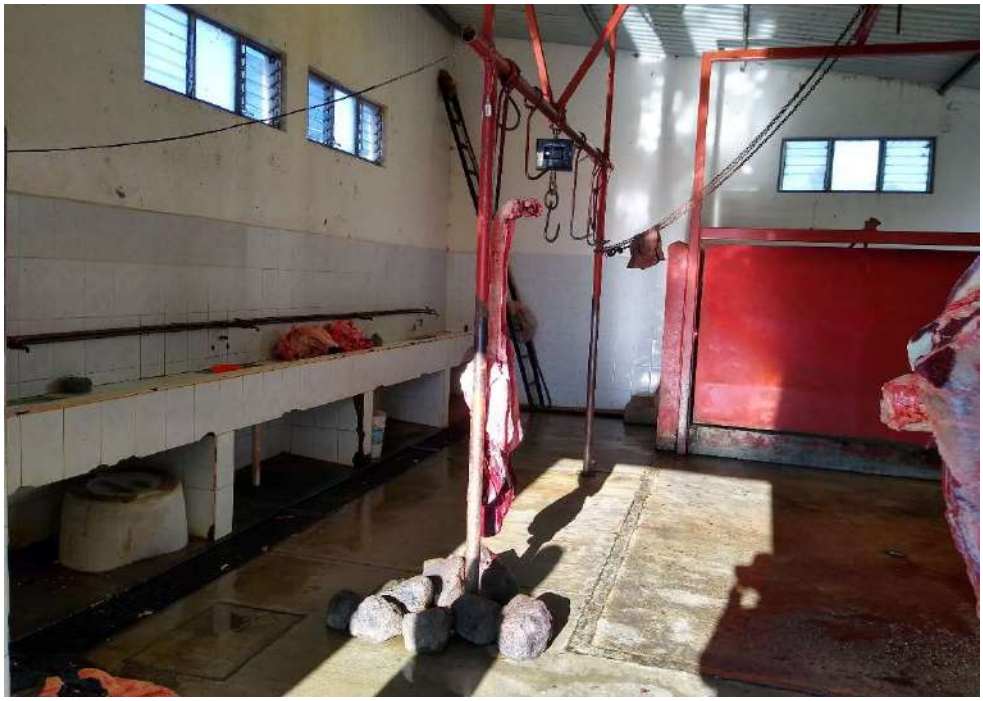


Imagen 83 *Ganchos y bascula donde se cuelga el cuerpo de los bovinos para su desangre y pesaje. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Para el lavado de cabezas, pieles, viseras rojas, viseras verdes, patas se cuentas con 4 lavabos (**Imagen 84)**

Por otro lado en el área de faenado de los porcinos, en el cajón de aturdimiento se procede a desangra al animal después se mete en la tina con agua hirviendo para enseguida poder rasurarlo y descuartizarlo en la mesa correspondiente (**Imagen 85**). Después se cuelga en los ganchos el cuerpo ya descuartizado, también se cuentan con 4 lavabos para lavar todas las partes del porcino (**Imagen 86**).

El rastro cuenta con una cisterna y un cuarto de máquinas en el interior de este se encuentran las cajas de luz y tanques de gas (**Imagen 87**). Cuenta con 2 regaderas y dos baños los cuales están en funcionamiento solamente las regaderas son utilizadas como bodega ya que los trabajadores prefieren asearse en sus hogares.

Imagen 84 *Lavabos para lavar las partes cortadas del bovino. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 85 *Proceso del faenado del porcino. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Ilustración 86 *Lavabos para lavar las partes cortadas de los porcinos. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

Imagen 87 *Cuarto de máquinas del rastro. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta*

El rastro no cuenta con una tratadora de aguas, pero cuenta con varios filtros (**Imagen 88**) donde su función es, que la las aguas que sean desalojadas al drenaje municipal salgan sin ningún sólido, estos filtros se limpian aproximadamente una vez al mes y los residuos que se juntan algunas personas van y los pide, ya que los habitantes también los utilizan como abono para sus cultivos.

Imagen 88 *Se muestra con círculos y flechas la ubicación de los tres filtros del rastro. Fotografía tomada por: José Sebastián Domínguez Acosta.*

6.2.3 Conclusión De Casos Análogos

Mediante estudiar los distintos tipos de rastros como son los TIF y Municipales, lo más apropiado para la comunidad de Lagunillas es; establecer un rastro municipal esto porque los rastros TIF al día llegan a sacrificar de 70 a 80 animales al día aproximadamente lo que actualmente en Lagunillas no se realiza por otro lado un rastro TIF se ve obligado a refrigerar la carne para su exportación, lo cual en el municipio de Lagunillas los tablajeros cuentan con su sistema de refrigeración de carnes para que estas se conserven en un buen estado

Por otro lado los rastros municipales estudiados como el de Huiramba tienes observaciones positivas y negativas, por ejemplo: Actualmente este rastro tiene mucho mejores instalaciones a comparación al de Lagunillas pero el establecimiento carece de pasillos y mangas, también los corrales de descansó se encuentran mal ubicados ya que están muy cercas del área donde se sacrifican esto provocando que los animales que se encuentran en los corrales puedan oler y escuchar a los demás animales sacrificados provocando estrés en ellos y por lo consiguiente deficiencia de carne. Otro punto a tratar que solamente los animales que son mandados a CDMX llegan aproximadamente 24 horas antes de su sacrificio y por la mala ubicación de los corrales los animales, estos se estresan más. Actualmente los animales a sacrificar no se aturden esto porque no cuentan con las pistolas correspondientes causando estrés al ganado antes de su muerte

6.3. Análisis Del Perfil Del Usuario

Para poder obtener un perfil más específico del este usuario me base mediante, el trabajo de campo que consta de las entrevistas realizada a los colonos y operarios del matadero municipal el día 15-Jun-2019. Se obtuvo que lo primordial para los trabajadores es la seguridad, que estos deben están en confort y seguros para poder laborar de una manera más eficaz con ayuda de las herramientas y espacios necesarios, de igual manera el ganado debe ser tratado correctamente para poder obtener un producto saludable y de esta manera no poner en riego el físico del ganado como de los trabajadores. Esto suele pasar ya que los animales se estresas al estar en ambientes desconocidos, como lo menciona (R. Danilo Méndez Medina, 2013) dicen que:

El ambiente desconocido, los ruidos y gritos, los rayos de luz y sombras, provocan que los bovinos se asusten y liberen hormonas "del estrés" a la sangre, que se eliminan por orina y heces. De esta manera los demás animales percibirán estos olores y les producirán una sensación de miedo que en ocasiones provoca pánico, lo que su vez, causa el lento avance de los animales por los pasillos, y por lo tanto, los operarios los empujan o golpean para agilizar la conducción, ocasionando heridas, fracturas y contusiones. (pág.11)

Instintivamente, cuando los animales están alterados se mueven sin control; con un trato adecuado durante la matanza, los animales no estarán nerviosos y por tanto es más probable que no den patadas ni cornadas, bajando así el riesgo de que el operario se pueda lastimar. (pág.47)

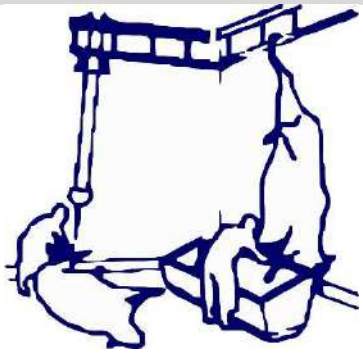
Por otro lado el papel de la iluminación es otro tema de suma importancia ya que los animales no se dirigen a zona oscuras de esta manera, causando dificultad a los operarios de agilizar su trabajo correspondiente llevándolos a utilizar descargas eléctricas a los animales para que estos caminen, por lo tanto para evitar estas descargar en ocasiones innecesarias, se requiere que los pasillos, cajones de aturdimiento y vehículos no estén oscuros cuando los animales tengan que entrar en ellos. Así lo menciona (R. Danilo Méndez Medina, 2013)

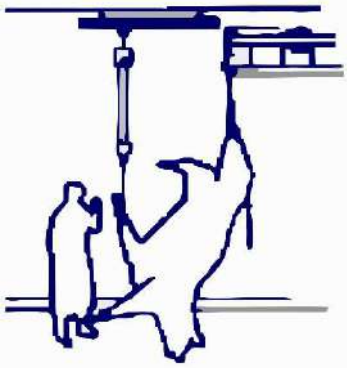
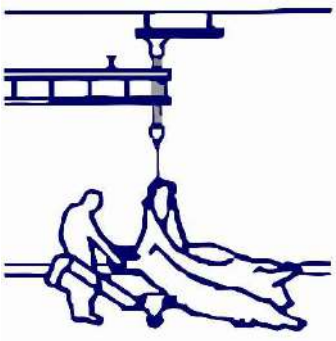
Los animales tienden a buscar la luz; entran con mayor seguridad a un lugar iluminado, por lo que a veces se asustan o detienen ante una sombra o un charco, de modo que se recomienda que los pasillos,

cajones de aturdimiento y vehículos no estén oscuros cuando los animales tengan que entrar en ellos, con lo cual se agiliza el flujo de movimiento, evitando contusiones y golpes. Sin embargo, la iluminación debe ser difusa, ya que los animales rehúyen caminar por lugares estrechos donde existen rayos y reflejos de luz intensa dirigida a la cara. También se niegan a cruzar por áreas de sombras o contrastes de luz bruscos, como los haces de luz que pasan a través de las trancas. (La intensidad de luz debe ser mínima, de 400 lux (luminosidad que nos permite leer el periódico fácilmente). (pág.16)

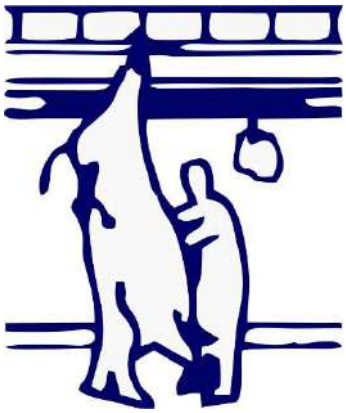
Imagen 89 *Imagen de luz y sombras. Fuente: Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos Fecha: 10 de Noviembre del 2019*

6.3.1 Secuencia Del Faenado Bovino

Faenado del bovinos		
No	Descripción	Imagen
1	Llegada del ganado al rastro de 12 ha 24 horas antes de ser sacrificado, en vehículo o a pie.	
2	Estancia del ganado en los corrales en ayuno, sólo consumo de agua (se practica examen ante mortem) antes de ser sacrificado.	
3	Ingreso del ganado al rastro, por medio de rampa, previo baño del animal.	
4	El aturdimiento puede hacerse con pistola aturdidora, disparando a la parte media de la región frontal.	
5	Ya aturdida la res, se libera la puerta del balancín y cae al área de desangre, completamente relajada, flácida y sin movimientos de parpadeo. (Mirada fija).	

6	Se amarra una de las patas posteriores de la res con la cadena del polipasto y se procede a levantarla, la cabeza deberá quedar a 0.30 cm. mínimo sobre el nivel del piso.	
7	Seccionando los grandes vasos (a la entrada del tórax), próximos al corazón del animal. A mayor desangrado mejor calidad y conservación de la carne.	
8	Se cortan los cuernos y se coloca en el depósito correspondiente, para posteriormente ser lavados.	
9	Se quita la cabeza y se liga el esófago, para evitar reflujo del contenido rumial o panza.	
10	La cabeza se coloca en su depósito correspondiente, para posteriormente ser lavada e inspeccionada	
11	Se traslada la res para el corte de patas y descuere, en esta operación participan 3 personas; una activa el polipasto, otra detiene la carpeta y otro orienta la res con la cola para que quede acostada con las aptas hacia arriba.	
	Se cortan las patas y se colocan en el depósito correspondiente para después	

12	ser lavadas y aprovechas las pesuñas como uso de artesanías	
13	Se procede al descuere	
14	Se cortan los huesos del pecho e ingle, en la cadera se aísla el recto y se liga para evitar la salida de estiércol, evitando así la contaminación de la carne.	
15	Se levanta la res ya con el polipasto, conforme va subiendo se termina el descuere.	
16	Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.	
17	Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.	

18	Se separan las vísceras rojas y verdes de la res, para después ser lavadas y escurridas e inspeccionadas, para ser enviadas a sus destinos correspondientes	
19	Se parte la res en ½ canal y se procede al lavado e inspección sanitaria.	
20	Se parte las ½ canales en ¼ de canal	
21	Se trasladan los ¼ de canal al transporte correspondiente, para ser llevados sus distintos destinos	

6.3.2. Secuencia De Faenado Porcinos

Faenado porcino	
No	Descripción
1	Llegada del ganado al rastro 12 a 24 horas antes de ser sacrificado; los medios a pie o en vehículo.
2	Estancia en los corrales en ayuno, consumo libre de agua (se practica examen ante-mortem) antes de ser sacrificados.
3	Ingreso del ganado al rastro por medio de rampa previo baño del animal.
4	Aturdimiento por medio eléctrico dando una descarga en relación directa con la talla y el peso.

5	Se libera la puerta del cajón de aturdimiento y el cerdo cae al área de desangre, insensibilizado, flácido y relajado, sin parpadeo y mirada fija.
6	Se procede a desangrar.
7	Obteniendo agua caliente del caldero se procede al depilado y seguidamente se traslada a la mesa y se depila. Ya depilado y aun en la mesa se procede a cortar las patas.
8	Se toma de las patas traseras y se sube con la ayuda del polipasto.
9	Se le quita la cabeza al animal, se coloca en el depósito correspondiente para después ser lavada e inspeccionada.
10	Se eviscera y se separan las vísceras rojas y verdes.
11	Se lavan las vísceras rojas y después son escurridas para su inspección.
12	Se lavan las vísceras verdes y después se escurren para su próximo destino.
13	Se parte en ½ canal y se inspeccionan
14	Se lavan los ½ canales.
15	Se limpian de grasa excedente los ½ canales
16	Se trasladan los ½ de canal al transporte correspondiente, para ser llevados sus distintos destinos

6.3.3. Programa Necesidades y Actividades

En seguida se presenta el significado de cada programa y su función:

6.3.3.1 Programas De Actividades

Es el enlista miento de las actividades que deben llevar a cabo un grupo de personas para solucionar un problema planteado a una necesidad social. Estos programas de actividades deben estar elaborados siguiendo paso a paso las acciones que cada persona que interviene va a llevar a cabo o realizar,

dentro del proyecto satisfactorio y en ellos se debe respetar al máximo el orden o secuencia de su ejecución

6.3.3.2 Programa de necesidades

Es el enlista miento del mobiliario y equipo que necesita cada una de las personas que integran el organigrama para poder llevar a cabo las acciones propias de los cargos enlistados en el programa de actividades. Este programa establece el cómo se van a llevar a cabo las actividades programadas.

Nota: simbología

✓ El espacio si tiene la instalación que se ubica en la columna.

X El espacio no tiene la instalación que se ubica en la columna.

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES				VENTILACION.	
				H	S	E	ES	NAT.	ART.
Cobrador de servicios	Cobrar los servicios que brinda el rastro como el faenado del ganado, el cuidado de los animales y el pesaje	Silla, escritorio, sillón, archivero, libreto, Caja fuerte	Oficina del gerente.	✔	✔	✔	X	✔	X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART.
Administrador General	Administrar el establecimiento y a sus trabajadores	Silla, escritorio, sillón, archivero, libreto.	Área administrativa	✔ ✔ ✔ X	✔ X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART.
Director General	Encargado de que el establecimiento trabaje correctamente en todos los aspectos	Silla, escritorio, sillón, archivero, libreto, equipo de computo	Área administrativa	✔ ✔ ✔ X	✔ X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART.
Médico veterinario	Realizar la inspección ante y pos mortem al ganado	Silla, escritorio, sillón, archivero, libreto, botas, guantes, mascarilla, lentes, gabacha, redecilla	Área administrativa	✔ ✔ ✔ X	✔ X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART.
Matadores	Encargados de realizar el sacrificio de los animales	Cucchillos, palas, navajas, ganchos, bascula de ganado, pistolas de aturdimiento, barricas, lavabos	Área de sacrificios de bovinos y porcinos	✔ ✔ ✔ X	✔ X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART
Limpiadores	Encargado de que el establecimiento se encuentre siempre limpio de su interior y exterior, incluyendo la jardinería	Botas, guantes, maquinaria, agua, utensilios de limpieza	Almacén de herramientas	✔ ✔ ✔	✔ X

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio/ Área	INSTALACIONES H S E ES	VENTILACION. NAT. ART
Velador	Encargado de cuidar el establecimiento y el ganado por la tarde y noche, para evitar cualquier inconveniente	Lámpara, equipo de seguridad personal	Caseta Cuarto Todo el establecimiento	✔ ✔ ✔	✔ X

6.3.4 Programa Arquitectónico

Es el alistamiento detallado de los espacios arquitectónicos necesarios para instalaciones e mobiliario y equipo determinado en el programa de necesidades, en donde las personas que integran el organigrama pueden realizar todas las actividades establecidas en el programa de actividades.

Área administrativa

- Sala de espera
- Sala de recepción y cobro de servicios
- Oficina del director general
- Escritorio del administrador
- Escritorio de médico veterinario
- Escritorio del supervisor de inspección sanitaria
- Escritorio de secretaria de salud
- Sala de juntas
- Sanitarios

Área De Sacrificio De Bovinos

- Embarque y desembarque
- Corrales de descansó
- Pasillos y mangas
- Bascula
- Baño ante-mortem
- Baño pos-mortem
- Área de aturdimiento
- Área de sangrado

- Área de retiro de piel
- Área de evisceración
- Área de lavado de vísceras
- Área de corte
- Bodega de equipo
- Lavado de equipo
- Depósito de pieles, cuernos y patas.

Área De Sacrificio Porcino

- Corrales de descansó
- Pasillos y mangas
- Bascula
- Área de aturdimiento
- Baño ante-mortem
- Baño pos-mortem
- Área de sangrado
- Área de caldera
- Área de depilación
- Área de evisceración
- Área de lavado de vísceras
- Área de corte
- Bodega de equipo
- Lavado de quipo

Área de servicios

- Estacionamiento

- Patio de maniobras
- Caseta de control
- Almacén general
- Cuarto del velador.

Área de químicos

- Cuarto de químicos y limpieza
- Área de desperdicio
- Taller de mantenimiento

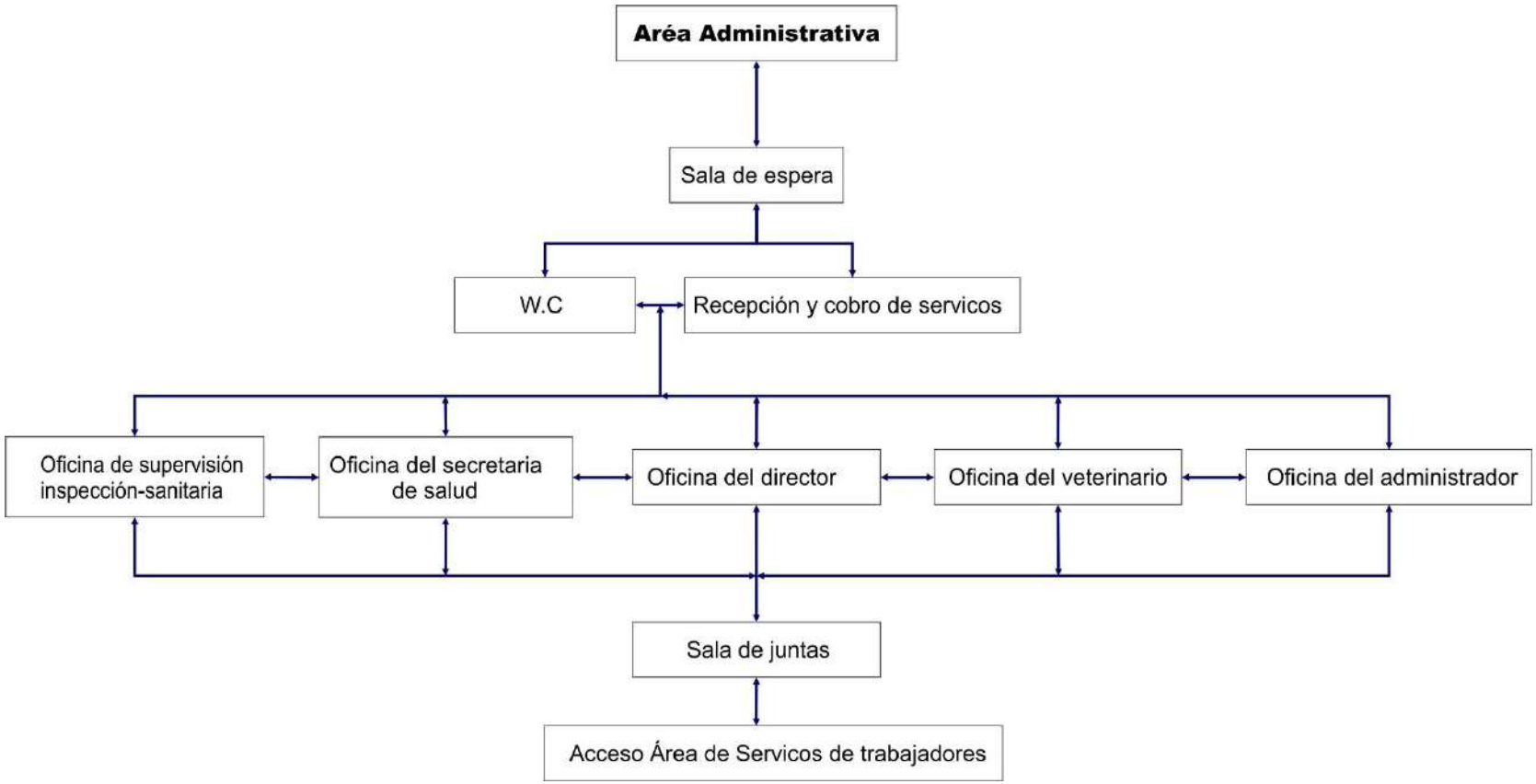
Área de servicio de trabajadores

- Registro y control
- Lava botas
- Primeros auxilios
- Comedor
- Cocina
- Almacén de suministros
- Vestidores
- Baños y regaderas
- Lockers
- Lavandería

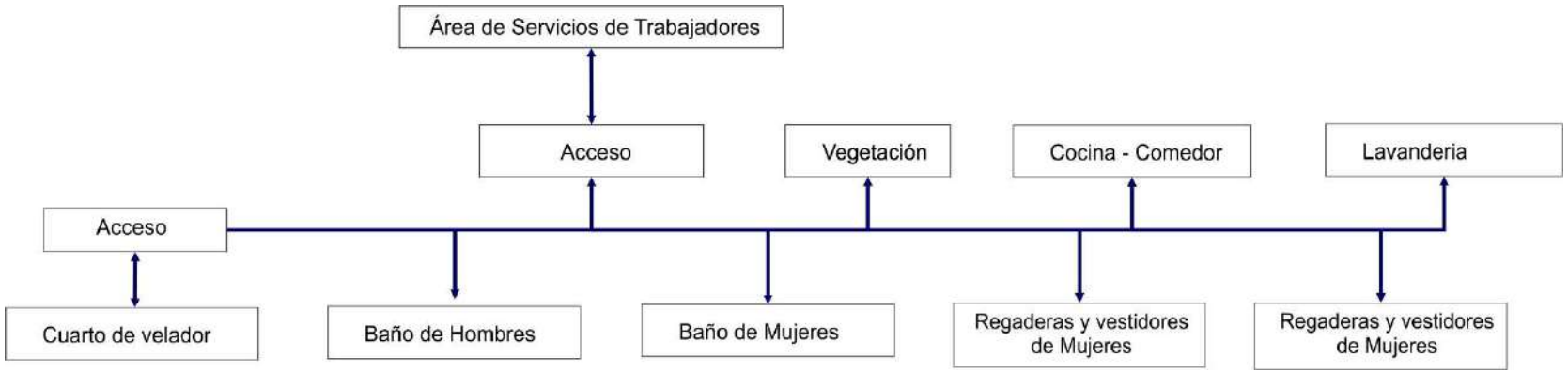
6.3.5. Diagrama de análisis

Los diagramas permiten a la arquitectura articular una alternativa para la representación de la técnica de diseño. Es una solución que permite unir la idea y la forma, el contenido y la estructura.

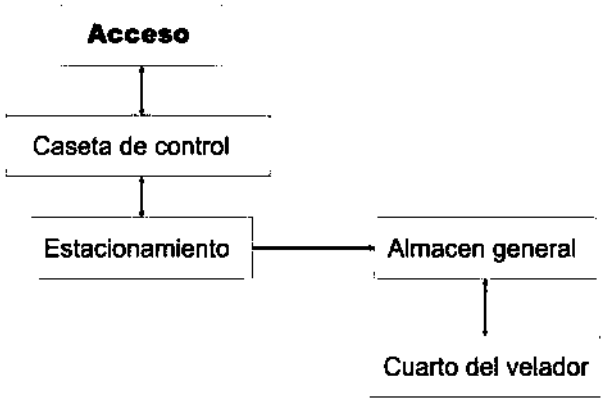
6.3.5.1 Área Administrativa.



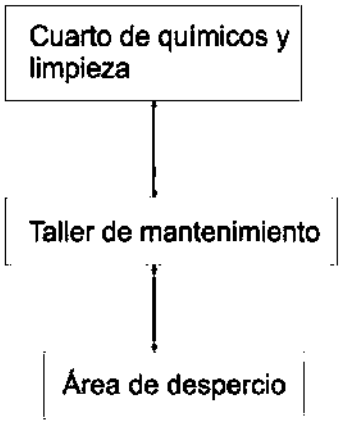
6.3.5.2. Área de Servicios de Trabajadores.



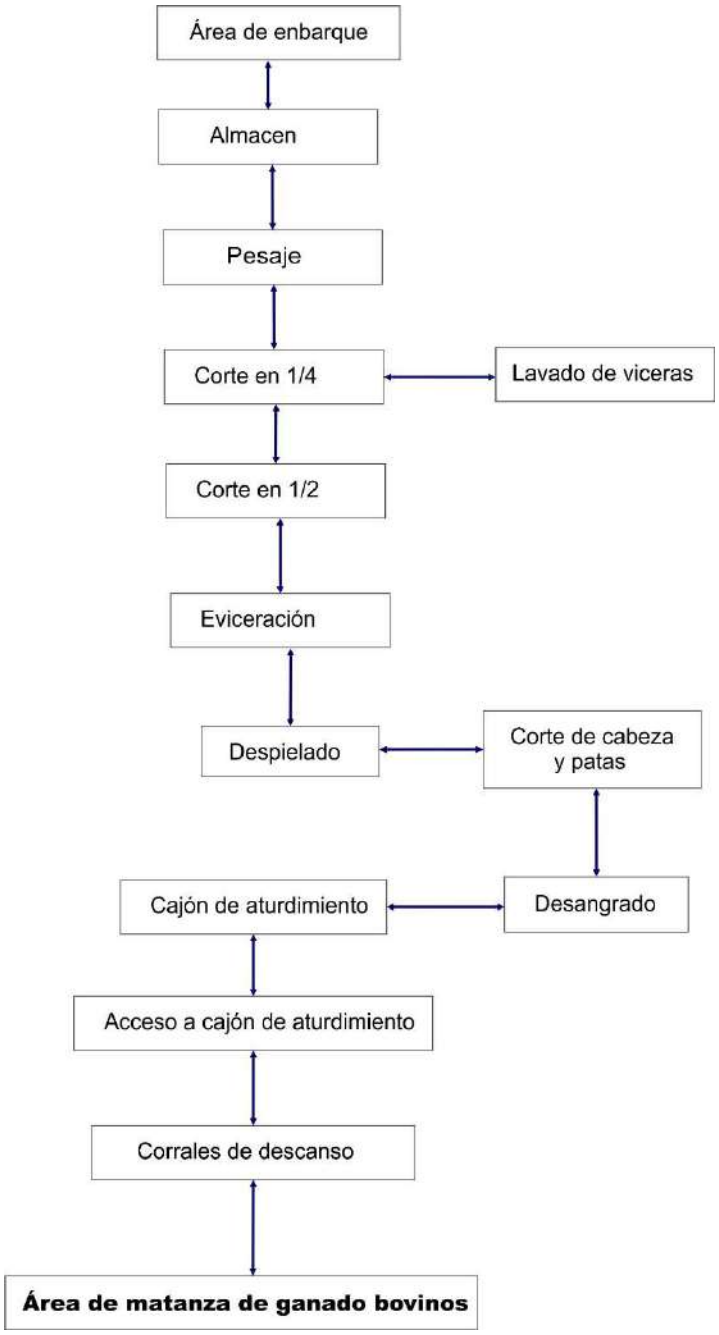
6.3.5.3 Área de Servicios.



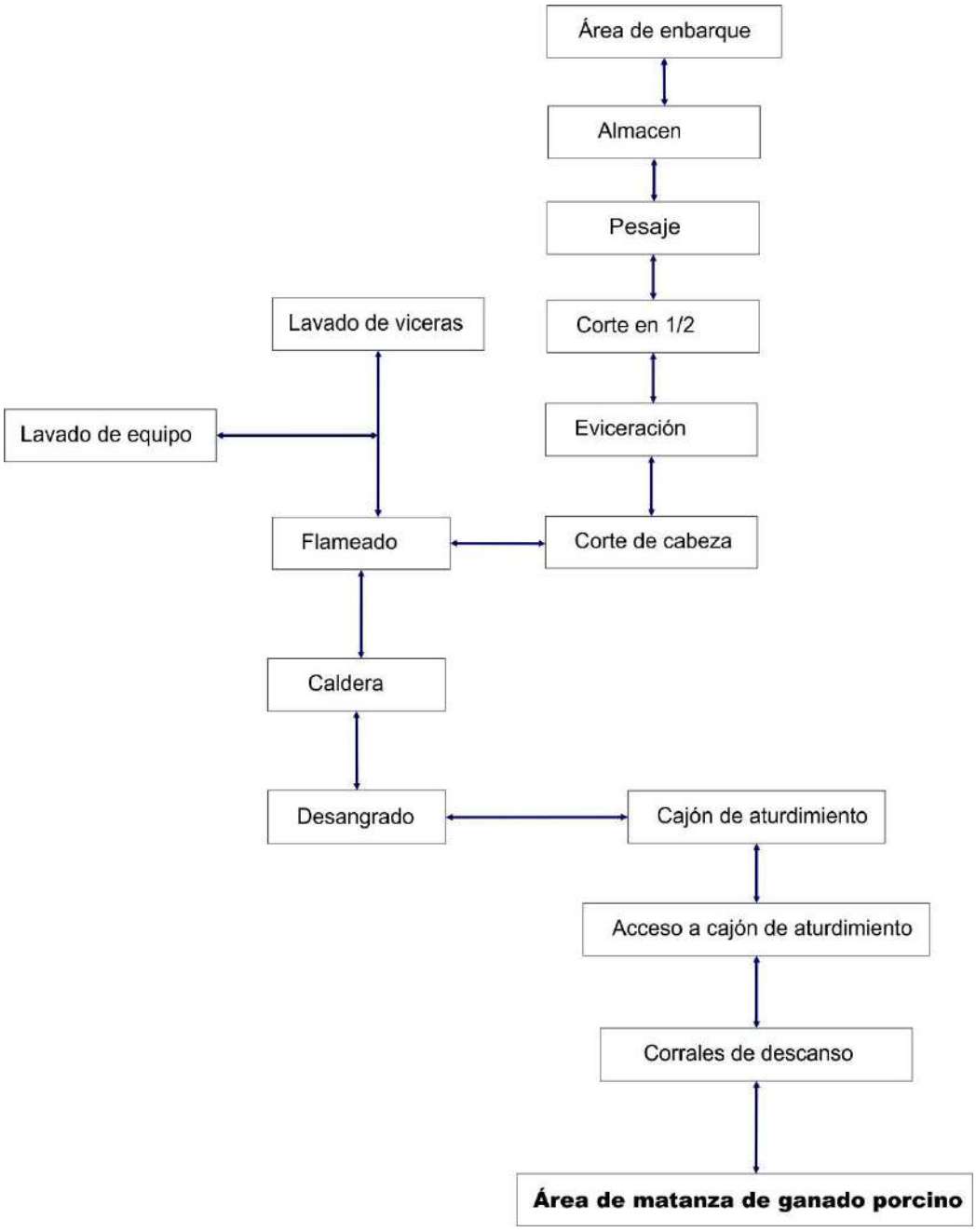
6.3.5.4 Área de Quimicos.



6.3.5.5 Área de Faenado de Bovinos



6.3.5.6. Área de Faenado de Porcinos



6.3.6. Zonificación

En este apartado se mostrara la distribución en forma de áreas en el terreno a construir el nuevo rastro como se muestra en la siguiente (**Imagen 90**)

Imagen 91 *Zonificación del rastro en el terreno a utilizar. Autor: José Sebastián Domínguez Acosta*

6.3.7. Estudio De Áreas

Ayuda a comprender y dimensionar los espacios donde el individuo desarrolla sus actividades.

Para satisfacer sus necesidades, se requiere determinar las dimensiones tanto en planta como en volumen en una concepción global de cada local y por tanto, en el conjunto.

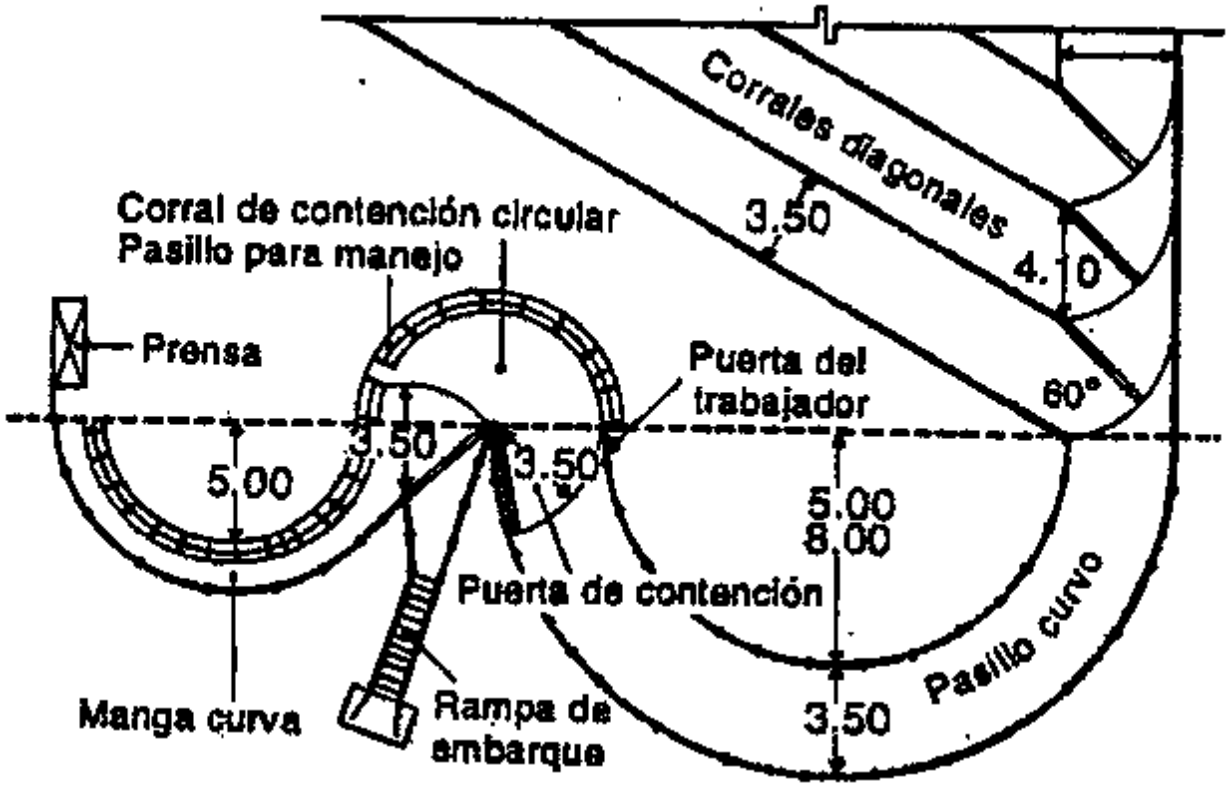


Imagen 92 *Diseño de un corral curvo. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

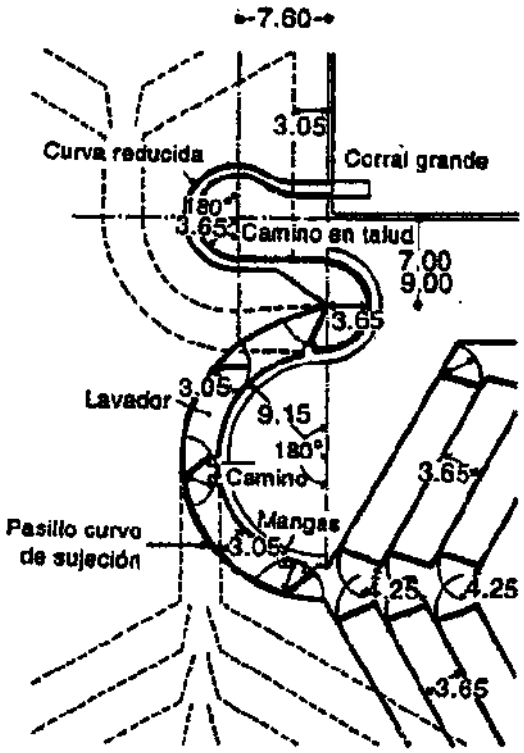


Imagen 93 *Disposición de corrales vacunos. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

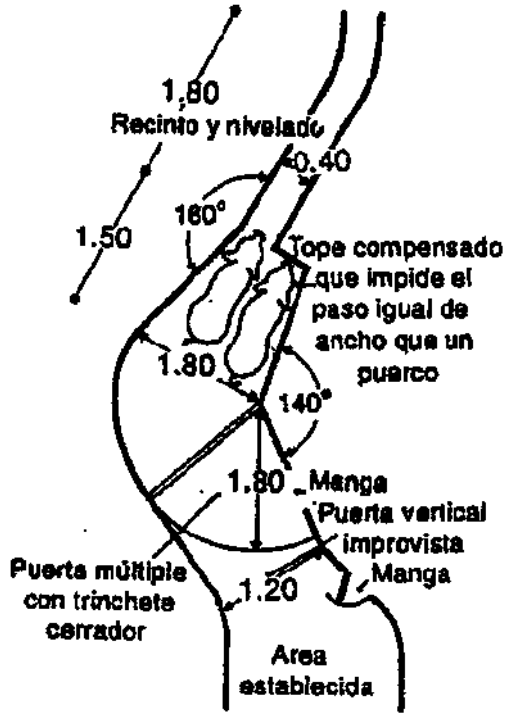


Imagen 94 *Corral tipo embudo para cerdos. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

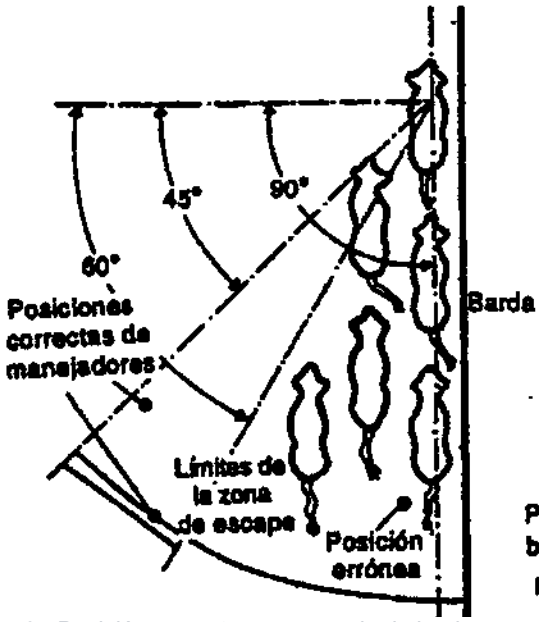


Imagen 95 *Posición correcta para manejo de bovinos en una barda. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

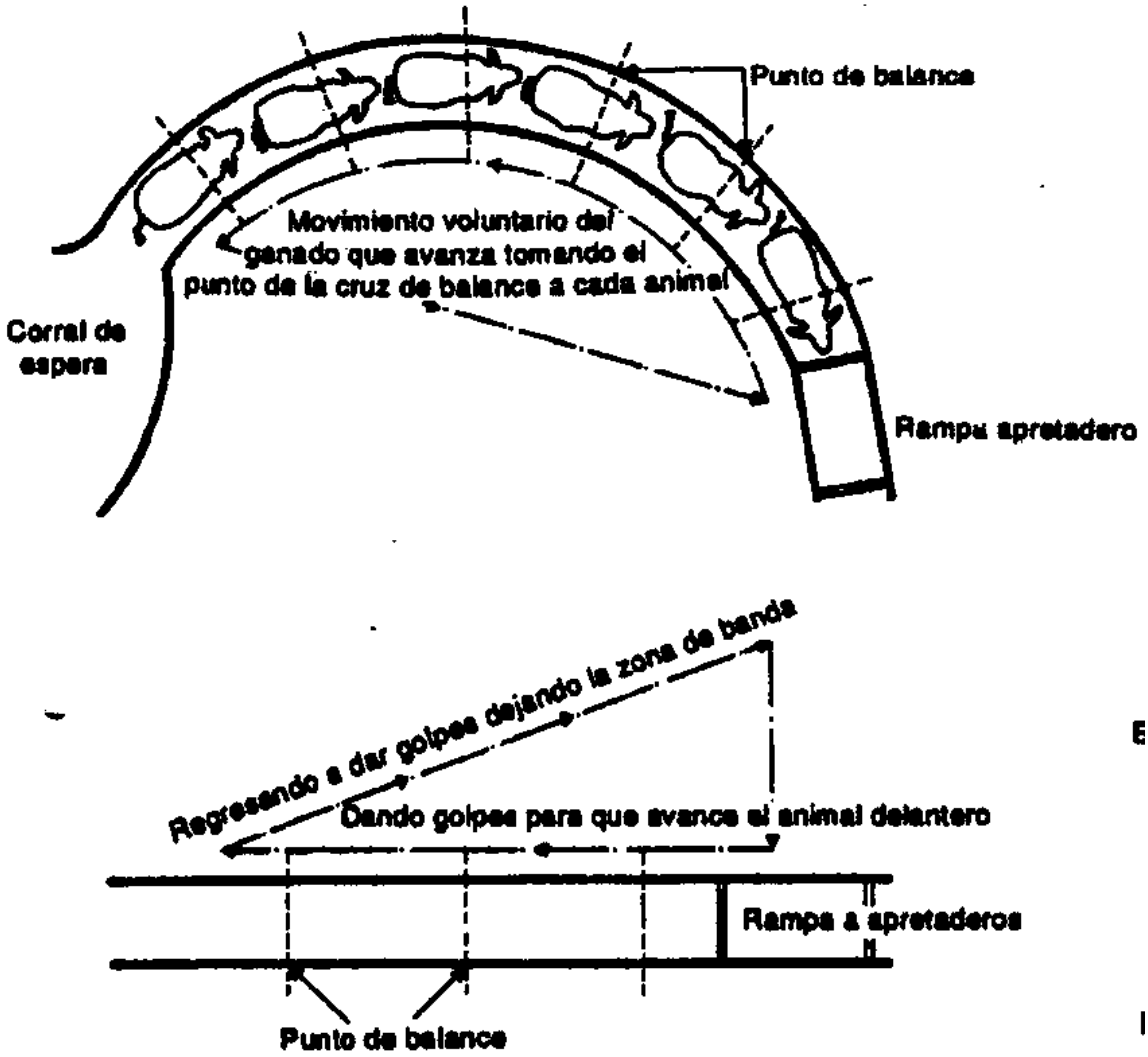


Imagen 96 *Modelo de un movimiento de un arreador para que el ganado siga avanzando. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

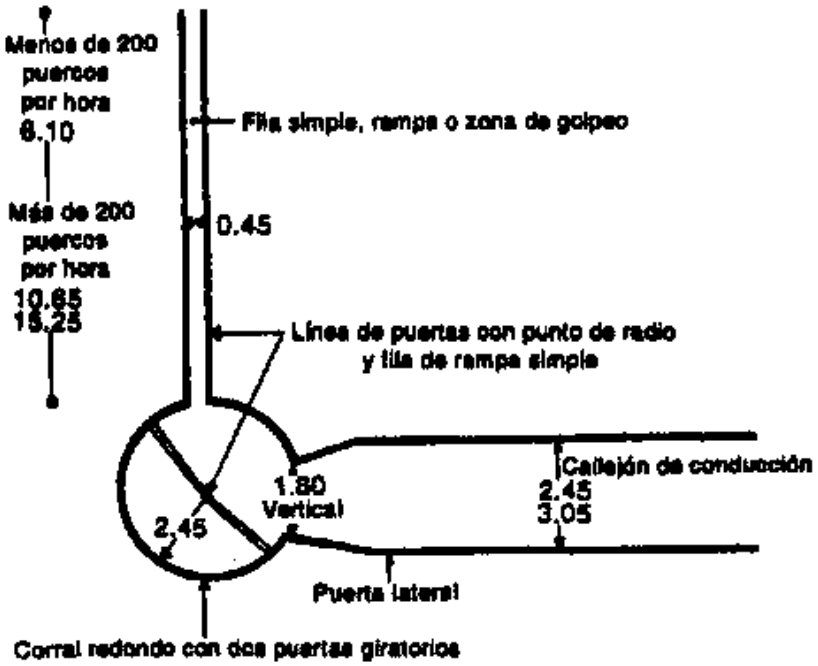


Imagen 97 *Sistema de manejo para cerdos en plantas de matanza. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

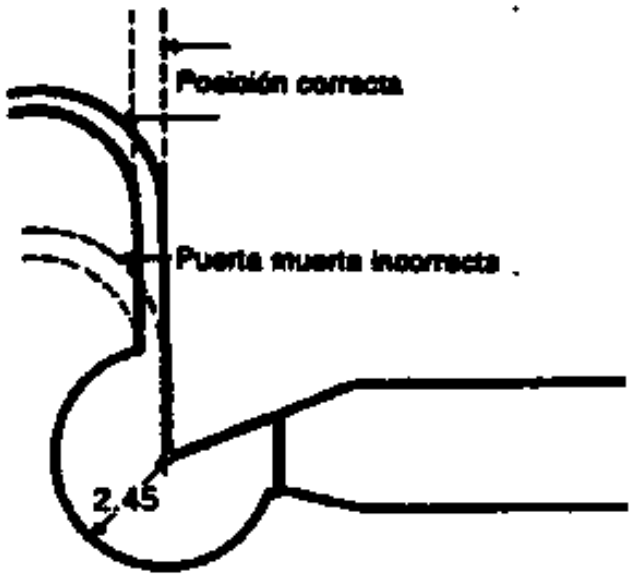


Imagen 98 *Diseño de mangas para cerdos. Fuente Plazola tomo 9. Fuente de consulta: 10 de Marzo del 2020*

6.4. Análisis y fotográfico del terreno

El terreno está a una distancia de 1.46 km del primer cuadrante del municipio de Lagunillas como se muestra en la (imagen 47), los colindantes que cuenta: es la planta tratadora de agua del municipio, el rio municipal, vías del tren, terrenos que son actualmente utilizados para cultivar maíz y frijol y la carretera #14 Uruapan-Morelia.

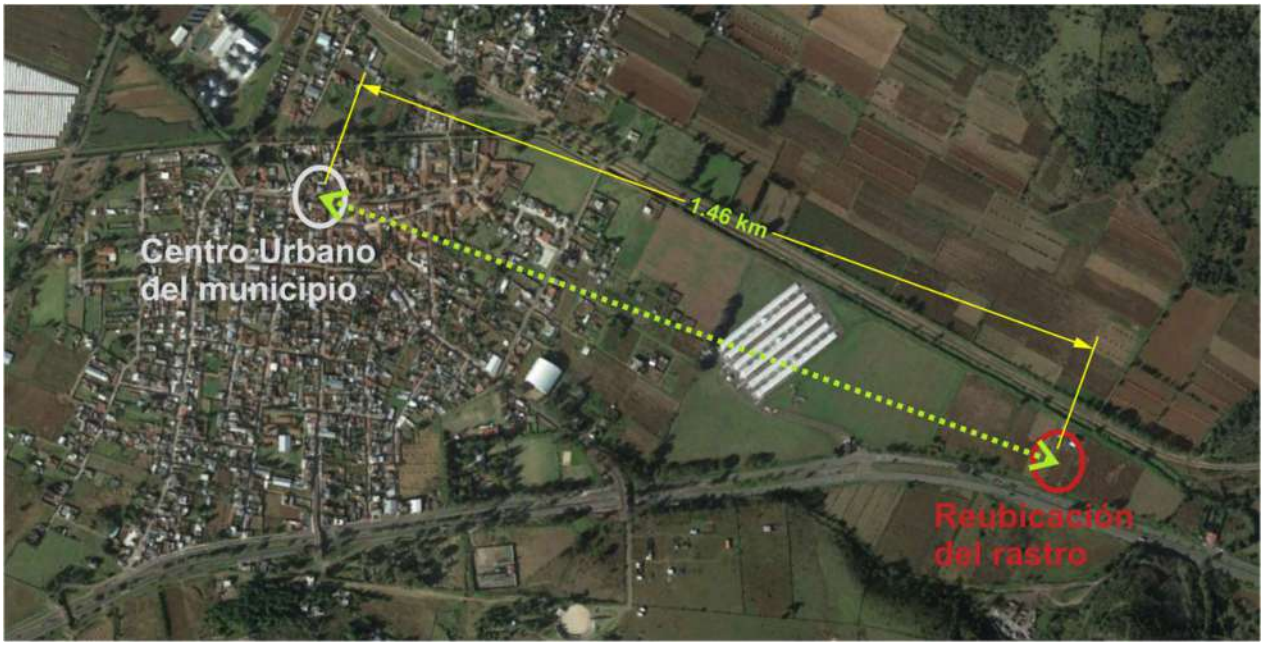


Imagen 99 *Se muestra la distancia entre el cetro urbano municipal al nuevo terreno destinado para la reubicación del rastro municipal. Fuente: google eart imagen editada por José Sebastian Domínguez Acosta. Fecha 12 de Noviembre del 2019*

El terreno que cuenta el municipio para poder realizar esta reubicación se encuentra a un costado de la planta tratadora de agua, la cual no está en funcionamiento. Se cuenta con una superficie de 3300.00 m² datos que obtuvieron los encargados de obras públicas, al momento que asistieron al terreno para hacer el levantamiento topográfico, dicho lugar cuenta con un acceso que se encuentra al norte, cerca del rio municipal y de las vías del tren. (**Imagen 100**) Dicho acceso no se sabe si este es donado por alguna persona en particular o solamente es prestado. Por lo tanto se pondrá ampliar las dimensiones del predio para poder hacer un rastro que cumpla con los espacios necesarios para que esta forma se trabaje de una forma eficaz y a su vez sea amigable con el medio ambiente.

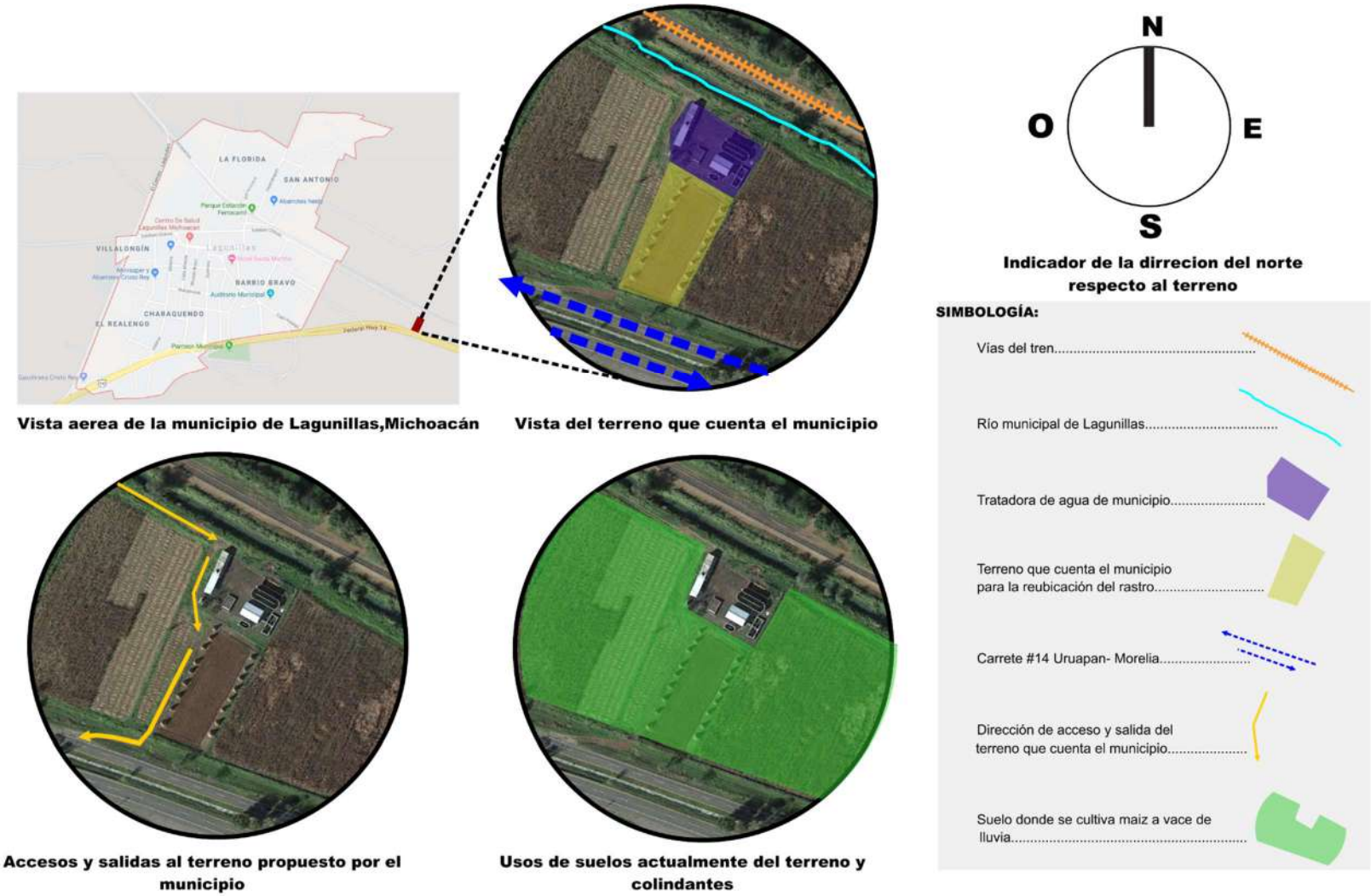


Imagen 100 *Se muestra la distancia entre el cetro urbano municipal al nuevo terreno destinado para la reubicación del rastro municipal. Fuente: google eart imagen editada por José Sebastian Domínguez Acosta. Fecha 12 de Noviembre del 2019*

Por otro lado las condiciones de las salida y puesta de sol es otro punto que se tiene que tomar en cuenta al momento de diseñar e establecimiento, de igual manera los vientos dominantes los cuales nos van ayudar para mantener la ventilación natural al edificio como al ganado que está en la área de corrales de descanso (**Imagen 101**).

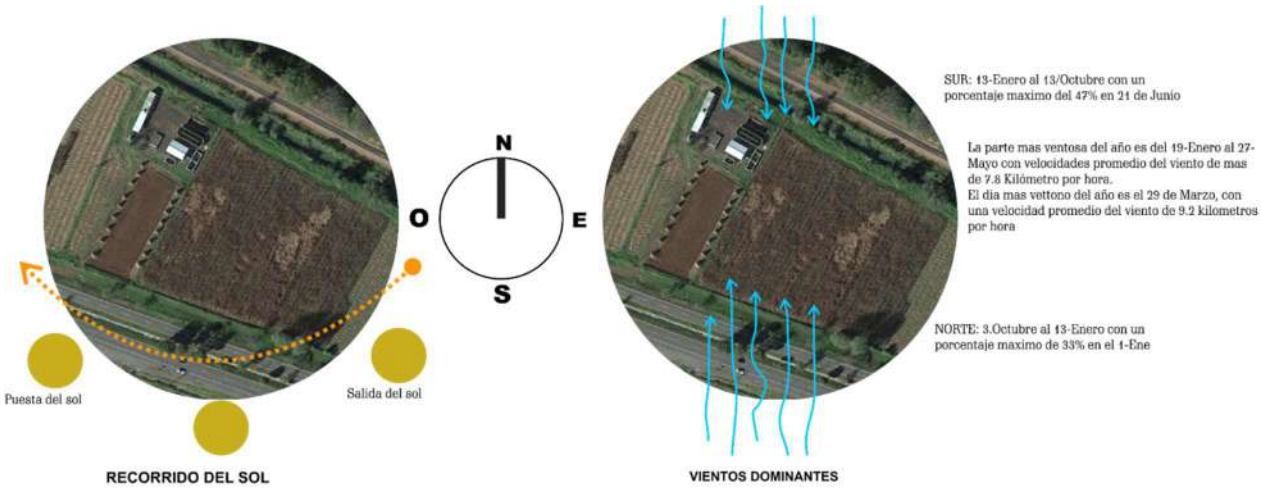


Imagen 101 *Se muestra el recorrido del sol y de los vientos dominantes sobre el terreno que se edificara el nuevo rastro municipal. Fuente: google eart imagen editada por José Sebastian Domínguez Acosta. Fecha 12 de Noviembre del 2019*

6.4.1. Fotografías Del Terreno

En seguida se presentaran fotos del terreno donde se edificara el nuevo rastro (**Imagen 102**)

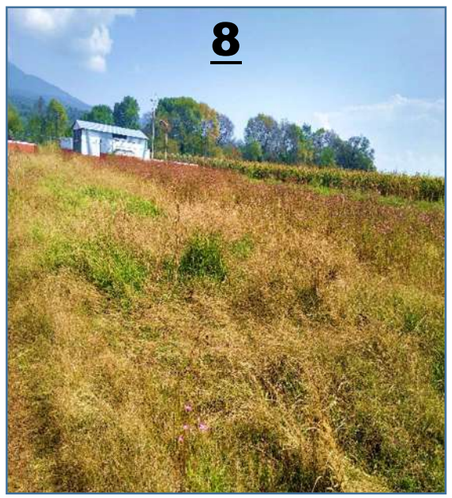
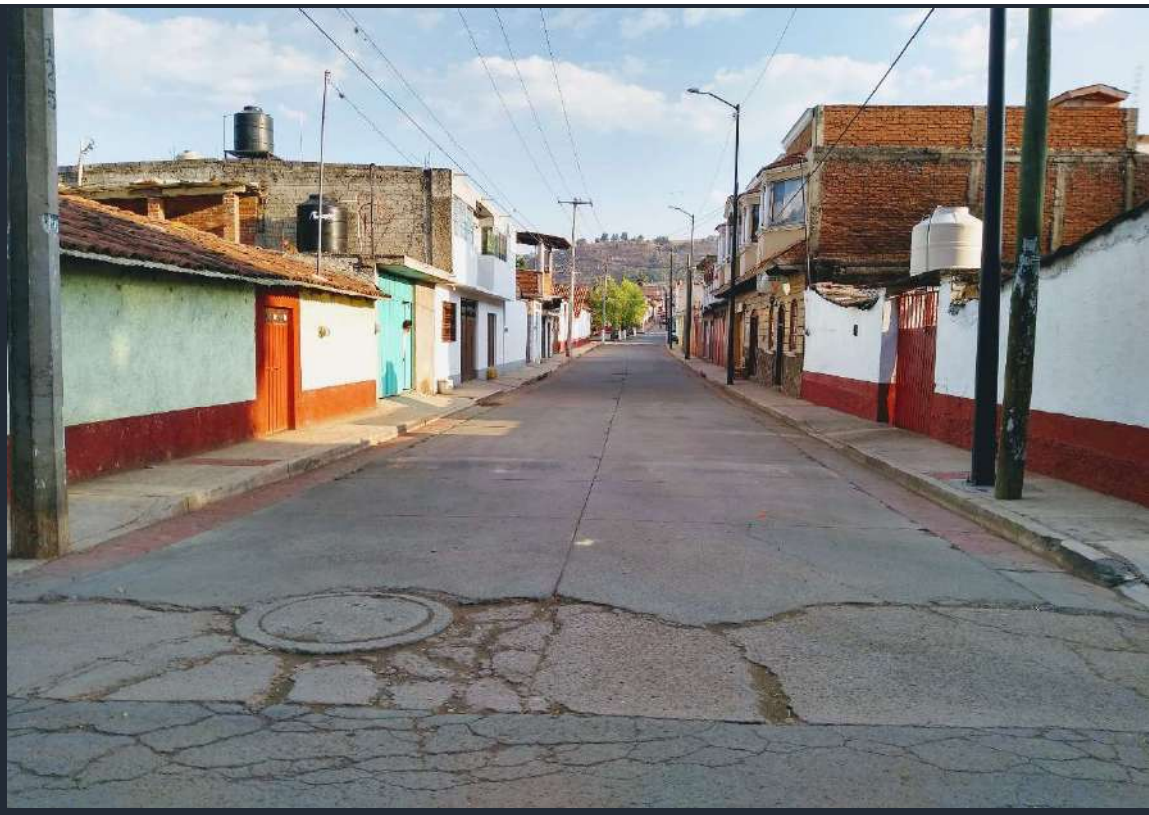


Imagen 102 *Se muestra el recorrido del sol y de los vientos dominantes sobre el terreno que se edificara el nuevo rastro municipal. Fotos Tomadas Por: José Sebastián Domínguez Acosta. Imagen Editada Por: José Sebastian Domínguez Acosta. Fecha: 12 de Noviembre del 2019*

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA Y FUNCIONAL



¡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