



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la Obtención de Título:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

MODALIDAD TRABAJO COMUNITARIO

TEMA:

**“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE
UN ÁREA DE ACOPIO Y CONTROL DE CALIDAD DE LECHE
EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE MEDICINA
VETERINARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
VETERINARIAS”**

AUTORAS:

Santana Mendoza María Mercedes

Vizcaíno Jara Karla Stephanie

TUTOR:

Dr. Jimmy Álava Moreira

**Santa Ana – Manabí- Ecuador
2019**

TEMA

ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ACOPIO Y CONTROL DE CALIDAD DE LECHE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE MEDICINA VETERINARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS.

DEDICATORIA

Gracias a Dios por permitirme llegar hasta donde he llegado, por fortalecerme en cada paso, por ayudarme a mantenerme fuerte de mente y corazón y encaminarme con buena compañía durante todo el periodo de estudio. Agradezco con todo mi corazón a mis padres Sr. Manolo Vizcaino Valencia y a mi madre Sra. Zoila Jara Riofrio por su esfuerzo y su apoyo absoluto, su amor y su cariño además de brindarme los recursos necesarios para culminar mis estudios, y sobre todo por creer en mí.

Quiero dar gracias de manera grata a mi familia que siempre han velado por mi bienestar y han permanecido a mi lado sin ellos nada de esto hubiese sido posible los amo.

Gracias a mi mejor amiga Abg. Carla Gende Ruperty por ser como mi hermana durante todos estos años, siempre apoyándome y aconsejándome, de la misma manera agradezco a mis, amigos y compañeros quienes fueron también parte de todo este proceso de estudio.

Gracias a la Universidad Técnica de Manabí por darme la oportunidad de convertirme en una profesional en lo que tanto me apasiona y lo que desde muy pequeña añore, agradecimientos especiales a cada uno de mis docentes por ser un pilar importante de enseñanza en mi vida.

Vizcaino Jara Karla Stephanie.

DEDICATORIA

Está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi hermano y a mis hijas Milenka e Isabella Intriago por su amor y por ser mis fuentes de motivación e inspiración para poder superarme cada día más, y a mis amigos, compañeros y doctores todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

María Mercedes Santana Mendoza

AGRADECIMIENTO

Agradecemos en forma conjunta, a todas las personas que desinteresadamente nos colaboraron en la elaboración de nuestro proyecto.

Al Doctor, Jimmy Álava Moreira por asesorar y dirigir nuestro trabajo de grado. Al Doctor Yandri Macías Moreira, por su colaboración y orientación durante todo el proceso del trabajo de grado. Al señor Camilo por la realización de la obra y tiempo prestado.

A Dios por brindarnos sabiduría y fortaleza para afrontar nuestras metas, por darnos la humildad, paciencia y voluntad para alcanzarlas y ser guía de todos los pasos seguidos.

A nuestras familias, por el apoyo tanto económico y emocional en nuestras carreras, por la fe y la confianza que tuvieron en nosotras por hacer posible que ahora consigamos lo que tanto anhelamos desde el inicio de la carrera, que es la obtención de nuestro título profesional, gracias a ustedes hemos llegado donde estamos.

Un agradecimiento especial a la Universidad Técnica de Manabí y a nuestra querida Facultad de Ciencias Veterinarias por acogernos en sus aulas y darnos la oportunidad de alcanzar la meta que nos propusimos al ingresar a esta Alma Máter.

Las autoras

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Yo, Dr. Jimmy Álava Moreira, en calidad de Tutor del presente Trabajo de Titulación certifico:

Que la Tesis de Grado titulada: **“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE ACOPIO Y CONTROL DE CALIDAD DE LECHE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE MEDICINA VETERINARIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**, la cual ha sido desarrollada por las señoritas Vizcaino Jara Karla Stephanie y Santana Mendoza María Mercedes y durante todo el proceso del trabajo y culminación del mismo estuvo bajo mi supervisión.

Cumpliendo a cabalidad con los requisitos que para el efecto se requiere.

Dr. Jimmy Álava Moreira
Tutor del Trabajo de Titulación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

TEMA:

**“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA
DE ACOPIO Y CONTROL DE CALIDAD DE LECHE EN EL CENTRO
EXPERIMENTAL DE MEDICINA VETERINARIA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Sometida a consideración del Tribunal de Defensa legalizada por el Honorable
Consejo Directivo como requisito previo a la obtención de Título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
APROBADA POR EL TRIBUNAL

Dr. Edis Macías Rodríguez PhD
PRESIDENTE – DECANO

Dr. Yandri Macías Moreira
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Rodolfo Pedroso Sosa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Jimmy Álava Moreira
TUTOR DE TESIS

Dr. Víctor Montes Zambrano
REVISOR DE LA TESIS

DECLARACIONES SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

Las ideas conclusiones y recomendaciones, así como los resultados obtenidos en el presente trabajo comunitario, son propiedad exclusiva de los autores, queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo.

AUTORES:

Egda. Vizcaino Jara Karla Stephanie

Egda. Santana Mendoza María Mercedes

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	v
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	vii
APROBADA POR EL TRIBUNAL	vii
DECLARACIONES SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR.....	viii
ÍNDICE	ix
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
I. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO	1
II. FUNDAMENTACIÓN	2
2.1. Diagnóstico de la Comunidad.....	2
2.2. Identificación de Problema.....	2
2.3. Priorización del Problema.....	3
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. OBJETIVOS	5
4.1. Objetivo general.....	5
4.2. Objetivos específicos.....	5
V. MARCO DE REFERENCIA.....	6
5.1. CENTRO DE ACOPIO DE LECHE	6
5.1.1. Centro de acopio de Leche en Ecuador	7
5.1.2. Implementación de un área destinada al acopio de leche	8
5.1.3. Cerco sanitario en el centro de acopio.....	9
5.2. La leche	10
5.2.1. Calidad de la leche	10

5.2.3. Competitividad.....	12
5.2.4. Producción lechera	13
5.2.5. El ordeño.....	13
5.2.5.1. El ordeño a mano.....	14
VI. Beneficiarios del proyecto	15
4.1. Beneficiarios Directos	15
4.2. Beneficiarios Indirectos.....	15
VII. METODOLOGÍA	16
7.1. Matriz de involucrados.....	16
7.2. Árbol de problemas	17
7.3. Árbol de objetivos	18
7.4. Árbol de alternativas	19
7.5. Matriz de marco lógico.....	20
VIII. RECURSOS UTILIZADOS	23
8.1. Recursos Humanos.....	23
8.2. Recursos Materiales	23
8.3. Recursos financieros	23
IX. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	24
8.1. Fases del proyecto.....	24
8.1.1. Primera fase	25
8.1.2. Segunda fase	25
8.1.3. Tercera fase.....	26
X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
10.1. Conclusiones	28
10.2. Recomendaciones.....	29

XI. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD	30
11.1. Sustentabilidad.....	30
11.2. Sostenibilidad.....	30
PARTE REFERENCIAL	31
1. PRESUPUESTO	31
2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
3. BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Plano arquitectónico facilitado por la Universidad Técnica de Manabí	36
Anexo 2: Plano del terreno con sus correspondientes dimensiones, antes de construirse la obra.	37
Anexo 3: Planta arquitectónica y corte esquemático de la obra con cada punto a construir.....	38
Anexo 4: Medición del área donde se realizó la obra.....	39
Anexo 5: Compra de los materiales para el inicio de la obra.....	39
Anexo 6: Colocación de varillas para dar soporte a las columnas	40
Anexo 7: Implementación de columnas para soporte de paredes de bloque.....	40
Anexo 8: Finalizada el área de bodega	41
Anexo 9: Finalizada el área de oficina.....	41
Anexo 10: Finalizada el área destinada para el baño ubicado en la oficina con su inodoro y lavamanos	42
Anexo 11: Finalizado el área de laboratorio	42
Anexo 12: Instalación de puerta enrollable en el área de almacenamiento de leche ..	43
Anexo 13: Instalación de baño, lavabo y puerta de madera en el área exterior de la obra.	43
Anexo 14: Entrega – Recepción de la obra a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.	45
Anexo 15: Firma de la entrega recepción de la obra finalizada en un 100%	46

RESUMEN

El presente trabajo comunitario fue ejecutado en las instalaciones del Centro Experimental de Medicina Veterinarias I, ubicado en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, cuyo objetivo principal fue asesorar el diseño y construcción de un área destinada para la implementación de un centro de acopio y control de calidad de la leche en la Facultad de Ciencias Veterinarias. Para el desarrollo del proyecto se trabajó con una metodología compuesta por una matriz de involucrados, árbol de problemas, de objetivos y de alternativas y una matriz de marco lógico que permitieron identificar la necesidad de disponer de un área para el acopio y control de calidad de la leche que facilite el proceso de enseñanza – aprendizaje; para lo cual se implementó como alternativa de solución la construcción del centro de acopio y control de la calidad de leche, que consta de 4 m² x 12.00 m², de acuerdo a los planos civil y arquitectónicos proporcionados por el Departamento de Obras de la Universidad Técnica de Manabí que serán destinados para las áreas de bodega, oficina, laboratorio, almacenamiento y un baño para el personal encargado del Centro Experimental y estudiantes, disponiendo de recursos humanos, materiales y económicos que fueron de gran importancia para llevar a cabo la ejecución del proyecto; obteniendo como resultado final la entrega de la obra a autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias, la infraestructura cuenta con todas las especificaciones requeridas para este tipo de producción y control de leche, que permitirá el equipamiento respectivo del espacio físico. De manera general se recomienda que, se dé continuidad a este tipo de proyecto a fin de que la Carrera de Medicina Veterinaria disponga de todos los implementos necesarios en el área construida para el centro de acopio y control de calidad de la leche.

Palabras Clave: Asesorar, diseñar, construir, control de calidad, centro de acopio, leche.

SUMMARY

The present community work was executed in the facilities of the Experimental Center of Veterinary Sciences, located in the Lodana parish of the Santa Ana canton, whose main objective was to advise the design and construction of an area destined for the implementation of a collection and control center for milk quality in the Faculty of Veterinary Sciences. For the development of the project, we worked with a methodology composed of a matrix of stakeholders, a tree of problems, objectives and alternatives and a logical framework matrix that allowed us to identify the need for an area for the collection and quality control of milk that facilitates the teaching - learning process; for which the construction of the milk quality collection and control center was implemented as an alternative solution, consisting of 17.50 m² x 11.80 m², according to the civil and architectural plans provided by the Department of Works of the Technical University of Manabí that will be destined for the areas of warehouse, office, laboratory, storage and a bathroom for the personnel in charge of the Experimental Center and students, having human, material and economic resources that were of great importance to carry out the execution of the project ; obtaining as final result the delivery of the work to authorities of the Faculty of Veterinary Sciences, the infrastructure has all the specifications required for this type of milk production and control, which will allow the respective equipment of the physical space. In general, it is recommended that this type of project be continued so that the Veterinary Medicine Career has all the necessary implements in the area built for the milk collection and quality control center.

Keywords: Advise, design, build, quality control, collection center, milk.

I. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El presente trabajo comunitario se realizó en el área destinada al acopio de la leche en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria ubicado en las nuevas instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias, la cual se encuentra situada en la Parroquia Lodana del Cantón Santa Ana. Dicho Cantón se encuentra ubicado geográficamente en el centro Oeste. Su altitud es de 50 m.s.n.m. y su zona alta más elevada alcanza una altura de 400 m.s.n.m

Posee una superficie de 1.022 km², estableciendo sus límites de la siguiente manera:

- Al Norte: Con el Cantón Portoviejo
- Al Sur: Cantones 24 de mayo y Olmedo
- Al Este: El Cantón Pichincha y con el Cantón Balzar
- Al Oeste: Cantones Jipijapa, 24 de mayo y Portoviejo.

Características climatológicas

Pluviosidad media anual:	682.50 mm
Heliofania media anual:	1.354 hora luz
Temperatura promedio anual:	25.39°C
Evaporación medial anual:	1.625,40 mm (Cedeño, 2019)



Figura 1: Localización del área de trabajo

II. FUNDAMENTACIÓN

El asesoramiento en el diseño y construcción de un área de acopio y control de calidad de leche en la Carrera de Medicina Veterinaria, representa grandes beneficios para estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ya que mediante la implementación de ésta área se acrecentarán el conocimiento científico y práctico, considerando que el área estará destinada al acaparamiento de leche procedente en la actualidad de 12 vacas productoras; pero el área de acopio estará listo para recibir la producción de hasta 24 vacas a futuro con una capacidad de 4 a 5 litros de leche por vaca, en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria I.

2.1. Diagnóstico de la Comunidad

La Carrera de Medicina Veterinaria, es una unidad académica de prestigio en el campo de la investigación veterinaria, pero no cuenta con la infraestructura adecuada para un área de acopio de la leche en el Departamento de Producción Animal. En la actualidad dispone de una sala de ordeño, por no tienen de un área para el almacenamiento de la misma, que garantice el buen estado de la leche; por lo expuesto se propuso el diseño y construcción de un área de acopio de la leche permitiendo de esta manera generar un desarrollo en el campo de la producción lechera dentro del Centro Experimental de Medicina Veterinaria y mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes de esta Facultad.

2.2. Identificación de Problema

El inadecuado aprovisionamiento de leche de ganado vacuno producido dentro de las instalaciones de la Carrera de Medicina Veterinaria en su campus experimental es el principal problema que existe, ya que debido al traslado desde la ciudad de Portoviejo hasta la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, ha surgido la necesidad de empezar desde cero, en la producción de leche, su almacenamiento y conservación.

Considerando que la Facultad de Medicina Veterinaria en la parroquia Lodana, cuenta con una gran extensión territorial para el diseño y construcción de un área de acopio de la leche, lo que abrirá paso a que las nuevas generaciones de profesionales puedan adquirir el conocimiento basado en el manejo de esta área, ya que la ciencia acompañada de la práctica es lo que forma a los verdaderos profesionales capaces de desenvolverse en las diferentes áreas de trabajo.

El asesoramiento en el diseño y construcción de un área de acopio y control de calidad de leche en el centro experimental de Medicina Veterinaria, surgió de la necesidad de disponer de un espacio que brinde la seguridad de poder almacenar el producto garantizado su buena calidad, y que a su vez represente para estudiantes y docentes un lugar donde realizar prácticas concernientes al tema.

II.3. Priorización del Problema.

La principal prioridad del Centro Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria es contar con un área de acopio de la leche que proporcione la facilidad de almacenar la leche recolectada diariamente, procurando la garantía del buen estado del producto.

Destacando que dicho espacio brinda muchos beneficios para el estudiante, ya que tienen la oportunidad realizar sus prácticas pre-profesionales donde podrán ejecutar lo aprendido en el aula de clases, buscando elevar el nivel académico de los futuros profesionales.

III. JUSTIFICACIÓN

La buena práctica de ordeño involucra una serie de actividades que contribuyen con el cumplimiento de los requisitos mínimos para producir leche apta para el consumo humano, por ello contar con la implementación de un centro de acopio y control de calidad de la leche en la Facultad de Medicina Veterinaria es de gran importancia, considerando que este producto puede ser contaminado con mucha facilidad de no disponer de un lugar adecuado e idóneo para su almacenamiento y conservación.

Con lo expresado y teniendo en cuenta que la Facultad de Medicina Veterinarias fue trasladada a la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, ésta no disponía de un centro de acopio para el almacenamiento de la producción lechera, por lo que, se consideró oportuno, conveniente y necesario asesorar, realizar y ejecutar el diseño y construcción de un área para la implementación de un centro de acopio y control de calidad de la leche que producen las 24 vacas existentes hasta el momento en la Facultad; justificando así el presente trabajo comunitario que brinda la oportunidad de llevar el control de la cantidad de litros de leche que se producen diariamente, de contar con un sitio adecuado para su conservación y sobre todo de garantizar la calidad del mismo.

Además, el diseño y construcción de éste centro de acopio de leche, brinda a estudiantes y docentes el poder manejar de manera correcta dentro del campus de la Carrera de Medicina Veterinaria las buenas prácticas de ordeño, logrando así mejorar la revisión de litros de leche diario.

Con la puesta en marcha del trabajo comunitario se benefició a estudiantes y cuerpo de docentes, y población en general, ya que, en lo posterior ayudarán al crecimiento estudiantil, mediante experiencias y conocimientos aplicados en dicho lugar, razón por la que justifican la gestión de este trabajo comunitario.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Asesorar el diseño y construcción de un área destinada para la implementación de un centro de acopio y control de calidad de la leche en la Facultad de Medicina Veterinaria.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar investigación bibliográfica para establecer las pautas técnicas que se deben aplicar en la construcción del área para acopio y control de calidad de la leche.
- Coordinar las acciones de reconocimiento, visita y diseño del plano civil y arquitectónico que permita la construcción e implementación del centro de acopio y control de calidad de la leche.
- Construir el área para el acopio y control de calidad de la leche para cubrir las necesidades de infraestructura adecuada al tipo de producción del Centro Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria I.

V. MARCO DE REFERENCIA

5.1. CENTRO DE ACOPIO DE LECHE

Anteriormente no había la necesidad de disponer de centros de acopio para la leche, ya que la forma de almacenamiento y conservación de este producto había sido realizada por los combinados lácteos, que son las empresas que procesan la leche destinada a la industria y envasan la dedicada al consumo, quienes disponían de camiones cisterna con los cuales recorrían rutas fijas comprando la producción diaria de leche (Ríos, 2015).

En la actualidad la importancia de contar con un centro de acopio para este tipo de producto se ha tornado importante a nivel nacional, tanto así que se han dado programas de creación de centros de acopio colectivo de leche, en locales dotados de electricidad, con tanques refrigerados y laboratorio de control de calidad (MAGAP, 2015).

Estos centros en general deben estar ubicados a una distancia relativamente corta de las áreas de ordeño lo que le permite a los productores trasladar la leche por propios medios, sin necesidad de alquilar transportes para ello, considerando que anteriormente cuando estos camiones cisternas no podían acceder hasta los lugares donde se recolectada la leche por diversas situaciones, el productor tenía que estacionarse con su cántara a la orilla de la carretera a esperar a que llegara el camión cisterna a recogerla; mientras que disponiendo de un centro de acopio el almacenamiento no tienen demoras (Ríos, 2015).

En base a lo expuesto, el hecho de disponer de un centro de acopio garantiza en parte que la leche se mantenga sana y apta para el consumo humano. Para la empresa acopiadora de leche estos centros resultan muy convenientes, pues se utilizan rutas óptimas de recorrido, con lo cual se reduce el consumo de combustible, lo que redundará en un mayor aprovechamiento del transporte.

Este tipo de centro de acopio para el almacenamiento de la leche, también pueden ser utilizados para brindar una asistencia técnica a los ganaderos, a la vez que el profesional en veterinaria puede ofrecer sus servicios.

5.1.1. Centro de acopio de Leche en Ecuador

En Ecuador, en el año 2013 se emite un manual para los pequeños y grandes ganaderos productores de leche, un manual de procedimiento en el cual se exponen la forma correcta de vigilar y controlar la calidad de la leche cruda, y pone a consideración de estos productores los requisitos necesarios para crear un centro de acopio lechero, como son:

- El centro de acopio debe disponer de la capacidad suficiente para la recepción de la leche a diario, para su debido control de trazabilidad.
- Realizar pruebas para comprobar las características organolépticas
- Hacer pruebas para conocer si la leche cumple con los requisitos normativos de leche cruda.
- Los tanques de almacenamiento de leche deben contar con termómetros funcionales y calibrados.
- Comprobar y registrar la temperatura durante el transporte del producto hasta su lugar de destino.
- El producto que sea almacenado en centros de acopio, será destinado únicamente para que la leche sea procesada para garantizar la inocuidad del mismo.
- Se debe contar con un laboratorio bien constituido y acreditado por la Organización de Estados Alimenticios para análisis físico-químico, sensorial y microbiológico.
- Este centro debe disponer de un área para la recepción del producto, donde se realizará el respectivo análisis, enfriamiento y entrega de la leche.
- Esta área debe disponer de áreas amplias de cemento donde los vehículos pueden tener libre acceso y fácil embarque.
- Contar con un buen servicio de alcantarillado.
- Debe estar ubicado en un lugar cerrado donde se mantengan seguro los tanques de refrigeración y equipos auxiliares, así como también disponer de ventilación protegida con una maya plástica.
- Debe contar con un laboratorio básico en buenas condiciones, ordenado y limpio, cuya producción lechera supere los dos mil litros diarios.

- Debe disponer de un espacio exclusivo para desinfectar, limpiar y almacenar los recipientes de leche, con todos sus implementos para protegerlos de agentes externos de contaminación.
- Disponer de áreas para vestidores y servicios sanitarios fuera de las instalaciones de manipulación del producto.
- Debe disponer de un área únicamente para el almacenamiento de insumos, alejada de las instalaciones de manipulación de leche, identificada y rotulada, la cual debe ser ordenada, limpia, seca y libre de acumulación de materias extrañas.
- Contar con un sistema higiénico para medir el volumen o peso de la leche.
- Disponer de un sistema automatizado para el lavado de recipientes, solo en casos que superen los 10.000 litros diarios de leche.
- Contar con un sistema de enfriamiento rápido del producto donde se supere los 10.000 litros diarios.
- Contar con agua potable permanente (MAGAP, 2013).

Según datos obtenidos del El Telégrafo, (2016), en el Ecuador se producen alrededor de 5 millones litros de leche diarias de un promedio de 300 fincas, siendo en su mayoría constituidas de mediana y pequeña proporción. Para lo cual datos emitidos por el vicepresidente de la república existen 180 centros de acopio, 15 unidades portátiles de ordeño, 15 tanques móviles y 2 empresas lácteas asociativa.

Según Ríos, (2015) estas instalaciones formar parte de un sistema, por medio del cual se consigue la leche directamente de los productores, para luego ser trasladada a las plantas procesadoras, destacando que cuando las producciones son pequeñas, el producto es vendido de manera directa al consumidor final, siendo en este caso la población aledaña al centro de acopio.

5.1.2. Implementación de un área destinada al acopio de leche

La leche es producto pecuario, cuya producción depende a corto plazo de factores como: La estacionalidad de la producción o la estacionalidad climática que afecta claramente la oferta y disponibilidad de alimento de los animales, y el número de

animales en ordeño. Y a largo plazo por factores como el mejoramiento genético que garantiza el volumen de leche que los hatos pueden proveer dependiendo de los animales que tengan (Guzmán, 2016).

La implementación de un área destinada a un centro de acopio contribuye al cumplimiento de los estándares de calidad para la comercialización de la leche principalmente por dos razones: dotará de una infraestructura y equipamiento necesarios para una adecuada conservación de la leche; y se tomará en cuenta, dentro de los costos de operación y mantenimiento, todas aquellas actividades necesarias para garantizar el aprovechamiento total de la vida útil de la infraestructura y el equipo.

El diseño y construcción de un centro de acopio es la mejor decisión para atender las necesidades de producción de leche de toda una comunidad de estudiante de la Facultad de Ciencias Veterinarias, debiendo disponer para ello de elementos indispensables para garantizar el éxito de la inversión, como por ejemplo: un aliado comercial que tenga el compromiso de compra de leche y la valore por su calidad, el volumen de leche que se va a acopiar permite que la operación sea rentable, las vías de acceso y localización del centro de acopio, contribuyen a la eficiencia, tanto en la entrega de leche por parte del Centro Experimental de Medicina Veterinaria I como a la recolección por parte del agente comprador, además luego de analizar diferentes alternativas relacionadas con sectores agropecuarios, se llega a la conclusión que el centro de acopio es lo más conveniente, para garantizar la conservación de la leche, su almacenamiento de forma adecuada, donde docentes y estudiantes puedan trabajar y aprender de manera idónea, aparte de contribuir con la comunidad de sus alrededores ofreciendo un producto sano y garantizado para el consumo humano.

5.1.3. Cerco sanitario en el centro de acopio

Generalmente para que un centro de acopio de leche brinde todas las garantías para el producto, se debe disponer en la parte externa de las instalaciones un cerco sanitario para evitar cualquier fuente de contaminación para la leche, por ello el centro de acopio debe disponer de una superficie pavimentada y en el caso de existir pasto se

debe mantener corto y fumigado, siempre imperando la limpieza y sobre todo libre de malezas. El perímetro sanitario debe ser construido con un material sólido y resistente de tal manera que no existan grietas ni agujeros por los cuales entren plagas (Botero, et. al., 2015).

5.2. La leche

La leche es uno de los alimentos que son parte de la pirámide nutricional y por tanto uno de los más completos y necesarios para el hombre, constituyéndolo en parte fundamental de la dieta diaria ya que contiene un sinnúmero de nutrientes importantísimos para el buen desarrollo físico y mental del individuo.

De acuerdo a Alais, (2016), la leche es el alimento más completo que la naturaleza ofrece al ser humano, ya que provee de nutrientes fundamentales para el crecimiento, hasta el punto de constituir el único alimento que es consumido durante toda la vida desde que se nace empezando por la leche materna.

5.2.1. Calidad de la leche

La calidad de la leche está dada por varios factores interrelacionados y complementarios que determinan las aptitudes que esta tiene como materia prima de productos con valor agregado, tanto la industria como las normas regulatorias tienen estándares de calidad básicos referidos a factores composicional, conteo bacteriano total, conteo de células somáticas, que son quienes determinan la calidad de este producto de vital importancia para el ser humano.

Otros factores que están involucrados para determinar la calidad de la leche es el tipo de alimento básico del ganado, un proceso de ordeno adecuado e higiénico, la recepción de la leche, las pruebas básicas que se le hacen a ésta y también disponer de sitios adecuados que cuenten con todos los requerimientos para su debido almacenamiento y conservación. En el concepto de “calidad de leche”, como mencionan los expertos, han de incluirse: “Las características químicas, biológicas, organolépticas y de pureza de la misma” (Almonacid, 2014). En cuanto a estas

características de calidad, se puede indicar, de la química en específico, que las más significativas son: las concentraciones de agua, proteína, lactosa, minerales y vitaminas.

Respecto de la pureza, este logra determinarse por la no existencia de sustancias que sean extrañas a la leche. Según Fallio, (2015), esta noción de calidad de leche, involucra:

“Requisitos que la misma debe cumplir para que logre ser aceptada para los fines de su uso. En este sentido, una leche, para que consiga ser aceptada por los consumidores ha de poseer en lo principal una excelente capacidad de conservación, que no posea ningún microorganismo patógeno, adicionalmente; ha de contar con una presentación aceptable, limpieza implacable, alto valor nutritivo, y libre de materias extrañas y sedimentos”.

De lo manifestado, se concibe que la calidad de la leche, y los subproductos que se derivan de ésta, se relacionan principalmente con las prácticas de higiene del animal en su entorno, (granja, finca etc.) práctica que es la responsabilidad principal del ganadero, sin dejar de lado además que, desde el punto de vista zootécnico, es sumamente necesario, el llevar acabo, la práctica de análisis y pruebas específicas, para que se garantice la integridad de la leche.

2.2.2. Composición

La composición de la leche depende de muchos factores que tiene que ver con las prácticas de producción, manejo, cría, alimentación y clima. Los principales constituyentes de la leche son agua, grasa, proteínas, lactosa y sales minerales, siendo el 87% agua y la restante materia seca disuelta o suspendida en el agua (Holmes, 2015).

Para Cervantes, (1998) no se necesita ser un experto para tener conocimiento de los componentes físicos- químicos de la leche”, ya que ésta logra componerse de una emulsión de grasa de agua, la misma que contiene materias coloidales y sales en

disolución. Esta emulsión consigue reacciones diferentes, según el procedimiento al que sea sometida.

Es importante señalar que las propiedades y cualidades de la leche, cuando son analizadas de manera individual de cada vaca, de forma separada, puede diferir bastante en su composición, en especial contenido de grasa; sin embargo, estas diferencias tienden a desaparecer y la composición consigue afirmarse y aproximarse más al término medio de la raza o especie cuando se realiza la mezcla de la leche de toda la manada.

Según lo manifestado por Páez (2016), el factor genético en términos de raza, ejerce mayor influencia sobre la calidad de la leche que el factor climático.

Tabla 1: Porcentaje de grasa y proteínas según raza de ganado vacuno

Raza	Grasa (%)	Proteína (%)
Holstein	3.64	3.19
Pardo Suiza	3.98	3.52
Guemsey	4.46	3.47
Jersey	4.68	3.73

Fuente: Cámara Nacional de Industriales de leche, 2017)

5.2.3. Competitividad

Una empresa es competitiva si es capaz de formular y aplicar estrategias que la lleven a una posición de mercado sostenida o ampliada en el segmento de la industria donde opera. Las estrategias, las capacidades y el desempeño de una empresa deben ser coherentes con los patrones de competencia prevalecidos en la actividad realizada (Almonacid, 2014).

La competitividad se define como la capacidad de mantener y ampliar la participación de las empresas en los mercados locales e internacionales de una manera lucrativa que permita su crecimiento, la ventaja comparativa es impulsada por las diferencias en los costos de los insumos como la mano de obra o el capital. La

ventaja competitiva, por otra parte, es impulsada por las diferencias en la capacidad de transformar estos insumos en bienes y servicios para obtener la máxima utilidad (Chavarría & Spúlveda, 2016).

5.2.4. Producción lechera

Fallio (2015), manifiestan que las vacas que son destinadas a la producción de leche presentan habilidades para transformar el alimento en leche, estas cualidades son fáciles de apreciar, ya que presentan condiciones especiales en su apariencia, comportamiento y producción, y que por ende estos animales deben ser mansas, dóciles, fáciles de manejar, especialmente para el ordeño.

Una vaca lechera para que produzcan una buena producción lechera debe tener menor cantidad de músculos pero no deben ser flacas, refinado, anguloso, con capacidad para acumular tejido grado (importante para almacenar la energía necesaria y producir leche), con gran capacidad torácica y abdominal) (Reinoso, 2017).

En la producción lechera se ven involucrados varios factores tendientes a influir en la producción y composición de la leche, estos factores deben ser tomados en cuenta por los productores. De acuerdo con Almonacid (2014) los principales factores a tener en cuenta son los alimenticios, climático, genéticos y zootécnicos diversos, especialmente la forma de ordeño.

5.2.5. El ordeño

Una vaca produce unos 5.000 litros de leche por ternero, aunque algunas pueden llegar a los 10.000 litros. El periodo de gestación es de unos 268 a 300 días, y cuando nace el ternero comienza inmediatamente la secreción de leche durante 300 días. Este es el periodo normal de lactación que se ve interrumpido seis a nueve semanas antes de que vaya a nacer otro ternero. Las vacas suelen cubrirse a los quince o dieciocho meses, de forma que tiene su primer ternero cuando su edad es de dos años y medio.

El primer periodo de lactación aun no da toda la leche que se alcanza en el tercero que es cuando la vaca está en su mejor etapa productiva (Madrid, 2018).

5.2.5.1. El ordeño a mano

- El ordeñador debe presionar el pezón abarcándolo con la mano para extraer el líquido.
- Si el pezón es muy corto, en ocasiones se puede pellizcar.
- El ordeñador debe tener las manos secas y suaves
- El ordeño debe realizarse de forma rápida, máximo 5 minutos.
- Generalmente el primer chorro de leche es desechado y el segundo es utilizado para pruebas de mastitis.
- El ordeñador debe realizar masajes para extraer también en su totalidad la leche.
- Debe evitarse en lo posible la retención de la leche por parte de la vaca, ya que esta ocasionaría pérdidas y mastitis.
- Todos los implementos utilizados antes, durante y después del ordena deben gozar de una limpieza y desinfección impecables (Madrid, 2018).

VI. Beneficiarios del proyecto

A través de la correcta y oportuna ejecución del proyecto, presento beneficios a:

- La Universidad Técnica de Manabí, quien es la propietaria del área física en donde se ejecutó el proyecto.
- Los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria quienes usarán las respectivas áreas experimentales para el desarrollo de prácticas y pasantías pre-profesionales en el almacenamiento y conservación de la leche.
- A los moradores del sector, ya que con la implementación del centro de copio, podrán obtener un producto con calidad.
- A los docentes e investigadores del alma máter, ya que podrán realizar investigaciones conjuntas sobre la calidad de la leche.

4.1. Beneficiarios Directos

- Docentes e Investigadores de la Carrera de Medicina Veterinaria.
- Estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria.
- Autoridades.

4.2. Beneficiarios Indirectos

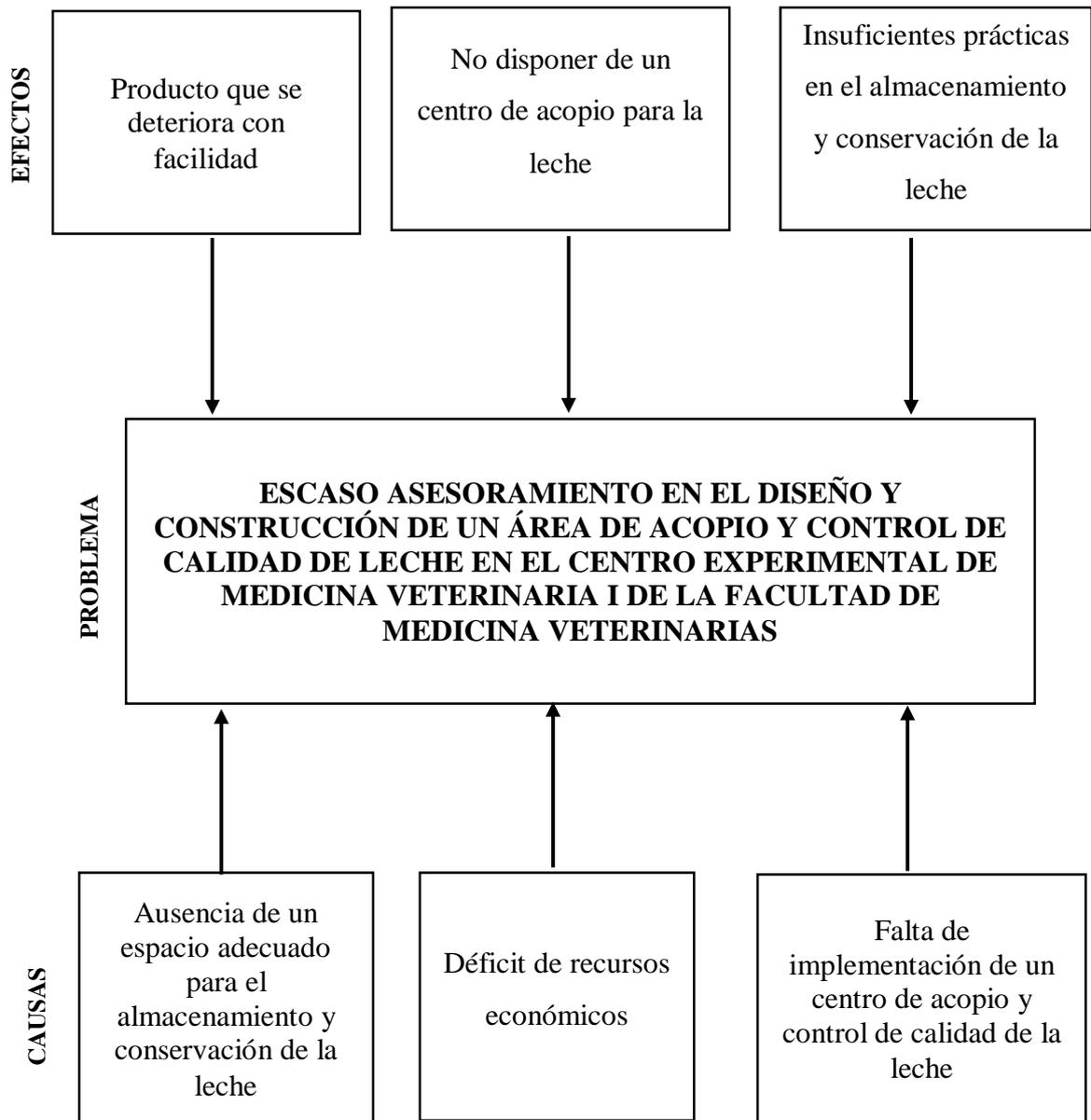
Comunidad del Cantón Santa Ana

VII. METODOLOGÍA

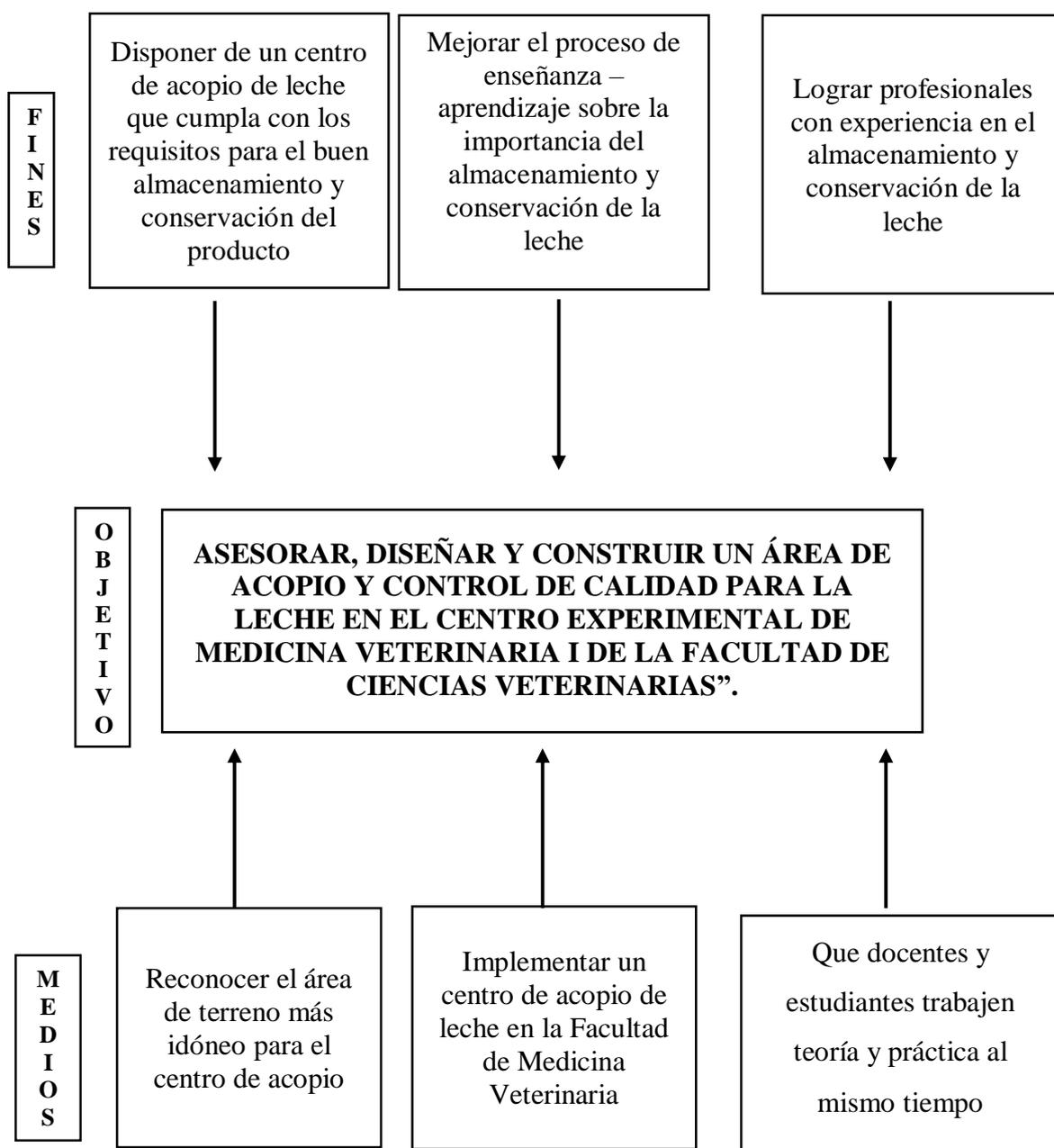
7.1. Matriz de involucrados

Grupos	Intereses	Problemas previstos	Recursos y mandatos	Intereses del proyecto	Conflictos potenciales
Autoridades de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí	Dotar de un área destinada a un centro de acopio de leche	No contar con el personal idóneo para la construcción de dicha área	Reglamento de régimen académico y reglamento de titulación	Mejorar el nivel de aprendizaje	Déficit de información de la importancia de disponer de este tipo de áreas para el acopio de la leche
Docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria	Implementar prácticas sobre el buen manejo de almacenamiento y conservación de la leche	Desinterés en la utilización ésta área como herramienta de enseñanza	Reglamento de régimen académico y reglamento de titulación	Motivar al estudiante en su propio proceso de enseñanza – aprendizaje	Insuficiente rendimiento académico
Estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria	Lograr que la teoría vaya de la mano con la práctica durante el proceso de enseñanza aprendizaje del almacenamiento y conservación de la leche	Ausencia de interés en la asignatura	Reglamento de régimen académico y reglamento de titulación	Lograr que los estudiante se apropien del área para su buen uso y mantenimiento	Falta de recursos humanos y económicos que conlleven a un déficit de prácticas en el área
Empleados del área ganadera de la Carrera de Medicina Veterinaria	Mejorar el desempeño en el almacenamiento y conservación de la leche	Desinterés ya que incrementaría un área más a sus labores diarias	Asesoramiento sobre el buen uso y mantenimiento del área	Brindar la debida capacitación sobre la importancia de tener en buen estado esta área	Poco interés por cumplir con las normativas de mantenimiento del área

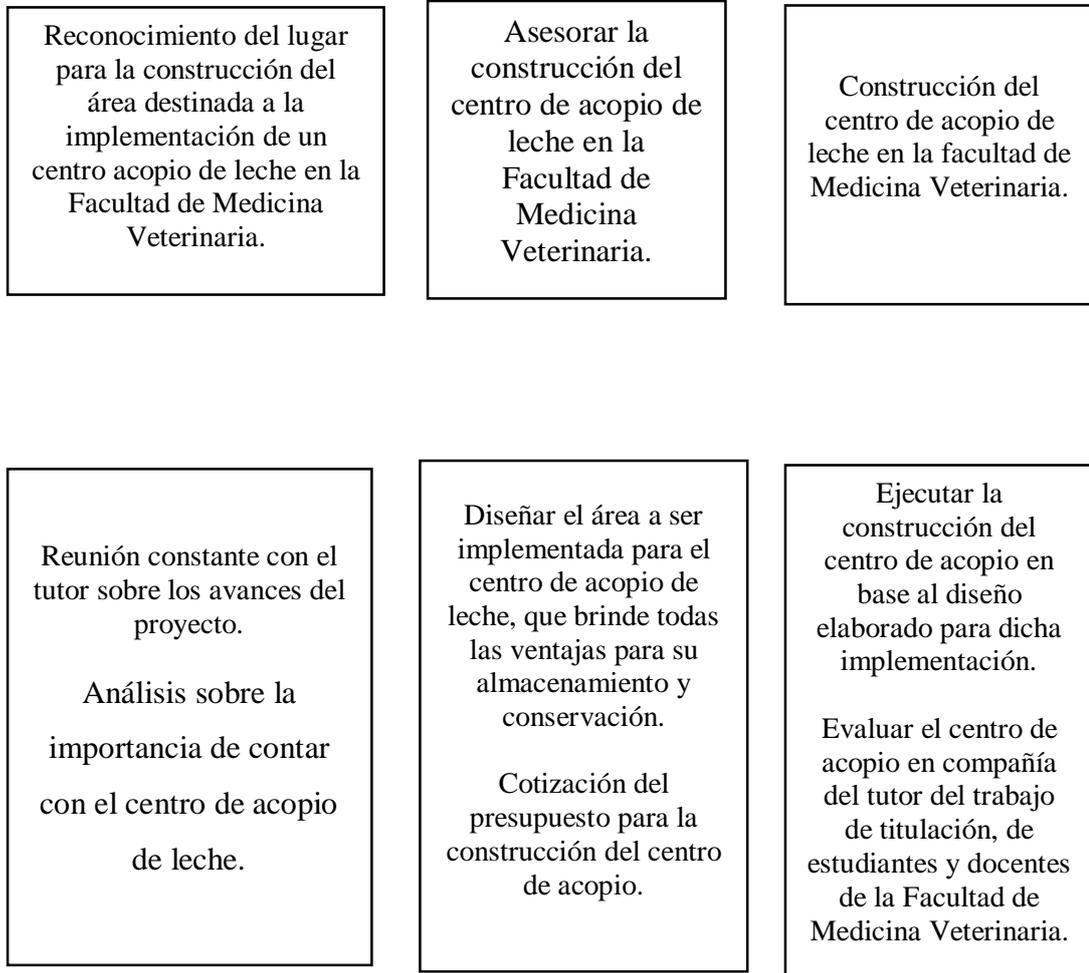
7.2. Árbol de problemas



7.3. Árbol de objetivos



7.4. Árbol de alternativas



7.5. Matriz de marco lógico

Objetivo	Indicadores	Verificadores	Supuestos
Fin Implementación de un centro de acopio y control de calidad para la leche en la Facultad de Medicina Veterinaria.	El beneficio para los estudiantes de poder llevar un control adecuado en el almacenamiento y conservación de la leche, que podrán poner en práctica en cualquier ámbito de su vida profesional.	Fotos Informes emitidos por docente y autoridades de la facultad	Contratiempo en el tiempo destinado para la implementación Deficiente manejo de recursos.
Propósitos Asesora, diseñar y construir un área de acopio y control de calidad para la leche en el Centro Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria.	Disponer de un área de terreno que cumple con los requisitos para la construcción del centro de acopio de leche.	Establecer el tamaño del terreno donde se implementará el centro de acopio. Fotos Informes	Ausencia de asesoramiento para escoger el lugar más idóneo para la implementación. Escasos recursos económicos y humanos
Componentes 1 Realización de la investigación bibliográfica para establecer las pautas técnicas que se deben aplicar en la construcción del área para acopio y control de calidad de la leche.	Mediante reuniones con el tutor del trabajo de titulación, se sugirió referencias bibliográficas de libros actualizados para realizar y ejecutar el asesoramiento, diseño y construcción del centro de acopio y control de calidad de la leche.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Facturas • Fotografías 	Déficit de infraestructura que dote a la Facultad de Medicina Veterinaria de los beneficios de un centro de acopio de leche.
Componente 2 Asesorar la construcción del centro de acopio y control de calidad para la leche en la Facultad de Medicina Veterinaria.	Se diseñó la construcción del centro de acopio de leche, tomando en consideración las necesidades del centro experimental y de acuerdo a la producción diaria de leche en la Facultad de Medicina Veterinarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías • Proforma 	No disponer de mano calificada para la construcción del centro de acopio de leche.

<p>Componente 3 Construir un área para el acopio y control de calidad de la leche para cubrir las necesidades del Centro Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria.</p>	<p>Área de trabajo construido con los parámetros establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías • Entrega de la obra a las autoridades 	<p>No llegar a culminar con la obra en el tiempo establecido en el cronograma de trabajo.</p>
<p>ACTIVIDADES</p>			
<p>Componente 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión constante con el tutor sobre los avances del proyecto. • Reconocimiento del lugar • Cotización de valores de los materiales a utilizar en la construcción del centro de acopio y control de calidad de la leche. • Diseñar el área a ser implementada para el centro de acopio y control de calidad de la leche, que brinde todas las ventajas para su almacenamiento y conservación. 	<p>Los gastos que generó la movilización fueron solventados por las responsables del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informes • Planos civiles y arquitectónicos • Facturas 	
<p>Componente 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la coordinar de las acciones de reconocimiento, visita y diseño del plano civil y arquitectónico que permita la construcción e implementación del centro de acopio y control de 	<p>Los gastos que generó la movilización fueron solventados por las responsables del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plano civil y arquitectónico 	

calidad de la leche.																																																																																																										
<p>Componente 3 Ejecutar la construcción del centro de acopio y control de calidad de la leche. Evaluar el centro de acopio en compañía del tutor del trabajo de titulación, de estudiantes y docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle</th> <th>Cantidad</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Materiales para instalación eléctrica</td><td>76</td><td>218.85</td></tr> <tr><td>Materiales de construcción</td><td>10</td><td>397.80</td></tr> <tr><td>Materiales de construcción</td><td>15</td><td>369.80</td></tr> <tr><td>Caja de Breker de 4 A 8</td><td>1</td><td>13.50</td></tr> <tr><td>Varillas y clavos por libra</td><td>5</td><td>17.00</td></tr> <tr><td>Cemento Holcim</td><td>8</td><td>62.40</td></tr> <tr><td>Materiales de construcción</td><td>11</td><td>61.00</td></tr> <tr><td>Materiales de construcción</td><td>22</td><td>61.00</td></tr> <tr><td>Llave de ducha y tubo abasto</td><td>3</td><td>27.50</td></tr> <tr><td>Cielo Raso</td><td>15</td><td>255</td></tr> <tr><td>Puerta enrollable</td><td>1</td><td>525</td></tr> <tr><td>Puertas metálicas y puertas de madera</td><td>6</td><td>720</td></tr> <tr><td>Tablas de madera</td><td>6</td><td>27.00</td></tr> <tr><td>Mano de Obra</td><td>1</td><td>1253.00</td></tr> <tr><td>Cielo Razo</td><td>15</td><td>255</td></tr> <tr><td>Llave mesc, ducha tubo abasto, llave ang.</td><td>3</td><td>27.50</td></tr> <tr><td>Rollo de moho para enlucir</td><td>4</td><td>22.00</td></tr> <tr><td>Sika anchorfix</td><td>1</td><td>24.00</td></tr> <tr><td>Ventanas de aluminio y vidrio</td><td>3</td><td>250.00</td></tr> <tr><td>Reglas</td><td>2</td><td>6.00</td></tr> <tr><td>Tablas</td><td>4</td><td>20.00</td></tr> <tr><td>Empaste int. E exterior.</td><td>3</td><td>52.00</td></tr> <tr><td>Cemento holcim</td><td>12</td><td>93.60</td></tr> <tr><td>Tubo, fregaderos, sifón, llaves, teflon</td><td>11</td><td>98.00</td></tr> <tr><td>Cemento holcim, tubo agua caliente plast.</td><td>11</td><td>88.80</td></tr> <tr><td>Unicolate, latex, rodillo, lija, mango.</td><td>11</td><td>87.60</td></tr> <tr><td>Bloques 20 x 40</td><td>1500</td><td>540.00</td></tr> <tr><td>Porcelana, mármol, bondex.</td><td>11</td><td>511.20</td></tr> <tr><td>Ventanas metálicas</td><td>2</td><td>250.00</td></tr> <tr><td>Ripio y arena</td><td>12</td><td>200.00</td></tr> <tr><td>Tubo, sanitario, sifón, neplo, teflon</td><td>63</td><td>231.50</td></tr> <tr><td>Mano de obra</td><td>1</td><td>1.253.00</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>\$ 8.019.05</td></tr> </tbody> </table>	Detalle	Cantidad	Total	Materiales para instalación eléctrica	76	218.85	Materiales de construcción	10	397.80	Materiales de construcción	15	369.80	Caja de Breker de 4 A 8	1	13.50	Varillas y clavos por libra	5	17.00	Cemento Holcim	8	62.40	Materiales de construcción	11	61.00	Materiales de construcción	22	61.00	Llave de ducha y tubo abasto	3	27.50	Cielo Raso	15	255	Puerta enrollable	1	525	Puertas metálicas y puertas de madera	6	720	Tablas de madera	6	27.00	Mano de Obra	1	1253.00	Cielo Razo	15	255	Llave mesc, ducha tubo abasto, llave ang.	3	27.50	Rollo de moho para enlucir	4	22.00	Sika anchorfix	1	24.00	Ventanas de aluminio y vidrio	3	250.00	Reglas	2	6.00	Tablas	4	20.00	Empaste int. E exterior.	3	52.00	Cemento holcim	12	93.60	Tubo, fregaderos, sifón, llaves, teflon	11	98.00	Cemento holcim, tubo agua caliente plast.	11	88.80	Unicolate, latex, rodillo, lija, mango.	11	87.60	Bloques 20 x 40	1500	540.00	Porcelana, mármol, bondex.	11	511.20	Ventanas metálicas	2	250.00	Ripio y arena	12	200.00	Tubo, sanitario, sifón, neplo, teflon	63	231.50	Mano de obra	1	1.253.00			\$ 8.019.05		• Factura	
Detalle	Cantidad	Total																																																																																																								
Materiales para instalación eléctrica	76	218.85																																																																																																								
Materiales de construcción	10	397.80																																																																																																								
Materiales de construcción	15	369.80																																																																																																								
Caja de Breker de 4 A 8	1	13.50																																																																																																								
Varillas y clavos por libra	5	17.00																																																																																																								
Cemento Holcim	8	62.40																																																																																																								
Materiales de construcción	11	61.00																																																																																																								
Materiales de construcción	22	61.00																																																																																																								
Llave de ducha y tubo abasto	3	27.50																																																																																																								
Cielo Raso	15	255																																																																																																								
Puerta enrollable	1	525																																																																																																								
Puertas metálicas y puertas de madera	6	720																																																																																																								
Tablas de madera	6	27.00																																																																																																								
Mano de Obra	1	1253.00																																																																																																								
Cielo Razo	15	255																																																																																																								
Llave mesc, ducha tubo abasto, llave ang.	3	27.50																																																																																																								
Rollo de moho para enlucir	4	22.00																																																																																																								
Sika anchorfix	1	24.00																																																																																																								
Ventanas de aluminio y vidrio	3	250.00																																																																																																								
Reglas	2	6.00																																																																																																								
Tablas	4	20.00																																																																																																								
Empaste int. E exterior.	3	52.00																																																																																																								
Cemento holcim	12	93.60																																																																																																								
Tubo, fregaderos, sifón, llaves, teflon	11	98.00																																																																																																								
Cemento holcim, tubo agua caliente plast.	11	88.80																																																																																																								
Unicolate, latex, rodillo, lija, mango.	11	87.60																																																																																																								
Bloques 20 x 40	1500	540.00																																																																																																								
Porcelana, mármol, bondex.	11	511.20																																																																																																								
Ventanas metálicas	2	250.00																																																																																																								
Ripio y arena	12	200.00																																																																																																								
Tubo, sanitario, sifón, neplo, teflon	63	231.50																																																																																																								
Mano de obra	1	1.253.00																																																																																																								
		\$ 8.019.05																																																																																																								

VIII. RECURSOS UTILIZADOS

8.1. Recursos Humanos

- 2 docentes
- 2 estudiantes
- Mano calificada
- Ayudantes
- Técnico

8.2. Recursos Materiales

- Materiales Físicos (herramientas, instalaciones, etc.)
- Materiales de construcción, (ver presupuesto)
- Documentos de apoyo
- Materiales tecnológicos

VIII.3. Recursos financieros

- Beca adquirida a través de la Universidad Técnica de Manabí.

IX. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto se ejecutó en las instalaciones del Centro Experimental de Medicina Veterinaria I de la Facultad de Medicina Veterinaria, en la Parroquia Lodana con una superficie de 1.022 km² del cantón Santa Ana, cuya ubicación desde el punto de vista geográfico es en el centro Oeste de la provincia de Manabí, estableciendo sus límites de la siguiente manera:

Norte: Cantón Portoviejo

Sur: Cantones 24 de mayo y Olmedo

Este: Cantón Pichincha y con el Cantón Balzar

Oeste: Cantones Jipijapa, 24 de Mayo y Portoviejo.

Para su ejecución fue necesaria la contratación de profesionales en la construcción, mano de obra calificada, quienes realizaron el diseño y la construcción del área destinada a la implementación del centro de acopio de leche; para lo cual hubo la necesidad de adquirir materiales de construcción y otros recursos de acuerdo al diseño trazado.

El diseño tuvo como propósito llevar un registro de los litros de leche cruda que ingresan diariamente, para ser almacenadas en un tanque que posteriormente será ubicado en el área correspondiente.

8.1. Fases del proyecto

Dentro del diseño y construcción del área para el centro de acopio de leche se estructuraron cinco fases fundamentales, detalladas a continuación:

8.1.1. Primera fase

Para la realización del diagnóstico del estado del terreno, y toma de medidas del área se procedió a sostener reuniones constantes con el docente tutor, para observar y analizar los materiales necesario para la implementación del centro de acopio y control de calidad para la leche, logrando evidenciar que a pesar de disponer de suficiente espacio físico no contaban con un diseño técnico que sugiriera la construcción un área adecuado para la implementación de un centro de acopio de leche en la Facultad de Medicina Veterinaria; ya que diariamente ordeñan y la obtención del producto es vendida de manera inmediata entre los habitantes de la comunidad precisamente por no disponer de un lugar adecuado para su almacenamiento y poder vender posteriormente a empresas de productos lácteos.

8.1.2. Segunda fase

Se procedió a la elaboración del diseño del área donde se construyó el centro de acopio y control de calidad para la leche, mediante la guía de los respectivos planos arquitectónicos que fueron facilitado por el Departamento de obras de la Universidad Técnica de Manabí.

En base a lo expuesto se procedió a la elaboración del presupuesto para la compra de los materiales necesarios para dicha construcción.

Tabla 2: Descripción de la lista de materiales utilizados en la construcción del centro de acopio y control de calidad de la leche en la Facultad de Ciencias Veterinarias

Materiales eléctricos (cables, fotos, tomacorrientes, breker)
Varillas y clavos por libra
Cemento Holcim
Llave de ducha y tubo abasto
Cielo Raso
Puerta enrollable
Puertas metálicas y puertas de madera

Tablas de madera
Rollo de moho para enlucir
Sika anchorfix
Ventanas de aluminio, vidrio y metálicas
Reglas
Empaste interior y exterior.
Tubo, fregaderos, sifón, llaves, teflón
Tubo para agua caliente plástico
Unicolate, latex, rodillo, lija, mango.
Bloques 20 x 40
Porcelana, mármol, bondex.
Ripio y arena

8.1.3. Tercera fase

Se realizó la implementación de nueve columnas metálicas para dar soporte a 135 metros de paredes de bloque, luego se procedió a la colocación de 80 metros de viguetas y pilares, así como también a la instalación de cajetines e instalaciones eléctricas en correspondencia con el diseño ya establecido técnicamente por el departamento de obras de la Universidad Técnica de Manabí.

En esta fase se procedió a la instalación de sanitarios, una ducha y lava mano en el baño del área destinada a oficina, y un sanitario y un lavamanos en el baño ubicado en la parte exterior de la construcción; además se realizó la colocación de una puerta enrollable de 2.40 m x 2.20 m en el área destinada al almacenamiento de la leche.

Se procedió a la instalación de 14 metros de tuberías sanitarias y agua potable, seguido del enlucido de 170 m². Se instalaron dos cajetines e instalaciones eléctricas de 30 puntos.

Se colocó 30 metros de cielo raso en las áreas que fueron destinadas al laboratorio, oficina y en los baños; también se realizó la instalación de ventanas de hierro y vidrio

en el área de oficina y laboratorio, las puertas metálicas fueron instaladas en lo que serán las áreas de bodega, oficina y laboratorio.

Las puertas de madera fueron colocadas en los dos baños y en la división entre el laboratorio y el área de almacenamiento de leche.

De manera general, el área antes mencionada se encuentra dividida en cinco partes que corresponden a:

Una bodega de 4 m² por 1.20 m²

Un laboratorio de 4 m² por 2.75 m².

Una oficina de 4 m² por 2.85 m² incluido un baño completo.

Un área de almacenamiento de leche de 4 m² por 3.80 m².

Un baño en la parte exterior de 1.50 m² por 1.20 m².

Se instaló un mesón de 7 metros en el área de laboratorio en los cuales se colocó 9 m² de cerámica, además se instaló dos fregaderos y dos llaves, una para agua fría y otra para agua caliente. Se instalaron 30 m² de cerámica de piso, en lo que corresponde al área de oficina y laboratorio. Se instalaron 24 m² de cerámica en las paredes de los baños.

Se finalizó con la construcción del centro de acopio y control de calidad para la leche en un 100%, para lo cual, se procedió a la entrega recepción de la misma, ante la presencia de autoridades de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Manabí.

Finalmente, mediante el avance de las actividades para el diseño y construcción de un área que fue destinada a un centro de acopio y control de la calidad de la leche, se obtuvieron resultados positivos, para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de esta Facultad.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. Conclusiones

Una vez finalizado el trabajo comunitario en su parte teórica como práctica, se presentan las siguientes conclusiones:

- A través del reconocimiento del lugar se diseñó y se construyó un centro de acopio y control de calidad de la leche, en la Facultad de Medicina Veterinaria, con un total de 4 m² x 12 m² de construcción, lo que brindará muchas ventajas tanto a estudiante como docentes en lo relacionado al almacenamiento, conservación y control de calidad de la leche.
- Se brindó todas las facilidades para el asesoramiento en la construcción del centro de acopio de leche en la Facultad de Medicina Veterinaria, lo que hizo posible dicha implementación el cual quedó dividido en cinco áreas que serán destinadas para laboratorio, oficina, bodega, almacenamiento de leche y el baño ubicado en la parte posterior de la infraestructura.
- Finalmente se logró la entrega recepción del centro de acopio de leche a las autoridades, docentes y estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria, la que cuenta con todas las implementaciones necesarias como electricidad, agua potable, servicio de alcantarillado, baños, que queda a disponibilidad para ser adecuada con los implementos requeridos para cada área.

10.2. Recomendaciones

Una vez elaborada las respectivas conclusiones, se presentan las recomendaciones:

- Que la comunidad educativa en general, utilice esta infraestructura de manera adecuada, para garantizar el mantenimiento y buen cuidado del mismo.
- Que se continúe con la siguiente etapa del proyecto, para lograr la implementación total de cada una de las áreas como son laboratorio, oficina, bodega y almacenamiento de leche con sus debidos tanques.
- Que los docentes puedan hacer uso de estas instalaciones para llevar a la práctica toda la teoría, procurando que el estudiante afiance sus conocimientos de una manera positiva, que garantice el buen manejo de la leche, considerando que es un producto muy delicado, que puede perder sus propiedades sino se conserva y almacena de manera adecuada.

XI. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

11.1. Sustentabilidad

El diseño y construcción del área que fue destinada para la implementación de un centro de acopio y control de leche en la Facultad de Medicina Veterinaria, el cual se encuentra en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria, ubicado en la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, el cual cumple con todos los requerimientos para brindar tanto a docentes como a estudiantes todas las facilidades para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje; además que con esta implementación se tendrá la oportunidad de realizar investigaciones relacionadas con la calidad de la leche, la productividad, así como también cuantificar la cantidad de litros diarios de leche.

De la misma manera, la implementación del centro de acopio de leche en las instalaciones de campus universitario, permitirá realizar prácticas, estudiantiles, pre-profesionales, profesionales y de vinculación con la comunidad, permitiendo compartir conocimientos e información de gran relevancia a todos los beneficiarios del proyecto, ya que a través del centro de acopio, se tendrá la oportunidad de acaparar una gran parte de la producción lechera del cantón Santa Ana, en el cual se produce aproximadamente 8000 litros diarios, lo que a su vez representa convertirse en un beneficiario directo e indirecto del proyecto, si se toma en cuenta que el campus universitario se encuentra ubicado en la parroquia Lodana, quienes tienen contacto directo con los productores, transfiriendo tecnología y valor agregado a los productos del sector agropecuario.

11.2. Sostenibilidad

La sostenibilidad del trabajo comunitario estará dado en base al cumplimiento en el adecuado uso de la construcción junto con todos sus implementos, que acompañado de un continuo mantenimiento que se brinde al centro de acopio y control de la calidad de la leche, permitirá que sea utilizadas por varias generaciones de estudiantes sin que éste tenga que ser reparado o modificado por deterioros físicos.

PARTE REFERENCIAL

1. PRESUPUESTO

FACTURA N°	DETALLE	CANTIDAD	TOTAL
7994	Materiales para instalación eléctrica	76	218.85
30512	Materiales de construcción	10	397.80
30493	Materiales de construcción	15	369.80
2044	Caja de Breker de 4 A 8	1	13.50
1882	Varillas y clavos por libra	5	17.00
2741	Cemento Holcim	8	62.40
2041	Materiales de construcción	11	61.00
3003	Materiales de construcción	22	61.00
34805	Llave de ducha y tubo abasto	3	27.50
2074	Cielo Raso	15	255
2056	Puerta enrollable	1	525
2066	Puertas metálicas y puertas de madera	6	720
23139	Tablas de madera	6	27.00
2072	Mano de Obra	1	1253.00
2073	Cielo Razo	15	255
269177	Llave mesc, ducha tubo abasto, llave ang.	3	27.50
31699	Rollo de moho para enlucir	4	22.00
34527	sika anchorfix	1	24.00
506	Ventanas de aluminio y vidrio	3	250.00
23174	reglas	2	6.00
23164	Tablas	4	20.00
3267	Empaste int. E exterior.	3	52.00
2570	Cemento holcim	12	93.60
7993	Tubo, fregaderos, sifón, llaves, teflon	11	98.00
2135	Cemento holcim, tubo agua caliente plast.	11	88.80
222	Unicolate, latex, rodillo, lija, mango.	11	87.60
476	Bloques 20 x 40	1500	540.00
9076	Porcelana, mármol, bondex.	11	511.20
509	Ventanas metalicas	2	250.00
118	Ripio y arena	12	200.00
7992	Tubo, sanitario, sifón, neplo, teflon	63	231.50
2071	Mano de obra	1	1.253.00
TOTAL. MATERIALES Y MANO DE OBRA			\$ 8.019.05

2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2018 – 2019																Control
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	
Aprobación del tema	x																Cumplido
Elaboración del marco teórico		x															Cumplido
Asesoría técnica para la implementación de la infraestructura			x														Cumplido
Adquisición de materiales			x														Cumplido
Inicio de la construcción de materiales			x														Cumplido
Revisión de la construcción				x													Cumplido
Presentación del primer informe al decano de la facultad					x												Cumplido
Elaboración de la metodología						x											Cumplido
Avance del marco teórico						x											Cumplido
Se continúa con la construcción de la obra						x											Cumplido
Instalación eléctricas, sanitarias							x										Cumplido
Instalación de las ventajas de vidrio y aluminio								x									Cumplido
Colocación de la puerta enrollable								x									Cumplido
Instalación cielo raso								x									Cumplido
Elaboración de resultados									x								Cumplido
Correcciones por parte del tutor										x							Cumplido
Pintado de toda la infraestructura											x						Cumplido
Colocación de puertas de metal y madera.												x					Atrasado
Entrega recepción de la obra													x				Cumplido
Entrega del informe final corregido al tutor														x			Cumplido
Entrega del informe final al revisor															X		Cumplido
Correcciones realizadas por el revisor																x	Cumplido

3. BIBLIOGRAFÍA

- Alais, C. (2016). Ciencia de la leche, principios de técnica lechera. Barcelona: Acribia. Pág. 16.
- Almonacid, M. (2014). Estudio de factibilidad de un centro de acopio de leche, en la vereda monroy, municipio de guachetá, cundinamarca. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6722/T13.10%20A68e.pdf?sequence=1>
- Botero, L., Vertel, M., Florez, L., & Medina, J. (2015). Calidad composicional e higiénico - sanitario de leche cruda entregada en época seca por productores. Sucre: Vitae. Pág. 19(I), 313-316.
- Calsamiglia, S. (2017). Cátedra producción de leche. España: Eudecor.
- Castrillo, A., Melo, O., & Boetto. (2016). Esenciales Lecheras. Argentina.: SIMA.
- Cedeño, F. (Junio de 2019). Características climatológicas de Santa Ana. Obtenido de santaana.gob.ec/santa-Ana/situacion-geografia/
- Cervantes, J. (1998). Formulación y evaluación de proyectos de inversión. México: McGraw – Hill. Pág. 22.
- Chavarría, H., & Spúlveda, S. (2016). Factores no económicos de la competitividad. Colorado: Pearsons Educación.
- Cousin, M. (2011). Ciencia y tecnología de la leche. Bogotá: Acribia.
- El Telegrafo. (14 de Julio de 2016). 122 centros de acopio de leche en el país. Centros de acopio de leche en Ecuador, págs. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/hay-122-centros-de-acopio-de-leche-en-el-pais-infografia>.
- Fallio, B. E. (2015). La sobreproducción de leche y el reto de exportar. Ecuador: 250, (i), 52-54. 29.
- Fedegan, L. (2005). Análisis del Impacto de la Liberalización de Precios en el Mercado de la Leche. Documento, 2-25.
- Guzmán, C. J. (2016). Construcción y dotación de un Centro de Acopio y Conservación de leche. Proyectos tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país. Bogota Colombia, 40.
- Holmes, C. (2015). Producción de leche en praderas. España: Acribia S.A. Pág. 26.

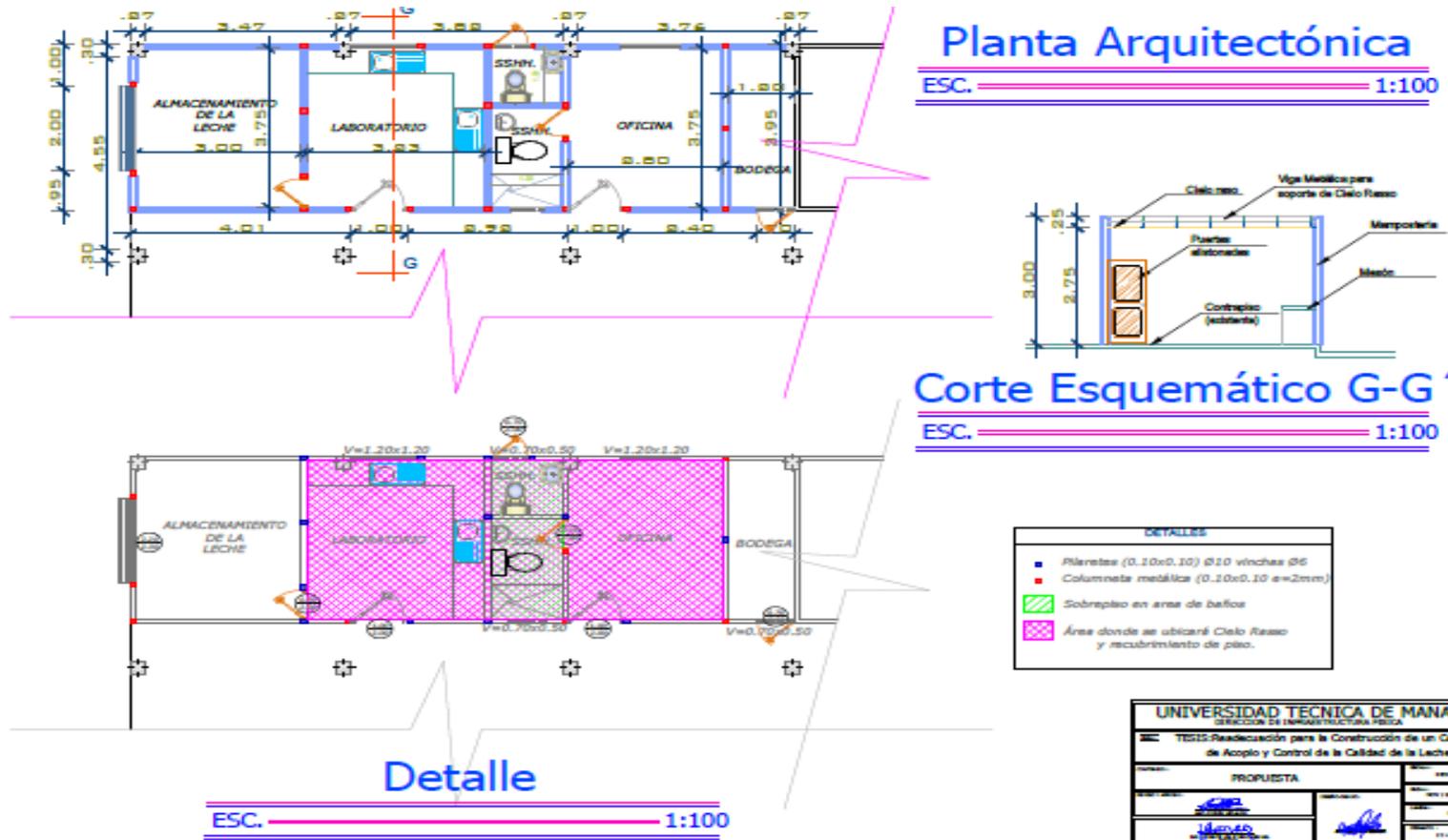
- Koeslag, J. (2015). Bovinos de leche: Manuales para educación agropecuaria. México: Trillas.
- Lescano, M. (2015). Creacion de un Centro de Acopio de leche para fomentar el desarrollo Socio-Economico Financiero. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2204/1/T-UTC-3448.pdf>
- Lesser, A. (2017). Bases Científicas de la Producción Lechera. España: Acribia. Madrid, A. (2018). Cursos de industrias lácteas. Mundiprensa.
- MAGAP. (2013). Manual de procedimientos para la vigilancia y control de la inocuidad de leche cruda. Obtenido de Ministerio de Agricultura, ganaderia, acuacultura y pesca: <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/Manual-de-Leche-DAJ-2013461-0201.0213.pdf>
- MAGAP. (2015). Centros de acopio de leche a nivel nacional. Quito - Ecuador: Ministerio de Agricultura, Acuicultura Ganadería y Pesca.
- Muñoz, S. (2016). Construcción y dotación de un centro de acopio y conservación de la leche. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/leche/PTleche.pdf>
- Ortiz, A. (2017). Industrias alimentarias. Bogotá: ICONTEC.
- Pulamarín, F. (2012). Centro de acopio y enfriamiento de leche en la asociación de productores agropecuarios. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3706/6/UPS-YT00138.pdf>
- Reinoso, R. (2017). Eficiencia productiva y reproductiva del hato vacuno. Ecuador. Tesis de grado: Universidad Central del Ecuador.
- Rios, A. (2015). La agricultura en Cuba. Apuntes históricos. Cuba - La Habana: Segunda edición. Infoiima. Pág. 31.
- Ríos, A. (2015). La ingeniería agrícola del productor cubano. La Habana - Cuba: INFOIIMA. pÁ<G. 230.
- Torres, P. (2014). Centro de acopio de leche. Argentina: Limusa.

ANEXOS

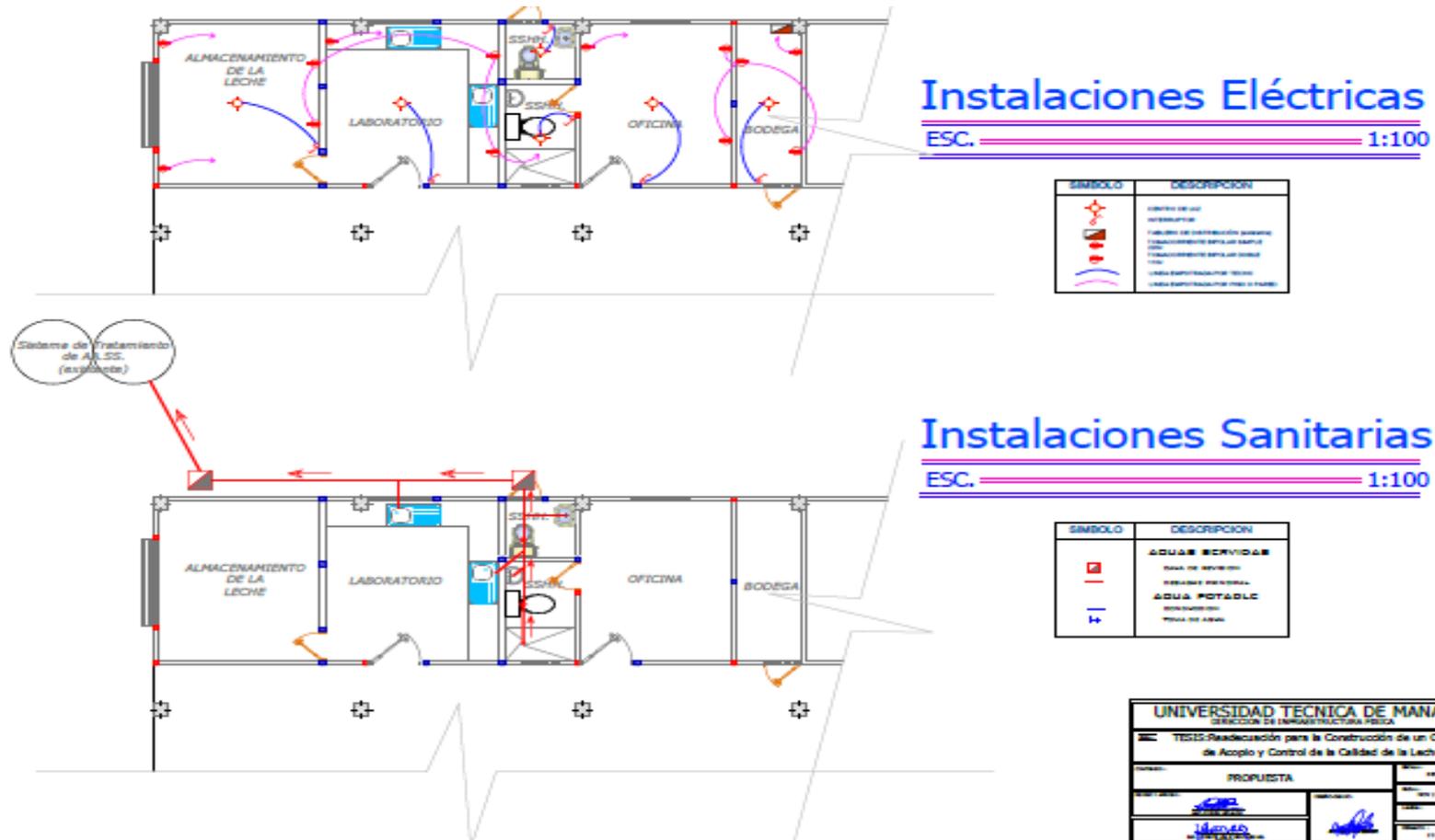
Anexo 1: Plano arquitectónico facilitado por la Universidad Técnica de Manabí



Anexo 2: Plano del terreno con sus correspondientes dimensiones, antes de construirse la obra.



Anexo 3: Planta arquitectónica y corte esquemático de la obra con cada punto a construir.



Anexo 4: Medición del área donde se realizó la obra



Anexo 5: Compra de los materiales para el inicio de la obra



Anexo 6: Colocación de varillas para dar soporte a las columnas



Anexo 7: Implementación de columnas para soporte de paredes de bloque



Anexo 8: Finalizada el área de bodega



Anexo 9: Finalizada el área de oficina



Anexo 10: Finalizada el área destinada para el baño ubicado en la oficina con su inodoro y lavamanos



Anexo 11: Finalizado el área de laboratorio



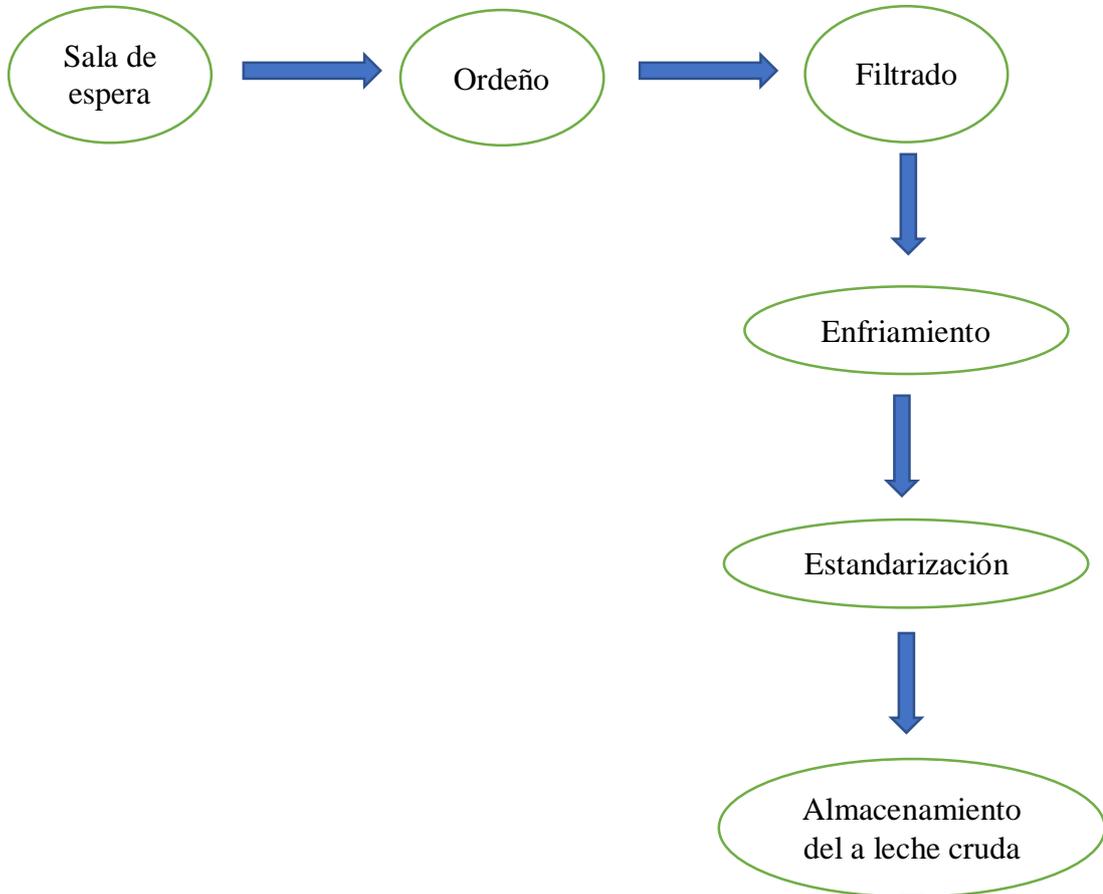
Anexo 12: Instalación de puerta enrollable en el área de almacenamiento de leche



Anexo 13: Instalación de baño, lavabo y puerta de madera en el área exterior de la obra.



Anexo 14: Diagrama de Flujo del proceso de almacenamiento de leche



Anexo 15: Entrega – Recepción de la obra a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí.



Anexo 16: Firma de la entrega recepción de la obra finalizada en un 100%

