



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TESIS DE GRADO

**Previo a la Obtención del título de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

MODALIDAD TRABAJO COMUNITARIO

TEMA:

**“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA
DE TRABAJO EN EL ESTABLO DE GANADERÍA BOVINA EN EL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS”**

AUTORES:

**Boris Alexander Zambrano Vargas
Luis Alfredo Zambrano Vera**

TUTOR DE TESIS:

Dr. Daniel Isaías Burgos Macías, Mg. Sc.

Santa Ana- Manabí- Ecuador

2018

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico primordialmente a Dios, por ser mi inspiración, mi fortaleza, mi guía y haberme permitido alcanzar esta meta.

De manera especial dedico este trabajo que representa el final de una de las etapas más importantes en mi vida, **a mis padres:** Cruz Zambrano y Elizabeth Vargas, que son el motor principal para seguir adelante cada uno de los días. Les doy muchas gracias a ellos porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

A mis hermanos: Anthony y Shirley, que siempre me dieron su apoyo incondicional para seguir adelante en este camino y no desvanecer ante los obstáculos.

A mi novia: Laura León, que con su paciencia estuvo apoyándome en todo momento y dándome ánimo de superación.

A mis abuelos: Borys e Isnelda, Ángel y Agripina, que me han brindado su apoyo para seguir adelante y nunca dejarme vencer por los obstáculos que se presentan en el camino.

A mis tíos, tías y demás familiares, amigos cercanos, que de una u otra manera me estuvieron apoyando con buenos deseos de superación y dándome consejos para no desviarme en el camino de mi carrera.

A mis amigos: Gema, Mayra y Luis Alfredo que formábamos el mejor grupo de trabajo y siempre teníamos anhelos de ser el grupo del curso y mejores individualmente, ya que siempre teníamos esa pequeña competencia de quien era el mejor de los cuatro.

A mis compañeros de curso, por ser el mejor curso, ya que con las ocurrencias de cada uno hacíamos este algo divertido y son cosas que nos levaremos grabado en la memoria para siempre.

Boris Alexander Zambrano Vargas.

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con todo amor y cariño principalmente al creador que sin el nada es posible, Dios, que con su bendición he logrado este objetivo por el cual soñaba.

A mi incondicional familia, Roque y Jacinta, que fueron los pilares fundamentales en este transcurso, ya que, con el total apoyo y el sacrificio realizado para poder obtener este logro tan importante en mi vida, y así poder construir paso a paso este sueño.

A mi amada novia Christine, por brindarme su apoyo incondicional, en todo momento y más en los difíciles motivándome a continuar en este camino para conseguir este objetivo que hoy se ve realizado.

A mi hermano, Jesús que siempre me brindó su apoyo y motivación para seguir este largo camino, y lograr esta meta propuesta.

A mis tíos, tías y amigos, quienes también aportaron con un granito de arena en este proceso como es de llegar al final de mi carrera.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este año se haga realidad.

Le agradezco a mi institución y a varios de nuestros maestros por sus esfuerzos para que finalmente pudiera graduarnos como un feliz Profesional en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, se les agradece y se les presenta nuestro más grande y sincero afecto hacia ustedes, que son quienes dieron todo de sí, para hacer realidad este sueño.

Luis Alfredo Zambrano Vera

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, por haber sido la entidad académica que nos forjó día a día como profesionales, capacitados técnica y humanamente para servir a la sociedad.

A nuestro tutor de tesis Dr. Daniel Burgos Macías, por haber sido nuestro mentor en la ejecución de este proyecto, guiándonos en forma logística, de manera responsable y sabia.

A las Autoridades, docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Veterinarias, por haber contribuido en cada etapa de nuestra formación académica y moral, expresamos nuestra eterna gratitud y profundo respeto para ellos.

Y en general queremos agradecer a nuestros compañeros y amigos, aquellos que de una u otra manera siempre estuvieron ahí dejándonos un grato sentimiento de cariño y respeto a esta prestigiosa y noble profesión, la MEDICINA VETERINARIA.

Los Autores

CERTIFICACIÓN

Yo, Dr. Daniel Isaías Burgos Macías, en calidad de Tutor del presente trabajo de tesis certifico:

Que la Tesis de Grado titulada: **“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA DE TRABAJO EN EL ESTABLO DE GANADERÍA BOVINA EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**, realizada por los señores: Boris Alexander Zambrano Vargas y Luis Alfredo Zambrano Vera, se desarrolló y culminó bajo mi supervisión.

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

Dr. Daniel Isaías Burgos Macías, Mg. Sc.
Tutor de tesis.

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

TEMA:

**“ASESORAMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA
DE TRABAJO EN EL ESTABLO DE GANADERÍA BOVINA EN EL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS VETERINARIAS”**

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Sustentación
legalizada por el H. Consejo Directivo como requisito previo a la
obtención del título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
APROBADA POR EL TRIBUNAL**

Dr. Edis Macías Rodríguez, PhD
DECANO – PRESIDENTE

Dr. Daniel Isaías Burgos Macías.
TUTOR DE TESIS

Dr. Edis Macías Rodríguez, PhD
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Juan José Zambrano Villacís
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Juan Cristóbal Pauta Labanda
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ÍNDICE

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
CERTIFICACIÓN	iv
ÍNDICE	vi
RESUMEN.....	viii
SUMMARY	ix
1. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.....	1
2. FUNDAMENTACIÓN	2
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. OBJETIVOS	6
4.1. OBJETIVO GENERAL	6
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1. BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE BOVINOS EN ECUADOR.....	7
5.2. BIENESTAR ANIMAL Y SU RELACIÓN CON LAS INSTALACIONES Y LAS PRÁCTICAS DE MANEJO.....	7
5.3. INSTALACIONES PARA LA CRÍA DE GANADO BOVINO. CRITERIOS Y ELEMENTOS BÁSICOS	9
6. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	15
7. METODOLOGÍA	16
7.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS	17
7.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	18
7.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	19
7.4. ÁRBOL DE ALTERNATIVAS.....	20
7.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	21
8. RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS.....	22
8.1. RECURSOS HUMANOS	22
8.2. RECURSOS MATERIALES	22
8.3. RECURSOS FINANCIEROS	22
9. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	23
10. CONCLUSIONES.....	25

11.	RECOMENDACIONES	26
12.	SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD	27
13.	PRESUPUESTO	28
14.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	29
15.	BIBLIOGRAFÍA	30
16.	ANEXOS	34

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo Asesorar el diseño y construcción de un área de trabajo en el establo de ganadería bovina en el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias. La ejecución de esta obra fue construida en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal. Previo a la ejecución de la construcción, se realizó el reconocimiento del área, seguidamente se procedió a la contratación de personal capacitados y con experiencia en este tipo de trabajos. Como resultado se realizó excavaciones de hoyos de 60 x 60 cm en los cuales se asentarían los muros y se utilizó vigas de 12mm. Seguidamente se realizó la fundición de estructura metálica utilizando tubos cuadrados de 30x20 cm previamente pintados. Relleno y compactación del área en la cual se utilizaron 14 volquetadas de tierra, respectivamente se fundió el piso utilizando un total de 120 sacos de cemento. La obra tiene 31 m de largo por 6 m de ancho distancia que permite el ingreso del tractor para la alimentación de los animales. La manga está compuesta con una forma en “V” con una altura de 1.80 m, en la que se utilizó correas de 80x1,5 mm, a espacios de 6 cm entre correas; partiendo con 0,40 m desde el piso, aumentando la distancia gradualmente terminando en 1 m. Este diseño permite que los animales no resbalen dentro de la manga y así evitaremos cualquier lesión. Por su costado interno cuenta con un andamio en suspensión a una altura de 0,80 m que permite poder realizar de manera más fácil la examinación animal. Para la estructura de la cubierta se utilizó correas de 80x1,5 mm y techo existente en la Facultad. Finalmente, se llevó a cabo la entrega de la obra demostrando su correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal a las Autoridades correspondientes. Como recomendación se debe invitar a ganaderos de la zona para ofrecer charlas de manejo de ganado bovino.

SUMMARY

The objective of this work is to advise the design and construction of a work area in the cattle ranch in the Department of Animal Production of the Faculty of Veterinary Sciences. The execution of this work was built in correspondence with the technically established parameters for the benefit of animal welfare. Prior to the execution of the construction, the area was recognized, then personnel trained and experienced in this type of work were hired. As a result, excavations of 60 x 60 cm holes were made in which the walls would be seated and 12mm beams were used. Next, the metal structure was cast using 30x20 cm square tubes previously painted. Filling and compaction of the area in which 14 land ditches were used, respectively the floor was melted using a total of 120 bags of cement. The work is 31 m long and 6 m wide, allowing the entry of the tractor to feed the animals. The sleeve is composed with a "V" shape with a height of 1.80 m, in which belts of 80x1.5 mm were used, to spaces of 6 cm between belts; starting with 0.40 m from the floor, increasing the distance gradually ending at 1m. This design allows the animals not to slip inside the sleeve and thus avoid any injury. On its inner side, it has a suspended scaffold at a height of 0.80 m, which makes it easier to carry out animal examination. For the structure of the roof, 80x1.5 mm belts and existing roof were used in the Faculty.

Finally, the delivery of the work was carried out demonstrating its correspondence with the parameters technically established for the benefit of animal welfare to the corresponding Authorities. As a recommendation, farmers from the area should be invited to offer talks on cattle management.

1. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

El presente trabajo comunitario se realizó en el área destinada a los bovinos en el Departamento de Producción Animal 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 está ubicado geográficamente en el centro este de la Provincia de Manabí, a $1^{\circ} 12'$ de latitud Sur y $80^{\circ} 22''$ de longitud 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 (Consejo Cantonal de Planificación, 2015).

Posee una superficie de 1.022km^2 , 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.

2. FUNDAMENTACIÓN

El ganado vacuno lidera el sector pecuario en la República del Ecuador con 4,13 millones de UBS. Las Provincias Manabí, Azuay y Esmeraldas, representan el 36,36% del total nacional, concentrándose en Manabí el mayor número de cabezas con 879.592 cabezas lo que representa el 21,31 % del total nacional (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2016).

La implementación de nuevas técnicas de manejo ganadero con el propósito de contribuir a mejorar la producción y productividad ganadera para percibir un incremento en los beneficios económicos, sociales y ambientales constituye una necesidad identificada en el contexto ecuatoriano (FAO, 2017). Entre las técnicas antes mencionadas se destaca el área de trabajo conformada por el corral, la manga y la zona de colocación de la báscula, cuyo instrumento permite determinar el peso vivo real de los animales, lo cual es fundamental en toda explotación agropecuaria para el control de peso de los animales y así saber su ganancia de peso vivo semanal o mensual (Aguirre y Zhinin, 2010). El pesaje del ganado adquiere una importancia de primer orden, no solo para la venta, sino también para poder manejar registros de orden técnico, pero principalmente económicos, también es necesario para la medicación, alimentación y casi indispensable en cualquier práctica de manejo (Zalapa, 2009).

Para la adecuada implementación de los avances tecnológicos antes mencionados en el manejo y explotación del ganado bovino, teniendo en cuenta la importancia que posee la especie para el contexto ecuatoriano en general y de forma particular para la provincia de Manabí, se hace necesario crear las condiciones para una adecuada formación teórico-práctica de los graduados de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de Manabí, que contribuya a mejorar la producción preservando el bienestar y la salud animal y medioambiental (Bravo, Rouco y Ferret, 2009), o sea, la salud pública veterinaria, exigencia que establece la sociedad contemporánea a la Educación Médica Veterinaria (Vallat, 2009).

Sobre la base de los criterios antes expresados, se lleva a cabo un diagnóstico de la situación actual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Técnica de

Manabí, para dar respuesta a dichas exigencias en el caso particular de la especie bovina.

El campo experimental asignado a la Carrera de Medicina Veterinaria cuenta con un área de ganado bovino, sin embargo, no existe un área de trabajo en correspondencia con las exigencias técnicas que facilite un adecuado manejo zootécnico de la especie, que favorezcan el mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los estudiantes, así como la vinculación Universidad-Sociedad.

La prioridad del presente proyecto es contribuir mediante un adecuado asesoramiento técnico a la creación de un área de trabajo conformada por una manga con las condiciones adecuadas en el área de ganadería de forma que brinden las condiciones para un adecuado manejo de los animales y facilitar las rutinas de trabajo, evitando riesgos para los operarios y animales que comprometan la funcionalidad de las instalaciones y la producción bovina, asegurando de esa forma las condiciones necesarias para la realización de prácticas estudiantiles y pasantías pre-profesionales donde los estudiantes podrán ejecutar lo aprendido en el aula de clases, buscando elevar el nivel académico y el desarrollo de los modos de actuación profesional que le permitirán su adecuada inserción en el mundo del trabajo como futuros profesionales.

3. JUSTIFICACIÓN

El sistema de producción bovina está llamado a ser el líder en el nuevo esquema de sostenibilidad por la eficiencia comprobada biológica y económicamente superior a las explotaciones puras, por el hecho de trabajar con animales que se integran fácilmente con otros sistemas de producción (agrícola intensivo o pecuario) (Pinzón, 2007).

Uno de los aspectos a valorar para el logro de buenas prácticas en las producciones pecuarias de forma general y en la bovina de forma particular, lo constituyen las instalaciones, las cuales deben ser funcionales y contar con facilidades que garanticen buenas prácticas, mantenimiento y limpieza (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2009).

Las instalaciones deben ser funcionales, es decir, deben servir para el fin que fueron construidas (Neves, 2013). El área de manejo resulta ser sumamente ya que de ella depende que se puedan realizar en forma eficiente, sencilla y económica las operaciones de manejo en general de los animales y facilitar las rutinas de trabajo sin riesgos para los operarios y animales, para lo cual se recomienda que en estas áreas cuenten con una báscula, prensas desarmables, bretes o infraestructura para inmovilizar los animales y áreas destinadas para el aislamiento de animales enfermos (Sánchez, 2004; Contexto Ganadero, 2017).

En correspondencia con los aspectos antes planteados, se justifica el presente proyecto de trabajo comunitario beneficiara a los estudiantes como docentes. Ya que al contar con esta área de trabajo se facilita un mejor aprendizaje, y una mejor enseñanza.

Por la importancia de disponer con este tipo de infraestructura que son herramientas tecnológicas modernas y diseñadas de acuerdo a los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal. Que faciliten el manejo de los animales en el área de Producción bovina en el campus de la Escuela de Medicina Veterinaria, para lo cual se construyó pensando en brindar las condiciones adecuadas para implementar nuevas tecnologías, para la obtención de mejores resultados en la producción bovina, mediante buenas prácticas de manejo para el bienestar animal. Con

ello se beneficiará a la población en general, mediante un incremento de la especie bovina, así como al crecimiento estudiantil, a través de las experiencias aplicadas en dicho lugar las cuales podrán ser difundidas en la población de la zona.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Asesorar el diseño y construcción de un área de trabajo, en el establo de ganadería bovina en el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el reconocimiento del lugar en la que se ejecutará el asesoramiento para la construcción de un área de trabajo y manga, en el establo de ganadería bovina de la Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Asesorar la implementación de un área de trabajo para la evaluación física en el establo de ganadería bovina del Departamento de Producción Animal de la Carrera de Medicina Veterinaria.
- Ejecutar la construcción de un área de trabajo y manga, que incluya un área de evaluación física, en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN DE BOVINOS EN ECUADOR

En la región tropical de América Latina la ganadería bovina es una de las principales actividades productivas del sector agropecuario para la producción de leche y carne (Orantes, Platas, Córdova, De los Santos y Córdova, 2014). Un aspecto importante para tener en cuenta en el manejo eficiente de los animales es la calidad de las instalaciones, cuya construcción debe responder a criterios técnicos que favorezcan su funcionalidad en correspondencia con el sistema de cría (Servicio Departamental Agropecuario, S/F)

La caracterización estructural de las explotaciones bovinas a pequeña escala en la provincia de Manabí arrojó como resultados que son instalaciones de escasa dimensión, deficiente nivel tecnológico y responden a modelo de doble propósito de subsistencia de leche y carne. Las mismas disponen de cercado perimetral, un 24,39% disponen de tres o más corrales de manejo y este porcentaje se incrementa al 56,23% cuando se contabiliza al menos dos corrales. La existencia de corrales es una herramienta primordial a la hora de planificar actividades de manejo (Torres, 2016).

5.2. BIENESTAR ANIMAL Y SU RELACIÓN CON LAS INSTALACIONES Y LAS PRÁCTICAS DE MANEJO

El bienestar animal es un tema complejo y multifacético en el que intervienen aspectos científicos, éticos, económicos, culturales, sociales, religiosos y políticos, el cual es definido por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) como el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive (OIE, 2015).

A pesar de la diversidad de definiciones que existen del término “bienestar animal”, Manteca (2012) plantea que la mayoría de los autores coinciden en aspectos tales como:

- Resulta indudable que el sufrimiento de los animales es un aspecto clave de su bienestar. Por lo tanto, las situaciones que causan sufrimiento –tales como el dolor o el miedo, por ejemplo-, constituyen un problema de bienestar.
- Es muy probable que la incapacidad para adaptarse al entorno cause sufrimiento y, por lo tanto, estudiar los parámetros que permiten cuantificar el grado de adaptación de los animales a su ambiente aporta información útil sobre su bienestar. Entre estos parámetros destacan la prevalencia de lesiones y de enfermedades multifactoriales, las consecuencias de la respuesta de estrés y la disminución de la producción.
- Hay conductas naturales que son importantes en sí mismas y que, por lo tanto, el animal debería poder llevar a cabo incluso en una explotación intensiva.

Los criterios antes expresados están en línea con las 5 libertades propuestas por Webster (1994) en su trabajo, que establece que los animales deben estar:

- Libres de sed, hambre y mala nutrición, proporcionándoles libre acceso a agua fresca y una dieta que los mantenga en condiciones de salud y vigor.
- Libres de incomodidades, proporcionándoles un ambiente apropiado, lo que incluye protección y un área de descanso confortable.
- Libres de dolor, lesiones y enfermedad, por medio de la prevención o de un diagnóstico y tratamiento rápidos.
- Libres para expresar su comportamiento normal, proporcionándoles espacio suficiente, facilidades apropiadas y la compañía de animales de su misma especie.
- Libres de miedo y de "distress" (sufrimiento emocional) asegurándoles condiciones que eviten sufrimiento mental.

Las buenas condiciones de bienestar de los animales exigen que se les proteja, maneje y alimente correctamente (AGROCALIDAD, 2015). Para lograr lo antes expresado se deben tener en cuenta dos dimensiones básicas, una que remite a la capacidad del medio para satisfacer las necesidades del animal y otra que tiene que ver con la capacidad del animal para encajar en el medio, o ser «apto» para él (Ferguson, 2014).

Los distintos aspectos cuantificables del bienestar pueden ser transformados en indicadores de bienestar y su evaluación se puede llevar a cabo combinando distintos

métodos, que incluyan la valoración del sistema productivo y la cuantificación de indicadores de bienestar centrados en el propio animal (Vannier, Michel y Keeling, 2014).

Los cuatro tipos fundamentales de indicadores a tener en cuenta para medir el bienestar de los animales según Manteca (2012) son:

- Indicadores relacionados con las instalaciones y el manejo.
- Indicadores de comportamiento, tales como estereotipias y caudofagia.
- Indicadores relacionados con la salud de los animales, especialmente la prevalencia de enfermedades multifactoriales (tales como las cojeras, las enfermedades respiratorias o las diarreas postdestete).
- Indicadores relacionados con la producción: una disminución de la producción debe considerarse un indicador de falta de bienestar, pero es importante tener en cuenta que una producción satisfactoria no implica necesariamente que el bienestar sea adecuado.

Dado que los indicadores relacionados con las instalaciones y las buenas prácticas de manejo se consideran como uno de los más importantes para los sistemas productivos de América Latina (Damián y Ungerfeld, 2013), se deben construir instalaciones adecuadas para facilitar a las personas involucradas el manejo tranquilo de los animales y para propiciar su comportamiento natural (de Aluja, 2011).

5.3. INSTALACIONES PARA LA CRÍA DE GANADO BOVINO. CRITERIOS Y ELEMENTOS BÁSICOS

La ubicación, el diseño, el mantenimiento y la utilización de las instalaciones deben reducir al máximo los riesgos de contaminación, infecciones y la presencia de lesiones, por lo que se recomienda según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (2012):

- El lugar en donde se ubique la granja deberá estar alejado al menos tres kilómetros de zonas expuestas a contaminación física, química o microbiológica, como basureros, canales de aguas residuales e industrias.

- Estar separado de terrenos de cultivo ajenos, para evitar la contaminación con insumos fitosanitarios a una distancia mínima de 50 m.
- Tener accesos que permitan el fácil ingreso y salida de insumos.
- Contar con un cerco perimetral que impida el contacto con bovinos de otras granjas y animales de otras especies.
- Ser de fácil limpieza, desinfección y mantenimiento.
- Contar con buena disponibilidad de agua.
- Las instalaciones deben permitir el manejo de los animales evitando causar estrés y lesiones a los animales.

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) plantea que las instalaciones deben garantizar las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, higiene y desinfección apropiada; además de asegurar que la superficie y materiales que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos. La unidad productiva debe contar según el criterio de Agrocalidad (2012) con:

- a. Instalaciones que faciliten el manejo de los animales (corrales, mangas, bretes, etc.).
- b. En caso de existir reservorios de agua, pozos sépticos estos deben estar cercados para evitar accidentes y contaminación.
- c. Un área exclusiva para el manejo y destino de desechos alejada de la zona de producción y vivienda.
- d. Las superficies y los materiales a utilizar, en particular aquellos en contacto con los animales y sus productos (comederos, bebederos, barandas, mangas, tubos, mesones, etc.), no deben contener materiales tóxicos para el uso al que se destinan y deben ser fáciles de mantener y limpiar.
- e. Alrededores de las instalaciones limpios de vegetación, libres de desechos orgánicos e inorgánicos, máquinas y equipos que no se utilizan.

AGROCALIDAD (2015) expresa que los corrales para el alojamiento de los animales se deben diseñar y construir en base a los requerimientos y comportamiento de los animales a ser alojados amerita y en relación con el volumen de animales. Cada animal deberá tener espacio para estar de pie, tenderse y darse la vuelta, excepto cuando el

animal este sujeto por razones de seguridad. Los locales de estabulación se construirán y mantendrán de modo que ofrezcan protección contra las inclemencias del tiempo, para lo cual, se utilizarán materiales sólidos y resistentes, como hormigón y metal inoxidable. Las superficies deberán ser fáciles de limpiar, no debiendo existir bordes o salientes en punta que puedan lesionar a los animales. Los pisos deberán tener un buen sistema de desagüe, y no herir las pesuñas de los animales. Para el bienestar de los animales es muy importante contar con mangas y pasillos de manejo bien diseñados, y que facilitarán la entrada y salida de los animales.

Por su parte SAGARPA (2012), plantea que las instalaciones del área de manejo deben diseñarse de tal manera que los animales se puedan desplazar con confianza y de manera natural. De esta zona depende que se puedan realizar en forma eficiente, sencilla y económica las actividades de manejo como vacunaciones, desparasitaciones, descorne, aretado etc. Un componente importante de esta área lo constituye la manga de manejo, la cual debe tener la capacidad de contener al menos 3 cabezas de ganado para reducir la utilización de mano de obra; una longitud de 6 m debe ser suficiente para acomodar 3 ó 4 bovinos adultos. Esta longitud mínima permite a una sola persona operar desde el embudo y mantener la manga cargada, sin demoras en la recepción del ganado en la prensa. Es importante considerar las siguientes características: diseño en forma curva; paredes sólidas, totalmente cubiertas e inclinadas, con contenedores superiores; tener una puerta que cierre después del ingreso del ganado; piso rugoso de concreto, de preferencia con rayas o rombos; longitud mínima de 6m de largo; bien diseñado para conducir a los animales con fluidez en una sola fila; no tener en su cara interna salientes que puedan lastimar a los animales (bisagras, cerraduras, clavos, tornillos, postes, etc.); de 75 a 85 cm de ancho; se puede construir con materiales de la región como madera, tubo, mampostería o mixtos.

Por su parte el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2009) considera que cada establecimiento debe adecuar las instalaciones a su realidad, no se establece una regla fija, pero hay generalidades que pueden orientarnos a tomar buenas decisiones:

- a. El lugar elegido deberá tener buen drenaje del suelo para evitar acumulaciones de agua que dificulten el uso y la durabilidad de la instalación.

- b. Cuidar de que al momento de ubicar la manga ésta se encuentre en sentido contrario a los vientos, evitando en lo posible que los rayos solares caigan directamente.
- c. Para facilitar el acceso a las instalaciones debemos disponer de plazoletas contiguas a los corrales, con portones grandes que permitan el ingreso de los animales sin dificultad.
- d. Para minimizar el efecto de los vientos, se recomienda sembrar árboles en zonas periféricas a los corrales y mangas.

El propio instituto antes mencionada plantea que el tamaño de los corrales se calcula sabiendo que un animal adulto necesita aproximadamente $2,5 \text{ m}^2$, así como que la longitud de la manga depende de la docilidad y el tamaño de los animales, su largo deberá ser mayor a 8 m, con 1,50 m de altura y 0,45 m de ancho abajo y 0,85 m en la parte superior, la separación entre tablas no debe ser superior a 4,5 cm y la tabla superior del lado del andarivel debe ser movable para poder trabajar con terneros. Deberá tener un andarivel ubicado a 0,60 m de altura con respecto a la manga.

La manga debe estar provista de trancas o puertas corredizas en la entrada y especialmente en la salida de la manga al baño para controlar el paso del ganado en cualquier momento (Padilla, 2007).

Otra herramienta de importancia en las explotaciones bovinas lo constituyen los registros de controles reproductivos, técnicos, productivos y económicos que permiten tomar medidas correctivas oportunas para incrementar los resultados productivos (Silva, Peña y Urdaneta, 2010).

Los registros antes mencionados pueden ser determinados a partir de cualidades y aptitudes de una raza o su inclinación hacia determinada producción zootécnica. Estas cualidades o aptitudes se pueden conocer directamente midiendo las características de interés zootécnico económico o indirectamente a través de la zoometría, teniendo información sobre las medidas corporales que permiten estimar el peso, las cuales responden a su vez, además de al aporte genético de cada raza, a la influencia de factores inherentes al individuo, como el sexo, la edad y el ambiente en el cual se desenvuelven, permitiendo conocer la morfología que ha adquirido el ganado a través

del tiempo y las capacidades productivas o su inclinación hacia determinada producción zootécnica, por lo que se requiere evaluar el grado con que estos factores afectan una determinada población (Rodríguez, Fernández, Silveira y Delgado, 2001; Verde, Medina y Borges, 2007).

En correspondencia con lo expresado en los párrafos anterior, se debe tener en cuenta que una de las principales características tecnológicas y de gestión del sistema de producción con bovinos es el pesaje periódico de los animales (Cortés, Cotes y Cotes, 2012), por lo que la correcta ubicación de una báscula cerca del área de recepción y embarque del ganado, en el área de trabajo los corrales de manejo se considera importante ya que entre los principales beneficios que trae consigo se destacan: no se venderá el ganado calculando a ojo el precio, se llevará un registro del peso a día de nacido el ternero y la ganancia de peso mes a mes, no se tendrá que pagar por el servicio del pesaje en básculas, se logra un ahorro de tiempo, pues evita desplazar los animales a zonas lejanas con el objeto de pesarlos, los productores que pesan sus animales conocen si deben mejorar la dieta nutricional hasta alcanzar el objetivo en corporalidad propuesto con cada res (Contexto Ganadero, 2017).

Las básculas pueden ser individuales o colectivas, mecánicas o digitales se deben colocar elevada unos 40 cm del piso para evitar que se oxide o se trate con el estiércol También se recomienda que estén bajo techo, la báscula no debe ser conectada en línea junto con el embarcadero; puede ubicarse antes o después de la prensa. La báscula plataforma (báscula colectiva) se puede ubicar cerca del embarcadero para pesar al ganado directamente al entrar o salir de la manga. Si la báscula está accesible fácilmente a vehículos no deberá usarse como camino de paso, pero puede emplearse para pesar camiones con ganado y alimento (Sánchez, 2004).

El conocimiento del peso vivo del bovino es considerado de gran importancia en procesos de evaluación del crecimiento, en la planificación de la alimentación de las distintas categorías de animales en diferentes épocas del año, en la formación de grupos homogéneos según el peso y/o tamaños, en el aprovechamiento de los recursos alimenticios disponibles y en las labores de observación y mejoramiento genético (Mahecha, Angulo y Manrique, 2002).

Existe gran variedad de básculas disponibles en el mercado, recomendándose el uso de básculas electrónicas con capacidad de 5 toneladas para las explotaciones bovinas, teniendo en cuenta que permiten un mayor control en las actividades de pesaje, así como un fácil manejo de los datos de forma rápida y segura (Básculas Revuelta, 2017).

Finalmente, para la instalación de una báscula en un área de trabajo en una instalación de ganado bovino, el Servicio Nacional de Aprendizaje (1985) recomienda: tener un sitio adecuado para que sea fácil la conducción de los animales hasta ella, recomendándose que se ubique entre dos corrales en el área de manejo, donde el que conduzca a la báscula tenga forma de embudo.

6. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

Los principales beneficiarios del presente trabajo comunitario son la Facultad de Ciencias Veterinarias, con su Departamento de Producción Animal, a la cual se le está ofreciendo un campo de trabajo práctico e investigativo.

Los beneficiarios Directos son:

- Docentes Investigadores de la Facultad
- Estudiantes
- Autoridades
- Comunidad Universitaria.

Los beneficiarios Indirectos son:

- Comunidad en general
- Clientes consumidores

7. METODOLOGÍA

El Proyecto Comunitario se ejecutó en el área de Producción Bovina del Departamento de Producción de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en la Parroquia Lodana del Cantón Santa Ana, para mantener la funcionalidad de sus instalaciones con vistas a la obtención de mejores resultados en la producción bovina, mediante buenas prácticas de manejo en un flujo constante.

Para llevar a cabo el proyecto se contó con el apoyo de Autoridades, Docentes y Personal técnico de la Facultad, así como la participación de los estudiantes Autores del trabajo.

El proceder metodológico seguido para el diseño y construcción de un área de trabajo y manga en el establo de ganadería bovina se estructuró en las siguientes etapas fundamentales:

- Reconocimiento del área donde se ubicó la manga en las instalaciones del establo de ganadería bovina de la Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Construcción de un área de trabajo en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.
- Construcción de una manga que incluya un área de evaluación física en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.

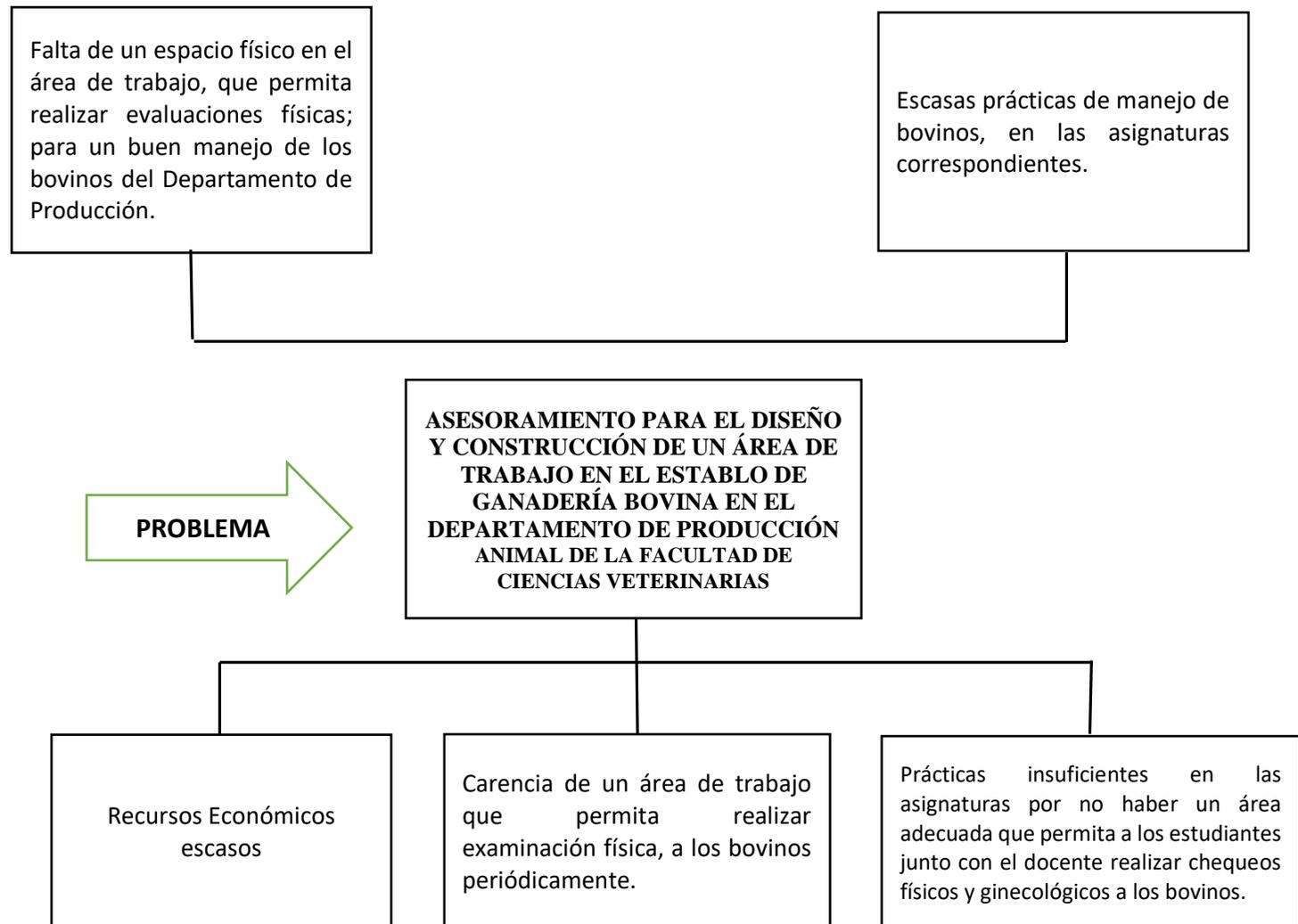
Para establecer la problemática se utilizaron métodos y técnicas de investigación factibles de aplicar como fueron:

- Observación directa
- Análisis documental

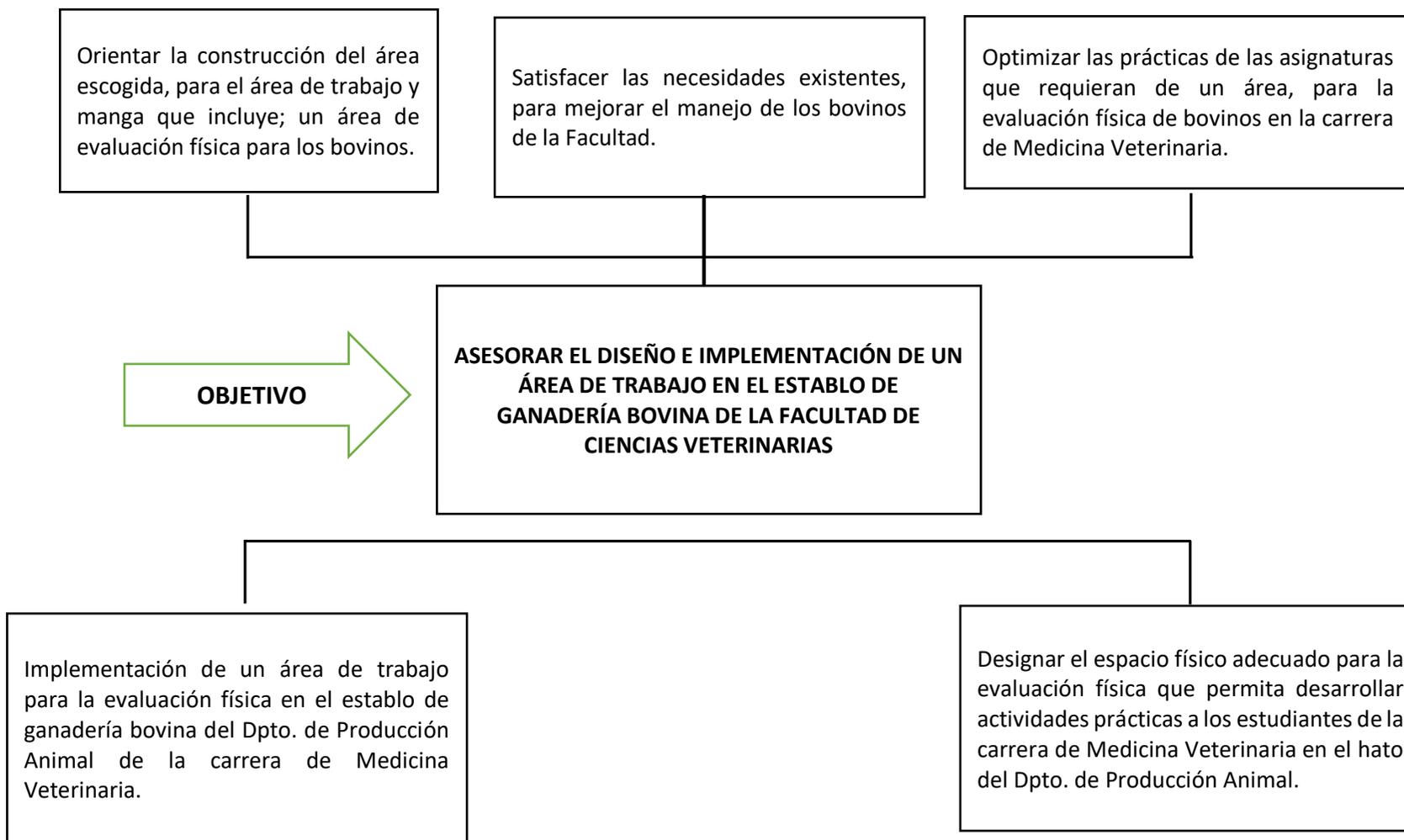
7.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PREVISTOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias	Proporcionar instalaciones Idóneas para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje.	Que no se cumplan el tiempo previsto para la instalación y puesta en marcha del proyecto	Reglamento de Titulación.	Implementación de equipos tecnológicos al Departamento de Producción Animal	No presenta
Docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias	Utilizar herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza - aprendizaje, logrando una mejor comprensión de la teoría.	Disponibilidad limitada de este equipo.	Reglamento de Régimen Académico.	Utilizar una herramienta acorde a la modernización.	Falta de cooperación de técnicos
Estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria	Asimilar la teoría con la práctica en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el manejo de bovinos.	Disponibilidad limitada de este equipo.	Reglamento de Régimen Académico.	Conocer equipos de punta para el desarrollo agropecuario.	Falta de cooperación de técnicos
Empleados del área de investigación científica y de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias	Mejorar el manejo de bovinos para la cría y levante del ganado.	Capacitación de la utilización del equipo limitada.	Incremento de peso de los bovinos optimizado y evidente por medio de registros mensuales.	Optimizar mano de obra y tiempo.	Falta de capacitación en la utilización del equipo.

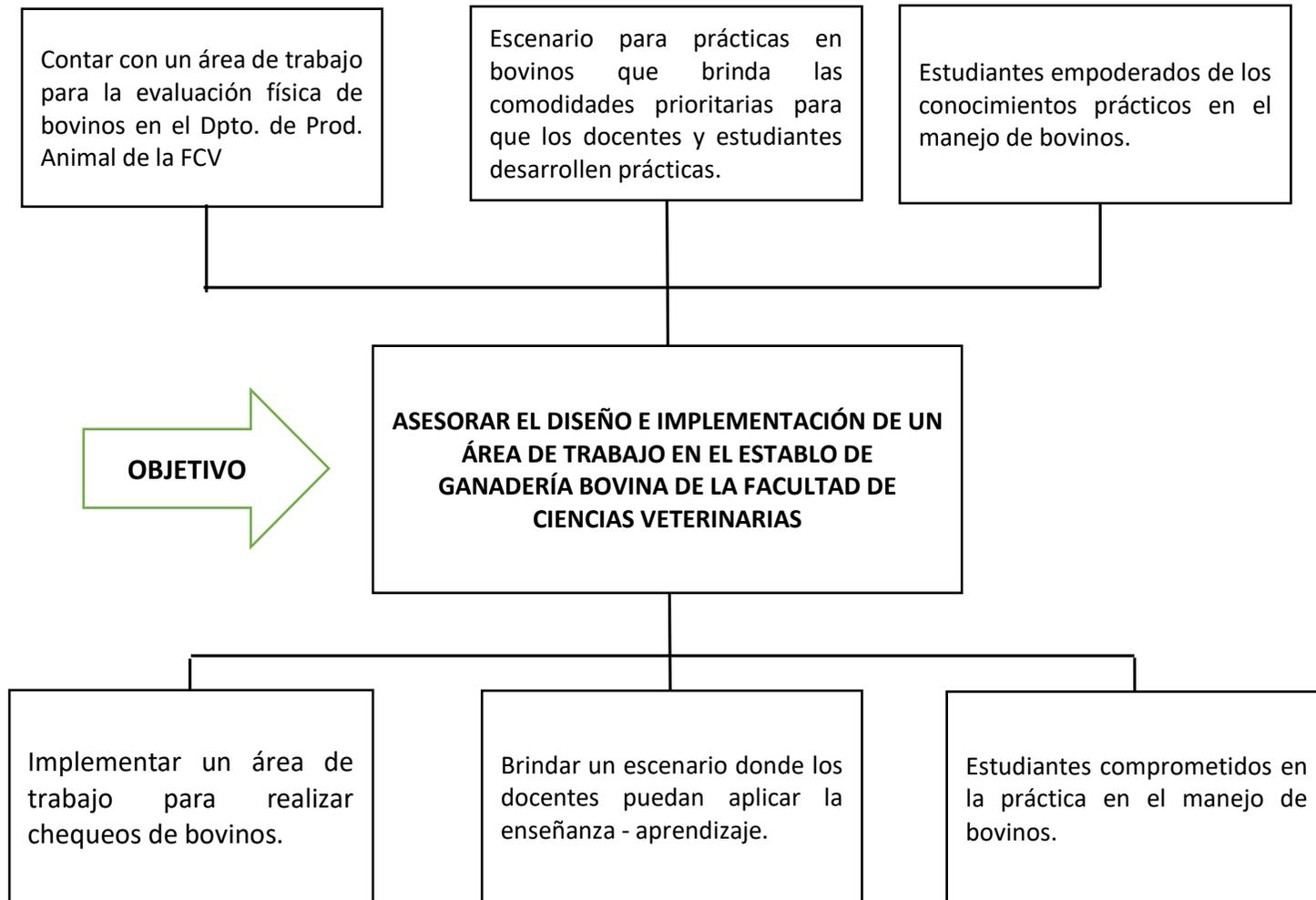
7.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS



7.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS.



7.4. ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



7.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	VERIFICACIONES	SUPUESTOS
FIN: Construcción e implementación de un área de trabajo de bovinos.	100% de los estudiantes beneficiados de becas otorgadas por la UTM.	Fotos Informes	Área de trabajo concluida y adecuada para el manejo de bovinos en los próximos años.
PROPÓSITO: Asesorar el diseño y construcción de un área de trabajo, en el establo de ganadería bovina en el Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias.	Construcción de infraestructura de un área de trabajo.	Acta de la entrega de la obra	Falta de recursos económicos
COMPONENTES: 1. Realizar el reconocimiento del lugar en la que se ejecutaran el asesoramiento para la construcción de un área de trabajo y manga, en el establo de ganadería bovina de la Facultad de Ciencias Veterinaria.	En enero de 2018 el área de trabajo y la manga terminados en un 100%	Observación directa. Informe de los tesisistas.	Ninguno
2. Asesorar la implementación de un área de trabajo para la evaluación física en el establo de ganadería bovina del Departamento de Producción Animal de la Carrera de Medicina Veterinaria.	100% de los Docentes con espacio para práctica en el PEA.	Fotos	Ninguno
3. Ejecutar la construcción de un área de trabajo y manga, que incluya un área de evaluación física, en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.	100% del área de trabajo construido con los parámetros establecidos.	Informe	Ninguno
ACTIVIDADES:			
1.1. Observación directa del área a trabajar.	Octubre del 2017	200.00	Ninguno
2.1. Adquisición de material de construcción. 2.2. Contratación de la mano de obra calificada.	Octubre y Noviembre 2017	6200.00	Ninguno
3.1. Construcción e implementación de un área de trabajo y manga para los bovinos. 3.2. Entrega de la obra física a las Autoridades y Docentes responsables.	Noviembre 2017 – Enero 2018	1804.05	Ninguno

8. RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS.

8.1. RECURSOS HUMANOS

- Docentes Investigadores
- Estudiantes
- Empleados
- Maestros Albañil (1) y tres oficiales

8.2. RECURSOS MATERIALES

- Materiales físico
- Materiales de construcción
- Documentos de apoyo
- Cámara

8.3. RECURSOS FINANCIEROS

- Beca adquirida a través de la Universidad Técnica de Manabí

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

Mediante el desarrollo de las actividades para el diseño y construcción del área de trabajo y manga en el establo de ganado bovino, se logró un grupo de resultados que contribuyeron a una mayor operatividad de esta área en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal, con la finalidad de solucionar los problemas de manejo zootécnico para la evaluación física de los animales; cabe indicar que la manga fue construida con materiales resistentes (hierro y hormigón) con una durabilidad aproximadamente de 15 años, siempre y cuando exista un adecuado mantenimiento y limpieza. Con esta manga se puede trabajar con una capacidad de 50 animales al día.

Entre los principales resultados obtenidos fueron:

- El diagnóstico realizado por los técnicos del Departamento de Producción Bovina y los estudiantes autores del presente trabajo para la caracterización del estado constructivo de las instalaciones del establo de ganadería bovina de la Facultad de Ciencias Veterinarias evidenció carencia de un área de trabajo funcional que dispusiera de un área de trabajo y manga para la evaluación física en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal y el adecuado manejo zootécnico de los animales.
- Sobre la base de los resultados alcanzados en el diagnóstico, se procedió la implementación de un área de trabajo para la evaluación física, en el establo de ganadería bovina, la cual fue aprobada técnicamente por las autoridades y especialistas del Departamento de Producción Animal de la Carrera de Medicina Veterinaria.
- La obra tiene un área de 31 m, de largo por 6 m de ancho distancia que permite el ingreso del tractor para la alimentación de los animales. Está compuesta por una manga en forma de “V” con una altura de 1.80 m, en la que se utilizó correas de 80x1,5 mm, a espacios de 6 cm entre correas; partiendo con 0,40 m

desde el piso, aumentando la distancia gradualmente terminando en 1 m; que es el espacio total de la manga, este diseño permite que los animales no resbalen dentro de la manga y así evitaremos cualquier lesión. Por su costado interno cuenta con un andamio en suspensión a una altura de 0,80 m que permite poder realizar de manera más fácil la examinación animal. Previo a que los animales ingresen a la manga existe un área de 8 m ancho por 4 m de largo, compuesta por tres puertas una de ingreso y otra de salida, además de una puerta que sirve para arrear a los bovinos hasta el ingreso a la manga.

- Para la estructura de la cubierta utilizamos correas de 80x1,5mm y techo existente en la Facultad.
- Se construyó una manga que incluye un área de evaluación en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.

10.CONCLUSIONES

- La priorización de carencias y necesidades que realizaron los docentes responsables del Departamento de Producción Bovina en el establo de la Facultad de Ciencias Veterinarias evidenció la carencia de un área de trabajo y manga funcional, para la evaluación física en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal y el adecuado manejo zootécnico de los animales.
- Se determinó que lo más recomendable para una mayor operatividad del establo de ganadería bovina era diseñar y construir un área de trabajo funcional que incluyera un área de trabajo y manga para la evaluación física en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.
- La obra construida tiene 31 m de largo por 6 m de ancho. Está compuesta por un área de evaluación física como es la manga en forma de “V” con una altura de 1.80 m, rigiéndose a las especificaciones técnicas requeridas; en beneficio del bienestar animal y su adecuado manejo zootécnico
- Los técnicos y estudiantes de la facultad llevaron a cabo la labor de asesoría para el diseño y construcción de un área de trabajo funcional en el establo de ganadería que incluyera un área de trabajo y manga para la evaluación física.

11.RECOMENDACIONES

- Impartir charlas técnicas a ganaderos del Cantón y de la Provincia sobre manejo de ganadería bovina en especial al adecuado mantenimiento de establos en correspondencia con los parámetros establecidos técnicamente en beneficio del bienestar animal.
- Continuar presentando otros proyectos de esta modalidad que permitan el mejoramiento continuo del Departamento de Producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

12.SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

El diseño y construcción de un área de trabajo funcional en el establo de ganadería que incluyera un área de trabajo y manga para la evaluación física y ginecológica en el Departamento de Producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias en la Parroquia Lodana del Cantón Santa Ana se encuentra pertinentemente sustentada de forma técnica debido al desarrollo, aplicación y utilización de todos los criterios técnicos requeridos, además de contar con la adquisición de materiales de alta duración que aumentarían su vida útil y un adecuado manejo zootécnico de los animales.

El desarrollo de este tipo de sistemas no solo beneficiará a la Universidad Técnica de Manabí, sino que servirá como punto de desarrollo para la colectividad, y para el desarrollo de futuras investigaciones debido al compendio teórico y técnico que se encuentran inmersas dentro del presente trabajo comunitario.

La participación en el desarrollo de este tipo de proyectos permitió a los autores del proyecto aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera directamente en la práctica, demostrando sus competencias para dar soluciones precisas a la ganadería manabita.

13.PRESUPUESTO

Rubro	Cantidad	Precio Unit.	Total USD
Presupuesto Beca			8000
TUB OS CUADRADOS 3X2	30	35.00	1050.00
CORREAS 80X1.5	102	12.70	1295.40
CORREAS 60X1.5	8	11.00	88.00
TUB OS REDONDOS 1.5X2	24	18.50	444.00
VIG AS 8 MM	1	19.00	19.00
CEMENTO HOLCIM	120	7.95	954.00
VIG AS 10 MM	12	25	300.00
CLAV OS	12	1.25	15.00
TABLAS	25	4,50	112.50
CUARTONES	20	2,50	50,00
ELECTRODOS	4	17,50	70.00
DISCO DE CORTE 7 ½	25	2.00	50.00
DISCO DE PULIR 7 ½	8	2.50	20.00
DILUYENTE CANECA	2	35.00	70.00
PINTURA NEGRA CANECA	2	50.00	100.00
CAJ A DE CLAV O ACERO	1	4.50	4.50
PIOLA # 2	1	2,25	2,25
TUB O PVC DE 4 PULG ADAS	6	13	78.00
REJILLA 4 PULG ADAS	3	2.50	7.50
CODO PVC 4	6	2	12.00
K ALI PEG A 1/32	1	3,50	3,50
TUB O GALV 1 ¾ X 1.80	1	17.07	17.07
PLATINA 1 ½ X 3/16	1	9.62	9.62
PLATINA 1 ¼ X 3/16	1	7.71	7.71
VOLQUETADA DE RIPIO	3	130.00	390.00
VOLQUETADA DE ARENA	2	120.00	240.00
VOLQUETADA PIEDRA BOLA	1	130.00	130.00
VOLQUETADA TIERRA	14	10.00	140.00
PERNOS DE TECHO	300	0.08	24.00
MANO DE OB RA	1	2500	2500
TOTAL			\$ 8204.05

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Meses																							
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			
Recibimiento del tema de proyecto	■	■																						
Diagnóstico del estado constructivo de las instalaciones del establo de ganadería bovina			■	■																				
Elaboración del marco teórico					■	■	■	■	■	■														
Asesoría técnica para el diseño de la infraestructura.											■	■												
Adquisición de materiales													■											
Construcción de área de trabajo y manga en las instalaciones del establo de ganadería bovina													■	■	■	■	■							
Revisión técnica de la pertinencia de las instalaciones.																	■							
Elaboración del informe final																		■	■					
Presentación del informe																					■	■		
Encuadernación																							■	
Sustentación																								■

15. BIBLIOGRAFÍA.

- AGROCALIDAD. (2012). Guía de Buenas Prácticas pecuarias de producción de leche. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Guia%20de%20Buenas%20Practicas%20Pecuarias%20en%20Leche%20-%20editada.pdf>.
- AGROCALIDAD. (2015). Bienestar animal. Faenamiento de animales de producción. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/bienestar-animal/faenamiento.pdf>.
- Aguirre, L., Zhinin, L. (2010). Boletín Técnico Divulgativo “Métodos de pesaje en bovinos”. Loja, Ecuador: Consejo Nacional de Capacitación y Formación Profesional-Universidad Nacional de Loja. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/216072790_metodos_de_pesaje_en_bovinos.
- Básculas Revuelta. (2017). *Báscula Ganadera. Modelo RGI*. México: Básculas Revuelta. Recuperado de <http://www.revuelta.com.mx/basculas-y-soluciones-de-pesaje/basculas/ganaderas/modelo-rgi>.
- Bravo, A. M., Rouco, A., Ferret, A. (2009). La importancia de la formación veterinaria en animales de producción. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 28 (2), 447-450.
- Consejo Cantonal de Planificación. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Ana 2015-2019*. Manabí, Ecuador: Consejo Cantonal de Planificación. Recuperado de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/136000144000_1_PD%20y%20OT%20Santa%20Ana%202015-2019_10-04-2015_11-47-58.pdf.
- Contexto Ganadero. (2017). *5 beneficios de la báscula electrónica para pesar ganado*. Colombia: Contexto Ganadero. Recuperado de <http://www.contextoganadero.com/regiones/5-beneficios-de-la-bascula-electronica-para-pesar-ganado>.
- Cortés, J. A., Cotes, A., Cotes, J. M. (2012). Características estructurales del sistema de producción con bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25 (2), 229-239.

- Damián, J. P. y Ungerfeld, R. (2013). Indicadores de bienestar animal en especies productivas: una revisión crítica. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 21 (2), 103-113. Recuperado de http://www.produccionbovina.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/67-indicadores.pdf.
- de Aluja, A. S. (2011). Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué?. Veterinaria México, 42 (2), 137-147. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v42n2/v42n2a4.pdf>.
- Ferguson, D. M. (2014). Key features of 'environmental fit' that promote good animal welfare in different husbandry systems. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 33 (1), 161-169.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2009). *Manual de Buenas Prácticas en Explotaciones Ganaderas*. Tegucigalpa, Honduras: IICA. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B0753e/B0753e.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf.
- Mahecha, L., Angulo, J., Manrique, L. P. (2002). Predicción del peso vivo a través del perímetro torácico en la raza bovina Lucerna. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 15 (1), 88-91.
- Manteca, X. (2012). Bienestar animal. En: S. V. del Castillo; Álvaro, J.; Hernández, J. G. (Editores). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina*. Lineamientos generales para el pequeño y mediano productor de cerdos. *Red Porcina Iberoamericana*, 97-111. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/51-manual_porcino/08-BuenasPracticasCap8.pdf.
- Nieves, G. (2013). *Manejo de ganado de engorda en diversas explotaciones de la región Lagunera*. Monografía para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Coahuila, México.
- Orantes, M. A., Platas, D., Córdova, V., De los Santos, M. del C., Córdova, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una Región de Chiapas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 1(1):49-58.

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2017). *Boletín Informativo Abril-Junio 2017*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i7593s.pdf>.
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2015). El bienestar animal de un vistazo. Recuperado de <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>.
- Padilla, F. de M (2007). Crianza de Vacunos de Carne. Perú: Empresa Editora Macro EIRL
- Pinzón, G. (2007). *Diseño de un sistema para mejorar el rendimiento de una ganadería intensiva Doble Propósito en la finca SARVIPAI en el municipio de Yacopí, Cundinamarca*. Trabajo de Grado Especialización en Gerencia de Empresas Agropecuarias. Universidad de LA Salle, Cundinamarca, Colombia.
- Rodríguez, M, Fernández, G., Silveira, C., Delgado, J. V. (2001) Estudio Étnico de los bovinos Criollos del Uruguay. Análisis Biométrico. Archivos de Zootecnia, 50(189-190):113-118.
- SAGARPA. (2012). Manual de Buenas Prácticas Pecuarias. Sistema de Explotación Extensivo y Semi-Extensivo de Ganado Bovino de Doble Propósito. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/95428/SistemadeExplotacionExtensivo_y_SemiExtensivo_de_Bovinos_de_Doble_Proposito.pdf.
- Sánchez, J. I. (2004). Instalaciones y Equipo. En: T. Romero, J. I. Pérez, Canizal, E. (Ed), *Zootecnia de Bovinos Productores de Carne I*, (94-112). México: Universidad Autónoma Nacional de México. Recuperado de http://www.academia.edu/31544815/LIBRO_ELECTRONICO_ZOOTECNIA_DE_BOVINOS_PRODUCTORES_DE_CARNE_I.
- Servicio Departamental Agropecuario (S/F). Manual de Construcción de Corrales para el Manejo de Ganado Bovino. México: SEDAG. Recuperado de http://www.sicsantacruz.com/Biblioteca/01_PDF/03_bovinocultura/0103009/010300901.pdf.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (1985). Pesaje de bovinos y de alimentos. Bogotá, Colombia: SENA. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=r>

http://www.sena.edu.co/bitstream/1404/2501/2/Fvol3_pesaje_bovinos.pdf&usg=AFQjCNG4ZBArCKo6P_0lozi0ajngoTheSQ&sig2=rQLOYL_6UCxU9o8IwNubJQ.

- Silva, D., Peña, M. E., Urdaneta, F. (2010). Registros de control e indicadores de resultados en ganadería bovina de doble propósito. *Revista Científica*, 20 (1), 88-100. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592010000100013.
- Torres, Y. G. (2016). Aplicación de modelos de innovación abierta en el sistema de doble propósito de Manabí (Ecuador). Tesis de Doctorado en Zootecnia y Gestión Sostenible. Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Vallat, B. (2009). Interrogantes críticas para la formación veterinaria en salud pública veterinaria en el contexto mundial. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 28 (2), 447-450.
- Vannier, P., Michel, V., Keeling, L. J. (2014). Science-based management of livestock welfare in intensive systems: looking to the future. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 33 (1), 153-160.
- Verde, O., Medina, J. C., Borges, M. (2007) Sistema de Producción con Bovinos de Carne en la Estación Experimental “La Cumaca” I.- Peso al Nacer. *Rev. Fac. Cienc. Vet.*, 48 (2), 97-104. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/rfvc/v48n2/art04.pdf>.
- Webster, J. (1994). *Animal Welfare; A cool eye towards Eden*. Oxford UK: Blackwell Science Ltd.
- Zalapa, A. (2009). Estimación del peso vivo de los bovinos en el Municipio de Nocupétaro, a través del perímetro torácico, abdominal y la longitud corporal. Engormix/Ganadería. Recuperado de <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/estimacion-peso-vivo-bovinos-t27952.htm>.

ANEXOS

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DONDE SE EJECUTÓ LA OBRA





COMPRA DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN



RELLENO DEL ÀREA



FUNDICIÓN DE PLINTOS, PISO Y ESTRUCTURA METÀLICA



CONSTRUCCIÒN DE LA MANG A



COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA Y TECHO

ENTREGA DE LA OBRA A AUTORIDADES

