



**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:

**“IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**

AUTORES:

**CAÑARTE MERO JARED GISSELA
REYES DELGADO CARMEN ALEXANDRA**

TUTOR:

DR. JUAN CRISTOBAL PAUTA LABANDA MSc.

**SANTA ANA- LODANA, ECUADOR
2020**

TEMA

“IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”

DEDICATORIA 1

Al creador de todas las cosas, Dios, quien me ha dado fortaleza para seguir adelante, por protegerme durante todo mi camino, resistencia para superar obstáculos y dificultades a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mis padres Luis Alberto y Gisselda Alexandra quienes con sus consejos y enseñanzas son parte de esa voz interna, aquella que me guía en cada paso que doy, por su demostración de padres ejemplares me ayudaron a tener la idea a no desfallecer, ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos, por ser la personas que me han acompañado durante todo mi trayecto universitario y de vida; por la paciencia, amor, esfuerzo y apoyo que me han permitido llegar a cumplir un propósito más en mi vida.

A mis familiares por siempre estar dispuestos a escucharme y ser mi valimiento en cualquier momento.

A mi compañero de todas, Ariel, por ser mi brío, por darme fuerzas para ir por más y nunca conformarme ni darme por vencida, por estar conmigo en cualquier escenario que se nos ha presentado, por apoyarme y jamás dejar bajar mis brazos, por ser mi soporte de siempre, por contribuir en mi crecimiento y a superarme a diario, por creer en mí.

A mis amigos quienes han sido parte principal durante todo este proceso, por la amistad brindada cada día, por extender su mano cuando los necesite y por estar presentes en momentos difíciles y así mismo en momentos esplendorosos.

Cañarte Mero Jared Gissela

DEDICATORIA 2

A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por darme salud y sabiduría a lo largo del estudio. Él supo guiarme por el buen camino, me dio fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban.

A mis padres Carlos Javier y Blanca Maribel, simplemente me hacen llenar de orgullo, los amo mucho y no va haber manera de devolverles todo lo que han hecho por mí. Son unos excelentes padres, son el principal motor de mis sueños, gracias papitos por confiar y creer en mí, gracias mamita por su compañía en cada momento de mi vida, gracias papito por desear y anhelar siempre lo mejor para mí, gracias por cada consejo y por cada palabra que me guiaron durante mi vida para ser quien soy.

A mi hermano Juan Reyes le dedico de una manera muy especial mi trabajo de tesis, pues él fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mis las bases de responsabilidad y deseos de superación, en el tengo un espejo en el cual refleja muchas virtudes y un gran corazón que hacen que lo admire cada día más, gracias hermano por ese cariño y apoyo incondicional, gracias Dios por concederme al mejor hermano del mundo. A mis hermanas Lissette Reyes Mero y Karla Reyes Mero, a pesar de que seamos polos opuestos en ciertas circunstancias, han sido las principales personas involucradas en ayudarme a que este proyecto fuera posible, las quiero muchas hermanas.

A Carlos Pincay, quien ha sido mi mano derecha durante todo este tiempo, por darme una mano cuando siempre la necesite, por aportar un granito de arena en mi proyecto. Le agradezco no solo por la ayuda brindada, sino por los buenos momentos en los que convivimos y por los éxitos que logramos juntos.

A mi compañera de tesis Jared Cañarte Mero gracias a su apoyo y conocimiento hicieron de esta experiencia una de las más especiales e importantes.

Reyes Delgado Carmen Alexandra

AGRADECIMIENTOS

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

A Dios por brindarnos las herramientas necesarias para poder cumplir con nuestras metas y propósitos, por darnos humildad, ante todo, voluntad, responsabilidad, sabiduría y fuerzas para alcanzar uno de nuestros sueños de culminar esta etapa académica.

A nuestro tutor de tesis, Doctor Juan Cristóbal Pauta Labanda por su asesoramiento, entrega, paciencia y dirección de nuestro trabajo de grado. Al Doctor Yandri Macias Moreira, por su colaboración, orientación, entrega y sus valiosos consejos a lo largo del proceso del proyecto.

A nuestro revisor, Doctor José Casado por despejar nuestras dudas y corregir lo necesario en nuestro trabajo de grado. A los señores que realizaron la obra por su tiempo prestado y por el empeño que pusieron en esta.

A nuestras familias, por el apoyo brindado incondicionalmente, por todos los valores y confianza depositada en nosotras, por hacer posible uno de los muchos objetivos trazados en nuestros ámbitos personales y profesionales.

A la Universidad Técnica de Manabí y a nuestra exitosa Facultad de Ciencias Veterinarias por acogernos en sus aulas y darnos hoy por hoy la oportunidad de alcanzar la meta que nos propusimos el ingresar a esta Alma Máter.

Las autoras

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN.

Yo, MVZ. Juan Cristóbal Pauta MSc. tutor del presente trabajo tesis certifico:

Que el proyecto de tesis titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”**

Realizada por las señoritas egresadas:

- Cañarte Mero Jared Gissela
- Reyes Delgado Carmen Alexandra.

Culmino bajo mi tutoría, revisando que se haya cumplido con todas las sugerencias y correcciones enunciadas y escritas mediante informe emitido por el revisor. Es así que considero que el trabajo de tesis se encuentra listo para ser presentado al H. Consejo Directivo.

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



Juan Cristóbal Pauta MSc

TUTOR.

CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Oficio s/n – 23/01/2020

Dr. Juan Pauta Labanda

Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias

De mi consideración

Como revisor del trabajo de titulación *Implementación de Jaulas Porcinas en el área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, de las estudiantes Cañarte Mero Jared Gissela Reyes y Delgado Carmen Alexandra, me permite remitir mis comentarios después de haber realizado la revisión.

-Las figuras carecen de una leyenda explicativa.

-Hay frases redactadas en futuro, pero deben ir redactadas en pasado, ya que el proyecto ya se ha ejecutado.

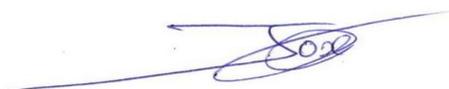
-Falta información sobre cómo es el lugar donde se instalaron las jaulas. Quizás lo más adecuado es incorporarlo en el apartado de localización.

-La metodología debe estar más detallada, para que quede más claro que fue lo que se realizó durante la ejecución de la tesis. Por ejemplo cuantas jaulas se instalaron, cuáles fueron las medidas, qué otros acondicionamientos en el lugar se realizaron...

-En el fichero de Word he realizado otros comentarios adicionales son algunos cambios en la redacción y otros cambios de menor entidad.

En definitiva, a pesar de estas sugerencias, creo que el trabajo cuenta con todo los requisitos necesarios para que los estudiantes procedan a solicitar hora y fecha para la defensa, deseándole éxitos en su defensa y en su posterior vida profesional.

Atentamente



José Guerrero Casado, PhD

Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias

Universidad Técnica de Manabí

jguerrero@utm.edu.ec



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

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS”

TESIS DE GRADO

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
DECANO

Dr. Juan Cristóbal Pauta Labanda MSc.
TUTOR DE TESIS

Dr. Daniel Burgos Macías
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Arnaldo del Toro Ramírez PhD
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Emir Ponce Ross Mg. Sc
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN 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:

.....
Egdo. Cañarte Mero Jared Gissela

.....
Egdo. Reyes Delgado Carmen Alexandra

TABLA DE CONTENIDOS

TEMA.....	II
DEDICATORIA 1.....	III
DEDICATORIA 2.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	VI
CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	VII
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR.....	IX
RESUMEN.....	XIII
SUMMARY.....	XIV
1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.....	17
2.1. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	17
3. FUNDAMENTACIÓN.....	18
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD.....	18
3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA.....	18
3.3. PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
4. JUSTIFICACIÓN.....	20
5. OBJETIVOS.....	21
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
6. MARCO TEÓRICO.....	22
6.1. LOS CERDOS.....	22
6.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN ECUADOR.....	23
6.3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE GRANJA PORCINA.....	23
6.4. GESTACIÓN DE CERDAS.....	24
6.5. TIPO DE ALOJAMIENTO PARA GESTANTES.....	24
6.5.1. ALOJAMIENTO INDIVIDUAL.....	24
6.5.2. ALOJAMIENTO GRUPAL.....	25
6.6. CUIDADOS DURANTE LA GESTACIÓN.....	26
6.7. INSTALACIONES DE GESTACIÓN.....	26
6.8. MATERNIDADES.....	27
6.9. DISEÑO Y DIMENSIONES.....	28

6.10.2.	JAULA DE BARRAS.....	30
6.10.3.	TIPOS DE PISOS.....	31
6.11.	COMEDEROS AUTOMÁTICOS	34
6.12.	CALIDAD DE LOS BEBEDEROS.....	34
7.	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	35
8.	METODOLOGÍA.....	36
8.1.	MATRIZ DE INVOLUCRADO.....	38
8.2.	ÁRBOL DE PROBLEMAS	39
8.3.	ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	40
8.4.	ÁRBOL DE ALTERNATIVAS	41
8.5.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	42
9.	RECUERSOS Y MATERIALES UTILIZADOS	44
10.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	45
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
11.1.	CONCLUSIONES	47
11.2.	RECOMENDACIONES	48
12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	49
13.	PRESUPUESTO.....	51
14.	SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD.....	53
	BIBLIOGRAFÍA.....	55
	ANEXOS	59
	INFORME SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL ÁREA PORCINO DEL CENTRO EXPERIMENTAL FASE 2 DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS.....	60
	OBJETIVO DEL INFORME.....	60
	ANTECEDENTES	60
	PRIMERA FASE:.....	60
	SEGUNDA FASE:	61
	TERCERA FASE:	62
	CUARTA FASE:	62
	EVIDENCIAS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO _____	17
FIGURA 2: BUXADÉ (1998), INDICA EL ALOJAMIENTO INDIVIDUAL DE CERDAS. _____	25
FIGURA 3: BUXADÉ (1998). _____	26
FIGURA 4: WENBERG (2017), INDICA LAS JAULAS CON DEDOS, LOS DEDOS BUSCAN FACILITAR EL ACCESO A LA UBRE DE LA CERDA. _____	30
FIGURA 5: WENBERG (2017), INDICA QUE LAS BARRAS REGULABLES SON CÓMODAS PARA LA CERDA YA QUE LE OFRECE MAYOR AMPLITUD EN LA POSICIÓN DE AMAMANTAMIENTO. _____	30
FIGURA 6: CORCHÓN (2017), MUESTRA LOS PISOS DE MADERAS EN CERDOS. _____	31
FIGURA 7: CORCHÓN (2017), INDICA EL PISO DE CEMENTO. _____	32
FIGURA 8: CORCHÓN (2017), INDICA LOS PISOS CON SLATS. _____	32

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1: ARANQUE 2006. _____	23
TABLA 2: MATRIZ DE INVOLUCRADOS _____	38
TABLA 3: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO _____	43
TABLA 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES _____	50
TABLA 5: PRESUPUESTO _____	52

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria FASE 2 y su objetivo fue Asesorar la Implementación Técnica de jaulas para maternidad y gestación en la granja porcina de las instalaciones anexas al área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias. El proyecto se ejecutó en cinco meses; los dos primeros dedicados a la confección y montaje de 15 jaulas de cubrición y control, las cuales cuentan con doble puerta para facilitar el manejo de las cerdas, comederos y bebederos; otro mes se empleó para instalar el piso slats madre en el área de la maternidad; y los otros dos meses para el montaje de ocho jaulas en el área de maternidad, las cuales tienen una puerta trasera fácil de retirar en caso de emergencia y divididas con planchas de hierro, y disponen de bebederos y comederos individuales. Al finalizar las etapas del proyecto, las instalaciones quedaron en un 60% de terminación para su puesta a punto. Así mismo, podemos concluir que estas instalaciones serán de gran utilidad para la carrera y la comunidad en general, pues en ellas los estudiantes podrán desarrollar las actividades prácticas en asignaturas afines a esta especie animal. Además, el correcto manejo de estas instalaciones podrá convertirse en un modelo de las buenas prácticas en los sistemas de producción porcina, donde se cumplan con los principios del bienestar animal, y de esta forma puedan ser tomadas como referentes por los productores porcinos de la comunidad.

Palabras Claves: maternidad, gestación, granja, porcina, bienestar animal.

SUMMARY

The present work was carried out in the Experimental Center of Veterinary Medicine PHASE 2 and its objective was to Advise the Technical Implementation of cages for maternity and pregnancy in the pig farm of the facilities attached to the production area of the Faculty of Veterinary Sciences. The project was executed in five months; the first two dedicated to the preparation and assembly of 15 covering and control cages, which have a double door to facilitate the handling of individual bristles, feeders and drinking; another month was used to install the mother slats floor in the maternity area; and the other two months for the assembly of eight cages in the maternity area, which have an easy rear door to remove in case of emergency and divided with iron plates, and provisions of individual drinking troughs and feeders. At the end of the project stages, the facilities will be in a 60% completion for commissioning. Likewise, we can conclude that these facilities will be very useful for the race and the community in general, because in them students will be able to develop practical activities in subjects related to this animal species. In addition, the correct management of these facilities can become a model of good practices in pig production systems, where the principles of animal welfare are complied with, and in this way they can be taken as references by the pig producers in the community.

Keywords: maternity, pregnancy, farm, swine, animal welfare.

1. INTRODUCCIÓN

Es evidente que en las explotaciones modernas la productividad de la cerda es uno de los factores más importantes, que va a condicionar la rentabilidad de la empresa, para ellos y además de la base genética, la calidad de las instalaciones y el equipamiento, así como el proporcionar a la cerda una alimentación adecuada en calidad y en cantidad acompañada de un manejo adecuado, se revelan como factores claves en el éxito del proceso productivo (Forcada Fernando, Babot, Vidal, & Buxadé, 2009).

Los galpones o naves de cerdos deben estar diseñados y construidos correctamente para la buena salud y el bienestar de los cerdos para obtener el máximo rendimiento y el ahorro en los costos laborales. Un buen galpón o nave no puede mejorar el estado de salud de los cerdos, pero un galpón o nave "pobre" sin duda aumentará el riesgo de enfermedades y como consecuencia de incurrir en gastos. Si el entorno es incómodo, el cerdo se somete a estrés, que les hace propensos a la infección (Izquierdo, 2018).

El diseño óptimo de los procesos o etapas más importantes que se deben dar al momento de crear o invertir en la porcicultura es la creación eficiente de las instalaciones, en este documento se podrá observar los ámbitos más importantes que se deben tomar en cuenta para diseñar las diferentes instalaciones según los requerimientos de los cerdos y según en la etapa o edad que se encuentren (Laverde, 2013).

Es bien conocido que los cerdos requieren unas condiciones climáticas (temperatura, humedad, aire circundante, iluminación, etc.) mínimas para disponer de un grado suficiente de bienestar,

tanto en condiciones de confinamiento como en estado de libertad, bienestar que además va a condicionar el rendimiento productivo de los animales (Forcada, Babot , Vidal, & Buxadé, 2009).

Para elegir las instalaciones porcinas adecuadas hay que tener presentes varios aspectos: condiciones ambientales necesarias, funcionalidad, costes de las inversiones, bienestar de los animales, posibilidad de futuras ampliaciones e impacto ambiental. Las condiciones ambientales contemplan la temperatura, la humedad, la concentración de gases nocivos, la velocidad del aire, el ruido y la superficie y volumen disponibles para el animal (Buxadé, 1998).

2. LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El presente trabajo comunitario se realizó en la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ubicada en el cantón Santa Ana, cuya ubicación geográfica es en el centro de Manabí, a $1^{\circ} 12'$ de latitud Sur y $80^{\circ} 22''$ de longitud Oeste, altitud es de 50 m.s.n.m. su zona más elevada alcanza una altura de 400 m.s.n.m.

2.1. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

Pluviosidad media anual:	682,50 mm.
Heliofania media anual:	1.354 horas luz.
Temperatura promedio anual:	25.39°C.
Evaporación media anual:	1.625,40 mm.
Coordenadas:	$1^{\circ}10'23.4''S$ $80^{\circ}23'06.4''W$

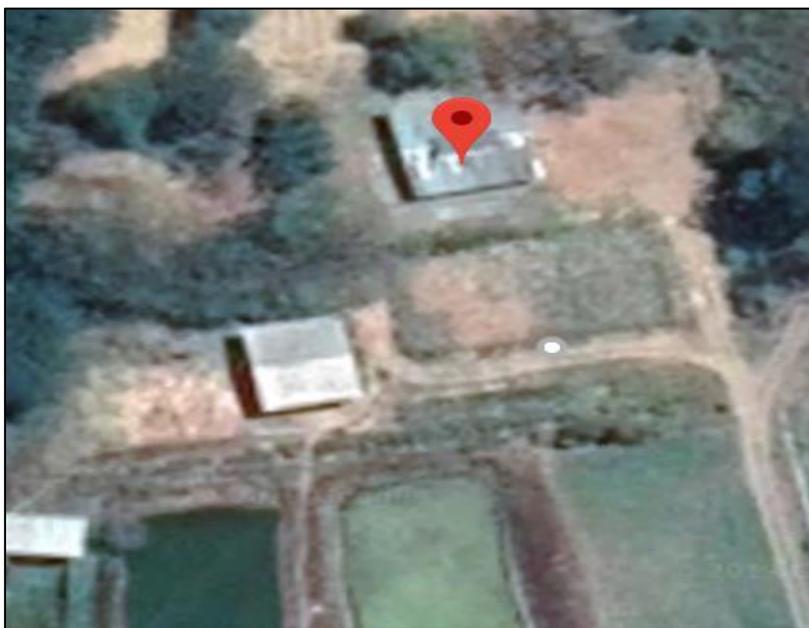


FIGURA 1: LOCALIZACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

3. FUNDAMENTACIÓN

La implementación y diseño de jaulas para maternidad y gestación en la granja porcina en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria representará una gran ventaja para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ya que en las mismas se desarrollarán actividades prácticas que permitirán la adquisición y desarrollo de sistemas de conocimientos y habilidades necesarias para la formación profesional de los estudiantes de Medicina Veterinaria en el campo de la producción y reproducción porcina, acorde a las exigencias actuales.

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD

La Escuela de Medicina Veterinaria, es una unidad académica de prestigio en el campo de la docencia y la investigación veterinaria, vinculada al desarrollo agropecuario; pero no cuenta con la infraestructura concluida en su totalidad para el área porcina, es por esto que se va a implementar y diseñar las jaulas, ya que esto mejora las condiciones materiales en esta área, permitiendo de esta manera vincular la producción porcina con la calidad de aprendizaje de los estudiantes de esta Facultad.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMA

La Escuela de Medicina Veterinaria en su Centro Experimental cuenta con un área apta para la implementación de jaulas maternas para la producción porcina, lo cual abriría paso a que las nuevas generaciones de profesionales puedan adquirir los conocimientos y habilidades en el manejo de esta especie, ya que la ciencia acompañada de la práctica es lo que forma a los verdaderos profesionales capaces de desenvolverse de forma eficaz en las diferentes áreas de trabajo.

3.3. PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA

La prioridad del Centro Experimental FASE 2, de la Facultad de Ciencias Veterinarias es contar con equipos e instalaciones adecuadas que faciliten la cría de ganado porcino en dicho lugar.

También se aprovecharía para realizar prácticas docentes y pasantías pre-profesionales donde los estudiantes podrán ejecutar lo aprendido en el aula de clases, demostrando sus conocimientos y habilidades en dicha área del conocimiento.

4. JUSTIFICACIÓN

Los motivos para la realización del proyecto comunitario, se centran en la ausencia de jaulas de maternidad y gestación porcina en el área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias FASE 2, este proyecto ofrece el asesoramiento para la implementación de infraestructuras para dichos predios persiguiendo la adecuación del área y modernización del sector. Se pondrá en manifiesto el bienestar animal mediante la aplicación de buenas prácticas porcinas, beneficiando a la población en general. Optimizando con estas instalaciones la producción de cerdas, además la implementación de las jaulas de gestación y maternidad es de vital importancia para obtener un buen manejo de la cerda, y un mejor ambiente que fortalezca su bienestar animal. A consecuencia este proyecto ayudará al desarrollo del conocimiento estudiantil, a través de las prácticas y experiencias a cursar, ayudará a un mejor desempeño de los docentes encargados del área.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Asesorar la Implementación Técnica de jaulas para maternidad y gestación en la granja porcina de las instalaciones anexas al área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dirigir la construcción e implementación de las jaulas de gestación y maternidad en el Centro Experimental Porcino de Medicina Veterinaria.
- Determinar las medidas adecuadas para un diseño óptimo de las jaulas para cerdas.
- Utilizar en el diseño de las instalaciones materiales modernos que mejoren su calidad y durabilidad.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. LOS CERDOS

Ballina (2010), indica que los cerdos son considerados entre los animales domésticos de mayor inteligencia y capacidad de aprendizaje lo que facilita su manejo, ya sea de forma rústica o en instalaciones tecnificadas. Los cerdos se consideran de las especies de animales domésticos más eficientes como productores de proteínas a nivel industrial intensivo, debido a que pueden alcanzar el peso de mercado (90 a 100kg de peso vivo) entre los 5 a 7 meses de crianza, y además poseen gran capacidad de adaptarse a diferentes condiciones (medioambiente y explotación).

El intervalo entre generaciones es corto, pues ambos sexos alcanzan la pubertad desde los 5 a los 6 meses de edad, se considera que las cerdas son más productivas, en buenas condiciones de manejo y alimentación pueden tener dos partos al año lo que significa una camada promedio de 15 cerdos al año. Dentro de los animales domésticos las cerdas están valoradas como excelentes madres prolíferas ya que su resultado por camada es de 10 a 12 lechones por preñez con peso promedio de 3 libras (Ballina, 2010).

6.2. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN PORCINA EN ECUADOR

TIPO DE EXPLOTACIÓN	EXTENSIVO	INTENSIVA	SEMIINTENSIVO
VENTAJA	<ul style="list-style-type: none"> • Económica por los escasos recursos empleados. • No se requiere de mano de obra calificada 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite criar un número grande de animales. • Permite el uso de inseminación artificial. • Facilita la obtención de animales de alto valor genético 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de explotación mixta donde los animales están libres
DESVENTAJA	<ul style="list-style-type: none"> • Frena el desarrollo tecnológico. • Poca productividad • Poco control de la masa 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de mano de obra calificada. • Presenta mayor costo de inversión 	

TABLA 1: ARANQUE, 2006.

6.3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE GRANJA PORCINA

Izquierdo (2018), indica que los galpones o naves de las cerdas deben estar diseñados y contruidos correctamente para la buena salud y el bienestar de la piara para obtener el máximo rendimiento y el ahorro en los costos laborales.

Sánchez (2016), menciona que la granja porcina deberá estar alejada de zonas expuestas a contaminación física, química o microbiológica, tales como basureros, canales de aguas residuales e industrias. El diseño tiene por objeto crear un ambiente propicio para optimizar la producción de los cerdos, impedir la diseminación de las enfermedades, reducir el impacto ambiental y desarrollar fuentes de trabajo, por lo tanto, se le deberá dar importancia a los siguientes factores:

- a. La facilidad de manejo de animales, materiales, alimentos, agua, aire y excretas.
- b. La protección de la unidad contra el contacto indirecto con otros cerdos por medio de la gente y de los vehículos.

- c. Una buena gestión ambiental de los residuos generados.

Todos estos factores se refieren a las medidas que se implantan para impedir la introducción de agentes patógenos en una piara, debido a su localización geográfica, los animales de reemplazo y el semen, los vehículos y las personas, y la reducción de riesgos emitidos hacia el entorno y a la sociedad (Sanchez, 2016).

6.4. GESTACIÓN DE CERDAS

Pedersen (2007) describe la unidad de gestación, es básicamente un lugar de permanencia donde las cerdas deben estar cómodas para que la gestación siga su curso. Así pues, el diseño de la instalación debe asegurar el mantenimiento de la preñez, preservar las condiciones corporales y la longevidad de las cerdas a la vez que facilita el nacimiento de los lechones con un peso elevado.

El periodo de gestación de una marrana dura 3 meses, 3 semanas, 3 días. Faltando 3 a 7 días para el parto se la ubica en el lugar del parto, bien bañada desinfectada y con limpieza especial de la ubre y pezones, y días atrás antes de lavarse el corral con desinfectante deben tener disponibilidad de la cama a usarse (Pedersen, 2007).

6.5. TIPO DE ALOJAMIENTO PARA GESTANTES

Buxadé, (1998) menciona dos tipos de alojamiento en cerdas:

6.5.1. ALOJAMIENTO INDIVIDUAL

Boxes individuales de 0.60m de ancho por 2.2 de largo. Con comedero individual. Es recomendable el sistema de alimentación automática, más que nada por el ahorro de mano de obra, el menor estrés y mejor control del consumo de pienso. Lo normal es que el suelo sea parcialmente

enrejillado, en la parte trasera de la jaula, en la actualidad se tiende a rejillas transversales que disponen de un hueco justo en la parte trasera de forma que se facilita la eliminación de las heces.

En los alojamientos individuales hay que tener en cuenta que:

- Está prohibido atar a cerdas por el cuello y cabeza.
- La cerda ha de levantarse y echarse sin obstáculos.
- La separación entre barras ha de ser menor o igual a 20 cm. y no deben existir aristas cortantes.
- El animal tiene que tener espacio para estirar la cabeza y extremidades totalmente en posición de cúbito lateral.
- Facilidad de manejo de la cerda, tanto para inseminación como para cualquier otra manipulación.



FIGURA 2: ALOJAMIENTO INDIVIDUAL DE CERDAS (BUXADÉ, 1998).

6.5.2. ALOJAMIENTO GRUPAL

No deberán alojarse nunca cerdas de más de un lote en el mismo parque, y en el caso de que los lotes sean muy numerosos (más de 10 cerdas) será preciso dividirlo en 2 ó 3, agrupando las cerdas

por tamaño y condición corporal. Es importante disponer de comederos independientes. Debe de poseer una zona de reposo con suelo aislado o cama de paja.



FIGURA 3: ALOJAMIENTO GRUPAL DE CERDAS (BUXADÉ, 1998).

6.6. CUIDADOS DURANTE LA GESTACIÓN

Cobacango (2012), menciona los principales cuidados durante la gestación:

- Brindar los cuidados adecuados para que sobrevivan la mayor cantidad de embriones.
- Acondicionar a la cerda para un parto sin problemas y que tenga una alta producción de leche.
- Producir lechones fuertes y vigorosos.

6.7. INSTALACIONES DE GESTACIÓN

Huerta (2012), indica que la nave de gestación alberga las cerdas jóvenes desde la cubrición y las adultas desde el destete hasta unos días antes del parto. El alojamiento puede estar diferenciado en dos espacios uno para las cerdas desde el destete hasta finalizar el primer mes de gestación, una vez constatado el diagnóstico de gestación positivo, (nave de cubrición-control, 4-6 semanas) y otro para el resto de la gestación (nave de gestación confirmada, 11-12 semanas).

6.8. MATERNIDADES

Es fundamental satisfacer las necesidades biológicas de los lechones y las cerdas al diseñar la unidad de maternidad. A nivel mundial, la respuesta más común a este dilema ha sido la jaula de parto, de la que existen una gran variedad de diseños. Por lo que respecta a los requerimientos de temperatura de los lechones, se resuelve generalmente por medio de una zona de descanso calefactada. Muchas veces la zona de descanso consiste en un colchón de agua caliente a uno o ambos lados de la cerda (Gandolfi Peraza, 2009).

Este tipo de diseño permite una inspección fácil de los lechones y una limpieza sin esfuerzo a la vez que proporciona una superficie caliente para los lechones. Sin embargo, también añade calor extra a la sala, lo que es desfavorable para la cerda. Se recomienda construir las instalaciones en un terreno alto, bien drenado, protegido de los fuertes vientos y con facilidad de acceso durante todo el año (Padilla Pérez, 2007).

La instalación de maternidad está compuesta por un conjunto de salas de capacidad variable (entre 6 y más de 20 plazas) dispuestas, generalmente, en forma de “vagón de tren”. La estructuración en salas obedece a la conveniencia de realizar “todo dentro todo fuera” para limpiar y desinfectar la instalación e intentar realizar vaciado sanitario entre dos grupos consecutivos de cerdas. Cada sala consta de un conjunto de plazas de maternidad dispuestas en serie o en batería, donde la cerda pare y tras el parto convive con su camada hasta el destete (Bustillo, 2012).

Huerta (2012), menciona que las barras de acero de las jaulas deben ser horizontales para facilitar el acceso a la cerda. La barra inferior debe tener separaciones verticales y no debe impedir la función de lactancia y cría. Las jaulas danesas siempre están colocadas en una esquina que deje espacio suficiente para la zona de descanso. Además, esta posición le permite al cuidador moverse

con libertad alrededor de la jaula sin salir de la paridera. La plaza está diseñada para crear dos espacios climáticos diferentes para la cerda y los lechones. La cerda dispone de su propio comedero y bebedero individual y los lechones de una placa calefactora y eventualmente también de comedero y bebedero.

6.9. DISEÑO Y DIMENSIONES

Bustillo (2012), sugiere diseño y dimensiones de las celdas de partos con cerda enclaustrada (confinamiento total).

- Las jaulas de parto tienen la función no solo de contener a la hembra sino también de evitar o disminuir lo más posible el aplastamiento de los lechones por parte de la madre. El ancho de la misma impide a la hembra girar sobre sí misma y la obliga a echarse más lentamente permitiendo a los lechones escaparse por los laterales. La cerda debe de estar ubicada mirando a la pared y pasillo trasero, tenemos mayor facilidad de control del parto y, en caso de necesidad de asistencia al parto se trabaja en forma más cómoda y segura ya que es más fácil de limpiar.
- Las jaulas pueden ser construidas de madera o de tubo de hierro. Las dimensiones son de 2.40 metros de largo incluyendo comedero y bebedero, 0.60 - 0.70 metros de ancho para el espacio de la cerda; 0.90 – 1.20 metros de alto. En parideras modernas, el suelo donde descansa la cerda está elevado de 3 a 4 cm para liberar más los pezones. La barra inferior tiene que estar a una altura mínima de 15 cm para que la hembra pueda exponer todo su aparato mamario a las crías. Es importante que la jaula sea regulable en ancho, alto y largo, para poder ser adaptada a los distintos tamaños (edades) de las cerdas.

- En ambos lados de la jaula se debe dejar espacio para que se echen los lechones, oscilando las dimensiones totales de la celda de 3 a 4 m². El ancho total puede variar de 1,5 a 2,2 m en función de la duración de la lactancia.
- Las paredes de separación entre las celdas deben ser lo suficientemente altas para impedir a los lechones saltar, por lo cual una altura aconsejada es de 0,45 a 0,55m.
- El comedero debe de estar ubicado en la zona delantera, su capacidad debe ser de 6 a 8kg y estar a una altura de 25cm para impedir que los lechones accedan al mismo.
- El bebedero cuando está separado del comedero se debe ubicar paralelo al mismo y un poco por debajo, dentro de una caja metálica para impedir que el suelo se moje. El caudal de agua debe ser aproximadamente de 1,5 a 2,0 litros por minuto.
- La calefacción en la maternidad debe ser local con acción a la camada (en el nido), puede ser proporcionada por lámparas de infrarrojo, radiantes de gas o eléctricas, puede ser también por debajo del suelo, por agua caliente o eléctrica.

6.10. TIPO DE JAULA

6.10.1. JAULA CON DEDOS

Se fabrica con tubo de 1 pulgada, permite mantener a los lechones a salvo de aplastamiento al acostarse la madre, facilitando la huida de estos apoyados por el diseño de los dedos y barras inferiores, facilita un buen amamantamiento los dedos buscan facilitar el acceso a la ubre de la cerda, comodidad para la cerda y baja mortalidad en los lechones (Wennberg, 2017).



FIGURA 4: JAULAS CON DEDOS (WENNBERG, 2017).

6.10.2. JAULA DE BARRAS

Las jaulas de maternidad reforzadas con barras salvan lechones está fabricada en acero galvanizado, tiene barras movibles, las barras regulables son más cómodas para la cerda ya que le ofrecen una mayor amplitud en la posición de amamantamiento. No obstante, es imprescindible ajustarlas si se quiere evitar que tape una fila entera de pezones (Wennberg, 2017).



FIGURA 5: JAULAS CON BARRAS (WENNBERG, 2017).

6.10.3. TIPOS DE PISOS

Corchón (2017) indica 3 tipos de suelo:

- **Piso de madera.** - Se recomienda que el suelo debe ser acabado con el uso de una paleta de madera. La pendiente debe ser de dos a tres por ciento, lo que significa una profundidad de dos a tres cm por metro de longitud hacia el canal.

El nido de madera, si bien es antihigiénico y no deja ver bien a los lechones, es aconsejable en caso de instalaciones muy frías.



FIGURA 6: PISOS DE MADERAS EN CERDOS (CORCHÓN, 2017).

- **Pisos de cemento.** - El suelo debe ser fijado firmemente en tierra libre de materias orgánicas, sobre gravas o rocas aplastadas. El suelo no debe ser demasiado brusco para evitar problemas en las pezuñas. Por otro lado, un piso muy suave se vuelve resbaladizo que también puede causar problemas en las pezuñas. Los mejores son de concreto para fácil limpieza y desinfección con un espesor de 10 cm., o los aislados de cemento que se pueden hacer sobre

un contra piso de materiales de relleno. El declive debe de ser del 3 – 5% para facilitar el drenaje y la limpieza.



FIGURA 7: PISO DE CEMENTO (CORCHÓN, 2017).

- **Pisos de Rejillas o Slats.** - Permite que el estiércol de cerdo caiga o sea forzado a caer a través de los orificios de slats. Esto disminuye el contacto directo del cerdo con los desechos, posiblemente organismos portadores de patógenos y parásitos. Para las cerdas y los lechones pisos de plástico, es menos agresivo, se ulcera menos, se considera en la parte frontal unos 60 cm de parte ciega, con unos pequeños orificios para que marche el agua y no produzca humedad.



FIGURA 8: PISOS CON SLATS (CORCHÓN, 2017).

Nadal (2014) menciona tipos de slats para madres y destetes

- a) Slats madres (600 x 400mm o 200 x 600mm o 600 x 300). - Fabricadas con polipropileno de gran resistencia, durabilidad y flexibilidad. Únicas rejillas en el mercado con un exclusivo diseño que permite una excelente estabilidad de la cerda tanto en el momento de levantarse como en el sentado transversal. Diseño exclusivo de costillas que permiten mayor limpieza y resistencia, impidiendo que las uñas del animal se introduzcan en el interior. Soportan agresiones extremas por parte de la cerda para que, a la vez, sean confortables tanto para la madre como para los lechones.
- b) Slats ciegos (600 x 500mm o 600 x 400mm). - El slat ciego es la pieza calve para facilitar múltiples combinaciones, destinada en zonas como debajo de las tolvas para recuperar el desperdicio de alimento, bajo el vientre de la madre para evitar agresiones en las mamas y en destete para los primeros días de entrada de los animales evitando las corrientes de aire. La parte ciega evita que la cerda todo el día respire los gases de la fosa que tiene debajo, cuenta con agujeros para el drenaje, en la limpieza.
- c) Slats destete (600 x 500mm). - Las rejillas de destete proporcionan un ambiente cómodo e ideal para los cerdos pequeños y reducen el riesgo de sufrir lesiones gracias a su diseño con una estructura cuadrículada de los resaltes antideslizamiento que fija la pezuña del animal en las cuatro direcciones. El gancho de unión entre piezas evita los movimientos propios de las contracciones y dilataciones, presentan gran durabilidad, son fabricados con polipropileno que le confiere una gran flexibilidad y gran resistencia al impacto.
- d) Slats semiciego (600 x 500mm). - El slat semiciego combina la zona abierta y la cerrada en un slat en el mercado para ahorro una vigueta entre la madre y los lechones. La zona abierta es de transición entre madre y los lechones aumentando el agarre de los lechones

mientras se amamantan. La zona ciega crea un espacio de descanso para los lechones evitando las corrientes de aire.

6.11. COMEDEROS AUTOMÁTICOS

La agudeza de los problemas de mano de obra ha llevado a procurar cierta automatización en la distribución de los alimentos. Mediante este sistema se ahorra notablemente en gastos de mano de obra y alimentos; se facilita su reparto, haciéndose el trabajo más rápido y evita que los cerdos luchan entre sí en el momento de recibir la ración. Los que están diseñados para ser llenados desde fuera del lote tiene la ventaja adicional de no tener que penetrar en el mismo, ahorrando mucho tiempo y disminuyendo las posibilidades que se propaguen las enfermedades. Los alimentos que se suministren mediante estos comederos deberán ser secos y en forma de harinas (Ruiz & Villarreal, 2009).

6.12. CALIDAD DE LOS BEBEDEROS

Son mejores los bebedores automáticos o los chupetes, ya que reducen los derrames de agua y el desperdicio. El chupete "Bite" se instala en la zona de deyección o en la parte posterior del corral para mantener el área de dormir de los cerdos limpio y seco. El suministro mínimo requerido de agua es de uno a dos litros por minuto para los animales más grandes, mientras que, para lechones destetados, es 0,50 a 0,60 litros por minuto. El chupete de empuje, se debe instalar 8 cm por encima de la cubeta de alimentación con un suministro mínimo requerido de agua de un litro por minuto (Sanchez, 2016).

7. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La correcta ejecución del proyecto presentará 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 Ciencias Veterinarias quienes usarán las áreas experimentales para desarrollar sus habilidades y pasantías pre- profesionales de buen manejo en la reproducción de los cerdos.
- Los habitantes para que tomen como ejemplo a seguir las instalaciones elaboradas.
- Los porcicultores del país podrán realizar investigaciones en estas instalaciones.

Los Beneficiarios Directos son:

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

Los beneficiarios Indirectos son:

- Comunidad del cantón Santa Ana y cantones aledaños.

8. METODOLOGÍA

El proyecto de modalidad comunitaria se ejecutó en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria FASE 2, en la Parroquia Lodana del cantón Santa Ana. Para su ejecución se hizo necesaria la contratación de profesionales en la construcción, mano de obra calificada, quienes realizaron la confección de las jaulas para maternidad y gestación en el área porcina. Con este fin se compraron materiales de construcción y otros, de acuerdo a los diseños estructurales.

El asesoramiento técnico para la elaboración y construcción de jaulas sirvió para garantizar la construcción de modelos que faciliten el manejo de las cerdas y así lograr una producción buena y en un flujo constante.

La construcción de estas jaulas, tanto de gestación como de maternidad, se desarrollaron e instalaron después de las instalaciones de comederos y bebederos, para llevar a cabo una construcción más organizada y para controlar y garantizar que al finalizar las instalaciones, estas contaran con la calidad y condiciones necesarias que brinden una buena bioseguridad y confort a los animales.

Para la ejecución se tomaron en cuenta dos tipos de métodos para la elaboración del proyecto los cuales son:

- **Método Documental:** por medio del cual se realizó una extensa revisión bibliográfica que permitió constatar las experiencias de distintos autores referentes al tema.
- **Método Práctico:** este se puso en ejecución al disponer del personal técnico calificado y contar con los materiales necesarios.

Este proceder metodológico continuo para el asesoramiento e implementación de las jaulas porcinas, se ejecutó de la siguiente manera:

FASE 1:

- Evaluación de la infraestructura de la granja porcina ubicada en la Facultad de Ciencias Veterinarias.
- Realizó y se ideó la propuesta para este asesoramiento
- Se realizó la compra de materiales para la construcción, como tubos galvanizados, soldaduras, discos de cortes, comederos, bebederos, etc.

FASE 2:

- Contrato del personal mano de obra.
- Elaboración y construcción de 15 jaulas de gestación, con medidas de: largo 2,40 metros, ancho 70 cm, y alto 1,10 metros.
- Pintado y acabado de las jaulas.

FASE 3:

- Ubicación de los pisos slats.
- Realización e implementación de las jaulas de maternidad.
- Ubicación de las 8 jaulas de maternidad con medidas de: largo 2 metros, ancho 65 cm y alto 1,10 metros, además se situó equipos como bebederos y comederos en los lugares ya establecidos.

FASE 4:

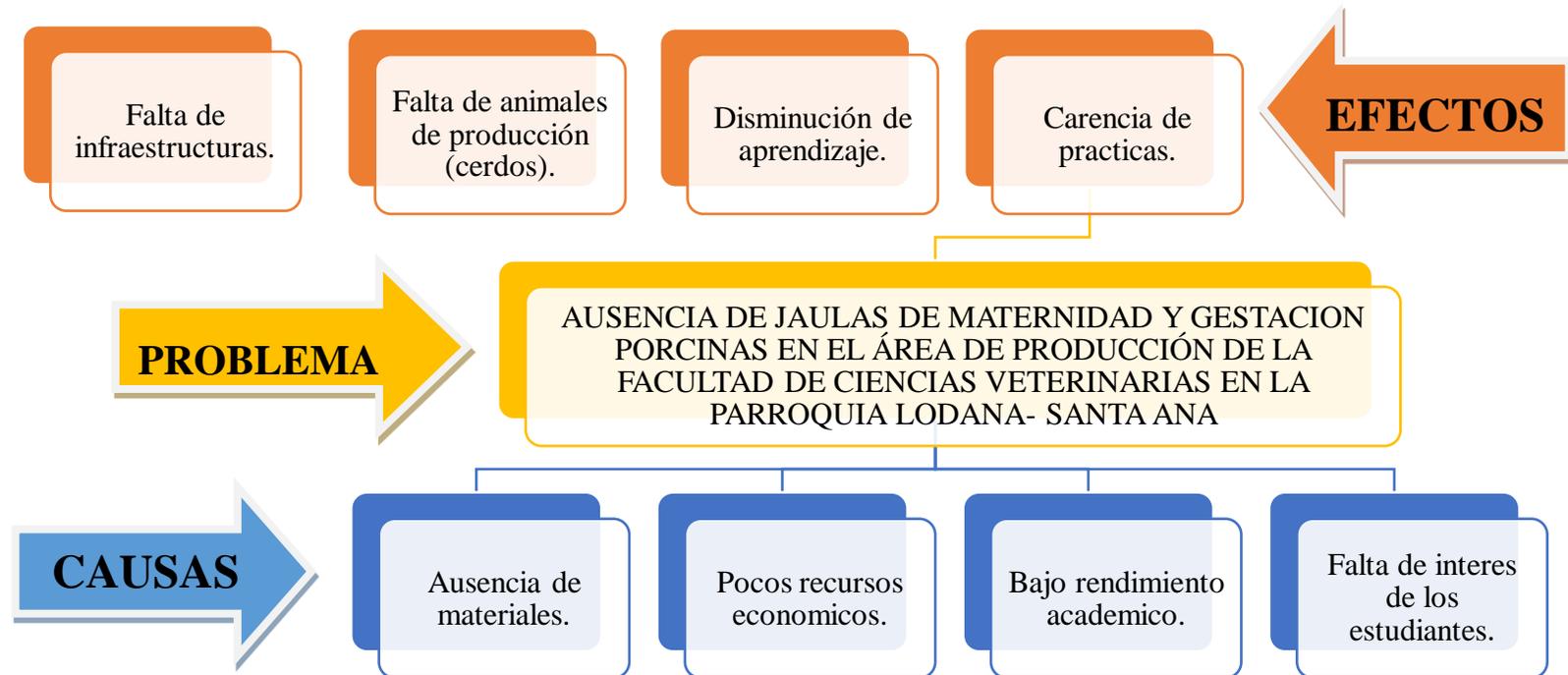
- Entrega de obra a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

8.1. MATRIZ DE INVOLUCRADO

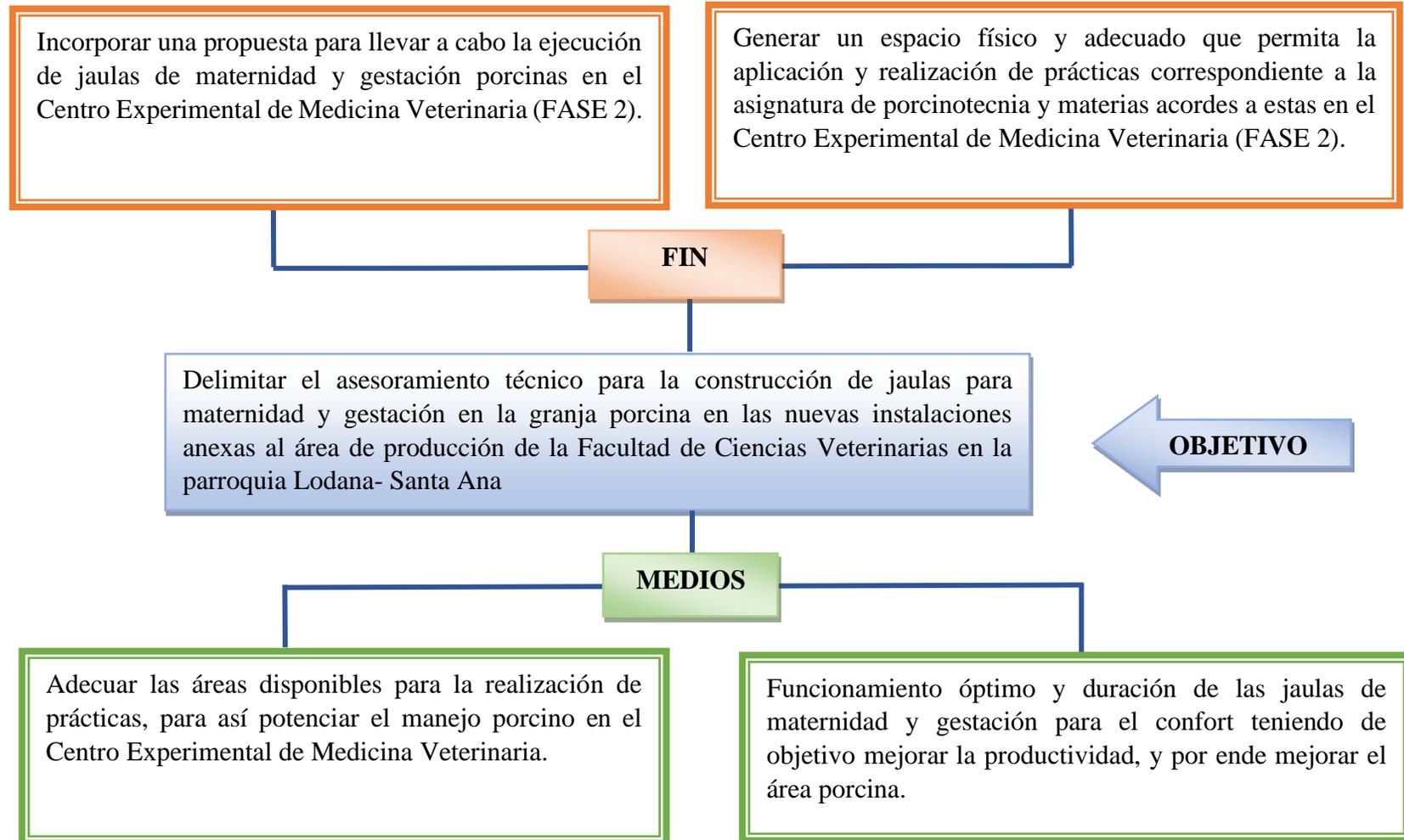
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PREVISTOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias	Funcionamiento del área de porcinos.	Falta de recursos económicos, es por ello que no se realiza la ejecución de las jaulas de maternidad y gestación.	Reglamento de Régimen Académico y Reglamento de Titulación	Implementación de jaulas de gestación y maternidad	No se puede llevar a cabo la implementación y por ende la construcción.
Docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias	Poseer con un área porcícola adaptada, para así ayudar en el proceso de aprendizaje, llevando a cabo la implementación de prácticas de campo para enriquecer de conocimientos a los estudiantes.	Baja producción de material didáctico y tangible. Coste de producción	Reglamento de Régimen Académico Reglamento de Titulación Reglamento de Bioética	Obtener el terreno presente para así dar la facilidad de la enseñanza de catedra mediante la practica tanto estudiantiles e investigativas.	Insuficiente rendimiento académico.
Estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias Comunidad a	Aumentar y mejorar el aprendizaje en el área de porcinos.	Falta de interés y disponibilidad de tiempo.	Reglamento de Régimen Académico y Reglamento de Titulación	Adquirir con un espacio físico para las prácticas docentes e investigativas.	Falta de recursos que llevan a un déficit de actividades prácticas.

TABLA 2: MATRIZ DE INVOLUCRADOS

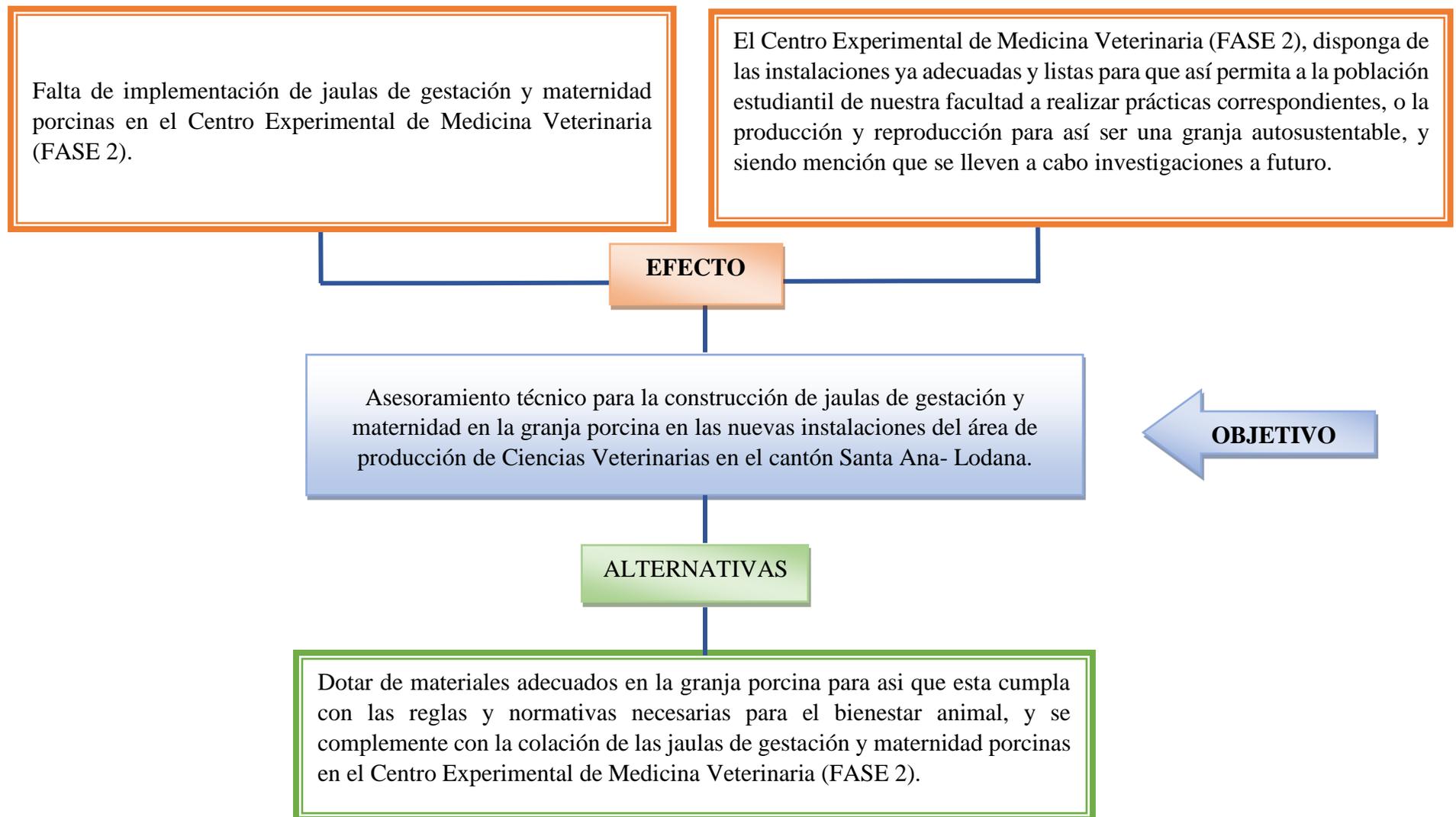
8.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS



8.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS



8.4. ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



8.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

<i>OBJETIVOS</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>VERIFICADORES</i>	<i>SUPUESTOS</i>
<p>FIN:</p> <p>-Implementación de jaulas para el área de gestación y maternidad porcinas.</p>	<p>Los estudiantes beneficiados al 100% de becas otorgadas por la UTM.</p>	<p>Fotos</p> <p>Informes</p>	<p>Presupuesto insuficiente.</p> <p>Proyecto llevado a cabo y concluido.</p>
<p>PROPÓSITO:</p> <p>-Asesorar la implementación de comederos y bebederos en una granja porcina.</p>	<p>Asesoría de la propuesta de infraestructura</p>	<p>Infraestructura</p> <p>Informes</p>	<p>Que no se acate lo que está en el proyecto.</p>
<p>PRODUCTOS:</p> <p>- Facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>- Satisfacer las necesidades existentes para mejorar el manejo de porcinos.</p> <p>- Estudiantes capacitados con conocimientos prácticos en el manejo de animales porcinos.</p>	<p>El personal de docente contará con un espacio adecuado al 100% para prácticas en el PEA.</p> <p>Una granja adecuada al 100% para manejo adecuado de los porcinos.</p> <p>Los estudiantes tendrán un espacio adecuado al 100% para prácticas en el manejo de los porcinos.</p>	<p>Fotos</p> <p>Informe</p>	

<p>ACTIVIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asesorar una propuesta para la implementación de jaulas de maternidad y gestación. -Efectuar la implementación de jaulas de maternidad y gestación en la infraestructura de la granja porcina. -Generar un espacio físico que nos permita realizar las prácticas de la asignatura de porcínotecnia. 		<p>Fotos</p> <p>Actas</p>	
---	--	---------------------------	--

TABLA 3: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

9. RECURSOS Y MATERIALES UTILIZADOS

RECURSOS HUMANOS

- Dos docentes
- Dos estudiantes
- Mano de obra calificada
- Ayudantes
- Técnico

RECURSOS MATERIALES

- Materiales de construcción (cemento, ladrillo, tubos) Ver presupuesto
- Materiales Físicos (herramientas, instalaciones, etc.)
- Documentos de apoyo
- Cámara
- Discos

RECURSOS FINANCIEROS

- Beca adquirida a través de la Universidad Técnica de Manabí

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

Mediante el desarrollo de las actividades o movimientos para el asesoramiento y accionamiento de las jaulas de maternidad y gestación en la granja porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias se logró alcanzar y obtener resultados deseados y favorables que cooperaran a una mayor operatividad al Centro Experimental de Medicina Veterinaria (FASE 2), en correlación con los indicadores establecidos.

La apreciación que se llegó a realizar con los técnicos involucrados en el proyecto comunitario y las estudiantes que son autoras del presente trabajo para la implementación de jaulas porcinas tanto en gestación y maternidad para la granja porcina, se tomó en cuenta la parte económica y por ende se socializó de acuerdo a esto la elección de los diseños de estas jaulas.

Se eligieron tipos de jaulas con diferentes modelos y funcionamiento, que se agregaron en las diferentes plazas de la granja porcina, interviniendo al área de gestación que servirá también como área de cubrición y control, y por ende el área de maternidad.

Se elaboró un diseño para cada área, teniendo en la zona de gestación como ya se mencionó servirá como área de cubrición y control, las jaulas realizadas con material de tubos galvanizados y soldadura de acero inoxidable que ayudara a la vida útil de esas, el modelo VCG001 de las jaulas consta de dos puertas una delantera y trasera para así tener un eficiente manejo de los animales y resaltar el confort de estos, para lo cual se implementaron 15 jaulas,

ya teniendo instalados los bebederos y comederos acondicionados para facilitar la limpieza e higiene respectiva.

Las jaulas para el lugar de maternidad fueron realizadas con tubos galvanizados, siendo el modelo de las jaulas VCML001 compactas para esta área, se realizaron alrededor de 8 jaulas, que se ajustaron con el presupuesto de la beca, pero teniendo un resultado satisfactorio y favorable de las jaulas, además cuentan con una plataforma donde serán colocadas, conjuntamente tiene pisos de slats de 60 x 80 cm, y de 60 x 40 cm, de la misma manera las jaulas tienen sus propios bebederos tanto para las madres y lechones.

Finalizada la construcción de este proyecto comunitario, se logró la implementación de las jaulas de gestación y maternidad, esperando que aporten en el rendimiento productivo y reproductivo, a más de que las instalaciones ayudaran en el ciclo estudiantil de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, teniendo más prácticas en el campo y aportando más trabajos investigativos en este escenario.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. CONCLUSIONES

Una vez concluido el trabajo de implementación de las jaulas porcinas para gestación y maternidad en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias donde se alcanzaron resultados favorables podemos arribar a las siguientes conclusiones:

- En el proceso de diseño y construcción de jaulas para la gestación y maternidad en la especie porcina es muy importante tener presente el costo de las instalaciones y cuanto representa económicamente la inversión, con vistas a lograr la rentabilidad del proyecto desarrollado.
- Los diseños utilizados en la construcción de las jaulas para gestación y maternidad en el área porcina de la Facultad de Ciencias Veterinarias permiten un adecuado manejo de las hembras porcinas y reducen los riesgos de daños que se puedan ocasionar a las cerdas madres.
- En el trabajo ejecutado en el Centro Experimental FASE 2, en la Facultad de Ciencias Veterinarias permitió constatar que las medidas utilizadas para la construcción de las jaulas fueron adecuadas, tanto en el área de gestación como la de maternidad, y esto permitirá un buen manejo y comportamiento animal, donde se cumplan las normas de bienestar animal.

11.2. RECOMENDACIONES

Se realizó la implementación de las jaulas porcinas tanto para gestación como para maternidad, consideramos oportuno realizar las siguientes recomendaciones:

- Exigir de forma prioritaria la aplicación de las buenas prácticas porcícolas en la utilización de las instalaciones ya existentes, como forma de garantizar la obtención de buenos rendimientos en los sistemas de producción porcina.
- Justipreciar las instalaciones y efectuar mantenimientos periódicos de las jaulas en el área de gestación y maternidad, para así evitar daños a futuro.
- Desarrollar nuevos proyectos que contemplen la introducción de nuevas tecnologías en el Centro Experimental Porcino e impulsar la producción de cerdos con las infraestructuras ya adecuadas, instrumentando y realizando prácticas docentes que contribuyan a la formación profesional de los futuros Médicos Veterinarios.

12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
ENERO 2019			Aprobación del anteproyecto		
AGOSTO 2019		Depósito de la beca			
SEPTIEMBRE 2019	Compra y adquisición de materiales para la construcción de una losa de cimentación.	Construcción de la losa de cimentación en el área de cubrición y control.	Cotización para la elaboración de las jaulas de gestación o cubrición y control.	Recepción de las jaulas para el área de gestación o de cubrición y control.	Instalaciones de las paredes de las jaulas en el área anteriormente dicha. Entrega de informe.
OCTUBRE 2019	Instalaciones de las paredes de las jaulas.	Instauración de las puertas de las jaulas en el área de gestación.	Obtención de los Slats madres.	Entrega de los Slats madres en las instalaciones de la granja porcícola de la FCV.	
NOVIEMBRE 2019	Cotización de las jaulas para el área de maternidad.	Elaboración de las jaulas de maternidad.	Elaboración de localización, fundamentación y justificación.	Continuación de marco teórico y entrega de informe.	Elaboración de beneficiarios del proyecto y metodología.
DICIEMBRE 2019	Continuación de marco teórico y metodología. Revisión y corrección de tesis	Elaboración de análisis de resultados.			

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5
ENERO 2020		Elaboración de conclusión y recomendaciones Revisión y corrección de tesis.	Revisión y corrección de tesis.		Entrega de obra
FEBRERO 2020		Predefensa del trabajo de titulación		Defensa del trabajo de titulación	

TABLA 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

13.PRESUPUESTO

FACTURA N°	DETALLES	CANTIDAD	COSTO TOTAL
000000236	- JAULAS PARA CERDAS EN CUBRICION Y CONTROL	15	\$2400
000000237	- JAULAS PARA CERDAS LACTANTES ENCLUYE BASE PARA SLAT Y CORRAL DE LECHONES.	8	\$3600
001002000000978	- PISO DE SLAT MADRES CONFORTGRIP 60 X80CM	34	\$1373,40
000002442	- 1 CANDADO - 2 LIBRAS DE CADENA	VARIOS	\$5,90
000001915	- 5 TABLAS	5	\$27,50
000000289	- 9 SACOS DEPIEDRA - 9 SACOS DE GRANILLO - 15 SACOS DE ARENA - 1 TRANSPORTE	VARIOS	\$53
000036202	- 5 CEMENTO ROCAFUERTE - 2 VARILLAS - 1 LB DE ALAMBRE NEGRO - 1 LIBRA DE CLAVO 2" - 1 SIKATOP 77 1KG	VARIOS	\$58,60
000384792	- ENVIOS DE SLATS (TRANSPORTE)	1	\$15,00
001001000000108	- SERVICIOS PRESTADOS PARA CONSTRUCCION.	1	\$504

194007000000361	- COMBUSTIBLE	1	\$20
194006000051472	- COMBUSTIBLE	1	\$22,01
000000131	- CONSUMO DE ALIMENTO	15	\$30
0010010000118	- SUPERVISIÓN DE OBRA	1	\$165
TOTAL			\$8274,41

TABLA 5: PRESUPUESTO

14. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

El Asesoramiento Técnico para la implementación de jaulas de maternidad y gestación en la granja porcina, ubicada en el Centro Experimental de Medicina Veterinaria FASE 2 de la Facultad de Ciencias Veterinarias en el cantón Santa Ana- Lodana, en correspondencia con los parámetros establecidos en beneficio del bienestar animal y por ende en el confort de estos mismos, se encuentra sustentada de forma técnica debido al desarrollo y aplicación de todos los criterios técnicos requeridos y por contar con materiales de larga duración en su construcción, se prevé que aumentará la vida útil de estas instalaciones y ayudará a un apropiado manejo zootécnico para los animales, además se obtendrá incremento de habilidades, y comunidades sustentables; un crecimiento que tome en cuenta el bienestar y necesidades de las generaciones presentes y un desarrollo que respete el medio ambiente.

Es importante destacar la participación de hombres y mujeres de forma equitativa en el proyecto de tesis, es decir con iguales derechos, obligaciones y oportunidades. Esto generará un ambiente de confianza mutua, de crecimiento personal y grupal, de desarrollo personal tanto para los hombres como para las mujeres.

Hay que mencionar que la pertenencia de esta implementación de las jaulas porcinas de maternidad y gestación en la granja porcina del Centro Experimental de Medicina Veterinaria (FASE 2), adjunto a la Facultad de Ciencias Veterinarias, se requiere tener fines de beneficio no solo a la Universidad Técnica de Manabí, pero dependerá en gran parte del financiamiento estatal, que debe adaptarse a la estrategia de sostenibilidad previendo que pueden darse limitaciones económicas para el financiamiento del área, para lo cual se quiere que se

desempeñe como un escenario habitual para aumentar y ejercer practicas futuras, y por lo tanto también investigaciones por lo que se contara con componentes teóricos y físicos dentro del trabajo comunitario. La participación en este tipo de proyectos permite que las autoras apliquen sus conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, demostrando su capacidad de competitividad, de compromiso, desarrollo y creatividad para así otorgar soluciones a cualquier tipo de producción animal.

BIBLIOGRAFÍA

Araque , H. (2006). *Alojamiento alternativo e impacto ambiental en la producción alternativa en cerdos*. Recuperado en Noviembre del 2019. Obtenido de www.iip.co.cu/RCPP/223/223_ECruz.pdf

Ballina, A. (05 de Septiembre de 2010). *Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos*. Recuperado en Octubre del 2019. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/as542s.pdf>

Bustillo, F. (Marzo de 2012). *Propuesta de acración de una granja Porcina*. Recuperado en Octubre del 2018. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/353/1/T-UCE-0003-4.pdf>

Buxadé, C. (1998). *Alojamiento e instalaciones porcinos*. Recuperado en Diciembre del 2019. Obtenido de <https://grupo.us.es/gprodanim/Porcino/instalaciones.pdf>

Cobacango, M., & Pazmiño, S. (Octubre de 2012). *Estudio de factibilidad para la implementación de una granja organica de producción*. Recuperado en Octubre del 2019. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3739/6/UPS-YT00214.pdf>

Corchón, H. (29 de Agosto de 2017). *Instalaciones. La paridera ideal: sistema de alimentacion y control ambiental*. Recuperado en Octubre del 2019. Obtenido de https://www.3tres3.com/articulos/la-paridera-ideal-2-2-sistema-de-alimentacion-y-control-ambiental_38344/

Forcada, F., Babot , D., Vidal, A., & Buxadé, C. (2009). *Ganado porcino. Diseño de alojamientos e instalaciones*. Recuperado en Noviembre del 2019. Obtenido de https://www.3tres3.com/3tres3_common/tienda/doc/P00330_Dise%C3%B1o_Alojamiento_instalaciones_porcino.pdf

Gandolfi Peraza, R. (23 de Julio de 2009). *Investigación para el desarrollo de instalaciones de una granja de produccion porcina*. Recuperado en Octubre de 2018. Obtenido de Engormix: http://www.adiveter.com/ftp_public/A1240709.pdf

Huerta Crispín, R., & Gasa, J. (2012). *Instalaciones para porcinos*. Recuperado en Octubre del 2019. Obtenido de Sitio Argentino de Producción Animal: http://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/51-manual_porcino/01-BuenasPracticasCap1.pdf

Izquierdo, F. (26 de Mayo de 2018). *Diseño optimo de una granja porcina*. Recuperado en Octubre de 2018. Obtenido de <https://prezi.com/k6w1qanoo4-o/diseno-optimo-de-una-granja-porcina/>

Laverde, P. (2013). *Guía para el diseño y construcción de granjas porcinas*. Recuperado en Octubre de 2018. Obtenido de Razasporcinas.com: <https://razasporcinas.com/guia-para-el-diseno-y-construccion-de-granjas-porcinas/>

Nadal, J. (2014). *Equipamiento para porcino*. Recuperado en Diciembre del 2019. Obtenido de: www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/170625/Catalogo-Equipamiento-Porcino-ESPweb_10092014.pdf

Padilla Pérez, M. (25 de Septiembre de 2007). *Manual de Porcicultura*. Recuperado el 19 de Julio de 2018. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/MANUAL%20DE%20PORCICULTURA.pdf>

Pedersen, B. (22 de Junio de 2007). *Instalaciones. Dimensiones y diseño de la unidad de gestación*. Recuperado en Diciembre del 2019. Obtenido de 3tres3: https://www.3tres3.com/articulos/dimensiones-y-diseno-de-la-unidad-de-gestacion_1889/

Ruiz , R., & Villarreal, A. (24 de Abril de 2009). *Comederos para cerdos*. Recuperado en Octubre del 2018. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/comederos.pdf>

Sanchez, E. (2016). *Manual de Buenas practicas pecuarias en granja porcicola*. Recuperado en Octubre del 2018. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/215051/Manual_de_Buenas_Prcticas_Pecuarias_en_la_Producci_n_de_Granjas_Porc_colas_WEB_25_04.pdf

Wennberg, J. (29 de Mayo de 2017). *Instalaciones. La paridera ideal*. Recuperado en Noviembre del 2018. Obtenido de 3tres3: https://www.3tres3.com/articulos/la-paridera-ideal_37956/

ANEXOS

**INFORME SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS PORCINAS EN EL
ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL ÁREA PORCINO DEL
CENTRO EXPERIMENTAL FASE 2 DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
VETERINARIAS**

OBJETIVO DEL INFORME

Proporcionar los conocimientos y detalles con los que contara la implementación de jaulas porcinas en la granja porcina de las nuevas instalaciones al área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en el cantón Santa Ana- Lodana.

ANTECEDENTES

El Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias, solicitó por medio del técnico del departamento de veterinaria, él Dr. Yandri Andrés Macias Moreira, y las encargadas de realizar este proyecto comunitario a las estudiantes Cañarte Mero Jared Gissela y Reyes Delgado Carmen Alexandra, que redacten un informe técnico sobre las especificaciones de la implementación de las jaulas de gestación y maternidad en la granja porcina de las nuevas instalaciones del área de producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias, ajustándose a los requerimientos y especificaciones por los técnicos involucrados, para la instauración:

PRIMERA FASE:

- Se efectuó la cotización de materiales y por lo cual la compra de estos como tablas, ladrillos, cemento, piedras, entre otros, así dando inicio a la construcción en el área de gestación que también servirá como área de cubrición y control.

- Posteriormente se ejecutó el encofrado, y por ende se llevó a efecto la losa de cimentación ubicada en el área de gestación, con medidas de: - Alto: 5 cm- Largo: 10.50 m- Ancho: 1.50 m.
- Luego de un día, se procedió a retirar los materiales con la cual se realizó el encofrado y la losa de cimentación.
- Una vez terminada la losa de cemento, se obtuvo la recepción de las jaulas para cubrición y control, donde se receptaron 16 paredes de jaulas, 15 puertas delanteras, y 15 puertas traseras, y demás materiales que utilizaron en mano de obra para la instalación de estas.
- Seguidamente se procedió a la fijación de las paredes dejando un espacio de 0.66 cm de ancho por la ubicación de los bebederos ya montados, teniendo 15 jaulas en esta área, una vez terminada esta parte de fijación de las jaulas se procedieron a ubicar las puertas delanteras y por lo tanto las traseras, luego de esto se realizó el pintado de ciertos puntos de las jaulas para así obtener un mejor acabado, teniendo así listas estas jaulas completas en esta área.
- Además, se realizó una rampa de cemento para el bebedero en el área de la verraquera, para así evitar el estancamiento de agua en esta área.

SEGUNDA FASE:

- Una vez que se terminó la zona de gestación, o área de cubrición y control, se realizó la cotización sobre los 34 pisos slats, y compra de estos, obteniendo slats con medidas de 60 x 80 para el área de maternidad.

TERCERA FASE:

- Una vez obtenidos los pisos slats madre, se procedió con la recepción de las jaulas para el área de maternidad, teniendo 8 jaulas para esta área ya mencionada.
- Antes de que estas jaulas fueran puestas en su lugar, en el área marcada se procedió a la realización de la construcción de una plataforma con tubos y soportes, para colocar los pisos slats en estas, esta plataforma tiene una medida de: altura: 0.34 m – largo: 2.40 m – ancho: 4 m.
- Culminada esta plataforma, se empezó con la ubicación de los slats utilizando por cada jaula 4 slats madre de 60x80 cm en la parte central, y hacia los lados se utilizó 12 slats de 60x60 cm por cada jaula ya existentes en la granja porcina, teniendo así una plataforma de slats, donde serán ubicadas las jaulas.
- Obteniendo estas plataformas, se ubicaron las jaulas encima de la plataforma, donde las fijaron, terminada esta parte de fijación se empezó a situar los comederos y las puertas respectivas de cada jaula.
- Para culminar estas jaulas, se colocaron paneles para el cerramiento y separación de las jaulas.

CUARTA FASE:

- Entrega de obra a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

EVIDENCIAS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig.4

Fig. 1- 2- 3- 4

Se llevo efecto la realización de la mezcla o concreto, para ubicar en la parte de cubrición y control una losa de cimentación.

- Alto: 5 cm - Largo: 10.50 cm -Ancho: 1.50 cm



Fig. 5 Rampa de cemento para el bebedero del área de la verraquera.



Fig. 6 Puertas para las jaulas del área de cubrición y control para la zona porcícola.

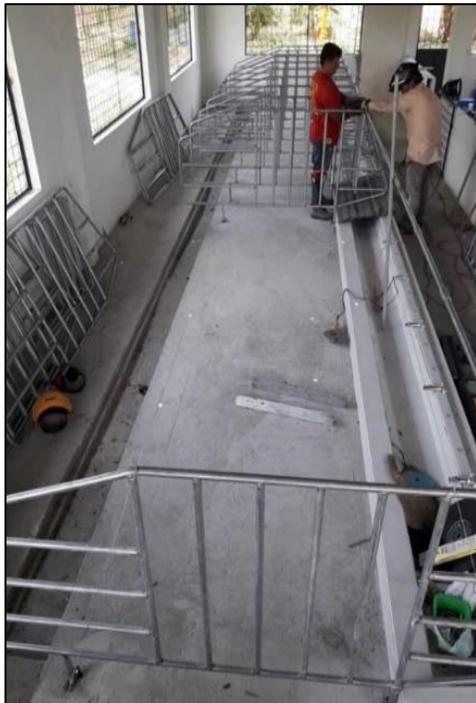


Fig.7 Ubicación de las paredes de las jaulas de gestación.



Fig. 8 Ubicación de las puertas anteriores de las jaulas.

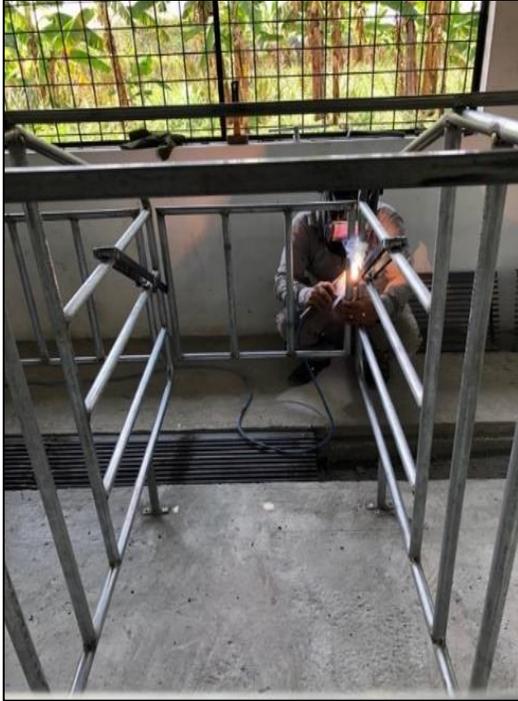


Fig. 9 Ubicación de las puertas posteriores de las jaulas.



Fig. 10 Área de gestación finalizada.



Fig. 11 Pisos slats madre.



Fig. 12 Recepción de las jaulas para el área de maternidad.



Fig. 13 Fijación de las jaulas de maternidad a la plataforma.

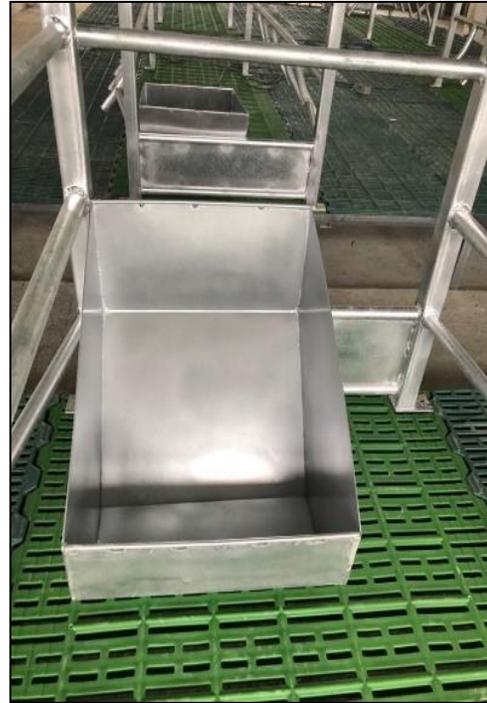


Fig. 14 Comederos instalados en las jaulas de maternidad.



Fig. 15 Ubicación de las puertas de las jaulas.



Fig. 16 Área de maternidad finalizada.



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

Fig. 17 a la 19 Entrega y firma de la obra a las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias.