

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**  
**UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS**  
**ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES**  
**PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**PROYECTO DE GRADO**

**“DESTETE PRECOZ EN PORCINO EN EL PREDIO GRANJA MADRE  
DEL CORREGIMIENTO EN EL MUNICIPIO DE RIBERALTA  
PROVINCIA VACA DIEZ-DEPARTAMENTO BENI”**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**POSTULANTE: Univ. Sahory Celeste Cartagena Aramayo**

**TUTOR: Dr. Esteban Vargas Paz**

**Las Piedras – Pando – Bolivia**

**2020**

## DEDICATORIA

Aquel que me acogió desde mi nacimiento y que me dio la Fortaleza para mi superación quien es Dios.

A mis padres Ramiro Cartagena y Addy Aramayo que gracias a su apoyo incondicional pude concluir mi carrera.

A mi pequeña hija Zoe Clarice que fue mi más grande motivación y mi motor para salir adelante durante el desarrollo de mis estudios.

A mi familia, que se tomaron su tiempo en apoyarme y fueron constante en apoyo moral.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo de investigación fue realizado gracias al apoyo incondicional de mi familia, a quienes les estaré eternamente agradecidos por su paciencia, cariño en esta etapa importante de mi vida.

## CONTENIDO

CAPITULO I .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.5 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS .....	4
1.5.1 Objetivo General. - .....	4
1.5.2 Objetivos Específicos. -.....	4
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.6.1 Justificación socioeconómica .....	5
1.6.2 Justificación Técnica .....	5
1.6.3 Justificación Social .....	5
1.7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	6
CAPITULO II .....	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO CONCEPTUAL .....	7
2.1 Definen Destete .....	7
2.2 Objetivos del destete precoz y crianza posterior .....	8
2.3 El destete y su consecuencia en la reproducción .....	10
2.4 Influencia de la Edad al Destete .....	11
2.5 Estrés del destete .....	13
2.6 Alimentación lechones .....	14
2.7 Trastornos post-destete asociados con los cambios en el manejo .....	15
2.7.1 Trastornos al cambio de alojamiento.....	15

2.7.2 Trastornos al cambio de temperaturas.....	16
2.7.3 Requisitos Climáticos .....	16
2.7.4 Proporcionar una temperatura adecuada después del destete .....	16
2.7.5 Trastornos al cambio de alimento .....	17
2.8 Influencia de la edad al destete .....	17
2.9 La inmunidad en relación a la edad de destete .....	18
2.10 Sistema inmunológico y su impacto en los requerimientos nutricionales.....	18
2.11 Dificultades Digestivas a causa de la acidez en los lechones destetados .....	19
3.12 Acidez estomacal del lechón .....	20
2.13 Diarrea pos-destete .....	20
2.14 Adaptación al pienso sólido .....	21
2.15 Lactancia artificial .....	21
2.16 Bienestar Animal.....	22
CAPITULO III .....	25
3 MARCO METODOLÓGICO.....	25
3.1 Tipo de investigación.....	25
3.1.1 Investigación Descriptiva.....	25
3.2 Enfoque de investigación.....	25
3.2.1 Enfoque cuantitativo.....	25
3.3 Método Inductivo y deductivo .....	25
3.4 Participantes .....	26
3.4 Técnicas .....	26
3.4.1 Entrevista .....	26
3.4.2 Observación directa .....	26
3.5 Materiales.....	26

3.5.1 Material biológico .....	26
3.5.2 Insumos alimenticios .....	27
CAPITULO IV .....	28
4. MARCO CONTEXTUAL.....	28
CAPITULO V .....	29
5 DIAGNOSTICO.....	29
5.1 Ubicación .....	29
5.2 Visión.....	29
5.3 Misión .....	29
5.4 Infraestructura.....	30
5.5 Sanidad Animal.....	31
6. DETERMINACION DE LOS MODELOS, ANÁLISIS DE MODELOS: REAL E IDEAL .....	32
6.1 Modelo Real.....	32
6.2 Modelo Ideal .....	33
CAPITULO VII .....	34
7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	34
CAPITULO VIII.....	36
8 PROPUESTA .....	36
CAPITULO IX.....	40
9 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	40
9.1 CONCLUSIÓN.....	40
9.2 RECOMENDACIONES.....	41
10 BIBLIOGRAFÍA .....	42
ANEXOS .....	43

## ÍNDICE CUADROS

Cuadro 1 Pesos objetivo para edad y velocidad de crecimiento .....	10
Cuadro 2 Edades de destete recomendadas para la eliminación de diversos patógenos .....	17
Cuadro 3 Materiales .....	27
Cuadro 4 Consumo de alimento durante el proceso de destete.....	34
Cuadro 5 Calendario Zoosanitario de destete Precoz en lechones.....	37

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 Foto satelital de los predios de la Granja Madre Del corrimiento .....	28
Figura 2 Mapa de Obligación Predios Granja el Corregimientos.....	29
Figura 3 Vista de frontis de modulo porcino .....	30
Figura 4 Vista de interior del módulo porcino .....	30
Figura 5 Modulo porcino realizando la desparasitación de los lechones.....	31
Figura 6 Fotografía de un lechón .....	32
Figura 7 Alimentación de lechones de engorde .....	33
Figura 8 Fotografía de Administración sanitaria. a lechones.....	37
Figura 9 Fotografía Administración de vitaminas y minerales .....	38
Figura 10 fotografía de alimentación de lechones.....	38
Figura 11 Fotografía de separación de lechones de la marrana .....	39
Figura 12 Fotos de frontis del Módulo Porcino .....	43
Figura 13 Fotos del Módulo Porcino Ingreso.....	43
Figura 14 Divisiones de los corrales del módulo porcino .....	44
Figura 15 Corrales del Módulo Porcino .....	44
Figura 16 Inyectando vitaminas lechones .....	45
Figura 17 Descolmillando a los lechones .....	45

## RESUMEN

El presente proyecto de destete precoz en la Granja Madre del Corregimiento se constituye en una excelente alternativa para los productores, no solamente porcino si no, de otras especies de interés zootécnicos, este se constituye en el punto de partida para hacer tomado en cuenta o tal vez buscar otras alternativas que nos lleve al éxito de rubro o emprendimiento al que podamos acceder.

Si bien este viene hacer un primer ensayo el mismo se constituye un proyecto piloto ya que el mismo propone una técnica nueva de aplicación en nuestra región con la finalidad de mejorar los índices zootécnicos y poder ofertar un producto de calidad.

En los resultados se obtuvieron diferencias etapas muy significativas realizando a partir de los 15 días de nacidos de los lechones se procede al manejo de destete con el sistema de alejamientos de los lechones de su madre por un tiempo aproximado de 2 horas.

En la segunda etapa del destete precoz esta comprende la 21 días de nacidos los lechones donde la marrana es retirada de sus lechones de 2 a 3 horas.

En la última etapa del proceso de destete precoz comprende a los 30 días de nacidos los lechones son separados definitivamente de su madre.

Obtenido el proceso y de manera eficiente al proceso de destete precoz donde los lechones contaron con el acceso alimentación y control sanidad resultados de manera eficiente dentro del trabajo realizado.

En cuanto al análisis de proceso de destete precoz esto refleja, que de acuerdo a los datos registrados, se recomienda realizar esta técnica en los animales es suficiente porque compensa el incremento de lechones que implica la crianza.

## ABSTRACT

The present early weaning project at the Madre del Corregimiento Farm is an excellent alternative for producers, not only pigs but also, of other species of zootechnical interest, this is the starting point to take into account or such time to look for other alternatives that will lead us to the success of an area or enterprise that we can access. Although this comes to make a first test, it constitutes a pilot project since it proposes a new application technique in our region in order to improve zootechnical indices and be able to offer a quality product.

In the results, very significant differences were obtained by carrying out the piglets after 15 days of birth, the weaning is carried out with the system of removal of the piglets from their mother for a time of approximately 2 hours.

In the second stage of early weaning this includes the 21st of the piglets born where the sow is removed from its piglets for 2 to 3 hours.

In the last stage of the early weaning process, piglets are definitively separated from their mother after 30 days of birth.

Obtained the process and efficiently to the early weaning process where the piglets had access to feeding and health control results efficiently within the work carried out. Regarding the analysis of the early weaning process, this reflects that, according to the recorded data, it is recommended to carry out this technique in the animals because it compensates for the increase in piglets that rearing implies.

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 ANTECEDENTES

La producción de carne de cerdo en nuestro país, ha mostrado una gran mejora en calidad como en cantidad, esto se debe a los avances tanto en alimentación como en genética. El cerdo es un animal omnívoro, de rápido crecimiento, con características de docilidad, prolificidad y alto rendimiento. Posee una elevada capacidad digestiva y asimilación de nutrientes, gracias a la cual aprovecha la mayoría de los alimentos y los transforma en carne comestible. (Brent , 2012)

La porcicultura viene en los últimos tiempos practicando el destete entre 21 a 28 días de edad, sin embargo, hay un gran interés en destetar los lechones más temprano para aumentar el número de lechones/cerda/año. El objetivo de esta práctica es elevar la productividad en la crianza intensiva de cerdos, vía reducción del intervalo entre partos de las cerdas.

En Bolivia se producen 90.000 toneladas de carne de cerdo al mes el 80% se produce en el departamento de Santa Cruz, y el restante 20% en Cochabamba, La Paz y Chuquisaca. (Justinano , 2018)

Según el SENASAG hay 387 granjas de cerdos registradas en el departamento de Santa Cruz, aunque también están las clandestinas que afectan a las legalmente establecidas. Al final del 2019 los porcicultores estiman lograr un crecimiento de producción de alrededor del 15%, similar al 18% registrado el año pasado.

En la ciudad de Riberalta la carne de cerdo forma parte importante en el consumo de la población esto lo podemos evidenciar en los diferentes mercados y lugares de expendio de este producto y a la proliferación de mataderos clandestino que se dedican a la faena de ganado porcino.

El presente trabajo se desarrolla en la Granja Madre del Corregimiento de la Provincia Vaca Diez donde la actividad porcina se la realiza de manera intensiva la misma que cuenta con una infraestructura, un buen manejo y adecuada alimentación y control zoonosanitario periódico, cabe destacar que la misión del corregimiento, es fomentar la cría del ganado porcino proyectándolo hacia las

comunidades campesinas con el fin de concientizar a la población rural para mejorar condiciones alimenticias y la seguridad alimentaria.

El propósito de nuestro trabajo es mejorar la fertilidad de las cerdas y acortar el ciclo reproductivo acortando el intervalo entre partos incrementando la producción en el menor tiempo posible.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar de las técnicas modernas de explotación y el grado de tecnificación alcanzado, se considera que el destete todavía es un problema que no se logra solucionar completamente, aun conociendo una diversidad de métodos propuestos debido a que el lechón se enfrenta a un conjunto de situaciones nuevas, que hacen que pase por un período crítico en los primeros días pos destete. Estas circunstancias son causadas por la separación de la madre.

## **1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Unos de los problemas que se ha identificado en los productores de cría de cerdos es la baja fertilidad alargando el intervalo entre parto y parto, debido al corto tiempo de recuperación que tienen las marranas después de una lactancia, más aun si se trata de una especie multípara lo cual tiene incidencia negativa en la recuperación de las marranas es alargando el ciclo reproductivo afectando la fertilidad.

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El destete precoz, acortara el ciclo reproductivo e intervalo de parto entre partos, mejorando la fertilidad de las cerdas en la Granja Madre del Corregimiento Del departamento del Beni, durante el periodo de septiembre de 2020 a noviembre de 2020?

## **1.5 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **1.5.1 Objetivo General. -**

Mejorar la fertilidad de las marranas por medio del destete precoz de Granja Madre del Corregimiento del Municipio de Riberalta Provincia Vaca Diez, Departamento del Beni.

### **1.5.2 Objetivos Específicos. -**

- ) Seleccionar las marranas recientemente paridas.
- ) Realizar el destete precoz dividiéndolos en tres etapas, a partir de los 15, 22 y 30 días
- ) Determinar la cantidad de alimento que consumirán durante el destete precoz.
- ) Lograr un cero por ciento de mortandad de cerdos destetados.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo a la misión y visión que tiene la granja del Corregimiento, la cual se traduce en el apoyo al sector campesino quienes tendrán las responsabilidades de criar a estos lechones destetados luego de haber superado el estrés por destete son entregados a las comunidades beneficiarias que cumplan con ciertos requisitos principalmente de alimentación, infraestructura y sanidad, es por esta razón que el destete se justifica plenamente debido a que estos animales están preparados para su desarrollos en condiciones de rusticidad y son pocos exigentes en el aspecto alimenticio, dado que dichos animales se desarrollaran en un sistema semi intensivo.

Este trabajo nos permitirá contar con un parámetro real del beneficio que podemos obtener tanto para los lechones como para la marrana, puesto que nos permitirá mejorar los índices zootécnicos con énfasis en el aspecto reproductivo y que mejor realizarlo en una granja experimental tal como se constituye la granja Madre dependiente del Corregimiento las misma que cuentas con las condiciones adecuada para realizar este tipo de investigación el cual será replicado en algunas comunidades de nuestra zona de influencia.

### **1.6.1 Justificación socioeconómica**

El proyecto pretende mejorar la situación económica y la producción de lechones para el sector campesino y así mejorar la mayor producción de cerdos, lo que causa mayor beneficio a los comunitarios campesinos, por lo que requiere de mayor importancia.

### **1.6.2 Justificación Técnica**

Busca que las marranas tengan un mejor desempeño en el proceso de destete precoz y sobre todo de excelente calidad de cerdos.

### **1.6.3 Justificación Social**

En la necesidad de dar solución a una buena producción de cerdos con el destete precoz garantizando en bienestar y la seguridad alimentaria de los comunitarios campesinos.

## **1.7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.**

### **1.7.1 Límites del Estudio**

El presente trabajo se lo realizo en la Granja experimental del Corregimiento “Granja Madre”, ubicada a 5 Km sobre la carretera Riberalta, ingresando por la comunidad la Esperanza carretera que vincula con la comunidad 26 de octubre en la provincia Vaca Diez, Departamento del Beni, geográficamente ubicada entre las coordenadas “Y” 10° 59´ 30” de latitud sur y “X” 65° 58´ 40” de longitud oeste de meridiano de Greenwich con una altitud de 137 msnm.

**1.7.2 Aspectos sociales:** el presente trabajo de investigación permitirá contar con el apoyo del corregimiento y su granja Madre mejorando la producción de lechones para el sector campesino.

**1.7.3 Aspecto Político.** Al cumplimiento de normas de calidad del producto como lo establece el SENASAG.

**1.7.4 Aspectos Económicos:** Lograr un mayor número de lechones por cerdas cada año incrementando la producción de lechones, logrando de esta manera beneficio para el campesino.

## CAPITULO II

### 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1 Definición Destete

El destete precoz de lechones se ha mostrado como una herramienta de gran utilidad en la porcicultura moderna, tanto bajo el enfoque sanitario (manipulación de la sanidad en sistemas de producción segregada) como bajo el enfoque reproductivo (mayor eficiencia reproductiva). (Brent , 2012)

El destete se considera un gran desafío para el lechón y representa un periodo crítico durante su vida, ya que no dispone de un mecanismo eficaz para su termorregulación, debido al escaso espesor de su tejido adiposo subcutáneo, la delgadez de su piel y la escasez de pelos; este hecho, junto con la limitada ingesta de alimento en los primeros días post-destete con relación a sus necesidades basales, provoca un déficit energético que debe corregirse mediante una adecuada formulación del alimento balanceado y aplicación de prácticas de manejo (Cabrera etal; 2010).

El destete ha sido tema de estudio que genera diversos puntos de vista basados en la

Investigación, por su importancia en el crecimiento, desarrollo y salud del lechón para las siguientes etapas antes de su acabado final o destino dentro de la cadena productiva porcina.

Como el tiempo en que los jóvenes mamíferos cesan de mamar y comienzan a alimentarse exclusivamente de sólidos y agua, este es un lento proceso donde el joven gradualmente se vuelve más independiente de la leche materna.

Manifiesta que el tiempo de destete es un factor importante, para evitar una lactancia prolongada, ahorrar tiempo para que la cerda pueda preñarse, más pronto y con mayor uniformidad. (Brent , 2012)

Realizar un destete precoz implica el reemplazo de la dieta líquida con componentes altamente aprovechables por el sistema digestivo del cerdo, por una dieta sólida de origen vegetal, para lo cual el sistema digestivo del joven animal no está totalmente preparado. (Brent , 2012)

Realizar un destete precoz significa separar a los lechones de la madre antes de las 8 semanas, esto implica el empleo de raciones de iniciación reforzadas con reemplazantes de la leche.

Según se menciona que, los cuidados exagerados que se tienen en la lactancia es con el objeto de minimizarlos problemas y facilitar el manejo al destete, minimizando los cambios nutricionales al destete. El mismo autor menciona que un lechón destetado precozmente que ha conseguido un máximo rendimiento en una jaula, no se parece ni tiene el aspecto de un lechón que ha conseguido el máximo rendimiento junto a la cerda. (Brent , 2012)

## **2.2 Objetivos del destete precoz y crianza posterior**

Se comprenden mejor los objetivos del proceso del destete y la crianza posterior, al referirse a la curva de crecimiento, de animales sanos y de buena calidad genética, de este modo, el objetivo al destetar entre las dos y ocho semanas de edad es lograr un crecimiento continuo, ininterrumpido después del destete y con una ganancia de peso que se incremente continuamente durante este período. (Brent , 2012)

El destete lo podemos definir como la remoción del lechón de la leche proporcionada por la madre. El destete lo podemos clasificar en:

### **) Destete ultra precoz**

Este tipo de destete se da con lechones de menos de 21 días que se encuentran en peso vivo de entre 4 y 5 kilogramos. Con este sistema se consigue cierta economía de espacio, ya que hay reducción del tiempo de ocupación de la paridera, Pero el lechón presenta más problemas post destete y la cerda una baja fecundidad post destete ya que el útero aún no ha involucionado. Por estas razones es muy poco utilizado, además por normativas de bienestar animal en algunos países se prohíben tiempos de destete inferiores a 21 días (Sánchez, 2004).

### **) Destete precoz**

Se desteta a los lechones con edades de 21 a 28 días y con pesos que oscilan entre 6 a 8 kilogramos. En la actualidad es el sistema generalizado en sistemas de producción de granjas porcinas intensivas, ya que con los avances en alimentación e instalaciones se consigue una buena adaptación del lechón a los alimentos sólidos a esa edad. Se necesitan unas buenas instalaciones, además con este sistema es

imprescindible contar con buenas instalaciones para la transición y mano de obra especializada. Es con el sistema que se obtienen más lechones por cerda por año (Sánchez, 2004).

#### ) **Destete moderado**

Se desteta a los lechones con una edad de 42 días y un peso vivo de 8 a 12 kg, por lo que el lechón presenta una fácil adaptación a los alimentos sólidos, presentando unos lechones muy bien acabados. Era el sistema más utilizado en producciones porcinas intensivas hasta hace algunos años, hoy se utiliza en pocas explotaciones (Sánchez, 2004).

#### ) **Destete tardío**

Se desteta a los 56 o 60 días de vida del lechón con 25 a 30 kilogramos de peso vivo. Con este sistema se obtiene un bajo número de lechones por cerda por año, ya que se obtiene sólo 1,84 partos por año, además, con la lactación tan prolongada, se disminuyen las reservas energéticas de la cerda dejándola en una muy baja condición corporal lo que produce un celo post-destete tardío y una baja tasa de ovulación, por tanto una baja prolificidad. No se utiliza en explotaciones porcinas intensivas convencionales, sólo en algunos sistemas alternativos ecológicos y en las explotaciones más tradicionales de cerdos criollos (Sánchez, 2004).

De acuerdo al número de lechones que se separan de la cerda la clasificación del destete puede ser:

#### ) **Destete parcial:**

Esta forma de destetar lechones consiste en separar primero los lechones más grandes y dejar una semana más a individuos que presentan pesos corporales más bajos. Esta práctica se realiza cuando existen camadas con lechones de pesos muy bajos con respecto al promedio del peso de la camada. Los lechones atrasados también pueden ser atetados por una cerda que tenga alta capacidad de producción láctea, habilidad materna y/o bajo número de lechones (Campagna et al., 2012).

### J Destete total:

Este tipo de destete se realiza en la mayoría de las granjas porcinas con la obtención de buenos resultados. Consiste en separar la totalidad de los lechones de la cerda en un mismo día y realizar actividades como la suplementación, adecuación de instalaciones para animales destetados y actividades contenidas en el plan sanitario de la granja (Campagna et al., 2012).

*Cuadro 1 Pesos objetivo para edad y velocidad de crecimiento*

Edad (días)	Peso vivo Kgr.	Ganancia Diaria de PV en la semana previa (gr)
<b>Nacimiento</b>	1.5	-
<b>7</b>	3.0	214
<b>14</b>	4.5	214
<b>21</b>	6.0	214
<b>28</b>	7.5	214
<b>35</b>	9.5	286
<b>42</b>	12.0	357
<b>49</b>	15.0	429
<b>56</b>	19.0	571
<b>63</b>	23.0	571
<b>70</b>	27.5	643

Fuente: Concellón (2010)

### 2.3 El destete y su consecuencia en la reproducción

Según Guzmán (2010) indica que el factor más importante que afecta el grado de productividad de una explotación porcina es la eficiencia reproductiva de la perra. La eficiencia reproductiva es medida por el número de partos al año y por el número de lechones destetados por camada. Uno de los parámetros que afecta directamente estos parámetros es la duración del periodo de lactancia, manejo, sanidad y nutrición que se ofrece a los lechones como a la cerda antes y después del destete.

Indica que, realizar un destete precoz puede ahorrar alimentos para las hembras y evitarles pérdidas de peso, aparte de permitir un menor intervalo entre partos.

Fuente

Pinheiro (2010) menciona que a partir del final de la tercera semana de edad, la leche materna no es capaz de satisfacer las necesidades nutritivas del gorrino, entonces no hay una razón fisiológica que justifique la continuación de la lactancia, existiendo numerosas razones para realizar el destete precoz, a saber: mayor número de partos /madre/año; además protegiendo a la madre del desgaste producido por la lactación

las ventajas de lactancias cortas se relacionan con acortamiento considerable del intervalo entre partos, produciendo así un mayor beneficio a aumentar el número de lechones producidos, la duración del periodo de lactación

anterior influye sobre:

El intervalo destete – celo.

El índice de concepción.

El tamaño de la camada siguiente.

Señala que, en un sistema de destete a los 35 días, la extensión del ciclo reproductor será de 158 días, considerándose 114 días de gestación, 5 días de intervalo entre el destete y la preñez; obteniéndose un potencial de producción 2.31 camadas por cerda y año.

#### **2.4 Influencia de la Edad al Destete**

El sistema productivo porcino se encuentra en constantes cambios y su progreso hace que los aspectos obvios respecto a la edad de destete de los lechones se cuestionen.

En la naturaleza el destete es un proceso gradual que se completa a las 10 o 12 semanas de edad, ya en sistemas de producción, la cerda permanecía lactante durante de 42 a 60 días, sin embargo, gracias a los adelantos técnicos en mejoramiento genético, reproducción, nutrición y manejo, este periodo de tiempo se ha disminuido drásticamente para obtener lo que actualmente es normal para la duración de la lactancia en la mayoría de países productores de cerdos comerciales, tiempos de lactancia que oscilan entre los 21 y 28 días, lo que permite obtener alrededor de 2,4 partos por año con lechones de un peso promedio entre los 5 y 7 Kg. Existe otro tipo de destete más precoz que se da entre 10 y 21 días de edad

que permite a la cerda criar una camada más cada dos años o aumentar el número de cerdos producidos con un 20% de cerdas menos (Torres & Hurtado, 2017).

En muchos países el destete precoz se está realizando por motivos no de producción si no por sanidad animal para evitar enfermedades como Diarrea epidérmica porcina (PED) o Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS). Este ha sido un método interesante para disminuir la carga bacteriana que pasa de la hembra al lechón.

La disminución del tiempo de lactancia tiene dos objetivos esenciales: uno productivo, ya que se obtendrá mayor cantidad de partos por hembra por año y otro sanitario, ya que se sabe que la transmisión de patógenos de la cerda hacia los lechones es menor en las primeras tres semanas de vida dada la alta presencia de anticuerpos maternos en sangre (Torres & Hurtado, 2007).

Por otra parte, un menor tiempo en el periodo lactancia para llegar al destete y post destete representa un reto y dificultad para el productor, ya que normalmente el cambio en las condiciones ambientales, de alimentación y de manejo luego del destete hace que lechones que llegan con buenos pesos presenten tasa de crecimiento muy inferiores a las que se dan en lactancia, junto con la aparición de problemas sanitarios y en algunos casos alta mortalidad.

Otra visión diferente del destete se da al no tener como objetivo el número de lechones

destetos por cerda por año, sino un nuevo objetivo de producir un mínimo de 200 kilogramos de peso destetado por cerda productiva por año, para obtener este objetivo se ha propuesto retrasar la edad de destete a 28 días. Para alcanzar mínimo 200 kilogramos de peso vivo por cerda por año. Una explotación que desteta a 3 semanas con un peso aceptable de 6.5 kilogramos de peso vivo, debe destetar 30,76 lechones/cerda/año, mientras que la misma explotación destetando a 28 días con un peso de 7,5 kg debe destetar 26,66 lechones/cerda/año (Barceló, 2009).

Otro aspecto relevante que puede dar luces sobre la edad ideal del destete es el estrés que representa la separación de la cerda, una medida indirecta es la frecuencia de la incidencia de fuertes chillidos (gruñidos/ llamadas) por parte del lechón que se producen inmediatamente después del destete. La frecuencia y tono

de estas “llamadas” se ha utilizado como un método para valorar el nivel de estrés que sufre el lechón al destete. Los lechones que se alimentan peor y que tienen más frío gritan más fuerte y con más frecuencia. La frecuencia de las llamadas es más elevada al principio del destete, sin embargo, los lechones destetados con 3 semanas realizan más “llamadas” 3,6 llamadas/minuto, mientras que con 4 o 5 semanas, 2,3 a 2,9 llamadas/minuto (Barceló, 2010).

## **2.5 Estrés del destete**

El lechón que se retira en forma repentina del lado de su madre, se encuentra en un estado vulnerable y mientras más temprano ocurra esto, más es el estrés. El desastre más grande de todos es la dieta por la poca relación química o inmunológica con relación a la dieta que disfruto.

Incluso sin cambios en la dieta, el destete implica la presencia de estrés, variando su importancia de acuerdo a la edad en que se realiza y el cuidado con que se maneje la camada. El estrés tiene un efecto adverso general sobre todas las funciones orgánicas, incluyendo el aparato digestivo.

El flujo sanguíneo incrementa en todo el aparato digestivo, que conduce a la congestión de los vasos sanguíneos que lo nutren y la propia mucosa puede aparecer con pequeñas hemorragias y ulceraciones, produciendo también determinadas hormonas, reduciendo la resistencia del lechón a las enfermedades

El mismo autor indica que un cambio en la dieta del destete conduce a trastornos digestivos, en mayor o menor grado, dichos cambios alcanzan su máximo a los 7 a 10 días con el siguiente resultado:

- Un aumento en la eliminación de ácidos grasos en las heces.
- Un aumento de la presencia de hidratos de carbono en las heces.
- Heces acuosas
- En algunos casos existe incremento en la multiplicación de E. coli, especialmente de las cepas hemolíticas.
- Cambios degenerativos en las células que revisten la mucosa intestinal.

el estrés a causa de destete, provoca un bajón en la producción de enzimas, junto a la pérdida del contenido proteico de la mucosa.

## 2.6 Alimentación lechones

La alimentación de los cerdos debe estar basada en dietas que contengan niveles nutricionales adecuados a la genética, etapa fisiológico- productiva, estado sanitario de los animales y de la unidad de producción porcina, condiciones ambientales en donde estén alojados y al manejo al que estén sometidos los mismos (Contreras Gracias, 2012)

La producción de cerdos constituye un ejercicio de intercambio de alimentos por carne de cerdo de alta calidad con el mayor cociente costo/valor que resulte beneficioso.

El lechón es el punto de partida en las unidades dedicadas al engorde de ganado porcino. Cualquier alteración del confort nutricional del cerdito tendrá repercusiones sobre parámetros de crecimiento y, en definitiva, en la viabilidad económica de la unidad productiva. (Bundy Buxane, 2010)

Afirmaron que la etapa pos-destete constituye la fase más crítica en la vida del cerdo en crecimiento y que en esta fase se debe garantizar una alimentación lo más estricta posible en cuanto calidad sanitaria y en principios nutritivos de fácil digestión, para que de esta forma el animal pueda salvar este período en el menor tiempo posible y con mejores resultados productivos.

La nutrición del lechón entre el destete y los 49 días de edad es importante en esa misma etapa, pero también tiene una influencia decisiva en los resultados del periodo de crecimiento y finalización y por tanto, en la rentabilidad de todo el sistema. Dicho periodo tiene una duración de 28 días y es cubierto por los alimentos llamados Pre iniciadores, que sólo representan el 5% del consumo total de alimento desde el destete hasta el mercado. (Águila, R., 2010).

En un plan de alimentación por fases, éstos son los dos primeros alimentos (Fase 1 y Fase 2) que recibe el lechón inmediatamente luego del destete.

El concepto original de los pre-iniciadores comprende el uso de alimentos muy digestibles hasta los 49 días de edad; esta recomendación está fundamentada en el tiempo que tarda en madurar el sistema digestivo del lechón destetado (enzimas, vellosidades intestinales, crecimiento de vísceras). Además, debe considerarse que

se trabaja con lotes semanales de cerdos donde hay animales muy pequeños (menos de 4 kg al destete).

El crecimiento acelerado en el pos-destete origina un mejor desempeño en crecimiento y finalización; por tanto menos tiempo para alcanzar el mismo peso, lo que resulta en menor consumo de alimento para el mismo peso e implica una mejor conversión alimenticia. Todo redunda en un menor costo de alimentación por kg ganado de peso. (Aguilar F., 2010)

La capacidad de ingestión es muy limitada en los primeros días post-destete, siendo frecuente la pérdida de peso en este período. El factor clave que limita la capacidad de ingesta es la digestibilidad del alimento. El procesado de ingredientes y alimentos terminados es una práctica común de la industria de alimentos compuestos por sus efectos beneficiosos sobre la productividad. Los procesos tecnológicos más utilizados son la molienda, el peletizado y el procesamiento térmico a altas temperaturas (>90 °C). La aplicación de estas técnicas afecta la fisiología digestiva y la composición de la microflora intestinal y por tanto a la productividad. La influencia de las condiciones del proceso (tamaño y uniformidad de las partículas tras la molienda, temperatura de acondicionamiento y tamaño y calidad del pellet producido, y temperatura, tiempo, humedad, presión y fricción aplicados a ingredientes y alimentos terminados durante el procesado térmico) sobre la rentabilidad de las explotaciones no está clara. Parte del problema radica en que los efectos de estos factores tecnológicos están interrelacionados y dependen de la composición del alimento y de la edad y el estatus sanitario de los animales (Mateos, 2014).

## **2.7 Trastornos post-destete asociados con los cambios en el manejo**

### **2.7.1 Trastornos al cambio de alojamiento**

Marks mencionado por Flores (1999) asevera que, el alojamiento y manejo no debe ser muy diferente a las parideras donde paso su vida antes del destete, estos locales deben ser cálidos y libres de corrientes de viento o cambios bruscos.

Para Brent (2010) la eficiencia de un alojamiento escogido para los lechones destetados precozmente no depende de la infraestructura precisamente sino como

Se realice el manejo. Una ligera corriente de aire alrededor de los cerdos es equivalente a una reducción de 1 °C así que el frío y el exceso de viento pueden tener grandes efectos deprimentes en el rendimiento.

### **2.7.2 Trastornos al cambio de temperaturas**

Brent (1977) indica que, es un hecho bien conocido que el lechón tiene un mecanismo corporal poco desarrollado para prevenir la pérdida de calor, particularmente en relación a su temperatura orgánica, los efectos sobre los cerdos jóvenes son dramáticos, predisponen a los brotes de diarreas e incluso pueden causar la muerte, en el cuadro 3 se puede observar las temperaturas promedio para diferentes pesos.

### **2.7.3 Requisitos Climáticos**

Los cerdos tienen una temperatura corporal profunda de 39 °C y conforme la temperatura ambiental baje o se eleve de este nivel se verán sometidos a problemas de temperatura corporal. En un ambiente térmicamente neutral (entre TCI y TCS), el límite inferior de termo neutralidad se define como la temperatura crítica inferior y el nivel superior como la temperatura crítica seca o humedad. (Bundy Buxane, 2010)

### **2.7.4 Proporcionar una temperatura adecuada después del destete**

Medel (2005) indica que, el lechón al destete no dispone de un mecanismo eficaz para su termorregulación, debido al escaso espesor de su tejido adiposo subcutáneo, la delgadez de su piel y la escasez de pelos.

La temperatura del ambiente en que se mantienen a los lechones destetados afecta en el consumo de alimento y por consecuencia el aumento de peso, lechones alojados en instalaciones más frías, comen más alimento, pero utilizan el alimento de manera menos eficiente, debido a las grandes exigencias de manutención del calor corporal. (Bundy Buxane, 2010)

El mismo autor menciona que, al contrario lechones alojados en ambientes muy calientes, reducen el consumo de alimento con la finalidad de disminuir el calor producido en los procesos metabólicos de la digestión de los alimentos y por tanto también reducen su aumento de peso.

La temperatura ideal para lechones en la primera semana después del destete es de 28 a 30 °C, para cada semana que pasa, se debe disminuir la temperatura en 2 °C hasta llegar a los 22 °C.

### 2.7.5 Trastornos al cambio de alimento

La capacidad de ingestión es muy limitada en los primeros días pos-destete, siendo frecuente la pérdida de peso en este periodo. El factor clave que limita la capacidad de ingesta es la debilidad del pienso. Estrategias que contribuyan a aumentar el consumo tales como la utilización de aromas, dulcorantes y otros. Se puede apreciar la composición de la leche materna que el lechón antes del destete consumía. (Bundy Buxane, 2010)

### 2.8 Influencia de la edad al destete

Medel (2015) señala que, destetes a 28 – 35 días permiten al lechón afrontar el destete con una fisiología más desarrollada, pero aumenta la transmisión vertical de enfermedades, sin embargo, factores relacionados con la productividad de la productora (madres) y con un mejor aprovechamiento de las salas de maternidad han potenciado el destete a 21 días, el riesgo de transmisión de enfermedades se reduce al disminuir la edad. En condiciones de sanidad podría ser recomendable destetes a 15 -18 días. (Bundy Buxane, 2010)

*Cuadro 2* Edades de destete recomendadas para la eliminación de diversos patógenos

Agente patógeno	Agente patógeno
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	21 días
<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	10 días
<i>Pasteurella multocida</i>	10 días
<i>Haemophilus parasuis</i>	14 días
Virus de PRRS	10 días
<i>Salmonella choleraesuis</i>	12 días

Fuente: Concellón (2010)

No todos los lechones presentan los mismos niveles de inmunidad a una edad dada, algunos de ellos pueden ser afectados previos al destete. Por otro lado los destetes precoces a fin de eludir el contagio pueden exacerbar otras.

Es buena idea destetar guiándose por el peso en lugar de la edad, o sea, empezando por los lechones más pesados. Algunos productores destetan los lechones cuando alcanzan los nueve kilos, los lechones dejados con la madre ganan peso rápidamente.

El mismo autor menciona que, los lechones destetados a la edad de 3 a 5 semanas Si se les proporcionan alimentos y alojamiento adecuados, los lechones deben destetarse teniendo más en cuenta su peso que la edad.

### **2.9 La inmunidad en relación a la edad de destete**

La inmunidad adquirida al ingerir calostro siendo transitoria, se la denomina inmunidad pasiva, el hecho de destetar de manera inmediata, priva al lechón de este alimento que contiene inmunoglobulinas, las que se encargan de proteger el revestimiento del intestino delgado en contra de las bacterias patógenas. Cuando el lechón es privado de esta fuente queda indefenso y susceptible a sufrir daños en la mucosa intestinal con los problemas digestivos consecuentes, a menos que se suministre una alimentación y condiciones óptimas después del destete.

Es de mucha importancia el que se refiere a la inmunidad o resistencia a las enfermedades. El lechón nace sin ninguna inmunidad protectora que inicialmente obtiene a partir de proteínas especiales (gammaglobulinas) presentes en el calostro, el nivel de la inmunidad se incrementa lentamente a partir de la tercera semana de vida. (Bundy Buxane, 2010)

A partir de la tercera semana de vida, el lechón comienza a ser inmunocompetente, es decir, comienza la propia producción de anticuerpos, pero no será hasta la sexta semana cuando haya completamente su maduración inmunológica.

### **2.10 Sistema inmunológico y su impacto en los requerimientos nutricionales**

Medel (2005) señala que, la activación del sistema inmune afecta los procesos metabólicos a y al crecimiento al menos de tres formas diferentes:

- Interacción con el sistema nervioso central
- Interacción con el sistema endocrino

➤ Liberación de citoquinas

La activación del sistema inmunológico vía citoquinas aumenta el catabolismo proteico, estos aminoácidos de origen muscular son utilizados para la síntesis de proteínas de fase aguda. La baja activación del sistema inmunológico implica mayores requerimientos de aminoácidos para una mayor deposición de tejido magro

### **2.11 Dificultades Digestivas a causa de la acidez en los lechones destetados**

Es importante conocer un poco más sobre el inmaduro sistema digestivo de los lechones donde la primera fase de la digestión ocurre en el estómago:

- Lugar donde se producen el Ácido Clorhídrico y la Pepsina (enzima responsable por la digestión de las proteínas y que se forma a partir del Pepsinogeno) estas sustancias son eficientes cuando el pH 2.
- Al destete el lechón tiene dificultad en mantener este pH bajo para una eficiente producción de pepsina, pues hay una disminución en la flora de lacto bacilos
- Por este motivo se añaden Ácidos Orgánicos a las raciones pre-iniciales, auxiliando en la disminución del pH.

La disminución del pH estomacal es importante también para disminuir el crecimiento de bacterias patógenas como la E. La segunda fase de la digestión ocurre en el intestino delgado donde se mezcla el alimento predigerido, que vino del estómago con las propias secreciones del propio intestino, del hígado, y del páncreas. (Bundy Buxane, 2010)

- Cuanto mayor sean las vellosidades mayor es capacidad de absorción de los alimentos, pues en los bordes se producen enzimas digestivas como la maltosa, lactosa, sacarosa y peptidosa

- El destete disminuye las vellosidades hasta un 63% por lo que queda seriamente

comprometida la digestión y absorción de los alimentos.

- El hígado produce la bilis, que es necesaria para la emulsificación de las grasas.

- El páncreas produce los jugos pancreáticos que poseen enzimas que digieren el almidón (carbohidratos), las proteínas (tripsina y quimiotripsina) y las grasas.

### **3.12 Acidez estomacal del lechón**

La capacidad de los lechones de producir HCl en el estómago es limitada durante la lactancia, la falta de acidez se suple con la producción de ácido láctico a partir de la fermentación de la lactosa por la acción de los lactobacilos. Al destete el suministro de lactosa disminuye y la capacidad tampón de contenidos digestivos aumenta, como consecuencia sube el pH lo que provoca una digestión ineficiente de la proteína y una llegada masiva de patógenos al intestino delgado.

La acidez del estómago juega un papel muy importante en la digestión y el control de los gérmenes. En los lechones muy jóvenes, el Ácido láctico procedente de las bacterias (lactobacilos) parece que proporciona la necesaria acidez para la digestión y después de tres o cuatro semanas, según el nivel de gérmenes ingeridos por el lechón, empieza la secreción del ácido clorhídrico.

Las dietas artificiales tienen una gran fuerza amortiguadora del ácido y en algunos casos el estómago posee tal alcalinidad que permite que se multipliquen bacterias. A partir de la 3-4 semana de vida el aparato digestivo del lechón ya procesa bien, cantidades importantes de hidratos de carbono, pero no hasta la quinta semana cuando utiliza plenamente las fuentes energéticas de origen vegetal. El estomago del cerdo adulto produce cantidades elevadas de Acido clorhídrico, con pH de 2 y en el lechón es alrededor de 3 y ello debido a la producción de ácidos láctico y acético. (Flores Nuñez, 2010)

### **2.13 Diarrea pos-destete**

Este trastorno es el que produce más bajas entre los lechones recién destetados y la mayoría aparecen a los 7 -10 días después del destete, generalmente en los lechones más vigorosos y desarrollados, no es casualidad que los brotes se produzcan en esta época. En esta fase particular de los lechones el síndrome de mala absorción alcanza su límite máximo, en algunos lechones la bacteria E. coli hemolítico presente en el intestino, se aprovecha de la indigestión y se multiplica rápidamente

Existen serios problemas de diarreas pos-destete, una estrategia es la restricción de alimento, generalmente la incidencia de diarreas termina transcurrida 10 a 12 días pos-destete, periodo tras el cual se puede practicar la alimentación ad libitum. Lo Lechones destetados a las 3 – 4 semanas de edad manifiestan a menudo una baja ganancia de peso, bajo consumo y diarreas, lo cual es consecuencia de un desarrollo incompleto del aparato digestivo. (Flores Nuñez, 2010)

#### **2.14 Adaptación al pienso sólido**

La natural curiosidad de los lechones y su comportamiento colectivo como camada, permite iniciar a los lechones muy precozmente en el consumo de alimento. Además la producción de leche de la cerda alcanza su máximo a las tres semanas, el aporte energético de la leche es insuficiente para mantener una camada de 8 a 10 lechones a partir de la 2ª semana de vida.

Para Cañas (1995), el lechón inicia su consumo de materia seca cerca de los 15 días de vida y será destetado alrededor de los 26 días y este concentrado lo consume mientras este lactando, por lo tanto, su aporte nutritivo es de menor importancia. Lo importante de esta ración es palatabilidad e higiene, por lo que debe estar libre de bacterias como E. coli, Salmonella y Pasteurelas que son la principal causa de diarreas.

Ofrecer alimento sólido al lechón antes del destete, asegura un crecimiento razonable y un peso aceptable al destete. Además que esta práctica ayuda para complementar la producción láctea de la cerda, que disminuye después de la 3 a 4 semanas de la lactancia. El alimento suplementario que se ofrece ayuda al lechón a aclimatarse a la dieta post-destete. (Bundy Buxane, 2010)

Basados en que el principal factor desencadenante de un buen consumo inmediatamente después del destete es el peso al destete, la implementación de sistemas de alimentación que ayuden a alcanzar homogeneidad y mayores pesos al destete es deseable.

#### **2.15 Lactancia artificial**

La capacidad lechera de las cerdas es un factor limitante y aún más en cerdas hiperprolíficas, por lo cual se han desarrollado alternativas como el uso lacto-

reemplazantes para reconstitución en líquido, con los cuales se ha demostrado mejoras en el peso de la camada al destete. (Balfagón, et al., 2014)

El destete lechones sanos y correctamente encalostrados a los 3 días de edad, y les inicia lactancia artificial con lacto-reemplazante y lactoiniciador sólido, y los compara con sus congéneres (mismo peso inicial) alimentados únicamente con leche materna, se destetaron al día 21 de vida y los pesos de ambos grupos fueron similares; postdestete inician consumo de alimentobalanceado, encontrando que los lechones con lactancia artificial lograron una ventaja de 1,31 Kg a los 35 días y de 2,13 Kg a los 61 días de edad. (Bundy Buxane, 2010)

Esto no quiere decir que debemos utilizar esta estrategia a nivel comercial, ya que su implementación no es práctica por la calidad/tiempo del recurso humano y aumento en el costo de producción, la conclusión relevante de este estudio es la confirmación que el uso de lactancia artificial como complemento a la lactancia en cerdas hiperprolíficas, nos ayuda a una mejor adaptación de los lechones al alimento balanceado en el periodo post-destete. (Brent , 2012)

### **2.16 Bienestar Animal**

El término “bienestar animal” se ha definido de muchas maneras. En general, la mayoría de autores coinciden en los siguientes aspectos:

Resulta indudable que el sufrimiento de los animales es un aspecto clave de su bienestar. (Bundy Buxane, 2010)

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. (Bundy Buxane, 2010)

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.

Siguiendo un enfoque parecido, el Farm Animal Welfare Council (FAWC), un órgano asesor del gobierno británico en asuntos relacionados con el bienestar de los animales de granja, propuso bienestar de un animal queda garantizado cuando se cumplen cinco requisitos:

- ) Ausencia de hambre y sed crónicas
- ) Ausencia de incomodidad física y térmica
- ) Ausencia de dolor, enfermedad (Friedrich, 2012)es y lesiones
- ) Posibilidad de mostrar una conducta normal
- ) Ausencia de miedo y estrés intenso o duradero que sobrepasa la capacidad de adaptación del animal. Debido a la forma en que estos requisitos se redactaron inicialmente en inglés, la propuesta del FAWC se conoce habitualmente como “principio de las cinco libertades”. Este principio constituye una aproximación práctica muy útil al estudio del bienestar animal y a su valoración en las explotaciones y durante el transporte y sacrificio de los animales de granja. Además, ha constituido la base de muchas de las leyes de protección de los animales en la Unión Europea y en otras partes del mundo. Es necesario tener en cuenta, no obstante, que el principio de las cinco libertades no establecen las condiciones mínimas aceptables, sino las condiciones ideales que garantizarían un nivel óptimo de bienestar. (Bundy Buxane, 2010)

La importancia del bienestar animal radica en garantizar el confort de los animales, es importante no sólo por razones éticas, sino también por sus consecuencias sobre la producción o sanidad.

Por lo tanto, mejorar el ambiente de los animales resulta muchas veces en una mejora de la producción. Además, el bienestar se ha convertido en un requisito exigido por algunos mercados especialmente europeos, de forma que garantizar unas condiciones adecuadas abre oportunidades comerciales que son especialmente interesantes para los países o productores que desean exportar a la Unión Europea. Finalmente, los problemas de bienestar durante el transporte y el sacrificio causan una disminución de la calidad del producto final (Friedrich, 2012)

Al comparar lechones destetos alojados en grupos donde el área por cerdo fue de 0.3 m<sup>2</sup> por animal contra un alojamiento mejorado con 0.55 a 0.7 m<sup>2</sup>

por animal se observan diferencias significativas para la variable de promedio de ganancia diaria de peso ( $P < 0.05$ ). También existieron diferencias significativas en cuanto a signos clínicos, en los alojamientos con mayor área por animal se evidenció menor incidencia de lesiones hemorrágicas y arañazos ( $P < 0.001$ ).

La Ley N° 700 del 01 de junio del 2015 Defensa de los Animales contra Acto de Maldad y Maltrato. En su artículo N°1 La presente Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para la defensa de los animales, contra actos de violencia, crueldad y maltrato, cometidos por personas naturales o jurídica. Tiene por finalidad prevenir y penalizar los actos de violencia, maltrato, crueldad y biocidio cometidos por personas contra animales domésticos, en el marco del numeral 21 del Parágrafo I del Artículo 298 de la Constitución Política del Estado.

## CAPITULO III

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

##### **3.1.1 Investigación Descriptiva**

Buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. (Hernandez Sampieri, 2010).

La presente investigación es de tipo descriptiva ya que nos enmarcaremos en el proceso del destete precoz en lechones a consecuencia de un sistema nuevo que realiza el corregimiento en su granja Madre.

#### **3.2 Enfoque de investigación**

##### **3.2.1 Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo analiza el comportamiento de una serie de causas y efectos, a partir de datos de números y base de estudios probabilísticos. (Bernal Torres, 2010)

Se aplicará en el presente proyecto para calcular las cantidades de aumentos necesarios para poder alimentar y la ganancia de peso de los lechones.

##### **3.2.2 Enfoque cualitativo**

Es de proporcionar una metodología de investigación que permite comprender el complejo mundo de experiencia vivida desde un punto de vista de las personas que la viven. (Bernal Torres, 2010)

Mediante este enfoque analizaremos los estados de cada lechón con la reacción del destete precoz.

#### **3.3 Método Inductivo y deductivo**

##### **3.3.1 Método Inductivo**

El método inductivo, como tal, sigue una serie de pasos. Inicia por la observación de determinados hechos, los cuales registra, analiza y contrasta. A continuación, clasifica la información obtenida, establece patrones, hace generalizaciones, para inferir, de todo lo anterior, una explicación o teoría. (Hernandez Sampieri, 2010)

Mediante este método se observa del proceso del destete precoz paso a paso, se registra los alimentos y aislamiento de la madre (marrana)

### **3.3.2 Método Deductivo**

Es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios. Por lo que sólo se requiere de un análisis o desglose de éstas para conocer el resultado. (Hernandez Sampieri, 2010)

Este método nos servirá para separación del proceso de los lechones de la madre.

### **3.4 Participantes**

Los participantes son: Sahory Celeste Cartagena Aramayo y encargado de la Granja Madre del Corregimientos.

### **3.4 Técnicas**

#### **3.4.1 Entrevista**

Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, a entrevista, Si bien puede soportarse en un cuestionario muy lexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio. (Bernal Torres, 2010)

#### **3.4.2 Observación directa**

Observación directa Cada día cobra mayor credibilidad y su uso tiende a generalizarse, debido a que permite obtener información directa y confiable, siempre y cuando se haga mediante un procedimiento sistematizado y muy controlado, para lo cual hoy están utilizándose medios audiovisuales muy completos, especialmente en estudios del comportamiento de las personas en sus sitios de trabajo. (Bernal Torres, 2010)

### **3.5 Materiales**

#### **3.5.1 Material biológico**

Para llevar adelante esta investigación se trabajó con tres reproductoras, (tres vientres) ya progenie fue sujeto como material de estudio. Se trabajó con 30 lechones (18 hembras y 12 machos).

### 3.5.2 Insumos alimenticios

Entre los insumos que se utilizaron fue: alimento balanceado de Pre-inicio. El alimento de pre-inicio se caracteriza tener soya, maíz, sorgo.

*Cuadro 3 Materiales Elementales*

Insumos de Veterinaria	Material de Escritorio	de Materiales de Campo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitaminas ADE</li> <li>- Minerales (Hierro)</li> <li>- Vacunas (Peste Porcina)</li> <li>- Desparasitantes (Ivermic)</li> <li>- Antibióticos (Oxitetraciclina LA)</li> <li>- Jeringas</li> <li>- Antisépticos (Alcohol, Fo)</li> <li>- Desinfectantes (Yodo, Curabichera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora</li> <li>Impresora</li> <li>Lapicero</li> <li>Internet</li> <li>Papel</li> <li>Tinta</li> <li>Memoria</li> <li>Anillado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros (planillas)</li> <li>- Descolmillador</li> <li>- Termómetro</li> <li>- Balanza tipo reloj de 50 Kg.</li> <li>- Comederos (tipo tolva para acostumbramiento de alimento)</li> <li>- Comederos (tipo canoa)</li> <li>- Bebederos (chupones)</li> <li>- Bolsas para pesar lechones</li> <li>- Carretilla para distribuir alimento</li> <li>- Manguera para lavar corrales</li> <li>- Bomba de agua para extraer del pozo (8 metros de profundidad)</li> </ul>

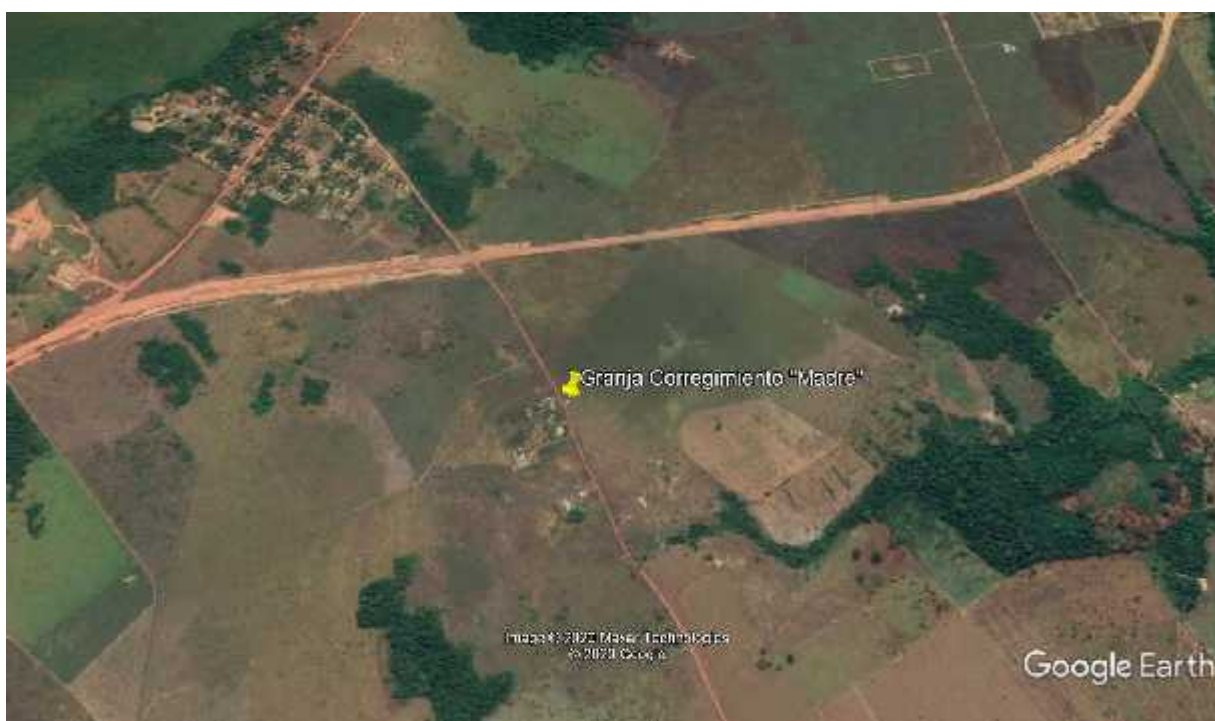
Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO IV

### 4. MARCO CONTEXTUAL

La investigación se realizó en la Granja experimental del Corregimiento “Granja Madre”, ubicada a 5 Km sobre la carretera Riberalta, ingresando por la comunidad la Esperanza carretera que vincula con la comunidad 26 de octubre en la provincia Vaca Diez, Departamento del Beni, geográficamente ubicada entre las coordenadas “Y” 10° 57’ 30” de latitud sur y “X” 66° 58’ 40” de longitud oeste de meridiano de Greenwich con una altitud de 135 msnm.

*Figura 1 Foto satelital de los predios de la Granja Madre Del corrimiento*



Fuente: Google Earth

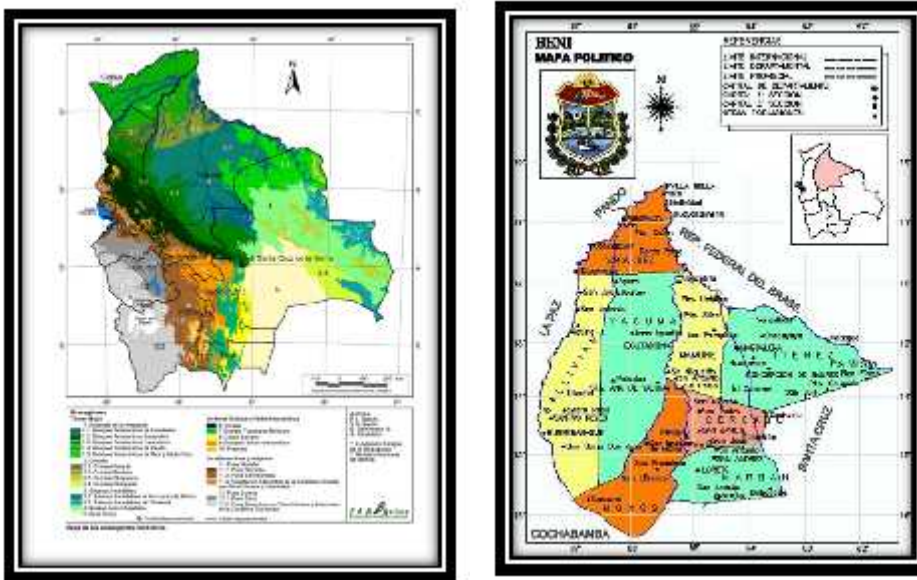
## CAPITULO V

### 5 DIAGNOSTICO

#### 5.1 Ubicación

El predio de la Granja del Corregimiento “Madre” se encuentra a 5 kilómetros de la ciudad de Riberalta con una Altitud de 130 metros sobre el nivel del mar, latitud:  $10^{\circ} 58' 59''$  S Longitud:  $066^{\circ} 06' 00''$  O.

*Figura 2 Mapa de Obligación Predios Granja el Corregimientos*



Fuente: (Rodriguez , 2020)

#### 5.2 Visión

Se constituye un líder en el departamento y del país, de alto talento humano en la gestión con responsabilidad social generando desarrollo social, económico, armónico y sostenible transparente u eficiente de los beneficiarios a través de los resultados obtenidos.

#### 5.3 Misión

Mejorar la calidad de vida de la población de la provincia vaca diez impulsando el desarrollo integral de una manera eficaz y eficiente apoyados en la sostenibilidad, transparencia y una planificación participativa respetando las normas y reglamentos vigentes coadyuvando así a la ejecución de los objetivos y programas a través de proyecto de inversión.

#### 5.4 Infraestructura

La granja Madre del corregimiento cuenta con una buena infraestructura de producción, especialmente para la cría del ganado porcino, cabe hacer notar que la infraestructura con piso de cemento y corral de madera es de fácil manejo en la limpieza e higiene del ambiente.

*Figura 3 Vista de frontis de modulo porcino*



Fuente: Granja Madre del Corregimiento

*Figura 4 Vista de interior del módulo porcino*



Fuente: Granja Madre del Corregimiento

## 5.5 Sanidad Animal

En el aspecto sanitario la granja Madre del Corregimiento cuenta con un calendario de control y prevención de principales enfermedades que afectan a los cerdos.

*Figura 5 Modulo porcino realizando la desparasitación de los lechones*



Fuente: Granja Madre del Corregimiento

Un aspecto muy importante que se desarrolla en la granja, lo constituye el tipo de cruzamiento comercial el mismo que permite obtener animales resistentes a las enfermedades, mayor grado de rusticidad y mejor desarrollo de la piara, de la raza Landrace Mestizo.

## CAPITULO VI

### 6. DETERMINACION DE LOS MODELOS, ANÁLISIS DE MODELOS: REAL E IDEAL

Es importante contar con información real que nos permitirá identificar el modelo a llevar para realizar el tipo de trabajo que permita dar soluciones a los ganaderos de la región amazónica.

#### 6.1 Modelo Real

Durante todo el proceso de nuestro trabajo se ha podido observar la falta de alimentos y productos de uso veterinario por falta de presupuesto, por esta razón la cual se procede a la entrega de los animales a las comunidades campesinas para que después de un tiempo dicho animales sean devueltos al corregimiento con la producción de los animales.

Figura 6 Fotografía de un lechón



Fuente: Granja Madre del Corregimiento

## 6.2 Modelo Ideal

Contar con todos los elementos necesarios e imprescindibles para el desarrollo de un sistema de explotación, nos referimos específicamente y orden de importancia a los siguientes:

- Infraestructura. esta debe ser adecuada para el alojamiento de los cerdos en sistema diferentes grupos etarios.
- Manejo. Esta actividad en una consecuencia de la infraestructura ya que sin ella no podríamos realizar un control y menos un seguimiento en el proceso de cría y recría de la piara, aspecto este de vital importancia para el éxito de cualquier tipo de emprendimiento pecuario.
- Nutrición el alimento necesario que permita un buen desarrollo y crecimiento de los animales.
- Sanidad así mismo disponer de producto de uso veterinarios como ser antibióticos, antiparasitarios, vitaminas y minerales y equipo necesario para las actividades como ser castración, descolmillado y otros.

Figura 7 Alimentación de lechones de engorde



Fuente: Granja Madre del Corregimiento

## CAPITULO VII

### 7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 7.1 Primera Etapa del Destete Precoz

En este periodo que comprende 15 días de nacidos de los lechones se procede en si al manejo del destete que consiste en el alejamiento de los lechones de su madre por un tiempo aproximado de 2 horas.

#### 7.2. Segunda etapa del destete precoz

Esta etapa comprende la tercera semana de nacidos los lechones, donde la marrana es retirada de sus lechones de 2 a 3 horas.

#### 7.3 Tercera etapa del destete precoz

Esta última etapa comprende los 30 días de nacidos los lechones donde se separan definitivamente de su madre.

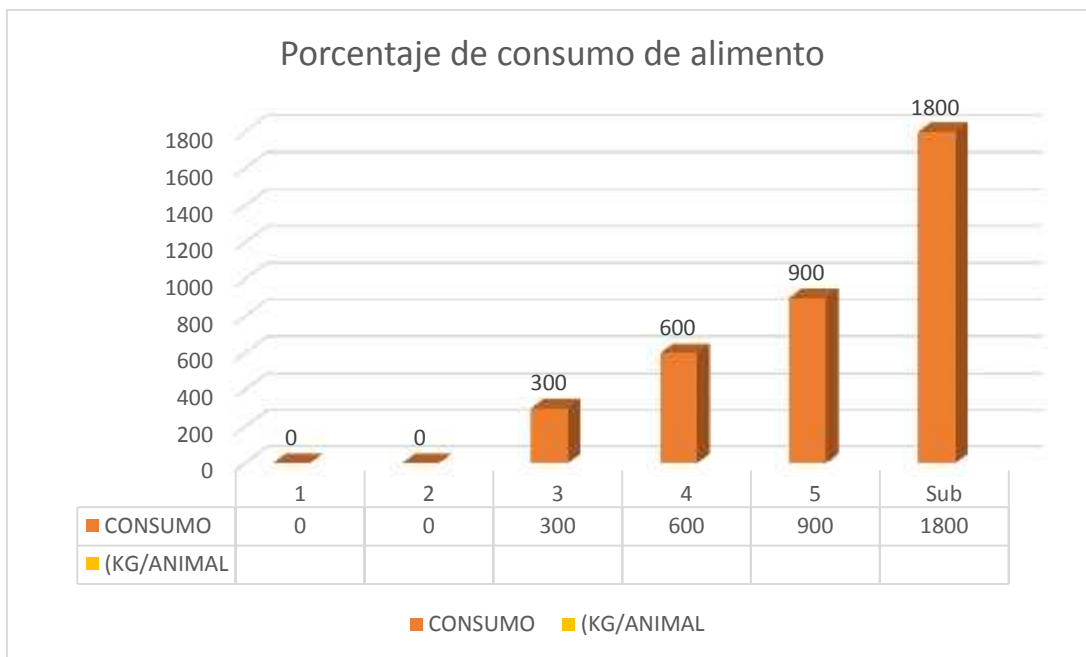
Cabe hacer notar que durante todo este proceso y de manera paulatina los lechones han tenido acceso a alimento y un control sanitario que nos permite minimizar los riesgos de adquirir enfermedades producto del estrés. Así mismo cabe hacer notar que los lechones estuvieron apoyados por un programa suplementario de vitaminas y minerales.

Cuadro 4 Consumo de alimento durante el proceso de destete

SEMANA	1	2	3	4	5	Sub Total	Total, Lechones	Total Kg.
<b>CONSUMO</b>	0	0	300 Gramos	600 Gramos	900 gramos	1800 gramos	30	54 KG
<b>(KG/ANIMAL</b>								

Fuente: Elaboración Propias

*Grafico 1 Porcentaje de Consumo de alimento*



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO VIII

### 8 PROPUESTA

El presente trabajo tiene como objetivo principal incrementar la fertilidad de tres marranas por medio del destete precoz en la granja Madre del Corregimiento.

El proceso de destete precoz se realizó de manera progresiva con el fin de evitar el estrés nutricional en los lechones.

- Aplicar estricto calendario zoonosanitario
- Administración de vitaminas y sales minerales
- Suministrar el alimento balanceado como suplemento nutricional.
- Separación de los lechones hasta lograr el objetivo que es el destete precoz.

La primera etapa de inicio de destete precoz se realiza a partir de los 15 días de nacidos, donde la marrana (madre) es retirada de sus lechones de 2 a 3 horas.

La segunda etapa se realizó a partir de los 22 días la separación de los lechones de la madre por 2 horas, donde se la marrana es retirada de sus lechones de 2 a 3 horas.

La tercera etapa se realizó a partir de los 30 días de nacidos, donde los lechones son separados definitivamente de la madre.

Dentro del proceso y de manera paulatina los lechones serán alimentados y se tendrá un estricto control sanitario que nos permite minimizar los riesgos de adquirir enfermedades producto del estrés. Así mismo cabe hacer notar que los lechones se alimentarán por un programa suplementario de vitaminas y minerales.

La presente propuesta tiene el propósito de mejorar los índices zootécnicos de nuestros animales domésticos de interés zootécnico por medio de técnicas y estrategias principalmente referida al destete precoz, técnica que empieza a cobrar importancia en nuestro medio, al mismo tiempo que permitirá a los productores rurales conocer alternativas de producción que mejoren la calidad alimentaria de los comunitarios, evitar así la caza y pesca discriminada para contar con proteínas de origen animal proporcionando seguridad alimentaria.

- Aplicar estricto calendario zoonosanitario

Cuadro 5 Calendario Zoonosanitario de destete Precoz en lechones

ACTIVIDADES	MARRANA RECIÉN PARIDA	LECHONES DE UNA SEMANA DE VIDA	LECHONES DE UN MES DE VIDA	LECHONES DE DOS MES DE VIDA
Administración de Antiparasitaria (Levamisol).	X			X
Administración de Minerales y vitaminas.	X	X	X	X
Administración de antibióticos preventivos	X		X	X

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8 Fotografía de Administración sanitaria. a lechones



Fuente: Predio de la Grana Madre del Corregimiento

- Administración de vitaminas y sales minerales

Figura 9 Fotografía Administración de vitaminas y minerales



Fuente: Predio de la Grana Madre del Corregimiento

- Suministrar el alimento balanceado como suplemento nutricional.

Figura 10 fotografía de alimentación de lechones



Fuente: Predio de la Grana Madre del Corregimiento

- Separación de los lechones hasta lograr el objetivo que es el destete precoz.

Figura 11 Fotografía de separación de lechones de la marrana



Fuente: Predio de la Grana Madre del Corregimiento

## CAPITULO IX

### 9 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 CONCLUSIÓN

- ) Después de todo el proceso en el cual transcurrió del trabajo realizado podemos aseverar que el destete precoz en 3 cerdas es una excelente alternativa para los productores mejorando el sistema de producción gracias a que nos permite mejorar los índices zootécnicos de las hembras principalmente lo referido a la fertilidad acortando el intervalo entre parto y parto.
- ) Para desarrollar este tipo de emprendimiento es indispensable contar con un sistema de explotación, el mismo que cumpla con los requisitos fundamentales de producción, tal como lo constituyen:
- Infraestructura
  - Manejo
  - Nutrición
  - Sanidad
- ) Es importante contar con disponibilidad del alimento adecuado para diferentes etapas del proceso de destete precoz que nos asegure un desarrollo y crecimiento de los lechones durante este proceso sin que se pueda dar el estrés que podía resultar de estas prácticas.

## 9.2 RECOMENDACIONES

- ) Durante todo el proceso del trabajo realizado podemos asegurar sin temor a equivocarnos que la presente estrategia utilizada se constituye en una excelente alternativa para ser tomada en cuenta por los productores principalmente los productores campesinos.
- ) Desarrollar este tipo de técnicas de destete precoz por parte de los productores beneficiarios de la granja Madre del Corregimiento, previa capacitación de los técnicos del corregimiento.
- ) Se recomienda realizar este tipo de destete precoz en todos los establecimientos donde se cuente con una buena infraestructura y se disponga de una buena nutrición.
- ) Se recomienda tener en cuenta esta alternativa por parte de los productores con el fin de mejorar la ganadería porcina.
- ) Se debe capacitar al personal destinado al manejo de la piara en lo que respecta nutrición, sanidad y reproducción.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar F., R. (2010). *Alimentacion de lechones*. Buenos Aire.
- Alcazar Munoz, J. A. (2012). *Bases para la Alimentacion Animal y Formula de Raciones*. La Paz: Bolivia Ediciones.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodologia de la Investigacion* . Mexico: Parson.
- Bernard , C. (2011). *Planeamiento Control* . Buenos Aire: Ateneo.
- Borchet , A. (1995). *Enfermedades parasitarias de los animales* . Zaragoza: Acribia.
- Brent , H. S. (2012). *Destete Precoz de lechones* . Barcelona: Aedos.
- Bundy Buxane, Y. (2010). *Produccion Porcina*. Mexico.
- Buxade, J. (2009). *Porcicultura Intensiva y Extensiva*. Madrid: MUNDI-PRENSA.
- Cabrera , j. (2010). *Manejo de Lechon*. Ecuador .
- Campagna , C. (2012). *Manejo y Alimentacion de Lechon Pre y Pos destete*. Mexico.
- Cañas Calzada, D. (2011). *Alimentacion y Nutricion Animal*. Santiago: UCB.
- CO, M. &. (2003). *EL MANUEL MERCK DE VETERINARIA*. Barcelona: Cuarta
- Contreras Gracias, J. (2012). *Enfermedades de Cerdos*. Mexico.
- CRUZ, P. S. (2000). *GUIA PECUARIA* . Santa Cruz : Prentel.
- Flores Nuñez, M. (2010). *Ganado Porcino* . Mexico.
- Friedrich, D. (2012). *Manuel de Destete Precoz*. Buenos Aire.
- Gracias & Contreras , M. (2012). *Manuel de Destete*. Mexico.
- Gurierrez Gomez, A. (2010). *Nutricion de Lechon Destetado*. Mexico.
- Guzman, F. (2010). *Ganacia de Peso en Lechones Destetados* . Mexico.
- Hernandez Sampieri, R. (2010). *Metodologia de la Investigacion* . Mexico: McGraw-Justiniano . (10 de SEPTIEMBRE de 2018). Ganaderia Bolivia . *DESTETE* , pág. 6.
- Justiniano, R. (2014). *Nutricion de Cerdos*. Mexico.
- Paulino, J. (2014). *Manejo Cerdito Destete Precoz y Ultra precoz*. Buenos Aire .
- Pinheiro , M. (2010). *Manejo de Reproductores de Cerdos* . Santiago Chile .
- Rodriguez , M. (2020). *Atlas de Bolivia* . Cochabamba: Oceano.
- Sanchez , H. (2004). *Alimentacion y Manejo de Cerdos*. Mexico.
- Torrez Hurtado, J. (2007). *Produccion de ganado Porcino*. Mexico.
- Villena Fernandez, E. (2013). *Tecnico en Ganaderia* . Madrid - España: Cultura S.A.

**ANEXOS**  
**MODULO PORCINO GRANJA MADRE CORREGIMIENTO**

Figura 12 Fotos de frontis del Módulo Porcino



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.

*Figura 13 Fotos del Módulo Porcino Ingreso*



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.

## MODULO PORCINO CORRALES GRANJA MADRE CORREGIMIENTO

Figura 14 Divisiones de los corrales del módulo porcino



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.

Figura 15 Corrales del Módulo Porcino



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.

## SANIDAD PORCINA GRANJA MADRE CORREGIMIENTO

Figura 16 Inyectando vitaminas lechones



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.

Figura 17 Descolmillando a los lechones



Fuente: Predios de la Granja Madre Corregimiento.