

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



**MANEJO DE GRANJA PORCINA EN LA ETAPA DESTETE/TRANSICIÓN**

Por:

**RODRIGO SALINAZ MACIAS**

**TRABAJO DE OBSERVACIÓN**

**Presentada como requisito parcial para obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.**

**DICIEMBRE 2020**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL



MANEJO DE GRANJA PORCINA EN LA ETAPA DESTETE/TRANSICIÓN

Por:

RODRIGO SALINAZ MACIAS

TRABAJO DE OBSERVACIÓN

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

APROBADA POR:

Asesor principal

Dr. Fernando Ruiz Zárate

Asesor

Dra. Raquel Olivas Salazar

Asesor

Dr. Joel Ventura Ríos

Asesor

Dr. Ramiro López Trujillo

Coordinador de la División de Ciencia Animal

Dr. José Duéñez Alanís



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

DICIEMBRE 2020.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1.	Objetivo.....	7
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
2.1.	Sistema de producción intensivo .....	9
2.2.	Instalaciones de los cerdos en la etapa de destete/transición .....	9
2.3.	Alimentación de los cerdos en la etapa de destete/transición.....	10
2.4.	Mortalidad de los cerdos en la etapa de destete/transición .....	12
2.5.	Causas de caudofagia en cerdos.....	13
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	14
3.1.	Ubicación de la granja.....	15
3.2.	Clima .....	16
3.3.	Animales.....	16
3.4.	Instalaciones.....	16
3.5.	Manejo de los cerdos.....	18
3.6.	Recepción de los lechones .....	19
3.7.	Mortalidad de cerdos .....	23
3.8.	Alimentación de los cerdos .....	24
3.8.1.	Alimentación de preiniciación .....	24
3.8.2.	Alimentación de Iniciación.....	27
3.9.	Reacomodo de lechones .....	28
3.10.	Vacunación .....	29
3.11.	Manejo de lechones con criptorquidismo .....	30
3.12.	Resolución quirúrgica del criptorquidismo .....	31
3.12.1.	Metodología.....	31
3.13.	Embarque.....	35
3.14.	Mordeduras de cola y oreja en transición de la fase 2 a la fase 3.....	36
3.15.	Espacio vital en alojamiento para cerdos.....	38
3.16.	Comparación de alimento de dos casas comerciales .....	39
IV.	CONCLUSIONES .....	42
V.	LITERATURA CITADA .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Granja porcina Santiago 2, enfocada al desarrollo y transición. ....	15
Figura 2. Alojamiento de los lechones recién recibidos en la granja. ....	18
Figura 3. Croquis de acomodo de los lechones provenientes de la granja de maternidad y recibidos en la granja de destete/transición. ....	21
Figura 4. Pasillo de recepción de lechones provenientes del área de maternidad .....	22
Figura 5. Distribución de los diferentes grupos de lechones en la nave.....	23
Figura 6. vacunación de lechones en la región de la tabla del cuello .....	30
Figura 7. Colocación del lechón con el vientre hacia el operador. ....	33
Figura 8. Incisión de la piel.....	33
Figura 9. Utilización de las pinzas .....	34
Figura 10. Corte del cordón espermático.....	34
Figura 11. Sutura de las capas internas. ....	34
Figura 12. Sutura de la piel. ....	34
Figura 13. Cerdo mordiendo la cola de otro cerdo (caudofagia) .....	36
Figura 14. Cola mordida por otro cerdo. ....	37
Figura 15. Oreja mordida por otro cerdo.....	37

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Rendimientos productivos para los lechones en tres fases de alimentación.	11
Cuadro 2. Variables productivas para cerdos de talla pequeña. ....	25
Cuadro 3. Variables productivas para cerdos de talla mediana .....	26
Cuadro 4. Variables productivas para cerdos de talla grande. ....	26
Cuadro 5. Contenido nutricional del alimento preiniciador en las cuatro fases de la etapa de destete/transición .....	28
Cuadro 6. Espacios vitales mínimos para cerdos .....	38
Cuadro 7. Presupuestos proporcionados por cada casa comercial .....	39
Cuadro 8. Contenido nutricional del alimento de la casa comercial 1 .....	40
Cuadro 9. Contenido nutricional del alimento de la casa comercial 2.....	40
Cuadro 10. Variaciones productivas obtenidos de cerdos alimentados con dieta de dos casas comerciales.....	41

## I. INTRODUCCIÓN

En México, la producción de cerdos es una actividad importante, ya que gran parte del país se dedica a esta actividad, y con la presencia de empresas transnacionales como son Smithfield foods en Veracruz y Sonora y grupo Keken M.R. en Yucatán, fortalecen este sector dando empleo a gran parte del país y generando divisas a la economía nacional. Debido a la situación actual, por la pandemia del SAR CoVID - 2, factores ambientales y otras enfermedades en los animales domésticos, se estima que la producción de carne a nivel mundial sea de 94.3 millones de toneladas, donde los principales productores que lideran este mercado son China, Estados Unidos de Norte América, Unión Europea, Brasil, Rusia, Vietnam, Canadá y México. (FIRA, 2020)

El consumo mundial de carne de cerdo es de 93.4 millones de toneladas, el inventario mundial actual de esta especie es de 1,125 millones de cabezas donde nuestro país aporta 19.9 millones. En México se estima que para este año se produzcan 1.7 millones de toneladas de carne de cerdo, donde los principales estados productores son: Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán y Veracruz, quienes aportan alrededor del 70% del total de la producción nacional (FIRA, 2020).

Al hablar de bienestar y buenos dividendos en la producción porcina resulta necesario analizar todas las etapas productivas bajo las cuales los cerdos son

sometidos. En relación con ello, diversos autores concuerdan en que el destete representa una de las etapas más críticas en la vida productiva del cerdo. Actualmente las granjas porcinas de producción intensivo y ciclo completo, el destete es un hecho aislado que tiene lugar en un día específico y usualmente se lleva a cabo separando abruptamente a la madre de sus lechones alrededor de la tercera o cuarta semana de edad. Debido a ello, el destete se cataloga como un evento estresante, en el cual el lechón se enfrenta a una gran variedad de factores causantes de desajustes fisiológicos y metabólicos que alteran y comprometen su desempeño en los días posteriores al destete. La crianza intensiva de los cerdos postdestete es una etapa crítica en el rendimiento de los animales que se destinarán a la engorda, y es por ello que se debe tener un buen manejo en la granja, que logre atender tanto los factores internos y externos que afectan el comportamiento productivo de los cerdos en los sistemas intensivos de producción (Mota *et al.*, 2014).

### **1.1. Objetivo**

Compartir los conocimientos adquiridos en una granja de engorda intensiva de cerdos, y sirvan como antecedentes y formen un mejor criterio acerca del manejo general que se realiza en la fase destete/transición.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

Hoy en día, las técnicas de producción porcina exigen cada vez más destetes tempranos. Sin embargo, el destete representa una de las etapas más críticas en la vida productiva del cerdo, debido a que durante ella se suman una serie de factores estresantes y cambios fisiológicos. Entre los factores más importantes que causan estrés durante esta etapa se encuentran: el alojamiento en nuevas instalaciones, el transporte, el agrupamiento con lechones extraños, la separación de la cerda, y el cambio de alimento. La interacción de los lechones con estos factores estresantes incrementa el nivel de estrés que representa, ya que habitualmente originan "retraso en el crecimiento", además de aumento de la susceptibilidad frente a agentes patógenos entéricos causantes de enfermedades. Por ello, los distintos factores que afectan la fisiología, el metabolismo y el comportamiento del lechón deben ser controlados adecuadamente durante esta etapa (Mota *et al.*, 2014).

De acuerdo con Paramio *et al.* (2000), los programas de alimentación y manejo de los cerdos después de la lactancia contemplan dos fases claramente diferenciadas:

- a) **Destete-transición:** que comprende de 7-10 semanas de vida donde el sistema digestivo del cerdo se adapta a la alimentación sólida.

- b) **Crecimiento-engorde:** que comprende desde la décima semana de vida de los cerdos hasta que son enviados a la planta de sacrificio para su comercialización.

## **2.1. Sistema de producción intensivo**

INDESOL (2002) menciona que en sistema de confinamiento o intensivo los cerdos permanecen durante todas las etapas de su ciclo de vida en corral, generalmente se utiliza este sistema cuando el costo de la tierra es alto o el área disponible es limitada, también si el clima es fuerte (muy frío o caliente). El sistema requiere instalaciones y una alimentación adecuada.

Ventajas:

- Permite la producción de un mayor número de cerdos en una menor área.
- Facilita un mejor control de los animales

Desventajas:

- Tiene altos costos de operación e inversión
- Exige un control sanitario riguroso
- Puede presentarse mayores problemas de patas en los reproductores

## **2.2. Instalaciones de los cerdos en la etapa de destete/transición**

Paramio *et al.* (2000) menciona que los lechones suelen permanecer en la etapa de destete/transición desde que se separan de la madre hasta aproximadamente los dos meses o dos meses y medio de vida. La instalación se organiza en salas,

dispuestas en forma de “vagón de tren”, capaces de albergar los lechones destetados a lo largo del periodo que dura la etapa de destete/transición más una semana, mínimo, destinada a poder realizar el sistema “todo dentro todo fuera”, limpiar a fondo y proceder al vaciado sanitario. En granjas con buenas dimensiones, se procura que los lechones sean destetados un mismo día y sean alojados en una o varias salas donde permanecen durante todo el periodo sin ser mezclados con otros animales destetados antes o después.

El destete seguido del traslado a otro sitio hace que el lechón sea expuesto a nuevos estímulos estresantes que repercuten directamente en su bienestar, así, con periodos de transporte prolongados la privación de alimento y agua se incrementan, al mismo tiempo que la fatiga se vuelve más frecuente. Con el propósito de reducir el nivel de estrés que estos factores, por ende, mejorar el bienestar del lechón destetado, Mota *et al.* (2014) recomiendan que el destete y el transporte de los lechones a otro sitio no se realice el mismo día.

### **2.3. Alimentación de los cerdos en la etapa de destete/transición**

Campabadal (2009) menciona que el programa de alimentación dependerá del tiempo en que se realice el destete. Cuando los destetes son a los 28 días o menos, se utilizarán tres dietas; mientras que, si la edad de destete es mayor a 28 días, el programa de alimentación deberá comprender dos fases o dietas.

En el Cuadro 1 se presentan los pesos, duración, ganancia diaria, ganancia total, consumo de alimento por cerdo en etapa de destete/transición en un programa de alimentación de tres fases.

Cuadro 1. Rendimientos productivos para los lechones en tres fases de alimentación.

Variable	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Peso vivo (kg)	6-12	12-18	18-30
Duración (días)	21	15	21
Ganancia diaria de peso (kg)	0.3	0.4	0.55
Ganancia de peso total (kg)	6.0	6.0	12
Consumo de alimento kg/día	0.40	0.60	0.90
Consumo total (kg)	8.40	9.00	18.90

Paramio *et al.* (2000) mencionan que durante la etapa de destete/transición a los cerdos se les ofrecen tres dietas:

- a) **Iniciación:** se ofrece entre una semana y diez días después del destete.
- b) **Post-destete:** se ofrece hasta los 11-13 kg de peso vivo.
- c) **Transición:** se ofrece desde los 13 kg hasta que los lechones alcanzan un peso entre 28 y 32 kg.

Las dietas suelen ofrecerse a libre acceso y la alimentación puede representar hasta el 80% de los costos, excluido el costo del lechón, lo cual equivale

alrededor del 50% de los costos totales de un ciclo cerrado convencional bien manejado.

Una vez que los lechones obtienen el peso de 28 a 32 kg pasan a la etapa de crecimiento/engorde, donde presentan su máximo desarrollo y ganancia de peso y están listos para ser enviados a la planta de sacrificio para su comercialización.

PIC (2016) menciona que el programa de alimentación para cerdos destetados representa un rango de un 10 a un 15% del total de los costos de alimentación en la producción de un cerdo. Debido a los altos costos de insumos de los productos lácteos y de las proteínas de alta calidad en este tipo de dietas, los ingredientes deben reducirse rápidamente luego del destete

#### **2.4. Mortalidad de los cerdos en la etapa de destete/transición**

En granjas intensivas de cerdos, las patologías entéricas son las que producen los mayores índices de mortalidad en el periodo postdestete, sin encontrarse una influencia evidente de la estación del año. También los traumatismos suelen ser frecuentes en esta etapa, y estos traumatismos están estrechamente relacionados con el manejo al número de animales que conforman los lotes y sus instalaciones. Forcada *et al.* (2020) mencionan que el porcentaje de mortalidad en granjas intensivas en la etapa destete/transición es del 3-12%. Sin embargo, cuando hay un aumento en el índice de mortalidad post-destete resulta necesario

identificar la edad principal en que ocurren las muertes, la localización del lote o la nave y la causa o las causas de las muertes; todo ello con el propósito de hacer cambios y/o adecuaciones en las instalaciones y en el manejo de los cerdos que nos permitan contrarrestar las deficiencias y consecuentemente disminuir la tasa de mortalidad en la granja.

## **2.5. Causas de caudofagia en cerdos**

Maineau *et al.* (2014) menciona que la caudofagia o mordedura de colas en cerdos es causada por diversos factores como son:

- Falta de material de enriquecimiento y superficies de cemento
- Mala ventilación-fluctuaciones importantes temperaturas-concentración de amoníaco elevada
- Densidades altas y grupos grandes (sobrepoblación/hacinamiento en espacios cerrados)
- Problemas gastrointestinales
- Salud inadecuada
- Dieta subóptima o desequilibrada
- Factores individuales (edad, genética)

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

Las prácticas profesionales se realizaron en una de las granjas porcinas que pertenece a la empresa Buenaventura Grupo Pecuario de S.A de C.V. Esta empresa está dedicada a la producción de carne de cerdo y carne de pollo; en el caso de la producción porcina cuenta con un sistema de producción de ciclo completo, es decir, cuenta con salas de gestación, salas de maternidad y salas para las etapas de destete/transición y de crecimiento/engorda de cerdos.

La granja donde realicé mis prácticas profesionales es la granja porcícola Santiago 2, la cual se dedica específicamente a la crianza de cerdos en la etapa de destete/transición. La granja cuenta con ocho naves de crianza con una población total de 10,400 lechones, y esta granja en particular es la más grande de todas con las que cuenta la empresa para la crianza de los cerdos en la etapa de destete/transición.

La granja Santiago 2 cuenta con instalaciones modernas. En esta granja, el manejo de los lechones es el siguiente: se recibe a los lechones destetados a los 21 días de edad y permanecen hasta que alcancen los 72 días de edad. Una vez que los cerdos alcancen esa edad, son enviados a otra granja en la que los cerdos continuarán con la etapa de crecimiento – engorde – finalización y comercialización. La carne producida en esta empresa se comercializa en el

mercado local y nacional, siendo los principales estados de comercialización Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Oaxaca.

### 3.1. Ubicación de la granja

La granja Santiago 2 se encuentra ubicada a 8.30 km de la carretera Chiapas CHIS 230 Ocozocoautla-Revolución Mexicana, entre los municipios de Villaflores y Doctor Domingo Chanona, en las coordenadas 16°27' de la latitud norte y a los 93°36' oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 670 m.

En la Figura 1, se observa una foto satelital de las instalaciones de la granja, en la cual se pueden apreciar las 8 naves destinadas a la etapa de destete/transición y el biodigestor.



Figura 1. Granja porcina Santiago 2, enfocada al desarrollo y transición.

### **3.2. Clima**

La región en donde se localiza la granja tiene un clima tropical de sabana. Hace calor todos los meses, tanto en la estación seca como en la húmeda. La temperatura media anual es 21°C y la precipitación media anual es 599 mm. No llueve durante 152 días por año, la humedad media es del 62%. (página web 1)

### **3.3. Animales**

En la granja Santiago 2 se realiza la crianza de lechones encastados de las razas Landrace, Pietrain, Duroc y Yorkshire.

Los lechones que se reciben en esta granja provienen de una granja de maternidad (zona 1), propiedad de la misma empresa. Son lechones recién destetados con alrededor de 21 días de edad (tres semanas) y son recibidos con la finalidad de mantenerlos durante la etapa destete/transición, permaneciendo en ésta aproximadamente siete semanas, de tal manera que a su salida los cerdos tendrán alrededor de dos meses y medio de vida (10 semanas).

### **3.4. Instalaciones**

Estos lechones se albergan en ocho naves que tienen un alto nivel de tecnificación, ya que cuentan con control de clima; con ayuda de ventiladores y extractores se controla la temperatura de las naves. Cada una de las naves mide

50 m de largo por 8 m de ancho y tienen la capacidad para albergar hasta un promedio de 1,500 cerdos.

Los cerdos se crían en corraletas elevadas con pisos de plástico con rejillas con suficiente espacio para que las excretas caigan al piso de concreto y no se acumulen en las corraletas. Cada corral cuenta con tres bebederos de chupones para que los animales pueden tomar agua (agua potable); cada dos corrales hay un comedero de doble salida (estos comederos tienen la capacidad de regularse para que no les falte alimento a los cerdos).

Las naves están dispuestas en serie y tienen la capacidad de albergar a los lechones destetados a lo largo del periodo que dura la etapa de destete/transición más una semana, mínimo, destinada para realizar la limpieza a fondo y proceder al vaciado sanitario. Se procura que los lechones destetados un mismo día o en la misma semana se alojen en una nave donde permanecerán durante todo el periodo sin ser mezclados con otros animales destetados antes o después.

En la Figura 2 se pueden observar lechones en una de las corraletas, además de un comedero tipo plato con alimento.



Figura 2. Alojamiento de los lechones recién recibidos en la granja.

Cada una de las naves cuenta con 52 corraletas y cada corraleta tiene la capacidad para alojar de 28 a 30 lechones, de tal manera que en cada nave se alojan un promedio 1,500 lechones, lo cual hace un total de 10,400 a 12,000 lechones de capacidad operativa de la granja

### **3.5. Manejo de los cerdos**

Como ya se mencionó, las naves cuentan con ventilación por medio de ventiladores industriales, extractores, cortinas de agua y cortinas elevadizas ya que a los lechones durante esta etapa tan crítica se les brinda, además de alimentación a libre acceso, una temperatura promedio de 27°C.

En esta etapa de destete/transición se busca manipular lo menos posible a los lechones; la práctica de reacomodos se realiza con base en la talla de los animales, y este manejo de los cerdos en el reacomodo es lo que más estrés les representa. Es importante mencionar que los corrales que quedan justo en medio de cada lado de las naves albergan tanto a los machos como a las hembras que tienen una talla menor a la de los miembros de los otros corrales.

Otro manejo importante en esta área es la limpieza de las naves, lo cual consiste en utilizar una pala o coa y una escoba; con ayuda de la pala se va raspando el borde del piso de reja para que el excremento se despegue y vaya quedando en el pasillo para posteriormente se barra con la escoba a los costados para que baje a la fosa y sea dirigido al biodigestor.

### **3.6. Recepción de los lechones**

Cuando se cuenta con producción porcina de ciclo completo es común tener un lugar destinado para los lechones en la etapa crecimiento o destete/transición. Como ya se mencionó anteriormente, para esta etapa, la empresa Buenaventura Grupo Pecuario cuenta con la granja Santiago 2, en la cual se reciben los lechones destetados con una edad promedio de 21 días y permanecen en ésta hasta alrededor de los 72 días de edad.

La recepción de los lechones consiste en: contabilizar los animales que llegan de maternidad para poder llevar un control de cuántos animales van a quedar por corraleta. Para poder mover los lechones se utiliza un arreador de plástico para cerdos para evitar que los lechones se regresen y con ayuda de una botella de plástico con piedras adentro se agita para que los lechones no se queden quietos y evitar el acumulamiento de animales en los pasillos.

Los lechones que se reciben se colocan en una corraleta que está antes de la corraleta de en medio, del lado izquierdo de la nave; aquí los lechones son seleccionados por talla y sexo, los más grandes se colocan a seis corraletas antes de la entrada y pueden ser machos o hembras, los de talla mediana se dejan en la corraleta donde se recibieron los lechones y los de talla pequeña se colocan en la corraleta central. Este procedimiento se repite varias veces dependiendo los carros que se tienen previstos para ingresar animales a la granja. (figura 3)

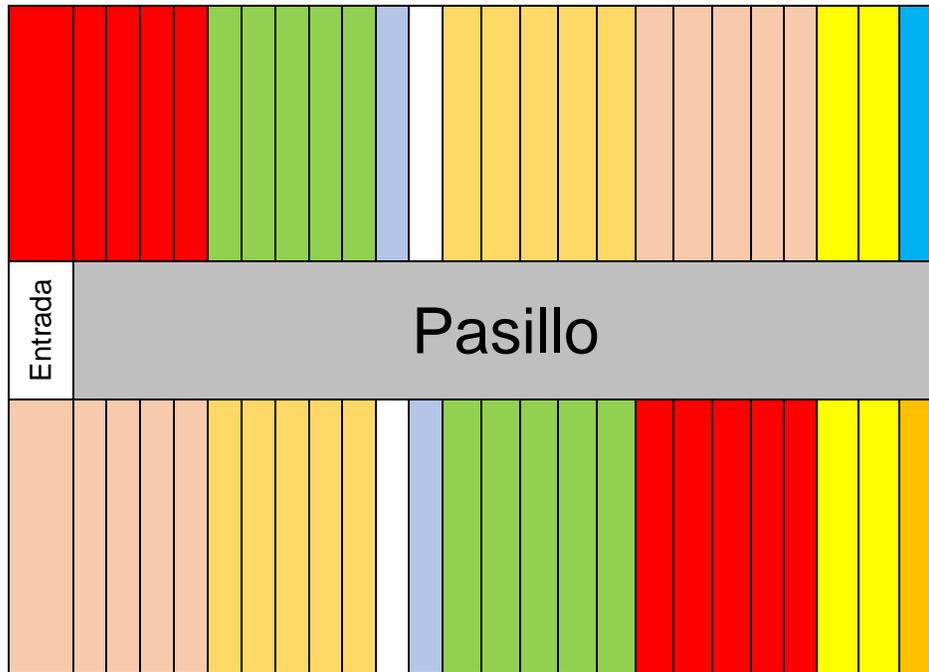




Figura 4. Pasillo de recepción de lechones provenientes del área de maternidad

Posteriormente con ayuda de una báscula se pesan a los lechones y se anota en una libreta para poder llevar un control de los pesos de entrada de los lechones, este procedimiento se realiza corral por corral.

En la Figura 5 se muestra un croquis de la distribución de los lechones en la nave.



Observaciones:

- Machos grandes
- Machos medianos
- Machos pequeños
- Hembras grandes
- Hembras medianas
- Hembras pequeñas
- Reacomodo
- Enfermería
- Chiclanes

Figura 5. Distribución de los diferentes grupos de lechones en la nave.

### 3.7. Mortalidad de cerdos

Durante mi estancia en la granja se murieron 8 cerdos de un total de 3,272, lo cual representa un 0.24% de mortalidad de los lechones al primer mes de su llegada a esta granja.

### **3.8. Alimentación de los cerdos**

El programa de alimentación de los cerdos en la etapa de destete/transición comprende dos diferentes tipos: alimentación con alimento preiniciador y alimento iniciador.

#### **3.8.1. Alimentación de preiniciación**

A los lechones recién llegados a la granja se les proporciona un alimento preiniciador, el cual se les sirve diariamente en el comedero a las 6:00 A.M. con ayuda de un recipiente, y se registra en la hoja de control de cada comedero la cantidad de alimento proporcionado, esto con el fin de llevar un control y verificar que los lechones coman el presupuesto destinado para cada fase.

El alimento preiniciador consta de cuatro fases que son las siguientes:

a) Para los lechones de talla pequeña:

- Fase 0 que va desde los 21–30 días de edad del lechón
- Fase 1 que va desde los 31–40 días de edad del lechón
- Fase 2 que va desde los 41–47 días de edad del lechón
- Fase 3 que va desde los 48–55 días de edad del lechón

b) Para los lechones de talla mediana son:

- Fase 0 que va desde los 21–27 días de edad del lechón

- Fase 1 que va desde los 28–35 días de edad del lechón
- Fase 2 que va desde los 36–43 días de edad del lechón
- Fase 3 que va desde los 44–51 días de edad del lechón

c) Para los echones de talla grande son:

- Fase 0 que va desde los 21–26 días de edad del lechón
- Fase 1 que va desde los 27–34 días de edad del lechón
- Fase 2 que va desde los 35–42 días de edad del lechón
- Fase 3 que va desde los 43–48 días de edad del lechón

En el Cuadro 2 se pueden observar las variables productivas de los lechones de talla pequeña desde su llegada a la granja hasta los 15.5 kg de peso vivo.

Cuadro 2. Variables productivas para cerdos de talla pequeña.

<b>Variable</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
Peso vivo (kg)	4.5-5.7	5.7-8.1	8.1-10.9	10.9-15.5
Duración (días)	10	8	8	8
Ganancia diaria de peso (kg)	0.120	0.300	0.350	0.575
Ganancia total de peso (kg)	1.200	2.400	2.800	4.600
Consumo diario de alimento por cerdo (kg)	0.150	0.357	0.625	0.625
Consumo total (kg)	1.500	2.500	5.000	5.000

En el cuadro 3 se pueden observar las variables productivas de los lechones de talla mediana desde su llegada a la granja hasta los 17.5 kg de peso vivo.

Cuadro 3. Variables productivas para cerdos de talla mediana

<b>Variable</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
Peso vivo (kg)	7.5-8.1	8.1-10.5	10.5-13.7	13.7-17.5
Duración (días)	6	8	8	8
Ganancia diaria de peso (kg)	0.100	0.300	0.400	0.475
Ganancia total de peso (kg)	0.600	2.400	3.200	3.800
Consumo diario de alimento por cerdo (kg)	0.083	0.312	0.625	0.625
Consumo total (kg)	0.500	2.500	5.000	5.000

En el Cuadro 4 se muestran los variables productivos de los lechones de talla grande desde su llegada a la granja hasta los 19.6 kg de peso vivo.

Cuadro 4. Variables productivas para cerdos de talla grande.

<b>Variabes</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
Peso vivo (kg)	8.5-9.1	9.1-11.5	11.5-15.5	15.5-19.6
Duración (días)	5	8	8	6
Ganancia diaria de peso (kg)	0.120	0.300	0.500	0.683
Ganancia total de peso (kg)	0.600	2.400	4.000	4.100

Consumo diario de alimento por cerdo (kg)	0.100	0.312	0.625	0.833
Consumo total (kg)	0.500	2.500	5.000	5.000

### 3.8.2. Alimentación de Iniciación

A los cerdos a partir de los 15 kg y hasta que obtienen un peso promedio de 30 kg se les proporciona un alimento iniciador, el cual se les suele ofrecer a libre acceso y puede representar de 60-80% de los costos de producción. Aunque tradicionalmente se viene utilizando un solo alimento el cual es formulado y elaborado por la misma empresa, la alimentación durante este periodo se convierte en una cuestión fundamentalmente económica: mínimo gasto compatible con la máxima producción de un tipo de carne comercial o canal determinado.

En general, el periodo de iniciación tiene una duración de 21-26 días. El tipo y contenido nutrimental de los alimentos durante este periodo puede variar entre uno a tres tipos distintos entre sí por su contenido de proteína, en general se utilizan concentrados con 15% de proteína cruda para la etapa de crecimiento.

Para suministrar el alimento iniciador se utiliza un motor que lleva el alimento del silo a los comederos. La alimentación se realiza tres veces al día, por la mañana a las 6:30, por la tarde a las 13:00 h y 18:00 h.

En el Cuadro 5 se muestra el contenido nutricional del alimento preiniciador que se les proporciona a los lechones durante primera etapa de destete/transición.

Cuadro 5. Contenido nutricional del alimento preiniciador en las cuatro fases de la etapa de destete/transición

<b>Contenido</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
<b>PC %</b>	17	17	17	17
<b>Grasa %</b>	3	3	2.5	2.5
<b>FC %</b>	4	4	4	5
<b>Cenizas %</b>	7.5	7.5	7.5	7.5
<b>Humedad %</b>	12	12	12	12

### **3.9. Reacomodo de lechones**

El reacomodo de lechones es una actividad poco frecuente en las granjas porcinas ya que implica tener corrales desocupados durante un tiempo y eso quita espacio, esta actividad se realiza al término de cada fase ya que así se puede ayudar a los lechones que se hayan retrasado por alguna situación, se le suministra nuevamente la fase que estaban comiendo cuando fueron sacados.

El proceso de reacomodo consiste en sacar al pasillo a los lechones más pequeños de cada corral y se anota en la hoja de control de cada comedero el número de lechones sacados, este proceso se realiza únicamente con los

lechones de talla mediana y grande. Los lechones sacados se colocan en un corral al final de la nave en donde se acomodarán de un lado los lechones pequeños y en el otro los lechones más grandes para que se le suministre la fase que estaban consumiendo antes de ser movidos.

### **3.10. Vacunación**

Es de suma importancia tener un plan de vacunación en todas las explotaciones porcícolas, ya que con esto se previenen enfermedades que pueden tener un alto costo en el proceso de producción.

Los planes de vacunación se tienen que realizar por etapas, para el caso de la granja Santiago 2, a los lechones se les administra una vacuna llamada Porcilis® PVC (MSD Salud animal), la cual se aplica entre los 22 y 25 días de edad con ayuda de una jeringa inyect se aplican 2 mL/lechón vía intramuscular en la tabla del cuello. Porcilis® PVC (MSD Salud animal) es una vacuna subunitaria (recombinada) inactiva de Circovirus Porcino Tipo 2 de proteína OEF2 (cápside) con acetato dl- $\alpha$ -tocoferol (25 mg), que ayuda a prevenir el circovirus porcino tipo 2 (PCV2). El síndrome de adelgazamiento multisistematico post-destete (MSD Salud Animal, s.f.).

En la Figura 6 se puede observar a un lechón al que se le está aplicando la vacuna en la región de la tabla del cuello



Figura 6. vacunación de lechones en la región de la tabla del cuello

### **3.11. Manejo de lechones con criptorquidismo**

En granjas porcinas tecnificadas y semitecnificadas se recomienda separar a los lechones con criptorquidismo para posteriormente poder ser manejados. En Santiago 2 en el momento de la recepción se separan a estos lechones en un corral aparte con el fin de poder ser manejados.

El criptorquidismo es un desorden en el cual, uno o ambos testículos no están posicionados en el escroto, en un momento en que debió haberse completado el descenso testicular. Ese descenso incompleto, en la mayoría de los casos, es unilateral. Este problema constituye la alteración del desarrollo urogenital más importante en el cerdo. El descenso testicular debe de suceder al nacimiento o bien en la primera semana de vida, sin embargo no en todos los casos sucede,

pudiendo ser que uno o bien los dos testículos permanezcan en el abdomen, lo que en el caso de los cerdos se ha reportado desde un 4% a un 12% de los nacimientos de una explotación, lo cual puede representar que de cada 100 lechones 4 a 12 pueden presentar este problema, siendo el cerdo la especie doméstica con la mayor incidencia de este problema (Gutiérrez-Pérez y Trujillo, 2018).

### **3.12. Resolución quirúrgica del criptorquidismo**

El criptorquidismo en porcinos es bastante frecuente y puede ser bilateral, pero más comúnmente es unilateral. Se trata de una anomalía hereditaria cuya vía de resolución principal es la identificación y la eliminación de los cerdos portadores.

#### **3.12.1. Metodología**

El material utilizado es bisturí, aguja curva, frasco de Procina®, hilo de algodón, tijeras y pinzas quirúrgicas, el procedimiento es el siguiente:

- 1.- Se aplica a cada lechón 1 mL del sedante Procina® (Azaperona 2 mg/kg de peso-PISA agropecuaria).
- 2.- Se atan las extremidades posteriores del cerdo, dejando un espacio de 15 cm de separación entre una y otra extremidad, se coloca al lechón con la cabeza hacia abajo y el abdomen en dirección hacia el operador.

- 3.-** Con el animal anestesiado y colocado en la posición antes mencionada, se procede a desinfectar la zona o región inguinal (Figura 7). Posteriormente se realiza una incisión longitudinal de la piel de casi 3 cm, paralela al rafe medio y a 1-2 cm al lado del último pezón (Figura 8).
- 4.-** Se alcanza el canal inguinal y el anillo. Con ayuda de unas tijeras quirúrgicas se procede a la incisión de los planos superiores (túnica dartos y fascia espermática externa) del propio canal y su consiguiente apertura, que va a permitir ver mejor el anillo inguinal externo (Figura 9).
- 5.-** Ejerciendo una mínima presión sobre el abdomen en dirección cráneo-caudal, se guía al testículo hasta que, en la proximidad del anillo inguinal externo, se pueda alcanzar justo mediante el epidídimo, que está extendido respecto a su posición típica en la galería escrotal.
- 6.-** Se procede a una tracción progresiva sobre el órgano y con la ayuda de los dedos favorecemos la superación del anillo inguinal externo.
- 7.-** Con asistencia de unas pinzas se procede a realizar una vascularización de los vasos testiculares (Figura 10).
- 8.-** Con ayuda de unas tijeras quirúrgicas o bisturí se cortan los vasos y conductos de los testículos, para su eliminación (Figura 11).
- 9.-** Se procede a realizar las suturas para unir la piel junto con los planos subyacentes (Figuras 12 y 13).



Figura 7. Colocación del lechón con el vientre hacia el operador.



Figura 8. Incisión de la piel.

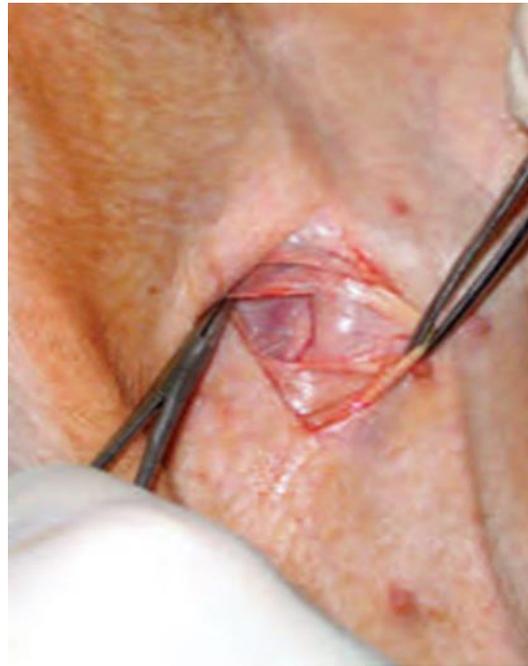


Figura 9. Incisión y apertura de las capas internas.

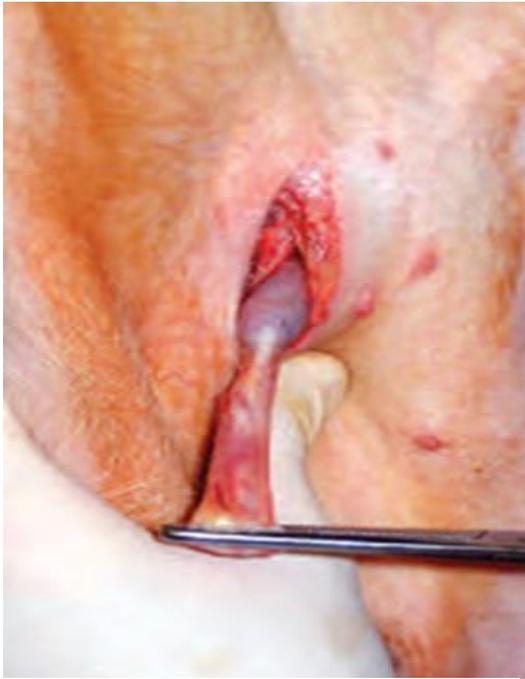


Figura 9. Utilización de las pinzas



Figura 10. Corte del cordón espermático.



Figura 11. Sutura de las capas internas.



Figura 12. Sutura de la piel.

### **3.13. Embarque**

Una vez que la etapa de destete/transición ha finalizado, alrededor de los 72 días de edad (dos meses y medio) y con un peso promedio de 28-30 kg, los lechones son enviados a la engorda o zona 3.

Dadas las condiciones climáticas propias del sureste del país, se busca iniciar muy temprano el embarque de los lechones. Éste se realiza a más tardar a las 6:30 horas para aprovechar las horas más frescas de la mañana. En caso de que no se termine el embarque en la mañana se procede a continuar por la tarde a partir de las 16:00 horas, que la temperatura comienza a descender.

Resulta complicado extraer o sacar a los cerdos de su corral y conducirlos por el pasillo para poder embarcarlos, sin embargo, el uso de arreadores de plásticos y sonajas (botellas con piedras en el interior) facilitan este proceso. Se inicia sacando a los cerdos de los corrales de las orillas o punteros, se van formando grupos de 10-12 cerdos, este proceso puede llevar cuatro horas o más dependiendo de la disponibilidad de los carros para su transporte.

### 3.14. Mordeduras de cola y oreja en transición de la fase 2 a la fase 3

Durante mi estancia en la granja, pude detectar un problema que suele ser de suma importancia económica en las granjas porcinas. Esto ocurrió en la transición de la fase 2 a la fase 3, en la cual se presentaron lesiones en cola y oreja en los cerdos debido a las mordeduras entre ellos (estereotipias). Mi hipótesis es que la causa de este problema es el estrés debido al poco espacio que tienen los cerdos en esta fase, ya que cada corral tiene una dimensión de 2 m x 3 m, es decir, 6 m<sup>2</sup> que albergan a 26-28 cerdos.



Figura 13. Cerdo mordiendo la cola de otro cerdo (caudofagia)



Figura 14. Cola mordida por otro cerdo.

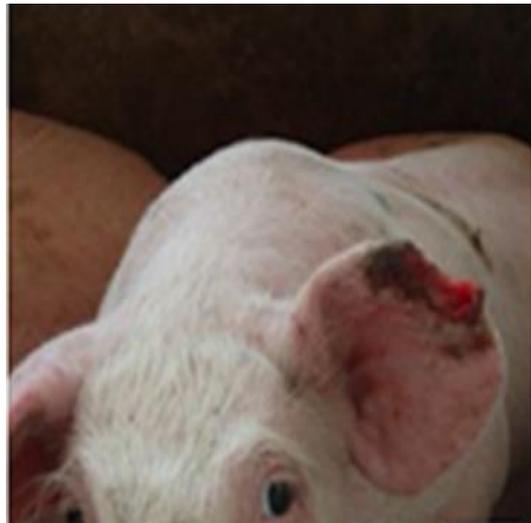


Figura 15. Oreja mordida por otro cerdo

De acuerdo con Maineau *et al.* (2014) la caudofagia o mordedura de colas en cerdos es causada por los siguientes factores:

- Falta de material de enriquecimiento y superficies de cemento
- Mala ventilación-fluctuaciones importantes temperaturas-concentración de amoníaco elevada
- Densidades altas y grupos grandes (sobrepoblación/hacinamiento en espacios cerrados)
- Problemas gastrointestinales
- Salud inadecuada
- Dieta subóptima o desequilibrada
- Factores individuales (edad, genética)

### 3.15. Espacio vital en alojamiento para cerdos

El espacio vital es el espacio o área mínima que debe proveerse a los animales alojados en sistemas estabulados, la cual corresponde a la superficie necesaria para ejercer sus funciones vitales, así como la comodidad y confort de estos. El espacio vital va en correspondencia a la edad, tamaño, peso, categoría y función productiva dentro de la piara, fluctuando desde 0.15m<sup>2</sup> en lechones de iniciación hasta 1.0m<sup>2</sup> para verracos en corrales donde se realizan las montas.

En el cuadro 6 se presentan las dimensiones óptimas para cerdos.

Cuadro 6 Espacios vitales mínimos para cerdos

<b>Peso vivo (kg)</b>	<b>Espacio vital (m<sup>2</sup>)</b>
Hasta 10	0.15
10-20	0.20
20-30	0.30
30-50	0.40
50-85	0.55
85-110	0.65
Mas de 110	1.00

### 3.16. Comparación de alimento de dos casas comerciales

Durante mi estancia en la granja de crecimiento Santiago 2 realicé la comparación de variaciones productivas utilizando alimento proveniente de dos casas comerciales. Para ello se midió el peso inicial, peso final, duración de cada fase y ganancia de peso. Esta prueba se realizó en la etapa de pre-iniciación en un total de 1,071 lechones de talla mediana y talla grande.

En el cuadro 7 se presentan los presupuestos lo cual se refiere a la cantidad de alimento que se le tienen que dar a cada lechón en cada una de las fases que cada casa comercial nos proporcionó para la prueba, estos presupuestos son por lechón.

Cuadro 7. Presupuestos proporcionados por cada casa comercial

<b>Fase</b>	<b>Casa comercial 1</b>	<b>Casa comercial 2</b>
<b>0</b>	0.5 kg	0.5 kg
<b>1</b>	2.5 kg	2 kg
<b>2</b>	5 kg	3 kg
<b>3</b>	5 kg	6.5 kg

En el Cuadro 8 se presenta el contenido nutricional proporcionado por el alimento de la casa comercial 1 que fue suministrado a los lechones en cada una de las fases.

Cuadro 8. Contenido nutricional del alimento de la casa comercial 1

<b>Contenido</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
<b>PC %</b>	17	17	17	17
<b>Grasa %</b>	3	3	2.5	2.5
<b>FC %</b>	4	4	4	5
<b>Cenizas %</b>	7.5	7.5	7.5	7.5
<b>Humedad %</b>	12	12	12	12

En el Cuadro 9 se presenta el contenido nutricional proporcionado por el alimento de la casa comercial 2 que fue suministrado a los lechones en cada una de las fases.

Cuadro 9. Contenido nutricional del alimento de la casa comercial 2

<b>Contenido</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Fase 1</b>	<b>Fase 2</b>	<b>Fase 3</b>
<b>PC %</b>	21	21	20	19
<b>Grasa %</b>	4	4	4	3
<b>FC %</b>	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>Cenizas %</b>	6	6	6	6
<b>Humedad %</b>	12	12	12	12

En la prueba se hicieron 20 grupos de lechones con un promedio de 52 lechones por grupo; a 10 grupos se les suministró alimento de la casa comercial 1 y a los otros 10 se les suministró el alimento de la casa comercial 2.

En el Cuadro 10 se presentan los resultados obtenidos en los cerdos alimentados con dietas de las dos casas comerciales.

Cuadro 10. Variaciones productivas obtenidos de cerdos alimentados con dieta de dos casas comerciales

<b>Variaciones</b>	<b>Casa comercial 1</b>	<b>Casa comercial 2</b>
<b>Peso inicial (kg)</b>	7.34	7.36
<b>Peso final (kg)</b>	17.74	18.0
<b>Ganancia diaria de peso (kg)</b>	0.385	0.413
<b>Duración (días)</b>	27	26

## **IV. CONCLUSIONES**

Se debe ajustar el número de animales por corraletas para evitar problemas por "estereotipias", una vez realizado el destete. La ganancia diaria de peso en la granja Santiago 2, en lechones destetados son aceptables, sin embargo, ajustando las buenas prácticas de manejo podrían mejorar ya que esta granja tiene buenas medidas de bioseguridad.

La experiencia adquirida en un sistema integral y de ciclo completo en la empresa Buenaventura Grupo Pecuario de S.A de C.V., fue aceptable, aunque mi enfoque estuvo más dirigido a la fase de desarrollo y transición, pude poner en prácticas mis conocimientos adquiridos en mi formación académica.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco los conocimientos compartidos por el personal de la granja Santiago 2, ya que adquirí conocimientos valiosos en el manejo intensivo de una granja de engorda, los tiempos y manejo de medicamentos y sobre todo el manejo del personal, que son puntos críticos y claves en un sistema pecuario tecnificado.

## V. LITERATURA CITADA

- Campabadal C. 2009. Guía técnica para alimentación de cerdos. Costa Rica. Pág. 37 – 39.
- FIRA. 2020. Panorama agroalimentario “carne de cerdo 2020”. México.
- Forcada F., Álvarez R. J., Babot D., Dolz N. 2020. Ciclo productivo de las granjas porcinas y sus productos.
- Gutiérrez-Pérez O. y Trujillo M.E. 2018. Conociendo un poco más sobre la Criptorquidia en el cerdo. BM editores.
- INDESOL (instituto nacional del desarrollo social). 2002. Manual de manejo técnico integral de porcinos. México. Pág. 3
- Mainau E., Manteca X., Temple D. 2014. Ficha técnica sobre bienestar de animales de granja “La mordedura de colas en cerdos”. España.
- Mota R. D., Roldán S. P., Pérez P. E., Martínez R. R., Hernández-Trujillo E., Trujillo O. M. E. 2014. Factores estresantes en lechones destetados comercialmente. Veterinaria México: 45. ISSN 0301-5092.
- MSD Salud Animal. S.f. Ficha técnica Porcillis<sup>®</sup> PVC. México. En: <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/porcilis-pcv>
- Paramio M. T., Manteca X., Milan M. J., Piedrafita J., Izquierdo M. D., Gasa J., Mateu E., Pares L. R. 2000. Manejo y producción porcina. España. Pág. 18-19.
- PIC. 2016. Manual de especificación de nutrientes. México. Pág. 11-12.

## **Páginas web**

<https://www.cuandovisitar.com.mx/mexico/villaflores-2815123/>