

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



**Funcionamiento productivo y reproductivo de la granja Mario
Gonzales Aranda, en Colombia.**

POR:

MARIBEL HERNÁNDEZ CRUZ

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO 2018

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

**Funcionamiento productivo y reproductivo de la granja Mario Gonzáles
Aranda, en Colombia.**

Por:

MARIBEL HERNÁNDEZ CRUZ

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

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

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

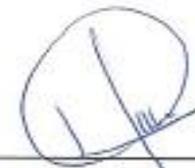
**APROBADA POR:
ASESOR PRINCIPAL**



M.C. Manuel Torres Hernández

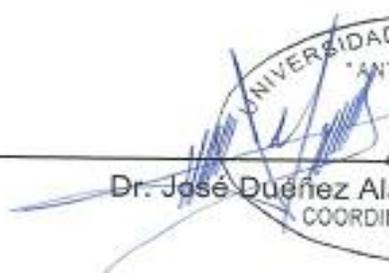


Ing. Ricardo Deyta Monjaras
ASESOR



Ing. Roberto A. Villaseñor Ramos
ASESOR

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



Dr. José Duéñez Alanís


COORDINACIÓN DE CIENCIA
ANIMAL

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Febrero de 2018.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por darme la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, mi Alma Terra Mater, por darme la oportunidad de realizar mis estudios en ella, y por todo el apoyo brindado durante mi formación profesional.

A la **Universidad Nacional de Colombia** por aceptarme en su institución para realizar mi movilidad estudiantil y por todo el apoyo brindado durante mi estancia en Palmira, valle de cauca, Colombia.

A mi Asesor Principal, **M.C. Manuel Torres Hernández**, gracias por el apoyo brindado, por el tiempo y esfuerzo que dedicó para hacer posible terminar de manera satisfactoria este trabajo de evaluación.

A mis Asesores, **Ing. Ricardo Deyta Monjaras** e **Ing. Roberto A. Villaseñor Ramos**, por sus aportaciones, por el tiempo que me dedicaron para culminar este trabajo.

A **Francisco Lara López**. Por estar conmigo en las buenas y en las malas, durante toda la carrera, por impulsarme a seguir a delante, por tanto apoyo que me has brindado, por escucharme y aconsejarme. ¡Gracias!

A **Griselda Juárez Sánchez**, mi amiga, hermana, compañera, mi cómplice. Gracias por ser todo eso, por tantos años de amistad, por aconsejarme, escucharme, y guiarme. Te quiero mucho.

A mis **amig@s**: Diana Martínez, Sergio Yavin, Aracely Cruz, Salvador Hernández, Yair Pacheco, por ir conmigo en el camino, por contribuir de alguna u otra manera para que todo saliera bien.

A mis **amigos de Colombia**, José Duran, Enrique Hernández, Camilo Daza, Carlos Bustos, Jessica Gonzales y Mónica Díaz, Margarito Aparicio, gracias por brindarme su apoyo y hacer que mi estancia en Palmira fuera una de las mejores experiencias.

A **todos** aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis Padres.

Por su apoyo incondicional, su gran amor, por darme el regalo más grande que es la vida. Gracias papá, gracias mamá por acompañarme en el camino y sé que lo seguirán haciendo hasta el final. Todo esto se lo debo a ustedes. Los amo y de verdad GRACIAS.

A mis Hermanos.

A Brenda por ser el ejemplo de una hermana mayor y de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles; a Ceci por acompañarme durante toda mi carrera, por estar conmigo en las buenas y en las malas, y por apoyarme siempre; a Toñito por brindarme su apoyo y cariño; a mi nena Zulim por ser tan maravillosa conmigo, ser mi motivación e inspiración. ¡Los amo!

A mis abuelos.

Por estar siempre pendiente de mí, por sus sabios consejos e impulsarme a seguir adelante.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	III
RESUMEN	VII
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
REVISIÓN DE LITERATURA	4
Historia de la introducción del cerdo en América Latina	5
La porcicultura colombiana	6
Asociación Porkcolombia	6
MATERIALES Y MÉTODOS	10
Localización	10
Métodos	10
Procedimiento	10
Materiales	11
Descripción general de la unidad	12
Construcciones	12
Orientación de las instalaciones	13
Manejo sanitario	17
Medidas sanitarias preventivas en la granja MGA	18
Bioseguridad	18
Manejo	18
Plan de vacunación	19
Manejo nutricional	20
Manejo reproductivo	21
Genética	22
Programación de una granja porcícola	23
Administración y costos operativos	24
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
LITERATURA CITADA	43

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cerdo	6
Cuadro 2. Cerdos asignados por etapa y edad al recibimiento y al finalizar la evaluación.....	11
Cuadro 3. Simulador de costos Porkcolombia.	25
Cuadro 4. Simulador de Costos.	26
Cuadro 5. Resultados de los siguientes valores.	27
Cuadro 6. Costos de producción en cría.....	27
Cuadro 7. Costos de reproducción en ceba	28
Cuadro 8. Coeficiente de variación del peso de la camada.	36
Cuadro 9. Registro de parto de la camada 5.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proyecciones del área económica de las asociaciones de porcicultores en Colombia.....	8
Figura 2. Medidas de la Nave 1. Corte Transversal.....	15
Figura 3. Medidas de la Nave 1. Corte Longitudinal.....	16
Figura 4. Medidas de la Nave 2. Corte longitudinal.....	16
Figura 5. Medidas de la Nave 2. Corte transversal.....	17
Figura 6. Plan de vacunación de la granja MGA.....	19
Figura 7. Plan para el suministro de alimento.....	20
Figura 8. Comportamiento de peso del reproductor 27-1.....	29
Figura 9. Comportamiento de peso de la hembra 16-3.....	31
Figura 10. Comportamiento de peso de la cerda reproductora 13-12.....	33
Figura 11. Comportamiento de peso de la camada 17-grande.....	34
Figura 12. Comportamiento de peso de los cerdos de acuerdo con las tablas brasileras.....	35
Figura 13. Ganancia de peso semanal de la camada 5.....	39
Figura 14. Comportamiento de peso de lechones de acuerdo a las tablas brasileras.....	39

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo se basó en realizar una actividad teórico-práctica donde se integró a los estudiantes para el contexto de aprendizaje. Se realizó un seguimiento semanal a los animales asignados dentro de la asignatura (Sistema de producción de porcinos), en distintas etapas de producción en la Granja **Mario Gonzáles Aranda**, ubicada en Palmira, Valle del Cauca, Colombia. Registrando en una bitácora los datos obtenidos para la realización del presente estudio, donde se interpretó cada uno de los acontecimientos ocurridos, con ayuda de lo observado dentro de la asignatura, relación con la literatura y las distintas instalaciones visitadas. Además, se logró adquirir una serie de competencias necesarias para facilitar el aprendizaje, ya que se determinaron las causas de los problemas que ocurrieron y así mismo ser partícipes de plantear posibles soluciones, y de esta manera llevar a cabo la estancia en Colombia y de alguna manera coadyuvar al mejoramiento de la producción de la granja en cuestión.

Palabras clave: Alimentación, ganancia de peso, reproductores, cerdos.

INTRODUCCIÓN

La porcicultura es una noble y notable actividad que se practica a nivel mundial, dado que el cerdo es una especie que se adapta a todas las regiones climáticas con excepción de aquellas de clima extremo. De manera que los seres humanos desde su aparición han basado su alimentación en las propiedades benéficas a la salud proporcionada por los alimentos, tanto de origen vegetal como animal, siendo así como a lo largo de la historia el consumo de cerdo ha sido implementado a partir de la cultura griega considerando que el cerdo es un alimento que da fuerza y es laxante debido a que tiene las venas delgadas y con poca sangre y es rico en carne (Anónimo, 2010). Es decir, que sería imposible imaginar el desarrollo de las civilizaciones en el neolítico sin la participación en la dieta de este animal (Azcoytia, 2014).

Esta especie que fue domesticada hace aproximadamente unos 9,000 años y de manera simultánea en distintos asentamientos humanos en Italia, Centro de Europa, India, Sudeste Asiático, Papúa Nueva Guinea, Turquía y China, alcanzando su mayor importancia en este último país, tal como lo señalan diversos modelos funerarios del siglo II a. C, que han sido encontrados en excavaciones arqueológicas (Castro, 2007). Así, debido a su tamaño y su capacidad para utilizar una amplia gama de alimentos, esta especie se vio favorecida en su cría siempre unida al destino del hombre. Sin embargo, en el continente americano se conoció cuando en el año 1493 Cristóbal Colón, en su segundo viaje, lo introdujo a Santo Domingo y Cuba (Castro, 2007). Actualmente, la carne de cerdo es consumida prácticamente

en todo el mundo, con excepción de aquellas regiones que por su religión prohíben su consumo (Roppa, 2005). En América Latina el plantel porcino alcanza un poco más de 86 millones de cabezas (9 % del inventario mundial) (FAO, 2006).

Actualmente, la porcicultura en Colombia es una actividad que, no obstante el bajo consumo per cápita de la población, tiende hacia el crecimiento contribuyendo a elevar la gran variedad de alimentos que se pueden elaborar con sus productos (UNILAC, s/f).

Objetivo general

- Realizar una actividad teórico-práctica, en la producción porcícola de la granja Mario González Aranda, localizada en Palmira, donde se integró a los estudiantes, desarrollando la capacidad de incorporar los conocimientos adquiridos dentro de la asignatura, instalaciones visitadas y revisión de la literatura para facilitar el aprendizaje.

Objetivos específicos

- Manifestar el seguimiento de los eventos, pesaje de animales, registros, consumo de alimento, conversión alimenticia, entre otros, en los animales de la granja.
- Realizar las labores adecuadas de acuerdo a la etapa de vida de cada animal, como castración, adecuación de paridera, vacunación, atención al parto, procedimiento a los lechones, entre otras.
- Comparar los resultados de los parámetros productivos obtenidos en el presente informe con lo señalado por la literatura.

REVISIÓN DE LITERATURA

El cerdo es una especie de mamífero domesticado, que se cría en casi todo el mundo como fuente de alimentación humana. Al parecer, los antepasados más remotos del cerdo se ubican en unos 40 millones de años y se considera como el pariente más lejano el llamado cerdo del Cabo (*Oricteropus afer*), del orden de los tubulidentados que se caracterizan por poseer hocico y orejas alargadas, animales de hábitos nocturnos cuyo alimento lo constituían raíces e insectos (Pond, 1974).

Su nombre científico es *Sus scrofa doméstica*, aunque algunos autores lo denominan *Sus domesticus* o *Sus doméstica*, reservando *Sus scrofa* para el jabalí. Su domesticación se inició en el Próximo Oriente hace aproximadamente unos 13 000 años (Wikipedia, 2017).

Las razas de los cerdos provienen de dos especies; *Sus Scrofa*, proveniente del jabalí europeo y *Sus Vittatus*, que es el cerdo salvaje del este y sudeste de Asia (Pond, 1974).

La historia indica que fue en la época de la conquista (1492), con la llegada de Cristóbal Colón al continente americano (1493), que se dio la llegada del cerdo doméstico, el cual se crio al aire libre con alimentación muy rudimentaria. Era apetecido debido a su prolificidad, grasa y carne. Por eso, en cada viaje de los españoles al nuevo mundo, el número de cerdos aumentó en forma considerable, hasta ocupar gran parte en la geografía del continente, y así se convirtió en factor indispensable en la alimentación familiar de los nativos (Gobernación, 2017).

Historia de la introducción del cerdo en América Latina

El cerdo llegó en primer lugar a Santo Domingo, Puerto Rico, Cuba y Jamaica, procedente de las Islas Canarias en el segundo viaje de Cristóbal Colón en 1,493; la introducción a Colombia, se hizo por Urabá y en particular a la cuenca del Cauca, siendo Sebastián de Benalcázar quien los introdujo en su expedición inicial en 1,536 (Patiño,1970).

Años más tarde, por exigencia de Carlos V, la expedición de Rodrigo de Bastidas que partió de la española y fundó a Santa Marta en 1,525, trajo 300 cerdos (Peña y Mora, 1977). Con este cerdo ibérico se hizo la colonización del Nuevo Mundo, y fue utilísimo en la conquista del territorio colombiano y en el sostenimiento de las colonias establecidas por España en el siglo XVI (Pinzón, 1994). Para los conquistadores españoles, más que por la carne, el cerdo fue importante en América por la “empella”, como la principal fuente de grasa, debido a que el cultivo del olivo no prosperó en estas tierras. Era tan importante esta manteca, que se reportaba que de Santiago de Cuba se exportaba a Cartagena y Portobello en el siglo XVII (Patiño, 1970). Para fines del siglo XVI, la cría del cerdo era estable en casi todas las poblaciones españolas del Nuevo Reino; la especie porcina, más que cualquier otro animal doméstico introducido por los europeos, encontró en América tropical una gran variedad de recursos alimenticios, causa principal del rápido incremento que tuvo la cría.

La forma y apariencia del cerdo son representados por su fenotipo, responden a características morfológicas que junto a su clasificación taxonómica son representados en el cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del cerdo

Taxonomía	
Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Chordata</i>
Clase:	<i>Mammalia</i>
Orden:	<i>Artiodactyla</i>
Familia:	<i>Suidae</i>
Género:	<i>Sus</i>
Especie:	<i>S. scrofa</i>
Subespecie:	<i>S. s. domestica</i>

(Fuente: Linnaeus, 1758)

La porcicultura colombiana

Asociación Porkcolombia

La Asociación Porkcolombia, es el gremio que representa los intereses de los productores de carne de cerdo en Colombia. Su principal objetivo es trabajar por el mejoramiento y desarrollo de la industria porcícola nacional en todos los eslabones

de la cadena cárnica porcícola. Son los encargados de administrar los recursos del Fondo Nacional de la Porcicultura.

El Fondo Nacional de la Porcicultura es una cuenta nacional utilizada para el recaudo de la Cuota de Fomento Porcícola, la cual corresponde al 32% de un salario mínimo diario legal vigente, de acuerdo a lo establecido en la Ley 272 de marzo 14 de 1996, el Decreto reglamentario 1522 del mismo año, la Ley 623 de noviembre 21 de 2000 y la Ley 1500 de diciembre 29 de 2011. Son responsables del pago de la Cuota de Fomento Porcícola, los productores porcinos, sean personas naturales, jurídicas o sociedades de hecho y los comercializadores.

El manejo de los recursos del Fondo Nacional de la Porcicultura se ciñe a los lineamientos de la política sectorial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para el sector porcícola (Porkcolombia, 2017).

El sector porcícola colombiano sorprendió al capitalizar por segundo año consecutivo un crecimiento de dos dígitos (12,4%), similar al dato del año anterior (12,2%). Por primera vez en la historia del Fondo Nacional de la Porcicultura (FNP) se rompe la barrera de los cuatro millones de cabezas beneficiadas, lo que consolida la actividad porcícola entre las tres principales actividades pecuarias del país (Porkcolombia, 2016).

En la figura 1. Se pueden apreciar las proyecciones del Área Económica, de la Asociación Porkcolombia soportadas en modelos estadísticos de series temporales.

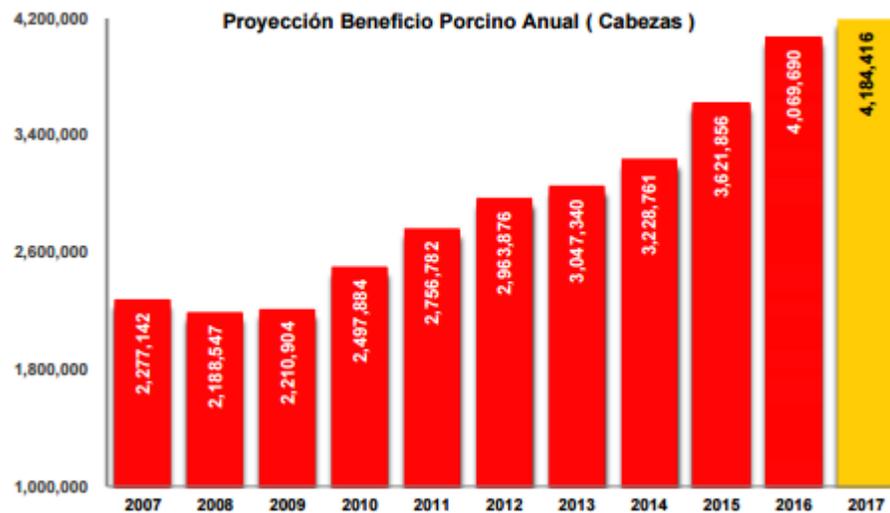


Figura 1. Proyecciones del área económica de las asociaciones de poricultores en Colombia

(Fuente: Sistema Nacional de Recaudo, Asociación Porkcolombia – FNP).

Porkcolombia establece que a través de los años hay un crecimiento medio de 2,8%, un panorama favorable en materia de precios pagados al poricultor.

Este crecimiento se debe a la sobrepoblación que se observa en este país y a nivel mundial. Según, el Departamento administrativo nacional de estadísticas DANE (2016) la población nacional en este año es de 49, 214,591 habitantes. Gracias a las alzas en los precios de la carne bovina registradas durante el año; El precio de la carne de cerdo al consumidor en el año 2016 aumentó en 13,4%; todo esto se generó gracias a las campañas publicitarias que encaminaron a fortalecer el consumo de carne de cerdo.

El presidente de Asoporicultores Carlos Maya Calle indicó que durante el 2017 van a seguir fortaleciendo el mensaje a través de campañas al fomento al consumo. Además, le apuntarán a trabajar por mejorar el estatus sanitario, lo que permitirá que el sector sea más productivo y competitivo, y adelantan esfuerzos para lograr la apertura de mercados internacionales (Finagro, 2016).

Colombia cuenta con una población porcina 5´094.664 animales (ICA, 2016). Los cuales se hayan distribuidos en 218,698 predios. Los animales se ubican, principalmente, en los departamentos de Santander, Cundinamarca, valle del Cauca, Meta, Boyacá y Cauca. En estos departamentos se localiza el 65.8% de la población porcina de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

Palmira es un municipio colombiano del departamento del Valle del Cauca; localizado en la región Sur del departamento, sobre las coordenadas 3°31'48" de latitud norte y 76°81'13" de longitud al oeste de Greenwich. Se encuentra a una temperatura en el área urbana que va desde los 18°C a los 37°C y su altura sobre el nivel del mar es de 1.001 metros.

Métodos

Durante el periodo académico febrero-junio 2017, se realizó un seguimiento semanal a los animales asignados de la unidad porcícola de la granja Mario González Aranda, ubicada a 800 m de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, municipio de Palmira, departamento Valle del Cauca, cerca de la vía principal que conduce al municipio de Candelaria.

Procedimiento

Semanalmente los días miércoles a las 6:10 de la mañana, se realizaba el seguimiento de los animales, registrando su comportamiento, alimentación suministrada, pesaje y eventualidades presentes. La información recolectada fue tabulada con el propósito de realizar los análisis correspondientes como los comparativos y matemáticos, para definir sus resultados y la discusión de los mismos. Las fuentes de información de donde se extrajeron los datos útiles para

satisfacer la demanda de conocimiento expuesta en el trabajo, fue de funcionarios de la granja, docentes, referencias personales, Tablas Brasileñas, Manual de Porcicultura, Artículos científicos e información de la web.

En el cuadro 2. Se señalan los cerdos que fueron asignados para llevar a cabo la evaluación.

Cuadro 2. Cerdos asignados por etapa y edad al recibimiento y al finalizar la evaluación.

Identificación Animal	Etapa inicial	Edad de recibimiento	Etapa final	Edad final
Hembra (16-3)	Gestante	65 semanas	Vacía	75 semanas
Hembra (13-12)	Vacía	133 semanas	Gestante	143 semana
Macho (27-1)	Reproductor	3 años y 10 meses	Reproductor	4 años
Camada 17 Grandes	Precebo	9 semanas	Levante	19 semana
Camada 5	Lechones	1 día	Destete	10 semanas

*La hembra gestante 16-3 se recibió con 99 días de gestación.

Materiales

- Unidad productiva e instalaciones
- Cerdos en distintas etapas
- Báscula
- Bitácora de campo
- Cámara fotográfica
- Overol y botas

- Calculadora
- Medicina
- Detector de preñez
- Registros

Descripción general de la unidad

Construcciones

El objetivo principal de las construcciones es proporcionar comodidad ambiental al cerdo. Deben estar de acuerdo con las condiciones bioclimáticas, sistemas de producción, sistemas de manejo y comportamiento del cerdo (Beltrán, 2005).

De acuerdo al Manual de Porcicultura se deben de tener en cuenta aspectos como lo son:

- Disponer de fuente de agua abundante y de calidad: Se puede observar que en la granja hay disponibilidad de una motobomba, la cual es utilizada para el lavado de corrales, los bebederos se surten con agua del acueducto municipal.
- Energía eléctrica: La electricidad es deficiente, las instalaciones se encuentran en mal estado.
- Estar lejos de los núcleos urbanos: La unidad porcícola se encuentra ubicada a 100mts del perímetro urbano, teniendo en cuenta la construcción de la nueva urbanización en frente de la granja.

Orientación de las instalaciones

El objetivo principal de las construcciones es proporcionar comodidad ambiental al cerdo. Deben estar de acuerdo con las condiciones bioclimáticas, sistemas de producción, sistemas de manejo y comportamiento del cerdo (Beltrán, 2005).

De acuerdo al Manual de Porcicultura, la orientación con respecto al sol depende de la temperatura. En climas cálidos debe de ser de oriente a occidente.

La temperatura en la granja Mario Gonzáles Aranda varía entre 18°C a los 37°C, la orientación de las instalaciones es de oriente a occidente, de acuerdo al manual, ya que permite el flujo del aire y asegura la distribución igual de la luz solar durante todo el día.

Para los techos Los materiales que se utilizan son: tejas, aluminio, chapa de zinc, fibrocemento (eternit), con el fin de establecer necesidades respecto a la temperatura, ya sean para enfriar rápido como el zinc o conservar la temperatura como el eternit. Es importante el diseño del techo para protección del sol y la lluvia el mejor cubrimiento es un diseño a cuatro aguas.

La unidad porcícola de la granja Mario Gonzáles Aranda cuenta con las áreas de servicio común adecuadas como son:

- Canales de desagüe.
- Pasillos.
- Columnas.
- Techos.
- Paredes y divisiones.

- Bodega para alimento.
- Agua de acueducto y motobomba para lavado de corrales.
- Parideras.
- Corrales.
- En cuanto a los verracos que deben de estar alojados en corrales individuales, no se cumple, ya que algunas veces se encuentran junto con las cerdas de servicio.
- Jaulas de precebo.
- Zona limpia y zona sucia.
- Comederos y bebederos.
- Piso libre de humedad (En cemento).
- Calefacción.
- Balanza.

Los biodigestores conocidos también como plantas (productoras o de producción) de biogás, son recintos o tanques cerrados donde la materia orgánica y el agua residual permanecen un periodo de tiempo para lograr su descomposición produciendo biogás y biocarbono (Yank, sf; Pedraza., 2002; Ramón, 2006).

El biodigestor en la granja se usa para biorremediación de aguas residuales o de lavado de los corrales y producción de gas para la calefacción de lechones, la no evacuación continua de este afecta su utilización.

En las siguientes figuras se representan las medidas de las naves de la unidad porcícola. En la figura 2, se señalan las medidas de la nave 1 corte transversal, en la figura 3 en corte longitudinal. En la figura 4, las medidas de la nave 2 Corte transversal y figura 5, el corte longitudinal.

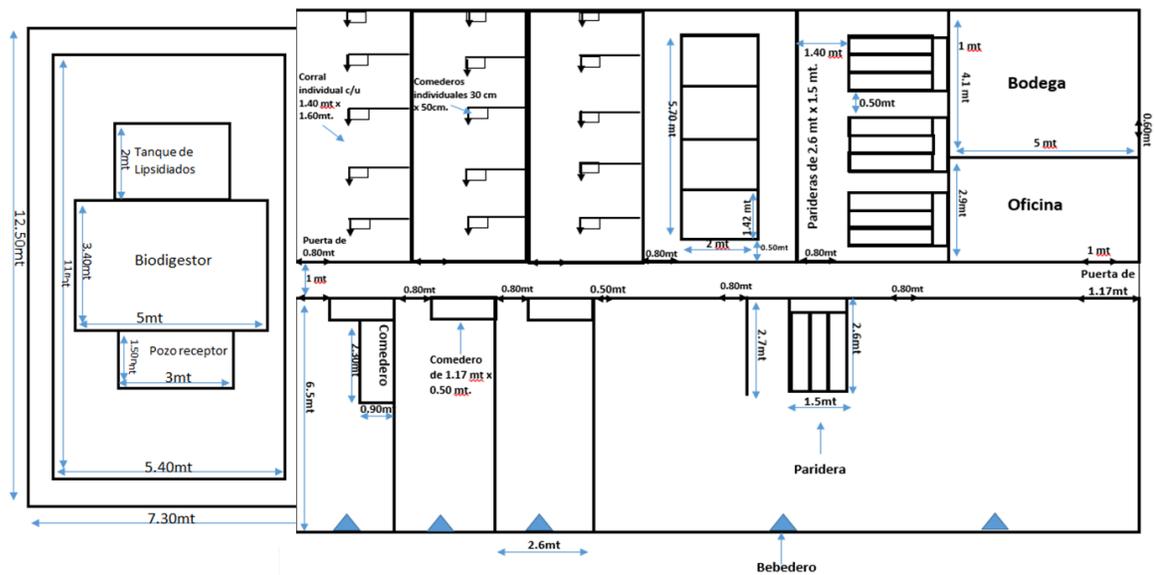


Figura 2. Medidas de la Nave 1. Corte Transversal

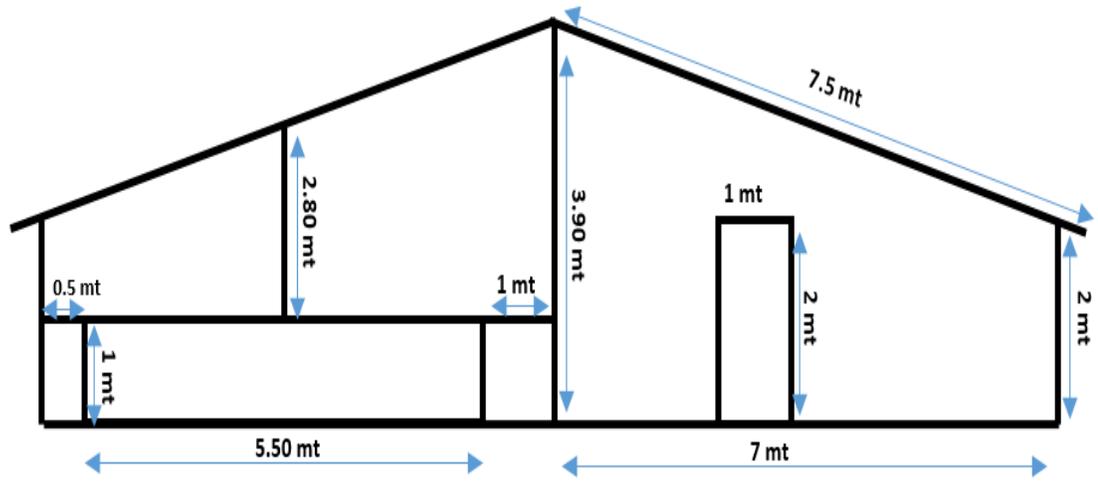


Figura 3. Medidas de la Nave 1. Corte Longitudinal.

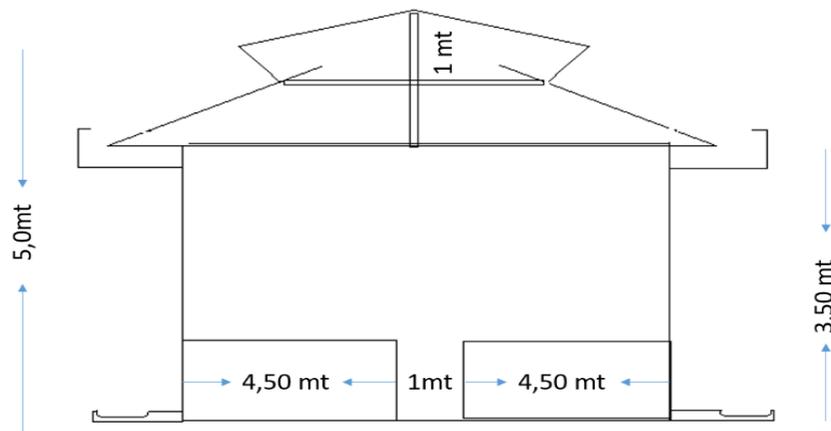


Figura 4. Medidas de la Nave 2. Corte longitudinal.

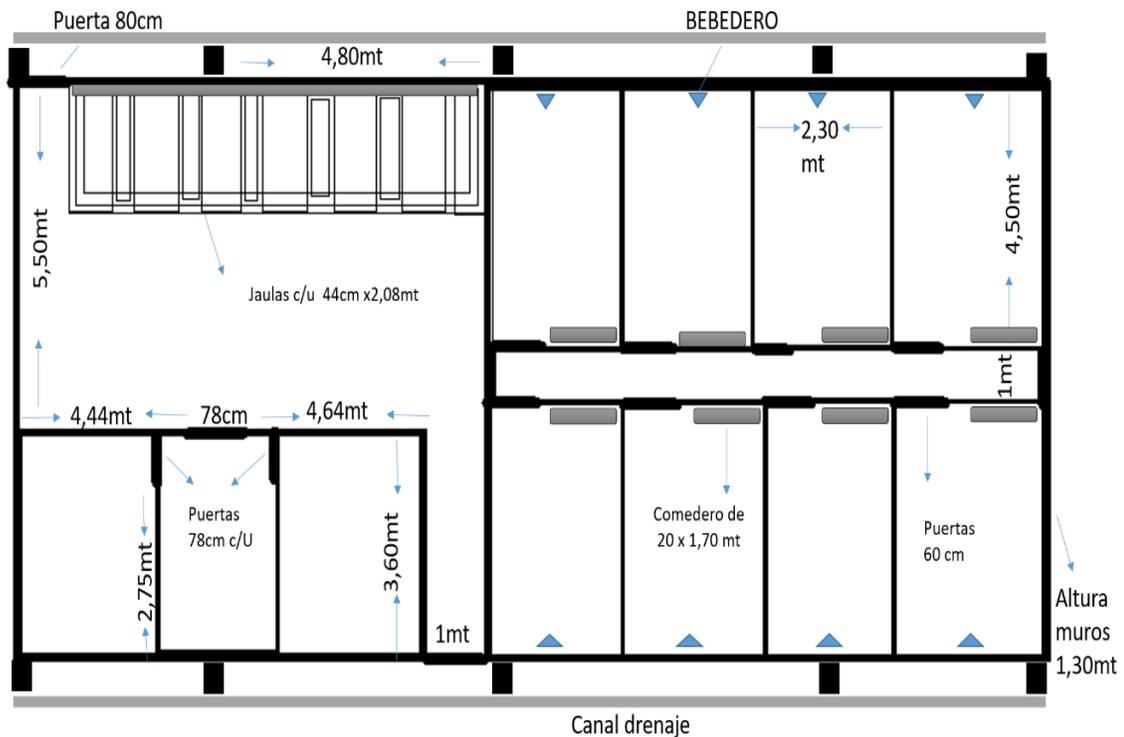


Figura 5. Medidas de la Nave 2. Corte transversal.

Manejo sanitario

Un plan sanitario está compuesto por técnicas que se diseñan con el objetivo de obtener un estado óptimo de salud y, por ende, el bienestar animal.

La cría de animales sanos es una condición esencial para alcanzar una producción de cerdos eficiente y rentable. Se necesita un enfoque sanitario preventivo.

Medidas sanitarias preventivas en la granja MGA

Bioseguridad

- Ubicación del criadero: El rango de temperatura es ideal para los cerdos, con mayor adaptación para los mismos.
- Tránsito de personas, vehículos y animales.
- Control de roedores. No hay suficiente control, ya que se pueden encontrar ratas por la unidad y en la bodega de concentrado.
- Higiene de las instalaciones: La higiene de las instalaciones es deficiente.

Manejo

Sistema todo dentro todo fuera, primera norma de bioseguridad en porcicultura, se cumple, pero tiene deficiencias debido a que hay animales separados en la etapa de precebo y luego son agrupados para la etapa de levante, lo que ocasiona agresiones entre ellos por disputa a jerarquía.

Plan de vacunación

En la **figura 6**, se puede observar el plan de vacunación que se maneja en la granja Mario Gonzáles Aranda.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE PALMIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
LABORATORIO AGROPECUARIO
MARIO GONZALEZ ARANDA

Lechones destetos: Aplicar Ivermectina 0.3 ml/lechón
Machos Reproductores: cada 90 días suministrar Panacur o Bovipur
PLAN DE VACUNACION UNIDAD ACADÉMICA PORCINOS L.A.M.G.A.

FASES DE GESTACION			
HEMBRAS DE REEMPLAZO			
DIA	VACUNA	CANTIDAD	VI A
148	Micoplasma mas PCV		IM
152	Micoplasma mas PCV s.		IM
169	Traslado a jaulas		
176	Parvoleptoericipeta		IM
190	Parvoleptoericipeta II		IM
200	Selección y descarte de hembras atrasadas		
205	Vitamina A más Panacur		
210	Monta mínima proyectada		
230	Monta proyectada		
HEMBRAS GESTANTES			
PRIMERIZAS			
80	Micoplasma		IM
80	E.Coli		IM
TODAS LAS GESTANTES			
87	Circovirus		IM
ADULTAS			
94	Micoplasma		IM
94	E.Coli		IM
FASE DE LACTANCIA			
HEMBRAS			
5	Farrowsure (Parvolecto)	5cm/cerda	IM
LECHONES			
2	Hierro	0.2-0.3 ml	IM
7	Leptosira		IM
14	Circunvet (Circovirus)	2ml/lechón	IM
14	Respisure (Micoplasma)	2ml/lechón	IM
FASE DE PRECEBO Y CEBA			
28	Micoplasma circovirus	2ml/lechón	IM
45	PPC (Antinobacilus pleuroneumonía)	2ml/lechón	

Figura 6. Plan de vacunación de la granja MGA

(Fuente: Del autor, con datos de la granja MGA)

Manejo nutricional

La nutrición busca suplir requerimientos de manejo y producción (Sarria, 2017). En la figura 7 se contempla el programa de alimentación que se maneja en esta granja



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
LABORATORIO AGROPECUARIO
MARIO GONZALEZ ARANDA

TABLA DE PARA EL SUMINISTRO DE ALIMENTO EN LA UNIDAD ACADEMICA PORCINOS

CALCULO DE ALIMENTO A BRINDAR PARA OPTIMO DESEMPEÑO DE CERDOS EN CRECIMIENTO (Apartir de Rostagno <i>et al</i> 2011, p. 185)					
semana	Edad, días	Peso Kg	GDP Kg	consumo	Conversión
1	21	0.505	0.3	0.359	1.20
2	28	0.706	0.35	0.458	1.31
3	35	10.05	0.4	0.564	1.41
4	42	14.2	0.550	0.860	1.56
5	49	18.05	0.610	0.990	1.62
6	56	22.32	0.665	1.130	1.70
7	63	26.97	0.720	1.306	1.81
8	70	32.01	1.775	1.540	1.99
9	77	37.44	0.885	1.780	2.01
10	84	43.42	0.890	1.950	2.19
11	91	49.65	0.950	2.145	2.26
12	98	56.3	0.978	2.335	2.39
13	105	63.15	1.005	2.495	2.48
14	112	70.18	1.023	2.620	2.56
15	119	77.34	1.053	2.781	2.64
16	126	84.71	1.060	2.894	2.73
17	133	92.13	1.075	3.095	2.83
18	140	99.65	1.080	3.123	2.89
19	147	107.21	1.085	3.294	3.04
20	154	114.81	1.095	3.375	3.08
21	161	122.47	1.082	3.424	3.16
22	168	130.04	1.073	3.505	2.27

Figura 7. Plan para el suministro de alimento.

(Fuente: Del autor, con datos de la granja MGA)

A las cerdas reproductoras, se les suministra 2Kg de gestación y finalizando la etapa les suministran 3Kg.

A las cerdas que están en lactancia les suministran 6Kg de lactancia. Al macho reproductor 2Kg de gestación. En esta etapa se usa dietas para gestantes ya que de esta forma se simplifica su alimentación además se debe controlar las condiciones corporales para evitar que no se engorde o se adelgace en exceso (Padilla, 2007).

A los lechones les dan preinicio y luego inicio. A los cerdos que pasan a la etapa de levante, hasta su fase final (Levante-ceba) les suministran levante.

Manejo reproductivo

La eficiencia de una explotación de cría está determinada por el número de lechones destetados/cerda/año. Este parámetro reproductivo se constituye en la medida técnica y económica de este tipo de explotaciones, y todas las acciones del técnico deben estar encaminadas a mejorar este parámetro (Beltrán, 2005).

$$LDCA(Cerda16 - 3) = \frac{15(1-0\%)365}{114+34+5} = 36$$

En la granja, las cerdas inician su servicio cuando tienen 140Kg PV y 8 meses de edad.

Se realizan de 2 a 3 montas/servicio.

A los 8 meses es la primera monta del macho.

Genética

La granja Mario Gonzáles Aranda de la universidad Nacional de Colombia sede Palmira maneja las siguientes razas: Landrace, Landrace x Pietrain, Landrace x Yorkshire, Pietrain x Duroc, Pic 410 x Landrace, Topic x Landrace. Que son razas maternas entrecruzadas con razas paternas. Esto garantiza a una explotación tener buena heterosis en la generación F1 que permite tener buena prolificidad de lechones con buen peso al destete y aceptable conversión alimenticia. Este tipo de razas generan un aumento en la rentabilidad de la explotación, depende del objetivo de la producción si es producción de lechones, lechones ceba, ciclo completo. La genética busca no solo mejorar las características fenotípicas sino genotípicas que permitan obtener buen crecimiento, buena calidad de la carne, buen índice de conversión alimenticia y excelente prolificidad; características de importancias económica.

Lloveras (2009) afirma que el cruce entre las razas Landrace * Yorkshire; Duroc * Landrace o Duroc * Yorkshire mantienen una excelente heterosis que garantiza que las funciones reproductivas sean eficientes, y sirve para desarrollar efectivamente la cría.

En este proceso es necesario aplicar el proceso de la exocría es decir utilizar verracos o semen de otra población para disminuir la consanguinidad y acelerar el progreso genético.

Programación de una granja porcícola

De acuerdo al Manual de Porcicultura, la programación de grupos es la principal herramienta para que el porcicultor y el técnico administren la explotación y controlen la producción periódica y los insumos requeridos necesarios para asegurar su funcionamiento.

Las instalaciones porcícolas deben estar acordes con la programación de espacios para cada etapa productiva, además esta programación debe ser revisada y ajustada periódicamente o cada que se presenten variaciones en la población de cerdos para evitar pérdidas económicas por exceso de animales en un momento dado o en el caso contrario tener subutilización de espacios y de equipos cuando la población disminuya (Beltrán, 2005).

En la unidad porcícola de la granja Mario Gonzáles Aranda no hay establecida una programación exacta, ya que los ciclos de las etapas no se cumplen correctamente, es decir, en la etapa de lactancia no hay un tiempo determinado de días para finalizar la etapa, si no que en ocasiones se termina antes o se termina después de

los 28 días que es lo ideal. Por ende, no se puede establecer un ciclo reproductivo exacto. Otro problema es que los registros no se encontraban organizados adecuadamente lo que puede generar confusiones y que no haya una buena organización.

Administración y costos operativos

Los costos operativos permiten cuantificar las pérdidas o ganancias obtenidas durante el lapso de un tiempo estipulado o etapa productiva de la explotación.

Polimeni (1997) afirma que “La Contabilidad de Costos se relaciona fundamentalmente con la acumulación y el análisis de la información de los costos para uso interno por parte de los gerentes en la planeación, control y la toma de decisiones”.

Por ello es necesario tener presente todo lo que genere gastos dentro de una explotación como lo es, mano de obra, alimentos, medicamentos, construcciones, entre otros. Para determinar un nivel de producción.

A continuación, se adicionarán los caracteres que se tuvieron en cuenta para la formulación de costos operativos y administrativos de la unidad porcícola en la granja Mario Gonzáles Aranda. Se incluye costos de alimentación, mano de obra, medicamentos y construcciones; en el programa Simulador de costos 2016 de la asociación Porkcolombia y el fondo nacional de la porcicultura.

Cuadro 3. Simulador de costos Porkcolombia.

TIPO DE COSTO	STANDARD	SIMULACIÓN
DIAS EN LACTANCIA	21	35
DIAS EN GESTACIÓN	114	114
DIAS DESTETE-SERV.	7	4,8
% INFERTILIDAD	15%	21%
LECHONES NACIDOS	10	20
MORTALIDAD PREDESTETE	6%	0%
LECHONES DESTETADOS	3,2	20
PESO AL DESTETE (kg)	6	7,5
MORTALIDAD PRECEBOS	1,0%	0,0%
MORTALIDAD LEVANTE Y CEBÁ	1,0%	0,0%
PRECIO HEMBRA REPLAZO (INC.FLET)	\$570.000	\$0
PRECIO REPRODUCTOR (INC.FLET)	\$972.000	\$\$\$
HEMBRAS/MACHO	18	3
PRECIO VENTA MACHO (\$/Kg)	\$1.000	\$5.000
PRECIO VENTA HEMBRA (\$/Kg)	\$2.000	\$4.800
\$ KG VENTA LECHÓN 20 KILOS	\$5.500	\$9.300
DIAS ENTRADA-1ER SERVICIO	40	0
PARTOS POR HEMBRA	7	3
NUMERO DE CERDAS EFECTIVAS	100	39
PRECIOS ALIMENTO (\$/kg sin incluir flete)		
PREINICIADOR I	\$1.387	\$1.400
PREINICIADOR II	\$1.387	\$1.100
INICIADOR	\$1.104	\$950
LEVANTE	\$839	\$680
ENGORDE	\$796	\$700
GESTACIÓN	\$712	\$620
LACTANCIA	\$781	\$650

(Fuente: Simulador de costos Porkcolombia, 2016).

Cuadro 4. Simulador de Costos.

‡ KG COMPRA LECHÓN 20 KG (INC. FLE	\$5.180	\$5.611
‡ KG CERDO GORDO	\$3.100	\$4.000
PESO FINAL CERDO	95	95
MERMA TRANSPORTE GORDOS	2,0%	4,0%
PARÁMETROS A CONSIDERAR EN CEBA		
(expresé las cantidades en kg)		
GDP DESTETE - 15 kg	0,365	0,160
GDP 15 - 20 kg	0,500	0,560
GDP 20 - 25 kg	0,556	0,560
GDP 25 - 50 kg	0,714	0,744
GDP 50 - SACRIFICIO	0,804	0,810
GDP SUBPROD. 50 - SACRIF.	0,600	0,000
CONSUMO/DÍA DESTETE - 15 kg	0,462	0,658
CONSUMO/DÍA 15 - 20 kg	0,700	0,658
CONSUMO/DÍA 20 - 25 kg	0,944	0,658
CONSUMO/DÍA 25 - 50 kg	1,486	1,980
CONSUMO/DÍA 50 - SACRIFICIO	2,232	1,980
CONS/DÍA SUBPROD. 50 - SACRIF.	3,000	0,000
CONS/DÍA ENGORDE CON SUBPR.	1,000	0,000
CERDOS GORDOS/MES	184	396

Fuente: Simulador de costos Porkcolombia, 2016.

En el cuadro 3 y 4 se contempla los puntos a considerar para obtener los costos de producción de una camada al destete, costos de producción por cerdos, las utilidades que generan, y la conversión alimenticia de los animales.

Cuadro 5. Resultados de los siguientes valores.

COSTO CAMADA AL DESTETE	COSTO PRODUCCIÓN POR CERDO
\$973.609	\$315.934
COSTO LECHÓN 20 KG	UTILIDAD POR CERDO
\$119.486 /LECHÓN	\$64.066
\$5.974 /KILO	PUNTO DE EQUILIBRIO (\$/KG)
UTILIDAD POR LECHÓN 20 KG	\$3.326
\$66.514	VALOR DÉCIMA DE CONVERSIÓN
	\$5.999
	CONVERSIÓN ALIMENTICIA (20-SAC.)
	2,43

Fuente: Simulador de costos Porkcolombia, 2016.

El cuadro 5, es el complemento de los cuadros anteriores donde nos arroja los costos totales de los lechones al destete, el costo del lechón a los 20 kg. La utilidad por lechón, costos de producción por cerdos y la conversión alimenticia.

Cuadro 6. Costos de producción en cría.

COSTOS DE PRODUCCION EN PORCICULTURA - GRUPOS ASOCIATIVOS

EMPRESA: GRANJA MARIC GONZALES ARANDA UNAL
 TIPO DE SIMULACIÓN: 20-may-17

1. COSTOS DE PRODUCCION EN EXPLOTACIONES DE CRIA

Rubro	Costo lechón al destete (5.5kg)		Costo lechón a los 20 kg	
	\$	%	\$	%
Lechón	\$0	0,0%	\$48.680	40,7%
Instalaciones	\$2.116	4,3%	\$3.344	2,8%
Pie de cría	-\$14.300	-29,4%	\$0	0,0%
Alimento	\$54.644	112,3%	\$55.673	46,6%
Droga y vacunas	\$1.242	2,6%	\$3.723	3,1%
Mano de obra	\$3.437	7,1%	\$7.579	6,3%
Repeticiones	\$884	1,8%	\$0	0,0%
Mortalidad	\$0	0,0%	\$487	0,4%
Otros	\$658	1,4%	\$0	0,0%
TOTAL	\$48.680	100,0%	\$119.486	100,0%

Parámetros del cálculo:	
Número de lechones destetados por cerda:	20
Mortalidad pre-destete	0,0%
Duración de la lactancia (días):	35
Conversión alimenticia entre 5.5 y 20 kg:	2,94
Ganancia diaria entre 5.5 y 20 kg (en gramc)	224

Fuente: Simulador de costos Porkcolombia, 2016

En el cuadro 6, tenemos los costos del lechón al destete, considerando los días de lactancia por el consumo promedio, así como vacunas, manejos, mano de obra y otros gastos. El costo total se divide entre los lechones destetados. Un cerdo al destete, de acuerdo con los valores anteriores es de \$48,690 cop.

En el costo de lechón a los 20 kg, en este caso se considera el consumo de alimento por etapa de acuerdo con el presupuesto de consumo que se tiene en la granja, vacunas, manos de obra entre otros gastos. A este costo se le adiciona el costo por lechón al destete. Así un cerdo a los 20 kg tiene un valor de \$119,486 cop.

Cuadro 7. Costos de reproducción en ceba

Rubro	\$	%	Parámetros del cálculo:	
Precio compra lechón	\$112.220	35,52%	Número de días:	98
Alimento 20 a Sacrificio	\$145.895	46,18%	Ganancia total de peso (kg)	75
Subproductos	\$0	0,00%	Ganancia diaria de peso (g)	765
Alojamiento	\$2.523	0,80%	Consumo concentrado (kg):	182
Droga	\$750	0,24%	Consumo subproducto (kg)	0
Mano de obra	\$11.252	3,56%	Conversión alimenticia:	2,43
Mortalidad	\$0	0,00%	Peso Final:	95
Comercialización (*)	\$43.292	13,70%	Tenga en cuenta afectar los costos de comercialización si vende en granja	
Otros	\$0	0,00%		
TOTAL	\$315.934	100,00%		

Fuente: Simulador de costos Porkcolombia, 2016.

En el cuadro 7, se considera el consumo de alimento desde el crecimiento hasta finalización (considerando 95 kg de peso de venta). Otros gastos incluyen mano de obra, instalaciones, vacunas entre otras. En este resultado el costo de producción de un cerdo de 95 kg es de \$ 315,934 cop o sea \$3,325 por kilogramo producido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las siguientes gráficas se presentará el comportamiento de los animales asignados durante la evaluación realizada en el periodo académico con su respectiva descripción.



Figura 8. Comportamiento de peso del reproductor 27-1.

En la figura 8, se puede observar en la semana 3, su aumento de peso elevado debido a que durante esos días el operario Fernando Ramos estaba incapacitado, por lo tanto, el operario Jairo Soto se encontraba a cargo de la unidad y elevó la cantidad de alimento; le estaba suministrando al verraco 3Kg de gestación. El macho usa su alimento para mantenimiento, el aumento de peso pudo deberse al incremento en la cantidad de pienso. Un sistema óptico de alimentación permitirá al

verraco su máximo potencial genético y mantenerse en un estado óptimo de salud, que permita maximizar su eficiencia reproductiva. La sobre alimentación vuelve al macho perezoso y hace que sea muy pesado y grande rápidamente (Beltrán, 2005).

En las siguientes semanas, la alimentación la continuó suministrando Fernando Ramos, aportando al verraco 2Kg de concentrado. El cerdo presenta mucho peso, de acuerdo al Manual de Porcicultura, el peso del macho reproductor debe de ser de 175 kilos, donde debe de mantenerse, vigilando su cobertura de grasa. El verraco presenta un elevado aumento de peso en comparación con la literatura. Debe de ir marcando salida de la granja ya que es un cerdo muy pesado y si llega a montar una cerda primeriza o que no esté bien desarrollada la puede fracturar o descaderar y se pierde dinero por la cerda. Además, es un cerdo que tiene 4 años y ha tenido demasiado uso, se debe castrar y sacarlo, es un cerdo perezoso, ya no monta, no ha vuelto a preñar.

Martínez (1998) afirma que la calidad de semen es baja después de la pubertad y se incrementa más allá de los 9 meses hasta alcanzar un máximo entre 24 y 39 meses de vida, entre los 12 – 35 meses no hay muchos cambios en la calidad del semen, pero después de los 35 meses este puede disminuir. Causa por la que el cerdo no preña a las cerdas.



Figura 9. Comportamiento de peso de la hembra 16-3.

Como se muestra en la figura 9, la hembra 16-3 fue recibida en la etapa de gestación. De acuerdo a las tablas brasileras, las cerdas gestantes desde el día 70 hasta los 114 días pesan en promedio 230Kg, el peso elevado de la cerda se debe a su proximidad al parto y que es normal que al final aumente el peso de la camada. De acuerdo a la literatura, del día 90 al final de la gestación se le puede suministrar de pienso una cantidad de 3 a 3.5Kg.

La fecha de su parto fue el sábado 18 de marzo, en buenas condiciones. De acuerdo a la literatura, durante la etapa de lactancia las necesidades alimenticias aumentan

en forma considerable debido, especialmente, a la alta producción lechera que causa gran desgaste en las reservas nutritivas de la hembra, la cantidad de pienso es de 6Kg de lactancia, tuvo 15 lechones, debido a el número de lechones la cantidad de alimento debe de ser de 9kg. Una de las causas del bajo peso de la cerda, es en relación a las crías y otro es el líquido amniótico que perdió durante el parto y la placenta. Continuando con el seguimiento de pesaje, sigue disminuyendo porque comienza a haber gasto energético para convertirlo en leche, por ello se desgasta. De acuerdo al manual de porcicultura, las cerdas lactantes compensan un aporte energético insuficiente con una acentuada movilización de sus reservas corporales. Esto se traduce en una pérdida de peso muy importante que está asociada con una acentuación de la movilización de su tejido adiposo y con una disminución del espesor de grasa dorsal. La cerda lactante después del parto come poco en ocasiones, baja la ingesta de comida ya que los primeros días hay una fuerte lactancia, pasado los primeros 10-15 días, el animal comienza a retomar su ingesta de alimento y gana peso nuevamente (Daza, 2017) comunicación personal.

Durante esta etapa las necesidades alimenticias aumentan por la alta producción de leche ya que hay un alto desgaste de las reservas nutritivas, es por eso que se debe suministrar un alimento concentrado que suministre todos los nutrientes necesarios. Una cerda lactante necesita de 23000 kcal día y un concentrado contiene 3400 kcal / kg, por lo tanto, una cerda necesita de 6.8 kg de concentrado. Los requerimientos cambian de acuerdo al tamaño corporal y reservas al inicio de lactancia, numero de cerdos lactantes, capacidad de ordeño, capacidad de ingesta de alimento y el ambiente (Chiba, 2010).



Figura 10. Comportamiento de peso de la cerda reproductora 13-12

La cerda 13-12 se recibió vacía, su último destete fue en diciembre del 2016 y a la fecha de recibimiento debería de estar en etapa de gestación. En cuanto a su peso, como muestra la figura 10, presentaba una ganancia de peso irregular, tenía altas y bajas. No presentaba celo, podía tener una carencia de minerales esenciales para la reproducción como Calcio, Fósforo, Zinc y Selenio, que la llevan a un descontrol hormonal, por ende, no ciclaba se puede inferir que es debido a la carencia de estos minerales porque el concentrado siempre fue la misma ración y el animal no presentaba estrés aparente (Martínez, 2017). En la semana que su peso bajo, pudo haber sido a causa de estrés, lo que propició disminución en el consumo de alimento.

Una vez que la cerda bajo de peso e inició nuevamente su ganancia, reflejó una ganancia de peso mayor a la que venía presentando, alterando el índice de conversión. Se le iba a realizar una práctica para inducir al celo, pero permaneció mucho tiempo con el macho reproductor, se realizó la prueba de detección de preñez con el dispositivo Preg-tone II arrojando el resultado positivo, este dispositivo detecta la preñez por medio de ultrasonidos, ya que capta la presencia de líquido amniótico, el protocolo de manejo de este dispositivo es ubicarlo en la glándula mamaria del penúltimo pezón, siendo apuntado hacia el útero, antes de esto se debe aplicar en el sensor del dispositivo aceite, la labor del aceite es eliminar la presencia de burbujas de aire y tener mayor contacto para minimizar el error del resultado (Renco Corporation, 2004). No se conoce la fecha exacta de la monta, por lo tanto, no se tiene la fecha exacta del parto. Se le preguntó al operario Fernando Ramos sobre el tiempo de gestación de la cerda ya que no se sabe exactamente el día de la monta, el promedio de acuerdo al tiempo en que la cerda estuvo con el macho en el módulo, se deduce que la cerda fue montada el 15 de marzo de 2017, es decir que la fecha para parir es el 7 de julio de 2017.



Figura 11. Comportamiento de peso de la camada 17-grande.



Figura 12. Comportamiento de peso de los cerdos de acuerdo con las tablas brasileras.

En la figura 11. Se muestra el comportamiento del peso de estos lechones, fueron recibidos en la fase de precebo, en el segundo pesaje ya pasaron a la fase de levante, hubo cambio de alimento de inicio a levante y de acuerdo a las tablas brasileras figura 12, se encontraban dentro del rango adecuado. En la semana 4 de pesaje, edad de vida 12 semanas se cambiaron de corral. Los cerdos de la camada 17 en total fueron 11, pero fueron asignados los 5 grandes, cuando se pasaron de corral, se hizo con los 11 cerdos, ya que ellos estaban divididos. Entonces se juntaron todos para cumplir la primera norma de bioseguridad del sistema todo dentro todo fuera, a raíz de esto, en la siguiente semana bajó la ganancia de peso diaria de algunos cerdos debido a que hubo problemas a la hora de mezclar el grupo completo de la camada, lo que provocó agresiones. Fenómeno que se atribuye a fenómenos de dominancia que generan el efecto de jerarquía, de

manera que el grado de familiaridad de los animales de los grupos mezclados influirá en el grado de agresividad generado tras la mezcla (3tres3, 2009).

En la semana 16 de edad, los cerdos se encontraban en la fase de ceba, la ración de su alimento aumentó a 2Kg. De acuerdo a las tablas brasileras se encuentra por debajo del promedio ideal. Un causante de la diferencia puede ser que las tablas brasileras han trabajado con un número mayor de cerdos.

Cuadro 8. Coeficiente de variación del peso de la camada.

Edad en semanas	Peso promedio
9	20,26
10	24,2
11	28,9
12	34,42
13	39,18
15	49,64
16	54,4
17	60,3
18	68,76
Promedio	42,22888889
Desviación	16,91571787
CV%	40,0572175

A medida que aumenta la desviación típica, aumenta la heterogeneidad de la población. Se realiza la conversión para saber qué grado de dispersión de pesos presentan los lotes de producto antes de ser enviados al matadero.

Con respecto al valor de la media, el peso promedio de la camada fue de 42.2Kg para una población con 40% de CV, sería de esperar que solamente el 7.5% de los cerdos pesase 20.26Kg o menos.

Cuadro 9. Registro de parto de la camada 5.

Camada	5
Madre	16-3
Padre	27-1
Fecha de servicio	22-10-2016
Número de parto	2
Fecha de parto	18-03-2017
Lechones nacidos totales	15
Lechones nacidos vivos	15
Lechones nacidos muertos	0
Momias	0
Peso promedio de la camada (Kg)	1,45
Número de hembras	7
Número de machos	8

El parto fue en buenas condiciones, los lechones y la cerda se encontraba bien, no hubo riesgos ni complicaciones. El parto duro 5 horas, según la literatura (Beltrán, 2005) tras la revisión de miles de partos, se considera parto normal eutócico cuando este dura una media de 140 minutos y entre lechón y lechón suceden 16 minutos, se sigue considerando normal una duración hasta 5 horas y hasta 30 minutos lechón y lechón lo que indica que fue un parto normal en comparación con el parto distócico que es demorado o con dificultad.

El manual de porcicultura dice que la duración de parto es variable. Esta variación es función de la edad de la cerda, raza, numero de parto y tamaño de la camada y

oscila de 1-7 horas (incluso puede haber partos que no registren anormalidad y duran 24 horas) (Beltrán, 2005).

El número total de lechones vivos nacidos es de 7 hembras y 8 machos, con un peso promedio de 1453 kg. La literatura dice que el número promedio de lechones al nacimiento es de 10 a 12 pudiendo variar de 1 a 20. El peso al nacimiento puede oscilar entre 1.5 a 2 kg. Con un promedio de 1,4 kg. (FAO, 2018).

Existe una variación de 100 a 200 gramos dependiendo más que todo de la alimentación de la cerda durante la gestación, del número de parto de las cerdas, siendo mejores los pesos de lechones nacidos entre el segundo y quinto parto (Beltrán, 2005). Indicador de que el promedio de los lechones al nacer de la camada 5 están dentro del rango (Beltrán, 2005). El día lunes 20 de marzo se les aplico hierro a los lechones de la camada 5, 2 ml por lechón.

De acuerdo a la literatura, los cerdos nacen al aire libre o en la naturaleza obteniendo hierro mediante enraizamiento en el suelo. Pero la única fuente de nutrientes disponibles para los lechones nacidos en interiores (galpones o naves) es la leche de la cerda, que no contiene hierro, los productores porcinos crían cerdos en instalaciones de confinamiento por lo que es necesario inyectar a los lechones con suplemento de hierro (Anónimo, 2007).



Figura 13. Ganancia de peso semanal de la camada 5

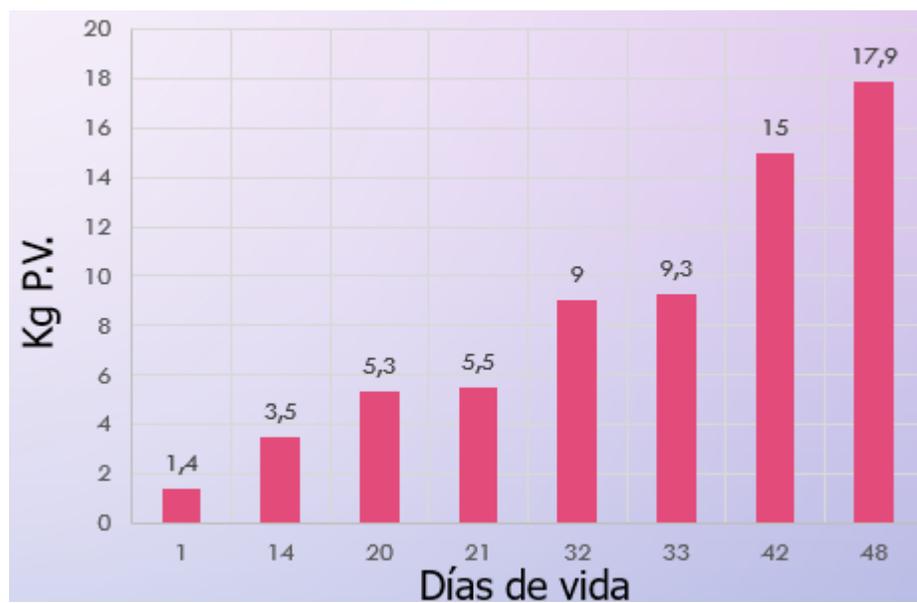


Figura 14. Comportamiento de peso de lechones de acuerdo a las tablas brasileras.

Para los lechones en lactancia no es posible calcular la conversión alimenticia ya que no es posible establecer valores específicos porque se desconoce la cantidad

consumida de leche por lechón y tampoco se encuentran referencias sobre las ganancias de peso.

El lechón 3 de la camada presentó bajo peso, la cerda 4-13 parió el día 4 de abril de 2017 y destetó al cerdo (5-3), por su condición corporal y peso bajo, la cerda tuvo 11 lechones y aceptó al lechón.

El Manual de Porcicultura señala que la situación competitiva dentro de la camada para alcanzar la ubre, para lograr sostener el pezón y para lograr una succión razonable y regular es tan fuerte que los lechones más pequeños están en severa desventaja física con respecto a sus compañeros más grandes. Por lo tanto, para lograr uniformidad en cuanto a pesos al nacimiento es necesario recurrir a destetes cruzados tan rápido como sea posible. El peso de acuerdo a las tablas se encuentra dentro del rango (Beltrán, 2005).

El destete en los lechones causa estrés, diversos estudios mencionan que la capacidad de adaptación del lechón a estos estímulos estresantes repercutirá no solo en su bienestar, si no en sus parámetros productivos durante su desarrollo, provocando disminución del consumo alimenticio, retrasa su crecimiento y por consecuencia pérdida de la ganancia diaria de peso (Lawset *et al.*, 2009; Pérez *et al.*, 2012).

Se les realizó el seguimiento a los cerdos dos semanas después del destete y no se detectó evidencia de pérdidas de peso, porque no hubo la posibilidad de realizar el pesaje una semana después del destete.

CONCLUSIONES

Conforme a las observaciones alcanzadas en este trabajo de evaluación, se puede concluir:

- Es importante realizar un adecuado acondicionamiento en las instalaciones de la unidad en la granja, para llenar los requerimientos de los animales.
- Es de vital importancia el buen llenado de los registros para una apta planificación.
- Se debe de tener un buen plan de manejo, donde se tengan en cuenta aspectos de nutrición, sanidad, reproducción, buen trato, un programa de bioseguridad, manejo ambiental y genética para proporcionar un buen desarrollo de producción y reproducción dentro de la unidad porcícola.
- El conocimiento del costo de producción es una herramienta indispensable en la toma de decisiones en la industria porcina moderna ya que cada variable tiene un impacto directo o indirecto y la valoración del costo es la única herramienta eficaz y rentable a considerar.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo visto y evaluado dentro de la asignatura, la unidad cuenta con dos naves (Nave 1 y nave 2), de las cuales la nave 1 no se encuentra en un estado óptimo para los cerdos, ya que la altura de las divisiones depende de la temperatura ambiental y los techos, es necesario tener en cuenta la capacidad aislante de ellos y la altura en climas cálidos como en Palmira, deben de ser altos, la de la nave 1 es muy baja. La nave 2 se encuentra en buenas condiciones para responder a los requerimientos de los cerdos en cuanto a construcciones.

Otro problema que se observó fue los canales de desagüe, que conducían a la alimentación del biodigestor, se encuentran obstruidos así que no hay una evacuación continua de excedentes de agua.

Debido a este problema se recomienda realizar otras prácticas para evitar la acumulación de estiércol, en la granja se está implementando un lombricultivo que es una buena alternativa. La cría de lombrices puede ser doblemente benéfico, por un lado, para los desechos orgánicos de los animales reduciendo un problema ambiental, también aporta una entrada adicional económica con la venta de lombrices y humus.

LITERATURA CITADA

- Amado, C. y R. Romero. 2006. *Diseño de un sistema de costos por procesos en la granja porcícola el refugio en alban – Cundinamarca*. Universidad de la Salle Facultad de Contaduría Pública BOGOTA D.C. consultado en <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4621/T17.06%20A12d.pdf?sequence=1>.
- Anónimo, 2007. Razas porcinas. Porqué los cerdos requieren de un suplento con hierro. Disponible en: <http://razasporcinas.com/porque-los-cerdos-requieren-de-un-suplemento-con-hierro/>. Consultado en febrero 2018.
- Anónimo, 2010. El Ganado Porcino y su Aportación Benéfica en la Alimentación de Tulancingo, Hidalgo. Historia del cerdo. Disponible en: http://elganadoporcinoysuaportacionbenefica.blogspot.mx/2010/normal_10.html. Consultado en: noviembre de 2017.
- Asociación Colombiana de Porcicultores. 2016. Análisis de la industria porcícola en Colombia. Bogotá, Colombia
- Azcoytia, C. 2014. Historia del cerdo, marrano, cochino, puerco o chanco y jabalíes. Historia de la cocina y la gastronomía. Disponible en: <https://www.historiacocina.com/es/historia-del-cerdo>. Consultado en: noviembre de 2017.
- Beltrán, S. L. E. 2005. *Manual de Porcicultura*. Medellín Universidad Nacional de Colombia.
- Castro, G. 2007. Porcicultura urbana y periurbana en ciudades de América latina y del Caribe. Cuadernos de Agricultura Urbana. Editor: IPES Promoción del desarrollo Sostenible Fundación RUAF. Disponible en: <http://www.pigtrop.cirad.fr/sp/content/pdf>. 59pp.

- FAO. 2006. Base de datos FAOSTAT. FAO. Disponible en: <http://faostat.fao.org>. Consultado en: septiembre de 2017.
- FAO. 2018. Cria de cerdos. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep>. Consultado en: Febrero 2018
- Iglesias, L; H. Barrales, G. Prena y S. Williams. (ndt) Cátedra de Zootecnia Especial I (Ovinos, Suinos y Caprinos), 2 Cátedra de Reproducción Animal, 3 Bioter, SA. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, CC296, (1900) La Plata, Argentina.
- (ICA (Instituto colombiano Agropecuario) 2016. Censo porcino en Colombia. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getdoc/> Consultado en: febrero de 2017).
- Lloveras, M. 2009. Razas porcinas y mejoramiento genético. Disponible en http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_razas_y_mejoramiento_genetico_marcela_lloveras.pdf.
- Polimeni, R. 1997. Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Tercera edición. Disponible en <https://fgonzalezortega.files.wordpress.com/2014/09/contabilidad-de-costos-ralph-polimeni-fabozzi-adelberg-y-kole-1.pdf>.
- Roppa, L. 2005. "Porkworld". Producción Mundial de Cerdos. Situación actual y perspectivas. Disponible en: www.porkworld.com.br. Consultado en: 2017.
- Rostagno H. 2011. Tablas brasileras para aves y cerdos. Composición de alimentos y requerimientos nutricionales. Universidad Federal de Vicosa. Departamento de Zootecnia.
- UNILAC. s/f. Generalidades de la porcicultura en Colombia. Disponible en: <http://www.unilac.com.co/tips/tip134>. Consultado en: noviembre de 2017.