

**PROCEDIMIENTO PARA LA CRIANZA Y ENGORDE DE POLLOS EN LA REGIÓN
ORIENTE DE CUNDINAMARCA, MUNICIPIO DE FÓMEQUE**

**MARTHA JANELT BARRAGÁN FORIGUA
ALEYDA BIBIANA VELÁSQUEZ GUEVARA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ZONA CENTRO BOGOTÁ - CUNDINAMARCA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE
NEGOCIOS – ECACEN
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS – EGP
BOGOTÁ
2017**

**PROCEDIMIENTO PARA LA CRIANZA Y ENGORDE DE POLLOS EN LA REGIÓN
ORIENTE DE CUNDINAMARCA, MUNICIPIO DE FÓMEQUE**

**MARTHA JANELT BARRAGÁN FORIGUA
ALEYDA BIBIANA VELÁSQUEZ GUEVARA**

**PROPUESTA DE PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE PROYECTOS, BAJO LA MODALIDAD DE
INVESTIGACIÓN**

Director

HÉCTOR HERRERA RAMÍREZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ZONA CENTRO BOGOTÁ - CUNDINAMARCA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE
NEGOCIOS – ECACEN
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS – EGP
BOGOTÁ
2017**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, Noviembre de 2017

DEDICATORIA

Dedicamos esta investigación a Dios quien es nuestra fuerza para continuar día a día y vencer todos los obstáculos que se nos presentan en nuestro diario vivir, a nuestras familias que siempre estuvieron apoyándonos sin reclamar el tiempo que no compartimos con ellos, y a todos los docentes y tutores que nos brindaron sus conocimientos y nos enseñaron a pensar, analizar y poder dar solución a las dificultades que se nos presentaron, aprendiendo que las debilidades se deben convertir en fortalezas personales y profesionales en todas las situaciones.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque sin su acompañamiento, sabiduría y fortaleza no lo habíamos logrado.

A nuestros padres, por todo lo que nos enseñaron y nos inculcaron para ser personas de bien.

A nuestras familias por apoyarnos, por estar siempre acompañándonos en cada paso que damos.

A nuestros docentes y tutores de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD que nos impartieron sus conocimientos y experiencias en el transcurso de la especialización.

A nuestro director de tesis el doctor Héctor Herrera Ramírez por guiarnos en el desarrollo de esta investigación, transmitiéndonos su experiencia y conocimiento para así lograr este trabajo que será muy útil a la comunidad y a la jurado de sustentación doctora Lina Marcela Parra Torres por su revisión y acompañamiento en la sustentación del trabajo de grado.

Al señor Hernando Velásquez productor del municipio, quien dispuso de todo su tiempo y nos transfirió sus conocimientos y experiencias, permitiéndonos utilizar todos sus recursos para el desarrollo de esta gran investigación.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. TÍTULO.....	2
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
2.1 Planteamiento del problema	2
2.2 Formulación del problema	3
2.3 Objetivos de la investigación	3
2.4 Justificación del estudio	4
2.5 Limitaciones de la investigación	5
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1 Antecedentes de estudio	5
3.2 Bases teóricas	7
3.3 Normatividad.....	8
3.4 Glosario de términos	11
3.5 Formulación de hipótesis de trabajo	12
3.6 Selección de variables	13
3.7 Indicadores	13
4. MARCO METODOLÓGICO	15
4.1 Tipo y nivel de la investigación.....	16
4.2 Descripción del ámbito de investigación	16
4.3 Definición de la población y muestra a utilizar.....	18
4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	18
4.5 Validez y confiabilidad del instrumento utilizado.....	19
4.6 Definición del plan de recolección y procesamiento de datos	23
4.7 Tabulación y análisis de los datos	24
5. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	35
5.1 Construcciones y equipo.....	36

5.1.1 Construcciones.....	36
5.1.2 El galpón, desinfección y cuidado	40
5.1.3 Equipos.....	41
5.2 Alimentación.....	45
5.4 Vacunación	52
5.5 Enfermedades.....	60
5.6 Registros y formatos.....	65
6. ASPECTOS DE GESTIÓN.....	69
6.1 Cronograma de actividades	69
6.2 Presupuesto de la investigación.....	75
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	84

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Consumo Per Cápita	6
<i>Figura 2:</i> Municipio de Fόμεque	16
<i>Figura 3:</i> Proceso de producción	24
<i>Figura 4:</i> Consultoría	25
<i>Figura 5:</i> Causas de muerte	27
<i>Figura 6:</i> Capacitación al personal	28
<i>Figura 7:</i> Manejo desechos orgánicos	29
<i>Figura 8:</i> Competencia	30
<i>Figura 9:</i> Rentabilidad	31
<i>Figura 10:</i> Comercialización	33
<i>Figura 11:</i> Procedimiento para consulta	34
<i>Figura 12:</i> Orientación del galpón para un clima cálido.....	37
<i>Figura 13:</i> Galpón de clima cálido	39
<i>Figura 14:</i> Criadora.....	42
<i>Figura 15:</i> Comedero de tolva.....	43
<i>Figura 16:</i> Bebedero automático	44
<i>Figura 17:</i> Termómetro.....	44
<i>Figura 18:</i> Báscula.....	45
<i>Figura 19:</i> Alimento crombelizado.....	46
<i>Figura 20:</i> Alimento peletizado.....	46
<i>Figura 21:</i> Producción de pollo	48
<i>Figura 22:</i> Generalidades de la producción	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Normatividad avícola vigente</i>	9
Tabla 2. <i>Familias por Vereda</i>	18
Tabla 3. <i>Ficha técnica de la encuesta</i>	19
Tabla 4. <i>70 valores aleatorios</i>	20
Tabla 5. <i>19 valores requeridos para la encuesta</i>	22
Tabla 6. <i>Cantidad de encuestas por vereda</i>	23
Tabla 7. <i>Plan recolección datos encuesta</i>	23
Tabla 8. <i>Proceso de producción</i>	24
Tabla 9. <i>Consultoría</i>	25
Tabla 10. <i>Causas de muerte</i>	26
Tabla 11. <i>Capacitación al personal</i>	28
Tabla 12. <i>Manejo desechos orgánicos</i>	29
Tabla 13. <i>Competencia</i>	30
Tabla 14. <i>Rentabilidad</i>	31
Tabla 15. <i>Comercialización</i>	32
Tabla 16. <i>Documento para consulta</i>	33
Tabla 17. <i>Temperatura en la cría de los pollos</i>	42
Tabla 18. <i>Consumo de alimento por ave</i>	47
Tabla 19. <i>Consumo de agua, temperatura 21°C (1.000 aves/día)</i>	50
Tabla 20. <i>Plan de vacunación</i>	54
Tabla 21. <i>Enfermedades más comunes que afectan la producción avícola</i>	61
Tabla 22. <i>Registro de llegada y salida de pollos</i>	66
Tabla 23. <i>Registro de peso y talla de pollos</i>	66
Tabla 24. <i>Registro mortalidad de pollos</i>	67
Tabla 25. <i>Registro consumo diario de alimento</i>	67
Tabla 26. <i>Control alimento concentrado pollos</i>	68
Tabla 27. <i>Cronograma de actividades</i>	69
Tabla 28. <i>Presupuesto</i>	75
Tabla 29. <i>Utilidad</i>	77

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. <i>Encuesta a los productores de pollo del municipio de Fόμεque-Cundinamarca</i> ..	84
Anexo B. <i>Pollos 1 día nacidos</i>	86
Anexo C. <i>Crianza pollos</i>	87
Anexo D. <i>Equipos: criadora, bebederos, comederos, cama y cortinas</i>	88
Anexo E. <i>Registro de peso</i>	89
Anexo F. <i>Semana de engorde</i>	90
Anexo G. <i>Bodega almacenamiento de alimento concentrado</i>	91

INTRODUCCIÓN

La industria avícola en los últimos años ha evolucionado en su producción, tecnificación y forma de comercializar el producto, así como los subproductos que se derivan de ella, los cuales han presentado un crecimiento considerable y esto lleva a mejorar cada día las técnicas utilizadas.

En el municipio de Fómeque-Cundinamarca, la avicultura ha sido una actividad económica importante, por la población empleada y por los niveles tecnológicos utilizados.

En las diferentes veredas del municipio, hay granjas pequeñas, las cuales tienen sus procesos manuales, poco tecnificados y utilizan conocimientos empíricos, estos factores causan una baja producción, pérdida del recurso económico, falta de motivación para seguir invirtiendo en la actividad avícola, y de otra parte se encuentran las granjas grandes y tecnificadas que tienen alto uso de capital y escasa utilización de mano de obra.

La finca Buena Vista, es una explotación pequeña en la producción de pollos, en la cual se utiliza mano de obra, sus procesos no están tecnificados y la comercialización del producto es local, es así, como es importante describir el procedimiento para la crianza y engorde de los pollos, lo cual permitirá mejorar los procesos, diagnosticar posibles fallas e implementar nuevos procedimientos que lleven a una mejor producción con una alta calidad en el producto final.

1. TÍTULO

Procedimiento para la crianza y engorde de pollos en la región oriente de Cundinamarca, municipio de Fómeque.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema

El municipio de Fómeque – Cundinamarca se ha caracterizado por ser una economía fuerte en el sector avícola de gallina ponedora para la producción de huevos. Los avicultores por años y generaciones se han dedicado a esta actividad para generar sus ingresos, explotar las tierras y crear fuentes de empleo que incluyen a familias del municipio y de otras partes del país que llegan a realizar los trabajos de las granjas productoras.

Con la llegada de la virosis de la Salmonella a la región, los avicultores han disminuido la producción de huevo y han arrendado las granjas a grandes empresas dedicadas a la crianza y engorde de pollos, dado que a estas aves por tener un ciclo de vida más corto, que las gallinas ponedoras no les alcanza a dar dicha enfermedad.

Algunas pequeñas fincas se han adecuado para el desarrollo de esta economía, sin embargo, no perduran, dado que las grandes empresas tienen los procesos tecnificados y estandarizados, los cuales no dan a conocer por estrategias de negocio, seguridad y confidencialidad, lo cual perjudica a las pequeñas granjas, pues, por no tener la infraestructura tecnológica, el conocimiento y el acompañamiento médico veterinario, han tenido que cerrar las granjas o arrendarlas a las grandes empresas, sin poder continuar con el desarrollo de la actividad avícola (Barragán-Velásquez, 2017)

Es así, como por medio de la gestión de proyectos, se consideran elementos para el desarrollo de los proyectos como lo es la integración de metodologías y sistemas de gestión de proyectos dentro del desarrollo de proyectos sostenibles, los cuales permiten lograr una economía sostenible y sustentable en las diferentes actividades.

2.2 Formulación del problema

¿Cuál es el mejor procedimiento a utilizar para la crianza y engorde de pollos, que permita mejorar la producción de las unidades avícolas, en la región oriente de Cundinamarca, municipio de Fómeque?

2.3 Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Describir el mejor procedimiento para la crianza y engorde de pollos en fincas de pequeña producción en la región oriente de Cundinamarca, municipio de Fómeque, logrando mejorar la producción, el nivel económico, empleando recurso humano de la región y aportando en proyectos sostenibles y sustentables en el municipio.

Objetivos específicos

- Identificar las actividades que se deben realizar para la producción de los pollos de engorde, separándolas por los tiempos en los cuales se deben llevar a cabo cada una de ellas.
- Definir y diseñar los registros requeridos para el control de las aves en cuanto a peso, talla, mortalidad, consumo de alimentos, recepción y venta de los pollos.

- Presupuestar el proyecto investigado, teniendo en cuenta los recursos, transporte, instalaciones, equipos, insumos y otros servicios asociados a la producción avícola.
- Conocer de parte de los productores que documentación o fuentes consulta para el desarrollo de la actividad de producción avícola.
- Identificar el tratamiento dado en las granjas a los desechos orgánicos producidos por la actividad avícola.

2.4 Justificación del estudio

Este proyecto tiene como fin investigar los diferentes aspectos de la crianza y engorde en la producción de pollos, equipos, insumos y materiales requeridos, conocer beneficios, identificar y minimizar los problemas que se pueden presentar, rentabilidad, manejo y planificación para poder llegar a un procedimiento que motive la implementación y sea de gran beneficio para el productor en sus lotes de producción.

La presente investigación se enfocará en estudiar y describir el procedimiento para la crianza y engorde de pollos de la región, ya que debido a los recientes cambios económicos en el sector avícola, las pequeñas fincas se han visto afectadas y requieren planificar, conocer e implementar instrucciones para su producción y así mejorar el producto, la producción y poderse expandir en el mercado local, regional y nacional.

El proyecto facilita que se involucre la familia, aportando la mano de obra de niños, jóvenes y adultos mayores, permitiendo que desarrollen su potencial, ayuden a sus hogares en el mejoramiento de las condiciones de vida de su familia y evitando que formen parte del desempleo y la delincuencia.

La investigación estará disponible para los productores locales o de otro municipio que quieran conocer e implementar el procedimiento investigado en sus fincas, y así

contribuir para mejorar la economía de la región y producir productos que permitan mantener los proyectos sostenibles para la economía de la región.

2.5 Limitaciones de la investigación

Adquisición de materiales de alto costo que mejoren la producción en los lotes de las aves, no sería posible por los altos precios en la tecnificación de los elementos que se utilizan.

No disponer del presupuesto para la implementación del proyecto investigado, por lo tanto será entregado a la autoridad del municipio para acceso y consulta de todas las personas productores o no, que quieran conocer e implementar el tema de la producción de pollos, como actividad en sus granjas.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de estudio

La domesticación de las gallinas y de los pollos se originó en la región que hoy es la India hace 2.000 años a.C., cuando el hombre se asentó y dejó de ser nómada, comenzando con la agricultura, la ganadería y domesticar algunas aves. El pollo ha ocupado un papel importante en las leyendas y en la mitología de todo el mundo. (Jímenes Mora, 2006).

La diferenciación y selección de razas comenzó durante la Edad Media, tomando suma importancia en la alimentación la carne y los huevos que proporcionan las aves. Durante la Edad Moderna, fue un alimento de segunda categoría en las casas reales y señores feudales dado que solía ser abundante entre las clases medias y bajas de la sociedad.

Con la llegada de los conquistadores en el siglo XVI se introdujeron las primeras especies de gallos, gallinas y patos al territorio de Colombia. Estas aves fueron traídas para el autoconsumo de los colonizadores, quienes las entregaron a los indios para su crianza. En Colombia durante el siglo XIX y comienzos del siglo XX, para los campesinos o pobres comer huevos o carnes de aves era un lujo reservado solo para ocasiones especiales.

El consumo de estos productos se vino a masificar a partir de mediados de siglo XX con la aparición de la avicultura comercial. La tecnificación del sector avícola creció en la década de 1950, por la difusión del conocimiento sobre avicultura comercial. (Molina, 2002).

En Colombia, el consumo de pollo para una persona hace 15 años era de 14.2 kilos anuales, para el 2016 se incrementó a 31.5 kilos anuales por persona, según estadísticas de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI, como se observa en la siguiente gráfica:

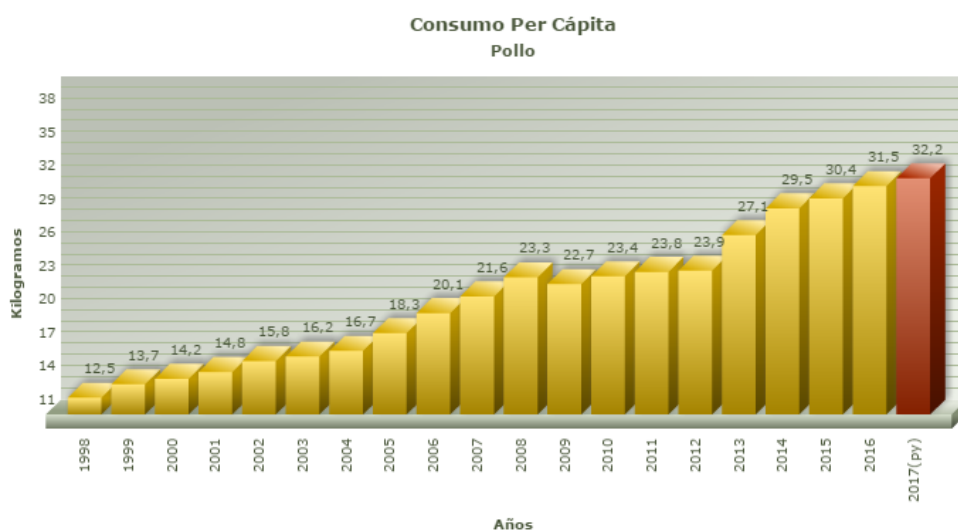


Figura 1: Consumo Per Cápita

Fuente: FENAVI, comercio exterior DIAN, población DANE (cifras consolidadas censo 2005 desde 1985). Tomada de http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

Andrés Valencia, presidente de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI, en entrevista con +NEGOCIOS (+n) confirmó que la industria y producción avícola en el país pasó de producir 1.360.000 toneladas de carne de pollo en el 2014 a 1.479.000 en el 2016, también afirmó que la industria avícola en Colombia actualmente está pasando por uno de sus mejores momentos ya que en el primer trimestre del presente año (2017) presentó un incremento del 5.2%.

3.2 Bases teóricas

Los conceptos teóricos que se utilizarán durante la investigación de la producción de pollos de engorde en el municipio, son:

Procesos avícolas: brindar a las aves un ambiente confortable y sano, de la manera más económica posible, permitirá que se obtengan resultados más rentables, como mayor y mejor producción, mejor calidad, menos enfermedades y menor mortalidad.

Planificación: los pollos de buena calidad aseguran una buena productividad.

Talento humano: personal que desempeña el cuidado y administración de las aves durante un tiempo establecido, debe contar con conocimientos previos en cuidado y crianza de los pollos y debe estar receptivo a las capacitaciones e instrucciones del administrador y gerente de la granja.

Construcciones y equipos: galpones, bodegas, criadoras, círculos, bebederos, comederos. Las cantidades necesarias, los espacios y ambientes adecuados son indispensables para permitir el desarrollo y crecimiento de todas las aves.

Alimentación balanceada: favorece el desarrollo y producción de las aves. Así como, el suministro permanente de **agua** que es de gran importancia.

Cuidado y manejo: es el resultado para una producción exitosa. El empleado debe seguir y tener en cuenta todas las recomendaciones y detalles indicados para obtener los mejores resultados.

Registros: mortalidad, consumo de alimento, peso, talla son necesarios para el control de los costos y los ingresos de la producción. Deben ser sencillos y claros para diligenciar por el empleado y el administrador.

Control de costos y presupuesto: costos de producción (aves, alimento, vacunas, trabajo humano, insumos, servicios administrativos), costos iniciales para la producción (galpón, equipos, instalaciones).

Rendimientos: conversión y eficiencia alimenticia.

Venta: mercadeo de la producción en la finca.

3.3 Normatividad

Las normas que deben tener presente las pequeñas y medianas empresas productoras de pollo de engorde son las siguientes, para lo cual se consultaron páginas como FENAVI, ICA, FINAGRO. (Sayago, 2011).

Tabla 1. *Normatividad avícola vigente*

	normatividad	AÑO	DESCRIPCIÓN
Leyes	23 de 1973	1973	Norma que recogió los principios de la cumbre sobre medio ambiente humano y actúa como fundamento para la adopción y expedición del código de los recursos naturales y de protección al ambiente.
	9 de 1979	1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias.
	117 de 1994	1994	Por la cual se crea la cuota de fomento avícola y se dictan normas sobre su recaudo y administración.
	1255 de 2008	2008	Por la cual se declara de interés social nacional y como prioridad sanitaria la creación de un programa que preserve el estado sanitario de país libre de Influenza Aviar, así como el control y erradicación de la enfermedad del Newcastle en el territorio nacional y se dictan otras medidas encaminadas a fortalecer el desarrollo del sector avícola nacional.
Decretos	2278 de 1982	1982	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.
	3075 - 1997	1997	Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.
	60 de 2002	2002	Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.
	4589 del 2006	2006	Por el cual se adopta el arancel de aduanas y otras disposiciones.
	1500 de 2007	2007	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
	4974 de 2009	2009	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007 modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380 y 4131 de 2009.
	4131 de 2009	2009	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1500 de 2007 modificado por los decretos 2965 de 2008 y 2380 de 2009.

Resoluciones	01937 (julio 22 de 2003)	2003	Por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención y el control de la enfermedad de Newcastle en el territorio nacional.
	00354 26 febrero 2004	2004	Por la cual se toman medidas de carácter sanitario para prevenir la introducción a Colombia de la Influenza Aviar
	374 febrero 27 de 2004	2004	Por la cual se toman medidas de carácter sanitario para prevenir la introducción a Colombia de la Influenza Aviar
	1102 09 junio 2004	2004	Por la cual se toman medidas para prevenir el ingreso de enfermedades aviarias.
	2896. octubre de 2005	2005	Por la cual se dictan disposiciones sanitarias para la construcción de nuevas granjas avícolas en el territorio nacional.
	003283 – 22 de septiembre de 2008	2008	Por la cual se establecen las medidas básicas de Bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país.
	2909 de 2010	2010	Por medio de la cual se crean los Comités Sanitarios Avícolas Departamentales.
	3226-2012, restricción vehicular	2012	Resolución 3226 de 2012 y Comunicado de la Dirección de Tránsito y Transporte, por medio del cual comunican las fechas, horas y corredores viales en los que se aplicará las restricciones a vehículos de carga con capacidad de 3.4 toneladas o más, igualmente en donde se encuentran exentos de la restricción vehículos que transportan especies avícolas.
	241 de 2013 - ministerio de salud y protección	2013	Por la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir las plantas especiales de beneficio de aves de corral.
	242 de 2013 - ministerio de salud y protección	2013	Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio de aves de corral, desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.
2013005726 de 2013 - invima	2013	Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese y se establecen los requisitos para los procesos de Autorización Sanitaria y Registro de estos establecimientos.	

3650 del 13 de noviembre de 2014	2014	Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro como productor de material genético aviar y expedición de licencias de venta de material genético aviar.
3652 del 13 de noviembre de 2014	2014	Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas Bioseguras de engorde y se dictan otras disposiciones.
2087 de 2014	2014	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. Se adopta a nivel nacional el Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de Olores Ofensivos el cual forma parte integral de la resolución. La resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.
1515 del 21 de mayo de 2015	2015	Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predio Avícola – RSPA.
2015025427 de 2015	2015	Por la cual se adopta y reglamenta el uso de la marca de certificación para distinguir los productos de consumo humano que cuentan con inspección oficial permanente en plantas de beneficio animal.
631 marzo 17 de 2015	2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
2659 de 2015	2015	Por la cual se modifica el artículo 21 de la Resolución 631 de 2015.
1283 de 2016	2016	Por la cual se establece el procedimiento y requisitos de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable - FNCER, para obtener beneficios tributarios y se dictan otras disposiciones.

Fuente: (Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI)

3.4 Glosario de términos

- Coccidiosis: enfermedad de las aves producida por parásitos internos
(Velásquez, 2014)
- Galpón: espacio físico donde se alojan las aves para la producción.
- Gallinaza: excrementos de las aves.

- Pollo en pie: animal para consumo humano, que se vende en la finca, completo (incluye vísceras, plumas) para llevar al sacrificio y posterior consumo.
- Unidades de explotación avícola pequeñas: son los espacios o fincas destinados a la actividad avícola, en la cual se pueden encontrar las instalaciones (galpones, bodegas, etc.) destinados para la crianza y engorde de las aves.
- Unidad de observación y análisis: entidad objeto de estudio, sobre la cual se realizan las mediciones, se obtienen los datos y sobre la que se presentan las conclusiones de la investigación, para nuestro caso es la finca Buena Vista.

3.5 Formulación de hipótesis de trabajo

- Describir las instrucciones para la producción de pollos, teniendo en cuenta equipos, insumos, materiales, alimento, mortalidad, cuidados y controles que se requieren para lograr éxito en la actividad avícola e incentivar a otros productores a que se vinculen y así gestionar proyectos económicos sustentables para las familias y apoyar en la sostenibilidad de la economía regional.
- Encuestar a los productores del municipio para conocer el proceso de la crianza y engorde, fortaleciendo las actividades para la actividad de la producción avícola.

3.6 Selección de variables

- Procesos avícolas
- Planificación
- Talento humano
- Construcciones y equipos
- Alimento balanceado y suministro de agua
- Cuidado y manejo
- Registros
- Control de costos y presupuesto
- Rendimientos
- Venta

3.7 Indicadores

Para medir el avance del objetivo de la producción, se requiere establecer indicadores, que permitan implementar acciones correctivas o preventivas, para lograr controlar el proyecto. Los indicadores definidos para la producción son:

- **Meta del proyecto:** muestra el alcance del proyecto, comparando los pollos que se vendieron, con los que ingresaron.

$$\%Alcance = \frac{\text{Pollos salieron}}{\text{Pollos iniciaron}} \times 100$$

- **Costo del proyecto:** ejecución de los recursos presupuestados para la ejecución del proyecto.

$$\%Costo = \frac{\text{Presupuesto ejecutado}}{\text{Presupuesto planeado}} \times 100$$

- **Tiempo del proyecto:** duración en la ejecución del proyecto.

$$\%Tiempo = \frac{\text{Tiempo ejecutado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100$$

- **Conversión alimenticia C.A:** indica la cantidad de alimento necesario para producir un kilo de carne. Se considera excelente conversión de 2.2 o menos; una buena conversión de 2.2 a 2.35; y regular conversión de 2.35 a 2.45.

$$Conversión = \frac{\text{Consumo de alimento por ave}}{\text{Peso promedio ave}}$$

- **Porcentaje de mortalidad:** se debe tener en cuenta para saber el consumo real de alimento por ave y el peso promedio por ave. Se debe calcular semanalmente e irlo acumulando. La mortalidad para la producción de los pollos es del **6%**, (FENAVI, 2017).

Nota: los pollos muertos se deben enterrar o incinerar, para evitar la propagación de enfermedades.

$$\% \text{ de mortalidad} = \frac{\text{Número de pollos muertos}}{\text{Número de pollos iniciados}} \times 100$$

- **Eficiencia alimenticia E.A:** es la proporción entre el peso promedio del pollo dividido sobre la conversión por 100 para expresarlo en términos de porcentaje. El resultado indica el porcentaje de alimento realmente aprovechado por las aves para producir carne. Mala: menor del 65% y buena: mayor del 65%.

$$\% \text{ Eficiencia alimenticia} = \frac{\text{Peso promedio pollo}}{\text{Conversión}} \times 100$$

- **Consumo de alimento:** se totaliza el número de bultos de alimento consumidos en el período total y se multiplican por 40 kilos que contiene cada bulto, lo cual da el consumo total en kilogramos. Dividido por el número de pollos que salieron al mercado da el resultado de consumo por pollo.

$$\text{No. de bultos} \times 40 \text{ kilos} = \frac{\text{total kg de alimento}}{\text{No. de pollos vendidos}} = \text{consumo de alimento por ave}$$

4. MARCO METODOLÓGICO

La metodología para obtener la información es **metodología descriptiva**, que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

Muestra de la población: por tratarse de una población excesivamente amplia se recoge la información a partir de unas unidades seleccionadas, los elementos de la muestra

representan las características de la población, por tanto, las generalizaciones basadas en los datos obtenidos pueden aplicarse a todo el grupo.

4.1 Tipo y nivel de la investigación

El proyecto de investigación es de tipo cuantitativo a través de un cuestionario estructurado con preguntas cerradas enfocado a los objetivos para la información requerida y aplicado a la población seleccionada por la muestra indicada.

4.2 Descripción del ámbito de investigación

Ubicación: El Municipio de Fómeque, está localizado sobre un repliegue de la Cordillera Oriental, en la parte sureste del departamento de Cundinamarca, a 56 kilómetros de Bogotá, es decir, a una hora y treinta minutos por carretera departamental pavimentada. Está dividido en treinta y dos (32) veredas, agrupadas en ocho sectores y una inspección de policía (centro poblado) conocida como La Unión.



Figura 2: Municipio de Fómeque

Fuente: Recuperado de http://www.fomeque-cundinamarca.gov.co/mapas_municipio

Límites del municipio:

- Norte: con los Municipios de La Calera, Guasca, parte de Choachí
- Sur: con los municipios Quetame y Meta
- Oriente: con los municipios de Gachalá, Junín, La Calera, Guasca
- Occidente: con los municipios de Ubaque y Choachí

Extensión total: 55.565 hectáreas (555,65 kms²), de las cuales el 49% (27.184 hectáreas), pertenecen al Parque Nacional Natural de Chingaza.

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1.985 m.s.n.m.

Temperatura media: 18 °C

Población: según el último censo general de población de Colombia realizado por el DANE, cuenta con 12.157 habitantes, de la cual alrededor del 64% es rural. (Wikipedia La enciclopedia libre, 2014)

Economía: Aproximadamente el 75% de los productores es propietario de su predio y el 25% es arrendatario; se trabaja en compañía por los escasos recursos con los que cuentan para la inversión y la limitación del recurso de agua en época de verano, reduciendo la producción a la mitad del año. La población está dividida en dos grupos: los pequeños productores que se dedican a las labores agropecuarias y los que trabajan en los centros avícolas. En el sector avícola tiene mano de obra de la región o desplazados, con el salario mínimo. (Fómeque Cultivando Agua Cosechando Calidad de Vida, 2014)

4.3 Definición de la población y muestra a utilizar

Para definir la población a utilizar, se tomará la información suministrada por la Oficina de Planeación Municipal - Sisben, de la cual se utilizará la cantidad de familias en las veredas con producción avícola en el municipio de Fómeque, las cuales son:

Tabla 2. *Familias por Vereda*

FAMILIAS POR VEREDA	
Vereda	# Familias
Resguardo	87
Gramal	158
Carrizal	113
Lavadero	149
Coasavistá	112
La Pastora	80
Total	699

Fuente: Sisben - Oficina de Planeación Municipal Fómeque (2014)

Para la muestra a utilizar se definirá por muestreo aleatorio simple, el cual permite establecer el método de selección de n unidades sacadas de N , de tal manera que cada una de las muestras tiene la misma probabilidad de ser elegida.

4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Información Primaria

Esta técnica se utiliza a través de la recopilación de la información primaria que se obtiene mediante la aplicación de la encuesta dirigida a los productores de pollos en el municipio de Fómeque – Cundinamarca.

Información Secundaria

Para la realización de esta investigación se ha utilizado como fuente de información secundaria la consultada en la web, foros, artículos, revistas, libros, folletos, agendas, historiales, registros y experiencias de productores relacionados con la crianza y producción de pollos.

4.5 Validez y confiabilidad del instrumento utilizado

El instrumento utilizado para la recolección de la información de los productores de pollo en el municipio de Fómeque – Cundinamarca fue la encuesta directa a los productores seleccionado por cada vereda en el municipio.

La ficha técnica para la aplicación de la encuesta está definida como se describe a continuación:

Tabla 3. *Ficha técnica de la encuesta*

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Marco de referencia	Veredas donde se encuentra la producción avícola en el municipio de Fómeque. Las veredas son: Resguardo, Gramal, Carrizal, Lavadero, Coasavistá, La Pastora.
Encuestados	Familias de las veredas donde se desarrolla la producción avícola en el municipio de Fómeque
Sistema de muestreo	Muestreo aleatorio simple
Tamaño	Se requiere calcular n' , así: $n' = \frac{n_0}{1 + (n_0 - 1)/N}$ $n_0 = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$ Dónde: p= probabilidad de que suceda el evento q= probabilidad de que no suceda el evento e=margen de error del muestreo N= tamaño de la población a estudiarse z= nivel de confianza n : Tamaño de la muestra, número de unidades a determinarse

Cálculo	$n_0 = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$ $n_0 = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)}{(0,2)^2}$ $n_0 = 25$ $n' = \frac{n_0}{1 + (n_0 - 1) / N}$ $n' = \frac{25}{1 + (25 - 1) / 70}$ $n' = 19$
Nivel de confianza	95% (1,96)
Nivel de error	20%
Fecha	Junio de 2017
Autores	Martha J Barragán F y Aleyda B Velásquez G
Tamaño de la muestra determinado	Para una población de 70 familias, se obtiene una muestra de 19 familias, aplicando el método probabilístico aleatorio simple, donde la familia escogida tiene la misma probabilidad de ser elegida.

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

El nivel de error se tomó en un 20%, por ser la población con características muy homogéneas, lo cual permite inferir los resultados a partir de una muestra seleccionada del total de la población, manteniendo un nivel de confianza del 95%.

Luego de realizar la aleatoriedad sobre la muestra de las 70 familias, se tiene:

Tabla 4. 70 valores aleatorios

FAMILIA	VEREDA	VALOR ALEATORIO
19	Coasavistá	0,240214131
50	Resguardo	0,965705308
35	Gramal	0,439962581
21	Carrizal	0,751451774
23	La Pastora	0,254395888
12	Carrizal	0,260494336
47	Gramal	0,838759684
51	Gramal	0,137109694
41	Lavadero	0,267609837
58	Resguardo	0,762288118
49	Lavadero	0,066110459
7	Coasavistá	0,547030861
45	Lavadero	0,551495991
31	Resguardo	0,844029354
52	Coasavistá	0,044250953

FAMILIA	VEREDA	VALOR ALEATORIO
17	La Pastora	0,963599919
27	Gramal	0,427375338
40	Gramal	0,142932403
29	Coasavistá	0,973889756
59	Resguardo	0,341150216
61	Resguardo	0,848641879
54	La Pastora	0,91419972
67	Lavadero	0,581087848
1	Gramal	0,335060947
9	Gramal	0,092026756
30	Lavadero	0,33761718
69	Coasavistá	0,361925838
60	Carrizal	0,253024428
18	Lavadero	0,068496221
66	Resguardo	0,116715872
64	Resguardo	0,959530637
62	La Pastora	0,453573658
20	La Pastora	0,494161108
53	La Pastora	0,204860546
46	Carrizal	0,381243367
56	Lavadero	0,52021514
16	Gramal	0,411601756
15	Carrizal	0,63008074
32	Coasavistá	0,588554635
57	Gramal	0,669241923
65	Resguardo	0,647223263
63	Coasavistá	0,143371016
38	Gramal	0,077436188
42	Carrizal	0,812244232
33	Carrizal	0,011648412
68	Coasavistá	0,608648988
39	Carrizal	0,179861238
3	Carrizal	0,827939167
13	Gramal	0,355805245
22	Lavadero	0,075755872
43	Lavadero	0,12855527
24	La Pastora	0,856042257
11	Gramal	0,263638011
37	La Pastora	0,496832505
34	Resguardo	0,123371937
8	Lavadero	0,818640129
14	Gramal	0,887841661
26	Gramal	0,257846191

FAMILIA	VEREDA	VALOR ALEATORIO
55	Coasavistá	0,333577897
48	Gramal	0,423761277
36	Lavadero	0,209838252
6	Lavadero	0,905529843
44	Lavadero	0,7837551
70	Coasavistá	0,489010139
10	Gramal	0,883466616
28	Coasavistá	0,628645191
2	Lavadero	0,243573783
25	Lavadero	0,539416056
5	Carrizal	0,022390163
4	Carrizal	0,066765166

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Escogiendo los 19 valores más altos del aleatorio y organizando por vereda, se tiene el siguiente resultado para la aplicación de la encuesta en el municipio:

Tabla 5. 19 valores requeridos para la encuesta

FAMILIA	VEREDA	VALOR ALEATORIO
21	Carrizal	0,75145177
12	Carrizal	0,26049434
19	Coasavistá	0,24021413
7	Coasavistá	0,54703086
52	Coasavistá	0,04425095
29	Coasavistá	0,97388976
35	Gramal	0,43996258
47	Gramal	0,83875968
51	Gramal	0,13710969
27	Gramal	0,42737534
40	Gramal	0,1429324
23	La Pastora	0,25439589
17	La Pastora	0,96359992
41	Lavadero	0,26760984
49	Lavadero	0,06611046
45	Lavadero	0,55149599
50	Resguardo	0,96570531
58	Resguardo	0,76228812
31	Resguardo	0,84402935

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

En resumen, la encuesta se aplicará así:

Tabla 6. *Cantidad de encuestas por vereda*

VEREDA	CANTIDAD ENCUESTAS
Carrizal	2
Coasavistá	4
Gramal	5
La Pastora	2
Lavadero	3
Resguardo	3
Total	19

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

4.6 Definición del plan de recolección y procesamiento de datos

El plan de recolección de los datos de la encuesta, está dado así:

Tabla 7. *Plan recolección datos encuesta*

FECHA	VEREDA	CANTIDAD DE ENCUESTAS	ENCUESTADOR
17/06/2017	Carrizal	2	Martha Barragán y Aleyda Velásquez
17/06/2017	Resguardo	3	Martha Barragán y Aleyda Velásquez
18/06/2017	Coasavistá	4	Martha Barragán y Aleyda Velásquez
18/06/2017	Gramal	5	Martha Barragán y Aleyda Velásquez
19/06/2017	La Pastora	2	Martha Barragán y Aleyda Velásquez
19/06/2017	Lavadero	3	Martha Barragán y Aleyda Velásquez

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

El procesamiento de los datos de la encuesta realizada, se muestra en gráficos circulares y de barras cada uno con el respectivo análisis, según respuestas obtenidas.

4.7 Tabulación y análisis de los datos

Encuesta a los productores de pollo del municipio de Fόμεque - Cundinamarca

Los resultados de la encuesta dirigida a productores de pollo en el municipio de Fόμεque – Cundinamarca, son los siguientes:

1. ¿Conoce usted el proceso de producción de pollos de engorde?

Tabla 8. *Proceso de producción*

Opciones	Cantidad	%
Si	17	89
No	2	11
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017)

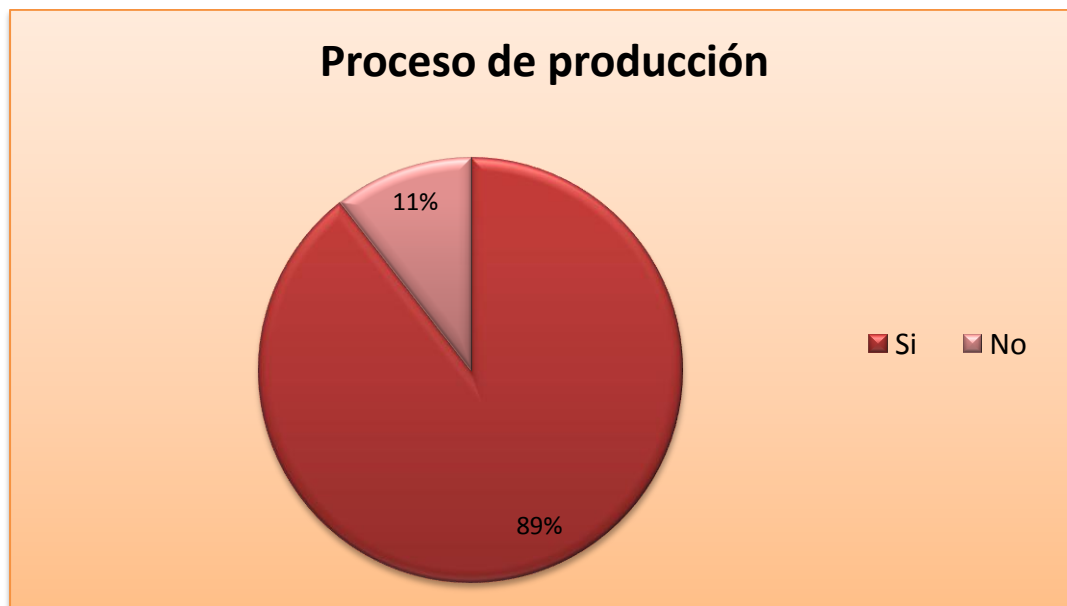


Figura 3. Proceso de producción
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

La mayoría de encuestados afirman que conocen el proceso de producción de pollos de engorde, pues indican que llevan varios años dedicados a esta actividad en el municipio. Sin embargo, se encontró productores que no conocen el proceso, dado que están iniciando y lo realizan siguiendo los modelos de los vecinos o de lo que les indican en las visitas técnicas por parte del municipio.

2. ¿Para el proceso de producción de pollos, a quien consulta?

Tabla 9. *Consultoría*

OPCIONES	CANTIDAD	%
No se asesora	10	53
Vendedor de los insumos en el municipio	6	32
Asistencia técnica del municipio	2	11
Veterinario	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

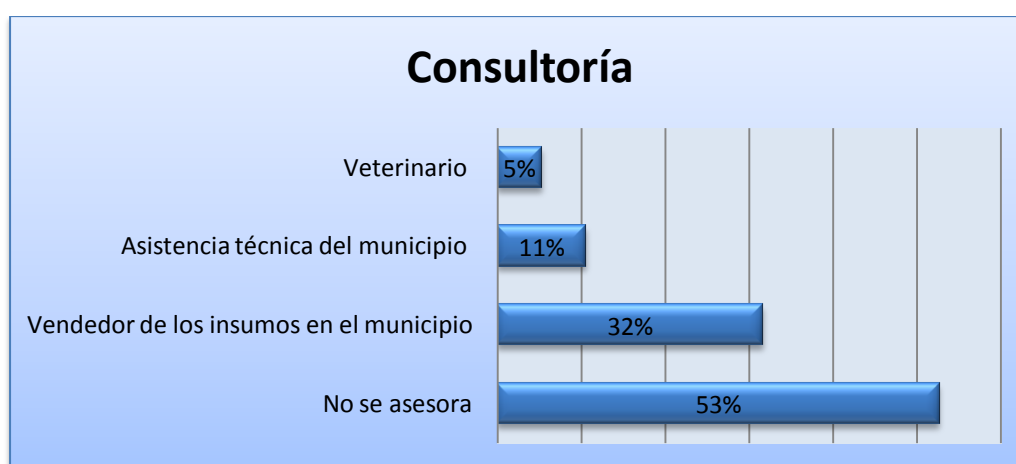


Figura 4. Consultoría

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

Para la producción de los pollos, los productores no se asesoran sino que lo hacen con los conocimientos que ellos tienen de la actividad. Los que lo hacen, eligen preguntar en los almacenes donde adquieren los insumos. También, prefieren esperar los programas de visitas de asistencia técnica programados por el municipio, pues de esta forma no les genera gastos adicionales. Las consultas al veterinario son escasas, dado que generan costos en asesoría y en insumos adicionales y sólo en caso de enfermedad acuden a estos servicios profesionales.

3. ¿Cuáles son las principales causas de muerte en los pollos?

Tabla 10. *Causas de muerte*

CAUSAS	CANTIDAD	%
Contaminación medio ambiente	7	37
Enfermedades	5	26
Temperaturas no adecuadas en los primeros días de la crianza	4	21
Animales roedores	2	11
Condiciones climáticas variables	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

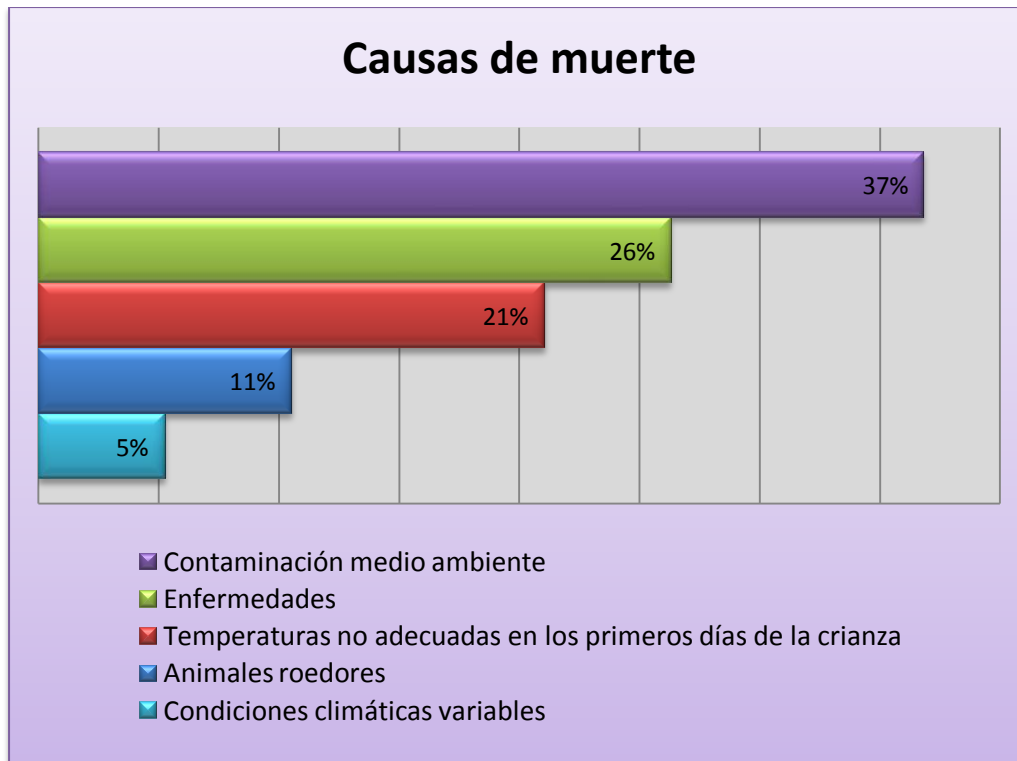


Figura 5. Causas de muerte
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

La contaminación del medio ambiente, las enfermedades y las temperaturas no adecuadas en la crianza son las principales causas de muerte en los pollos. Los animales roedores y las condiciones variables en el clima, también afectan las aves. Muchas de estas causas se presentan por la falta de las normas de bioseguridad industrial que deben tener las granjas, las cuales en su gran mayoría son desconocidas o no tenidas en cuenta por el productor para la producción.

4. ¿Considera que es importante capacitar al personal que labora en su finca?

Tabla 11. *Capacitación al personal*

OPCIONES	CANTIDAD	%
Si	18	95
No	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

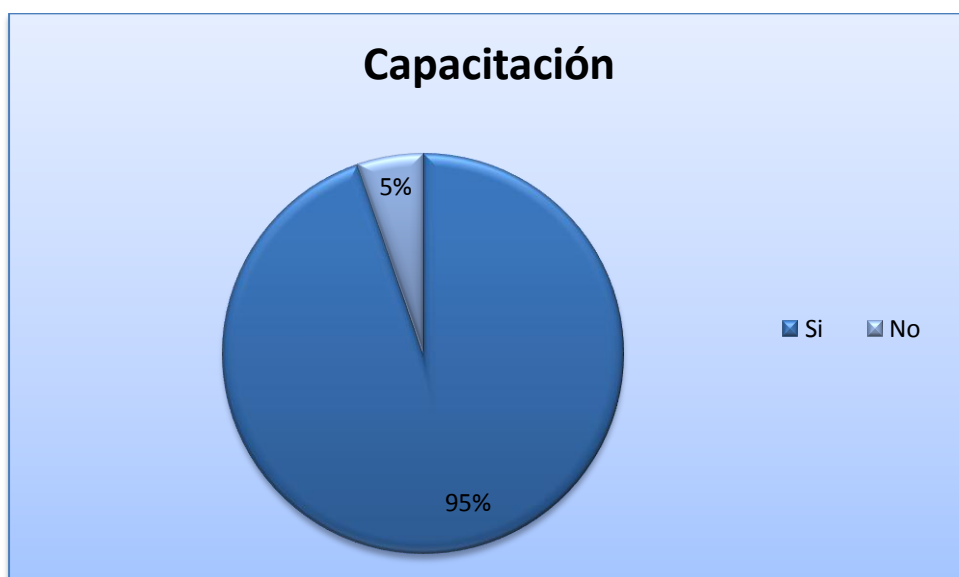


Figura 6. Capacitación al personal
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

Los productores manifiestan que si es importante capacitar al personal que labora en la actividad, pues se mejoran los conocimientos en la crianza y producción de pollos, para así mejorar y mantener una buena producción y cumplir con los objetivos que se quieren lograr. De otra parte, indican no ser necesario la capacitación por que no están en condiciones de pagar un mejor sueldo, el personal se tendría que ausentar del trabajo, pueden ocurrir renunciadas inesperadas para irse a laborar a otra empresa por lo cual se perdería el tiempo y la inversión realizada. En varios casos la producción es liderada por el gerente de la granja y es quien se capacita para dirigir a los empleados.

5. ¿Qué manejo le da a los desechos orgánicos (animales muertos, gallinaza)?

Tabla 12. Manejo desechos orgánicos

MANEJO DESECHOS ORGÁNICOS	CANTIDAD	%
Los entierra	10	53
Lo utiliza como alimento para otros animales	5	26
Los usa como insumo para los pastos de la finca	3	16
Los entrega a un carro recolector	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

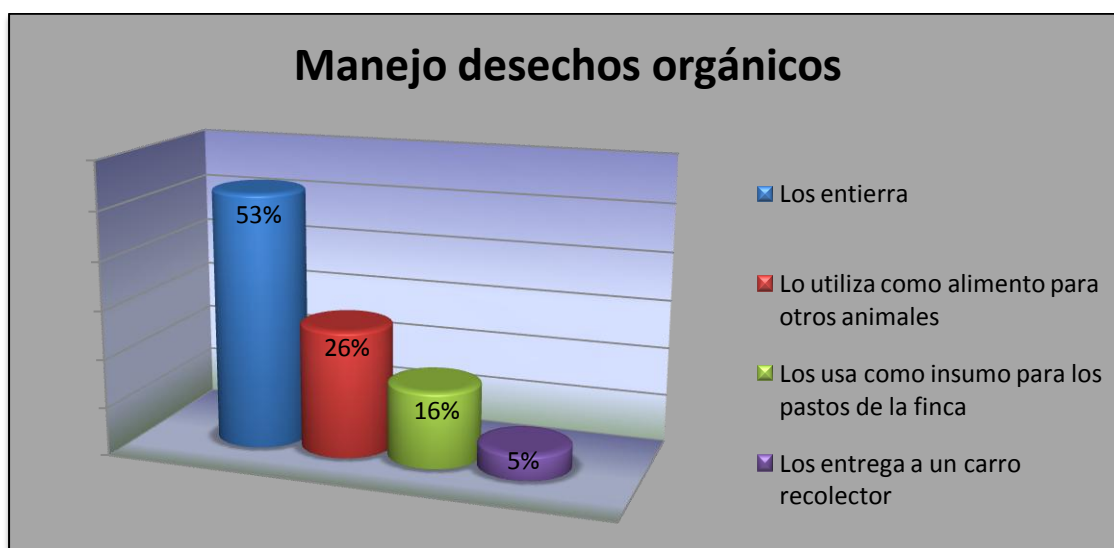


Figura 7. Manejo desechos orgánicos

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

El manejo de los desechos orgánicos lo realizan principalmente enterrándolos, así de esta manera evitan multas y sanciones por contaminación al medio ambiente. En otras granjas donde hay actividades diferentes de producción los utilizan para alimentar los animales (los cerdos) teniendo en cuenta de realizar el proceso requerido para ello (desplumar) y tener en cuenta las recomendaciones del veterinario. Como insumo para los pastos utilizan

principalmente la gallinaza al finalizar la producción, lo cual abona y mejora la tierra y los pastales. Un carro acoplado para la recolección de las aves muertas y con el permiso municipal, realiza la recolección en algunas granjas en días específicos del mes.

6. ¿Considera que la competencia en la producción de pollos es alta?

Tabla 13. *Competencia*

OPCIONES	CANTIDAD	%
Si	18	95
No	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).



Figura 8. Competencia
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

La producción de pollos se ha incrementado en el municipio dado que la demanda de los comerciantes de la carne de pollo ha aumentado, facilidades para ingresar al negocio, llegada de nuevos proveedores a la región con opciones de financiación para la compra de las aves.

7. ¿En qué escala considera que es rentable la producción de pollos?

Tabla 14. *Rentabilidad*

OPCIONES	CANTIDAD	%
Alta	13	68
Media	3	16
Baja	3	16
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

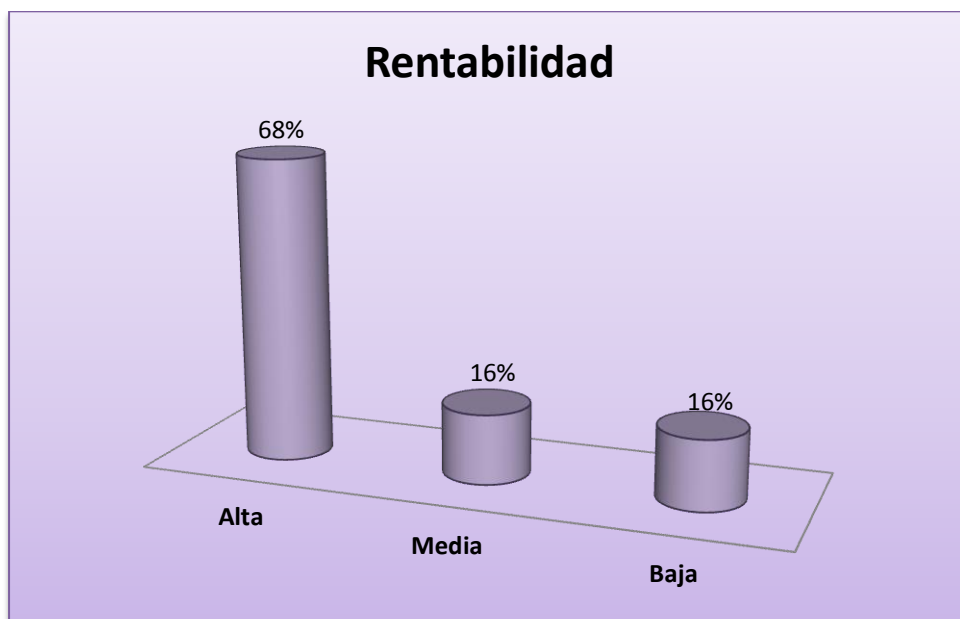


Figura 9. Rentabilidad
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

La rentabilidad de esta actividad, según manifiestan los productores es alta, dado que se ha ampliado el mercadeo para la venta de la producción de los pollos, la inversión es planificada y no genera gastos adicionales, la rotación del producto es más rápido, los precios son estables y el consumo en el municipio ha mejorado y las personas prefieren comprar los pollos producidos en la región por ser de productores conocidos y estar libres de enfermedades y alta vacunación.

De otra parte, los productores manifiestan, altos costos en los alimentos concentrados para alimentar los pollos, dificultades para sacar el producto de sus fincas por las malas vías de las veredas en el municipio y también por la llegada de las grandes empresas tecnificadas en la producción de pollos, lo cual desmotiva a los productores, quienes prefieren arrendar sus tierras a las grandes empresas productoras.

8. ¿Considera que la carne de pollo es más comercializada que la de otros productos cárnicos?

Tabla 15. *Comercialización*

OPCIONES	CANTIDAD	%
Si	18	95
No	1	5
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).

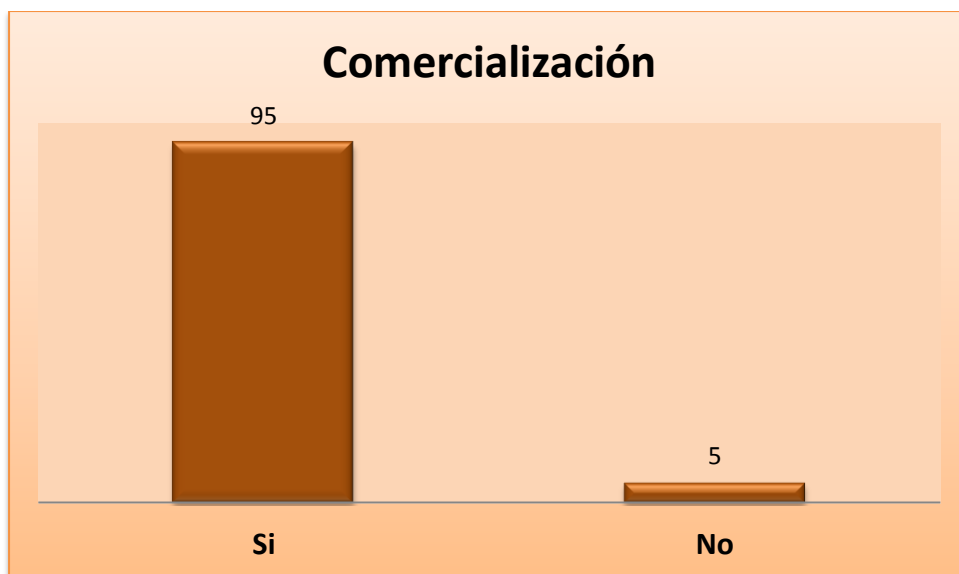


Figura 10. Comercialización
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

Los encuestados manifestaron que la carne de pollo es más comercializada que otros productos cárnicos debido a que es más saludable por ser carne blanca y baja en colesterol, por el bajo precio, facilidad para conseguirla en las tiendas, accesible para toda clase social, fácil y rápida en la cocción al momento de preparar los alimentos y gran aceptación por los consumidores.

9. ¿Le gustaría que existiera un documento de fácil acceso y consulta, que contenga el procedimiento para la crianza y engorde de pollos en el municipio?

Tabla 16. *Documento para consulta*

OPCIONES	CANTIDAD	%
Si	19	100
Total	19	100

Fuente: Encuesta a los productores de pollo, junio de 2017. (Barragán-Velásquez, 2017).



Figura 11. Procedimiento para consulta
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Análisis

Todos los encuestados manifestaron el beneficio de tener un procedimiento de fácil acceso y consulta en el tema de la crianza y engorde de pollos, dado que no existen fuentes documentales para consultar que sean específicas a la región y de acceso gratuito.

Esta documentación facilitaría al empleado su desempeño laboral, mejoraría la asistencia en la sanidad, controles veterinarios y cuidados en aspectos como el tratamiento de aguas, camas, implementos, alimento, vacunación, enfermedades, transporte, desinfecciones, lonas, empaques, drogas y responsabilidades de la mano de obra, pues la producción de los pollos en las granjas no es tecnificada sino manual y así se podrían obtener mejores resultados que aumenten la producción y motiven a mas productores en la región.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La falta de planificar la producción de acuerdo con la demanda, causa las fluctuaciones en los precios del producto, lo cual trae inestabilidad en la economía del productor.

Otros problemas que afectan la producción avícola, es el elevado precio de los alimentos concentrados, técnicas inadecuadas de manejo, mal diseño en la construcción de galpones, fallas en las medidas sanitarias, crédito insuficiente, carencia de programas institucionales de consumo, ausencia de interés gremial a nivel industrial, aumento permanente en los costos de producción.

A pesar de los problemas, la producción se encuentra en constante crecimiento. Es una actividad que ofrece al productor rendimiento económico, siempre y cuando este tenga los suficientes cuidados y controle técnicamente la inversión, esto implica esfuerzos y dedicación para obtener resultados satisfactorios.

Los profesionales y técnicos, que apoyan el desarrollo de esta industria, aportan métodos y prácticas muy importantes para el mejor rendimiento de esta explotación.

Esta investigación describe el procedimiento para la crianza y engorde de pollos en la región del oriente de Cundinamarca, en el municipio de Fómeque.

La raza de pollos común en la región y sobre la cual se realiza la investigación es '*Broile*', que quiere decir animales altamente precoces y que adquieren una ganancia de peso notorio, ideal para la producción de la carne.

5.1 Construcciones y equipo

El alojamiento de las aves es un factor básico. Las instalaciones al igual que los equipos deben ser adecuados, cumplir los requisitos indispensables en cuanto a comodidad de las aves, economía, durabilidad y facilidad de manejo.

El principal objetivo de los galpones, es proteger las aves de los cambios de temperaturas para mantener un buen ambiente, de esta forma la producción será más beneficiosa.

5.1.1 Construcciones

Una instalación óptima para las aves, debe tener las siguientes características:

- **Localización:** es conveniente que se tenga acceso al agua, energía eléctrica, buenas vías de comunicación para la facilidad en la provisión de alimentos e insumos. Los galpones deben estar distantes de la casa de habitación y ubicados donde no existan corrientes fuertes de aire.
- **Terreno:** el sitio debe tener buen drenaje para evitar inundaciones y humedad.
- **Orientación:** se debe orientar los galpones de acuerdo con la dirección del viento predominante en la región, dirigiendo el eje largo del galpón en el sentido del viento. Como regla general se tiene que en clima frío, la construcción debe estar orientada de norte a sur y en clima cálido de oriente a occidente, así se aprovecha más el sol y se protege de las corrientes.

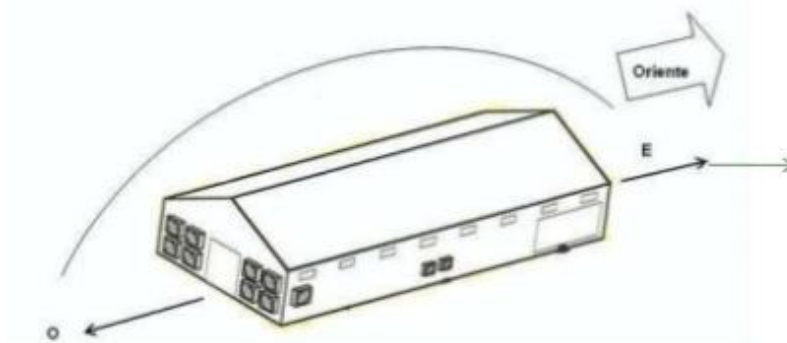


Figura 12. Orientación del galpón para un clima cálido
Fuente: Juan Pablo Vélez Ruiz, Universidad de Caldas.

- **Ventilación:** el galpón debe tener una ventilación adecuada que elimine los vapores amoniacales, el anhídrido carbónico y la humedad; además debe proporcionar el oxígeno suficiente y ayudar a mantener una temperatura que beneficie el ave. Cuando hay demasiada ventilación las partículas de polvo se levantan de la cama, produciendo problemas respiratorios, y cuando hay poca ventilación, la cama se compacta causando el desarrollo de la coccidiosis (enfermedad parasitaria).
- **Temperatura:** la temperatura ideal para alojar aves adultas debe ser entre 13° y 24 ° centígrados.
- **Cortinas:** cuando el clima lo exija es necesaria la utilización y manejo de cortinas en lona; se deben subir o bajar de acuerdo con las condiciones del tiempo, teniendo en cuenta que la base quede en la parte de abajo; al final de la tercera semana deben retirarse por completo para permitir mejor circulación del aire.
- **Luz:** permite un emplume más rápido y una mejor eficiencia en la conversión del alimento en carne. Se puede complementar la luz día con la iluminación nocturna para incrementar la producción. La luz nocturna puede estar regulada en una proporción de 15 vatios por cada 20 metros cuadrados, los bombillos deben estar a una altura de 2 metros.

- **Diseño del galpón:** al elegir los materiales hay que considerar costo, durabilidad y facilidad de adquisición en la región.

Se considera que el ancho ideal del galpón sea de 10 a 12 metros y su longitud no mayor de 100 metros, la altura 4.5 metros, paredes laterales 40 cm y el resto en malla, aleros 1 m, corredor 60 cm y zanja 40 cm.

- **Techos:** es indispensable un techo seguro, firme, que sea de 2 agujas, con buenos aleros y caballetes. Las tejas pueden ser de eternit, zinc o aluminio; la estructura en madera o metálica.
- **Pisos:** el ideal es que estos sean en cemento para garantizar buenas condiciones de higiene, debe tener una inclinación del 2% en sentido de la pendiente para que no se produzcan pozos y humedad. En caso de ser en tierra, es necesario que ésta quede bien firme, su superficie lisa y usar una cama más gruesa; debe hacerse buena desinfección antes de alojar las aves.
- **Paredes o muros:** pueden ser en ladrillo o bloque y altura de 70 cm. Desde el borde del muro hasta el techo va en malla metálica, la cual debe permitir una adecuada ventilación y evitar la entrada de animales. Las paredes no deben terminar en ángulo sino redondeadas, para evitar el aglomeramiento de las aves en las esquinas. Si se utiliza paredes laterales para evitar las corrientes de aire, estas deben ser elevadas hasta el techo.
- **Puertas:** deben ser amplias, de abrir hacia afuera o de correr, metálicas y ubicarse en el extremo opuesto a los vientos.
- **Espacio:** se recomienda proporcionar un metro cuadrado para 12 pollos, por ejemplo, para un galpón de 100 metros de longitud por 12 de ancho, se alojan 14.400 aves.

- **Tipos de cama:** la más utilizada es la viruta de madera porque no produce polvo, es un gran aislante, absorbe la humedad y es la más recomendable. Existen otras como la cascarilla de arroz, ideal para clima caliente por ser fresca, pero presenta inconveniente de que los pollos se la comen y no la pueden digerir y el aserrín produce mucho polvo creando problemas respiratorios en las aves.
- **Poceta de desinfección:** se debe colocar a la entrada del galpón para asegurar un mayor control sanitario, de esta manera el personal que ingrese se puede desinfectar el calzado. Puede ir en ladrillo, cemento o plástico, que sea suficientemente amplia para introducir los pies.
- **Distancia entre galpones:** la distancia debe ser por lo menos el doble del ancho de la construcción, por ejemplo, en galpones de 10 metros de ancho la distancia será de 20 metros. En el terreno intermedio puede utilizarse siembra de pastos, árboles o cultivos.
- **Abastecimiento de agua:** se debe contar con agua abundante y limpia, ésta debe ser almacenada en tanques de gran capacidad que faciliten el tratamiento del agua y la medicación. Se recomienda 1 tanque por galpón para almacenamiento de agua con capacidad de 5.000 litros.
- **Bodega:** se ubica en un extremo del galpón, allí se almacenan los insumos y el alimento el cual se debe colocar sobre estibas de madera para evitar la humedad. En este mismo espacio, se construye la vivienda para el trabajador.



Figura 13. Galpón de clima cálido
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

5.1.2 El galpón, desinfección y cuidado

Para levantar una explotación sana, se debe realizar buena limpieza y desinfección de los galpones y del equipo utilizado. El galpón debe prepararse con un mínimo de 7 días de anticipación a la llegada de las aves y se debe limpiar y desinfectar después de la venta de cada lote de pollos.

Desinfección: para la limpieza y desinfección se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Examinar cuidadosamente el galpón para evitar goteras del techo, agujeros en las paredes, escapes de agua, tejas sueltas y problemas de estructura.
- Retirar todo el material de la cama y residuos, sacar todo el equipo fuera del galpón para su desinfección.
- Disponer de los elementos para el aseo: cepillos, escobas, fumigadoras, jabón, desinfectantes y mangueras.
- Lavar y cepillar las paredes, las mallas, los pisos con agua y jabón, al igual que lavar los techos con manguera. Este lavado debe ser tanto interno como externo.
- Desinfectar con una solución germicida todas las superficies. Los desinfectantes más utilizados son: formol, creolina, sales de amonio cuaternario, expectorantes o desinfectantes comerciales.
- Permitir que el galpón se ventile hasta que haya desaparecido la humedad.
- Cubrir las paredes y techo con cal, tanto interna como externamente.
- Luego se procede a colocar la cama de viruta. En clima cálido la cama debe tener 5 cm de espesor. Cerrar el galpón y prohibir la entrada.
- Colocar un desinfectante en la poceta y obligar al personal a que lo use.

- Eliminar la maleza que crece alrededor del galpón, esto facilitará el control de moscas y roedores.
- 48 horas antes de la llegada de los pollos, colocar el equipo: comederos, bebedores, círculos y criadoras que deben estar completamente desinfectados.
- 24 horas antes de la llegada de los pollos se revisa el funcionamiento de las criadoras y se mantienen encendidas para mantener la temperatura recomendada.
- El personal que atiende las aves, debe hacer caso estricto de las normas de aseo y bioseguridad, se recomienda la atención de una persona por galpón; su overol y botas deben estar muy limpios.

5.1.3 Equipos

Los equipos son el complemento de las instalaciones, se utilizan equipos automáticos y manuales. El productor escoge y decide según sus necesidades. Los implementos más importantes son:

- **Criadoras:** su finalidad es brindar calor a las aves durante las primeras semanas de vida; pueden ser *eléctricas* las cuales tienen inconvenientes por el alto costo de la electricidad, alteraciones del voltaje y falta de fluido eléctrico; de *gas*, son más económicas y utilizan gas propano, el combustible debe almacenarse fuera del galpón para evitar problemas. Se utiliza una criadora por cada 1.000 pollos, a una altura de 60 cm del piso los primeros días y después se va regulando la altura teniendo en cuenta la temperatura propia de las aves, por ejemplo, cuando los pollos se agrupan mucho esta muy alta y cuando se alejan está muy cerca y produce más calor.

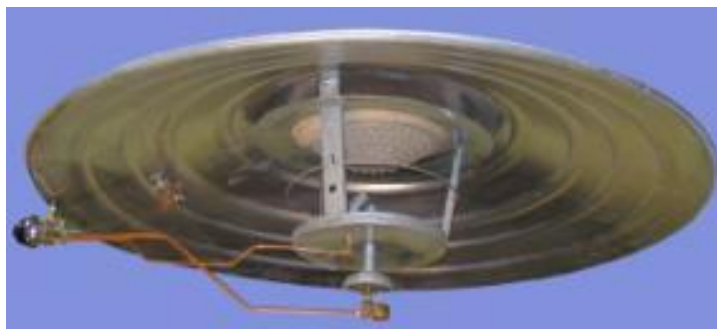


Figura 14. Criadora

Fuente: http://www.suministrosoultry.com/graficos_fotos/Criadora.jpg

Tabla 17. Temperatura en la cría de los pollos

EDAD EN SEMANAS	TEMPERATURA DE LA CRIADORA °C
1	35
2	32.2
3	29.4
4	26.6

Fuente: Incubacol

- **Cerca protectora:** es un círculo que se coloca alrededor de la criadora, es en plástico, la altura debe ser de 60 cm y se coloca a unos 80 cm del borde de la criadora. Debe usarse durante las dos primeras semanas.
- **Comederos:** utilizados para colocar el alimento de las aves; pueden ser de tolva o automáticos.

Los de tolva o tubulares, son recipientes cilíndricos que terminan en un canal circular, son plásticos, disminuye el desperdicio de alimento, pues el trabajador lo llena directamente desde el bulto, permite que varias aves puedan comer al mismo tiempo, tienen una capacidad de 15 kilogramos, están distribuidos a lo largo del galpón

paralelamente a las paredes, colgados, lo cual permite regular la altura en lo más conveniente para las aves.



Figura 15. Comedero de tolva

Fuente: http://pollo-criollo-cdr.wikispaces.com/file/view/ap_comederos_manual_aves.jpg/338984684/ap_comederos_manual_aves.jpg

Los comederos automáticos son utilizados por su economía en tiempo y trabajo, sin embargo su costo de instalación es alto; se utilizan generalmente en explotaciones muy tecnificadas y grandes. Consiste en que el alimento es depositado en una tolva grande y mediante controles y mecanismos automáticos, el alimento es repartido uniformemente por todo el galpón a través de una cadena que lo distribuye por la canal.

- **Bebederos:** es muy importante que sean resistentes, de plástico y que permitan fácil limpieza, ya que el consumo de agua en las aves es el triple del alimento para climas cálidos.

Los bebederos automáticos, pueden ser de campana, de canal o de válvula, este último se utiliza en las grandes explotaciones ya que facilita la labor del trabajador, pues el agua se mantiene limpia, no se moja el alimento y las aves beben lo que necesitan. Se

utiliza uno por cada 100 pollos, la altura se debe graduar de acuerdo a la altura de los pollos.



Figura 16. Bebedero automático

Fuente: http://www.suministrosoultry.com/graficos_fotos/bebepol.jpg

- **El termómetro:** para medir la temperatura ambiente del galpón y estar controlando el movimiento de las cortinas. Es importante en las primeras semanas para controlar la temperatura, se debe colocar en el centro del galpón a unos 60 centímetros del suelo, estos datos se deben registrar y hacerles seguimiento.



Figura 17. Termómetro

Fuente: <https://s.s-bol.com/imgbase0/imagebase3/regular/FC/2/9/8/0/9200000002920892.jpg>

- **La báscula:** se debe tener una báscula manual o electrónica por cada galpón para hacer los pesajes semanales que indican la evolución de las aves hasta el final de la producción.



Figura 18. Báscula

Fuente https://www.veit.cz/userfiles/tiny_uploads/Fotky_vahy/day-old-chicks.jpg

5.2 Alimentación

La alimentación representa una de las actividades más importantes en la producción avícola, se debe dar a las aves alimentación sana, balanceada según la edad y teniendo en cuenta el plan alimenticio.

La calidad en el alimento suministrado al pollo de engorde es muy importante, pues se requiere que produzca en un menor tiempo, un mayor peso. El alimento debe suministrarse sin restricción durante todo el tiempo, así se desarrollarán normalmente las aves y serán menos propensas a enfermedades.

Los principales ingredientes de la alimentación son vitaminas, proteínas, aminoácidos, calcio, fósforo y minerales, todo lo cual se consigue en los bultos de alimento que se comercializan por las fábricas productoras de alimento.

El valor alimenticio en la producción avícola es alto, dado los costos de las materias primas para la fabricación del alimento concentrado para las aves, es por esto, que se debe tener cuidado con el suministro correcto de las raciones diarias.

El exceso de grasa que ingiere el ave lo transforma en grasa corporal produciendo gordura excesiva; el aporte insuficiente de carbohidratos y grasa retarda el crecimiento de las aves.

La presentación de los concentrados alimenticios es en harina, crombelizado y peletizado. Generalmente, la harina es para el pollito, el crombelizado (grano de tamaño pequeño) para el levante y el peletizado (grano de mayor tamaño) para el engorde. Son empacados en bultos de 40 kilos.



Figura 19. Alimento crombelizado
Fuente: <http://promoisorg.blogspot.com.co/>



Figura 20. Alimento peletizado
Fuente: <https://avipaz.com.ec/uncategorized/peletizado/>

En el caso del alimento concentrado para las aves, no se maneja alimentación orgánica, dado que aún no se ha implementado en la región este método, los productores no lo saben preparar y no se consigue en el municipio los insumos requeridos para su preparación, adicionalmente, no se ha utilizado y probado este alimento en las aves y saldría costoso en la granja, dado que se requiere del acompañamiento del médico veterinario para esto. Por tanto, se debe tener especial cuidado con las raciones de suministro diario a las aves para no incurrir en consumos no programados.

Semanalmente, se debe realizar el pesaje del 10% de las aves, para sacar el promedio de peso semanal, el cual se debe registrar en el formato de “Registro de peso y talla de pollos”, así como el “Registro mortalidad de pollos” y el “Registro consumo alimento diario”

Se recomienda no cambiar repentinamente el alimento y mantener la misma marca, para no perjudicar el crecimiento de las aves.

Tabla 18. *Consumo de alimento por ave*

ETAPA	SEMANA	CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE
Iniciación	1	22 gr * 7 = 154 gr
	2	45 gr * 7 = 315 gr
	3	85 gr * 7 = 595 gr
	4	130 gr * 7 = 910 gr
Engorde	5	160 gr * 7 = 1.120 gr
	6	170 gr * 7 = 1.190 gr
	7	180 gr * 7 = 1.260 gr
Total		5.544 gr 5.5 kg

Fuente: Solla

5.3 Producción pollo de engorde

La producción de pollo de engorde cada año ha ido mejorando como lo registra FENAVI. La producción en toneladas está dada así:

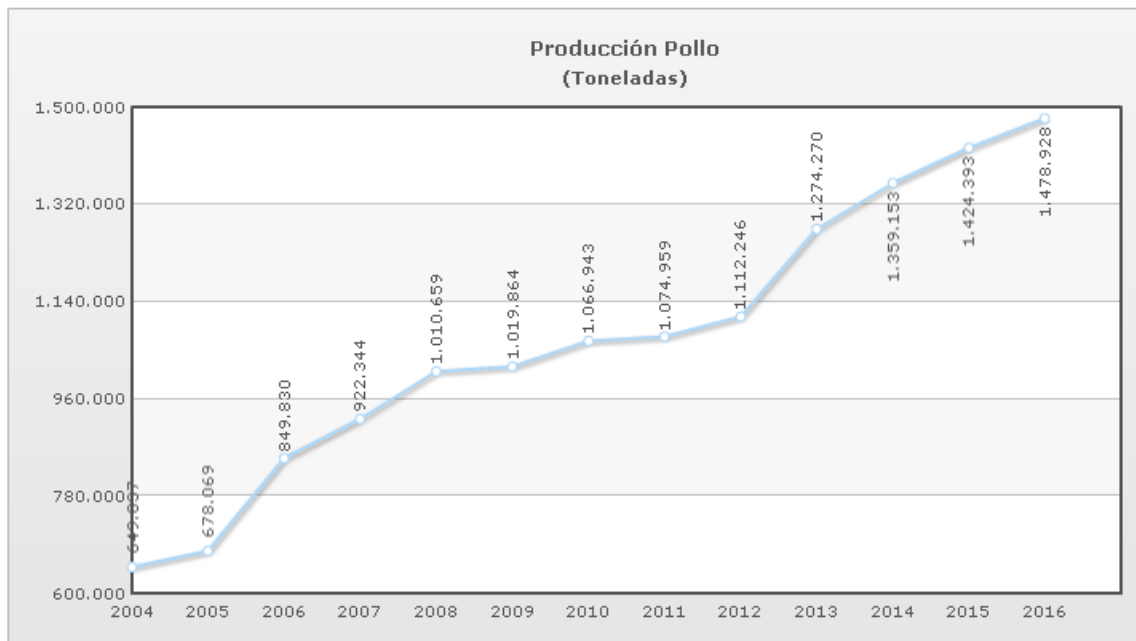


Figura 21. Producción de pollo

Fuente:

http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2472&Itemid=1330#magictabs_ipzhh_1

El peso promedio del pollo en pie es 2.120 kg (Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI).

Cualidades del pollo: es necesario que el pollo reúna las siguientes características que determinan la buena calidad para una buena productividad:

- Provenir de reproductoras sanas y distribuidores de confianza.
- Proceder de huevos limpios y sin alteraciones físicas.

- Estar libres de enfermedades transmisibles y las cloacas no deben estar tapadas.
- Tener peso uniforme y apropiado, de 37 gramos como mínimo por pollo.
- Libres de anormalidades como picos cruzados, patas torcidas o un solo ojo.
- Tamaño y color parejo.
- Plumaje seco y esponjoso, y los ojos brillantes y vivos.
- La piel de las patas debe ser brillante y con cera, y no reseca y agrietada.
- Vacunado contra la enfermedad de Marek.
- La entrega debe ser rápida y la mortalidad en los primeros días debe ser baja.
- Emplumaje y crecimiento rápido, aumento de peso semanal.
- Muslos y pechugas carnudas, color uniforme, piel fina y frescura agradable.

Sistema de producción: *periódico* consiste en tener lotes de pollos de diferentes edades dentro de la misma granja, requieren menor capital, el riesgo de enfermedades es mayor, menor tiempo para desinfección de las instalaciones. *Partidas únicas* es adquirir los pollos de un día, criarlos y venderlos todos al finalizar el ciclo, facilita el control de enfermedades, requiere mayor capital, mayores problemas para el mercadeo, en caso de enfermedad, incremento en las pérdidas.

Suministro de agua: nunca debe faltarles agua a las aves, debe ser continuo. La muerte de un pollo ocurre, cuando se pierde un 20% del agua del cuerpo. Al notar un excesivo consumo de agua en el ave, se recomienda tomar una muestra de alimento para analizarlo y así detectar si su contenido de sal es muy alto, esto puede ser la consecuencia, lo cual produce la gallinaza húmeda.

Clima frío: 1 centímetro cúbico por 1 gramo de alimento.

Clima medio: 2 centímetros cúbicos por 1 gramo de alimento.

Clima cálido: 3 ó 4 centímetros cúbicos por 1 gramo de alimento.

Tabla 19. *Consumo de agua, temperatura 21°C (1.000 aves/día)*

SEMANA	CONSUMO DE AGUA (LITROS)
1	38
2	61
3	95
4	125
5	151
6	174
7	193
8	208

Fuente: Incubacol

Evaluación del arranque del pollo: se debe revisar una muestra de pollos a las 8 y a las 24 horas después de recibidos en la granja para asegurarse de que todos hayan encontrado el alimento y el agua. Para hacerlo, hay que tomar de 30 a 40 aves en 3 ó 4 lugares diferentes del galpón, palpando con suavidad el buche de cada animal. En los pollos que han encontrado el alimento y el agua el buche estará lleno, blando y redondeado.

Se debe monitorear frecuentemente y con regularidad la temperatura y la humedad, dos veces al día durante los primeros 5 días y diariamente en los siguientes días. Los medidores de temperatura y humedad y los sensores de los sistemas automáticos deben estar al nivel del pollo. No deben existir corrientes de aire. Se pueden

utilizar ventiladores de circulación interna para mantener la homogeneidad de la calidad del aire y la temperatura al nivel de los pollos.

Transporte: los camiones de entrega del pollo deben cargar plataformas con ambiente controlado y deben estar previamente acondicionados para llevar los pollos al destino. Para la venta de los pollos, se hace directamente en la finca.

Manejo y control de plagas: se debe tener un control para la prevención de plagas como son los roedores por sus implicaciones sanitarias y económicas, por la aparición de enfermedades. Se debe eliminar la suciedad y humedad alrededor de los galpones. Tener control sobre los insectos como moscas y zancudos, se deben eliminar los focos de humedad, disposición de las aguas y residuos orgánicos.

Los pasos generales para la producción de los pollos de engorde los podemos resumir así:



Figura 22. Generalidades de la producción
Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017). Realizado en Xmind.

5.4 Vacunación

La vacunación es parte del programa en el control y prevención de enfermedades de los pollos, siendo por lo tanto una operación sumamente importante y delicada.

Características:

- Los pollos son vacunados normalmente contra el Gumboro y Newcastle, con el objeto de que el organismo produzca defensas que los proteja contra estas enfermedades. La vacuna previene, no cura.
- Una vacuna, no sustituye en ninguna forma las buenas prácticas de manejo. Vacunar aves completamente sanas, si acaso presentan problemas respiratorios o cualquier otra enfermedad, consulte al veterinario.
- Los pollos fatigados o sometidos a tensión, no responden bien a la vacunación y por ello hay que extremar el cuidado antes, durante y después de la vacunación. No se deben guardar los frascos vacíos o usados.
- La vacuna contiene virus vivo, lo que puede producir un contagio directo para los pollos que no están vacunados, si no se tienen las precauciones necesarias.
- La vacuna debe ser almacenada, transportada y administrada, según las instrucciones dadas, para evitar fallas en la vacunación.
- Vacune el día señalado en el programa de manejo o en el registro de producción. Salvo circunstancias de fuerza mayor se suspenderá o se postergará la vacunación.

Vacunas utilizadas en los pollos:

- **Vacuna Gumboro:** Se usa un sólo tipo de vacuna, que se realiza como primera vacunación y la segunda como refuerzo, ambas aplicadas bajo el método de agua.
- **Vacuna Newcastle:** Se utiliza la cepa B1 y la cepa Lasota, que es más fuerte que la primera. En este programa usamos como primera y única vacuna de Newcastle Lasota bajo el método de aplicación al agua.

El tiempo que debe transcurrir entre la primera y la segunda vacunación dependerá de la clase de vacuna, la vía de la administración, la edad de los pollos y condiciones de riesgos (Villagómez, 2017).

Tabla 20. *Plan de vacunación*

EDAD	ENFERMEDAD	CLASE	VÍA
1 día	Bronquitis infecciosa Marek	Massachusetts Herpes de pavo	Aspersión gruesa Subcutánea
4 días	Gumboro 1	Intermedia	Agua de bebida
10 días	Newcastle	B1 o F	Agua de bebida
14 días	Gumboro 2	Suave	Agua de bebida
28 días	Newcastle	La Sota	Agua de bebida

Fuente: Incubacol

Precauciones generales sobre las vacunas:

- Evite que la vacuna se derrame y evite el contacto con la ropa.
- Después de vacunar lávese bien las manos, para evitar cualquier contagio.
- La vacuna puede producir conjuntivitis en el hombre, evite el contagio en los ojos.
- Mantener la vacuna fuera del alcance de los niños.
- Vacunar siempre en las mañanas, salvo circunstancias no previstas.
- No guarde la vacuna preparada para ser usada en un día posterior, deséchela.

Fallas en la vacunación:

Las fallas en una vacunación y que pueden traer problemas a la finca, son atribuidas a los siguientes factores:

- Vacunas vencidas o caducadas.
- Mal manejo en cuanto a transporte y almacenamiento.
- Aplicación de dosis no correctas.
- Vacunas mal aplicadas.
- Tiempo muy largo en la vacunación.
- Vacunación muy rápida.
- Personal inexperto.
- Pollos enfermos y que se procede a vacunar.
- Edad no adecuada para vacunar.
- Equipo insuficiente para vacunar, especialmente bebederos.

Planee con anticipación la forma en que va a vacunar, entrene al personal cómo hacerlo y supervise todo el proceso. No utilice personal de otras partes para realizar la vacunación, hágalo con el personal de la granja.

Reacción de la vacuna:

- La vacuna de Gumboro no presenta reacción post-vacunal. En cambio la vacuna de Newcastle sí presenta reacción post-vacunal.
- Después de la vacuna de Newcastle, se puede observar una reacción respiratoria suave y transitoria, esto es normal. Reacciones más fuertes y anormales, se deben

a bacterias que producen problemas respiratorios fuertes y no deben confundirse con la reacción normal.

- No utilizar ningún antibiótico antes, durante y después de la vacunación.
- Cuando existe el riesgo de que los pollos que van a vacunarse, sean portadores de bacterias causantes de una enfermedad respiratoria, es conveniente tomar las precauciones del caso, para evitar su propagación, dando lugar a una respiratoria crónica.
- Anotar en el registro de producción, cuándo empieza la reacción a la vacuna y cuándo termina, para tener un control estricto del lote.

Almacenamiento de las vacunas:

- La vacuna debe ser almacenada en el refrigerador, en los recipientes que vienen las vacunas, a una temperatura de 7 grados centígrados. No almacene en el congelador.
- Obtenga las vacunas de un distribuidor serio y de confianza, que sepa manejar vacunas.
- Solicite la cantidad de dosis con dos días de anticipación, teniendo en cuenta que la dosis de 1.000 es para 1.000 pollos y la dosis de 500 es para 500 pollos, no vacune más pollos.
- Divida las dosis para la cantidad de pollos. Ejemplo: si son 2.700 pollos a vacunar, solicite 3 dosis de 1.000 y vacune 900 pollos por cada dosis.

- Transporte las vacunas en un recipiente térmico, con bastante hielo y herméticamente tapado. No cometa errores, llevando las vacunas sin hielo y sin protección.
- Nunca la exponga al sol, ni en sitios calientes.

Preparación de la vacuna:

- La vacuna está compuesta de dos frascos, uno pequeño que contiene la vacuna en polvo y otro más grande que contiene el diluyente que es líquido.
- Quite los sellos de aluminio de los frascos de la vacuna y diluyente.
- Retire los tapones de caucho de ambos frascos.
- Llene hasta la mitad el frasco de la vacuna con diluyente. Tape el frasco con el tapón de caucho y agítelo bien.
- Destape suavemente el frasco y vacíe este contenido en el resto del diluyente.
- Tápelos y vuelva a agitar nuevamente.
- Ahora ya está lista la vacuna para proceder a vacunar, sea Gumboro o Newcastle.
- Se recomienda la vacunación al agua para las distintas vacunas. La vacunación al ojo, produce estrés, pérdida de tiempo, malas vacunaciones, etc.
- Durante el proceso de preparación de la vacuna, no exponga la vacuna al sol y vacune inmediatamente. Si hay varias vacunas preparadas manténgalas en el recipiente con hielo que transportó las vacunas.

Vacunación al agua:

- La vacunación al agua debe ser aplicada por personal entrenado y capacitado para tal efecto y realizarla el día especificado.
- La vacunación en el agua, es el método más barato, fácil, pero más difícil de controlar.
- No debe de existir cloro en el agua para preparar la vacuna, la hace inútil.
- Proceda a tener todo el equipo necesario para la vacunación, baldes y jarras para su debida aplicación y preparar la vacuna.
- Una vez preparada la vacuna como se especificó anteriormente, prepararla en las siguientes proporciones:

Primera vacuna: 10 litros de agua para 1.000 dosis, más 3 gramos de leche en polvo descremada por litro de agua.

Segunda vacuna: 20 litros de agua para 1.000 dosis, más 3 gramos de leche en polvo descremada por litro de agua.

- La cantidad de agua que se usa en las vacunas, cambia con la edad de los pollos.
- Prepare primero la leche con el agua, disuelva bien y deje asentar unos minutos, luego vierta la vacuna. Si son varias dosis, prepare toda la leche a utilizar y vierta en proporciones iguales para cada dosis en los baldes de vacuna.
- La leche desactivará cualquier desinfectante que queda en el agua.
- La leche es una fuente de nutrientes y la vacuna permanece con potencia por más tiempo.

- Se prefiere la leche descremada, porque se mezcla mejor debido a que tiene menos grasa y no tiene preservativos que se encuentran en la leche normal.
- No mezcle la vacuna en forma directa a la luz solar, se elimina el potencial de las mismas.
- No usar vacunas que estén vencidas.
- A primera hora de la mañana, suspenda el agua subiendo los bebederos, cerrando el paso de agua y quitando el excedente de agua, para evitar que se contaminen. Recuerde que debe tener suficiente comida.
- Proceda a la vacunación dos horas mínimo después de haberse suspendido el agua y que los pollos hayan comido.
- Ubique más bebederos para vacunación en la misma línea de los bebederos normales, poniendo 1 bebedero por cada 60 pollos. Una vez que haya vertido la primera parte de la vacuna, déjelos tomar un rato, aleje los pollos de los bebederos y de una vuelta alrededor del galpón para que acudan otros pollos a beber y vuelva a poner la vacuna, así sucesivamente hasta terminar la vacuna.

Terminación de la vacuna:

- Terminada la vacunación, retire todo el equipo de vacunación, verifique que todos los implementos del galpón estén en su sitio, con suficiente agua y comida.
- Deshágase inmediatamente de todos los frascos abiertos, tapones y residuos, enterrándolos en un lugar alejado. No guarde esto por ningún motivo.
- Lave todo el equipo para vacunación, evitando siempre el contacto con otros implementos y guárdelos en bodega. Lávese bien las manos.

- Proceda a hacer el informe de vacunación, teniendo en cuenta de especificar en las observaciones, cualquier síntoma o anomalía en los pollos y detalles que se deben ir superando en cada vacunación, para mejorar siempre el manejo.



5.5 Enfermedades



Las enfermedades se dispersan a través de agentes infecciosos que pueden escarpar del cuerpo de un animal enfermo, por los excrementos, moscos, agua impura, equipos contaminados, zapatos y ropa de las personas que ingresan al galpón, bolsas de alimento contaminadas, suelos infectados, camas viejas, por medio del aire; por todo esto es necesario desarrollar procedimientos de sanidad para prevenir que los organismos de la enfermedad de aves infectadas lleguen a otras aves o lotes.


Enfermedades de la industria avícola:


Las enfermedades más comunes y que afectan la producción avícola son:

Tabla 21. *Enfermedades más comunes que afectan la producción avícola*

Enfermedad	Imagen	Agente causal	Síntomas	Transmisión	Tratamiento y Control
Bronquitis infecciosa	 <p>No.1</p>	Esta enfermedad es causada por un virus (coronavirus), el cual afecta sólo a pollos y gallinas.	Se producen ruidos respiratorios típicos de la enfermedad, tanto en aves jóvenes como en adultas, incluyendo jadeos, estertores (debido a la mucosidad de la tráquea), tos, secreción nasal y ojos llorosos.	Se transmite fácilmente por medio del aire y cualquier otro medio mecánico. La bronquitis generalmente afecta a todo un lote de aves en forma simultánea, completando su curso respiratorio en 10-15 días.	No existe un tratamiento específico y una vez que se presenta es difícil de controlar. Se puede producir inmunidad rápidamente mediante la aplicación de la vacuna. La vacuna de las cepas Connecticut o Massachusetts atenuadas, solas o en combinación, pueden aplicarse desde el primer día de nacidas.
Cólera aviar	 <p>No.2</p>	Es una enfermedad muy contagiosa de los pollos, pavos y otras aves. Es causada por una bacteria llamada Pasteurella multocida.	<p>En la forma aguda, ataca todo el cuerpo, causa una mortalidad elevada. Las aves dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida; presenta diarrea de color amarillo verdoso, Puede ocurrir parálisis debido a las inflamaciones de las patas y dedos.</p> <p>En la forma sobreaguda, produce la muerte súbita de animales aparentemente sanos. El ataque es muy rápido.</p> <p>Las barbillas pueden tomar un color rojo vino y sentirse calientes al tacto.</p>	Los desechos físicos de las aves enfermas contaminan el alimento, agua y la cama, infectándose así los otros animales sanos. También pueden infectarse cuando las aves sanas picotean los cadáveres de animales que padecieron la enfermedad. El brote se presenta entre los cuatro y nueve días después de contraída la infección.	Se recomienda eliminar pronto los cadáveres, con el fin que no sean consumidos (canibalismo) por las otras aves. Se debe hacer una limpieza y desinfección total de las instalaciones y equipo. La aplicación de bacterianas es aconsejable en la mayoría de las zonas donde exista un alto grado de riesgo de que se presente un brote.

<p>Coriza infecciosa</p>	 <p>No.3</p>	<p>Producida por una bacteria llamada <i>Haemophilus gallinarum</i>.</p>	<p>Presentan estornudos, seguidos por una supuración maloliente e inflamación de los ojos y senos nasales. Conforme avanza la enfermedad, el exudado se vuelve caseoso (como queso) y se acumula en los ojos; produciendo hinchazón y en muchos casos hasta la pérdida de los ojos. El problema se puede acelerar o agravar cuando se presentan cambios bruscos de las corrientes de aire, de temperatura, humedad, o por la desparasitación y vacunación.</p>	<p>Se transmite de un animal a otro y de un lote a otro por contacto directo, por medio de las partículas de polvo que mueve el aire entre galpones o por medio de las personas que cuidan de los animales.</p>	<p>Se puede aplicar antibióticos como la estreptomicina por vía intramuscular en una dosis única de 200 miligramos por polla o gallina, o de 300 a 400 miligramos por gallo. La eritromicina en el agua de bebida, en dosis de 0,5 g/galón (3,785 l) durante siete días, o en el alimento a razón de 92,5 g por tonelada, durante 7 a 14 días.</p>
<p>Gumboro o bursitis</p>	 <p>No.4</p>	<p>Es causada por un birnavirus, el cual es muy resistente a las condiciones ambientales desfavorables, por lo que se dificulta su erradicación de las granjas infectadas.</p>	<p>Presenta ruido respiratorio, decaimiento, plumas erizadas, temblores, diarreas acuosas y postración. Los brotes ocurren con más frecuencia cuando las aves tienen de 3 a 8 semanas de edad. La mortalidad por lo general no sobrepasa el 10% y en una segunda infección del mismo lote, la mortalidad es aún menor. La Bolsa de Fabricio (ubicada sobre la cloaca), se encontrará inflamada y su tamaño puede ser dos o más veces su tamaño normal. En animales sanos, la Bolsa de Fabricio es más pequeña que la</p>	<p>La enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo de las aves, de sus excrementos; o por medio del equipo y ropa de los operarios.</p>	<p>Mediante la vacunación es el mejor control de la enfermedad. El método más eficaz para controlar la enfermedad de Gumboro es la de inducir una alta inmunidad a las madres, la cual es transmitida a sus hijos por medio del huevo.</p>

			vesícula. En los casos crónicos, la bolsa será más pequeña (se atrofia), por lo que la respuesta a la vacunación es menor, aumentando la susceptibilidad a otras infecciones.		
Marek	 <p>No. 5</p>	La enfermedad es causada por un virus herpes.	La afección se presenta en los nervios ciáticos, lo cual les produce cierto grado de parálisis de las patas y alas. En casos avanzados se ve a los animales caídos con una pata estirada hacia adelante y la otra hacia atrás, y una de las alas caídas, como tratando de apoyarse en ella. Como parte del complejo de leucosis, también se puede observar tumores en el hígado, pulmones, riñones, ovarios, ojos y en otros órganos.	Se transmite por medio de las escamas que se desprenden de los folículos (raíz) de las plumas, las cuales se transportan por el viento. Estas escamas se adhieren a las partículas de polvo que se acumula en las paredes y mallas de los gallineros, donde puede sobrevivir por más de un año en esas condiciones. De ahí la importancia que tiene la sanidad en las instalaciones, por lo que se debe sacudir las mallas con frecuencia.	Hasta el día de hoy no se conoce ningún tratamiento contra la Enfermedad de Marek. Su control se realiza mediante la vacunación de todos los animales, por la vía subcutánea en dosis de 0,2 ml, durante las primeras 24 horas de vida. Esta vacuna protegerá a las aves durante toda su vida. La vacuna debe ser aplicada a las aves recién nacidas antes de que salgan de la planta de incubación.
New Castle		Es producida por un paramyxovirus.	Los primeros síntomas son problemas respiratorios con tos, dificultad, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad;	Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.	No existe ningún tratamiento efectivo contra esta enfermedad. El único control se logra mediante la vacunación. Se recomienda hacerlo por medio del agua de bebida, en cantidad suficiente como para que la

	 <p data-bbox="456 464 524 491">No. 6</p>		<p data-bbox="887 233 1265 480">en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás. Puede presentar una diarrea verdosa que indica la falta de ingestión de alimentos.</p>		<p data-bbox="1644 233 2045 368">puedan consumir en unos 15-20 minutos. Como estabilizador, al agua se le debe agregar leche descremada en polvo.</p>
--	--	--	--	--	---

Fuente: MICROEMPREDIMIENTOS. Recuperado de [http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu/262_mi000003av\[1\].htm](http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu/262_mi000003av[1].htm)

Fuentes de las imágenes:

No.1 [Imagen de ave con Bronquitis infecciosa]. Recuperado de: <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/b4/b9/11/b4b9112972728eb52210810ac2a7d34c.jpg>

No.2 [Imagen de ave con Cólera aviar]. Recuperado de: <http://www.elsitioavicola.com/uploads/files/cevaatlas/G-Ceva-10-page-30.jpg>

No.3 [Imagen de ave con Coriza infecciosa]. Recuperado de: <http://slideplayer.es/9155514/27/images/1/CORIZA+INFECCIOSA.jpg>

No.4 [Imagen de ave con Gumboro o bursitis]. Recuperado de: http://albeitar.portalveterinaria.com/fotos/1076/al1014_gumboroIfigura01.jpg

No.5 [Imagen de ave con Marek]. Recuperado de: <http://2.bp.blogspot.com/-hCS93WxgmSc/UtH6lu2EkmI/AAAAAAAAAH-Y/4WSdL4WB9eI/s1600/7050288e5425c87.jpg>

No.6 [Imagen de ave con New Castle]. Recuperado de: <http://www.elsitioavicola.com/uploads/files/cevaatlas/LL,-Ceva,-8,-p-85.jpg>

5.6 Registros y formatos

El control de la actividad avícola se hace por medio de los registros que se llevan en las granjas, lo cual permite al gerente mantenerse informado y poder tomar decisiones, hacer cambios a tiempo y realiza el balance de cada lote, para lograr el éxito esperado en la producción de los pollos.

Los registros necesarios para realizar el control son:

- Registro de llegada y salida de pollos
- Registro de peso y talla de pollos
- Registro mortalidad de pollos
- Registro consumo diario de alimento
- Control alimento concentrado pollos

Tabla 22. Registro de llegada y salida de pollos

Nombre Administrador:	Raza:	Incubadora:
Granja:	Fecha Finalización:	
Ciudad:	N° pollos vendidos	
Fecha iniciación:	Peso total de lote	kg.
N° Inicial pollos	Consumo total de lote	kg.
Peso Inicial promedio por pollo	Período de engorde	gr. días

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Tabla 23. Registro de peso y talla de pollos

Semana	PESO		% ganado peso	TALLA		% ganado talla
	Inicial	Final		Inicial	Final	
1						
2						
3						

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Tabla 24. Registro mortalidad de pollos

Semana	MORTALIDAD							Total semana		Acumulado		Saldo aves
	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Mortalidad	%	Mortalidad	%	
1												
2												
3												
4												
5												

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Tabla 25. Registro consumo diario de alimento

Semana	ALIMENTO							Total semana		Acumulado		Vacunas
	Lun	Mart	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Bultos	kg	Bultos	kg	
1												
2												
3												
4												
5												

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Tabla 26. *Control alimento concentrado pollos*

CONTROL DEL ALIMENTO CONCENTRADO (BULTOS)															Saldos por semana		Acumulado	
Semana	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO		Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados
	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados	Recibidos	Gastados				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017).

6.2 Presupuesto de la investigación

El presupuesto se estimó para la crianza y engorde de 10.000 pollos, en un tiempo de 3 meses para la producción, se calculó recursos humanos, transporte, instalaciones, equipos, construcciones, insumos, gastos administrativos, provisión para la reserva de imprevistos del 5% de los costos directos y los costos administrativos del 7% de los costos elegibles, para un total de \$ 103.514.234,00.

Tabla 28. *Presupuesto*

PRESUPUESTO				
Gastos	Unidad	# de unidades	Costo unitario	Costo total
1. Recursos Humanos				
Gerente del proyecto	mes	3	1.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Administrador	mes	3	1.000.000,00	\$ 3.000.000,00
Secretaria	mes	3	700.000,00	\$ 2.100.000,00
Empleado 1	mes	3	700.000,00	\$ 2.100.000,00
Empleado 2	mes	3	700.000,00	\$ 2.100.000,00
Veterinario	quincenal	6	50.000,00	\$ 300.000,00
Subtotal Recursos Humanos				\$ 14.100.000,00
2. Transporte				
Transporte pollos a la granja	unidades	10.000	10,00	\$ 100.000,00
Transporte de alimento concentrado	bultos	725	1.400,00	\$ 1.015.000,00
Transporte de desinfectantes, drogas y equipos	mes	3	100.000,00	\$ 300.000,00
Subtotal Transporte				\$ 1.415.000,00
3. Instalaciones e infraestructura				
Equipos (comederos, bebederos, círculos, criadoras, gas)	unidades	1	3.000.000,00	\$ 3.000.000,00

Construcción de galpones y bodegas	unidades	1	4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
Construcción zona de desinfección	unidades	1	1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Tanques plásticos de 5.000 litros	unidades	3	700.000,00	\$ 2.100.000,00
Subtotal Instalaciones e infraestructura				\$ 10.100.000,00
4. Insumos				
Pollos	unidades	10.000	1.600,00	\$ 16.000.000,00
Alimento concentrado	bultos	725	63.000,00	\$ 45.675.000,00
Agua	metros	200	370,00	\$ 74.000,00
Luz	kilovatios	320	450,00	\$ 144.000,00
Gas	pipeta 100 libras	20	115.000,00	\$ 2.300.000,00
Viruta	unidad	1	700.000,00	\$ 700.000,00
Vacunas	unidades	10.000	40,00	\$ 400.000,00
Vitaminas y antibióticos	unidades	10.000	20,00	\$ 200.000,00
Insumos para desinfección	bulto	15	8.500,00	\$ 127.500,00
Subtotal Insumos				\$ 65.620.500,00
5. Otros costos, servicios				
Pruebas de laboratorio	unidad	3	100.000,00	\$ 300.000,00
Gastos de funcionamiento	unidad	3	200.000,00	\$ 600.000,00
Subtotal Otros Costos/Servicios				\$ 900.000,00
Gastos				
Unidad				
# de unidades				
Costo unitario				
Costos				
6. Subtotal costos directos elegibles de la Acción (1.-5.)				\$ 92.135.500,00
7. Provisión de la reserva de imprevistos (máximo 5% del punto 6)		1	4.606.775,00	\$ 4.606.775,00
8. Total de costos directos elegibles de la Acción (6.+ 7.)				\$ 96.742.275,00
9. Costos administrativos (máximo 7% del punto 8)		1	6.771.959,00	\$ 6.771.959,00
10. Costos total elegibles (8+9)				\$ 103.514.234,00

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017).

La utilidad producida por la actividad avícola en la producción de pollos de engorde se encuentra enmarcada por las siguientes variables:

Tabla 29. *Utilidad*

VARIABLE	VALOR
Cantidad de aves	10.000
Tiempo de producción	7 semanas
Peso por ave	2.5 kilogramos
Consumo por ave	5.5 kilogramos
Precio de un kilogramos de alimento	\$ 1.575
Precio de venta por kilogramo	\$ 7.000
Total costo por ave	\$ 10.400
Costo de venta por ave	\$ 17.500
Utilidad por ave	\$ 7.100
Utilidad por lote de 10.000 aves	\$71.000.000

Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Podemos observar que la utilidad de cada ave es de \$ 7.100, lo cual representa una utilidad favorable para el productor.

CONCLUSIONES

La investigación del proyecto se enfocó al municipio de Fόμεque, ubicado en la región oriente de Cundinamarca, dado que una de sus principales actividades es la avicultura, y los productores tienen pequeñas granjas que dedican para esta producción, la cual desarrollan de forma manual y muchas veces sin planificación, lo que en ocasiones genera pérdidas y desmotivaciones al productor, quien termina por arrendar la finca.

El conocimiento, cuidado y buen uso de los equipos, materiales e insumos requeridos para la actividad avícola son de gran importancia para el buen desarrollo y control del productor.

Se identificaron las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso de la producción de pollos, desagregándolas semana a semana, en la cual se deben realizar y los cuidados y controles que se deben tener para el éxito de la producción en el lote.

La encuesta aplicada a los productores de pollo en el municipio, permitió identificar que no todos los productores conocen el proceso de la producción y lo hacen siguiendo los modelos de los vecinos o la asistencia técnica ocasional del municipio; no se asesoran técnicamente, sólo consultan con los distribuidores de los insumos; no conocen las normas de bioseguridad que deben tener las granjas; manifiestan que el consumo ha mejorado y hay más facilidades de financiación económica para ingresar al negocio; no les interesa capacitar al recurso humano porque temen que en cualquier momento renuncien y les parece muy interesante que se pueda disponer de un documento de fácil acceso y consulta en el municipio para el desarrollo de esta actividad que tiene gran desarrollo en la región.

Los registros que se deben diligenciar para la producción son: mortalidad, peso y talla, consumo de alimento, control de bultos de alimento, llegada y salida de las aves de la granja, esto permite que el gerente y el administrador puedan tomar decisiones y gestionar el proyecto de una forma controlada y siguiendo la planeación previa, teniendo en todo momento el control y desarrollo de la actividad avícola, lo cual se refleja en el éxito final para el productor.

Se realizó el presupuesto real para el proyecto de la producción de pollos de engorde, teniendo en cuenta recursos humanos, transporte, instalaciones, equipos, alimento, insumos, servicios públicos, gastos administrativos, pruebas de laboratorio y la reserva de imprevistos para la ejecución en el tiempo planificado del proyecto.

La descripción del procedimiento para la crianza y engorde de los pollos, es de gran beneficio para los productores de la región, dado que no existen fuentes documentales para consultar que sean específicas a la región y de acceso gratuito.

RECOMENDACIONES

Los pollos de un día de nacidos, deben comprarse a distribuidores autorizados y confiables que den garantía de los animales, pues de ahí depende el éxito de la producción.

Las instalaciones y los galpones deben ser durables, cómodos, económicos, de fácil manejo y mantenimiento, para el alojamiento de las aves.

Los equipos e instrumentos para la crianza y la producción deben estar perfectamente desinfectados, en buen estado y en las cantidades requeridas por lote.

La sanidad y el manejo en la limpieza, fumigación, desinfección de elementos y personal de la granja es fundamental para evitar pérdidas económicas o sobrecostos en tratamientos de enfermedades o médicos veterinarios.

Tener especial cuidado en la recepción, cría, vacunación, suministro de alimentos y de agua, siguiendo los cuidados especificados para cada etapa de desarrollo y crecimiento. No se debe cambiar repentinamente el alimento y en lo posible mantener la misma marca por lote, para no perjudicar el crecimiento de las aves.

Realizar una correcta recolección de la gallinaza, desinfección del galpón y de los elementos utilizados para cada lote que se comercializa en la granja.

Planificar el presupuesto para la producción teniendo en cuenta el mercado, precios, elevados costos de los alimentos concentrados, vacunación y recursos económicos disponibles por parte del productor.

El procedimiento descrito, puede ser utilizado por cualquier productor de la región oriente de Cundinamarca, o en regiones con climas similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrobit. (s.f.). *Enfermedades*. Obtenido de [http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu/262_mi000003av\[1\].htm](http://www.agrobit.com/Documentos/I_1_1_avicultu/262_mi000003av[1].htm)
- APA, N. (2017). Obtenido de <http://normasapa.net/2017-edicion-6/>
- Atutor. (2016). *Plataforma para cursos virtuales*. Recuperado el 12 de 2016, de <http://www.atutor.ca/>
- Barragán-Velásquez. (2017). Bogotá, Colombia.
- Centrocp. (s.f.). *Centro de Comunicación y Pedagogía*. . Recuperado el 2016, de <http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/>
- Chamilo. (2016). *Plataforma de E-learning de software libre*. Recuperado el 12 de 2016, de <https://chamilo.org/es/>
- Claroline. (2016). *Plataforma de aprendizaje virtual*. Recuperado el 12 de 2016, de <http://www.claroline.net/>
- Docebo. (2016). *Plataforma para e-learning*. Recuperado el 12 de 2016, de <https://www.docebo.com/>
- Dokeos. (2016). *Plataforma virtual*. Recuperado el 12 de 2016, de <http://www.dokeos.com/>
- Edoome. (2016). *Aula virtual*. Recuperado el 12 de 2016, de <https://www.edoome.com/es>
- Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI. (s.f.). *Fondo Nacional Avícola*. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de http://www.fenavi.org/index.php?option=com_mijosearch&view=search&filter=3&query=resolucion&limit=50&order=date&orderdir=desc&Itemid=1360
- FENAVI. (2017). *Producción pollo*. Obtenido de http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2472&Itemid=1330#magictabs_ipzhh_1
- Fómeque Cultivando Agua Cosechando Calidad de Vida. (17 de marzo de 2014). *Caracterización de usuarios municipio de Fómeque, Cundinamarca*. Recuperado el 4 de octubre de 2016, de <http://fomeque-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/495052435f494e464f524d4547454c54/caracterizacin-de-usuarios-fmeque.pdf>
- Gálvis, M. y Acosta, A. (2010). Elaboración y desarrollo de un modelo de proyecto sostenible de levante y engorde de pollos para la región de Corinto - Cauca. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia

- Houriet, J. L. (2007). *Guía práctica de enfermedades más Comunes en aves de corral*.
Obtenido de www.produccion-animal.com.ar
- Incubacol, C. d. (2015). Manejo pollos engorde. En Incubacol. Bogotá.
- Italcol. (s.f.). *Manual práctico producción pollos de engorde*. Obtenido de
http://www.italcol.com/qr/archivos/Manuadeproduccionl_pollongorde.pdf
- Jímenes Mora, G. (10 de noviembre de 2006). *mailxmail.com. Cocinando Pollo. Capítulo 1: El Origen y la Historia del Pollo*. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de
<http://www.mailxmail.com/curso-cocinando-pollo/origen-historia-pollo>
- Molina, L. F. (2002). Una Actividad Milennaria. El lento tránsito hacia una avicultura comercial y el despegue avícola 1940 - 1960. La avicultura en Colombia. *Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI*, 368 p.
- Moodle. (2016). *Plataforma aprendizaje*. Recuperado el 12 de 2016, de
<https://moodle.org/?lang=es>
- PLANEACIÓN, D. D. (10 de 2015). *DNP. SGR*. Recuperado el 12 de 2016, de
<https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=K2hGmAEBFg8%3D&tabid=186&mid=941>
- S.A, S. (2015). *Excelencia avícola*. Obtenido de
<http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Manual%20De%20Manejo%20Para%20Pollo%20De%20Engorde.pdf>
- Saavedra Abadía, A. L. (2011). *Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje*. Recuperado el 12 de 2016, de
<http://www.bdigital.unal.edu.co/6129/1/albaluciasaavedraabadia.2011.pdf>
- Sakaiproject. (2016). *Sistema de gestión de aprendizaje*. Recuperado el 12 de 2016, de
<https://sakaiproject.org/>
- Salimbeni Gandino, S. (2014). *PMO: La Oficina de Gestión de Proyectos*. Recuperado el 12 de 2016, de <http://es.slideshare.net/SergioSalimbeni/la-oficina-de>
- Salinas. (2016). *LCMS*. Recuperado el 12 de 2016
- Sayago, B. (29 de noviembre de 2011). *Normatividad Agrícola para el Sector Agroindustrial*. Recuperado el 11 de octubre de 2016, de
<http://normatividaddelsectoragroindustrial.blogspot.com.co/p/normatividad-avicola-para-el-sector.html>
- Tiempo, E. (s.f.). *Engordar pollos*. Obtenido de
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-908916>

Velásquez R, J. A (2014). *Producción avícola y porcícola*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.

Villagómez, C. (13 de 5 de 2017). *Vacunación en Pollos de Engorde*. Obtenido de <http://bmeditores.mx/vacunacion-en-pollos-engorde/>

Wikipedia. (2016). *Entorno Virtual de Aprendizaje*. Recuperado el 12 de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_Virtual_de_Aprendizaje

Wikipedia La enciclopedia libre. (2014). *Fómeque*. Recuperado el 3 de octubre de 2016, de <https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3meque>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta a los productores de pollo del municipio de Fômeque-Cundinamarca

Objetivo: Obtener información de los productores de pollos en el municipio de Fômeque.

Nombre del productor

Fecha

Vereda

Preguntas:

1. ¿Conoce usted el proceso de producción de pollos de engorde?

Si	
No	

2. ¿Para el proceso de producción de pollos, a quien consulta?

No se asesora	
Vendedor de los insumos en el municipio	
Asistencia técnica del municipio	
Veterinario	

3. ¿Cuáles son las principales causas de muerte en los pollos?

Contaminación medio ambiente	
Enfermedades	
Temperaturas no adecuadas en los primeros días de la crianza	
Animales roedores	
Condiciones climáticas variables	

4. ¿Considera que es importante capacitar al personal que labora en su finca?

Si	
No	

5. ¿Qué manejo le da a los desechos orgánicos (animales muertos, gallinaza)?

Los entierra	
Lo utiliza como alimento para otros animales	
Los usa como insumo para los pastos de la finca	
Los entrega a un carro recolector	

6. ¿Considera que la competencia en la producción de pollos es alta?

Si	
No	

7. ¿En qué escala considera que es rentable la producción de pollos?

Alta	
Media	
Baja	

8. ¿Considera que la carne de pollo es más comercializada que la de otros productos cárnicos?

Si	
No	

9. ¿Le gustaría que existiera un documento de fácil acceso y consulta, que contenga el procedimiento para la crianza y engorde de pollos en el municipio?

Si	
No	

Gracias por su colaboración!!

Anexo B. Pollos 1 día nacidos



Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Anexo C. Crianza pollos



Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Anexo D. Equipos: criadora, bebederos, comederos, cama y cortinas



Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Anexo E. Registro de peso



Fuente: https://www.veit.cz/userfiles/tiny_uploads/Fotky_vahy/day-old-chicks.jpg

Anexo F. *Semana de engorde*



Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)

Anexo G. Bodega almacenamiento de alimento concentrado



Fuente: (Barragán-Velásquez, 2017)