



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA PESCA Y

VETERINARIA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente practico del examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como
requisito previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Normas de bioseguridad en las granjas porcícolas del Ecuador

AUTOR:

Jefferson Patricio Guerrero Vera

TUTORA:

Ing. Zoot. Carmen Vásconez, Mgtr. Cs.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2024

RESUMEN

El presente trabajo consistió en un estudio bibliográfico acerca de las normas de bioseguridad en las granjas porcícolas del Ecuador, las cuales no son ejecutadas por falta de conocimientos en diversos porcicultores. El objetivo de este documento es analizar los aspectos más relevantes de las normas de bioseguridad aplicadas en las producciones porcinas y describir cual es el protocolo más utilizado. La metodología con la que se realizó este trabajo es por el método inductivo-deductivo, a través de artículos científicos, tesis y entre otros. Actualmente está considerado que las normas de bioseguridad han sido denominadas las prácticas más comunes dentro de las granjas porcinas, a pesar de que existen muchos productores que no cuentan con los recursos necesarios para poder cumplir con un correcto mantenimiento sanitario; cabe señalar, que alguna en ciertos casos no disponen de información correcta sobre las normas de bioseguridad. Entre las soluciones planteadas se tiene brindar capacitaciones a productores que no cuentan con un conocimiento correcto de lo importante que son las medidas de bioseguridad dentro de una producción porcina. Y finalmente basándonos en la información recopilada llegamos a la conclusión que la bioseguridad se caracteriza por presentar una serie de medidas diseñadas para evitar el ingreso de agentes que podrían causar problemas en nuestra producción, mediante el uso de las normas de bioseguridad se va a lograr mejorar los parámetros reproductivos y productivos. Además, se recomienda implementar programas de vacunación con el fin de prevenir enfermedades específicas.

Palabras Claves: Bienestar, Bioseguridad, Granja, Porcicultura y Sanidad Animal.

SUMMARY

The present work consisted of a bibliographic study about biosafety standards in pig farms in Ecuador, which are not implemented due to lack of knowledge in various pig farmers. The objective of this document is to analyze the most relevant aspects of the biosafety standards applied in pig production and describe which is the most used protocol. The methodology with which this work was carried out is the inductive-deductive method, through scientific articles, theses and among others. Currently, it is considered that biosafety standards have been called the most common practices within pig farms, despite the fact that there are many producers who do not have the necessary resources to be able to comply with correct sanitary maintenance; It should be noted that in some cases they do not have correct information on biosafety standards. Among the proposed solutions is providing training to producers who do not have correct knowledge of how important biosecurity measures are within pork production. And finally, based on the information collected, we conclude that biosafety is characterized by presenting a series of measures designed to prevent the entry of agents that could cause problems in our production. Through the use of biosafety standards, we will be able to improve reproductive and productive parameters. In addition, it is recommended to implement vaccination programs in order to prevent specific diseases.

Keywords: Welfare, Biosecurity, Farm, Pig Farming and Animal Health.

INDICE

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Problema de la investigación	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos del Estudio	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivo Especifico	3
1.5. Línea de investigación	3
2. DESARROLLO	4
2.1. Marco conceptual.....	4
2.1.1. Introducción al sector porcícola en Ecuador	4
2.1.1.1. Descripción general de la industria porcícola en Ecuador.....	4
2.1.1.2. Importancia económica y social del sector porcícola en el país	5
2.1.1.3. Desafíos y oportunidades en el contexto de la bioseguridad	5
2.1.2. La bioseguridad en granjas porcícolas	6
2.1.2.1. Importancia en la producción porcícola	6
2.1.2.2. Riesgos asociados a la falta de bioseguridad en granjas porcinas	6
2.1.2.3. Impacto económico de las estrategias de bioseguridad	7
2.1.3. Marco normativo de la bioseguridad en Ecuador	7
2.1.3.1. Buenas prácticas porcícolas de bioseguridad.....	7
2.1.3.2. Regulaciones específicas para la producción porcícola en el país.	8

2.1.3.3. Rol de los organismos de control en la aplicación de normas de bioseguridad	8
2.1.4. Principales riesgos sanitarios en granjas porcícolas.....	8
2.1.4.1. Identificación de las enfermedades más comunes en la producción... ..	8
2.1.4.2. Vías de transmisión de enfermedades entre animales y humanos.....	10
2.1.4.3. Impacto económico de enfermedades porcinas en Ecuador.....	10
2.1.5. Principales medidas de bioseguridad en granjas porcícolas.....	10
2.1.5.1. Control de acceso en instalaciones porcícolas	11
2.1.5.2. Manejo adecuado de desechos y residuos orgánicos en granjas .	11
2.1.5.3. Implementación de programas de vacunación y control sanitario .	11
2.1.6. Factores por considerar durante la crianza y transporte de animales.....	12
2.1.7. Tecnologías y prácticas innovadoras en bioseguridad porcícola.....	12
2.2. Marco Metodológico.....	14
2.3. Resultados	14
2.4. Discusión de resultados.....	15
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
3.1. Conclusiones.....	17
3.2. Recomendaciones	18
4. REFERENCIAS Y ANEXOS.....	19
4.1. Referencias bibliográficas.....	19
4.2. ANEXOS	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1. Recomendaciones de bioseguridad.....	26
Anexos 2. Plan de vacunacion.....	26

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Introducción

La bioseguridad es un conjunto de técnicas y procedimientos que está presente en todas las producciones pecuarias debido a que son relativamente importantes, y deben ser utilizadas para impedir el acceso y la proliferación de varios microorganismos que puedan afectar a la producción y que también van a causar problemas a nivel de la salud pública, se caracterizan por exponer un conjunto de precauciones para controlar los riesgos laborales derivados de agentes biológicos, físicos o químicos, con el fin de prevenir los efectos nocivos (Ganchozo 2022).

Rivera *et al.*, (2021) señalan que a nivel mundial existen aproximadamente cerca de 100 millones de cerdos y que la mayor producción se encuentra en los países de China y Estados Unidos los cuales cuentan con granjas tecnificadas, después le siguen los países con una producción porcina que cuentan con granjas semitecnificadas y finalmente en una baja escala están los sistemas de producción de las crías de traspatio que corresponde a las granjas no tecnificadas.

Amaya (2020) indica que la porcicultura en el Ecuador ha sido considerada como una de las principales fuentes productivas en los últimos años y esto se debe al crecimiento que ha presentado; provincias con mayor producción se centran en Pichincha, Cotopaxi, Sto. Domingo de los Tsáchilas, Chimborazo y Tungurahua y considerando a Sto. Domingo de los Tsáchilas como una de las provincia con mayor producción de cerdos con el 1.2 millones de cabezas de ganado porcino por año.

Como resultado, Morales (2021) menciona que en los últimos años se ha incrementado la importancia de la salud porcina en relación con la bioseguridad a causa de la gran aparición de enfermedades y el rebrote de estas ocasionando que sean difíciles de controlar y se integren más patologías, a pesar de ser considerada una necesidad dentro de las producciones lamentablemente aun es un gran desafío para la mayoría de los planteles porcícolas.

El mismo autor nombra que las normas de bioseguridad consisten en ayudar a minimizar el nivel de mortalidad, enfermedad en los animales, evitar los bajos niveles de producción, proteger el medio ambiente, evitar pérdidas económicas y eliminar casi en su totalidad el uso de antimicrobianos contribuyendo con el bienestar de los cerdos, con el único objetivo de lograr obtener un mejor rendimiento a nivel de la producción ayudando a tener una mejor economía para los productores.

La producción porcina proporciona proteína de buena calidad para el consumo humano; además, provee nutrientes importantes (vitaminas y minerales) necesarios para el crecimiento y el desarrollo. Los cerdos empleados en estos sistemas se mantienen con un correcto cuidado, gracias a las buenas prácticas productivas que corresponden a que lleven una mejor alimentación, y obtener un mejor protocolo de bioseguridad (Andrade y Zambrano 2022).

1.2. Problema de la investigación

Ecuador ha sufrido un crecimiento en lo que respecta a la producción del ganado porcino, pero no todos los productores cuentan con granjas tecnificadas ni con un manejo de bioseguridad correcto, generando problemas en las producciones agropecuarias como en el caso de la contaminación del agua y daños en el ambiente generando afectaciones en la salud pública. El uso inadecuado de las normas de bioseguridad aumenta el riesgo de enfermedades que han disminuido el rendimiento de la producción y reproducción porcina, la falta de las practicas adecuadas van a generar un mayor incremento en las pérdidas económicas.

1.3. Justificación

Este estudio se hizo con el fin de dar a conocer las normas de bioseguridad dentro de las producciones porcinas, en el cual es fundamental que se adopten medidas preventivas, como la cuarentena de animales nuevos, la calidad del agua que este apta para el consumo de los animales, la desinfección regular de instalaciones y equipos, el control de plagas que incluyen a los roedores, aves e insectos, la capacitación adecuada del personal en prácticas seguras de manejo de animales y desechos.

Es muy importante que se realicen correctas medidas de prevención y estas se deben elaborar y actualizar de cada uno de los requisitos zoonosanitarios por cada nuevo animal que ingresen a la granja, se debe tener en cuenta que al momento de diseñar una porqueriza la ubicación es el punto más importante para garantizar la bioseguridad y los vehículos que ingresen al lugar tienen que estacionarse a 20 metros del lugar que aloja a los animales para que pueden entrar en una zona de desinfección para el personal y el carro con la finalidad de proteger la salud y seguridad de los cerdos.

1.4. Objetivos del Estudio

1.4.1. Objetivo General

Ejecutar un estudio bibliográfico referente a la identificación de las normas de bioseguridad en las granjas porcícolas del Ecuador.

1.4.2. Objetivo Especifico

- ❖ Analizar los aspectos más relevantes de las normas de bioseguridad aplicadas en las producciones porcinas.
- ❖ Describir el proceso del protocolo de bioseguridad utilizado en las granjas porcinas.

1.5. Línea de investigación

Dominio: Recursos agropecuarios, ambiente y biodiversidad.

Línea: Desarrollo agropecuario, agroindustrial, sostenible y sustentable.

Sublíneas: Pecuaria sostenible y sustentable.

2. DESARROLLO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Introducción al sector porcícola en Ecuador

El sector porcícola en Ecuador según el trabajo realizado por Montesdeoca (2017) menciona que la producción porcina en el Ecuador se ha considerado de carácter familiar, debido a que existen pocas empresas dedicadas a esta labor y las granjas de mayor tamaño en muchos casos no cuentan con tecnología moderna ni a mejoramiento genético y que las razas de cerdos utilizadas son criollas que resultan del cruce de diferentes razas.

Por otro lado, Amaya (2020) detallo que el sector porcícola en el Ecuador desde hace muchos años ha sido denominado como una fuente productiva que crece a un ritmo dinámico y que los productores de cerdos de tras patio están comenzando a incrementar las tecnologías en sus hatos como el uso del mejoramiento genético, alimentación adecuada, buenas prácticas porcícolas con el fin obtener un alto rendimiento productivo y económico.

2.1.1.1. Descripción general de la industria porcícola en Ecuador

En el Ecuador, Santo Domingo de los Tsáchilas lidera como la principal zona de producción porcina y esto se debe a los sistemas de cría de cerdos que son utilizados por los productores que en su gran mayoría son las de tipo familiar, los cuales se denominan sistemas de gran escala y semiintensivos, con un 85 % y el tipo de industria, con tecnologías avanzadas y sistemas de bioseguridad, son los encargados de representar el 15% de la producción (Jiménez 2018).

En el año 2017 se realizó un censo agropecuario en el Ecuador correspondiente a la producción de la industria porcina, y en la cual se empezó ver reflejado un aumento durante los últimos 10 años por lo que ha quedado demostrado que el país es uno de los grandes productores de carne de cerdo lo cual en el año 2010 el consumo estimado de carne de cerdo era de un 7,3 kg/persona/año y en el año 2016 la cifra aumento a 10 kg/persona/año (Triviño 2021).

2.1.1.2. Importancia económica y social del sector porcícola en el país

La porcicultura a nivel económica en el país posee un aporte en el PIB agropecuario que corresponde al 8 %, que genera aproximadamente 80 mil empleos, por lo que existen un aproximado de 100 empresas productoras de cerdos, unas son denominadas empresas grandes y en una gran mayoría pequeñas o medianas empresas, en el año 2020 se registraron aproximadamente 40 mil hembras porcinas de las cuales 4 mil no fueron productivas (Ionita 2022).

Además, en el país, la crianza de cerdos ha sido identificada como una de la actividad agropecuaria con mayor fuente de ingresos económicos que debería mantener altos estándares en los niveles de producción para promover productos de alta calidad y excelente producción que no sean dañinos y no pongan en un riesgo la salud y por lo tanto, es necesario realizar un análisis de los problemas sociales, sanitarios y económicos de estos productos de origen animal (Ganchozo 2022).

2.1.1.3. Desafíos y oportunidades en el contexto de la bioseguridad

La bioseguridad es un enfoque estratégico e integrado destinado a analizar y gestionar los riesgos relacionados con la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas, los riesgos relacionados con el medio ambiente se basan en una comprensión de las relaciones básicas entre diferentes sectores, es muy importante recalcar que el interés en la bioseguridad ha aumentado significativamente en la última década debido a la amplia gama de aspectos de la protección ambiental, incluida la salud pública y la biodiversidad (FAO 2007).

La bioseguridad incluye todas las leyes y marcos regulatorios para proteger contra los riesgos relacionados con la alimentación y la agropecuaria, existen tres áreas de bioseguridad que son la inocuidad de los alimentos, bienestar y salud vegetal, y bienestar y salud animal, estos aspectos son seguros, a saber sobre la producción de alimentos sin dañar la salud humana, la introducción de plagas en plantas, enfermedades animales zoonóticas, la introducción de organismos modificados y sus productos en la manipulación segura de especies y especies exóticas (Andrade et al. 2014).

2.1.2. La bioseguridad en granjas porcícolas

La bioseguridad en las granjas porcícolas desde un punto de vista es un sistema que se encuentra vinculado a las técnicas de manejo que deben prevenir el ingreso y la salida de los agentes infecciosos al momento de realizar el almacenamiento de alimentos, en el manejo de los animales, el control y acceso de vehículos, la eliminación adecuada de animales muertos, cuarentena a nuevos animales y el manejo de las excretas (Rodríguez 2017).

2.1.2.1. Importancia en la producción porcícola

A nivel global, la producción porcina nos permite brindar a la población una dieta proteica de alta calidad y es la segunda fuente de proteína animal después de las aves, la distribución de los cerdos en el mundo está influenciada por las tradiciones culturales y religiosas, con un número relativamente pequeño en los países de influencia islámica, Asia representa la mayor parte de la población mundial y China representa más de la mitad de la población mundial (Crespo 2022).

La bioseguridad es el conjunto de precauciones para controlar los riesgos laborales derivados de agentes biológicos, físicos o químicos, para prevenir sus efectos nocivos y para garantizar que el desarrollo o resultado final de estas medidas no ponga en peligro la salud y seguridad del personal, los pacientes, los visitantes y el medio ambiente y su eficacia incluye cuidados preventivos y normas de comportamiento de los trabajadores de la salud frente a microorganismos patógenos (Galeas y Ganchozo 2020).

2.1.2.2. Riesgos asociados a la falta de bioseguridad en granjas porcinas

La falta de bioseguridad en las granjas porcinas podría generar graves riesgos como la introducción de nuevas enfermedades en los hatos, como en el caso de los brotes de fiebre porcina clásica que podrían causar la muerte de la producción y es por dicha razón que los estándares de la bioseguridad deben ser aplicados siempre con la finalidad de evitar este tipo de situaciones que, en zonas de alta densidad biológica son la responsabilidad colectiva que puede alcanzar un nivel seguro contra las enfermedades (Rivas 2012).

2.1.2.3. Impacto económico de las estrategias de bioseguridad

Existen algunas estrategias para obtener una buena bioseguridad dentro de las granjas porcinas en la cual se debe priorizar medidas que reduzcan el contacto de los animales sanos con los animales enfermos, cuando se compren animales de otra granja se debe optar por mantenerlo en una cuarentena, evitar el ingreso de camiones que transporten animales vivos o muertos y crear barreras para reducir la circulación de la enfermedad y además existen otros puntos fundamentales como en el caso de la limpieza y desinfección de las botas del personal encargado ya que estos podrían transportar una gran cantidad de bacterias (García 2022).

2.1.3. Marco normativo de la bioseguridad en Ecuador

Galeas y Ganchozo (2020), resaltan que en el Art. 49. de la Agencia de Regulación y Control de Sanidad Fitosanitaria y Animal se encarga de regular y controla las normas de bienestar animal en las granjas industriales de animales para el mercado de consumo, teniendo en cuenta los requisitos que deben cumplir todos los animales que no hablan por hambre, sed, dolor físico, el sufrimiento, las lesiones, la enfermedad, el miedo, el miedo se pueden ver en el comportamiento natural.

2.1.3.1. Buenas prácticas porcícolas de bioseguridad (BPP)

Son un conjunto de actividades que equivalen al número total de actividades que ocurren en una finca de producción porcina, la cual propone gestionar adecuadamente los recursos y seguir la implementación de procedimientos que garanticen las características alimentarias y organolépticas, la salud, la eficiencia, el medio ambiente y la calidad de la carne a los clientes de carne y porcino de bajo rendimiento en todas las fases del proceso productivo (Fernández 2014).

Las buenas prácticas de manejo conducen al logro de los objetivos de producción deseados dentro de los límites de la granja de producción animal y respetan la naturaleza básica del medio ambiente y la salud de las personas, que en términos de impactos ecológicos, la atracción del ganado y los sistemas de almacenamiento y distribución de alimentos puede atraer roedores y moscas cerca de las granjas y todas las buenas prácticas de gestión agrícola son importantes para minimizar este tipo de impacto en el entorno biológico (Fuentes 2017).

2.1.3.2. Regulaciones específicas para la producción porcícola en el país.

Las regulaciones específicas para la producción porcícola en el país tienen como parte fundamental los registros que son importantes para confirmar la información de la producción en base a la construcción técnica y económica, siendo la única forma de conocer la efectividad, si la información convertida en registro se mantiene de manera ordenada y sistemática, puede estar seguro de que se está implementando un sistema de seguimiento correcto en la producción (García 2022).

2.1.3.3. Rol de los organismos de control en la aplicación de normas de bioseguridad

Dentro del rol de normas de bioseguridad se encuentra el servicio oficial de saneamiento del Ecuador que está representado por la Agencia de Regulación y Control de Saneamiento Botánico y Zoonótico, dependiente del Ministerio Agropecuario, Forestal y Pesquero (MAG), esta agencia tiene la responsabilidad y la capacidad de hacer cumplir o monitorear las prácticas de bienestar animal, para proteger la agricultura del país, cumplimos con otras normas y recomendaciones de Salud y Bienestar Animal (Agrocalidad 2015).

2.1.4. Principales riesgos sanitarios en granjas porcícolas

Se basan en enfermedades que se seleccionaron en función de su impacto potencial debido a la causa, la enfermedad y la dolencia, así como su impacto potencial en la vida silvestre local del ganado porcino y de las poblaciones humanas y/o las visitas al área y en algunas ocasiones éstas enfermedades se han presentado como brotes aislados, pero en otros casos han tenido fuertes repercusiones en la salud global (Pérez 2014).

2.1.4.1. Identificación de las enfermedades más comunes en la producción

Es fundamental garantizar la salud y el bienestar de animales que se encuentran formando parte de los sistemas comerciales; en el caso de la producción porcina, las enfermedades pueden afectar su rendimiento de los animales, lo que resulta en pérdidas económicas para los productores. Para identificar las enfermedades más comunes en la producción, es importante estar atento a los signos y síntomas característicos de cada enfermedad, como en el caso de la:

❖ **Peste porcina clásica**

La peste porcina clásica es causada por pestivirus, que están relacionados con la diarrea viral bovina y enfermedades regionales, existen muchas cepas con distintos grados de virulencia y los signos clínicos son muy similares a los de muchas enfermedades comunes, como la peste porcina africana y la salmonelosis, que requieren investigación de laboratorio, el control se realiza matando a los animales o, como último recurso, mediante vacunación y al igual que la peste porcina africana, este virus puede sobrevivir durante mucho tiempo (Ramírez 2022).

❖ **Salmonelosis**

Es una enfermedad infecciosa de humanos y animales, existen muchos tipos de *Salmonella* que infectan a los cerdos, pero la mayoría de ellos no causan enfermedad clínica, y otros patógenos solo causan fiebre, dolor abdominal, diarrea y masas necróticas, meningitis o muerte súbita; Figueroa (2016) indica que la salmonelosis, fue y sigue siendo una causa importante de peste porcina.

❖ **Brucelosis**

Esta es una enfermedad zoonótica de distribución mundial, causada por bacterias del género *Brucella*, que afecta a todas las especies de animales domésticos y salvajes; esta bacteria se caracteriza por ser muy resistente, por lo se multiplican en leucocitos polimorfonucleares y macrófagos. A partir de ahí se distribuye por los órganos linfoides formando granulomas, seguido del caso de *B. abortus* y la caseización en *B. suis* (Farro et al. 2002).

❖ **Leptospirosis**

Es una enfermedad transmitida a animales y humanos por una infección por espiroquetas que causa fallas reproductivas en hatos reproductores y se ha reportado en cerdos en todo el mundo y las infecciones endémicas de cerdos que pueden mostrar pocos signos clínicos, pero pueden causar enfermedades graves debido al aborto o al nacimiento de cerdos débiles cuando ingresan por primera vez a la piara de modo vulnerable o durante períodos de mortalidad reducida con cerdos con baja esperanza de vida o infertilidad (Figueroa 2016).

2.1.4.2. Vías de transmisión de enfermedades entre animales y humanos

Las enfermedades zoonóticas son enfermedades infecciosas que ocurren en el medio ambiente y se transmiten de animales a humanos o viceversa y los agentes que pueden causar esto incluyen virus, bacterias, rickettsias, parásitos, hongos y muchos otros. Por lo tanto, en algunas de estas enfermedades, los animales son una parte importante del mantenimiento de la enfermedad en el medio ambiente, por lo que se transmite a los humanos de esta manera, pero en otras zoonosis, los animales y los humanos se infectan desde la misma fuente, por ejemplo, agua, suelo, plantas y nutrientes contaminados (Cortez 2018).

2.1.4.3. Impacto económico de enfermedades porcinas en Ecuador

Las enfermedades tienen un gran impacto económico, debido a los bajos volúmenes de carne y otros productos porcinos debido a enfermedades animales, enfermedades crónicas, crecimiento reducido, precios de medicamentos, vacunas, tratamientos animales y otros ingredientes utilizados para matar enfermedades, y es importante implementar medidas para reducir y proteger la salud animal, la rentabilidad de la industria porcina y la economía nacional (FAO 2004).

2.1.5. Principales medidas de bioseguridad en granjas porcícolas

Las principales medidas de bioseguridad en granjas porcícolas según el manual de bioseguridad inocuidad de alimentos elaborado por (Agrocalidad 2020):

- ❖ Instalación de la granja
- ❖ Limpieza y desinfección de la granja porcina
- ❖ Higiene del personal
- ❖ Control de ingresos de visitas a la granja
- ❖ Control de ingreso de nuevos animales
- ❖ Control de ingreso de vehículos
- ❖ Almacenamiento, control, suministro y uso de agua
- ❖ Manejo, almacenamiento, control y suministro de alimento
- ❖ Manejo de medicamentos
- ❖ Control de plagas (roedores, aves e insectos)

2.1.5.1. Control de acceso en instalaciones porcícolas

El control de acceso en instalaciones porcícolas según el manual de bioseguridad inocuidad de alimentos elaborado por Agrocalidad (2020) se basan en:

- ❖ Registrar diariamente el ingreso y salida de las visitas
- ❖ Asignar a una sola persona para el control de la cuarentena
- ❖ Todo vehículo que ingrese a la granja debe estar limpio y lavado
- ❖ Se restringe el ingreso de visitantes y cumplir las normas de bioseguridad.

2.1.5.2. Manejo adecuado de desechos y residuos orgánicos en granjas

El manejo adecuado de desechos y residuos orgánicos en las granjas porcinas con el pasar del tiempo esto ha provocado un aumento en la producción de productos que durante mucho tiempo se consideraron residuos, como el estiércol de cerdo para la alimentación animal y el agua tratada con fines agrícolas debido a su alto valor nutricional y la contribución económica resultante de la cantidad y calidad de la producción de las explotaciones porcinas (Arias 2006).

2.1.5.3. Implementación de programas de vacunación y control sanitario

Las vacunas son productos biológicos elaborados a partir de microorganismos muertos o debilitados; estos virus vivos inactivados se utilizan para prevenir enfermedades futuras. Deben ser administradas a cerdos sanos, para provocar resistencia, su propósito es evitar que en un futuro el animal entra en contacto con el microorganismo que le fue inyectado, su sistema inmunológico lo proteja y no muera (Agrocalidad 2015).

En las granjas porcinas, los controles sanitarios tienen como objetivo prevenir enfermedades, que debido a que la enfermedad es una combinación técnica que está controlada por un proceso productivo, con la decisión y el conocimiento del gestor es posible superar los problemas y organizarse en un alto desempeño y los planes de vida se caracterizan altamente por ser integrales, integrados y sistemáticos y entre los lineamientos básicos y complementarios de salud destacan la desparasitación externa, la vacunación interna, la vacunación y el control de enfermedades reproductivas a través de barrera médica (Carrillo 2023).

2.1.6. Factores por considerar durante la crianza y transporte de animales

Factores importantes que debemos tomar en cuenta en cuanto al cuidado para la cría de cerdos, como la alimentación y alojamiento de los lechones es fundamental que se le realice la limpieza y desinfección de la granja, el almacenamiento, control y el suministro del agua, manejo, almacenamiento, control y suministro del alimento y el buen manejo de los medicamentos ayudara a prevenir enfermedades y es indispensable y finalmente el control de vacunas ayudara a la producción de anticuerpos logrando inmunizar a los animales (García 2022).

En el transporte los animales no deben sufrir daños durante su traslado y el vehículo debe estar limpio, los medios de mudanza deben lavarse y cubrirse con 10 cm de virutas, cáscaras de arroz las cuales se deben colocar en el suelo para evitar que los animales resbalen y recojan la humedad de los desechos y la orina, en el piso y costados del vehículo deben estar en buen estado, libres de clavos, tablas rotas u otras sustancias u objetos que puedan dañar al animal (Rivas 2012).

2.1.7. Tecnologías y prácticas innovadoras en bioseguridad porcícola

En la actualidad se están implementando estrategias innovadoras en las granjas a través de aplicaciones para garantizar la calidad del aire y monitoreo de temperatura; vivimos en una era en la que esta tecnología se está estudiando y aplicando a la salud animal. Por otra parte, también se pueden utilizar herramientas de alimentación de precisión, cuando se utilizan datos a nivel individual en tiempo real que estos sistemas pueden proporcionar (Arruda 2019).

2.1.7.1. Diagnóstico para la detección temprana de enfermedades

El diagnostico para la detección temprana de enfermedades se utiliza PCR y ELISA que son herramientas muy populares y útiles, la PCR puede detectar la presencia de patógenos potenciales y una prueba de ELISA puede determinar los niveles de anticuerpos del animal, los niveles de anticuerpos son una respuesta a una vacuna o patógeno y en algunos casos, se puede determinar mediante una sola prueba, pero con mayor frecuencia se recopila e integra información para determinar la enfermedad (Wayne 2022).

2.1.7.2. Estrategias para promover la adopción de prácticas de bioseguridad

Como parte fundamental de las estrategias se encuentran la adopción de prácticas de bioseguridad en granjas porcina, estas enfrentan desafíos legales, sanitarios y ambientales, como un menor uso de antibióticos, menores emisiones y amenazas a la salud y en esta situación hace que la prevención sea cada vez más importante, y eso hace que la bioseguridad juegue un papel muy importante en este ámbito y cada vez estas prácticas de bioseguridad se desarrollan con mayor intensidad debido a los grandes resultado que generan (Díaz et al. 2021).

2.1.7.3. Experiencias exitosas de granjas porcícolas en la implementación de medidas innovadoras de bioseguridad

La granja ecuatoriana La Esperanza que se encuentra en el Carmen, Manabí ha realizado implementación de medidas innovadoras en la bioseguridad y por la cual se han logrado mejoras en la salud y el bienestar de los cerdos mediante el uso de un programa de biocontención para evitar que patógenos ingresen a la granja, reduciendo la contaminación ambiental mediante el manejo adecuado de desechos y participando en un programa de certificación y además aumentó la productividad y se redujeron los costos y obtuvieron una mayor producción de carne a la canal, disminuyó la contaminación ambiental y mejoró la gestión de residuos (Lagos 2021).

2.2. Marco Metodológico

El trabajo de investigación se desarrollo en base a la metodología de investigación deductiva – descriptiva, por lo que se necesito recaudar información de varios autores con distintos puntos de vista orientados a la temática de estudio, pero enfocados en el mismo objetivo, dicha información fue obtenida de libros, revistas indexadas, tesis, proyectos y artículos científicos. Con la información obtenida se pudo cumplir de modo coherente el objetivo planteado, que es permitir la implementación de las normas de bioseguridad en las granjas porcinas, cabe recalcar que el estudio se enfoca en las medidas de bioseguridad que son utilizadas para mejorar las condiciones internas y externas de la unidad de producción con el fin de erradicar el ingreso de agentes patógenos que son los encargados de propagar diversas enfermedades en los animales.

2.3. Resultados

La revisión de literatura manifiesta que la bioseguridad es un activo importante dentro de las granjas porcinas, debido a que es un sistema que esta vinculado a las técnica de manejo las cuales son las encargadas de prevenir el ingreso y la salida de los agentes infecciosos ya sea en el momento de realizar el almacenamiento de los alimentos o en el manejo de lo animales, es fundamental que se realicen controles de acceso y las personas o vehículos que ingresen deben pasar por un proceso de desinfección, al momento de realizar el transporte de animales muertos se debe realizar de manera adecuada y cuando ingresen nuevos animales provenientes de otras granjas deben estar en cuarentena.

Si bien la bioseguridad está considerada como una de las practicas más comunes dentro de las producciones porcinas, esto se debe al rol fundamental de las leyes y marcos regulatorios a los que pertenece con el fin de proteger contra los riesgos que se encuentran relacionados los alimentos y el sector agropecuario, se debe recalcar que existen tres áreas que caracterizan a la bioseguridad y son la inocuidad de los alimentos, el bienestar y la salud vegetal y finalmente el bienestar y la salud animal.

Con respecto a la porcicultura en nuestro país en la actualidad se ha vendido desarrollando su crecimiento y por lo cual es considerada como una de las fuentes productivas, a pesar de que no todos los productores cuentan con un conocimiento de lo importante que es el manejo de bioseguridad dentro de las producciones porcinas, aunque en ciertos casos ya existen ciertos porcicultores que realizan crías de traspatio y ya están incrementando el uso del mejoramiento genético, alimentaciones adecuadas, buenas prácticas porcícolas debido al gran rendimiento productivo, mejoras en la carne y también les genera una mayor rentabilidad económica.

Existen estrategias para incrementar el uso de las buenas practicas de bioseguridad lo cual es fundamental para una producción porcina ya que estas se encuentran rodeadas de desafíos sanitarios y medio ambientales como en el caso de las contaminaciones que afectan al agua, suelo y aire, que podrían implicar a posibles nuevas enfermedades en los animales y esto se debe al incorrecto uso de los tratamiento en los excrementos, es muy importante que se realicen capacitaciones a los porcicultores con el fin de mencionarles los impactos negativos y positivos que generan las normas de bioseguridad dentro de las granjas porcícolas.

2.4. Discusión de resultados

En la actualidad el manejo de bioseguridad en la porcicultura es denominado como una parte fundamental dentro del programa sanitario, así lo señala, Morales (2021) estas actividades se enfocan en prevenir la introducción de enfermedades relacionadas con las políticas de ingreso de empleados y visitantes, salud animal, transporte y control de roedores, implementar las medidas de bioseguridad en las granjas porcinas ayudan a reducir la mortalidad y las enfermedades animales, prevenir los niveles bajos de producción en las piaras de cerdos debido a las enfermedades porcinas, erradicar la propagación de enfermedades zoonóticas y evitar pérdidas económicas.

La bioseguridad está considerada como una de las buenas prácticas porcinas, Calderón (2020) expresa que las BPP son todas aquellas prácticas relacionadas con el manejo de problemas sanitarios, biológicos y químicos durante la producción inicial de cerdos para consumo humano y por ello, crean un sistema con el objetivo de obtener alimentos sanos, de buena calidad y seguros de la granja, estos alimentos se refieren a alimentos que no afectan la salud de los consumidores porque no contienen productos físicos que incluyan químicos extraños, químicos como los residuos de medicamentos o biológicos como las bacterias, virus, mohos, etc.

En relación con la porcicultura en nuestro país, Matías (2021) destaca que la producción porcina es importante a nivel mundial por los beneficios económicos que aporta, además de los productos que se obtienen de este animal y son muy populares en el mercado nacional debido a su alto consumo, normalmente este trabajo se realiza con las crías de traspatio, aunque también hay empresas dedicadas a esta producción en una alta escala. Es muy importante recalcar que en varias zonas del país se realizan la crianza de los cerdos criollos que son obtenidos del cruzamiento de un cerdo ibérico y de un cerdo de raza.

Por otra parte, Rivas (2012) recalco que el incrementar las normas de bioseguridad en las granjas porcinas cumplen un rol fundamental y por el cual se debe proporcionar a los poricultores un conjunto de recomendaciones con la finalidad que las puedan cumplir con el único objetivo de que puedan obtener mejores resultados en su hato productivo y por ende lo que se dice de la bioseguridad es que esto es una barrera que ayuda a evitar que el ingreso de los agentes patógenos causantes de las enfermedades que afectan a los cerdos en la granja y evitar que se propaguen fuera de la granja.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

La bioseguridad dentro de las granjas porcinas es denominada como un conjunto de técnicas y procedimientos que están vinculados a las leyes y los marcos regulatorios de los alimentos y del sector agropecuario, que deben prevenir el ingreso y la salida de los agentes causales de enfermedades y la forma correcta de evitar aquello es mediante el control y acceso de vehículos, almacenamiento de alimentos, control de vacunas y en casos de ingresar nuevos animales provenientes de otra granja estos deberán mantenerse en una cuarentena con el fin de salvaguardar la producción.

Actualmente en nuestro país existen productores porcinos que no conocen los correctos protocolos de bioseguridad y en algunos casos son los que mayor pérdidas económicas obtienen ya que los animales no cuentan con un control sanitario adecuado ni un buen programa de vacunas ya que estas tienen como objetivo inmunizar a la producción ante enfermedades que podrían causarles la muerte, a pesar de haber pasado por tantas pérdidas algunos porcicultores están empezando a aplicar la bioseguridad y el uso de tecnologías como el caso del mejoramiento genético que aporta beneficios en la producción.

Las buenas prácticas porcícolas BPP son consideradas fundamentales en una producción porcina ya que estas equivalen al número de las actividades que se deben realizar o que ocurren dentro de la granja, las condiciones higiénicas de los alimentos y el agua no deben afectar la salud de los animales es decir que en breves palabras se puede argumentar que las BPP, buscan un adecuado manejo en los recursos procurando cumplir en todas las fases productivas y que garanticen la implementación de medidas al consumidor de alimentos porcinos con una excelente calidad a nivel sensorial, sanitaria, productiva y ambiental.

3.2. Recomendaciones

Las normas de bioseguridad son muy importantes dentro de las producciones porcinas y es por dicha razón que se desea erradicar las malas prácticas en las granjas porcinas y por dicha razón se recomienda que:

- ❖ Implementar normas de bioseguridad dentro de todas las producciones porcinas sean tecnificadas o no tecnificadas, ya que estas actividades son muy importantes y ayudan a obtener una mejor rentabilidad económica y una mayor producción de carne.
- ❖ Ejecutar capacitaciones a los pequeños productores porcinos ya que ellos realizan crianza de traspatio y en su gran mayoría no cuenta con el conocimiento necesario para implementarlas.
- ❖ Realizar desinfecciones de la granja porcina por lo menos unas 3 veces por semana, en el cual utilizaran una bomba de mochila con desinfectante como el Glutaraldehído con una dosis de 5ml al 2 % en cada 40 litros de agua y puede morir una alta carga bacteriana.
- ❖ Transportar animales y se recomienda no llevar materiales de construcción en un mismo lugar.
- ❖ Incluir planes de vacunación, procurando que las vacunas empleadas sean efectivas y que mantengan la cadena frío a una temperatura de 4 °C y 8 °C hasta ser inoculadas en los cerdos.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. Referencias bibliográficas

Agrocalidad. 2015. Manual De Procedimientos Para La Certificación De Granjas De Ganado Porcino (En Línea). Quito, S.E. . Disponible En <https://Aportecivico.Gobiernoelectronico.Gob.Ec/System/Documents/Attachments/000/000/037/Original/E0447d2569de94fe713251f352157a35379cb9be.Pdf>.

Agrocalidad. 2020. Manual De Bioseguridad Inocuidad De Los Alimentos (En Línea). Plan De Capacitaciones. S.L., S.E. 60 P. Disponible En <https://Www.Agrocalidad.Gob.Ec/Wp-Content/Uploads/2020/05/Man1.Pdf>.

Amaya, Hep. 2020. Evaluar El Efecto De Tres Balanceados Y Dos Aditivos Para La Crianza De Cerdos En La Etapa De Engorde (En Línea). Tesis De Grado. Quito, Universidad Central Del Ecuador. 61 P. Disponible En <https://Www.Dspace.Uce.Edu.Ec/Server/Api/Core/Bitstreams/C8d3bff5-2bfc-4f4f-Ba04-D789783ac927/Content>.

Amaya, Ij Pio; Chanico, Mdr; Rivera, Ara. 2016. Efecto De Castración En Cerdas De Raza Mejoradas En El Municipio De San Pedro Perulapán (En Línea). Trabajo Experimental. San Vicente, Universidad De El Salvador. . Disponible En <https://Ri.Ues.Edu.Sv/Id/Eprint/12124/1/Tesis%20final.Pdf>.

Andrade, Cgv; Zambrano, Gmr. 2022. Adición De Extracto De Orégano (Origanum Vulgare) En La Alimentación De Cerdos En Fase De Engorde Y Su Efecto En Parámetros Productivos (En Línea). Proyecto De Investigación. Calceta, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. . Disponible En <https://Repositorio.Espam.Edu.Ec/Bitstream/42000/1774/1/Ttmv45d.Pdf>.

- Andrade, Vmc; Moreira, Ácm; Panta, Rje; Vera, Arg. 2014. Mejoramiento De Los Procesos De Control De Bioseguridad En La Producción De Ganado Bovino En La Facultad De Ciencias Zootécnicas De La Universidad Técnica De Manabí, Extensión Chone (En Línea). Tesis De Grado. Chone, Universidad Tecnica De Manabi. Disponible En <Http://Repositorio.Utm.Edu.Ec:3000/Server/Api/Core/Bitstreams/1c8f8b23-A989-42ef-8b75-4532b17e4edc/Content>.
- Arias, Lja. 2006. Manejo De Aguas Residuales Y Excretas En La Producción De Cerdos En Zamorano, Honduras (En Línea). Tesis De Grado. Honduras, Zamorano. 25 P. Disponible En <Https://Bdigital.Zamorano.Edu/Server/Api/Core/Bitstreams/22f92878-B9e6-43f7-A974-B2848b196321/Content>.
- Arruda, Ag. 2019. Uso De Tecnología En Granjas Porcinas Para Ayudar Al Control Y Eliminación De Prrs. Blog (En Línea, Sitio Web). Disponible En Https://Www.3tres3.Com/Latam/Articulos/UsodeTecnologiaEnGranjasPorcinasParaControlarPrrs_12292/.
- Calderon, Byl. 2020. Evaluación Y Ajustes De Los Protocolos De Manejo En Los Puntos Críticos Para Mantener La Certificación De La Producción Porcina Buenos Aires (En Línea). Tesis De Grado. Bucaramanga, Universidad Cooperativa De Colombia. 107 P. Disponible En <Https://Repository.Ucc.Edu.Co/Server/Api/Core/Bitstreams/597f0b13-75de-4a01-9cb4-04cbede6ab23/Content>.
- Carrillo, Gle. 2023. Implementación De Un Plan De Manejo Sanitario Para La Granja Porcina Sebastián (En Línea). Proyecto De Investigación. El Coca, Escuela Superior Politécnica De Chimborazo Sede Orellana. 86 P. Disponible En <Http://Dspace.Epoch.Edu.Ec/Bitstream/123456789/19596/1/17t01897.Pdf>.

- Cortez, Oas. 2018. Conocimientos Básicos Sobre Tenencia Responsable De Mascotas Y Zoonosis En Estudiantes Del Quinto Año De Secundaria De La I.E Inmaculada Concepción -Tumbes” (En Línea). Tesis De Grado. Tumbes, Universidad Nacional De Tumbes. . Disponible En [https://Repositorio.Untumbes.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.12874/358/Tesis%20-%20cortez%20olavarria.Pdf?Sequence=1&Isallowed=.](https://Repositorio.Untumbes.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.12874/358/Tesis%20-%20cortez%20olavarria.Pdf?Sequence=1&Isallowed=)
- Crespo, Vs. 2022. Evaluación De La Eficiencia Reproductiva Y Productiva En Ganado Porcino Y Su Repercusión Económica A Nivel De Campo (En Línea). Tesis De Grado. Murcia, Universidad De Murcia. . Disponible En <https://Digitum.Um.Es/Digitum/Bitstream/10201/121623/1/Tesis%20final%20sara%20crespo%20pdf%20sin%20art%C3%8dculos.Pdf>.
- Díaz, I; Escudero, C; Aparicio, M; Piñeiro, C. 2021. Cómo Organizar Un Plan De Mejora En Bioseguridad (En Línea, Sitio Web). Disponible En https://Www.3tres3.Com/Latam/Articulos/Como-Organizar-Un-Plan-De-Mejora-En-Bioseguridad-En-Granjas-De-Cerdos_12624/.
- Fao. 2004. Propuesta De Un Estudio Para Determinar El Impacto Económico Por La Presencia De La Peste Porcina Clásica Y Su Prevención En El Continente Americano (En Línea). S.L., S.E. 75 P. Disponible En <https://Www.Fao.Org/3/Ai050s/Ai050s.Pdf>.
- Fao. 2007. Instrumentos De La Fao Sobre La Bioseguridad (En Línea). S.L., Roma. P. 166. Disponible En <https://Www.Fao.Org/3/A1140s/A1140s.Pdf>.
- Farro, D; Falcon, Pn; Manchego, Sa; Rivera, Gh. 2002. Frecuencia De Brucella Sp. En Porcinos, Procedentes De Granjas Tecnificadas Y No Tecnificadas, Beneficiados En Dos Mataderos De Lima (En Línea). 12(3). Disponible En http://Www.Scielo.Org.Pe/SciELO.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S1609-91172002000200011.

- Fernandez, Vsk. 2014. Diagnóstico E Implementación De Buenas Prácticas Porcícolas En La Etapa De Cría De La Granja Alejandría (En Línea). Bogota, Universidad De La Salle. . Disponible En <https://Ciencia.Lasalle.Edu.Co/Cgi/Viewcontent.Cgi?Article=1435&Context=Zootecnia>.
- Figuroa, Pmm. 2016. Manual De Enfermedades De Los Cerdos (En Línea). Tesina. Mexico, Universidad Autónoma Del Estado De México. . Disponible En <http://Ri.Uaemex.Mx/Bitstream/Handle/20.500.11799/65780/Tesina-Mmfp.Pdf?Sequence=2&Isallowed=Y>.
- Fuentes, Oms Te. 2017. Evaluación De La Bioseguridad Y Buenas Prácticas De Producción En El Módulo De Cerdos De La Granja Experimental De La Universidad Autónoma Chapingo (En Línea). Tesis De Grado. San Diego, Universidad Autónoma Metropolitana. . Disponible En <https://Repositorio.Xoc.Uam.Mx/Jspui/Bitstream/123456789/24907/1/Cbs1972628.Pdf>.
- Galeas, Rpa; Ganchozo, Rra. 2020. Bioseguridad En Un Centro Veterinario De La Ciudad De Guayaquil (En Línea). Tesis De Grado. Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana. . Disponible En <https://Dspace.Ups.Edu.Ec/Bitstream/123456789/19539/1/Ups-Gt003057.Pdf>.
- García, Me. 2022. Bioseguridad De La Granja De Cerdos. Blog (En Línea, Sitio Web). Disponible En <https://Bmeditores.Mx/Porcicultura/Bioseguridad-De-La-Granja-De-Cerdos/>.
- Ionita, E. 2022. Reproductoras Porcinas En Ecuador (En Línea). . Disponible En <https://Www.Veterinariadigital.Com/Noticias/Reproductoras-Porcinas-En-Ecuador/>.

Jiménez, Sfa. 2018. Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Cerdos En El Cantón Sozoranga De La Provincia De Loja, Ecuador (En Línea). Tesis De Grado. Loja, Universidad Técnica Particular De Loja. . Disponible En <https://Dspace.Utpl.Edu.Ec/Bitstream/20.500.11962/23176/1/Jim%C3%A9nez%20solano%20franklin%20antonio%20..Pdf>.

Lagos, Adv. 2021. Respuesta Productiva Del Cerdo De Engorde (Sus Scrofa) Alimentado Con Dietas Alternativas (En Línea). Tesis De Grado. Manabí, Universidad Estatal Del Sur De Manabí. . Disponible En <https://Repositorio.Unesum.Edu.Ec/Bitstream/53000/2930/1/Lagos%20darwin..Tesis%20bibliografica.Pdf>.

Matías, Lsa. 2021. Parametros Zootécnicos De Cerdos Criollos (Sus Scrofa Domesticus) En La Parroquia Simón Bolívar, Canton Santa Elena. (En Línea). Tesis De Grado. La Libertad, Universidad Estatal Península De Santa Elena. 71 P. Disponible En <https://Repositorio.Upse.Edu.Ec/Bitstream/46000/5961/1/Upse-Tia-2021-0030.Pdf>.

Montesdeoca, Gla. 2017. Análisis De Los Sistemas De Producción Porcina Tradicionales En Las Zonas Rurales De La Parroquia Colonche Del Cantón Santa Elena, Ecuador (En Línea). Tesis De Grado. Quevedo, Universidad Técnica Estatal De Quevedo. 98 P. Disponible En <https://Repositorio.Uteq.Edu.Ec/Server/Api/Core/Bitstreams/C60dbfea-5c74-42bd-8565-5103550be2b9/Content>.

Morales, Sbj. 2021. Manejo Del Plan De Bioseguridad En Un Plantel Porcino De La Provincia De El Oro (En Línea). Machala, Utmach. 5 P. Disponible En <http://Repositorio.Utmachala.Edu.Ec/Bitstream/48000/16589/1/Ecuaca-2021-Mv-De00004.Pdf>.

- Perez, Rcm. 2014. Diagnóstico Y Prevalencia De Enfermedades De Importancia Epidemiológica En Cerdos (*Sus Scrofa*) Asilvestrados Y Domésticos De La Reserva De La Biósfera Sierra La Laguna, Bcs (En Línea). Tesis De Grado. California, Centro De Investigaciones Biologicas Del Noroeste. . Disponible En https://Cibnor.Repositorioinstitucional.Mx/Jspui/Bitstream/1001/111/1/Perez_C.Pdf.
- Ramirez, A. 2022. Peste Porcina Clásica. Blog (En Línea, Sitio Web). Disponible En https://Www.3tres3.Com/Latam/Enfermedades/Peste-Porcina-Clasica_117.
- Rivas, Mma. 2012. Bioseguridad En Granjas Porcinas (En Línea). Tesis De Grado. Riobamba, Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. . Disponible En <http://Dspace.Epoch.Edu.Ec/Bitstream/123456789/2086/1/17t01110.Pdf>.
- Rivera-Benítez, Jf; Luz-Armendáriz, Jd La; Gómez-Núñez, L; Diosdado Vargas, F; Escatell Socci, G; Ramírez-Medina, E; Velázquez-Salinas, L; Ramírez-Mendoza, H; Coba Ayala, Ma; Tufiño-Loza, C; Macías García, M; Carrera-Aguirre, V; Martínez-Bautista, R; Martínez-Mercado, Mj; Santos-López, G; Herrera-Camacho, I; Siañez-Estrada, I; Zapata Moreno, M. 2021. Salud Porcina: Historia, Retos Y Perspectivas. (Consultado En Línea Y Disponible) Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias 12:149-185. Doi: <https://Doi.Org/10.22319/Rmcp.V12s3.5879>.
- Rodríguez Montiel, X. 2017. Proyecto De Bioseguridad En El Área De Cerdos De La Posta Zootecnica De La Fmvz-Uaem (En Línea). Proyecto. Toluca, Universidad Autónoma Del Estado De México. 51 P. Disponible En <http://Ri.Uaemex.Mx/Bitstream/Handle/20.500.11799/99199/Tesis%20xochitl.Pdf?Sequence=1>.

Triviño, Bkl. 2021. Estudio De Factibilidad Para La Creación De Una Empresa Productora Y Comercializadora De Carne De Cerdo En El Cantón Colimes (En Línea). Tesis De Grado. Guayaquil, Universidad Agraria Del Ecuador. 89 P. Disponible En <https://Cia.Uagraria.Edu.Ec/Archivos/Trivi%C3%91o%20baja%C3%91a%20katusca%20lisset.Pdf>.

Wayne, Je. 2022. Consejos Prácticos Para El Diagnóstico De Enfermedades Porcinas. Blog (En Línea, Sitio Web). Disponible En https://www.3tres3.com/latam/articulos/consejos-practicos-para-el-diagnostico-de-enfermedades-porcinas_14141/.

4.2. ANEXOS

Anexos 1. Recomendaciones de bioseguridad

Riesgo	Bajo Riesgo	Moderado Riesgo	Alto Riesgo
Número de granjas visitadas por día	Sin contacto con otras granjas	Una u ocasionalmente más de una granja visitada por día	Más de una granja visitada rutinariamente por día
Ropa de protección	Usa zapatos o botas desinfectadas. Un par de overoles limpios por sitio	Usa zapatos o botas desinfectados; si están limpios, no hay cambio de overol por sitio.	No usa ropa limpia o de protección
Contacto con animales ajenos a la granja	No posee y/o no trabaja con animales de otros establecimientos	Posee o trabaja con una especie diferente al cerdo	Posee y/o trabaja en otra unidad de producción de cerdos
Conocimiento de bioseguridad	Comprende y promueve la bioseguridad para la industria porcina	Consciente de los principios básicos de la bioseguridad	Poco aprecio o comprensión de los principios de bioseguridad
Viajes	No viaja fuera del país	Viaja pero no tiene contacto con animales	Viaja y tiene contacto con animales

Fuente: Figueroa. 2016

Anexos 2. Plan de vacunación



Fuente: Agrocalidad. 2020.