



PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DE LOS SISTEMAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS EXPLOTACIONES BOVINAS DOBLE PROPÓSITO DEL ESTADO ZULIA

Recibido: enero 2011. **Aceptado:** septiembre 2011.

Áñez Paredes, Nohely

La Universidad del Zulia, Venezuela

Nohely2911@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el propósito de evaluar los puntos críticos de control de los sistemas de bioseguridad en la producción de rebaños bovinos doble propósito del estado Zulia. Se enmarcó dentro de la tipología descriptiva, el diseño fue no experimental de campo. La población de estudio, estuvo conformada por 30 unidades productoras ubicadas en el Municipio Machiques de Perijá, la muestra estuvo integrada en 30 médicos Veterinarios. Se utilizó como técnica la observación directa y la encuesta. Como instrumento; un cuestionario de alternativas múltiples, de tipo frecuencial. Fue validado por expertos vinculados a la gerencia empresarial. La confiabilidad fue determinada por el coeficiente de Cronbach resultando 0,89. El análisis de resultados permitió concluir que algunos de los puntos críticos de control de bioseguridad son llevados a cabo por las unidades productoras, mientras otros no son practicados eficientemente. Se observó una alta aplicación de medidas como control de entrada de los animales, limpieza y desinfección, aplicación de buenas prácticas de manejo animal, pruebas diagnósticas y planes de vacunación. Mientras, otros puntos críticos como eliminación de cadáveres y control de entrada de personas y vehículos no son puestos en práctica en las unidades de producción animal.

Palabras claves: Bioseguridad, Puntos críticos.

CRITICAL POINTS OF CONTROL OF BIOSEGURIDAD'S SYSTEMS IN THE DOUBLE INTENTION BOVINE DEVELOPMENTS OF THE ZULIA STATE

ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the critical control points for biosafety systems in farming of double purpose cattle in Zulia State-Venezuela. According to objectives, it is a descriptive research. Design was a field non-experimental one. Study population was composed of 30 farms located at Machiques de Perijá County. The sample was constituted of 30 Veterinarians. Direct observation and a survey were used as techniques. As instrument, a frequency-type multiple alternative questionnaire was used. It was validated by experts linked to business management. Its reliability was 0.89 as determined by Cronbach coefficient. Data analysis led to conclude that some critical control biosafety points are applied in farms, whereas others are not applied efficiently. It was observed a high frequency of application of some measures such as animal entrance control, cleaning and disinfection, good animal husbandry practices, diagnostic tests and vaccination plans.



However, other critical points such as carcasses elimination and people and vehicles entrance control are not applied in animal farms.

Keywords: Biosafety, Critical control points.

1. INTRODUCCIÓN

La bioseguridad ha tomado auge en la última década, se ha aplicado en humanos y otras especies, como: aves, cerdos, animales de zoológico, de laboratorio, entre otros, ya que es más económico prevenir que curar, pero en las explotaciones de bovinos aún existen algunos sectores que no la ponen en práctica, por lo que hay muchos animales enfermos, gastos en tratamientos y muertes, aumentando los costos al mantener los programas de salud.

En las explotaciones de Bovinos, la principal causa de la baja producción es el alto índice de enfermedades, esto es debido a la falta de medicina preventiva y la base para controlar y erradicar las enfermedades es la bioseguridad.

Se estima que entre un 15-20% del total de la producción de las explotaciones ganaderas se pierde por causas debidas a motivos infecciosos (Labairu, Iñigo y Aguilar, 2009). La intensificación de las producciones ha llevado consigo la creación de líneas genéticas adecuadas para este tipo de producciones, que en muchos casos se ha logrado con la pérdida de cierta rusticidad de la raza. Esto significa que se trabaja con animales más sensibles a sufrir problemas patológicos.

Este cambio en los sistemas de producción en sectores como porcino, avicultura, conejos y vacuno de leche, ha facilitado la emergencia de nuevos agentes patológicos que en muchos casos existían y en otros han sido de nueva aparición y que han afectado de forma importante a las producciones. La consecuencia de estas enfermedades clínicas o subclínicas ha sido el incremento importante de los costos de tratamientos terapéuticos y profilácticos, al margen de los descensos de producción ocasionados.

Es así como esto ha llevado a que los planes de lucha y control contra enfermedades cada día tengan una mayor importancia dentro de las explotaciones ganaderas. El establecimiento de medidas de prevención es más rentable que la toma de decisiones posteriores.

A esas medidas que se toman como prevención en las granjas se les llama en conjunto "bioseguridad". En tal sentido, el objetivo de esta investigación es evaluar los puntos críticos de control de los sistemas de bioseguridad en las explotaciones bovinas doble propósito del estado Zulia.

2. BIOSEGURIDAD

El significado de la palabra bioseguridad se entiende por sus componentes: "bio" de bios (griego) que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre



de daño, riesgo o peligro. Por tanto, bioseguridad es la calidad que la vida sea libre de daño, riesgo o peligro.

Para Soto y Eguinoa (2006) la bioseguridad en las explotaciones ganaderas se define como el conjunto de medidas de manejo encaminadas a reducir el riesgo de introducción y diseminación de agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, parásitos) y sus vectores (roedores, insectos, aves silvestres). Su objetivo es minimizar los riesgos sanitarios, mejorar la productividad, y obtener productos sanos y seguros para el consumo humano.

De una manera similar, Quile, Zaragoza y Hevia (2005) hacen referencia a bioseguridad en una explotación ganadera como al mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o al menos con una carga mínima que no interfiera con las producciones animales. Bajo este contexto se puede definir bioseguridad como el conjunto de prácticas de manejo que van encaminadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas animales.

3. PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DE LOS SISTEMAS DE BIOSEGURIDAD

Según Labairu, Iñigo y Aguilar (2009) es importante la identificación de los Puntos de Control y los Puntos Críticos de Control. Entendiendo por puntos de control aquellos peligros que se pueden detectar antes de que el sistema esté operando o antes del comienzo del trabajo, un punto fuera del proceso (instalaciones, distancias de explotaciones, plagas o enfermedades endémicas, entre otros). Por otra parte, los puntos críticos de control se encargan de la detección de un peligro cuando el proceso se está desarrollando, es decir, cuando ya es propio del proceso de las explotaciones.

Por otro lado, Astorga (2007) señala que los puntos críticos de control de la bioseguridad en las explotaciones ganaderas se pueden resumir en: ración y agua; control de vectores y animales silvestres (especial atención a roedores y aves, reservorios primarios de multitud de infecciones); fómites (vehículos, equipos veterinarios, visitas); control de la reposición y entrada de animales o sus productos (semen, óvulos, entre otros); limpieza y desinfección periódicas; saneamiento de residuos (purines/estiércoles) y eliminación de cadáveres, pruebas diagnósticas, planes de vacunación, entre otros.

3.1. CONTROL DE ENTRADAS DE ANIMALES, SEMEN Y ÓVULOS

La mayoría de los agentes infecciosos patógenos entran al rebaño a través de individuos que presentan infecciones crónicas (Ej. Brucelosis, Leptospirosis, mastitis por *Staphylococcus aureus*, Campilobacteriosis, Paratuberculosis), infecciones persistentes (Diarrea Viral Bovina DVB) o infecciones latentes (Rinotraqueitis Infecciosa Bovina IBR). Es por ello que todo plan de Bioseguridad comienza en los límites de la finca.

Para Hoet (2005) la primera medida de Bioseguridad a implementar deberá ser el refuerzo de los lienzos o cercas perimetrales de la unidad; de esta manera se podrá controlar en forma estricta la entrada y salida de animales en la finca y evitar o minimizar el contacto con rebaños vecinos. En este caso se aplica a la perfección el adagio que indica que “unas buenas cercas hacen buenos vecinos”.



Es así como al introducir un animal nuevo al rebaño se deben implementar medidas muy estrictas de Bioseguridad, para así asegurarse la no-introducción de agentes patógenos. Algunas de las medidas a implementar, según Hoet (2005), son:

a) Exigir el historial sanitario y los planes de Bioseguridad del lugar de origen del animal a introducir.

b) Inspeccionar clínicamente al individuo, además de realizarle las pruebas diagnósticas necesarias, para poder detectar animales portadores o reservorios de las enfermedades de interés.

c) Procurar que el animal ingrese ya vacunado con las vacunas que se aplican en forma rutinaria en la finca.

d) Mantener el animal en cuarentena (15 a 30 días) durante el proceso de evaluación y anamnesis, hasta estar seguros de su estado sanitario y salud en general; aprovechando dicho tiempo para las revacunaciones del caso.

e) Aplicar metafilaxis (tratamientos preventivos) en casos puntuales para prevenir enfermedades.

Otras medidas de Bioseguridad son el introducir solamente semen y embriones de fuentes conocidas y con controles estrictos en su producción para evitar agentes patógenos de índole reproductiva o similar transmitidos por esta vía (Ej. Diarrea Viral Bovina y Leucosis Bovina). Sin embargo, la aplicación de muchas de estas medidas es solo aplicable en forma práctica en los rebaños cerrados, donde no entran o salen animales y en los cuales el contacto con el exterior y sus alrededores es mínimo.

3.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Una de las herramientas más importantes en un programa de bioseguridad es la limpieza y desinfección, que tiene por objeto reducir y/o evitar la presencia de microorganismos. Para Astorga (2007) los desinfectantes actúan sobre los agentes patógenos rompiendo su estructura, desactivándolos, inhibiendo su metabolismo, alterando su multiplicación, entre otros.

Diversas sustancias químicas o combinaciones de éstas pueden ser utilizadas, por ello es necesario aplicar productos para lo que específicamente se desee eliminar o bien, de amplio espectro que sean eficaces frente a un gran número de agentes infecciosos.

Asimismo, los desinfectantes necesitan estar en contacto con los gérmenes que deben destruir, y para ello las superficies donde se apliquen deben estar libres de residuos. Por otra parte, para que una programa de desinfección sea eficaz se debe realizar sistemas de manejo «todo dentro, todo fuera» con vacíos sanitarios que se aproveche para la limpieza de toda la materia orgánica, mediante agua caliente a presión, y posteriormente aplicación del desinfectante; no se puede olvidar que el desinfectante no funciona sobre materia orgánica, ya que se inactiva.



3.3. CONTROL DE VECTORES

El control de vectores (roedores, aves, insectos) es otro de los aspectos fundamentales para el control de microorganismos a las granjas. Según Astorga (2007) es importante resaltar el papel de estos animales en las enfermedades: pueden transmitir infecciones a través de sus secreciones y excreciones.

La disenteria porcina, salmonelosis, leptospirosis, erisipela, enfermedad de Aujeszky, pasterelosis, micosis, entre otras, pueden actuar como reservorios primarios de determinadas infecciones durante largos periodos de tiempo (ej.: salmonelosis), es por esto que los almacenes de piensos deberán estar protegidos de roedores e insectos u otros animales, vigilando todos los accesos visibles periódicamente (puertas, ventanas, desagües).

De igual manera, se deben controlar otros vectores animales tales como: aves, insectos, perros y gatos. En el caso de los pájaros, es conveniente colocar telas o mallas protectoras y mantener puertas cerradas. Asimismo, es recomendable mantener las fosas limpias y crear corrientes de aire, utilizar trampas para moscas en el exterior de la granja y tratamientos para reducir sus poblaciones.

Finalmente, debe evitarse la presencia de perros y gatos tanto fuera como dentro del vallado. Los perros y gatos son frecuentes en las explotaciones y pueden ser portadores y propagadores mecánicos indirectos de agentes infecciosos y/o parasitarios (transportando cadáveres, placentas, fetos, entre otros) además de fuentes de estrés como consecuencia de sus movimientos o ladridos entre los animales.

3.4. CONTROL DE LA FUENTE DE LOS ALIMENTOS Y DEL AGUA

Según Hoet (2005), los forrajes, suplementos y alimentos concentrados son fuentes de un sin número de agentes patógenos como la Salmonela, E. coli, Cryptosporidium, Rotavirus, Coronavirus, hongos y Coccidia, entre otros.

También los alimentos sirven como vehículos de las toxinas producidas por estos patógenos, como por ejemplo: las micotoxinas de ciertos hongos o la toxina botulínica del Clostridium botulinum. Las fuentes de agua son también uno de los puntos críticos o de alto riesgo que están asociados con la introducción y transmisión de agentes infecciosos tales como la Leptospira.

Es por ello que si se introducen alimentos o suplementos a la unidad de producción se debe verificar que la fuente de estos posea un buen sistema de producción, almacenamiento y distribución que disminuya el riesgo de la contaminación por microorganismos o sus toxinas.

Una vez en la finca deben ser almacenados y protegidos no solo de la contaminación, sino de cualquier condición que afecte su calidad o que propicie el crecimiento de microorganismos o sus toxinas.



Asimismo, se debe prevenir la contaminación de los alimentos y las fuentes de agua a nivel de la finca, tomando para ello medidas de Bioseguridad básicas como la protección de bebederos y comederos con topes de guayas o tubos que impidan que los animales defecuen u orinen en ellos.

También se recomienda el drenaje, limpieza y desinfección rutinaria de estos, para disminuir la carga de patógenos que puedan estar presentes, usando por ejemplo, luego de la limpieza el enclamiento de las superficies usando carbonato cálcico.

3.5. CONTROL DE CONTACTOS CON OTROS REBAÑOS

En el pastoreo en parcelas propias es interesante evitar el contacto "nariz con nariz" con otras ganaderías colocando pastores eléctricos, setos anchos, doble vallado, entre otros; muchas patologías se transmiten simplemente por contacto de las mucosas bucal y respiratoria. En estos casos es necesario comprobar regularmente el estado del vallado para que animales de otras explotaciones no se junten con los nuestros.

En este contexto, Arriaga (2002) menciona que el pastoreo en comunales siempre supone un riesgo, por más que la administración sanitaria se esfuerce en que los animales que suben al comunal cuenten con las garantías sanitarias adecuadas. Compartir macho (toro o carnero) entre explotaciones es un factor de riesgo importante que se debe procurar evitar. De practicarla conviene hacer pruebas diagnósticas antes de introducirlos en las granjas.

3.6. CONTROL DE ENTRADA DE PERSONAS Y VEHÍCULOS

Muchos agentes patógenos, especialmente los virus respiratorios y los vesiculares, son capaces de sobrevivir largos períodos de tiempo en vehículos, ropa, calzado, y equipos (Ej: mecates, narigones). Todos ellos actúan como transmisores primarios de una enfermedad, casi como si el animal susceptible entrara en contacto directo con un animal infectado. Hoet (2005) plantea una serie de medidas de Bioseguridad básicas a implementar en este punto:

a) Prohibir o restringir el ingreso de camiones o carros no desinfectados a las instalaciones.

b) Controlar la entrada de visitantes, vendedores y cobradores (con especial énfasis en estos últimos).

c) Proveer o exigir ropas y calzado limpio a las personas que visitan la unidad de producción, exigiendo la desinfección del calzado previo la entrada al área de permanencia de los animales. Especial énfasis se debe tomar con los Médicos Veterinarios, quienes deben tener bragas y botas de permanencia y uso exclusivo de dicha finca.

d) Se debe exigir el certificado de salud al personal, especialmente a los ordeñadores, ya que agentes como el *Staphylococcus aureus* pueden ser transmitidos del hombre a la



ubre y producir cuadros de mastitis clínicos severos, que hasta en un 70% de estos casos no responden a los tratamientos.

3.7. NORMAS PARA EL MANEJO DEL ESTIÉRCOL

Las deyecciones de la explotación conviene almacenarlas durante 4 meses aproximadamente, para que las fermentaciones que se producen destruyan la mayoría de los virus y bacterias normalmente presentes. Arriaga (2002) menciona que para su manejo conviene no compartir maquinaria con otras explotaciones o bien desinfectar los equipos cuando se presten.

Otro de los puntos de control es el saneamiento de los residuos, para Astorga (2007) los residuos de las explotaciones, estiércoles, purines y aguas residuales, asimilan gran cantidad de nitrógeno y fósforo lo que implica el desplazamiento del oxígeno (anoxia): además, los vertidos indiscriminados pueden generar la aparición de algas tóxicas, y en ocasiones, mortandades de peces.

3.8. ELIMINACIÓN DE CADÁVERES

Para Arriaga (2002), las deyecciones de la explotación hay que almacenarlas durante 4 meses aproximadamente, para que las fermentaciones que se producen destruyan la mayoría de los virus y bacterias normalmente presentes. Menciona que para su manejo conviene no compartir maquinaria con otras explotaciones o bien desinfectar los equipos cuando se presten.

Según Ruiz (2005), para una gestión adecuada del estiércol, es conveniente construir una plataforma que permita acumular 3 a 4 meses de producción del total generado en la explotación. Las fincas deben poseer estercoleros impermeabilizado, natural o artificialmente, que evite el riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, asegurando la recogida de las heces y evitando los arrastres por agua de lluvia.

Asimismo, este sistema permite reducir la frecuencia de visitas a zonas de difícil acceso o alejadas, así como preservar los cadáveres del contacto con animales silvestres, evitar la llegada y proliferación de insectos y en definitiva, minimizar los olores tanto en las granjas como durante el transporte y procesado en plantas.

3.9. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Según Hoet (2005) es necesaria la realización en forma rutinaria de pruebas de diagnóstico que permitan detectar a los animales infectados y reservorios de la enfermedad, para así poder implementar tratamientos curativos o paliativos (Ej. Campilobacteriosis y Leptospirosis) o proceder al descarte y eliminación del animal (Ej. Brucelosis o IBR).

Deben aplicarse necropsias de todos los animales que mueren, evaluaciones clínicas y pruebas rutinarias de diagnóstico de laboratorio, en forma permanente, para confirmar los causales de morbilidad y mortalidad en la finca.



3.10. PLANES DE VACUNACIÓN

La vacunación sigue siendo la medida de prevención y control más eficiente y de menor costo contra las enfermedades infecciosas. Cada día surgen más y más vacunas y productos biológicos dirigidos contra agentes infecciosos, razón por la cual los planes de vacunación deben ser diseñados específicamente para cada unidad de producción según sus necesidades de manejo y ambiente.

Sin embargo, Hoet (2005) señala la importancia de destacar que no existe una “santa vacuna”, es decir, una vacuna que proteja al 100% de los animales vacunados, el 100% de las veces, ante cualquier reto y circunstancia. Hasta la mejor vacuna presente en el mercado fallará en su cometido de proteger al animal, sino se toman otras medidas paralelas y complementarias que ayuden a disminuir el reto y a mantener su salud.

4. METODOLOGÍA

La investigación se enmarca dentro de la tipología descriptiva, según su propósito es aplicada, por cuanto tiene como fin principal resolver un problema en un período de tiempo corto. Se considera la investigación en una modalidad de campo, ya que los datos se recogen directamente de la realidad y su valor radica en el hecho de permitir cerciorarse de las verdaderas condiciones en las que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas.

En esta investigación se realizó un análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, entender su naturaleza, así como sus factores constituyentes. Además, la recolección de los datos requeridos se ejecutó en forma directa, en el sitio del acontecimiento por la propia investigadora; a través de los instrumentos diseñados para tal fin. Por otra parte, la investigación posee un carácter “no experimental”, debido a que no se manipulará deliberadamente la variable de estudio, si no que se hará una descripción de los datos obtenidos mediante la técnica del cuestionario.

La investigación se identifica con el tipo de diseño transeccional descriptivo, donde se recolectan los datos en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir la variable bioseguridad y analizar su incidencia e interpretación. En el caso específico del estudio, la información se obtuvo directamente de la realidad, encuestando en un momento determinado a la población en estudio.

Para efectos de este estudio, debido a la dificultad para trasladarse a las fincas, se realizó un muestreo intencional, en el cual la población estuvo integrada por 30 unidades productoras de rebaños bovinos doble propósito del municipio Machiques de Perijá del estado Zulia.

En el caso particular de este estudio, se consideró como instrumento el cuestionario, las alternativas de respuesta estuvieron representadas a través de la escala tipo Likert, el cual consta de 60 ítems, con 5 opciones de respuestas (siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca), solicitándole al encuestado que seleccione solo una alternativa de respuesta dirigida a objetivos específicos.



Para la validación del instrumento se recurrió al juicio de cinco expertos de la línea de investigación de producción de la Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín, quienes verificaron la pertinencia de cada uno de los ítems con la dimensión e indicadores que se pretenden estudiar.

Posteriormente, se aplicó una prueba piloto a 15 unidades de producción similares a la población objeto de estudio determinado por los médicos veterinarios, encargados o propietarios de las fincas del municipio Machiques de Perijá del estado Zulia y se obtuvo una confiabilidad según el coeficiente de Alpha de Cronbach de 0,89, permitiendo la aplicación de la encuesta a la población objeto de estudio.

Una vez obtenida la validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se procedió a su aplicación y posterior procesamiento de la información determinando la frecuencia absoluta y relativa para cada uno de ellos, luego se procedió a analizar e interpretar los datos según cada categoría de respuesta empleando la estadística descriptiva para definir e interpretar los valores obtenidos para cada indicador.

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados arrojados por el proceso de aplicación del instrumento a la población objeto de estudio fueron tabulados con el propósito de ser analizados en función de los indicadores presentes en cada dimensión. A fin de llevar a cabo lo anteriormente planteado, se construyeron tablas de distribución frecuencial de las alternativas de respuesta seleccionadas por cada individuo. Luego, se calculó el porcentaje y la frecuencia acumulada y el porcentaje acumulado como control de los resultados.

Tabla 1. Indicador: Control de entrada de animales, semen y óvulos

Ítems	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1			
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	FA	FR
1	17	56,7	10,0	33,3	3,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
2	16	53,3	2,0	6,7	11,0	36,7	1,0	3,3	0,0	0,0	30,0	100,0
3	6	20,0	5,0	16,7	8,0	26,7	2,0	6,7	9,0	30,0	30,0	100,0
4	7	23,3	13,0	43,3	4,0	13,3	3,0	10,0	3,0	10,0	30,0	100,0
5	13	43,3	5,0	16,7	6,0	20,0	4,0	13,3	2,0	6,7	30,0	100,0
6	6	20,0	6,0	20,0	8,0	26,7	7,0	23,3	3,0	10,0	30,0	100,0
7	11	36,7	3,0	10,0	7,0	23,3	5,0	16,7	4,0	13,3	30,0	100,0
8	0	0,0	3,0	10,0	18,0	60,0	5,0	16,7	4,0	13,3	30,0	100,0
9	17	56,7	4,0	13,3	3,0	10,0	2,0	6,7	4,0	13,3	30,0	100,0
10	4	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	86,7	30,0	100,0
Total	97	323,3	51,0	170,0	68,0	226,7	29,0	96,7	55,0	183,3	300,0	1000,0
Promedio	9,7	32,3	5,1	17,0	6,8	22,7	2,9	9,7	5,5	18,3	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 1 se puede observar que en promedio para el indicador de control de entrada de animales, semen y óvulos, el 32,3% de los encuestados opinan que siempre sus unidades de producción llevan un control con la entrada de nuevos animales. Asimismo, un 22,7% cree que algunas veces lo hace y el 18,3% nunca lleva control con las entradas de los animales a sus fincas.

Este resultado es sustentado con los hallazgos de Alfaro y col (2006) relacionadas con el ingreso de animales al sistema de producción donde, solo un 30% de las fincas aplica cuarentena antes de incorporar animales al rebaño, un 27% de los productores solicita certificado sanitario y un 40% chequea vacunaciones de aftosa y rabia. El mismo autor se refiere a estos resultados como debilidades en el control de entrada de animales.

Según Hoet (2005), cuando se introduce un animal nuevo al rebaño se deben implementar medidas muy estrictas de Bioseguridad, para así asegurarse la no-introducción de agentes patógenos.

Se debe exigir el historial sanitario y los planes de Bioseguridad del lugar de origen del animal a introducir, inspeccionar clínicamente al individuo, además de realizarle las pruebas diagnósticas necesarias para poder detectar animales portadores o reservorios de las enfermedades de interés, procurar que el animal ingrese ya vacunado con las vacunas que se aplican en forma rutinaria en la finca, mantener el animal en cuarentena (15 a 30 días) durante el proceso de evaluación y anamnesis, hasta estar seguros de su estado sanitario y salud en general.

Tabla 2. Indicador: Limpieza y desinfección

Ítems	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1			
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	FA	FR
11	8	26,7	6,0	20,0	9,0	30,0	5,0	16,7	2,0	6,7	30,0	100,0
12	8	26,7	6,0	20,0	12,0	40,0	4,0	13,3	0,0	0,0	30,0	100,0
13	8	26,7	9,0	30,0	4,0	13,3	7,0	23,3	2,0	6,7	30,0	100,0
Total	24	80,0	21,0	70,0	25,0	83,3	16,0	53,3	4,0	13,3	90,0	300,0
Promedio	8	26,7	7,0	23,3	8,3	27,8	5,3	17,8	1,3	4,4	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

El resultado del indicador limpieza y desinfección indica un 27,8% de los encuestados respondieron que algunas veces conocen si los desinfectantes a utilizar son efectivos contra los patógenos a controlar o eliminar, el 26,7% respondieron siempre, un 23,3% de las unidades informantes respondieron casi siempre.

Aquí se puede observar que los resultados de siempre y casi siempre en promedio corresponden al 50% de la población, es decir, la tendencia es positiva baja a los veterinarios que sí practican las labores de limpieza y desinfección. Este resultado coincide con los obtenidos por Alfaro y col (2006) en cuanto a las medidas relacionadas

con el manejo ambiental, la limpieza de en un 50 % los productores aplican labores de limpieza y desinfección.

Para Soto y Eguinoa (2006), la limpieza y desinfección es la operación o empleo de métodos que permiten eliminar y/o inactivar los organismos microscópicos susceptibles de desarrollar una enfermedad (agentes patógenos). La supervivencia de estos microorganismos en el medio ambiente, juega un papel fundamental en la transmisión de la enfermedad.

Sin una adecuada limpieza y desinfección de las instalaciones entre diferentes lotes de producción, los microorganismos perpetúan el ciclo de infección, desafiando y contagiando a los nuevos animales que pudieran ser susceptibles a los mismos.

Tabla 3. Indicador: Control de vectores

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1			
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	FA	FR
14	0	0,0	16,0	53,3	4,0	13,3	5,0	16,7	5,0	16,7	30,0	100,0
15	0	0,0	12,0	40,0	5,0	16,7	8,0	26,7	5,0	16,7	30,0	100,0
16	6	20,0	3,0	10,0	4,0	13,3	9,0	30,0	8,0	26,7	30,0	100,0
17	0	0,0	6,0	20,0	4,0	13,3	7,0	23,3	13,0	43,3	30,0	100,0
Total	6	20,0	37,0	123,3	17,0	56,7	29,0	96,7	31,0	103,3	120,0	400,0
Promedio	1,5	5,0	9,3	30,8	4,3	14,2	7,3	24,2	7,8	25,8	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 3 se observa que un 30,8% de los encargados de las unidades de producción animal que casi siempre llevan un control de roedores, así como un 25,8% señalan que nunca controlan los roedores, un 24,2% de la población encuestada respondieron casi nunca.

Sin embargo, la tendencia es que la mayoría de la población casi nunca o nunca lleva un control de vectores, puesto que el promedio de ambos supera a la población que casi siempre controla a dichos vectores. Estos resultados contrastan con los expuestos por Alfaro y col (2006), donde el 40% de los productores llevan un adecuado control de vectores.

Tabla 4. Indicador: Control de la fuente de los alimentos y el agua

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
18	0	0,0	8,0	26,7	0,0	0,0	6,0	20,0	16,0	53,3	30,0	100,0
19	0	0,0	7,0	23,3	2,0	6,7	4,0	13,3	17,0	56,7	30,0	100,0
20	0	0,0	7,0	23,3	1,0	3,3	5,0	16,7	17,0	56,7	30,0	100,0
21	0	0,0	6,0	20,0	4,0	13,3	5,0	16,7	15,0	50,0	30,0	100,0
22	3	10,0	5,0	16,7	2,0	6,7	6,0	20,0	14,0	46,7	30,0	100,0
23	3	10,0	4,0	13,3	4,0	13,3	7,0	23,3	12,0	40,0	30,0	100,0
24	0	0,0	3,0	10,0	4,0	13,3	4,0	13,3	19,0	63,3	30,0	100,0
25	0	0,0	0,0	0,0	4,0	13,3	5,0	16,7	21,0	70,0	30,0	100,0
26	13	43,3	8,0	26,7	7,0	23,3	2,0	6,7	0,0	0,0	30,0	100,0
27	14	46,7	6,0	20,0	10,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
28	12	40,0	5,0	16,7	7,0	23,3	3,0	10,0	3,0	10,0	30,0	100,0
29	11	36,7	6,0	20,0	8,0	26,7	3,0	10,0	2,0	6,7	30,0	100,0
30	11	36,7	7,0	23,3	5,0	16,7	4,0	13,3	3,0	10,0	30,0	100,0
31	16	53,3	7,0	23,3	3,0	10,0	0,0	0,0	4,0	13,3	30,0	100,0
32	16	53,3	8,0	26,7	3,0	10,0	0,0	0,0	3,0	10,0	30,0	100,0
33	5	16,7	8,0	26,7	8,0	26,7	3,0	10,0	6,0	20,0	30,0	100,0
34	14	46,7	5,0	16,7	8,0	26,7	0,0	0,0	3,0	10,0	30,0	100,0
35	10	33,3	5,0	16,7	12,0	40,0	0,0	0,0	3,0	10,0	30,0	100,0
Total	128	426,7	105,0	350,0	92,0	306,7	57,0	190,0	158,0	526,7	540,0	1800,0
Promedio	7,1	23,7	5,8	19,4	5,1	17,0	3,2	10,6	8,8	29,3	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia en la tabla 4 que un 29,3% de los sujetos encuestados expresa nunca controlar la fuente de los alimentos ni el agua, un 23,7% respondieron siempre y un 19,4% manifiestan que casi siempre verifican que la fuente de agua y alimento posea un buen sistema de producción, almacenamiento y distribución de las aguas con el fin de disminuir el riesgo de contaminación por patógenos. Para este indicador, resulta difícil establecer una tendencia, puesto que los resultados se encuentran dispersos en las distintas opciones.

Según Hoet (2005) los forrajes, suplementos y alimentos concentrados son fuentes de un sin número de agentes patógenos, también los alimentos sirven como vehículos de las toxinas producidas por estos patógenos. Las fuentes de agua son también uno de los puntos críticos o de alto riesgo que están asociados con la introducción y transmisión de agentes infecciosos. Si se introducen alimentos o suplementos a la unidad de producción se debe verificar que la fuente de estos posea un buen sistema de producción, almacenamiento y distribución que disminuya el riesgo de la contaminación por microorganismos o sus toxinas.

Tabla 5. Indicador: control de contacto con otros rebaños

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
36	10	33,3	6,0	20,0	8,0	26,7	4,0	13,3	2,0	6,7	30,0	100,0
37	2	6,7	4,0	13,3	2,0	6,7	6,0	20,0	16,0	53,3	30,0	100,0
38	2	6,7	3,0	10,0	3,0	10,0	6,0	20,0	16,0	53,3	30,0	100,0
Total	14	46,7	13,0	43,3	13,0	43,3	16,0	53,3	34,0	113,3	90,0	300,0
Promedio	4,7	15,6	4,3	14,4	4,3	14,4	5,3	17,8	11,3	37,8	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 5 se infiere que un 37,8% de la población objeto de estudio opina que nunca sus animales tienen contacto con otros rebaños y un 17,8% respondieron casi nunca, se observa que para este indicador la tendencia es negativa ya que resultados de nunca y casi nunca nos da un total de 55,6%. Mientras que el 14,4% de la población respondieron que solo algunas veces llevan control del contacto de sus animales con otros rebaños.

En este contexto, Arriaga (2002) menciona que el pastoreo en comunales siempre supone un riesgo, por más que la Administración Sanitaria se esfuere en que los animales que suben al comunal cuenten con las garantías sanitarias adecuadas. Compartir macho (toro o carnero) entre explotaciones es un factor de riesgo importante, que se debe procurar evitar.

Tabla 6. Indicador: Control de entrada de personas y vehículos

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
39	4	13,3	2,0	6,7	11,0	36,7	4,0	13,3	9,0	30,0	30,0	100,0
40	3	10,0	2,0	6,7	10,0	33,3	5,0	16,7	10,0	33,3	30,0	100,0
41	8	26,7	6,0	20,0	5,0	16,7	2,0	6,7	9,0	30,0	30,0	100,0
42	0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	6,0	20,0	21,0	70,0	30,0	100,0
43	8	26,7	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	53,3	30,0	100,0
44	6	20,0	7,0	23,3	1,0	3,3	3,0	10,0	13,0	43,3	30,0	100,0
45	4	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	86,7	30,0	100,0
46	3	10,0	0,0	0,0	3,0	10,0	0,0	0,0	24,0	80,0	30,0	100,0
Total	36	120,0	23,0	76,7	33,0	110,0	20,0	66,7	128,0	426,7	240,0	800,0
Promedio	4,5	15,0	2,9	9,6	4,1	13,8	2,5	8,3	16,0	53,3	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos presentados en la tabla 6 se deduce que un 53,3% de la población objeto de estudio dice que nunca controla la entrada de personas y vehículos a las unidades de producción animal, mientras que un 15% afirma siempre llevar dicho control y un 13,8% algunas veces.

En este caso la tendencia es negativa, ya que el mayor porcentaje de encuestados no practican esta medida de bioseguridad. Arriaga (2002) propone que una barrera importante a la entrada de enfermedades es que la explotación esté cerrada en todo su perímetro para evitar la entrada de animales, vehículos o visitas.

Tabla 7. Indicador: Manejo de las heces

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
47	0	0,0	3,0	10,0	6,0	20,0	3,0	10,0	18,0	60,0	30,0	100,0
48	0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	8,0	26,7	19,0	63,3	30,0	100,0
Total	0	0,0	3,0	10,0	9,0	30,0	11,0	36,7	37,0	123,3	60,0	200,0
Promedio	0,0	0,0	1,5	5,0	4,5	15,0	5,5	18,3	18,5	61,7	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

A través de las cifras presentadas en la tabla, se evidencia como un 61,7% de las personas encuestadas expresa nunca llevar un adecuado manejo de las heces y un 18,3% respondieron casi nunca, de tal manera, la tendencia a este indicador es negativa con un total del 80% de los encuestados ubicados en las opciones de nunca y casi nunca.

Tabla 8. Indicador: Eliminación de cadáveres

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
49	4	13,3	0,0	0,0	7,0	23,3	0,0	0,0	19,0	63,3	30,0	100,0
50	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	20,0	24,0	80,0	30,0	100,0
Total	4	13,3	0,0	0,0	7,0	23,3	6,0	20,0	43,0	143,3	60,0	200,0
Promedio	2,0	6,7	0,0	0,0	3,5	11,7	3,0	10,0	21,5	71,7	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

Los resultados presentados en la tabla 8 evidencian que un significativo 71,7% de las unidades de producción estudiadas nunca manejan de manera adecuada la eliminación de cadáveres, un 11,7% señala que algunas veces eliminan los cadáveres, el 10% de los encuestados manifestaron que casi nunca lo hacen y solo un 6,7% siempre eliminan los cadáveres. En el caso de este indicador, la tendencia es negativa.

Estos hallazgos difieren con lo señalado por Astorga (2007), es un hecho incuestionable que los cadáveres animales generan problemas de contaminación del suelo y aguas subterráneas, malos olores y sobre todo, transmisión de patógenos; por todo ello su recogida y posterior tratamiento es el método más seguro para evitar los riesgos sanitarios asociados a estos productos.

Tabla 9. Indicador: Aplicación de buenas prácticas de manejo animal

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
51	10	33,3	9,0	30,0	3,0	10,0	6,0	20,0	2,0	6,7	30,0	100,0
52	12	40,0	6,0	20,0	6,0	20,0	3,0	10,0	3,0	10,0	30,0	100,0
53	14	46,7	4,0	13,3	3,0	10,0	6,0	20,0	3,0	10,0	30,0	100,0
54	18	60,0	6,0	20,0	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
55	17	56,7	6,0	20,0	7,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
56	16	53,3	6,0	20,0	8,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
Total	87	290,0	37,0	123,3	33,0	110,0	15,0	50,0	8,0	26,7	180,0	600,0
Promedio	14,5	48,3	6,2	20,6	5,5	18,3	2,5	8,3	1,3	4,4	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 9 se aprecia que un 48,3% y un 20,6% de los encuestados señala que siempre y casi siempre respectivamente, aplican buenas prácticas de manejo animal, al considerar lavar y desinfectar previo a su uso las jeringas para vacunaciones, así como cambiarlas con frecuencia, de la misma manera que identificar y aislar animales enfermos. En promedio un 68,9% de la población aplican esta medida, correspondiendo a una tendencia positiva.

Tabla 10. Indicador: Pruebas diagnósticas

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1		FA	FR
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)		
57	16	53,3	4,0	13,3	5,0	16,7	5,0	16,7	0,0	0,0	30,0	100,0
58	7	23,3	3,0	10,0	10,0	33,3	3,0	10,0	7,0	23,3	30,0	100,0
59	15	50,0	6,0	20,0	3,0	10,0	6,0	20,0	0,0	0,0	30,0	100,0
Total	38	126,7	13,0	43,3	18,0	60,0	14,0	46,7	7,0	23,3	90,0	300,0
Promedio	12,7	42,2	4,3	14,4	6,0	20,0	4,7	15,6	2,3	7,8	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 10 se aprecia cómo un 42,2% de los encuestados expresa que siempre realizan en forma rutinaria las pruebas diagnósticas mínimas requeridas, aplican necropsias de los animales que mueren y realizan evaluaciones clínicas rutinarias. Por

otra parte un 20% solo algunas veces aplican estas pruebas y solo un 7,8% nunca lo hacen. Aunque los resultados se muestren dispersos, la tendencia es a la positividad, es decir, a la aplicación de esta medida de bioseguridad por parte de los encuestados.

Tabla 11. Indicador: Plan de vacunación

Ítems	Siempre		Casi Siempre		A veces		Casi Nunca		Nunca		TOTAL	
	5		4		3		2		1			
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	FA	FR
60	21	70,0	3,0	10,0	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
Total	21	70,0	3,0	10,0	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0
Media	21,0	70,0	3,0	10,0	6,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

En los resultados presentados a través de la tabla se aprecia que un 70% de los médicos veterinarios gerentes consultados señala que siempre aplican los planes de vacunación pertinentes a la zona, asimismo un 20% expresa que solo algunas veces lo hacen, mientras que las opciones de casi nunca y nunca no arrojaron ningún resultado, siendo de esta manera la tendencia positiva hacia las opción siempre.

6. CONCLUSIONES

A continuación se presenta una serie de conclusiones, producto del análisis estadístico y el contraste teórico, de la información recabada a través del instrumento de recolección de datos, diseñado para esta investigación. En general, algunas de las medidas son llevadas a cabo por las unidades productoras, mientras otras no son practicadas eficientemente. Esto puede explicar que en promedio un porcentaje de la población revela siempre manejar los puntos críticos de control de la bioseguridad, mientras otro porcentaje no lo hace.

Para el indicador control de entrada de animales, semen y óvulos, el mayor porcentaje de encuestado estuvo en la opción siempre, donde un 32,3% señala siempre llevar un control con la entrada de nuevos animales, semen y óvulos a las fincas.

Este resultado es sustentado con los hallazgos de Alfaro y col (2006) relacionadas con el ingreso de animales al sistema de producción, donde solo un 30% de las fincas aplica cuarentena antes de incorporar animales al rebaño, un 27% de los productores solicita certificado sanitario y un 40% chequea vacunaciones de aftosa y rabia. El mismo autor se refiere a estos resultados como debilidades en el control de entrada de animales.

Para el indicador limpieza y desinfección, un 26,7% respondió siempre y 23,3% casi siempre, arrojando una tendencia positiva del 50% a la cantidad de encuestados que si practican y conocen sobre la limpieza y desinfección es sus fincas. Este resultado coincide con los obtenidos por Alfaro y col (2006) en cuanto a las medidas relacionadas con el manejo ambiental, donde en un 50% los productores aplican labores de limpieza y



desinfección.

Dentro del mismo contexto, el indicador control de vectores, reflejó un 30,83% de los encargados de las unidades de producción animal que casi siempre llevan un control de roedores, así como un 25,83% señalan que nunca controlan los roedores, un 24,17% de la población encuestada respondieron casi nunca.

Sin embargo, la tendencia es que la mayoría de la población casi nunca o nunca lleva un control de vectores, puesto que el promedio de ambos supera a la población que casi siempre controla a dichos vectores. Estos resultados contrastan con lo expuesto por Alfaro y col (2006) donde el 40% de los productores llevan un adecuado control de vectores.

En función del indicador, control de la fuente de alimentos y agua, el mayor porcentaje con un 29,3% de los encuestados no controlan que la fuente de agua y alimento posea un buen sistema de producción, almacenamiento y distribución de las aguas con el fin de disminuir el riesgo de contaminación por patógenos.

Por su parte, para el indicador control de contacto con otros rebaños, la tendencia es negativa con un total de 55,56% que no tienen control del contacto de sus rebaños con los de otras fincas. En este contexto, Arriaga (2002) menciona que el pastoreo en comunales siempre supone un riesgo, por más que la administración sanitaria se esfuerce en que los animales que suben al comunal cuenten con las garantías sanitarias adecuadas.

Compartir macho (toro o carnero) entre explotaciones es un factor de riesgo importante, que se debe procurar evitar. De practicarla conviene hacer pruebas diagnósticas antes de introducirlos en las granjas.

En relación al indicador control de entradas de personas y vehículos, 53,33% de la población objeto de estudio dice que nunca controla la entrada de personas y vehículos a las unidades de producción animal, presentando una tendencia negativa en este indicador. A su vez el indicador manejo del estiércol, la tendencia a este indicador es negativa con un total del 80% de los encuestados ubicados en las opciones de nunca y casi nunca llevar un adecuado manejo del estiércol.

En contraste con lo planteado por Arriaga (2002), quien señala que las deyecciones de la explotación conviene almacenarlas durante 4 meses aproximadamente, para que las fermentaciones que se producen destruyan la mayoría de los virus y bacterias normalmente presentes. Menciona que para su manejo conviene no compartir maquinaria con otras explotaciones o bien desinfectar los equipos cuando se presten.

En lo que concierne al indicador eliminación de cadáveres, presenta una tendencia negativa, arrojando un significativo 71,67% de las unidades de producción estudiadas que nunca manejan de manera adecuada la eliminación de cadáveres, hecho que aumenta los riesgos de enfermedades en los rebaños.

Estos hallazgos difieren con lo señalado por Astorga (2007), quien señala que es un hecho incuestionable que los cadáveres animales generan problemas de contaminación



del suelo y aguas subterráneas, malos olores, y sobre todo transmisión de patógenos; por todo ello su recogida y posterior tratamiento es el método más seguro para evitar los riesgos sanitarios asociados a estos productos.

Al respecto, se observó una alta aplicación de medidas como control de entrada de los animales, limpieza y desinfección, aplicación de buenas prácticas de manejo animal, pruebas diagnósticas y planes de vacunación. Mientras, otros puntos críticos como eliminación de cadáveres y control de entrada de personas y vehículos no son puestos en práctica en las explotaciones ganaderas del municipio Machiques de Perijá.

Lo que supone llamar la atención en estos indicadores, puesto que la falta en los mismos supone la entrada de enfermedades a los rebaños y en consecuencia pone en riesgo la producción de los rebaños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, C.; Clavijo, A. y Rolo, M. (2006). Caracterización de la bioseguridad en fincas doble propósito del noreste de Monagas, Venezuela. INIA. Instituto de Investigaciones Agrícolas del Estado Monagas. Unidad de Laboratorios de Sanidad Animal.

Arriaga, A. (2002). Seguridad sanitaria en granjas de rumiantes. Sección de sanidad animal. Departamento de agricultura, ganadería y alimentación. Documento en línea. Disponible en: http://www.cuencarural.com/higiene_ambiental/73676-seguridad-sanitaria-en-granjas-de-rumiantes/. Consulta: 10/11/2010.

Astorga, R. (2007). Estrategias de prevención frente a enfermedades: la bioseguridad en la granja. Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental. Vol. 20, Pp. 31-42.

Hoet, A. (2005). Bioseguridad para el rebaño. Manual de ganadería doble propósito. Facultad de Ciencias Veterinarias. Venezuela. Universidad del Zulia. Pp. 283-290.

Labairu, J.; Iñigo, J. y Aguilar, M. (2009). Bioseguridad en las explotaciones. Navarra Agraria, N°176. Pp. 46-55.

Quile, A.; Zaragoza, M. y Hevia, M. (2005). Nivel de bioseguridad en naves de engorde de pollos de la región de Murcia. Archivos de Zootecnia. Vol. 54. N°. Pp. 208. 618.

Ruiz, M. (2005). Instalaciones para cumplir la bioseguridad. Ganadería, N°. 36, Pp. 44-48.

Soto, M. y Eguinoa, P. (2006). Bioseguridad en las granjas: desinfección, desratización y desinsectación. Navarra agraria. N°156. Pp. 53-59.