

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS

ESCUELA DE ZOOTECNIA

**COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE BUENAS
PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN PORCINA.**

Estudiante:

Ericka Vanessa Elizondo Villalobos.

**Proyecto presentado para optar por el título en el grado académico de
Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia.**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

2019

Hoja de aprobación

Este proyecto fue aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Zootecnia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el título en el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia.

M.Sc. Sebastián Dorado Montenegro

Director de tesis

M.Sc. Emily Jiménez Loaiza

Miembro del Tribunal

Ph.D. Sergio Salazar Villanea

Miembro del Tribunal

M.Sc. Carlos Arroyo Oquendo

Director de la escuela

Ericka Vanessa Elizondo Villalobos

Sustentante

Dedicatoria

A Dios, por la vida y por la salud, porque me permitió finalizar este trabajo en el que puse tanto esmero y dedicación.

A mis papás José Francisco e Ileana, quienes han sido por siempre, pilares fundamentales en mi formación y me han apoyado en todo momento.

A mi familia y a las personas que de alguna manera han aportado para que este proyecto culminara de una manera exitosa.

A Sebastián, por su apoyo y conocimiento para guiarme en este trayecto.

Agradecimiento

Primeramente, a Dios por las oportunidades tan valiosas que me ha brindado y por las personas que ha puesto en mi camino, quienes me han ayudado a concretar mis metas.

A mis seres queridos, por el apoyo incondicional que siempre recibo de ellos. En especial a mis papás Ileana y José Francisco.

A la Universidad de Costa Rica, por ser mi cuna de aprendizaje y conocimiento.

A mi director del proyecto, Sebastián, por la guía, el apoyo y el tiempo que dedicó a la orientación del trabajo final de graduación.

A Cristian Otey, por las asesorías tan atinadas y la disposición a brindarme su colaboración.

A Emily Jiménez, Sergio Salazar, Susana Ureña, que me aportaron sus sugerencias con paciencia y me compartieron sus conocimientos.

A los profesionales colaboradores en el desarrollo del trabajo, por su participación y valiosos aportes, que fueron trascendentales para el logro de los objetivos.

A los productores partícipes en la investigación, por abrirme las puertas de sus granjas y estar dispuestos a colaborar en todo momento.

A los profesores de la escuela de agronomía, que estuvieron durante esta etapa de mi vida y me compartieron sus conocimientos.

A mis amigas y amigos que conocí en la etapa universitaria, que fueron eslabones necesarios para lograr cumplir el sueño de ser profesional.

CUADRO DE CONTENIDOS

HOJA DE APROBACIÓN	I
CUADRO DE CONTENIDOS	V
ABREVIATURAS	1
RESUMEN	2
<i>Palabras clave</i>	2
INTRODUCCIÓN	3
I. REVISIÓN DE LITERATURA	6
1.1. Producción porcina	6
1.2. Estrategias de producción porcina	11
1.3. Medidas de bioseguridad en granjas porcinas	13
1.4. Modelos evaluativos de las buenas prácticas	19
1.4.1. <i>Programa de evaluación de riesgo de enfermedades de animales de producción</i>	20
1.4.2. <i>Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino (Código: PN-SP-IN-001-RE-001)</i>	21
1.4.3. <i>Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas</i>	23
1.5. Disminución de factores de riesgos en granjas porcinas	25
II. OBJETIVOS	28
2.1 Objetivo General	28
2.2 Objetivos Específicos	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1 Reconstrucción de la secuencia para evidenciar los hechos	29
<i>Fase 1. Selección de modelos evaluativos</i>	29
<i>Fase 2. Acceso a los tres modelos evaluativos por aplicar</i>	30
<i>Fase 3. Selección de la muestra</i>	30
<i>Fase 4. Aplicación de los modelos evaluativos.</i>	30
<i>Fase 5. Resultados y discusión de los modelos evaluativos</i>	31
<i>Fase 6. Creación de indicadores de medidas de bioseguridad en granjas porcinas</i>	32
<i>Fase 7. Creación de instrumento evaluativo de medidas de bioseguridad para aplicar en granjas porcinas de Costa Rica</i>	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1 Anexo 2 del Reglamento Porcino	34
4.2 Análisis de certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de ganado porcino	40
4.2.1 <i>Ingreso y salida de la granja.</i>	41
4.2.2 <i>Sanidad animal y manejo general</i>	42
4.2.3 <i>Manejo ambiental y de mortalidad</i>	44
4.2.4 <i>Suministro y calidad de agua</i>	45

4.2.5	<i>Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios</i>	47
4.2.6	<i>Instalaciones y otras áreas</i>	50
4.2.7	<i>Plan de manejo integrado de plagas</i>	52
4.2.8	<i>Bienestar Animal</i>	53
4.2.9	<i>Registros y documentación</i>	54
4.3	Programa de evaluación de riesgo de enfermedades de animales de producción (PADRAP)	56
4.3.1	<i>Riesgos internos y riesgos externos</i>	57
4.3.2	<i>Riesgos internos</i>	60
4.3.3	<i>Riesgos externos</i>	62
4.4	Propuesta de la nueva herramienta de evaluación	66
4.5	Análisis de caso de granja porcina.	69
V.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO	71
VI.	RECOMENDACIONES	72
VII.	BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS		80
	<i>ANEXO 1: Código PN-SP-IN-001-RE-001</i>	81
	<i>ANEXO 2: Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas N° 37155-MAG (código PN-SP-IN-001-RE-002)</i>	88
	<i>ANEXO 3: Instrumento para evaluación de granjas porcinas integrado</i>	92
	<i>ANEXO 4: Resultados obtenidos de la implementación del Anexo 2 de granjas porcinas en seis sistemas productivos del país.</i>	130
	<i>ANEXO 5: Criterios de cumplimiento e incumplimiento según resultados de las herramientas de evaluación aplicadas a los sistemas productivos</i>	133

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Consumo per cápita aparente de carne porcina en Costa Rica. Periodo 2014- 2017. Datos en kilogramos.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2. Comportamiento de la producción nacional, toneladas de peso canal. Periodo 2011- 2017.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 3. Porcentaje de mataderos con permiso de comercialización nacional e internacional.</i>	<i>9</i>
<i>Figura 4. Comportamiento de importaciones acumuladas de carne de cerdo a Costa Rica a diciembre de cada año, en los periodos de 2011 hasta el 2017, en toneladas.</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5. Participación porcentual en importaciones de carne de cerdo a Costa Rica por país de origen en el año 2018.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 6. Trazabilidad del mercado porcino.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7. Cumplimiento de "Bioseguridad entrada" de las granjas porcinas.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8. Cumplimiento de la "Identificación de las granjas porcinas", según el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9. "Evaluación de instalaciones y vigilancia epidemiológica de granjas porcinas", de acuerdo con el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 10. Cumplimiento de los criterios de bodega para alimentos, productos químicos, y productos veterinarios de acuerdo con el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Ingreso y salida de la granja" (v = valor del ítem).</i>	<i>41</i>
<i>Figura 12. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Sanidad animal y manejo general (v = valor del ítem).</i>	<i>43</i>
<i>Figura 13. Resultados del análisis de certificación de granjas referente a la categoría "Manejo ambiental y de mortalidad" (v = valor del ítem).</i>	<i>45</i>
<i>Figura 14. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Suministro y calidad de agua" (v = valor del ítem).</i>	<i>46</i>
<i>Figura 15. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios" (v = valor del ítem).</i>	<i>48</i>
<i>Figura 16. Resultados del análisis de certificación de granjas referente a la categoría "Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios" (v = valor del ítem).</i>	<i>51</i>
<i>Figura 17. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Plan de manejo integrado de plagas" (v = valor del ítem).</i>	<i>52</i>
<i>Figura 18. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Bienestar animal" (v = valor del ítem).</i>	<i>54</i>
<i>Figura 19. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría "Registro y documentación" (v = valor del ítem).</i>	<i>55</i>
<i>Figura 20. Resultados obtenidos utilizando la herramienta PADRAP para cada una de las granjas participantes en el estudio.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 21. Cuadrante de riesgo para las granjas participantes en el estudio.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 22. Resultados de riesgos internos del instrumento PADRAP.</i>	<i>61</i>
<i>Figura 23. Resultados para riesgos externos de la aplicación del instrumento PADRAP.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 24. Representación gráfica de los términos "categoría", " punto de referencia" y "medidas identificadas" o "indicadores".</i>	<i>69</i>

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1. Valoración del instrumento integrado a granjas porcinas.....</i>	<i>67</i>
<i>Cuadro 2. Categorías establecidas en la herramienta propuesta para evaluación de granjas porcinas con sus respectivos puntos de referencia e indicadores.</i>	<i>68</i>

Abreviaturas

AASV	Asociación Americana de Veterinarios Especialistas en Cerdos
APP	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
BPP	Buenas Prácticas de Producción
CVO	Certificado Veterinario de Operación
PADRAP	Programa de Evaluación del Riesgo de Enfermedades de los Animales de Producción
SENASA	Servicio Nacional de Salud Animal
PRRS	Síndrome respiratorio y reproductivo porcino

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo comparar tres diferentes sistemas de evaluación de buenas prácticas de producción porcina y análisis de riesgos. Para ello se realizaron visitas a granjas pequeñas, medianas y grandes en las cuales se llevó a cabo la recolección de datos aplicando los distintos instrumentos de evaluación. En cuanto al análisis de la información, se utilizaron las mediciones de las variables cuantitativas y una comparación entre los resultados obtenidos.

Se evidenció que las granjas presentan diferentes estrategias implementadas como medidas de bioseguridad. No obstante, en la mayoría de las granjas las medidas de bioseguridad externa representan mayores riesgos o vulnerabilidades, siendo más agravante la situación en granjas con menor número de vientres. De manera consecuente, una vez realizadas las visitas a las granjas, se determinaron los aspectos que se podrían mejorar para poder minimizar los posibles puntos de riesgos presentes en los distintos sistemas de producción porcina del país y con base en dichas observaciones, se crearon indicadores para posteriormente elaborar una herramienta de evaluación más rigurosa y menos subjetiva.

Se destaca la importancia de las modificaciones recomendadas al documento oficial del SENASA para la evaluación de riesgo y Buenas Prácticas de Producción de cerdos. Con estos ajustes, se procura aumentar la protección de los sistemas productivos ante posibles enfermedades y consecuentemente optimizar la producción animal a nivel nacional.

Palabras clave

Instrumentos de evaluación, riesgos, cerdos, optimización de la producción, bioseguridad.

INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, una de las actividades que aporta un mayor desarrollo económico es la industria agropecuaria (Núñez y Marín 2009). Además, esta constituye un eje fundamental al brindar alimento a la población (SEPSA 2008). Un ejemplo de ello es la porcicultura, pues la carne de cerdo es la carne roja de mayor consumo en el mundo (FAO 2016).

En el caso específico de Costa Rica, a pesar de que la porcicultura fue considerada en sus inicios como una actividad ganadera secundaria, cuenta con una población porcina que ronda los 435.243 animales (INEC 2015). Asimismo, en el año 2018, se registró un consumo per cápita de 15,52 kg de carne de cerdo (CIAB 2018, SIM y CNP 2018), lo cual resultó en un aumento significativo con respecto a años anteriores; por ejemplo, con respecto al 2014, se presenta una diferencia de 3,97 kg de consumo per cápita.

No obstante, al analizar la productividad del sector porcino, no solo se puede considerar el consumo per cápita como un indicador. Existen una serie de factores que evalúan a nivel mundial la viabilidad comercial de la carne, los cuales afectan tanto la producción, como la comercialización de este producto. Dentro de estos factores, se pueden mencionar la aparición de epizootias, el crecimiento demográfico, los cambios en los ingresos de la población, la urbanización, los distintos gustos del consumidor, las tendencias y los hábitos alimenticios. Sumado a esto, intervienen las políticas gubernamentales respecto a sanidad, inocuidad alimentaria, producción orgánica o ecológica y bienestar animal (DANE 2012).

Dadas las implicaciones de los factores expuestos y con el fin de lograr una mayor regulación de la salud animal, la producción pecuaria y el bienestar animal, se crea en Costa Rica la Ley 8495: Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), que fue publicada en la Gaceta N° 93 el 16 de marzo del año 2006. Esta ley propone la integración de tres ejes principales: la salud humana, la salud animal y el medio ambiente.

Tanto para las autoridades sanitarias como para los mismos porcicultores, resulta vital la protección de la sanidad animal y su relación con la salud pública. Los agentes infecciosos presentes en granjas porcinas suponen una amenaza, no solo para la salud de los animales y de las personas, sino también para la seguridad alimentaria y la

economía nacional. Aunado a esto, cada vez son mayores las exigencias de los mercados en cuanto a calidad e inocuidad, obligando al productor a pensar en una concepción más amplia con respecto a la producción, que debe trascender el criterio de desarrollo, para acceder a mercados externos exigentes (FAO 2014).

Un claro ejemplo de ello se ha dado en los últimos años producto de la dinámica de la economía globalizada. Esta ha traído consigo un incremento en la vulnerabilidad de las unidades productivas ante agentes infecciosos, así como del riesgo de que los controles fronterizos fallen. En este contexto, pueden enlistarse las enfermedades emergentes (Diarrea Epidémica Porcina, Fiebre Porcina Africana, Enfermedad de Aujeszky, entre otras), las cuales, debido a los efectos producidos por su diseminación nacional e internacional, tienen un importante impacto tanto en la viabilidad económica, como la rentabilidad de los sistemas productivos (OPS 2002).

Debido a la inminente amenaza que representan las enfermedades endémicas y emergentes, así como al aumento de la actividad económica que involucra el sector porcino, se considera de gran relevancia la implementación y utilización, en todas las granjas, de las buenas prácticas de producción (BPPs) porcina. Esta constituye una herramienta preventiva, que da fundamento a los programas de bioseguridad como parte del manejo sanitario de las granjas (Beyli et al., 2012).

La insuficiencia o ineficacia de controles regulatorios y monitoreos constantes por parte de las instituciones reguladoras, ha derivado en el agravamiento de los problemas sanitarios en las granjas en varias zonas del país. Esto a su vez, dificulta la implementación de planes de contingencia, como posibles soluciones ante casos epidemiológicos a nivel nacional y regional. No obstante, la adecuada implementación de buenas prácticas permite mejorar la eficacia de los distintos niveles de producción desde un enfoque holístico, considerando el estatus sanitario, el respeto al medio ambiente y la garantía de ofrecer calidad e inocuidad alimentaria (ABCS 2014).

En respuesta a la preocupación existente por la ineficacia de los controles respecto al tema de las BPPs y bioseguridad en la industria porcina nacional, el presente proyecto se orienta a realizar una comparación de las distintas herramientas evaluativas del país en materia de buenas prácticas. Esto con el fin de determinar cuáles aspectos deben ser mejorados para minimizar los posibles puntos de riesgos que presenta cada uno de los instrumentos evaluativos utilizados, así como proveer información analítica para mejorar

el accionar de los reguladores gubernamentales y porcicultores al manejar información base del estatus y riesgo sanitario que presentan los sistemas de producción de carne de cerdo.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Producción porcina

El mercado mundial de carne porcina ha crecido de manera exponencial, aumentando el consumo en más de un 80% en los últimos 30 años. Actualmente el consumo de carne porcina sigue siendo el de mayor relevancia, seguida por la carne aviar y la carne vacuna (Sigaudó y Terré 2018). Este aumento en la preferencia por el cerdo se ha atribuido a una mejora en la calidad, mayor promoción de sus características nutricionales y precios competitivos en comparación con otras carnes (OECD/FAO 2018).

Por su parte, según el panorama general de la OCDE-FAO en cuanto a perspectivas agrícolas 2018-2017, se indica que en lugares como en América Latina, Filipinas, Vietnam y Tailandia, donde la carne de cerdo es un producto popular, se espera un aumento en el consumo per cápita de esta, mientras que el mismo se mantendrá estable en todo el resto del mundo. En cuanto a China, principal productor y consumidor de carne de cerdo, existe incertidumbre de su contribución en la dinámica del mercado mundial debido a los problemas presentados en la actualidad por brotes de Peste Porcina Africana.

Hasta este momento, el mayor porcentaje de producción porcina y consumo global de cerdo se limita a 3 economías mundiales. Entre estos constituyen en conjunto más del 75% de la producción mundial. China, lidera con un 50% el volumen total de producción, mientras que la Unión Europea 21% y Estados Unidos 11% (Sigaudó y Terré 2018). En nuestra realidad, tal como se evidencia en la Figura 1, desde el 2014 Costa Rica presenta un aumento continuo en el consumo per cápita de carne de cerdo. Entre el año 2014 y el año 2018 se ha observado un aumento de 34% en su consumo a nivel nacional (SIM y CNP 2018).

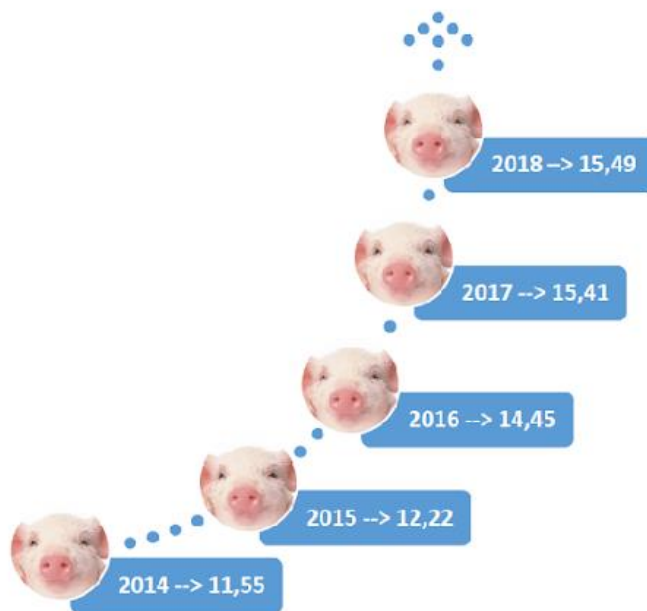


Figura 1. Consumo per cápita aparente de carne porcina en Costa Rica. Periodo 2014-2017. Datos en kilogramos.

Fuente: SIM/CNP, con información de la Dirección General de Aduanas, SENASA e INEC 2018 (SIM y CNP 2018).

Según Barquero (2018), este aumento en la demanda se debe a factores como la estabilidad de los precios, mayor diversificación en los cortes de carne ofrecidos y una intensificación en las campañas de promoción. Como consecuencia, se favoreció inclusive que el consumo de cerdo superara al de res en el 2017, el cual más bien muestra una merma de 9,6% entre el 2014 y el 2017.

Adicionalmente, un aumento en los esfuerzos por mejorar aspectos de inocuidad de los alimentos, regulaciones ambientales, buenas prácticas de producción y más oportunidades técnicas-tecnológicas para los productores, también han incentivado a que se presente un alza en la producción primaria de cerdo. Relacionado con lo anterior, tal como lo muestra la Figura 2, en el país se ha presentado un aumento en la producción porcina desde el año 2011 hasta el 2017.

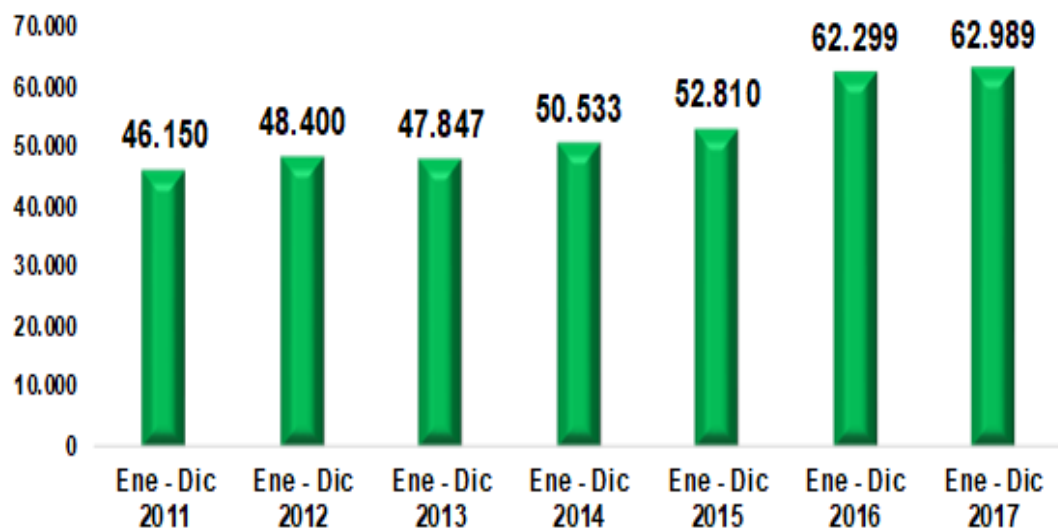


Figura 2. Comportamiento de la producción nacional, toneladas de peso canal. Periodo 2011- 2017.

Fuente: SIM/CNP (2018).

No obstante, a pesar del aumento escalonado en la producción nacional, actualmente la carne porcina producida en el país sólo permite suplir aproximadamente el 90% del mercado nacional. Esta condición hace necesario incurrir en la importación de carne para abastecer la demanda restante y también evidencia por qué las exportaciones actualmente son poco significativas, siendo principalmente productos procesados, entendiéndose diferentes líneas de embutidos (Díaz 2016).

Cabe mencionar, que en el país el 80% de los animales se sacrifican (procesan) en plantas de cosecha que tienen permisos para exportar y solo un 20% se procesan en plantas exclusivas para su comercialización local (Figura 3).

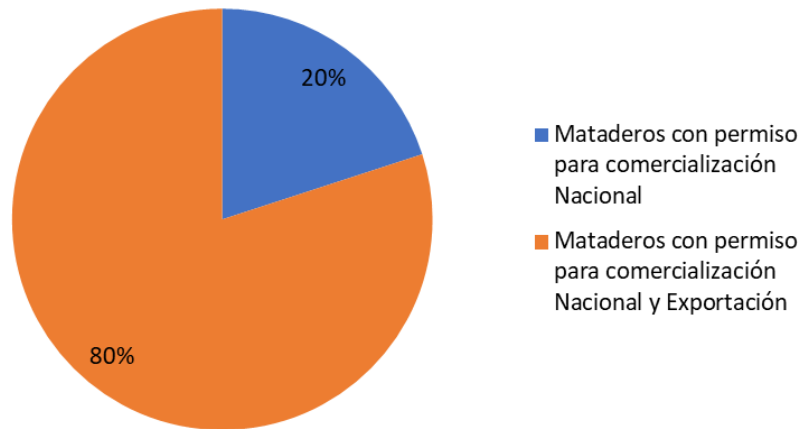


Figura 3. Porcentaje de mataderos con permiso de comercialización nacional e internacional.

Fuente: SENASA 2018.

Esto demuestra que si continúa el crecimiento en la producción de cerdo, el sector porcino podría aprovechar la ventaja comercial y los diferentes tratados de libre comercio vigentes, para colocar carne en mercados internacionales. De este modo, la producción primaria de cerdos en Costa Rica podría tener una mayor incorporación en la dinámica global de apertura comercial.

En la actualidad, debido a la imposibilidad de suplir la totalidad de la demanda de carne de cerdo del mercado nacional, los países participantes en los tratados de libre comercio aprovechan esta ventana para colocar sus productos en el país. A modo de ejemplo, entre el año 2016 y el año 2017, se presentó un aumento de las importaciones reportadas del 50,6%, con una diferencia de 4 393 toneladas (Figura 4).

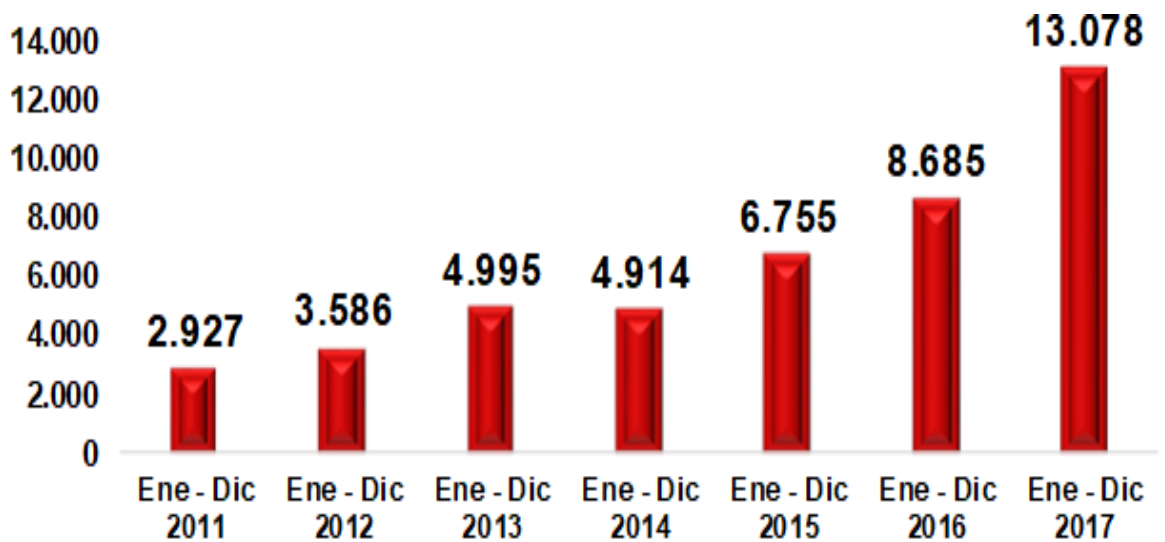


Figura 4. Comportamiento de importaciones acumuladas de carne de cerdo a Costa Rica a diciembre de cada año, en los periodos de 2011 hasta el 2017, en toneladas.

Fuente: SIM/CNP 2018.

Para el año 2018 (Figura 5), se da un total de 10.878 toneladas de carne de cerdo correspondientes a importaciones. Estados Unidos aporta la mayor cantidad de producto importado con un 48%, seguido por Chile con una disminución de 3% con respecto al anterior. Mientras que de Canadá, se importa el 7% restante de la carne porcina.

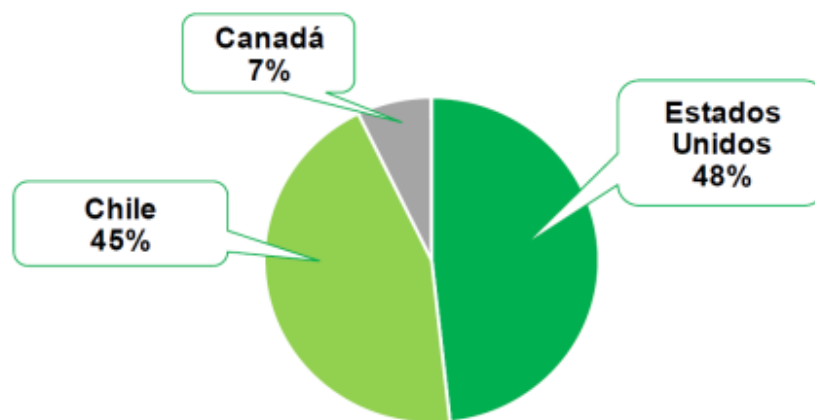


Figura 5. Participación porcentual en importaciones de carne de cerdo a Costa Rica por país de origen en el año 2018.

Fuente: SIM/CNP 2018.

Por otro lado, es preciso mencionar que las políticas internas a nivel país y los factores productivos/sanitarios en las unidades de producción son elementos que afectan la evolución y la dinámica de los mercados globales de carne (OECD/FAO, 2018).

De ahí radica la importancia de buscar una mayor productividad en granja y fomentar la disminución en los costos de producción generando un sector más competitivo y sostenible. Esto a través de la capacitación constante en el uso de nuevas tecnologías, buenas prácticas de producción y bioseguridad.

1.2. Estrategias de producción porcina

La porcicultura se destaca como una de las principales actividades productivas de carne a nivel global. Aun así, según lo indica la OECD-FAO (2018) en su documento nombrado “Perspectivas agrícolas 2018-2027”, para los años venideros se proyecta un incremento importante en su participación mundial en el ofrecimiento de alimentos de alto valor nutricional.

Actualmente, muchos de los poricultores costarricenses han decidido hacer un cambio en su forma de producir y han convertido sus granjas en empresas, con altos niveles de tecnificación y con un manejo ambiental responsable, para lo cual han buscado asesores especializados en diversos campos como salud, producción, impacto ambiental y administración. Asimismo, se ha dado una mejora continua en la utilización de líneas genéticas comerciales, alimentación, infraestructura, equipos, prácticas de manejo y sanitarias, que contribuyen a optimizar la producción animal. Sin embargo, quedan algunos sistemas de pequeña y mediana escala, principalmente, que deben alcanzar aún esta tecnificación (SEPSA 2006).

Se constata que en el país existen explotaciones porcinas variadas según el número de vientres: de subsistencia (1), de pequeña escala (de 2 a 50), de mediana escala (de 51 a 500) o de gran escala (de 501 o más), catalogadas como tal según lo establece el Reglamento sobre Granjas Porcinas (MAG 2012).

En cuanto a la modalidad o tipo de producción, las granjas pueden ser específicas de cría, de desarrollo-engorde, mixtas o de reproductores. Otra forma de clasificación se basa en el manejo que se dé, siendo categorizadas como extensivas, familiares, mixtas e

intensivas. Esta última es la más empleada con fines comerciales en Costa Rica (SENASA 2015).

Debido a la gran presencia en el país de sistemas de producción intensivos, la gestión productiva y administrativa de la granja desde un punto de vista empresarial resulta un pilar esencial para alcanzar una buena rentabilidad. Así, muchos de los productores han tenido la obligación de reforzar el uso de registros productivos y basarse en el análisis de indicadores productivos para lograr un manejo empresarial adecuado. Estas herramientas les permiten tomar mejores decisiones de manera rápida y confiable, basados en la situación actual de la granja. Lo que significa, que desde las granjas se asegura la estabilidad en la producción de carne de cerdo, aportando también, a la seguridad alimentaria (Díaz 2016).

Por otro lado, los consumidores hoy en día son más educados en relación a la calidad de los productos que desean en sus mesas. Esta realidad ha generado presión por mejorar la inocuidad, seguridad y calidad en la industria alimentaria, transformando estos factores como condicionantes en la competitividad (Mallaopoma et al., 2013). Como respuesta, la industria porcina nacional realiza esfuerzos por apegarse a Buenas Prácticas de Producción, al reforzar los mecanismos de trazabilidad y promocionar por medio de campañas el consumo de carne de cerdo (Alvarado¹ 2017), para hacer de conocimiento popular las ventajas nutricionales que presenta el cerdo contemporáneo.

En la Figura 6, se observa la cadena de valor en los distintos eslabones de producción, siendo estos la producción primaria, procesamiento, comercialización y distribución de la carne porcina. Se debe agregar que durante toda la cadena de valor, se da un proceso de integración estratégica, con la finalidad de lograr mayor diversificación de productos y servicios (MEIC 2015).

¹ ALVARADO R. 2017. Comunicación personal. expresidente Cámara Nacional de Porcicultores (CAPORC). Costa Rica.

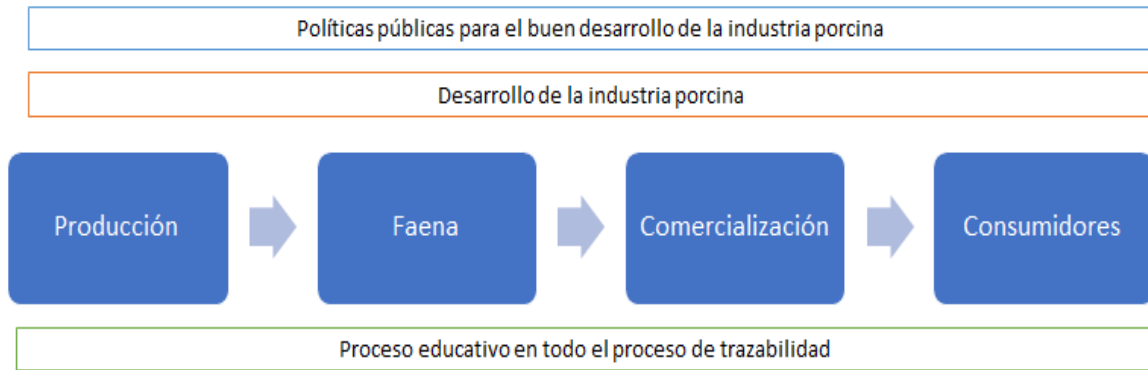


Figura 6. Trazabilidad del mercado porcino.

Fuente: Elaboración propia (2018).

Haciendo alusión al eslabón de consumidores (Figura 6), conviene mencionar que, en el caso de Costa Rica, el mercado nacional presenta cierta tendencia cultural hacia el consumo de carne fresca. Por ende, la mayoría de los supermercados ofrece producto fresco al igual que las carnicerías, de manera que es de esperar que esta tendencia se mantenga. Así se evidencia la importancia de tomar en consideración los gustos y tendencias del consumidor como estrategia para lograr una ventaja competitiva, así como la calidad aún antes de la cantidad (Díaz 2016).

1.3. Medidas de bioseguridad en granjas porcinas

Una industria que en sus inicios se perfiló como una producción familiar y de subsistencia, se ha convertido en un sector porcicultor formal altamente tecnificado (Solera et al., 2006).

No obstante, los desafíos presentados en los sistemas de producción porcina son cuantiosos. Se muestran como limitantes propias de este sector la aparición de epizootias, la urbanización, los distintos gustos y tendencias de los consumidores por la carne. No con menor influencia intervienen también las políticas gubernamentales respecto a sanidad, inocuidad alimentaria, bienestar animal y producción orgánica o ecológica entre muchas otras (DANE 2012).

Para enfrentar de manera exitosa los retos de competitividad ante mercados más exigentes y desarrollados y sobrepasar los procesos de apertura (globalización mundial), los productores necesitan crear estrategias que solventen sus necesidades y lograr así la

estabilidad económica de su empresa (Puerto 2010). Estas estrategias deben contemplar la inserción de mejoras que permitan integrar los distintos enfoques que intervienen en la cadena de producción de la industria porcina. Así mismo, la evaluación e implementación de las buenas prácticas de producción porcina, conlleva a un progreso de la eficacia económica y productiva, con un mínimo impacto ambiental y asegura de manera inherente la salud tanto pública como animal (Beyli et al. 2012).

Por otra parte, las enfermedades son una de las principales causantes de las pérdidas económicas y de la disminución en los parámetros productivos (Zimmerman, et al. 2012). Por esta razón, se establece como uno de los rubros primordiales por tratar, lo cual concuerda con Rovid et al. (2011), que se refieren a estas como uno de los restrictivos más concluyentes para este tipo de producción animal.

Considerando que las enfermedades constituyen una limitante para lograr la eficacia en la producción porcina, la salud de la pira es clave para asegurar la productividad necesaria para suplir las demandas de consumo, el reto que enfrenta la industria porcina es de gran dimensión (Zimmerman, et al. 2012).

Siguiendo con lo anterior, como apunta Pérez (2012), las enfermedades epidemiológicas y zoonosis se encuentran definidas y monitoreadas por la OIE, entidad que además publica una lista de 117 enfermedades de declaración obligatoria, de las cuales 6 son específicas para cerdos (OIE 2019).

Actualmente, Costa Rica cuenta con el reconocimiento de país libre de Peste Porcina Clásica por parte de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) (Ureña² 2019). También se mantiene libre de las enfermedades exóticas como la Peste Porcina Africana, la Enfermedad Vesicular del Cerdo y la Fiebre Aftosa (Alvarado 2017³). Esto permite la participación del país en mercados internacionales que tienen una alta exigencia sanitaria como requisito.

A pesar de estos logros y los esfuerzos realizados, queda en evidencia que los mecanismos y las medidas tendientes a la vigilancia, control, prevención y erradicación de enfermedades, no fueron lo suficientemente eficaces para acabar con la diseminación de

² UREÑA S. 2019. Comunicación personal. SENASA. Costa Rica.

³ ALVARADO R. 2017. Comunicación personal. expresidente Cámara Nacional de Porcicultores (CAPORC). Costa Rica.

enfermedades como la Influenza, la *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), el Síndrome Reproductivo y Respiratorio del Cerdo (PRRS), entre otras (Ureña⁴ 2019). De lo anterior, se deduce la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de producción primaria y la oportuna vigilancia epidemiológica con carácter preventivo, lo cual conlleva a la imperante necesidad de mejorar el sector porcino en materia sanitaria.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (SAGARPA, 2014) expone los alcances de la bioseguridad y la define como el conjunto de medidas preventivas que tienen como propósito reducir el riesgo de que agentes patógenos sean introducidos y diseminados e impacten de manera negativa el sistema productivo y generen pérdida de productividad y calidad de los productos y subproductos pecuarios por obtener. Además, permite establecer controles en el destino y manejo de las excretas animales de las unidades productivas participantes.

Adicionalmente, la OIE (2010) reconoce que una adecuada ejecución de los protocolos de bioseguridad, por un lado, pone en evidencia vacíos en la reglamentación y supervisión de la industria porcina a fin de llevar a cabo acciones correctivas. Por otro lado, facilita la obtención de los siguientes beneficios: una mejora en análisis de riesgo, la capacidad para examinar vías completas de exposición, respuestas integrales ante enfermedades nuevas y emergentes, la racionalización de controles, un perfeccionamiento de la preparación y reacción ante situaciones de emergencia, sistemas integrados de vigilancia o rastreabilidad y la utilización más eficiente de los recursos disponibles.

Sin embargo, para conseguir estos beneficios, se deben conocer los diversos factores que influyen en la aplicación de los protocolos de bioseguridad. Entre los de mayor relevancia se pueden mencionar: las recientes tecnologías y el acceso a información sobre bioseguridad, el aumento en el comercio de productos, los viajes nacionales o internacionales de personas encargadas, el medio ambiente y las repercusiones de la producción en ambos, la escasez de recursos técnicos y operacionales, la dependencia elevada de algunos países de las importaciones de alimentos y, para finalizar, la globalización (OIE 2010).

Adicionalmente, Rodríguez (2011) menciona que, dentro de un mercado mundial donde la globalización ayuda a comprender los procesos de aparición y de expansión de

⁴ UREÑA S. 2018. Comunicación personal. SENASA. Costa Rica.

las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, el movimiento monitoreado de animales domésticos por parte de los poricultores es uno de los factores más importantes en la prosperidad de la industria porcina, al evitar la dispersión de enfermedades emergentes. Dicho monitoreo sería asistido, en caso pertinente, tanto por el estricto control sanitario de las autoridades nacionales, como por la OIE.

A su vez, Rodríguez (2011) menciona que la aparición de enfermedades virales emergentes se ve condicionada por una multitud de factores antropogénicos que alteran el medio natural. El nivel de infección una enfermedad va a encontrarse determinada por la respuesta inmune, el grado de amplificación del agente patógeno y la interacción con el medio ambiente.

Asimismo, conviene subrayar, tal y como señalan Zimmerman et al. (2012), que el contagio de una enfermedad incluye cualquier mecanismo mediante el cual un agente infeccioso se transmite desde un huésped infectado, un vector animado o inanimado o un depósito ambiental, a un huésped susceptible. Referente a esto, Rodríguez (2011) añade que la transmisión de enfermedades emergentes y transfronterizas de unas zonas del planeta a otras se ha convertido en uno de los paradigmas de la salud mundial.

Muchos son los medios de estos patógenos para diseminarse a otros individuos o piaras. En el caso de las granjas, como lo mencionan Richt y Webby (2013), las enfermedades se difunden por contacto directo entre animales infectados y animales sanos, a través de exudados, secreciones, excreciones, semen, sangre, orina y/o heces.

De igual forma, existen otras vías de contagio entre granjas que permiten inclusive la transmisión de una región geográfica a otra, tales como las vestimentas y calzado utilizado por los colaboradores, el viento, los animales ajenos a la explotación porcina, los medios de transporte, las personas, y los materiales o equipos contaminados (Rovid et al. 2011). Con respecto a esto, Rodríguez (2011) añade que otra vía de entrada de enfermedades es el movimiento natural de especies, tales como el de artrópodos por corrientes de aire o la migración de las aves, lo cual supone muy probablemente, la causa principal de la dispersión de multitud de enfermedades virales emergentes.

Asimismo, el contacto dado entre el personal (granjeros, veterinarios, laboratoristas) y los animales infectados constituye otra amenaza. Por ello, debe darse un riguroso cumplimiento de las medidas de cuarentena establecidas por las autoridades médicas y veterinarias, a fin de evitar que este tipo de riesgos comprometan la industria (Rodríguez 2011).

En el caso de Costa Rica, desde inicio de los años 90 no se manejan las ferias y mercados ganaderos en el sector porcino, lo cual disminuye la fácil dispersión de enfermedades. No obstante, no se debe ignorar el hecho de que en el país existen varias plantas de sacrificio cercanas a las zonas de mayor producción de cerdos, teniendo así un papel crucial en la diseminación de algunas enfermedades. Las mismas funcionan como sitios de contacto entre animales infectados y susceptibles no infectados (Pineda y Corrales 2017); además, el uso de vehículos que transportan cerdos en este punto es de gran relevancia, al ser considerados como posibles fuentes de diseminación.

Como parte de las acciones para solventar la ausencia de algunas medidas sanitarias y el trasiego descontrolado de animales que implica un riesgo todavía más grave, a partir del 24 de noviembre del 2017, en el país se da la aplicación de la Directriz SENASA-DG-D001-2017. Esta es una guía para la movilización de porcinos, cuyo objetivo se fundamenta en regular la movilización del ganado porcino en el territorio nacional (Ureña⁵ 2017).

Por lo tanto, la implementación del uso de buenas prácticas de producción y los protocolos de bioseguridad buscan el aislamiento completo de las formas de exposición, lo que favorece la rentabilidad de la explotación pecuaria (Beily et al. 2012); por ende, la vigilancia se torna imprescindible para evitar brotes a causa de la diseminación y la patogénesis mal controlados, que por lo general ocasionan pérdidas económicas cuantiosas (Benavides y Soler 2016).

El PRRS, por ejemplo, se considera la enfermedad viral de mayor peso en la economía de la industria porcina (López et al., 2015). Esta enfermedad deteriora la salud animal mediante la infección y el surgimiento de cepas cada vez más divergentes y virulentas. Se caracteriza, además, por provocar problemas reproductivos en las cerdas, como el aborto fetal, crisis respiratorias de los lechones y cerdos en crecimiento (Yin et al. 2012 y Holtkamp et al. 2013).

Debido a su rápido potencial de propagación, el PRRS puede causar considerables pérdidas económicas y productivas (Amarilla et al., 2015). Se estima que lidiar con esta enfermedad le costó a la industria porcina en Estados Unidos, en el año 2014,

⁵ UREÑA S. 2017. Comunicación personal. SENASA. Costa Rica.

aproximadamente \$600.000.000 anuales, con costos proporcionales en otros países (Butler et al., 2014).

Con respecto a la influenza porcina, esta es de etiología vírica y se encuentra presente en todo el mundo. Se considera una enfermedad aguda del tracto respiratorio muy contagiosa (Rodríguez 2011) y de carácter zoonótico (Córdoba et al. 2010). Se caracteriza por tener varios subtipos, siendo los más comunes H1N1, H1N2 y H3N2.

La influenza, al igual que el PRRS, le genera pérdidas económicas al poricultor, por la pérdida de peso y la reducción de crecimiento de los animales infectados (Córdoba et al., 2010). Además, la elevada tasa de mutación combinada con la alta tasa de replicación que le permite al virus adaptarse rápidamente a los cambios en el medio ambiente, es un factor que compromete la sanidad y el comercio de los cerdos (Richt y Webby 2013; Zimmerman et al., 2012). Estos ejemplos muestran cómo las enfermedades emergentes implican una gran amenaza para la industria porcina.

En Costa Rica, se desconoce la estimación de las pérdidas productivas en granjas porcinas debido a infecciones (Alvarado⁶ 2017). Sin embargo, se presenta el manejo preventivo ligado a la bioseguridad, genética, nutrición y sanidad, como una alternativa con potencial de desarrollo. Por consiguiente, el uso imprescindible de las buenas prácticas de producción y la adecuada integración de las medidas de bioseguridad, es la única forma de alcanzar la optimización de la generación de productos animales de calidad e inocuos para los consumidores.

Ambas medidas mencionadas, deben necesariamente tomar en cuenta las particularidades de cada granja, a fin de que cada uno de ellos sea diseñado para atender condiciones específicas. Es crucial hacer énfasis en que si estos no son puestos en práctica a cabalidad, tampoco se alcanzará el nivel de efectividad deseado en las granjas. Por tal razón, resulta imperativo que todos los colaboradores y visitantes externos de la explotación pecuaria conozcan, respeten y defiendan la importancia de cada detalle de las buenas prácticas de producción porcina y los protocolos de bioseguridad.

Las buenas prácticas deben estar presentes en cada uno de los puntos de la cadena de producción, desde el manejo reproductivo de la cerda hasta el nacimiento de

⁶ ALVARADO R. 2017. Comunicación personal. expresidente Cámara Nacional de Porcicultores (CAPORC). Costa Rica.

los cerdos y su sacrificio en la planta de cosecha, por lo tanto, con el propósito de que la aplicación de las buenas prácticas de producción y los protocolos cumplan lo requerido de una manera efectiva, se hace fundamental la supervisión por medio de inspecciones y auditorías, para poner en evidencia los puntos críticos de control y riesgo dentro de la explotación pecuaria, en las cuales se demuestran las violaciones a las normativas de bioseguridad. Esto permite de manera consecuente aplicar los procesos de verificación y las acciones correctivas, las cuales son pautas necesarias para que los resultados sean positivos en la obtención de los objetivos de sanidad dentro de la piara (Vilar 2007).

Además, es importante tener en cuenta que la bioseguridad, tanto externa como interna, debe ser aplicada como un concepto bidireccional. En otras palabras, debe prevenir la entrada y difusión de agentes patógenos dentro de la industria y además evitar la salida de los agentes que se encuentren en su interior (Cintas 2009).

Esta revisión histórica muestra la labor todavía pendiente de los poricultores y autoridades sanitarias de priorizar y mejorar la implementación de medidas que les permitan detectar riesgos en cualquiera de las fases de la cadena productiva. Resulta necesario reforzar las acciones ya realizadas para superar las falencias aún existentes en la industria, procurando una mayor competitividad a nivel país y permitir de manera simultánea tener mejores condiciones para negociar en el marco de las aperturas comerciales.

1.4. Modelos evaluativos de las buenas prácticas

La bioseguridad es considerada una de las maneras más eficientes para minimizar el impacto de muchos de los patógenos en las granjas porcinas y la verificación del cumplimiento de la misma, permite asimismo crear conciencia sobre las falencias de bioseguridad y lograr una mejora continua dentro del sistema productivo, dando respaldo y justificación a las inversiones realizadas para mejorar en aspectos de bioseguridad (Holtkamp et al. 2011).

Muchas son las herramientas existentes empleadas para realizar la evaluación de buenas prácticas de producción porcina y análisis de riesgos. En Costa Rica, como ejemplo de éstas podemos mencionar el Anexo dos del Reglamento de Granjas Porcinas N° 37155-MAG, y la Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la

producción primaria del ganado porcino (Código PN-SP-IN-001-RE-001); también se han utilizado otras no propiamente elaboradas en el país, como el Programa de evaluación de riesgo de enfermedades de animales de producción (PADRAP), las cuales se detallarán a continuación.

1.4.1. Programa de evaluación de riesgo de enfermedades de animales de producción

El PADRAP es una iniciativa internacional basada en la epidemiología para ayudar a los productores y veterinarios a identificar los puntos críticos de riesgo y la vulnerabilidad de una explotación de presentar casos positivos de PRRS. Esta fue diseñada por Boehringer Ingelheim Vetmédica y cedida a la Asociación Americana de Veterinarios Especialistas en Cerdos (AASV) (Holtkamp et al. 2011).

Dicha herramienta consiste en un conjunto de cuestionarios diseñados de modo tal que sirve de guía para elaborar evaluaciones de riesgo para otras enfermedades porcinas o protocolos de bioseguridad inclusive para sistemas de producción de otras especies (Jiménez⁷ 2017), asimismo, Holtkamp et al. (2011) añaden que PADRAP es un conjunto de aplicaciones que se encuentran disponibles en línea, y permiten a los porcicultores tomar decisiones acertadas.

Se debe destacar que PADRAP se ha utilizado con frecuencia para ayudar a evaluar la probabilidad de que un sitio permanezca lo suficientemente estable y negativo como para obtener un retorno financiero positivo de la inversión realizada para eliminar el virus, también es utilizado para identificar oportunidades para tapar las lagunas en la bioseguridad y aumentar la probabilidad de que un sitio permanezca negativo por más tiempo a esta enfermedad (Holtkamp et al. 2011).

Los sistemas de vigilancia basados en riesgos, resultan cada vez más relevantes, debido a que los mismos aumentan la sensibilidad de vigilancia y con ello la rentabilidad de los sistemas de producción porcina (Bottoms et al. 2012).

Según lo indicado por Boehringer (2013), la evaluación de riesgo de PADRAP consiste en la evaluación de riesgo del hato reproductor y la evaluación de riesgo de la

⁷ Jiménez E. 2017. Médica Veterinaria. Comunicación personal.

línea de producción. Asimismo, los factores de riesgo están organizados en categorías: sección de preguntas históricas y demográficas, riesgo interno (asociados con los riesgos existentes de virus que circulan en la población), y riesgos externos (riesgos asociados a la introducción de un nuevo virus de PRRS y a bioseguridad).

De manera más específica, a lo que “Riesgo externo” respecta, esta se divide en dos subclasificaciones, siendo estos “Riesgos no relacionados al cerdo” (flujo y operaciones, localización y proximidad) y las “Relacionadas al cerdo” (reemplazos, semen). La otra, es referente a “Riesgos internos”, y se subdivide en tres aspectos, los cuales son “Manejo de sistema inmune”, “Co-factores internos” y “Riesgo de circulación” (características de hato y sitio, estatus de PRRS, manejo) (Boehringer 2013).

Como resultado final de las evaluaciones, se tienen diversos resultados. Estos son el cuadrante de riesgo, Pareto, Perfiles de riesgos, Comparativos de riesgos, las granjas “Top” y el Factor de riesgo individual. Este último, será el que se utilizará como parte del presente trabajo.

1.4.2. Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino (Código: PN-SP-IN-001-RE-001)

El instrumento denominado Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino (Ver Anexo 1), se rige por las bases del programa nacional de salud porcina, lo que hace que su aplicación sea de gran relevancia para el apropiado funcionamiento de los sistemas productivos.

Siendo así, conviene destacar que en el documento SENASA-FT-PNSP, se especifican las bases fundamentales del Programa Nacional de Salud Porcina, siendo la prevención su enfoque principal. Se pretende sensibilizar sobre las ventajas de un diagnóstico oportuno y la aplicación de buenas prácticas pecuarias y medidas de bioseguridad. Se establecen además las técnicas y estrategias para prevención, control y vigilancia epidemiológica de las enfermedades, por la repercusión a nivel económico y con la finalidad de evitar su introducción y diseminación (SENASA 2019).

El SENASA posee un documento que presenta las disposiciones a seguir para validar el funcionamiento de los diversos sistemas de producción porcina en Costa Rica, el mismo es aplicado por los expertos que laboran para dicha institución, y éste establece

los lineamientos que permitan atender y resolver las solicitudes para la emisión del CVO y la actualización del Registro Anual de Establecimientos con CVO en los diferentes sistemas de producción porcina en el país (MAG 2015).

El instrumento es de calificación cuantitativa donde cada una de las secciones presenta una serie de puntos a evaluar, con un valor correspondiente, que va de tres a uno, según el nivel de importancia que tiene para el sistema productivo, dicho parámetro. El puntaje total es de ochenta y cinco puntos y se asigna una escala a la granja según la vulnerabilidad que presenta la misma con respecto al valor obtenido de puntos, donde los rangos son de ochenta y cinco a setenta (granja bien protegida), de sesenta y nueve a cincuenta y cinco (vulnerabilidad baja) y menor de cincuenta y cuatro (vulnerabilidad alta).

Este texto presenta una sección para completar los datos generales de la granja porcícola y una lista de verificación que cuenta con nueve secciones, siendo estas: ingreso y salida de la granja, sanidad y manejo general, manejo ambiental y de mortalidad, suministro y calidad de agua, control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios, instalaciones y otras áreas, plan de manejo integrado de plagas, bienestar animal, y por último, registro y documentación.

De manera específica, en cuanto a las generalidades de la granja, se solicitan datos como el nombre de la empresa, ubicación geográfica de la granja, datos generales del contacto, CVO, aspectos generales de la granja, cantidad de cerdos y asesor de la explotación.

El primer punto de la lista de verificación hace referencia a datos sobre el ingreso y salida de la granja, que está respaldado por ocho aspectos relevantes: registro de visitas, condiciones para el ingreso y salida de animales, personas y vehículos, limpieza y desinfección de vehículos e insumos, seguridad de la granja, indumentaria del personal, verificación de cumplimiento de las medidas del personal, servicios sanitarios y comedores y capacitación del personal.

En lo que a sanidad animal y manejo general respecta, el punto dos, cuenta con diez criterios de cumplimiento importantes: control sanitario, asistencia técnica, adquisición de animales y material genético, cuarentena, manejo de otros animales, condiciones de la ubicación de la granja, condiciones y flujos de procesos productivos, procedimiento de limpieza y desinfección, limpieza y desinfección de instalaciones y equipos, vaciado sanitario.

El punto tres, manejo ambiental y de la mortalidad, se desglosa en tres aspectos, los cuales son: manejo ambiental, disposición de la mortalidad y manejo y disposición de desechos y residuos peligrosos. Por otra parte, la cuarta de ellas es referente a suministro y calidad de agua, y los criterios de cumplimiento son: calidad y cantidad de agua, protección de la fuente de suministro y almacenamiento.

Con un total de diez criterios de cumplimiento se establece el punto de control cinco (medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios). Este abarca aspectos como registro de insumos, bodegas, almacenamiento de medicamentos, equipos y alimentos, inventario, manejo de productos biológicos, monitoreo de silos y bodegas, y uso de registro de aplicación de medicamentos e instrumentos para su aplicación.

Otro punto de control es instalaciones y otras áreas, que está conformado por 8 criterios de evaluación, siendo estos: identificación de áreas, sistema de lavados y pediluvios, áreas para alojamiento de animales, sistemas de ventilación, materiales de infraestructura y estado de la misma y condiciones de limpieza.

Para el manejo integrado de plagas, aspecto siete, se manejan tres puntos a evaluar, referentes a control de roedores, insectos y aves. Por otro lado, el bienestar animal se evalúa con cuatro parámetros, como lo son disponibilidad y calidad de agua, manejo de los animales e instalaciones.

Para finalizar, se presenta un apartado de registro y documentación, con cuatro criterios de cumplimiento, basados en uso y almacenaje de registros, presencia y uso de manual de buenas prácticas de producción y rastreabilidad.

1.4.3. Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas

Este documento corresponde al Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas N° 37155-MAG, publicado en la Gaceta N° 128 del 03/07/2012 (Ver Anexo 2). El mismo, por legislación, debe ser aplicado a todos los sistemas de producción porcina que obtengan el Certificado Veterinario de Operación (CVO) en Costa Rica.

Este texto presenta nueve secciones. La primera de ellas es la referente a datos generales y solicita el nombre de la empresa, ubicación geográfica de la granja, datos

generales del contacto, CVO, aspectos generales de la granja, cantidad de cerdos y asesor de la explotación.

En la siguiente sección, se establecen puntos diversos de bioseguridad de entrada (cinco), donde la respuesta se define en sí, no o no aplica. Además, tiene una casilla adjunta donde se da el espacio libre para anotar diversas observaciones en caso de ser necesario. Asimismo, la sección de identificación de la finca, cuenta con un único punto y al igual que en los ítems anteriores tiene casillas de respuesta definidas como sí, no, no aplica u observaciones.

Otro punto es la evaluación de instalaciones y de la vigilancia epidemiológica, la cual consta de nueve aspectos relevantes que tocan puntos como el conocimiento del manual de buenas prácticas, control de roedores, limpieza de instalaciones, eliminación de desechos, entre otras. Para el sistema de tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales, existe un apartado específico, compuesto por dos aspectos, que se refiere el tema de abastecimiento de agua, que es determinado para potabilidad de agua y suministro.

En cuanto al punto número siete, son cuatro aspectos por verificar, que incluye el tema de bodegas para manejo del alimento o para el manejo de sustancias químicas y para los medicamentos veterinarios. Además, de manera detallada, evalúan las condiciones de limpieza de las bodegas, uso de registros, estado de los medicamentos veterinarios, entre otras.

Se debe agregar que el movimiento de animales hacia y desde la granja, es verificado en el punto nueve y está conformado por tres aspectos solamente que valoran el uso de la guía de transporte y el sistema todo dentro/todo fuera.

Para finalizar, se presenta un apartado para poder realizar la descripción de las observaciones identificadas y un cuadro con la denominación “cierre de la inspección” para concluir a cabalidad dicha evaluación.

Tal como lo indica el Reglamento de Granjas Porcinas (2012), los sistemas de producción deben de ser controlados de manera periódica por las autoridades del SENASA, con el fin de otorgarles el CVO cuando las condiciones óptimas de producción en cuanto a número de animales, condiciones físico- sanitarias, tratamiento de aguas residuales, y desechos de sólidos, sean cumplidas. Asimismo, se brindará un informe de

las no conformidades a la persona responsable, así como un periodo para rectificar los inconvenientes.

1.5. Disminución de factores de riesgos en granjas porcinas

Debido a la importancia del vínculo existente entre las enfermedades de origen animal y la salud pública, se presta mayor atención al concepto de disminución de riesgo, tanto en la comunidad médica como en la científica. Según Vallat (2019) el 60% de las enfermedades humanas infecciosas conocidas son de origen animal, así como un 75% corresponde a enfermedades emergentes.

Existe además, un compromiso global referente a la calidad e inocuidad de los productos de origen animal y a la erradicación de enfermedades que contribuyen a barreras no arancelarias al comercio. Esto conlleva a la búsqueda de la mejora continua, que pretende convertir a la valoración de riesgo, en una práctica ineludible (Tafur 2009).

Uno de los pilares en cuanto al control y la prevención de enfermedades infecciosas, es la localización y control de riesgo, y por ello, algunas de las medidas de bioseguridad que se deben aplicar se relacionan con ubicación y seguridad de la granja, control de ingreso de personas, animales y vehículos, manejo integrado de plagas, instalaciones del sistema productivo, existencia de registros, control sanitario, manejo de desechos, manejo de productos e insumos médicos, entre otros (IICA y SENASA 2018).

Para esto, existen un conjunto de referencias normativas, que rigen en la actualidad la producción de cerdos en el país, así como bibliografía de soporte para los involucrados en el área, como asesores técnicos y productores. Entre estas se pueden mencionar El Manual de Buenas Prácticas de Producción del Cerdo (IICA y SENASA 2018), Reglamento sobre Granjas Porcinas N37155-MAG, Decreto 34669-MAG del 8 de julio de 2008, Decreto 37567-S-MINAET-H del 19 de marzo del 2013, ABCS (2014), Morilla (2009), entre otras.

La importancia de esto radica que, para lograr un adecuado desempeño, evolución y rentabilidad del sistema productivo, se debe tener la capacidad de integrar los distintos factores que influyen en el desarrollo de la producción pecuaria. Ninguna estrategia de manera aislada es suficiente para evitar el ingreso de agentes patógenos a un sistema productivo. Por lo tanto, mantener el equilibrio entre la protección de la salud y el fomento

simultáneo de un sector alimentario más competitivo y sostenible, establece un reto global para la bioseguridad (FAO 2007).

La utilización de los conocimientos técnicos y la experiencia adquirida en todas las situaciones relativas a la bioseguridad permite mejorar el análisis de riesgos, el cual debe basarse en la revisión de las prácticas existentes. Esta evaluación facilita la clasificación y el establecimiento de prioridades, así como el análisis de la relación costo-beneficio (FAO 2007).

Sin embargo, al carecer de una planificación adecuada, no es posible establecer la formulación de un programa de prevención. Esto no permitiría la aplicación de medidas correctivas y la consiguiente mitigación de riesgos, al lograr compensar los errores determinados por medio de una retroalimentación sobre los resultados obtenidos.

Con la aplicación de una evaluación rigurosa como la expuesta en las guías técnicas de buenas prácticas que contribuyen a la toma de decisiones y brindan una valoración objetiva, se pueden plantear estrategias de gestión de riesgos. Estas, de la mano de una comunicación asertiva, se convierten en una alternativa para involucrar a las partes interesadas en sectores múltiples de la bioseguridad y análisis de riesgos (FAO 2007). Una buena comunicación resulta en una mejor aceptación y establece de manera clara las expectativas, roles y responsabilidades de las partes (PNUD 2009).

Asimismo, la falta de educación, información y capacitación, se convierten por lo general en algunos de los factores que más limitan el desarrollo de este proceso. Por tanto, al hacer evidente el riesgo podría generarse un cambio en la actitud de los involucrados y un compromiso por su parte, lo cual puede propiciar el logro de los objetivos planteados con mayor facilidad. Para promover este cambio, se deben generar documentos con detalle y de fácil comprensión para todas las partes y aunque no sea una tarea sencilla, se debe exigir constancia. Esto con el fin de que se implementen como acciones normativas cotidianas en la industria porcina, a través de la sensibilización de los operarios y encargados. Dicho de otra manera, altos niveles de compromiso por parte de los interesados son cruciales para el éxito en la disminución de factores de riesgo en el sistema productivo.

Consecuentemente, un adecuado uso de registros permite a los productores debatir, priorizar y guiar las decisiones a fin de disminuir los factores de riesgos presentes en cuanto a bioseguridad y lograr además, la trazabilidad de los productos (Díaz 2016).

Los sistemas de producción se basan en una especialización cada vez mayor y con más integración (Dixon et al. 2001). Por ello, resulta indispensable utilizar tecnologías de manera correcta, para que aseguren el éxito en aspectos como el reproductivo y económico, a fin de aumentar así las ganancias, lo cual en última instancia, es lo prioritario para los productores.

De esta manera, se logrará un fortalecimiento organizacional en el sector porcícola y se podrá implementar la asociatividad entre productores, con el fin último de buscar aliados comerciales que brinden reconocimiento del producto y proceso, para poder ser partícipes de los altos estándares de calidad que busca el consumidor actualmente (Asociación Pork Colombia 2017).

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Analizar comparativamente tres modelos evaluativos de buenas prácticas de producción porcina y análisis de riesgo existentes en el país, con el fin de evidenciar y proponer posibles mejoras en el modelo oficial que se emplea actualmente.

2.2 Objetivos Específicos

1. Aplicar los sistemas de evaluación en distintas granjas del país.
2. Comparar los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a seis granjas del país, para distinguir las falencias de las explotaciones pecuarias en relación con las herramientas aplicadas.
3. Diseñar una herramienta de evaluación con base en los resultados obtenidos en los tres modelos evaluativos aplicados en granjas porcinas ubicados en Costa Rica
4. Ejecutar un análisis de caso en una granja porcina donde se den a conocer los posibles riesgos obtenidos en los distintos sistemas de evaluación.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado, se muestran las distintas técnicas que se emplearon para la recolección de información. Éstas incluyen los modelos evaluativos, instrumentos para valorar la congruencia teórica del estudio, comunicación personal, visitas a campo, revisión bibliográfica, la intervención de especialistas en el tema en estudio, entre otros.

Para facilitar el desarrollo del proyecto, este se llevó a cabo a través de diversas fases:

3.1 Reconstrucción de la secuencia para evidenciar los hechos

Fase 1. Selección de modelos evaluativos

Para el desarrollo de la presente investigación, se seleccionaron las siguientes herramientas de evaluación: la Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino (código PN-SP-IN-001-RE-001) (Anexo 1), el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas N° 37155-MAG (código PN-SP-IN-001-RE-002) (Anexo 2) y el Programa de Evaluación del Riesgo de Enfermedades de los Animales de Producción (PADRAP).

Es importante destacar que a pesar de que en Costa Rica el SENASA cuenta con documentos que aplica a las granjas porcinas para conocer las buenas prácticas de producción y medidas de bioseguridad implementadas *in situ*, las evaluaciones no son lo suficientemente rigurosas y en ciertos casos los resultados podrían tornarse de forma subjetiva. Debido a esto, para efectos de la investigación, y apoyándose en la opinión de profesionales expertos en producción porcina, médicos veterinarios y profesionales zootecnistas, se consideró oportuno utilizar también un documento externo a los que utiliza la institución responsable de salud animal en el país, de modo que se decidió tomar en cuenta como evaluación anexa, el PADRAP.

Fase 2. Acceso a los tres modelos evaluativos por aplicar

Para la confección de este proyecto, se realizó una evaluación en seis granjas porcinas de distintos sectores del país utilizando las tres herramientas evaluativas mencionadas anteriormente (Anexo 1, Anexo 2).

En el caso de la aplicación de la herramienta PADRAP, ya que la misma es de uso discrecional para profesionales en medicina veterinaria, adscritos a la Asociación Americana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, fue necesario obtener permiso de dicha asociación, así como coordinar con una profesional intermediaria representante de la misma, para que estuviera presente en las visitas a las granjas y llevara a cabo la aplicación de la evaluación.

Fase 3. Selección de la muestra

Como criterios de selección para las unidades de producción, se tomaron en consideración granjas de ciclo completo. Asimismo, basados en la clasificación por tamaño de granjas porcinas presente en el Reglamento sobre Granjas Porcinas N° 37155-MAG, se seleccionaron dos granjas pequeñas (2 – 50 vientres), dos medianas (51 – 500 vientres) y dos granjas grandes (>501 vientres). No se consideró el nivel sanitario de las granjas para efectos de su selección, y se contempló la anuencia de los productores a ser partícipes del proyecto.

A cada productor se le entregó una carta de compromiso sobre el manejo discrecional de la información.

Fase 4. Aplicación de los modelos evaluativos.

Para la aplicación de los tres modelos evaluativos en estudio, se coordinó una visita presencial durante el segundo semestre del año 2018, con cada uno de los encargados de las seis granjas involucradas. Utilizando la técnica de entrevista estructurada *in situ*, se observó la realidad de cómo se realizaba el manejo general dentro de cada sistema productivo. Esto permitió desarrollar un criterio para analizar la concordancia entre lo que se observaba en el campo y los resultados obtenidos en cada evaluación.

Dicho de otra manera, el método utilizado, consistió en la aplicación de una entrevista estructurada con el objetivo de garantizar que al total de los entrevistados se

les realice de manera estandarizada las preguntas (de igual modo y en el mismo orden) (Monge 2011).

Se aplicaron técnicas de investigación cuantitativa, de manera que se realizaron auditorías basadas en índices numéricos, las cuales cuantifican los factores de riesgo implicados en el tema de bioseguridad de las producciones porcinas.

Fase 5. Resultados y discusión de los modelos evaluativos

Sucesivamente, se realizó un análisis de la información obtenida para determinar los puntos de riesgos existentes en cada una de las herramientas evaluativas.

Se expusieron las debilidades de cada una, e identificaron los factores que explican las diferencias en los resultados de la medición del rendimiento de las unidades productivas. Aunado a esto, al comparar los modelos evaluativos, fue posible proponer una herramienta obtenida a partir de las mejoras establecidas según los resultados de las tres herramientas aplicadas en campo, con el objetivo de que sea utilizada una herramienta más depurada.

Se obtuvo una ejemplificación sobre el uso de las BPP en distintas granjas del país, sin importar la categorización respecto al tamaño de estas, ya que en el presente trabajo se ejecutaron las evaluaciones en diferentes condiciones de producción de granjas porcinas en el país.

Es importante mencionar, que para el caso específico de la herramienta PADRAP, se realizó un cuadrante de riesgo. Para crear la figura, se utilizó el programa denominado SPSS.v22. Ahora bien, en la figura los puntos de datos se definen por la intersección de los ejes X – Y, información utilizada para comparar variables.

Por otra parte, una vez finalizadas las evaluaciones respectivas, se seleccionó al azar un sistema de producción y fueron informados al productor, los puntos de riesgo presentes en su granja determinados con la aplicación de los tres modelos evaluativos. De manera paralela se le envió un documento vía correo electrónico (Anexo 5), en el que se reflejan las medidas que puede implementar para mejorar la bioseguridad de la explotación.

Fase 6. Creación de indicadores de medidas de bioseguridad en granjas porcinas

Una vez desarrollada la discusión de los modelos evaluativos, se consideró pertinente desarrollar indicadores de medidas de bioseguridad para las granjas porcinas.

Primero se realizó una comparación de los indicadores que conforman cada instrumento. Se destacaron las similitudes y diferencias de las variables que conformaban los criterios de cumplimiento de cada herramienta.

Posteriormente, se seleccionaron los lineamientos considerados como determinantes para evitar el posible ingreso, salida o recirculación de agentes patógenos a los sistemas productivos y se agruparon según categorías, para lo cual se usaron como guía, las preexistentes en el Manual de Buenas Prácticas de Producción de Cerdos, creado por el IICA y SENASA (2018).

Con base en las categorías formuladas, se crearon indicadores, que son a su vez, los posibles puntos de riesgo de cada una de las categorías.

Fase 7. Creación de instrumento evaluativo de medidas de bioseguridad para aplicar en granjas porcinas de Costa Rica

Para crear el instrumento evaluativo, se tomaron en cuenta las categorías e indicadores creados en la fase 6. Además, con la colaboración y juicio de expertos en el área, conformado por dos profesores de la Universidad de Costa Rica con vinculación a la producción porcina, una funcionaria del SENASA y una médico veterinaria con experiencia en análisis de riesgo en granjas porcinas, se buscaron alternativas de respuesta que calzaran con las preguntas de cada una de las categorías planteadas.

Para desarrollar el formato de la escala (estructura de medición), se utilizó como base el análisis de riesgo, y con el uso de colores (tonos de semáforo), se identificó en color rojo el nivel alto de riesgo, mientras que el bajo riesgo se encuentra representado por el color verde. De este modo, se pretende que la persona que utilice el instrumento, según observación y consulta, coloque una "X" en la casilla tomando en cuenta el indicador y el color/medición que le corresponde.

Para efectos del instrumento creado, se utilizaron las siguientes alternativas de respuesta: cumplimiento óptimo, se evidencia buen cumplimiento, se evidencia

cumplimiento con inconsistencias, cumplimiento deficiente, no cumple y no aplica. Cada uno de los anteriores, tiene un valor de 0, 0,25, 0,5, 0,75 y 1,0, respectivamente.

Debido a la rigurosidad de la herramienta generada, siendo que la misma abarca todas las vertientes contempladas bajo el concepto de bioseguridad, esta posee en total 140 ítems. La aplicación de esta herramienta obteniendo resultados positivos, significa la buena implementación de procedimientos integrales, efectivos, y sostenibles con la producción, que a su vez minimizan el riesgo de diseminación de enfermedades en la industria porcina.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al desarrollar una comparación por cada uno de los modelos evaluativos aplicados: PADRAP, Anexo 2 del Reglamento Porcino y Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de ganado porcino; en granjas cuyo rango de producción representa densidades de animales distintas, fue posible determinar las limitaciones y fortalezas de cada uno de estos. Además, con apoyo de revisión bibliográfica, se lograron determinar los distintos aspectos que podrían ser empleados para elaborar una nueva herramienta evaluativa que involucrara las mejoras necesarias para optimizar el funcionamiento de las unidades de producción porcina, considerando minimizar los posibles puntos de riesgos y proveer información analítica para mejorar el accionar de los porcicultores.

Aunado a lo anterior, una vez otorgadas al productor las medidas correctivas propuestas, este decidirá el momento para dar inicio a la ejecución de las mismas, según el nivel de riesgo y posibilidad del dueño de la explotación pecuaria, de manera que por cada medida que se toma, se visualicen impactos positivos en la granja y con esto, el plan de bioseguridad sea cada vez más efectivo.

A continuación, se puntualizan los resultados que surgieron de acuerdo a cada modelo evaluativo aplicado a 6 granjas de diversos números de vientres.

4.1 Anexo 2 del Reglamento Porcino

En el Anexo 4 se observan múltiples medidas de bioseguridad tanto internas, como externas, y las posibles respuestas a elegir: “Sí”, “No” o “No aplica”. Además cuenta con un espacio de observaciones en el que se pueden realizar anotaciones sobre lo observado en la visita.

La herramienta evaluativa, se subdivide en categorías, por consiguiente, como punto de partida del análisis dicha división será utilizada.

En lo referente a la “Bioseguridad de entrada”, ambas granjas pequeñas, categorizadas como tal por tener menos de 50 vientres, incumplen los 5 puntos a evaluar,

es decir, tienen una respuesta de “no” en cada uno de los requisitos sujetos a esta categoría. Esto a pesar de que como manifiesta Cintas (2009), la bioseguridad, tanto externa como interna, funciona como una barrera para prevenir la entrada y difusión de agentes patógenos dentro de los sistemas de producción pecuaria; pero, además, evita la salida de los agentes que se encuentren en su interior, teniendo grandes implicaciones en la salud pública.

Por otro lado, la variable que más se cumple dentro de esta categoría, es el hecho de que las granjas presentan cerca perimetral (Figura 7). No obstante, en relación a este punto, se evidenció que las estructuras delimitantes eran deficientes para evitar el ingreso de animales como roedores, perros y gatos. Igualmente, se debe considerar la implementación de portones de entrada a las granjas, procurando limitar y controlar el ingreso de personas a los sitios de producción.

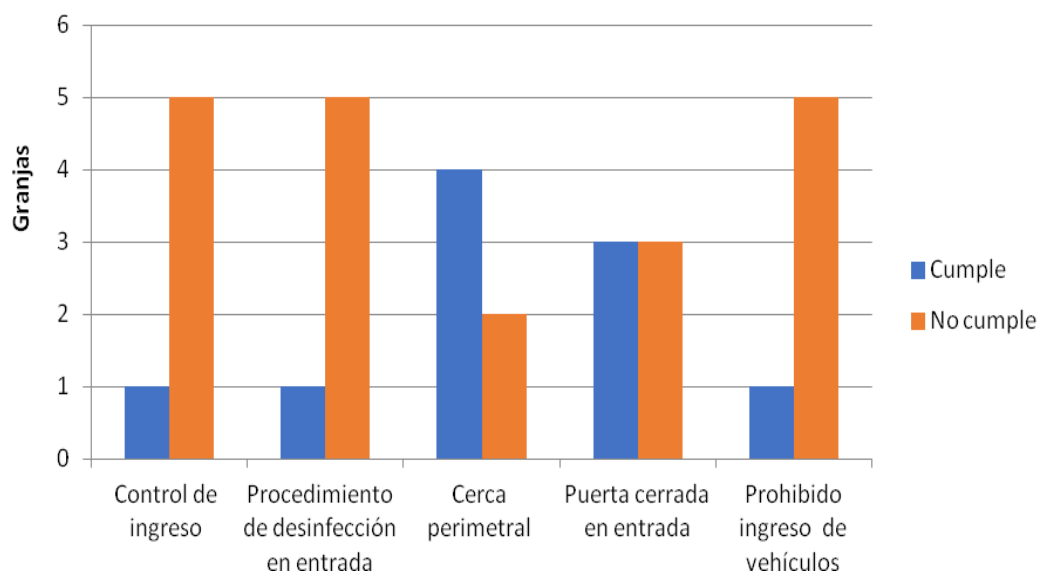


Figura 7. Cumplimiento de “Bioseguridad entrada” de las granjas porcinas.

Desde otra perspectiva se resalta que dentro de las explotaciones pecuarias medianas (51-500 vientres) y grandes (más de 501 vientres), en lo que respecta a bioseguridad, la aplicación de procedimientos de desinfección o protección a la entrada, así como la prohibición de ingreso de vehículos y su respectivo sistema de desinfección, son las variables que poseen menor cumplimiento (Figura 7).

En relación con lo mencionado con anterioridad, se puede demostrar con los resultados obtenidos que a mayor número de vientres, las medidas de bioseguridad de

entrada adoptadas son más rigurosas (Anexo 4). Sin embargo, dichos sistemas de producción no cumplen a cabalidad con los requisitos para otorgarles el porcentaje total de disminución de riesgo en dicha categoría, a pesar de que cuenten con un mayor grado de tecnificación (Figura 7).

Por otra parte, en cuanto a “Identificación de la finca”, las granjas pequeñas incumplen este rubro, mientras que las granjas medianas y grandes, el nivel de aplicación de este parámetro, fue bastante variable, con un porcentaje de 50% de cumplimiento para ambos casos (Figura 8).

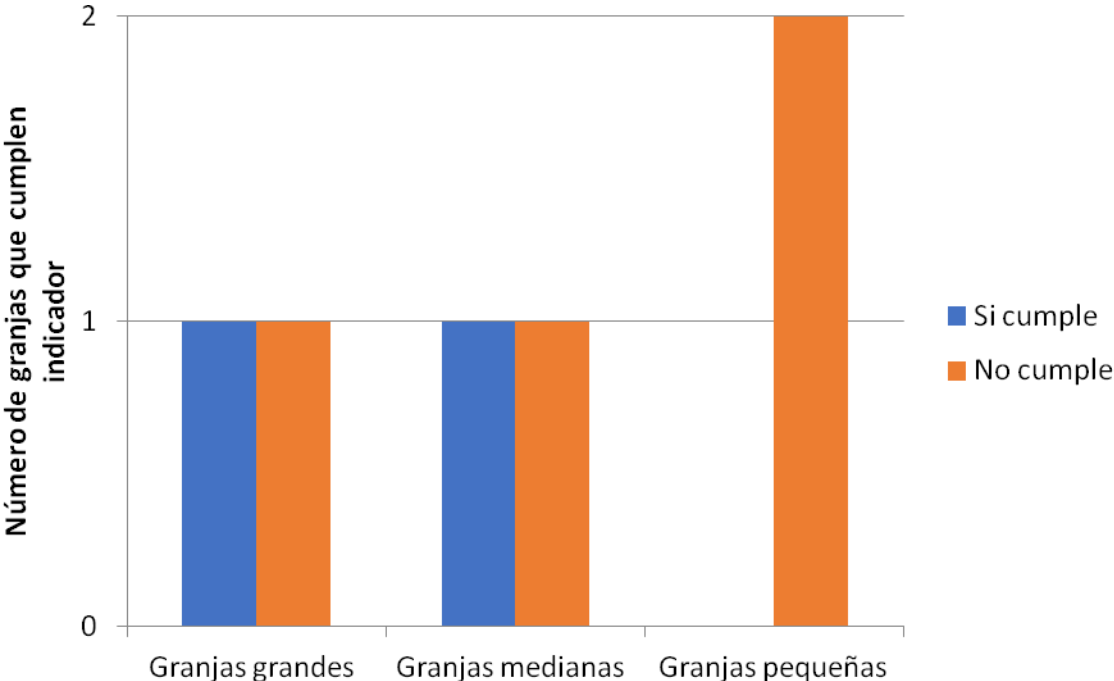


Figura 8. Cumplimiento de la “Identificación de las granjas porcinas”, según el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.

En la categoría denominada “Evaluación de instalaciones y vigilancia epidemiológica” (Figura 9), acorde a los resultados obtenidos al aplicar la herramienta de evaluación del Anexo 2 de Granjas Porcinas, los sistemas productivos con menos de 50 vientres, es decir, los pequeños, incumplen con la totalidad de los rubros evaluados dentro de esta categoría.

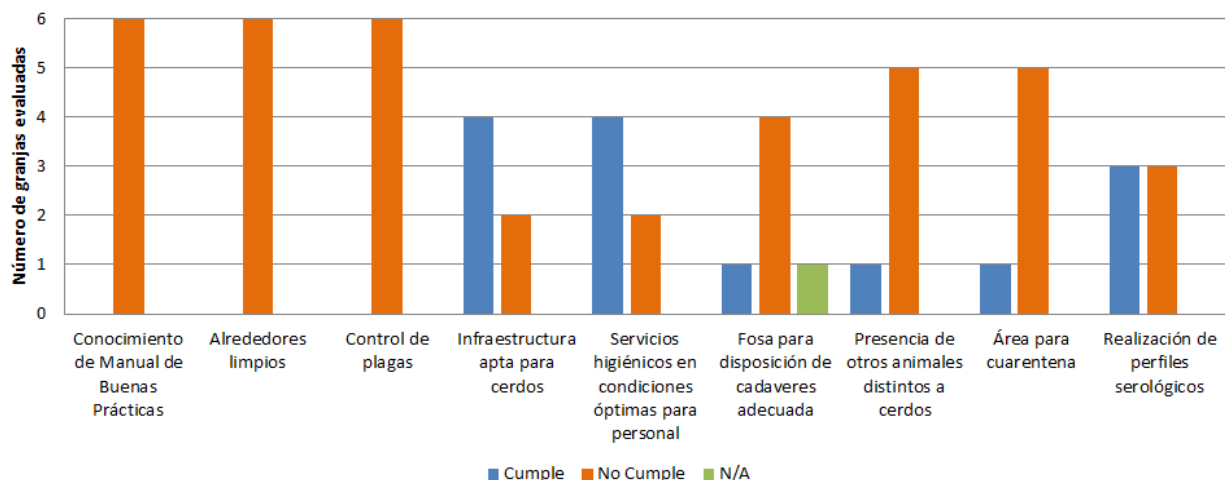


Figura 9. “Evaluación de instalaciones y vigilancia epidemiológica de granjas porcinas”, de acuerdo con el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.

Sin embargo, es preocupante que existe nulo conocimiento por parte del personal que labora en la totalidad de las granjas evaluadas, acerca del Manual de las Buenas Prácticas en la Producción Primaria de cerdos (Heredia 2005- MAG), ya que en el mismo se especifican distintos procesos que permiten hacer funcionar la empresa en un marco de prevención. Es importante recalcar que los manuales de buenas prácticas de producción ofrecen información básica que ayuda a mantener el estado sanitario de la granja, y con ello la rentabilidad de ésta.

En esta misma línea, se evidenció que tampoco cuentan con plan de control de plagas y roedores (Figura 9), el cual debe incluir uso de trampas identificadas y registro para evaluación periódica. En la granja se debe manejar un programa de control de plagas para roedores, insectos y otros, asimismo, deben existir registros y dar seguimiento por medio de inspecciones periódicas. Los roedores se asocian a varias enfermedades, destruyen las instalaciones, ingieren y contaminan el alimento de los cerdos, y atraen otros animales como zorros, coyotes, zorrillos, perros y gatos (Reglamento sobre Granjas Porcinas N37155-MAG. Artículo 19; IICA y SENASA 2018; Morilla 2009).

De igual forma, en las seis granjas valoradas, los alrededores de las instalaciones no están limpios, es decir, libres de vegetación alta y/o escombros (Figura 9). Es importante procurar que no haya residuos tirados en los perímetros de los corrales o estancias de los cerdos, ya que el acúmulo de materiales y/o vegetación alta, posibilita la

presencia de animales que funcionan como vectores que ayudan a diseminar agentes patógenos.

Por otro lado, en los sistemas de producción de mayor tamaño, la variable que aplica un mayor cumplimiento, es que la infraestructura de las granjas cuenta con corrales que poseen paredes y piso de cemento, cuyas medidas y área son aptas para el tipo y número de cerdos que alberga, al igual que la presencia de servicios sanitarios en óptimas condiciones para el personal (Figura 9).

Cabe mencionar, que la barra representativa de “no aplica”, se establece debido a que uno de los sistemas de producción (G2) no emplea el uso de la fosa para disposición de cadáveres, debido a que el manejo en este caso, es llevar los desechos fuera de la explotación pecuaria (Figura 9).

Dentro de las explotaciones pecuarias, también se evaluaron los “Sistemas de tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales”, aspecto que vislumbra que la G5 y G6 (pequeñas) siguen estando por debajo en cumplimiento de medidas de bioseguridad; lo anterior porque no cuentan con sistemas de tratamiento de residuos y aguas residuales e incluso una de estas, aunque tenía una laguna de oxidación, la misma estaba en desuso.

Opuesto a lo expuesto en el párrafo anterior, las granjas G1, G2, G3 y G4 (grandes y medianas), cuentan con sistemas de tratamiento acordes al tamaño del sistema de producción; pero sólo la G2 y la G4 tienen registro de control vinculado con las lagunas de oxidación.

En lo que respecta a “Abastecimiento de agua”, conviene señalar que todos los sistemas evaluados, poseen suministro de agua, sin embargo, esto no implica que el líquido utilizado sea potable o que se le aplique cloro para su manejo. Únicamente la granja G3 utiliza agua potable y en el caso de la G4, se aplican productos químicos en el agua para mejorar sus características.

Desde otro punto de vista, es pertinente mencionar que en la categoría evaluada denominada “Bodegas para alimento o para manejo de sustancias químicas y para medicamentos veterinarios”, ninguna de las granjas ejecuta las siguientes variables (Figura 10):

- Los productos químicos y desinfectantes están rotulados y ordenados.

-Poseen bodegas exclusivas para el almacenamiento de los sacos de alimento con las condiciones de bioseguridad necesarias, en otras palabras: limpias, cerradas, sometidas al control de roedores, con piso de cemento, ventanas con cedazo y con tarimas.

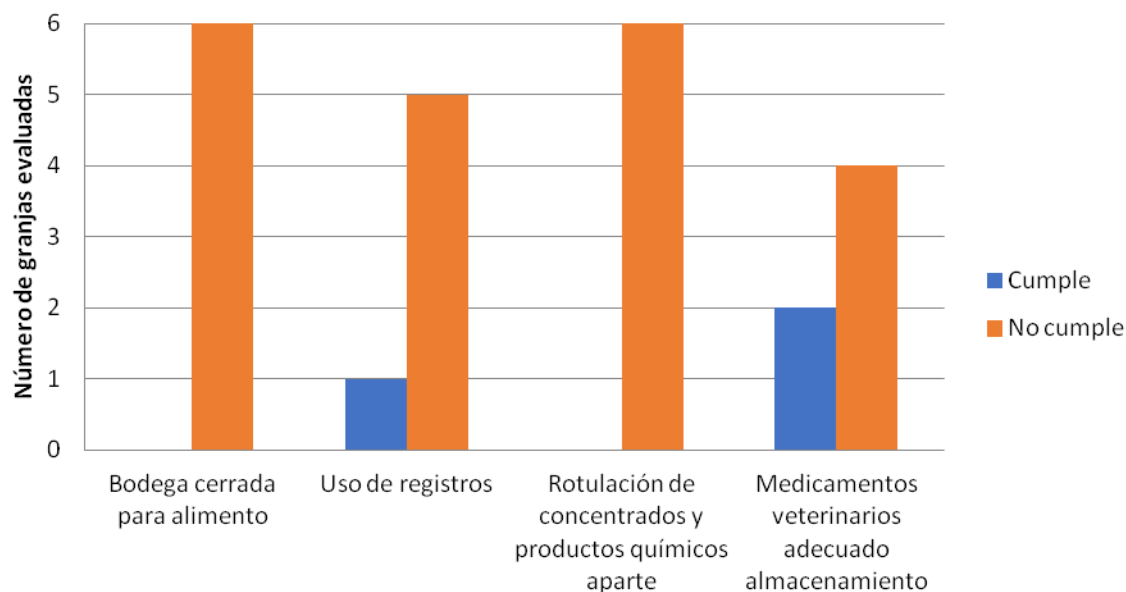


Figura 10. Cumplimiento de los criterios de bodega para alimentos, productos químicos, y productos veterinarios de acuerdo con el Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas.

Aunado a esto, resulta alarmante que de la muestra tomada para el estudio, solamente la G4, cuenta con un registro de fecha de ingreso, cantidad y procedencia del alimento para los animales (Figura 10).

Igualmente se resalta que únicamente los sistemas de producción de mayor tamaño usan medicamentos veterinarios aprobados para el uso respectivo por SENASA, que además se encuentren en estado vigente, en envases originales, en estantes, ordenados y bajo llave (Figura 10).

Por último, pero no menos importante, se evaluó el “Movimiento de animales hacia y de la granja”, lo que deja al descubierto que el sistema TD/TF o vaciado sanitario es un requisito que se incumple en la totalidad de las explotaciones porcícolas consideradas en la muestra del estudio.

Contrario a esta realidad, se destaca que todas las granjas usan la guía de transporte de animales oficial vigente cuando deben mover cerdos de su granja. La

utilización de guías se implementó recientemente a nivel nacional y es de carácter obligatorio contar con ellas para poder entregar cerdos en las plantas de cosecha.

Finalmente, en relación con la existencia de un sistema de registro de los animales que nacen, mueren, se compran o se venden, el mismo se maneja únicamente por parte de los sistemas productivos de mediano y mayor tamaño. Lo anterior, debido a que las granjas pequeñas llevan el control solamente de ciertos parámetros, considerados para ellos de mayor importancia.

De manera general, en lo que respecta a esta herramienta de evaluación de buenas prácticas de producción porcina, se evidencia que la misma no es lo suficientemente rigurosa y en ciertos casos los resultados podrían considerarse subjetivos. Lo anterior, debido a que algunas de las preguntas por la manera en que están formuladas, abordan en una sola interrogante varios aspectos, y al ser las respuestas limitadas con “sí” y “no”, en muchas ocasiones se responde y evalúa sólo uno de los aspectos, sin tomar en cuenta los demás, de allí que los resultados colectados podrían generar falta de profundidad o exactitud, por lo que la interpretación de la información y análisis puede ser escasa o simple, a depender de la pregunta formulada.

4.2 Análisis de certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de ganado porcino

El documento evaluativo conocido como “Certificación de granjas”, se divide en nueve categorías, que a su vez se subdividen en diversos indicadores. Cada indicador posee una puntuación de 0 a 3, y varía según el nivel de aplicación de bioseguridad.

Por lo tanto, para efectos del análisis se realizaron gráficas de barras para lograr mayor claridad en la interpretación de los datos, y poder poner en evidencia el puntaje obtenido según el valor asignado a cada una de las categorías; $v=1$ representa si el valor máximo de dicho indicador es uno, $v=2$ si el máximo valor es igual que dos o $v=3$ si este valor equivale a tres. De esta manera la barra de la gráfica indica el valor obtenido en cada una de las granjas.

4.2.1 Ingreso y salida de la granja.

En lo que respecta a la clasificación de “Ingreso y salida de la granja”, tal y como se evidencia en la Figura 11, las granjas con menor número de vientres, únicamente cumplen de manera parcial con los parámetros de servicios sanitarios y de comedores para el personal, al obtener un solo punto de dos que valía en totalidad. Aun así, esta subcategoría es la que presenta un mayor puntaje entre todos los sistemas de explotación, con 7 puntos, lo que es indicativo de ser la categoría donde el mayor número de granjas cumple. Sin embargo, se debe aclarar que se cumple de manera parcial, ya que cinco granjas tuvieron la mitad de los puntos (uno), y sólo una granja tuvo la totalidad de los puntos (dos).

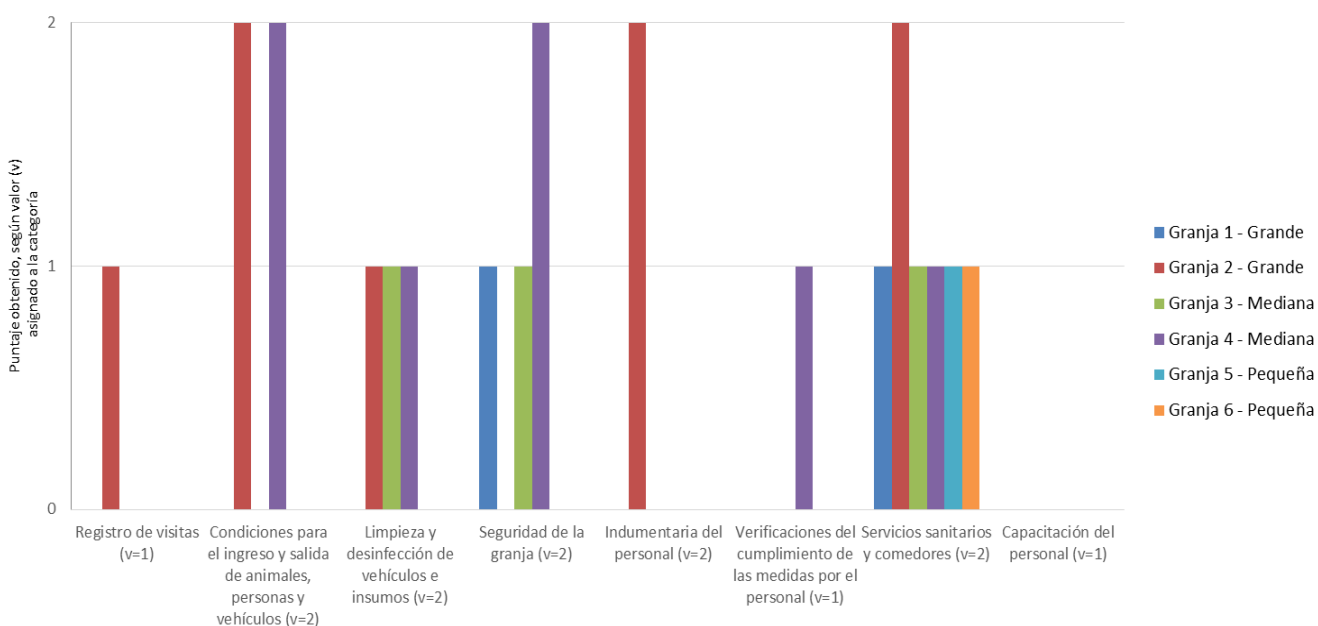


Figura 11. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Ingreso y salida de la granja” (v = valor del ítem).

Además, se vislumbra la carencia de capacitación del personal en la totalidad de las granjas, lo cual resulta alarmante (Figura 11). La persona encargada de la granja, entiéndase administrador o capataz, debe garantizar que todos los colaboradores del sistema de producción estén capacitados para realizar el trabajo asignado, y que se les brinde capacitación periódicamente. Debe de existir un registro que respalde lo anterior y un programa escrito para el personal, que incluya contenido, cronogramas y metodología (IICA y SENASA 2018). Las capacitaciones ayudan a mejorar la calidad del personal,

además puede influir en factores como interés, respeto por los animales y motivación del personal a querer hacer las cosas bien, ya que logran entender el porqué de los procesos. Asimismo, en la granja debe de haber letreros alusivos a las buenas prácticas, que funcionan como refrescamiento de las capacitaciones.

Tomando como base lo anterior, es pertinente hacer alusión a que el registro de visitas de ingreso a la granja, así como las verificaciones de cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal, son disposiciones que obtuvieron el total de puntuación solamente en la G2 y la G4.

A modo de cierre, conviene indicar que en los resultados se denota que en ambos grupos (granjas grandes y medianas) el nivel de aplicación de las medidas de bioseguridad fue bastante variable en las distintas categorías. Es decir, el nivel de riesgo es latente en todos los sistemas de producción, pues aunque en cierto grado se vele por la implementación de las medidas, aún queda mucho por mejorar.

4.2.2 Sanidad animal y manejo general

Tal y como se representa en la Figura 12, “las condiciones de la ubicación de la granja”, es la categoría que mejor se cumple entre los sistemas de producción, contando con un total de 10 puntos, donde igualmente poseen ventaja las granjas de extensión grande y mediana, que puntúan con 2 cada una (puntaje total), mientras que las pequeñas puntúan con 1 (mitad del puntaje total). Cabe recalcar que dentro de esta categoría, las granjas pequeñas están lejos de cumplir con los siguientes parámetros: control sanitario, asistencia técnica, adquisición de animales y material genético, cuarentena, manejo de otros animales, condiciones y flujos de procesos productivos y, por último, vaciado sanitario, al obtener cero puntos en todas las anteriores.

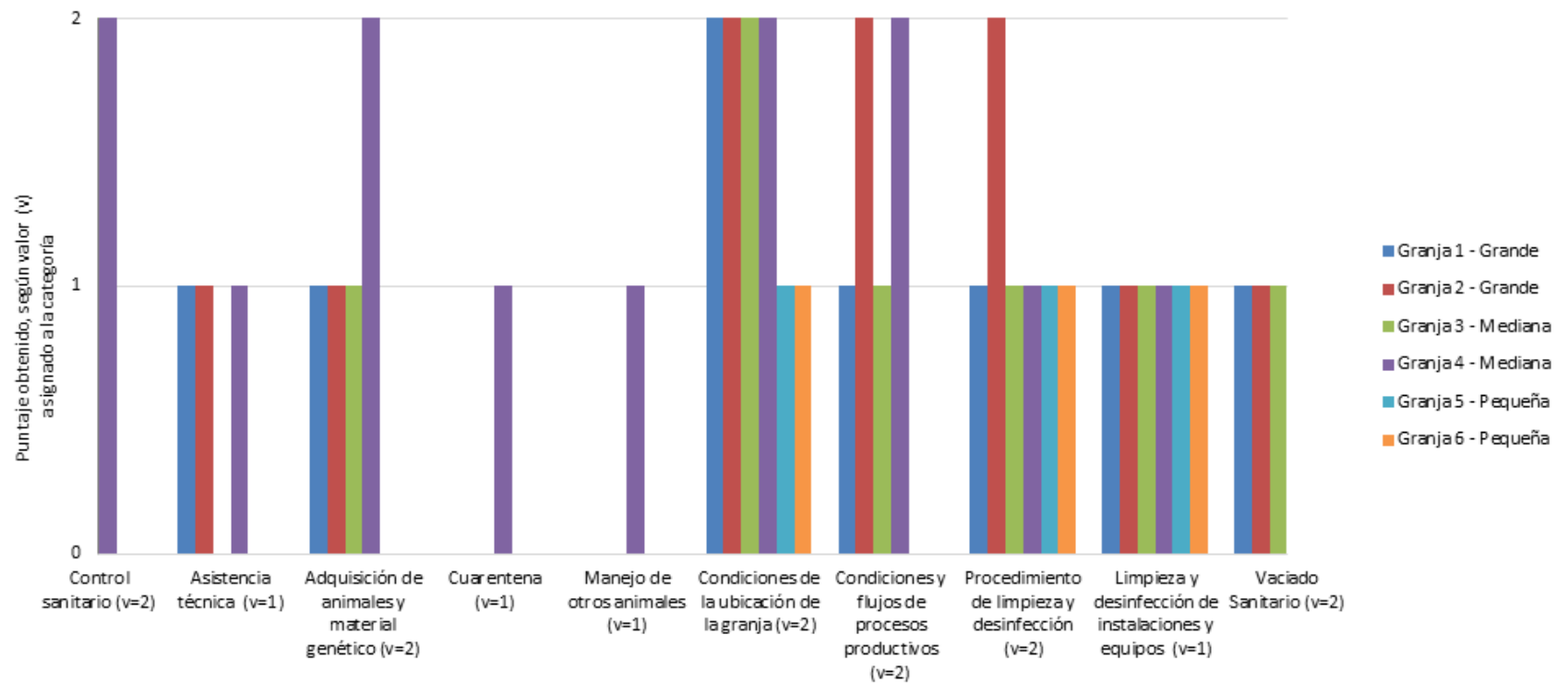


Figura 12. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Sanidad animal y manejo general (v = valor del ítem).

Entre las subcategorías mencionadas en el párrafo anterior, la cuarentena es trascendental que se cumpla, debido a que uno de los mayores riesgos para la introducción de patógenos a la granja es por medio de cerdos infectados de reciente adquisición, por lo que se debe evitar el contacto directo entre animales infectados y susceptibles. De igual manera, el contacto dado entre el personal que atiende los animales de dicha área (productores, colaboradores y veterinarios), así como equipo utilizado en dicho sitio, constituyen una amenaza. Por ello, debe darse un riguroso cumplimiento de las medidas de cuarentena establecidas por las autoridades médicas y veterinarias, a fin de evitar que este tipo de riesgos comprometan la explotación (Rodríguez 2011).

Las granjas medianas y grandes no están exentas de contar con el riesgo de ingreso de agentes patógenos por un inapropiado manejo general y de sanidad animal. En el aspecto de asistencia técnica, por ejemplo, G3 posee un puntaje de 0. Para el indicador de vaciado sanitario sucede similar, ya que tres granjas (dos grandes y una mediana) cumplen pero de manera parcial; mientras que en el indicador de cuarentena y el de manejo de otros animales, únicamente la G4 cumple con la totalidad de la puntuación, siendo esta uno. En cuanto a limpieza y desinfección de instalaciones y equipos, todas las granjas tienen el puntaje máximo, el cual es uno.

Lo anotado con anterioridad, representa una gran amenaza para una adecuada bioseguridad y el buen rendimiento de los sistemas de producción. Es primordial el entendimiento de la premisa de que ninguna estrategia aislada va a evitar el ingreso de agentes patógenos al sistema de producción (FAO 2007), de allí que se debe lograr la integración de diversos factores que influyen en el rendimiento de la producción pecuaria.

4.2.3 Manejo ambiental y de mortalidad

En la Figura 13 se refleja que de todos los sistemas de producción, solamente, una granja grande y una mediana cumplen con un apropiado manejo ambiental, con un puntaje de 2 cada granja en cada uno de los indicadores, siendo este el puntaje máximo. Pese a lo anterior, “la disposición de la mortalidad” sube la puntuación, es decir, todas las granjas ponen en práctica dicha medida en totalidad (dos puntos) a excepción de una granja pequeña, que obtuvo la mitad de la puntuación en este caso (uno).

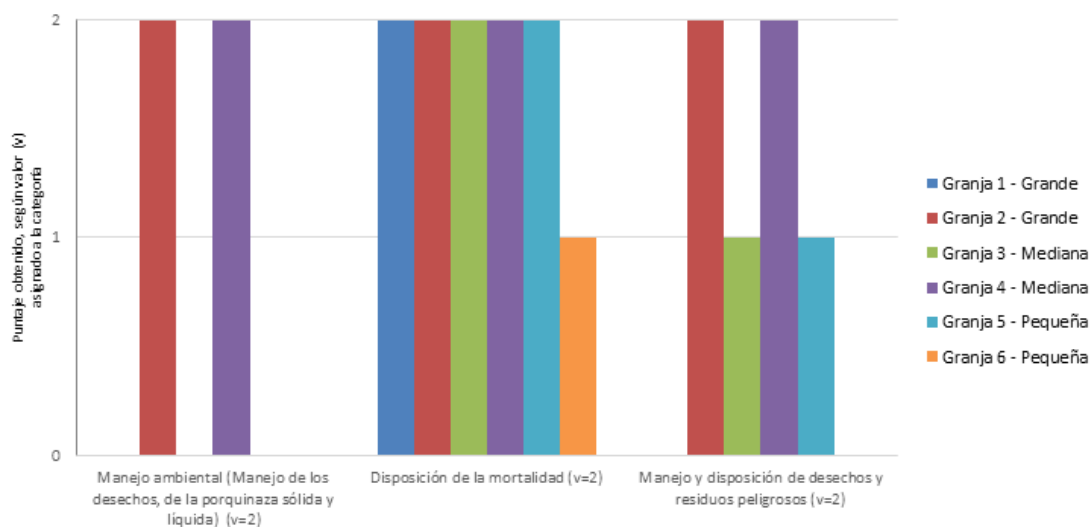


Figura 13. Resultados del análisis de certificación de granjas referente a la categoría “Manejo ambiental y de mortalidad” (v = valor del ítem).

Por último, en la subcategoría vinculada con “manejo y disposición de desechos y residuos peligrosos”, hay variabilidad de la puntuación en los diversos sistemas productivos. Mientras una granja grande y una pequeña no cumplen con esto (obteniendo un puntaje de cero), se observó que una granja grande y una mediana obtuvieron una puntuación de dos cada una (puntuación máxima); además la otra mediana y pequeña puntuaron con uno (mitad de lo requerido). Esto representa un riesgo latente para la bioseguridad, porque un manejo inadecuado podría representar un riesgo de infección, además expone una problemática muy grave relacionada a posibles fuentes de contaminación ambiental.

La clasificación de la basura según su naturaleza y la correcta señalización de la misma, son prácticas altamente recomendadas que se deben seguir en toda granja (IICA y SENASA 2018). A modo de ejemplo, en el caso de residuos peligrosos, los mismos deberían ser eliminados en recipientes de uso exclusivo, cerrados y correctamente identificados. En otras palabras, los residuos no deben encontrarse “tirados” en alrededores de la granja, para evitar focos de infección y contaminación (ABCS 2014).

4.2.4 Suministro y calidad de agua

Es trascendental que se mantengan condiciones óptimas de suministro y

almacenamiento de agua, con el fin de evitar la contaminación y garantizar el bienestar animal, cumpliendo con el acceso libre de agua y de buena calidad.

El IICA y SENASA (2018) plantean algunas condiciones que se deben seguir con aras de mantener una óptima calidad de agua, entre estas resaltan las siguientes:

-Contar con sistemas tratamiento de agua, para asegurar el acceso de agua potable y realizar análisis al agua cada cierto periodo con el fin de verificar potabilidad.

-Mantener limpios y desinfectados los tanques o reservas de agua y realizarles mantenimiento periódico.

-Los tanques o reservorios de agua deben estar con acceso restringido, y cubiertos para garantizar condiciones higiénicas y sanitarias.

-Llevar un registro de mantenimiento de los tanques, pozos o reservorios.

A pesar de que la idea anterior converge con lo evaluado en la presente categoría, esto no se refleja en los resultados obtenidos en la herramienta aplicada a las granjas (Figura 14).

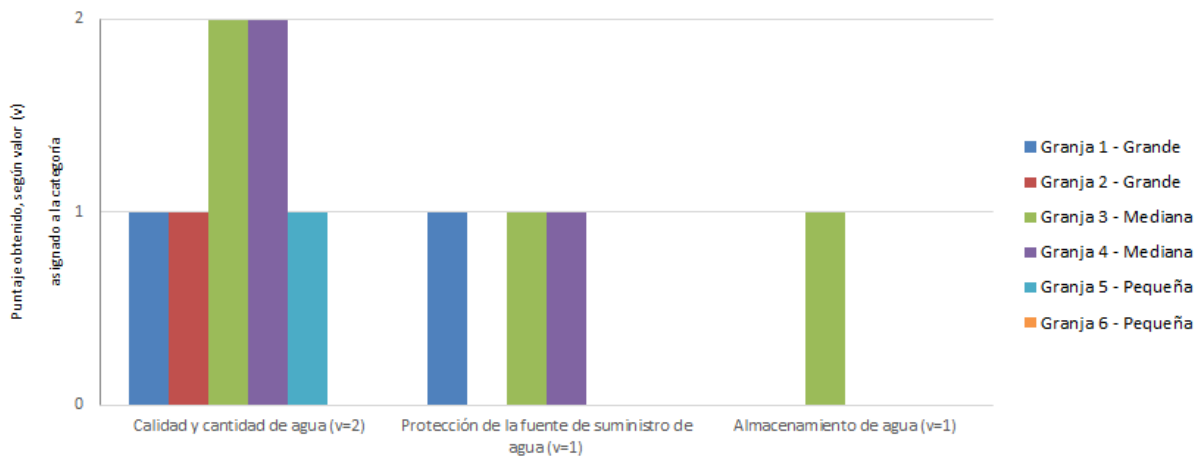


Figura 14. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Suministro y calidad de agua” (v = valor del ítem).

Para enfatizar, se presenta primero la calidad y cantidad de agua, que es una de las subcategorías que conforman parte del suministro y calidad de agua. Esta subcategoría fue la que obtuvo mayor puntuación contabilizando todas las granjas, con un total de 7 puntos, donde las granjas medianas tuvieron las puntuaciones más elevadas con 2 puntos

cada una (puntaje máximo de dicho ítem) (Figura 14).

La representación refleja además, la protección de la fuente de suministro de agua, que se queda corto en materia de medidas de bioseguridad, pues apenas tres de los sistemas de producción sometidos a prueba, lo aplican, lo que se refleja con un puntaje de uno (máximo en este indicador), dejando por fuera a las granjas pequeñas y una mediana, las cuales obtuvieron un puntaje de cero (Figura 14). Lo anterior, debido a que en la mayor parte de granjas no se utiliza sistemas de potabilización de agua, como lo es la cloración, aspecto que también se refleja en los resultados obtenidos en la herramienta denominada Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas, donde se denota que a pesar de que todos los sistemas de producción poseen suministro de agua, esto no implica que la misma sea apta para consumo animal.

Para finalizar, decreciendo en puntuación, se presenta el almacenamiento de agua, aplicado únicamente por una granja mediana que obtuvo toda la puntuación en el indicador, 1 punto, y esto debido a que en dicho sistema de producción, se trabaja con agua potable de acueducto.

4.2.5 Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios

En la Figura 15, se denota que ninguna de las granjas evaluadas utiliza residuos de alimentación humana, carne o vísceras de otras especies, para alimentar los cerdos, lo que da la máxima puntuación, es decir 2 puntos a los sistemas de producción incluidos en la investigación.

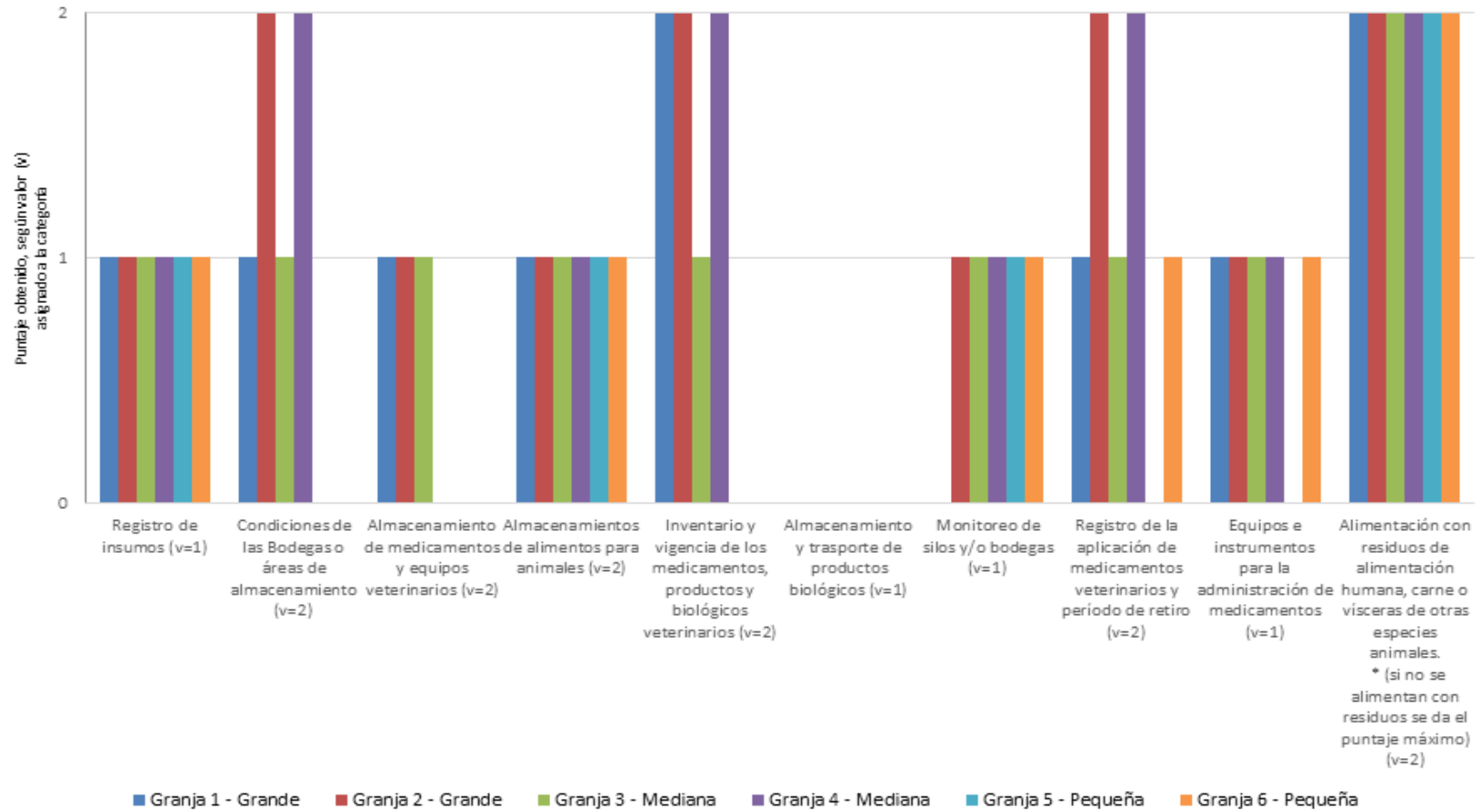


Figura 15. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios” (v = valor del ítem).

En contraste con lo anterior, la medida que implica almacenamiento y transporte de productos biológicos, es inexistente en las explotaciones pecuarias, lo que resulta preocupante debido a que el mantenimiento de la cadena de frío en el proceso de transporte, es indispensable para conservar la calidad de ciertos medicamentos, como lo son las vacunas. Igualmente, es necesario que se mantengan las condiciones del sistema de enfriamiento, así como la limpieza y el orden donde se da el almacenamiento de los medicamentos (Morilla 2009).

La medida del almacenamiento de medicamentos y equipos veterinarios, en ambas granjas pequeñas y una mediana, poseen un 0 en la puntuación, mientras que las demás granjas acumularon un total de 1 punto cada una, obteniendo la mitad de lo requerido. Estos insumos deberían tener una ubicación específica con rotulación y estar en envases originales para su determinado uso. Incluso, en muchas ocasiones, al no cumplirse esto, y debido a que los mismos productores no siguen las recomendaciones de manejo de los insumos, generan que algunos de los productos no funcionen adecuadamente.

Por otra parte, es valioso hacer visible que los niveles de bioseguridad en las empresas porcícolas con menor número de vientres, continúan siendo mínimos o nulos, sobre todo en indicadores como: “Condiciones de las bodegas o áreas de almacenamiento”, “Inventario y vigencia de los medicamentos, productos y biológicos veterinarios”, “Almacenamiento y transporte de productos biológicos” y “Almacenamiento de medicamentos y equipos veterinarios”.

Finalmente, se evidenció que de todas las granjas evaluadas, únicamente una pequeña no tiene registro de la aplicación de medicamentos veterinarios y periodo de retiro (Figura 15), sin embargo, el hecho de que los demás sistemas porcinos cuentan con esto, no quiere decir que lo desarrollen de la manera más óptima, debido a que tres de ellas cuentan con la mitad de la puntuación deseada (un punto de dos).

En el caso del uso incorrecto de los antibióticos, existe gran evidencia sobre los problemas de resistencia microbiana que se están presentando, siendo el uso indiscriminado e irracional de estos fármacos en los sistemas productivos, la principal causa de la gravedad de la situación (Serra 2017). La importancia de esto radica en que constituye un serio problema para la salud pública en todo el mundo y es considerado un reto mayor para el futuro próximo (Ministerio de Salud Colombia 2018). El cultivo, aislamiento e identificación de los microorganismos son fundamentales para establecer un

diagnóstico definitivo de una infección, de manera que a partir del microorganismo aislado, se realizan antibiogramas para indicar el antibiótico a utilizar, y poder resolver el problema presente para el productor (OIE 2015). Adecuadas prácticas de higiene y manejo, son consideradas una de las formas más efectivas para reducir estos problemas. Por ende, la aplicación de buenas prácticas de producción resulta ser beneficioso, lo que concuerda con la OMS (2001) que indica que con un adecuado manejo, que involucre la correcta aplicación de medidas higiénicas, se puede reducir al máximo la necesidad de recurrir al tratamiento quimio-terapéutico, usualmente muy costoso.

La concientización y actualización por parte de los involucrados, en este caso específico del sector porcino, a hacer uso adecuado de los antimicrobianos en el enfrentamiento a esta problemática de salud que afecta a escala mundial, es de gran relevancia.

4.2.6 Instalaciones y otras áreas

Como se observa en la Figura 16, todas las granjas evaluadas puntuaron con cero en las subcategorías “Identificación de áreas” y “Condición de la limpieza de los alrededores”. Para poder obtener la puntuación correspondiente a este ítem, las producciones porcinas tienen como requisito verificar la ausencia de basura, controlar la vegetación alrededor de los galpones, así como la presencia de maquinaria o equipo en desuso en zonas próximas a las instalaciones y construcciones anexas, debido a que estos facilitan la proliferación de plagas y enfermedades, que pueden ser fuente de contagio para los porcinos (Reglamento sobre Granjas Porcinas N37155-MAG. Artículo 19; IICA y SENASA 2018; Morilla 2009).

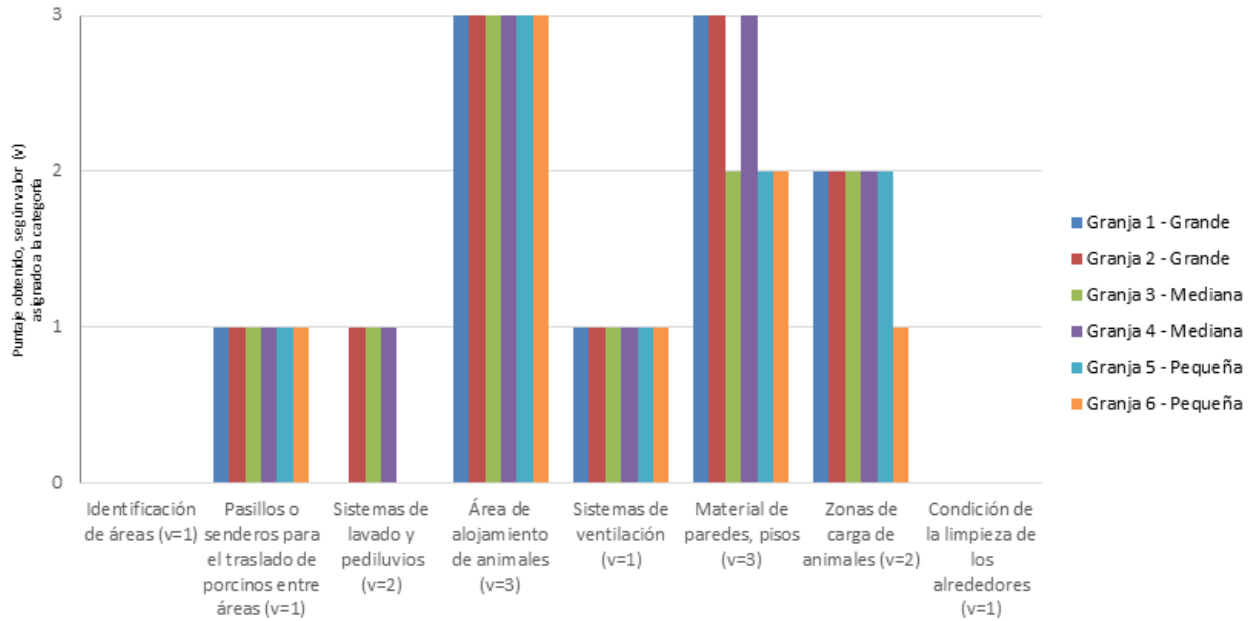


Figura 16. Resultados del análisis de certificación de granjas referente a la categoría “Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios” (v = valor del ítem).

Por el contrario, se alude a que el área de alojamiento de animales, es una medida que se sigue a cabalidad por parte de las granjas porcinas, lo que se evidencia al observar que todos los sistemas productivos obtuvieron el puntaje máximo de tres; además dichas áreas cuentan con material de paredes y pisos en un estado general apropiado, pues la media de puntuación fue de dos y tres en la totalidad de granjas, siendo tres en este caso la puntuación más alta (Figura 16).

En lo relacionado con los sistemas de ventilación, es pertinente destacar que sí existen en todas las granjas, de allí que la totalidad de los sistemas se puntuaron con 1 en esa medida de bioseguridad, indicado este valor como el máximo en el ítem.

Una de las subcategorías que se aleja de contar con las condiciones apropiadas, es el sistema de lavado y pediluvios, que tiene un rango de 1 en tres de las granjas, es decir, la mitad de lo deseado, mientras que en las de menos vientres y una de las de mayor número de vientres, esta medida es inexistente, por lo que se representa con un cero en la puntuación obtenida.

Las instalaciones adecuadas permiten producir animales con alto estatus sanitario, homogéneos y por consiguiente de alta calidad, por lo que crear un ambiente propicio permitirá optimizar la producción animal. Es importante contar con una adecuada

señalización, disponer de filtros sanitarios, las construcciones y equipos con los que los cerdos puedan estar en contacto, deben presentar características que permitan adecuada limpieza y desinfección y que no causen daño a los animales. Se les debe brindar las condiciones adecuadas para que se encuentren en una zona de confort; y en cuanto a la ventilación, esta debe cumplir con la termo neutralidad (Beyli 2012).

4.2.7 Plan de manejo integrado de plagas

Resulta importante destacar que el plan de manejo integrado de plagas es una situación de difícil manejo para la producción porcina, en especial para los sistemas porcícolas de menor cantidad de vientres, lo anterior se nota cuando se refleja la incapacidad que poseen para realizar un adecuado manejo de la bioseguridad en aspectos vinculados con plagas (Figura 17).

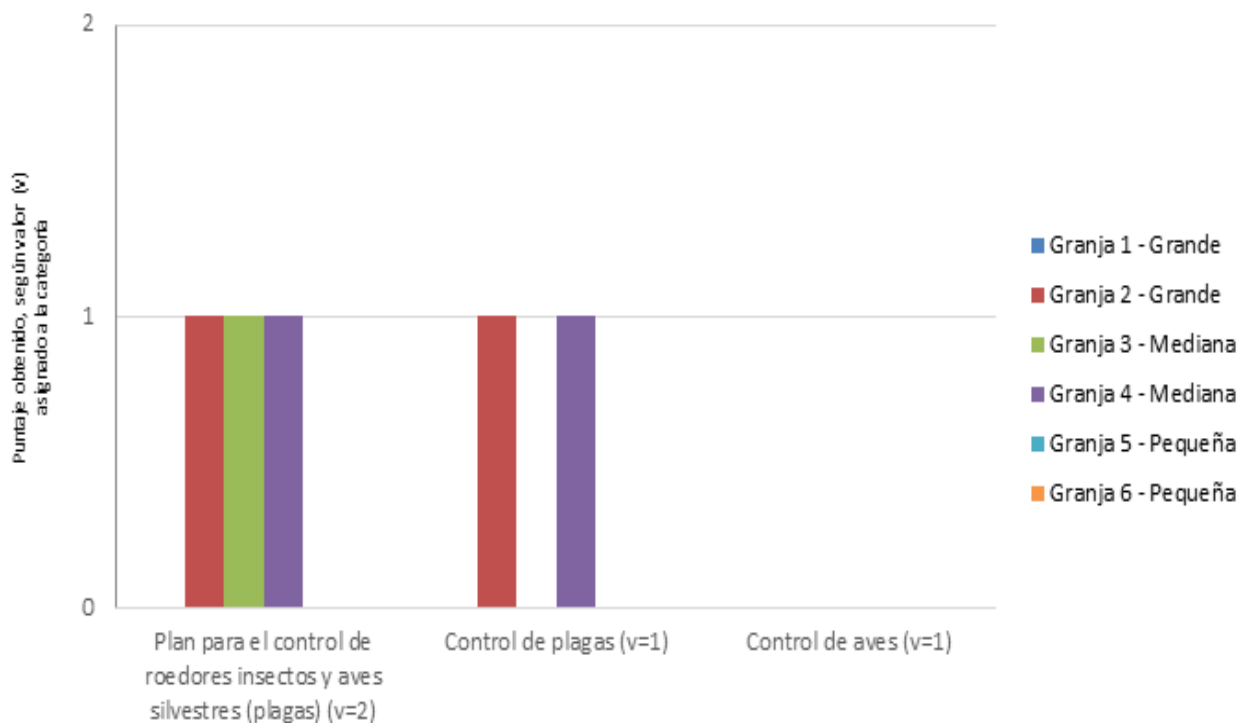


Figura 17. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Plan de manejo integrado de plagas” (v = valor del ítem).

El control de aves silvestres resulta ser una tarea difícil de resolver en las granjas porcinas nacionales. Según los resultados obtenidos, este fue uno de los parámetros

incumplidos por el conjunto de granjas evaluadas (Figura 17), pues ninguna cuenta con malla anti-pájaros o algún material que impida el ingreso de los mismos a las galeras de producción y bodegas de alimento. Esta situación resulta inquietante debido a que las aves pueden actuar como vectores de enfermedades, es decir, ayudan a la diseminación de agentes patógenos (IICA y SENASA 2018).

Conviene indicar que el riesgo se mantiene latente en esta área en las industrias pecuarias, dado que el control de plagas es insuficiente. Se obtuvo únicamente un punto en dos de las granjas participantes, de un total de 6 granjas involucradas en el estudio y esta situación se repitió con el lineamiento denominado plan para el control de roedores, insectos y aves silvestres, cuya calificación fue de un punto para tres de las granjas, obteniendo la mitad de lo deseado en este indicador, y cero puntos para las tres granjas restantes. Fue evidenciado que la mayoría de los sistemas de producción no cuentan con registros, ni mapas de control de roedores, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento. Además, en algunas granjas los cebaderos no están identificados, ni rotulados.

Morilla (2009) afirma que los roedores se asocian a varias enfermedades, destruyen las instalaciones, ingieren y contaminan el alimento de los cerdos, y atraen otros animales como zorros, coyotes, zorrillos, perros y gatos.

Una acción correctiva, que se relaciona con la presencia de plagas en las granjas, es la eliminación de escombros o restos de materiales, así como de equipo en desuso de la granja; dado que podrían fungir como hábitat para otros animales. También, es necesario mantener el corte de las malezas de manera rigurosa alrededor de los galpones y zonas aledañas a los mismos, para poder controlar la presencia de roedores y otros insectos o animales que pueden ser fuente de contagio de los porcinos (Reglamento sobre Granjas Porcinas N37155-MAG, artículo 19).

4.2.8 Bienestar Animal

En la Figura 18, se demuestra que los criterios de cumplimiento disponibilidad de agua y alimento, condiciones de manejo animal, intervenciones quirúrgicas, no quirúrgicas y manejo de los animales, así como instalaciones y elementos para el manejo animal, son disposiciones que se cumplen íntegramente por parte de los sistemas porcinos sometidos a la investigación.

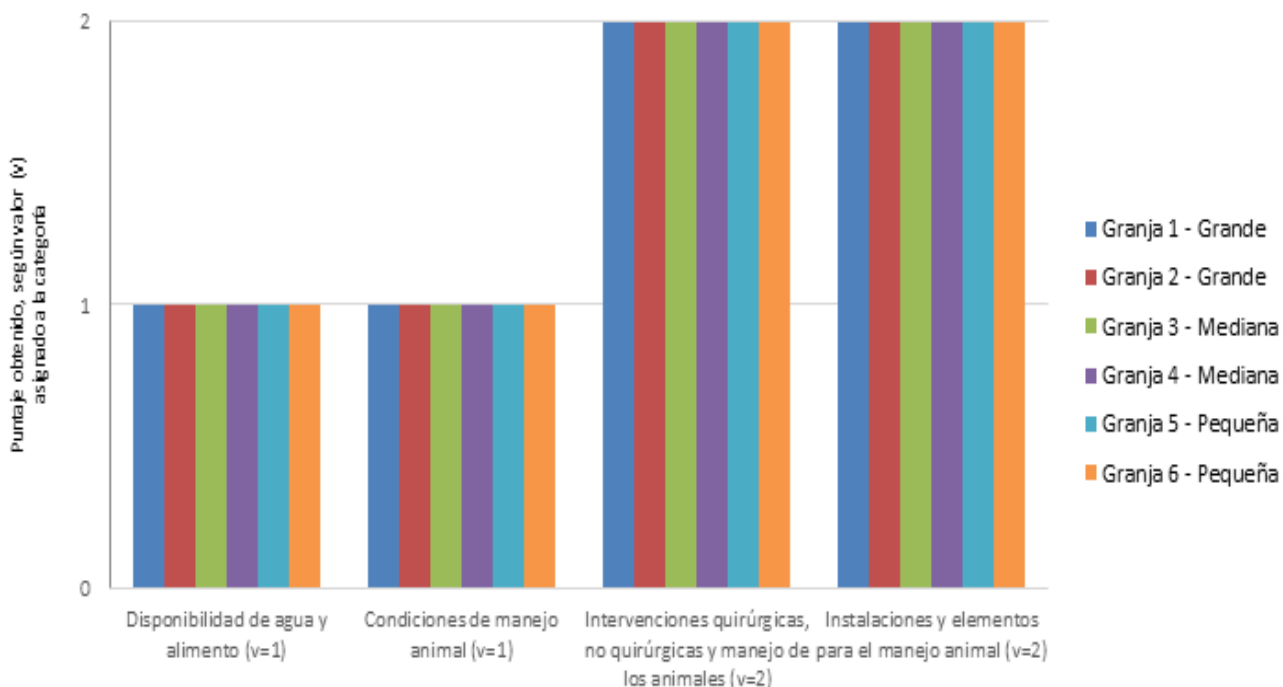


Figura 18. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Bienestar animal” (v = valor del ítem).

Por consiguiente, es relevante indicar que entre los aspectos requeridos para que se respete el bienestar animal en una granja se encuentran: confort físico de los animales, una apta nutrición, ausencia de enfermedades o lesiones y carencia de dolor o estrés intenso (Manteca 2011).

Se destaca que los animales que se encuentran en los sistemas productivos evaluados, están en un estado satisfactorio de bienestar (Figura 18); ya que además de ser una cuestión ética por parte de los productores mantener la buena salud de los animales, esto se convierte en un aspecto que aumenta la productividad y por consiguiente, el rendimiento económico, pues dicho manejo funciona como una variable de causa y efecto (OIE 2019).

4.2.9 Registros y documentación

Según se refleja en la Figura 19, La “Rastreabilidad” y el “Registro o ficha individual de la hembra y macho reproductor”, son criterios que las explotaciones pecuarias siguen de manera eficaz, pues obtuvieron la puntuación máxima correspondiente a estos

parámetros (uno), lo que es importante debido a que permiten verificar que los animales se encuentren en condiciones óptimas para mantener buenos parámetros reproductivos, y de esta manera poder cuantificar los niveles de producción, lo cual refleja por consiguiente la rentabilidad del sistema productivo.

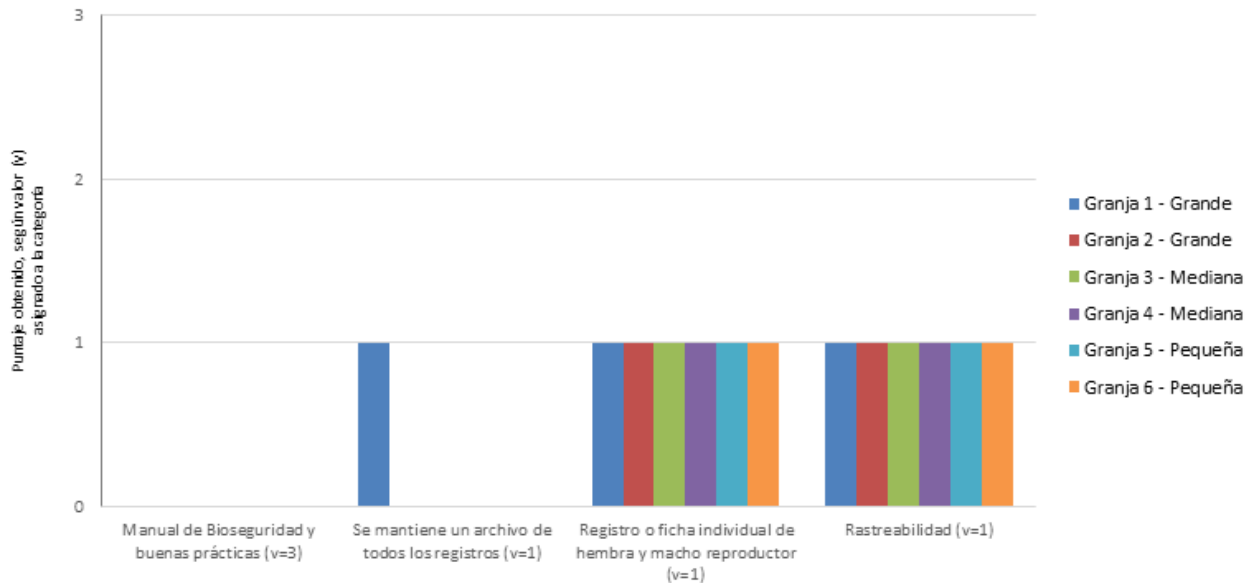


Figura 19. Resultados del análisis de Certificación de granjas referente a la categoría “Registro y documentación” (v = valor del ítem).

Es alarmante percatarse de que solamente una granja grande mantiene un archivo de todos los registros, pues un sistema de registro y documentación posibilita documentar que la producción porcina cumple las prácticas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos finales. Un adecuado uso de registros permite a los productores debatir, priorizar y guiar las decisiones a fin de disminuir los factores de riesgo presentes en cuanto a bioseguridad, de modo que se pueda lograr la trazabilidad de los productos (IICA y SENASA 2018; Morilla 2009).

Resulta aún más preocupante que ningún sistema productivo tenga un Manual de Bioseguridad y Buenas Prácticas (Figura 19), que funge como una guía de referencia operativa de los distintos procesos que se ejecutan en el sistema productivo. Esta guía, ayuda a que se busque el aislamiento completo de las formas de exposición, a fin de optimizar la producción animal y favorecer la rentabilidad de los sistemas porcícolas.

En otras palabras, al hacer uso de normas de bioseguridad, se vela por el resguardo sanitario del sistema productivo, al prevenir el ingreso y diseminación de enfermedades (Rodríguez 2011).

A pesar de que la herramienta resulta ser funcional para evaluar buenas prácticas de producción, se debe indicar que la misma presenta algunas debilidades, que se evidenciaron a la hora de aplicarla a las seis granjas del estudio y al hacer la comparación con los otros instrumentos evaluativos. La subjetividad es uno de estos aspectos, debido a que en muchas preguntas el evaluador puede utilizar su criterio para otorgar el puntaje que considere pertinente. Además, en un mismo ítem es posible encontrar distintos rubros a evaluar, lo que dificulta que el punto se evalúe objetivamente, si el mismo está compuesto por varios aspectos que difieren entre sí.

Aunado a esto, la puntuación que se otorga a cada ítem, no es equivalente a la importancia de los criterios que se evalúan. Se observa que en ciertos casos se da mayor puntuación a criterios que no son tan relevantes para las BPP, en comparación con otros que sí lo son y reciben menos puntaje.

4.3 Programa de evaluación de riesgo de enfermedades de animales de producción (PADRAP)

Seguidamente, se muestra el análisis de la herramienta de evaluación conocida como PADRAP. Para mayor claridad, conviene señalar que la escala de riesgos, tiene un funcionamiento donde a mayor riesgo en cada variable, más elevado será el puntaje obtenido. Lo anterior porque el PADRAP, maneja una escala del 1 al 100, con distintos valores predeterminados, donde cada valor asignado a la variable, es establecido basándose en el nivel de riesgo que dicho criterio implique para el sistema productivo.

Por lo tanto, para efectos del análisis se tabuló la información obtenida, por medio de figuras para apreciar de una manera más óptima la información recolectada a través de la evaluación ejecutada.

4.3.1 Riesgos internos y riesgos externos

En la Figura 20, se denota la división de la bioseguridad en dos subcategorías principales, siendo estas: la bioseguridad externa, la cual tiene como objetivo evitar la entrada de nuevos patógenos; y la bioseguridad interna, que involucra prácticas propias de manejo para limitar la circulación de patógenos dentro de la granja.

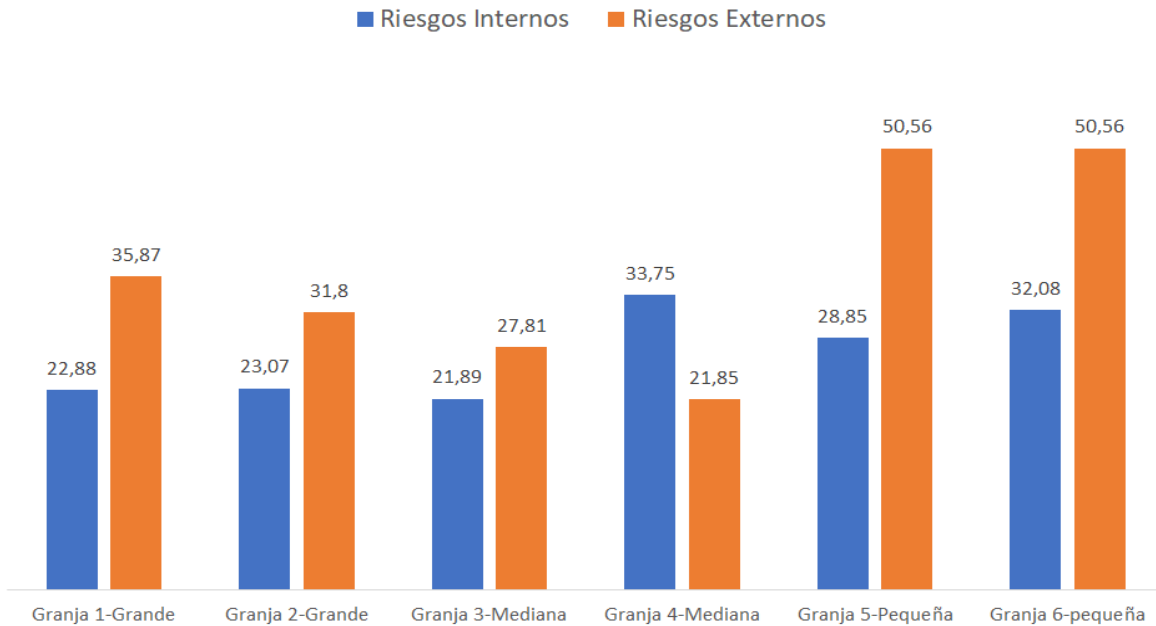


Figura 20. Resultados obtenidos utilizando la herramienta PADRAP para cada una de las granjas participantes en el estudio.

Por consiguiente, tomando en cuenta el análisis de las variables, es posible observar los puntajes obtenidos de acuerdo a cada criterio vinculado con la bioseguridad externa o interna.

A partir de esto, se evidenció que las granjas presentan diferentes medidas de bioseguridad, con un común denominador, en este caso, en todas las granjas a excepción de una (G4), la bioseguridad externa representa mayor riesgo.

Por lo tanto, se evidencia que en la totalidad de las granjas el nivel de riesgo externo es muy elevado, siendo más grave esta situación en granjas con menor número de vientos.

La bioseguridad externa es un aspecto más difícil de controlar a nivel general. A modo de ejemplo, en los resultados de las pruebas se nota que la bioseguridad externa presenta los puntajes más elevados en la totalidad de las granjas, lo que refleja lo difícil que puede tomarse implementar medidas de manejo para prevenir el ingreso de patógenos presentes en el medio externo, a una granja.

En cuanto a la bioseguridad interna, es más factible para una industria porcícola implementar medidas para prevenir la diseminación de patógenos dentro de la granja; sin embargo, las evaluaciones revelan parámetros con puntuaciones elevadas en el conjunto de granjas tomadas para el estudio, lo que muestra que no hay manejos óptimos en la totalidad.

A pesar de lo reflejado en la Figura 20, es necesario generar conciencia de que el nivel óptimo de bioseguridad que debe establecerse en las empresas es para evitar el riesgo de que entren microorganismos nuevos y para reducir el impacto de los que se encuentran infectando la pira, con el fin de que no se afecte la productividad de los animales (Morilla 2009).

En la Figura 21, se muestra un cuadrante de riesgo específico para los sistemas productivos involucrados en la investigación. Los asteriscos representan las granjas según los resultados de riesgo interno (eje X) y riesgo externo (eje Y) obtenidos. Se muestra que el promedio de riesgo interno alcanzado es de 27,08, con una desviación estándar de 5,16; mientras que el promedio de riesgo externo es de 36,37, con una desviación estándar de 11,9. Como se mencionó con anterioridad, estos resultados indican que entre las granjas evaluadas el nivel de riesgo externo es mayor, de manera que los sistemas productivos son más susceptibles al ingreso de patógenos.

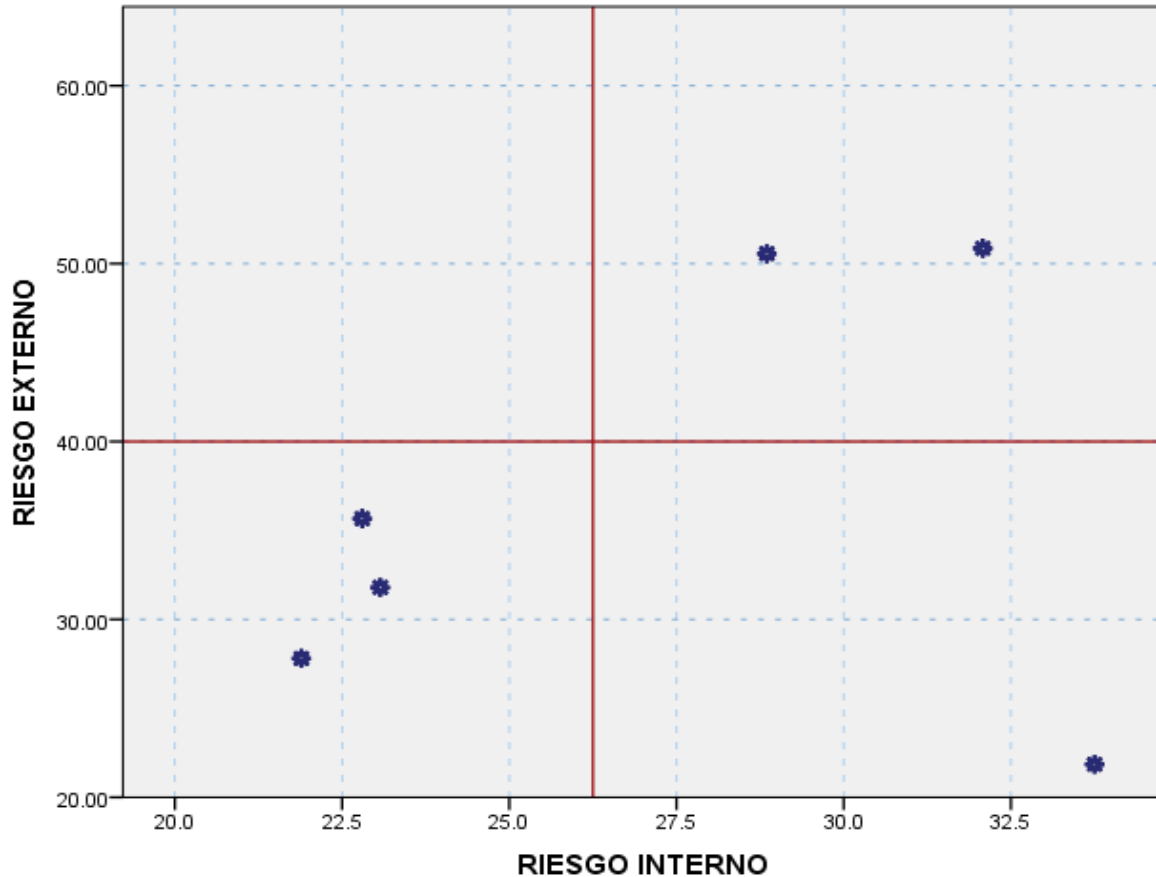


Figura 21. Cuadrante de riesgo para las granjas participantes en el estudio.

De igual forma, se aprecia que una de las granjas presenta un alto nivel de riesgo interno, pero bajo en cuanto a riesgo externo. Además, dos de las empresas porcícolas se encuentran en el cuadrante superior derecho, lo que implica un alto riesgo, tanto interno, como externo; esto las expone a mayores dificultades para controlar tanto el ingreso de patógenos, como la circulación de los que ya se encuentran dentro del sistema productivo.

Las tres granjas restantes, ubicadas en el cuadrante inferior izquierdo, denotan niveles relativamente bajos de riesgos externos e internos en comparación con los demás sistemas de producción (Figura 21).

Como parte del análisis del presente estudio, al revisar el trabajo desarrollado por Jiménez et al. (2017), sobre el análisis de riesgo del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS), es posible hacer alusión a que el nivel de riesgo de la totalidad de las granjas evaluadas es bastante alto en contraste con los sistemas productivos evaluados

en dicho estudio. El mismo obtuvo una puntuación promedio para todas las granjas de 21,82 (DE=6,77; rango 12,76-37,30) para riesgos internos, y de 28,72 (DE=4,39; rango 22,63-36,99) para los riesgos externos.

Siendo así, tal y como se señala en los párrafos anteriores, existe una necesidad de mejorar la bioseguridad en lo que respecta a riesgos internos, pero con especial atención los externos en las explotaciones pecuarias.

4.3.2 Riesgos internos

Dentro de la categoría de “Riesgos internos”, la subcategoría que representa mayor peligro en la mayoría de las granjas evaluadas es la “Gestión inmune” donde los sistemas productivos con mayor riesgo son los que cuentan con menor número de vientres (Figura 22), tomando en cuenta que dicha variable posee una ramificación denominada “Exposición gestionada”, que a su vez se divide en tres grandes subgrupos:

- a. Exposición natural por contacto o retroalimentación de hembras reproductoras y animales de reemplazo, donde una de las granjas grandes lleva la desventaja en condiciones de riesgo.
- b. Exposición controlada por sangre o inyección de suero de hembras reproductoras y animales de reemplazo, aspecto en el que ambas granjas pequeñas y una mediana poseen mayor riesgo con igual puntuación.
- c. Uso de la Vacuna PRRSV viva modificada en este sitio, donde el nivel de riesgo es equitativo para la totalidad de los sistemas productivos, debido a que la vacuna no es implementada en Costa Rica.

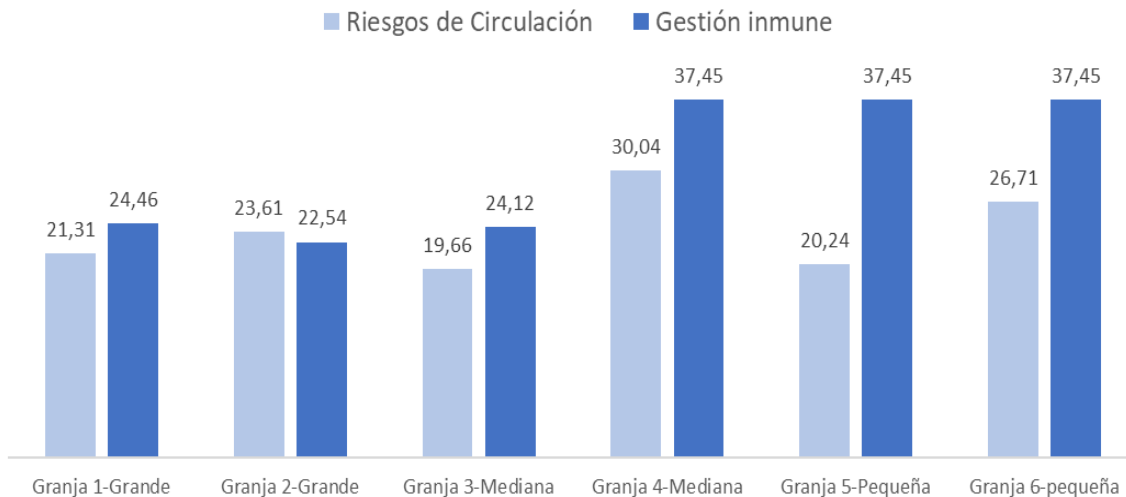


Figura 22. Resultados de riesgos internos del instrumento PADRAP.

Por otra parte, en lo que respecta a la variable de riesgos internos denominada “Riesgos de Circulación”, es preciso destacar que la misma se divide en tres subcategorías: “PRRSV Status”, “Administración” y “Características de la manada y del sitio”. Donde la última es la que representa mayor riesgo en todas las granjas.

Específicamente, es necesario aclarar que la variable “Características de la manada y del sitio”, se subdivide en “Características de la manada” y “Características del sitio” donde en esta última se reflejó una máxima vulnerabilidad en lo relacionado con “Etapas de producción en sitio”, debido a que la totalidad de granjas tienen allí el riesgo más elevado, esto porque en un mismo sitio se manejan todas las etapas productivas, lo que desfavorece el apropiado control sanitario, ya que los animales jóvenes son más susceptibles a adquirir enfermedades. Además, la presencia de muchas granjas cercanas genera una alta densidad poblacional de cerdos a nivel regional, lo que supone un mayor riesgo de contaminación y diseminación de enfermedades (Morilla 2009).

Contrario a esto, la variable “Características de la manada”, que se adscribe también a la subcategoría “Características de la manada y del sitio”, posee menor riesgo, específicamente en el parámetro “Tamaño del hato reproductivo” (número de animales en edad reproductiva).

4.3.3 Riesgos externos

En lo vinculado con “Riesgos externos”, la subcategoría que genera más preocupación en la totalidad de las granjas es la “Relacionada con el Cerdo”. Esta a su vez, se divide en: “Animales vivos”, que a manera general, representa el riesgo más alto para las granjas evaluadas (Figura 23). Ahora bien, de esta se desglosa la categoría “Ingreso de hembras reproductivas y de verracos en el hato”, que entre las variables que la componen, las de mayor riesgo son las siguientes:

- “Pruebas de suero de animales de reemplazo para detectar virus o anticuerpos contra PRRS por PCR o ELISA al ingresar en el sitio de aclimatización/aislamiento”,

- “Pruebas de suero de animales de reemplazo para detectar virus o anticuerpos contra PRRS por PCR o ELISA al salir de los sitios de aclimatización/aislamiento”; debido a que estas no se llevan a cabo por parte de los productores.

- “Flujo de reemplazo de aislamiento animal”, que genera riesgo, ya que en los sistemas de producción se realiza flujo continuo, es decir, no se da una adecuada cuarentena, además, no se realiza el sistema “Todo adentro/todo afuera” o “Vaciado sanitario”. Este último es importante para reducir la carga microbiana y, por lo tanto, para el control de la exposición de los cerdos a agentes patógenos en su ambiente. También genera riesgo la ubicación de la zona de aislamiento de animales de reemplazo en relación con este sitio; debido a que al encontrarse el área de cuarentena en el mismo lugar, la introducción de cerdas de reemplazo constituye una de las maneras más comunes de contaminar la piara.

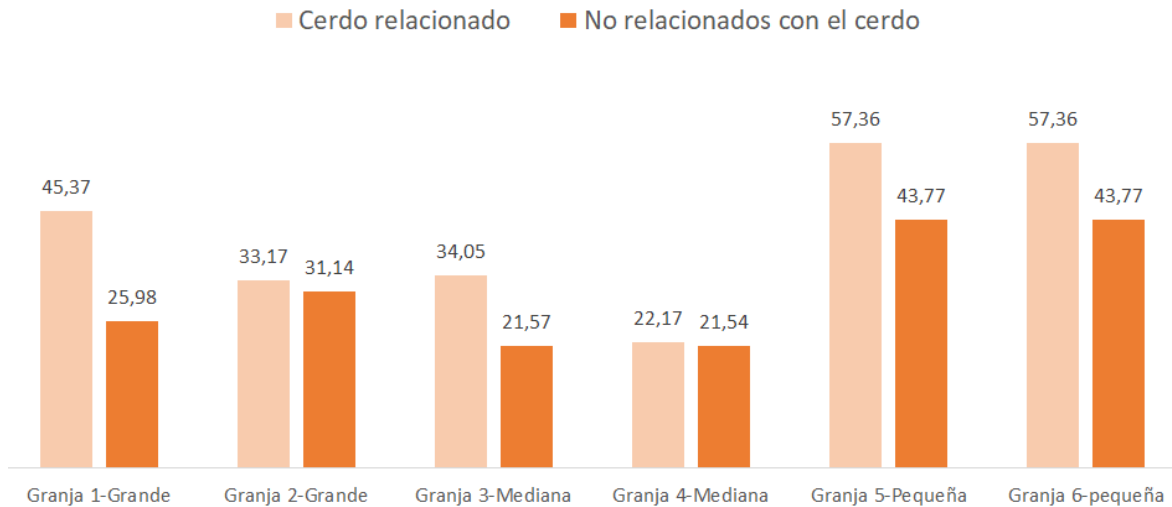


Figura 23. Resultados para riesgos externos de la aplicación del instrumento PADRAP.

Se recomienda de forma general aislar y revisar los animales nuevos con la idea de asegurar que no se están adquiriendo animales que representen problemas de salud de la piara. Además las instalaciones del área de cuarentena deben ubicarse separadas y fuera de los galpones de producción y el sistema de desagüe de dicho sector, debe ser independiente del resto de la granja (IICA y SENASA 2018).

Dentro de las variables de mayor riesgo para todos los sistemas reproductivos, también se destaca la “proximidad del sitio desde donde se obtiene el semen a otras granjas porcinas dentro de un radio de 1 a 3 millas”, la cual pertenece a la subcategoría “Entrada de semen en el hato reproductor”, que deriva de la categoría “Componentes animales”. Esta variable es importante porque se da la presencia de otros sistemas productivos en los alrededores de la explotación de la cual se extrae el semen.

Es trascendental mencionar que las granjas de menor tamaño poseen un riesgo muy elevado, en comparación con las medianas y grandes en variables como: “la ruptura clínica más reciente de PRRS en el sitio desde donde se obtiene el semen”, “número de interrupciones clínicas de PRRS en el sitio desde donde se obtiene el semen en los últimos 6 meses”, “número de interrupciones clínicas de PRRS en el sitio desde donde se obtiene el semen durante el periodo comprendido entre 6 meses y 1 año atrás”, entre otras relacionadas al PRRS y semen utilizado en la explotación pecuaria.

En lo que respecta a la subcategoría “No relacionados con el cerdo”, está compuesta por los criterios de cumplimiento denominados: ubicación/proximidad y operaciones. Este último, a su vez se clasifica en: transporte de animales, transporte de piensos, vehículos empleados y de servicio, eliminación de animales muertos, empleados y visitantes, entrada de suministros, instalaciones, y biovectores. Sin embargo, a continuación se hará referencia a las variables que provocan más riesgo a los sistemas productivos a los que se les aplicó la herramienta de evaluación.

En lo que respecta a “Transporte de animales”, se debe destacar que dicha variable es en la que las granjas de menor tamaño, poseen un riesgo mucho más elevado en comparación con las otras granjas. Pero a pesar de esto, las granjas grandes y medianas no están exentas de contar con cierto nivel de riesgo, de modo que conviene indicar que una limpieza y desinfección adecuada de los camiones elimina los microorganismos que vienen en las llantas, áreas de carga y otras superficies del vehículo. Esto debido a que los vehículos pueden transportar agentes patógenos por largas distancias, por lo tanto, deben lavarse y desinfectarse previo al ingreso de la granja (Morilla 2009; IICA y SENASA 2018). Asimismo, es necesario que el conductor del vehículo también cumpla con el procedimiento de ingreso de personas, creado por cada granja, pero involucrando los parámetros mínimos de bioseguridad, otorgados por el SENASA.

En la variable vinculada con “Eliminación de animales muertos”, el riesgo mayor nuevamente es para las granjas con menor número de vientres. Pero para la totalidad de las granjas, la mayor dificultad vinculada a esta variable, es gestión de la eliminación de estiércol. De allí que en todo sistema de producción porcina debe existir un sistema de tratamiento de aguas residuales con evidencia física que garantice la calidad de las mismas (procedimiento escrito y registro), ya que estas no deben poner en peligro la salud o el ambiente (IICA y SENASA 2018; Morilla 2009).

Uno de los riesgos más elevados con el máximo de puntuación en la subcategoría empleados y visitantes, es para las granjas pequeñas y una grande, que no cuentan con procedimiento de saneamiento para empleados y visitantes que ingresan al sitio. Lo anterior, se puede calificar como grave, dado que los accesos a la granja tienen que ser restringidos, de allí que es necesario que se mantengan cerrados, con ingreso exclusivo para personal autorizado que debe cumplir con las medidas de bioseguridad necesarias, de no ser así, las personas podrían ser vectores de enfermedades (IICA y SENASA 2018; ABCS 2014; Morilla 2009; Pitkin et al. 2007)

Siguiendo la misma línea, en cuanto a “Entrada de suministros”, todas las granjas poseen el mismo nivel de riesgo, puesto que puntúan igual en lo referente a procedimientos para introducir herramientas y suministros. A efectos de esto, se destaca que la limpieza y desinfección son aspectos interrelacionados, por ende, el programa de bioseguridad se basa en gran medida en su cumplimiento, pues ambos aseguran la calidad sanitaria establecida en las instalaciones, personal, vehículos, equipo y materiales. Entonces, todo artículo que ingrese a la granja debe ser debidamente desinfectado, ya que los mismos pueden actuar como fómites de enfermedades (IICA y SENASA 2018).

Otro aspecto por resaltar, son los “Biovectores”, que se convierten también en un riesgo latente para la generalidad de las industrias de producción, en lo vinculado con que las pantallas de insectos se utilizan para restringir la entrada de insectos en edificios (Beyli et al. 2012).

Tomando en cuenta lo planteado anteriormente, resulta de gran importancia que se cumpla dicho criterio de evaluación a cabalidad por parte de los productores, porque las plagas de insectos deberían mantenerse bajas con medidas de higiene, a saber: trampas, mosquidas y larvicidas. De igual forma las mallas en ventanas, las puertas cerradas y la limpieza de áreas que contienen alimento, son medidas indispensables para alejar estos posibles vectores de enfermedades (Reglamento sobre Granjas Porcinas N37155-MAG. Artículo 19, 2012; IICA y SENASA 2018; Morilla 2009).

Finalmente, no se puede dejar de lado la variable que implica “Instalaciones”, donde ventilación en la cría / gestación y ventilación en partos, representan el mayor riesgo en las granjas, pues las instalaciones de maternidad y cría, es donde se encuentran los animales más vulnerables y propensos a sufrir enfermedades debido a su estado inmune, por lo que en esta área el acceso debe ser bien controlado y los ambientes protegidos; aspecto vinculado con el también riesgo latente en el acceso de los empleados al sitio, que se refleja en especial en dos granjas pequeñas y una grande.

Conviene destacar aquí también, que, sumado a lo anterior, el personal debe ser exclusivo para cada área, o se debe tener un plan de manejo con el propósito de reducir el riesgo de contaminación, por medio de lavado de botas, manos y cambio de indumentaria (IICA y SENASA 2018; Morilla 2009; Pitkin et al. 2007)

Continuando con las subcategorías que se ramifican de los aspectos no relacionados con el cerdo, se encuentra ubicación / proximidad. Las granjas pequeñas,

continúan teniendo desventaja en comparación con las demás evaluadas, en mayor parte de las variables vinculadas a esta área.

Dentro de esta misma subcategoría, además es importante mencionar los parámetros de “Densidad de granjas porcinas en la zona” y “Granjas porcinas vecinas”, debido a que ambos puntúan con altos niveles de riesgo a causa de la densidad de cerdos en un área determinada y a causa de cerdos de acabado alojados en la granja porcina más cercana, respectivamente, que representan igualdad de riesgo para todos los sistemas evaluados.

4.4 Propuesta de la nueva herramienta de evaluación

Como parte del proceso de estudio, posterior a la aplicación de los tres instrumentos de medición de buenas prácticas de producción en granjas porcinas y análisis de riesgo, se logró configurar un instrumento integrado con lo mejor de cada uno, para concluir un proceso de homogeneidad, integración que pudiera acercarse a una valoración real de la información en la crianza de animales de producción. Esto debido a la evidencia de las deficiencias presentadas en las herramientas de evaluación utilizadas en la presente investigación. En el Anexo 3, se muestra la propuesta elaborada la cual consta de dos partes, siendo la primera empleada para la recolección de los datos generales de la explotación porcina. En esta se solicitan datos como nombre de la granja, propietario, ubicación, datos para contactar, tipo de producción, cantidad de animales e información de colaboradores del sistema productivo.

En la segunda sección de la herramienta, se presenta el instrumento de análisis, el cual cuenta con una estructura de medición con lógica metodológica de semáforo donde se identifica como alto riesgo en color rojo y un bajo riesgo en color verde (Cuadro 1).

Escala de medición

La herramienta generada se basa en principios de percepción, observación y consulta, donde la persona que aplica el instrumento debe marcar una “X” en la casilla que representa el valor más acertado para cada indicador, según lo observado en la visita y su criterio profesional.

Cuadro 1. Valoración del instrumento integrado a granjas porcinas.

1	0,75	0,5	0,25	0	0	
No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones

Fuente: Elaboración propia, basado en la lógica de análisis de riesgo.

Se elaboraron un total de 140 indicadores, y se considera la presencia de cero riesgos (óptimo) al obtener una nota de 0 puntos, por tanto, todo resultado que se aleje de esta cifra, implica la existencia de oportunidades de mejora en la explotación pecuaria.

La herramienta está conformada por 12 categorías (Anexo 3), que a su vez se subdividen en subcategorías conocidas en el documento como “punto de referencia” de acuerdo al tipo de riesgo establecido. Estos están representados por diferentes indicadores o “medidas identificadas”, como se le llama en la herramienta, que son cada uno de los aspectos que se deben observar e indagar durante la visita. Se detallan a continuación las categorías con los puntos de referencia y los respectivos indicadores a evaluar (Cuadro 2):

Cuadro 2. Categorías establecidas en la herramienta propuesta para evaluación de granjas porcinas con sus respectivos puntos de referencia e indicadores.

Categoría	Cantidad de subcategoría- punto de referencia	Cantidad de indicadores- medidas identificadas
Bioseguridad externa	9	39
Bioseguridad Interna	7	33
Instalaciones del sistema productivo	3	11
Sanidad animal y manejo general	5	16
Medicamentos veterinarios y productos afines	2	13
Manejo de alimento	2	8
Embarque y transporte de porcinos	2	4
Capacitación del personal del sistema productivo	1	3
Origen de los animales, identificación y rastreabilidad	2	4
Manejo ambiental de la granja	1	5
Registro y documentación del sistema productivo	1	2
Verificación del cumplimiento de las buenas prácticas pecuarias	2	2

Para mayor entendimiento, en la Figura 24 se muestra, la categoría “Bioseguridad externa”. La “Ubicación de la granja” corresponde al punto de referencia, los indicadores están representados por las letras “a”, “b” y “c”, y las posibles respuestas se destacan en colores (rojo, naranja, amarillo, verde musgo y verde fosforescente).

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
1. BIOSEGURIDAD EXTERNA								
Ubicación de la granja	1	a. Ubicación según permiso municipal (construcción de la granja considera existencia de establecimientos educativos, salud, y para adulto mayor).	Menos de 500m				Más de 500m	
	2	b. Construcción de la granja considera ubicación de botaderos municipales, carreteras con tráfico de animales, mataderos y otras granjas.	Menos de 2km				Más de 2km	
	3	c. Presencia de condiciones de aislamiento según la ubicación de la explotación	Sin barreras de aislamiento	25% de perímetro cubierto	50% de perímetro cubierto	75% de perímetro cubierto	Totalidad del perímetro cubierto	

Figura 24. Representación gráfica de los términos "categoría", " punto de referencia" y "medidas identificadas" o "indicadores".

Cada una de las respuestas de los distintos ítems fue personalizada, según el riesgo que este representaba a criterio de la bancada de expertos involucrados que colaboraron en la propuesta. Así mismo, se cuenta con una columna de observaciones, donde se pueden realizar anotaciones de las posibles mejoras a realizar.

4.5 Análisis de caso de granja porcina.

Con base en los resultados obtenidos en las tres herramientas aplicadas en los sistemas productivos, se elaboró un reporte con las mejoras de los posibles puntos de riesgos encontrados para una de las granjas (Anexo 5.).

Este reporte presentaba una columna de puntos de control, en la cual se establecieron los parámetros de mayor importancia y muchos de los cuales para su mejora, no requieren altas inversiones económicas por parte del productor, lo que los hace más factibles para llevar a cabo su ejecución. Asociada a esta columna se puede

observar la puntuación total correspondiente al ítem por evaluar, y en la siguiente hilera los puntos obtenidos al aplicar la herramienta.

En las tres últimas columnas se especifica el criterio de cumplimiento, el criterio de incumplimiento y las observaciones, donde se le detallaba al productor lo que podría tomar en consideración para llevar a cabo una posible mejora dentro de su sistema productivo. De esta manera, se logra concientizar al porcicultor y a sus colaboradores, de la labor aún pendiente. Asimismo, éste podrá implementar un plan de mejoras en la granja, contemplando el orden de prioridad de dichos cambios y la capacidad económica que posee.

Como se resalta, queda en evidencia que hay una gran lista de puntos de mejora, tanto en bioseguridad externa como interna, lo que repercute en la entrada, salida y recirculación de posibles agentes patógenos dentro del sistema de producción, aumentando de esta manera la vulnerabilidad del sistema productivo a enfermedades endémicas y transfronterizas.

V. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

1. Es necesario reforzar la bioseguridad en las granjas porcinas del país, procurando asegurar la calidad e inocuidad alimentaria y la eficacia productiva, así como la salud pública y sanidad animal.
2. Sin importar el tamaño de los sistemas productivos, se debe implementar y monitorear el cumplimiento de buenas prácticas de producción. Esto es base para un buen manejo de la bioseguridad.
3. El uso de tecnologías de la información en los sistemas productivos, así como el análisis constante de la información generada, permite una mejor gestión de la explotación. El productor puede percibir, en tiempo real, posibles vulnerabilidades sanitarias de su explotación, además de enlistar y priorizar los puntos de mejora que podría trabajar a fin de optimizar la producción.
4. La implementación y el seguimiento de buenas prácticas de producción se encuentran estrechamente vinculados con el nivel educativo y capacitación técnica del personal, de ahí la importancia que se dé formación continua a los colaboradores de la explotación pecuaria.
5. El criterio imparcial y objetivo del aplicador de las herramientas evaluativas, a la hora de realizar la visita a la explotación porcina, es de gran importancia, esto porque el mismo debe ser capaz de integrar la información obtenida por parte del entrevistado y lo observado a lo largo de la visita.
6. La herramienta propuesta en este trabajo integra consideraciones técnicas-científicas presentes en tres de los distintos sistemas de evaluación de buenas prácticas de producción y análisis de riesgo de granjas porcinas empleados en el país.
7. Según las evaluaciones realizadas en las 6 granjas porcinas, existe un nivel de riesgo mayor sobre los supuestos de la Bioseguridad externa, lo que implica que los sistemas productivos son más susceptibles al ingreso, salida y recirculación de patógenos.

VI. RECOMENDACIONES

- 1.** Se recomienda que el entrevistador sea una persona con empatía y sea también objetivo, con la idea de facilitar la comunicación entre las partes, de manera que se pueda obtener información puntual, verdadera y confiable a la hora de aplicar las herramientas evaluativas.
- 2.** Se debe buscar el espacio y tiempo oportuno para aplicar la herramienta evaluativa, de manera que se puedan ver todos los puntos a evaluar y si es necesario, también la documentación respectiva.
- 3.** Valorar la posibilidad de la realización de evaluaciones de forma frecuente en los sistemas de producción, como método de autocontrol, a fin de que los empresarios porcinos pongan en orden su sistema productivo, y tengan la posibilidad de realizar un plan de mejoras.
- 4.** Hacer un adecuado uso y análisis periódico de registros sin importar el tamaño del sistema productivo.
- 5.** Aplicar un instrumento de evaluación integral, para asegurar mayor calidad en los sistemas productivos del país, y por ende, mayor preparación para enfrentar de manera exitosa los retos de competitividad ante mercados más exigentes y desarrollados.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ABCS. 2014. Produção de suínos. Teoria e prática. 1era Edição. Brasilia. 908p.
- AMARILLA S., AVALO A., SUAREZ M., MARECOS E., GONZALEZ E. 2015. Síndrome reproductivo y respiratorio porcino: epidemiología, síntomas y lesiones. Compend. Cienc. vet. 05 (02). Universidad Nacional de la Asunción. Paraguay. 9p.
- ASOCIACIÓN PORK COLOMBIA. 2017. Fondo nacional de la porcicultura. Informe de los proyectos de inversión desarrollados durante el año 2017. Asociación colombiana de porcicultores. Colombia. 470p.
- BARQUERO M. 2018. Consumo de carne de cerdo en Costa Rica empieza a ser más alto que el de res. La Nación. 28 febrero de 2018. Costa Rica. <https://www.nacion.com/economia/agro/consumo-de-carne-de-cerdo-en-costa-rica-supera-a/5JMSZUAVHFDLFJJHKT6XK5TVM/story/>
- BENAVIDES D., SOLER D. 2016. Priorización de enfermedades virales zoonóticas en la interfaz de cerdos silvestres, cerdos domésticos y seres humanos. Biomédica 36 (2): 56-68.
- BEYLI E., BRUNORI J., CAMPAGNA D., COTTURA G., CRESPO D., DENEGRI D., DUCOMMUN M., FANER C., FIGUEROA M., FRANCO R., GIOVANNINI F., GOENAGA F., LOMELLO V., LLOVERAS M., PATRICIA M., ODETTO S., PANICHELLI D., PIETRANTONIO J., RODRIGUEZ M., SPINER R., ZIELINSKY G. 2012. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. FAO. Argentina. 277p.
- BOEHRINGER. 2013. PADRAP. Presentación por equipo técnico. Tapatitlán, Mexico.
- BOTTOMS, K., POLJAK, Z., FRIENDSHIP, R., DEARDON, R., ALSOP, J., DEWEY, C. 2012. An assessment of external biosecurity on southern Ontario swine farms

and its application to surveillance on a geographic level. The Canadian Journal of Veterinary Research (77): 241-253p.

BUTLER J., LAGER K., GOLDE W., FAABERG K., SINKORA M., LOVING C., ZHANG. 2014. Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): an immune dysregulatory pandemic. Immunol Res. 59. Springer Science Business Media New York. University of Iowa. 28p.

CIAB. 2018. Informe de la situación actual de alimentos balanceados. Costa Rica.

CINTAS M. 2009. Descripción y evaluación de las medidas de bioseguridad en mataderos de vacuno de la comunidad de Valencia. Universidad Politécnica de Valencia. 111p.

CORDOBA-VILLALOBOS J., SARTI E., ARZOZ-PADRÉS J. 2010. Influenza. The center for food security & public health. Iowa State University. 50p.

DANE. 2012. La carne de cerdo en el mundo. Boletín mensual Insumos y factores de producción. Asociación Colombiana de Porcicultores. Octubre 2012. 2. Colombia. 84p.

DIAZ O. 2016. Análisis de la competitividad de la actividad porcina costarricense, en el marco de la apertura comercial bajo el concepto de agro cadena. Tesis presentada para optar por el grado académico de Magister Scientiae. Universidad Estatal a Distancia. 264p.

DIXON J., GULLIVER A., GIBBON D. 2001. Sistema de producción agropecuaria y pobreza. Cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante. FAO. Disponible en línea el 25/05/19 en : <http://www.fao.org/3/Y1860s/y1860s00.htm#TopOfPage>

DORADO S., VILLANEA S. 2018. Así produce Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 8p.

FAO. 2007. Instrumentos de la FAO sobre la bioseguridad. Roma. 166p.

- FAO. 2014. Para lograr la seguridad alimentaria en la región es necesario controlar las enfermedades como Peste Porcina Clásica (PCC). Disponible en línea el 01/09/19: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/230517/>
- FAO. 2016. Producción y sanidad animal. Cerdos. Disponible en línea el 01/09/19: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/home.html>
- HOLTKAMP D., KLIEBENSTEIN J., NEUMANN E., ZIMMERMAN J. 2013. Industry study: assessment of the economic impact of porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus on US. Pork Producers. Iowa State University. 15p.
- HOLTKAMP D., LIN H., WANG C., POLSON D., MOWRER C. 2011. PADRAP: Production Animal Disease Risk Assessment Program. American Association of Swine Veterinarians. Estados Unidos. 521-524p.
- IICA (Instituto de Cooperación para la Agricultura), SENASA (Servicio Nacional de Salud Animal). 2018. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Cerdo. Costa Rica. 60p.
- INEC. 2015. VI Censo nacional agropecuario 2014. Resultados generales. San José, Costa Rica. 147p.
- JIMENEZ E., LEIVA B., ROCHA M., VENEGAS J. 2017. Identificación de factores de riesgo del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS) en granjas porcinas de Costa Rica. Trabajo presentado para optar al grado de Magister en Epidemiología según los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Posgrados de la Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica. 42p.
- LÓPEZ-HEYDECK S., ALONSO-MORALES R., MENDIETA-ZERÓN H., VAZQUEZ-CHAGOYÁN J. 2015. Síndrome Respiratorio reproductivo del cerdo (PRRS). Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. 6 (1): 69-89.
- MAG. 2012. Reglamento sobre granjas porcinas. N° 37155-MAG. Gaceta N° 128. Costa Rica. 18p.

- MAG. 2015. Otorgamiento del Certificado Veterinario de Operación (CVO) actualización del Registro Anual (DNO-PG-001). Versión 04. SENASA. Costa Rica.
- MANTECA X. 2011. Bienestar animal en explotaciones de porcino. Rev Colom Cienc Pecuaria 24 (3)
- MALLAOPOMA R., ZEGARRA R., SANCHEZ R., HERRERA V. 2013. Evaluación de la percepción hacia el consumo de carne de cerdo. Revista actualidad porcina. Lima, Perú. 13p.
- MEIC. 2015. Estudio sobre mercado de la carne porcina en Costa Rica.
- MINISTERIO DE SALUD COLOMBIA. 2018. Plan nacional de respuesta a la resistencia a los antimicrobianos. Plan estratégico. Dirección de medicamentos y tecnologías en salud. Colombia. 66p.
- MONGE C. 2011. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Universidad Surcolombiana. Colombia. 217p. p124.
- MORILLA A. 2009. Manual de bioseguridad para empresas porcinas. Universidad Nacional Autónoma de México. Editorial LDG Alma Angélica Chávez Rodríguez. México. 301p.
- NUÑEZ R., MARIN J. 2009. Acotando espacios. Control estatal en Guanacaste 1869-1940. Diálogos. Revista electrónica de Historia. Universidad de Costa Rica. 9 (2):187-244.
- OECE/FAO. 2018. OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2018-2027. Disponible en línea. 25/01/2019. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/ocde-fao-perspectivas-agricolas-2018-2027_agr_outlook-2018-es
- OIE. 2010. Bioseguridad: Enfoque integrado de la gestión del riesgo para la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas. Nota informativa INFOSAN N°1/2010. FAO. 4p.


- OIE. 2015. Normas directrices y resolución de la OIE en materia de resistencia a los antimicrobianos y del uso de agentes antimicrobianos. Francia. 140p.
- OIE. 2019. Código Sanitario para los animales Terrestres. Capítulo 7. Volumen I. Bienestar animal y sistemas de producción de cerdos. 14p. Disponible en línea 01/09/2019:https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_pigs.pdf
- OMS. 2001. Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. OMS. Suiza. 104p.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud) y OMS (Organización Mundial de la Salud). 2002. Módulos de Principios de Epidemiología para el control de Enfermedades. Segunda edición. Washington. D.C. OPS. 46p.
- PEREZ E. 2012. Sanidad e inocuidad pecuaria en Centroamérica y República Dominicana: una agenda prioritaria de políticos e inversores. Costa Rica. 124p.
- PINEDA M., CORRALES J. 2017. Prevalencia y factores asociados al virus de la Diarrea Epidémica Porcina (PEDv) en transporte de cerdos a plantas de beneficio en Colombia. Trabajo de investigación para optar al título de Magister en epidemiología. Universidad del Rosario.Colombia. 91p.
- PITKIN A., SATOSHI OTAKE S., DEE S. 2007.Protocolos de bioseguridad para la prevención del virus del Síndrome respiratorio reproductor porcino. University of Minnesota College of Veterinary Medicine. Disponible en: https://www.aasv.org/aasv/PRRSV_BiosecurityManual_ES.pdf
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2009. Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo. Editorial Suazion, Inc. Estados Unidos. 230p.
- PUERTO D. 2010. La globalización y el crecimiento empresarial través de estrategias de internalización. Revista científica Pensamiento y Gestión. Colombia. N°28 : 171-195
- RICHT J., WEBBY R. 2013. Swine Influenza.Editorial Springer.USA. 303p.

- RODRÍGUEZ E. 2011. Globalización y enfermedades virales emergentes. CRESAPIENS. Barcelona. 32p.
- ROVID A., ROTH A., GALYON J. 2011. Enfermedades emergentes y exóticas de los animals. Iowa State University. 336p.
- SAGARPA. 2014. Criterios específicos para la operación del componente: Bioseguridad pecuaria, conforme al artículo 16 de las reglas de Operación del Programa de Fomento Ganadero, de la SAGARPA 2014. México. 5p.
- SENASA. 2015. Certificación de las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino (Código: PN-SP-IN-001-RE-001).
- SENASA. 2018. Reporte DIPOA. Comisión porcina enero 2018. Costa Rica. 11p.
- SENASA. 2019. Programa Nacional de Salud Porcina (SENASA-FT-PNSP). Versión 3. Costa Rica.
- SEPSA (Secretaría Ejecutiva de planificación Sectorial Agropecuaria). 2006. Proyecto TCP/COS/3001 (A). Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productores agropecuarios y los efectos de la apertura comercial. Estudio de competitividad de la porcicultura en Costa Rica con la metodología de la matriz de análisis de política (MAP). Costa Rica. 66p.
- SEPSA (Secretaría Ejecutiva de planificación Sectorial Agropecuaria). 2008. Plan nacional de alimentos. San José, Costa Rica. 84p.
- SERRA, M. 2017. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. Revista Habana de Ciencias Médicas. 16 (3). 18p.
- SIGAUDO D., TERRE E. 2018. Mercado mundial de cerdos: Argentina en el puesto 13° delos productores y consumidores. AÑO XXXVI - N° EDICIÓN 1878 - 05 DE OCTUBRE DE 2018. BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO. https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/informativosemanal_noticias.aspx?pldNoticia=1269

- SIM., CNP. 2018. Mercado de carne de cerdo. Informe anual. Servicio de información de mercados. Costa Rica. 36p.
- SOLERA R., VILLEGAS M., BOJANIC A., SALCEDO S., ALONSO E. 2016. Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productos agropecuarios y los efectos de la apertura comercial. Estudio de competitividad de la porcicultura en Costa Rica con la metodología de la matriz de análisis de política (MAP). Proyecto TPC/COS/3001 (A). Costa Rica. 66p.
- TAFUR M. 2009. La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 22 (3):11p.
- VALLAT B. 2019. Un mundo, una salud. OIE. Disponible en línea el 02/02/2019 en <http://www.oie.int/es/para-los-periodistas/editoriales/detalle/article/one-world-one-health/>
- VILAR M. 2007. Desarrollo de análisis de peligros y puntos críticos de control en explotaciones de vacuno lechero en Galicia: estudio epidemiológico de patógenos zoonóticos. Trabajo de investigación para optar por el título de Doctor en Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. España. 168p.
- YIN G., GAO L., SHU X., YANG G., GUO S., LI W. 2012. Genetic diversity of the ORF5 gene of porcine reproductive and respiratory syndrome virus isolates in southwest China from 2007 to 2009. *Journal PLoS One* 7(3). En línea. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3308994/>
- ZIMMERMAN J., KARRIKER L., RAMIREZ A., SCHWARTZ K., STEVENSON G. 2012. Diseases of swine. 10th edition. Wiley-Blackwell Publishing. Iowa. USA. 983p.


ANEXOS

ANEXO 1: Código PN-SP-IN-001-RE-001


	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 2 de 9

LISTA DE VERIFICACIÓN


N°.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
1	INGRESO Y SALIDA DE LA GRANJA				
1.1	Registro de visitas	1		Se cuenta con un registro para el control del ingreso de personas y vehículos (visitas).	
1.2	Condiciones para el ingreso y salida de animales, personas y vehículos	2		La granja ejecuta un procedimiento para la introducción y salida de personas (baño obligatorio), animales y vehículos.	
1.3	Limpieza y desinfección de vehículos e insumos	2		Antes de ser introducidos en la granja los artículos personales, equipos, insumos y vehículos son lavados y/o desinfectados (según sea el caso). Se cuenta con áreas designadas para realizar dichas actividades.	
1.4	Seguridad de la granja	2		Se cuenta con cerca perimetral, con puerta de acceso controlado, y con señalización que indique el ingreso restringido a la granja y que limita el paso de personas, animales y vehículos ajenos a la granja.	
1.5	Indumentaria del personal	2		La ropa utilizada en las labores diarias es lavada en las dependencias de la granja (uso exclusivo para la granja). La ropa del personal es de uso exclusivo de acuerdo al sitio donde desempeña sus labores.	
1.6	Verificaciones del cumplimiento de las medidas por el personal	1		Se verifica por un encargado el cumplimiento de la ejecución de los baños previo al ingreso y del uso de la indumentaria por parte del personal, así como el compromiso de no tener porcinos en sus casas.	
1.7	Servicios sanitarios y comedores	2		La granja dispone de duchas, baños con lavamanos y áreas de alimentación, los mismos cuentan con los implementos requeridos (toallas, jabón, agua, papel, basureros, etc.), y se encuentran limpios.	
1.8	Capacitación del personal	1		Se cuenta con un programa de capacitación, el cual incluye un cronograma de ejecución y existe evidencia de su realización.	

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 3 de 9


Nº.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
2	SANIDAD ANIMAL Y MANEJO GENERAL				
2.1	Control sanitario	2		Cuenta con un programa sanitario, que considera las enfermedades de control oficial y las endémicas, así como las prácticas de manejo preventivas o curativas, los planes de vacunación y desparasitaciones. Se realiza el diagnóstico de las enfermedades mediante pruebas de laboratorio y hallazgos de necropsia.	
2.2	Asistencia técnica	1		Existe evidencia documental de la asesoría técnica que realiza el médico veterinario en materia de sanidad animal (visitas, diagnósticos, recomendaciones, entre otros).	
2.3	Adquisición de animales y material genético	2		Existen requerimientos y procedimientos sobre la adquisición de animales y material genético (condiciones sanitarias de las granjas de origen).	
2.4	Cuarentena	1		Existe un área de cuarentena destinada exclusivamente para la implementación de estrategias de aislamiento y/o aclimatación de los animales.	
2.5	Manejo de otros animales	1		Se controla la entrada y presencia de otros animales domésticos o silvestres en la granja (perros, gatos, gallinas, bovinos, entre otros).	
2.6	Condiciones de la ubicación de la granja	2		La ubicación de la granja y las condiciones de la misma reducen la posibilidad de contagio de los cerdos con patógenos (separación de otras granjas, de carreteras principales, ubicación de galpones, uso de cercas vivas, entre otros).	
2.7	Condiciones y flujos de procesos productivos	2		Se cuenta con procedimientos sobre un flujo seguro de operación (de zona limpia a zona sucia), se cuenta con personal específico para cada sección o se tienen manejos para reducir la posible contaminación entre áreas.	
2.8	Procedimiento de limpieza y desinfección	2		La granja cuenta con procedimientos de limpieza y desinfección de las áreas, instalaciones y equipos; así como de los productos empleados. Se llevan registros que respalden lo ejecutado. Los operarios conocen los procedimientos y están capacitados para aplicarlos.	

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 4 de 9


Nº.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
2.9	Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos.	1		Las instalaciones y equipos se observan limpios, evidenciando que las prácticas de limpieza y desinfección que se realizan son adecuadas.	
2.10	Vaciado Sanitario	2		Las instalaciones y prácticas pecuarias permiten el efectuar vaciados sanitarios, para mantener tiempos de inactividad entre los grupos de animales.	
3	MANEJO AMBIENTAL Y DE LA MORTALIDAD				
3.1	Manejo ambiental (Manejo de los desechos, de la porquinaza sólida y líquida)	2		Existe un Manual que contiene las pautas del manejo ambiental, sobre la eliminación de desechos sólidos y líquidos. El manejo de los desechos previene problemas sanitarios en los animales y la contaminación del ambiente.	
3.2	Disposición de la mortalidad	2		A la mortalidad, placentas y residuos orgánicos de prácticas veterinarias se les da un tratamiento adecuado.	
3.3	Manejo y disposición de desechos y residuos peligrosos	2		Los desechos son clasificados en la fuente de acuerdo a su naturaleza. Se cuenta con un sistema para su almacenamiento temporal y disposición final.	
4	SUMINISTO Y CALIDAD DE AGUA				
4.1	Calidad y cantidad de agua	2		Se cuenta con un procedimiento en el que se describe la procedencia del agua y el método de potabilización. Existe un registro de los controles o tratamientos del agua y las verificaciones y acciones correctivas (medición/adición de cloro, pruebas de laboratorio, entre otros).	
4.2	Protección de la fuente de suministro de agua	1		La fuente del agua se encuentra protegida de contaminación con materia fecal y otras fuentes orgánicas e inorgánicas, separada de estercoleros o áreas de residuos contaminantes.	
4.3	Almacenamiento de agua	1		Los tanques para el almacenamiento del agua, están contruidos con materiales que facilitan su limpieza, permanecen tapados y su capacidad garantiza el abastecimiento. Se cuenta con un procedimiento de limpieza del tanque y su respectivo registro.	

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 5 de 9


Nº.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
5	CONTROL DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS E INSUMOS AGROPECUARIOS				
5.1	Registro de insumos	1		Todo insumo agropecuario (medicamentos, productos químicos, alimentos medicados, entre otros productos), cuentan con su respectiva aprobación emitida por la institución atinente (No se utilizan sustancias prohibidas).	
5.2	Condiciones de las Bodegas o áreas de almacenamiento	2		Se cuenta con áreas cerradas y adecuadas físicamente para el almacenamiento de medicamentos, equipos e implementos (materiales facilitan las labores de limpieza y desinfección). Las áreas se encuentran limpias, cerradas y son sometidas al control de plagas.	
5.3	Almacenamiento de medicamentos y equipos veterinarios.	2		Los medicamentos veterinarios se encuentran clasificados de acuerdo a su uso e indicación y almacenados siguiendo las condiciones de conservación consignadas en el rotulado. Todos los productos se encuentran en sus envases originales y con su respectiva rotulación.	
5.4	Almacenamientos de alimentos para animales	2		Los alimentos se encuentran sobre estibas, separados de la pared, están debidamente almacenados e identificados. El diseño de las instalaciones impide el ingreso y proliferación de insectos y roedores. Existe un control del inventario de los alimentos.	
5.5	Inventario y vigencia de los medicamentos, productos y biológicos veterinarios.	2		Los medicamentos veterinarios, biológicos y plaguicidas no se encuentran vencidos. Se tienen controles para verificar su vida útil y se lleva un registro para el control del inventario (fecha de ingreso, cantidad y tipo de producto y procedencia (fabricante)).	
5.6	Almacenamiento y transporte de productos biológicos	1		Los productos biológicos son almacenados y transportados manteniendo la temperatura de refrigeración consignada en el rotulado. Se cuenta con registros de los controles.	
5.7	Monitoreo de silos y/o bodegas.	1		Existe evidencia de una revisión rutinaria de las condiciones de almacenamiento humedad, temperatura, control de plagas y filtraciones. Las áreas cuentan con una adecuada ventilación, y no se presenta deterioro estructural.	

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 6 de 9

Nº.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
5.8	Registro de la aplicación de medicamentos veterinarios y periodo de retiro.	2		Existe un registro del uso de medicamentos veterinarios que contiene como mínimo: fecha de administración, nombre del producto, dosis aplicada, N° de lote, periodo de retiro, vía de administración, identificación del animal o del lote que recibió el tratamiento y responsable de la administración. Se respeta el periodo de retiro de los medicamentos y los animales bajo tratamiento son identificados (marcas).	
5.9	Equipos e instrumentos para la administración de medicamentos	1		Para la administración de medicamentos y biológicos inyectables se emplean agujas y jeringas estériles y en caso de que se utilicen equipos éstos se encuentran limpios, desinfectados y calibrados.	
5.10	Alimentación con residuos de alimentación humana, carne o vísceras de otras especies animales. * (si no se alimentan con residuos se da el puntaje máximo).	2*		No se utiliza en la alimentación de porcinos residuos de alimentación humana, carne o vísceras, en mal estado, de procedencias no admitidas o que no hayan sido seleccionados, transportados, almacenados, preparados, de acuerdo a lo que se establece en la legislación.	
6	INSTALACIONES Y OTRAS AREAS				
6.1	Identificación de áreas.	1		Todas las áreas productivas, administrativas, de tratamiento de residuos y de almacenamiento de insumos entre otras, están claramente identificadas, según sistema de producción, etapa productiva y sitio de producción.	
6.2	Pasillos o senderos para el traslado de porcinos entre áreas.	1		Se cuenta con pasillos o senderos para el traslado de los porcinos de un área a otra dentro del mismo sitio de producción.	
6.3	Sistemas de lavado y pediluvios	2		Existe entre galpones o áreas, un sistema de lavado y/o desinfección de botas y manos apoyado mediante un procedimiento.	
6.4	Área de alojamiento de animales	3		Los alojamientos brindan el espacio mínimo requerido por etapa productiva. Todos los corrales cuentan con sus respectivos comederos y bebederos. El sistema de drenajes reduce la potencial contaminación o diseminación de contaminantes entre corrales.	


	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 7 de 9

Nº.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
6.5	Sistemas de ventilación	1		La granja cuenta con un sistema de ventilación natural o artificial, acorde a la temperatura y humedad del lugar y a las necesidades de los animales.	
6.6	Material de paredes, pisos.	3		Los pisos, paredes y demás construcciones presentan condiciones que facilitan la limpieza y desinfección. En sistemas de producción de cama profunda cuentan con un procedimiento sobre la integridad y calidad de los materiales usados como cama así como sobre su manejo.	
6.7	Zonas de carga de animales	2		La ubicación de la zona de carga o rampa para animales no representa un riesgo sanitario para la población porcina, se cuenta con medidas de bioseguridad para cargar y descargar los animales.	
6.8	Condición de la limpieza de los alrededores	1		Se tiene un procedimiento y se verifica la ausencia de basura, vegetación, maquinaria en desuso alrededor de las instalaciones y construcciones anexas, que faciliten la proliferación de plagas y enfermedades.	
7	PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS				
7.1	Plan para el control de roedores, insectos y aves silvestres (plagas).	2		Se cuenta con un procedimiento para el control integral de roedores, insectos y aves silvestres (plagas). Existe un mapa de las estaciones colocadas en la granja (cebos).	
7.2	Control de plagas	1		Existe evidencia registral/observación de la ejecución de los procedimientos utilizados para el control de plagas y de la revisión de las estaciones y el cebo.	
7.3	Control de aves	1		Existen medidas que eviten el ingreso de aves silvestres a las galeras (mallas anti-pájaros).	
8	BIENESTAR ANIMAL				
8.1	Disponibilidad de agua y alimento	1		Los animales disponen de agua de bebida a voluntad y de alimento en condiciones higiénicas que no afectan la salud de los animales ni la inocuidad de la carne.	
8.2	Condiciones de manejo animal.	1		Se evita el maltrato, el dolor, el estrés y el miedo de los porcinos mediante un manejo adecuado. No se utiliza en el manejo instrumentos contundentes, corto punzantes, eléctricos o de otra naturaleza que puedan causar lesiones.	

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 1/04/2015	Código: PN-SP-PG-001-RE-001
	Certificación de las condiciones Sanitarias y de Bioseguridad en la producción primaria del ganado porcino.	Versión 01	Página 8 de 9

N°.	PUNTOS DE CONTROL	Valor	R	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO	Observaciones
8.3	Intervenciones quirúrgicas, no quirúrgicas y manejo de los animales	2		Las prácticas como el descolmillado, la castración, la caudectomía, la movilización, entre otras, son realizadas por personal capacitado, bajo condiciones de higiene, seguridad y empleando las prácticas adecuadas. Se cumplen condiciones adecuadas de manejo y buenas prácticas al momento del transporte de los porcinos (vehículos, ayuno, horas de manejo, etc).	
8.4	Instalaciones y elementos para el manejo animal	2		Las jaulas, corrales, básculas y otro tipo de construcciones o instalaciones para la sujeción, manejo y transporte de los animales, permiten una operación eficiente y segura para éstos y los operarios. Los animales disponen de espacio suficiente para tenderse, descansar y levantarse sin dificultad, y para manifestar su comportamiento natural.	
9	REGISTROS Y DOCUMENTACION				
9.1	Manual de Bioseguridad y buenas prácticas	3		Se cuenta con un manual de bioseguridad y buenas prácticas pecuarias que establece las medidas y procedimientos que se tienen implementados en la granja.	
9.2	Se mantiene un archivo de todos los registros	1		Todas las actividades que se llevan a cabo y que cuentan con procedimientos, son soportadas por registros que las respaldan como mínimo de los dos (2) últimos años (área de almacenamiento de los registros).	
9.3	Registro o ficha individual de hembra y macho reproductor. (Si no cuenta con pie de cría se registra el origen de los cerdos).	1		Se cuenta con un registro o ficha individual para cada porcino Reproductor que se encuentre en la granja, donde se consignan todos los eventos relacionados con el animal durante su estadía en la granja.	
9.4	Rastreabilidad	1		Se cuenta con un método para registrar e identificar a los animales o los lotes, y documentar su rastreabilidad (ingresos y egresos).	

ANEXO 2: Anexo 2 del Reglamento de Granjas Porcinas N° 37155-MAG (código PN-SP-IN-001-RE-002)

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 12/12/17	Código: PN-SP-IN-001-RE-002
	Anexo 2 del Reglamento de granjas porcinas	Versión 01	Página 134 de 143

FORMATO PARA INSPECCIÓN GRANJAS PORCINAS (SENASA)

1. DATOS GENERALES

1) Nombre de la empresa	2) Ubicación (Prov.-cantón-distrito-caserío, otras señas)	
3) Nombre(s) del Propietario, representante legal o administrador.		4) Teléfonos
5) Latitud	6) Longitud	7) Cuadrícula
8) Nombre de la granja	9) CVO- N°	10) Tipo de producción: (cría, desarrollo, engorde, mixto)
11) Producción en una sola granja; en dos sitios o en tres sitios:	12) Cantidad de cerdos: - Vientres: - Verracos: - Lechones: - Desarrollo: - Adultos:	13) Médico veterinario asesor de la granja.
14) Presencia de bitácora (cuaderno registro) Si () No ()		15) Fecha y hora de inicio de la visita

2. BIOSEGURIDAD ENTRADA

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
2.1 Existe registro control ingreso de personas				
2.2 Aplica procedimiento de desinfección o protección a la entrada (baño-kimonos-botas -desinfectantes-lavamanos con jabón-toallas papel):				¿Cuál?
2.3 Tiene cerca (perímetro sanitario)				
2.4 Posee puerta cerrada a la entrada				
2.5 Se tiene prohibido el ingreso de vehículos y se sigue un sistema de desinfección de los que inevitablemente deben ingresar.				¿Qué tipo de desinfección?

3. IDENTIFICACIÓN DE LA FINCA

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
--------------------	----	----	-----	---------------

3.1 Se tiene la granja identificada de acuerdo a lo establecido oficialmente				
--	--	--	--	--

4. EVALUACIÓN DE INSTALACIONES Y DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
4.1 Conoce el personal que trabaja en la granja el Manual de las Buenas Prácticas en la Producción Primaria de cerdos, Heredia 2005-MAG.				
4.2 Los alrededores de las instalaciones están limpios, libres de vegetación alta				
4.3. Se cuenta con servicios higiénicos para el personal (servicios sanitarios, lavamanos, jabón, toallas).				
4.4 Cuenta con plan de control de plagas y roedores que incluye, uso de trampas identificadas y registro para evaluación periódica.				
4.5 Se cuenta con fosa para disposición de cadáveres y otros desechos peligrosos para la eliminación apropiada con su respectivo registro.				
4.6 Tiene corrales con paredes y piso de cemento con medidas aptas para el tipo de cerdo indicado (ver nota pie).				
4.7. Se encuentra presencia de animales domésticos o silvestres en la granja (perros-gatos -pájaros).				En caso positivo que tipo de animal y donde están:
4.8 Existen instalaciones (corrales) para áreas de cuarentena, separadas del resto de los cerdos de la granja, con capacidad para albergar de 1 a 20 cerdos.				
4.9 Existe un Programa de vigilancia, seguimiento y control de enfermedades de los animales de la granja (perfiles serológicos) Registros				¿De qué enfermedades?

5. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
5.1 Se tiene un sistema de tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales acorde al tamaño de la granja: tanque séptico, biodigestor, laguna de oxidación, otros.				¿Cuál?
5.2 En caso de lagunas de oxidación se cuenta con registro de control (análisis aguas vertidas a cuerpos de agua; remoción de lodos, otro.)				

6. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
--------------------	----	----	-----	---------------


6.1 Posee suministro de agua potable o de otras fuentes?				¿Cuál?
6.2 ¿Si no es potable, aplica cloro u otro sistema en el agua?				¿Cuál?

7. BODEGAS PARA MANEJO DEL ALIMENTO O PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y PARA EL DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
7.1 Se tiene bodega limpia, cerrada, sometida a control de roedores, con piso de cemento, ventanas con cedazo, con tarimas, exclusiva para el almacenamiento de los sacos de alimentos				
7.2 Se cuenta con un registros de fecha ingreso, cantidad, alimento, procedencia (Fabricante)				
7.3 Los productos químicos y desinfectantes están almacenados aparte de los concentrados; están rotulados y ordenados				
7.4 Los Medicamentos Veterinarios están aprobados para el uso respectivo por SENASA, se encuentran en estado vigente, en envases originales, en estantes, ordenados y bajo llave (botiquín).				

8. MOVIMIENTO DE ANIMALES HACIA Y DE LA GRANJA

Puntos a verificar	Si	No	N/A	Observaciones
8.1 ¿Posee un sistema de registro de los animales que nacen, mueren, se compran o venden?				
8.2 ¿Utiliza la guía de transporte de animales oficial vigente cuando mueve cerdos de su granja?				
8.3 Utiliza el sistema TD/TF. (Ver nota pie).				


	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 12/12/17	Código: PN-SP-IN-001-RE-002
	Anexo 2 del Reglamento de granjas porcinas	Versión 01	Página 138 de 143

9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBSERVACIONES IDENTIFICADAS

N.º	Observación identificada (Anotar en la bitácora las observaciones encontradas después de finalizada la visita)

10. CIERRE DE LA INSPECCION

--

	Programa Nacional de Salud Porcina	Rige a partir de: 12/12/17	Código: PN-SP-IN-001-RE-002
	Anexo 2 del Reglamento de granjas porcinas	Versión 01	Página 139 de 143

Instructivo de llenado

A partir de la casilla N.º 2, anotar con una x en la casilla SI, NO o N/A (no aplica) según corresponda, y en las observaciones anotar la respuesta que se dio a cada pregunta.

En la casilla N.º anotar todas las observaciones que fueron establecidas durante la inspección o auditoría y que deben de ser corregidas por la persona encargada en la granja. A este registro se le pueden anexar escritos que el inspector crea son necesarios para documentar la observación, en el plazo según corresponda la gravedad del caso.

Al cierre de cada visita se debe anotar en la bitácora del establecimiento, fecha, hora, nombre y firma de las personas que realizaron las visitas, del personal de la empresa que los acompañó, y las observaciones encontradas.

La referencia de corrales para las diferentes categorías cerdos:

Verracos-se deben mantener individualmente en corrales rectangulares con un área de 4 a 5 m², con paredes de 1.2 a 1.4 m de alto.

Cerdas de reemplazo, después de los 50 Kg, se mantengan en corrales con una capacidad de 8 a 10 cerdas y con un área de 1,3 m²/por cerda.

Cerdos de destete, deben agruparse en lotes de 15 a 18 animales por corral o cuna, que es como se conoce a este tipo de instalación en las granjas tecnificadas.

Corrales para cerdos de inicio, desarrollo y engorde. Generalmente son de piso sólido o ranurado de cemento con paredes de bloc de 0.90 a 1.00 m de altura. Su tamaño debe ser de una capacidad máxima de 20 cerdos por corral.

Todos los corrales deben tener sus respectivos comederos y bebederos, mantenerse limpios, de acuerdo a un programa de limpieza diario. Las instalaciones deben poseer techos en buenas condiciones que no permitan goteras en la granja, además de buena ventilación y contar con corrales extra para la atención de animales enfermos o heridos.

 El sistema **TD/TF**. (Todo dentro todo fuera)

El uso del sistema todo dentro/todo fuera significa establecer un grupo de cerdos en un período de alimentación (generalmente después del destete) y mantenerlos como un grupo hasta que llegan a la etapa de acabado. Una vez que se establece el grupo no se introducen más animales. Este es un viejo concepto que ha sido revivido. Controla, solamente, la transmisión horizontal de las enfermedades, especialmente las enfermedades de cerdos en grupos.

ANEXO 3: Instrumento para evaluación de granjas porcinas integrado

FECHA: ____ / ____ / ____.		N° DE OFICIO:	
DATOS GENERALES			
1. Nombre de la granja:		2. Nombre(s) del Propietario o representante legal:	
3. Teléfonos:		4. Email:	
5. Ubicación:			6. CVO-N° y fecha de renovación:
Provincia:		Latitud:	
Distrito:	Longitud:		
Cantón:	Cuadrícula:		
Otras señas:			
7. Tipo de producción:	8. Producción en una sola granja; en dos sitios o en tres sitios:		9. Médico veterinario asesor de la granja:
Cría () Desarrollo () Engorde () Mixto ()			
10. Cantidad de cerdos:		11. Proximidad con otras explotaciones pecuarias (distancia y tipo de la explotación):	12. Sistema de la granja (Corrales cementados, Cama profunda, otro):
Vientres y reemplazos:			
Verracos:			
Lechones:			
Desarrollo:			
Engorde:			
Colaboradores	Rotación media de colaboradores		
	Número de colaboradores por número de cerdas		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
1. BIOSEGURIDAD EXTERNA								
Ubicación de la granja	1	a. Ubicación según permiso municipal (construcción de la granja considera existencia de establecimientos educativos, salud, y para adulto mayor).	Menos de 500m				Más de 500m	
	2	b. Construcción de la granja considera ubicación de botaderos municipales, carreteras con tráfico de animales, mataderos y otras granjas.	Menos de 2km				Más de 2km	
	3	c. Presencia de condiciones de aislamiento según la ubicación de la explotación	Sin barreras de aislamiento	25% de perímetro cubierto	50% de perímetro cubierto	75% de perímetro cubierto	Totalidad del perímetro cubierto	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	pecuaria (barreras vivas, muros, entre otros).							
Seguridad de la granja	4 a. Granja presenta cerca perimetral en buenas condiciones que permite el control del acceso de personas y animales.	no tiene o no está en buenas condiciones				Tiene en perfectas condiciones		
	5 b. Presencia de señalización sobre ingreso restringido.				No presenta señalización	Si presenta señalización		
	6 c. Acceso controlado a la granja.	No presenta				Si presenta		
	7 d. Especies diferentes a cerdos se mantienen en instalaciones separadas físicamente y se emplea personal e insumos distintos		Están dentro de las mismas instalaciones	Están separados físicamente pero el personal e insumos son los mismos	Están separados físicamente y el personal e insumos es distinto	No hay otras especies de animales productivos		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	en dicha área.							
Control sanitario de ingreso de personas y visitantes	8 a. Presencia de almohadas o pediluvios en todos los accesos a la granja porcina.	Presencia parcial o ausencia				Presencia en todos los accesos.		
	9 b. No ingresan a la granja personas que durante las 48h previas hayan tenido contacto con cerdos ajenos a la explotación o hayan visitado mataderos.	No cumple				Cumple		
	10 c. No ingresan a la granja personas que durante las 72h previas hayan tenido contacto fuera del país con cerdos o visitado mataderos.	No cumple				Cumple		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	11	d. Prohibición de ingreso de carne de cerdo y realización de verificaciones permanentes.	No se verifica o se permite el ingreso de carne de cerdo.				No se ingresa carne de cerdo		
	12	e. Se verifica la ausencia de porcinos en la vivienda del personal de la granja.	No cumple				Cumple		
	13	a. Se utiliza instrumento de registro de visitas (nombre completo, número de identificación, lugar de procedencia del visitante, institución que representa, motivo de la visita, fecha del último contacto con cerdos, hora de ingreso y de salida).	No cumple		Tiene registro pero con información incompleta		Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Estación Sanitaria	14	a. Tiene estación sanitaria y se utiliza.	No cumple				Cumple	
	15	b. Cuenta con las duchas suficientes en relación al número de colaboradores de la granja (uno por cada diez colaboradores).	No cumple		Insuficientes		Cumple	
	16	c. Tiene 3 secciones: área sucia (con casillero o lugar para almacenar pertenencias de los colaboradores), ducha (con jabón líquido) y área limpia (con vestimenta respectiva).	No cumple		Presenta estación sanitaria pero no tiene adecuadas condiciones		Cumple adecuadamente	
	17	d. Toda persona que ingresa y sale de la granja se ducha con agua	No cumple		Sólo se ducha al ingreso o a la salida.		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	potable y jabón.							
18	e. Desinfección de objetos e insumos que ingresan y salen de la granja.	No cumple 'Introducción directa en la granja (sin desinfección, sin cuarentena)		'Poner en cuarentena durante 24 horas o más, pero sin desinfección o desinfección antes de la introducción en la granja, pero sin cuarentena		Cumple, Desinfección antes de la introducción en la granja y cuarentena durante 24 horas o más.		
19	f. La indumentaria es de uso exclusivo para la granja.	No cumple				Cumple		
20	g. La indumentaria es lavada dentro de la granja.	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	21	h. Uso obligado de pediluvios al salir de la estación sanitaria.		No cumple			Cumple	
	22	i. Presencia de servicios sanitarios con papel higiénico, agua, jabón líquido, papel toalla y basurero con tapa de accionar no manual.	No cumple		Presenta servicio sanitario pero no tiene adecuadas condiciones		Cumple adecuadamente	
Control de ingresos de animales	23	a. Verificación del estado sanitario del animal o material genético mediante el uso de pruebas diagnósticas o certificados.	No se verifica o no se evidencia.				Se verifica.	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
24	b. Se cuenta con área controlada para cuarentena.	No se cuenta con área para cuarentena		Se cuenta con área de cuarentena pero a menos de 200m.		Se cuenta con área para cuarentena con lejanía de más de 200m de los galpones.		
25	c. Insumos y equipo de uso exclusivo para la cuarentena.	No cumple				Cumple		
26	d. Área controlada con sistema de desagüe independiente.	No cumple				Cumple		
27	e. Registro de las actividades de cuarentena del animal (ingreso, salida, tratamientos, vacunas, entre otras)			No cumple		Cumple		
28	f. Permanencia por mínimo de 15	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	días en cuarentena de animales de nuevo ingreso.							
	29 g. Acceso controlado y restringido de otros animales y personas en el área de cuarentena porcina.	No cumple				Cumple		
Control de ingreso de vehículos y conductores	30 a. Registro de ingreso de vehículos (nombre completo del chofer, número de identificación, placa, lugar de procedencia, lugar de destino, institución que representa, motivo de la visita, fecha del último contacto con cerdos, hora de ingreso y de salida).	No cumple		Registro incompleto		Cumple		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	31	b. Fumigación de vehículos de la granja a la entrada y salida a través de arco y/o bomba de fumigación.	No cumple		Se lava al ingreso pero no a la salida o viceversa.		Cumple		
	32	c. En caso de que el conductor deba bajarse del vehículo aplica las medidas de bioseguridad durante el periodo de permanencia en la granja.	No cumple				Cumple		
Control y mantenimiento del equipo de desinfección para vehículos	33	a. Se controla y se tiene un registro del funcionamiento, dosis de producto activo, y mantenimiento (fecha del mantenimiento, funcionamiento de aspersores o boquilla y persona responsable).	No cumple	Se realiza pero no se registra			Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Control de ingreso de implementos, equipo e insumos	34	a. Insumos utilizados cuentan con los permisos requeridos por la autoridad competente.	No cumple				Cumple	
	35	b. Registro de insumos utilizados para el control de plagas (marca, fecha vencimiento, lote de procedencia).			No cumple		Cumple	
	36	c. Registros de insumos para uso en animales (marca, fecha vencimiento, lote de procedencia y responsable de la entrega).			No cumple		Cumple	
	37	d. Desinfección y limpieza de insumos y equipos que ingresan a la granja.	No cumple				Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	38	e. Almacenaje de los insumos según recomendaciones del fabricante.	No cumple				Cumple	
	39	f. Responsable de control y administración de inventario de insumos.				No cumple	Cumple	
2. BIOSEGURIDAD INTERNA								
Servicios sanitarios	40	a. Presencia de servicios sanitarios para el personal que labora en la granja (uno por cada quince colaboradores).	No cumple		Insuficientes		Cumple	
	41	b. Limpieza y mantenimiento de los servicios sanitarios.		No se cumple y no cuenta con procedimiento		Se cumple pero no se cuenta con procedimiento	Se cuenta con procedimiento y se cumple.	
	42	c. Servicios sanitarios equipados con	No cumple				Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	papel higiénico, lavamanos, jabón líquido, basurero con tapa y toallas sanitarias.							
Comedor para el personal	43 a. Presencia de un área exclusiva para la alimentación del personal.	No cumple				Cumple		
	44 b. Infraestructura brinda comodidad al personal mientras permanece en el sitio.			No cumple		Cumple		
	45 c. Comedor cuenta con lugar refrigerado para almacenar alimentos perecibles y tiene el equipo requerido para calentar alimento.				No cumple	Cumple		
	46 d. Presencia de lavamanos, jabón líquido, basureros			No cumple		Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	con tapas y toallas sanitarias.							
	47 e. Comedor cumple con las condiciones sanitarias de aseo y limpieza diarias.			No cumple		Cumple		
Condiciones y flujos de procesos productivos	48 a. Presencia de pediluvio o almohadilla a la entrada de cada galpón.	No cumple				Cumple		
	49 b. Área de lavado de manos (jabón líquido, toallas desechables para secado de manos, agua potable, basurero con tapa) y botas al ingreso de cada etapa productiva.	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	50 c. Todas las áreas productivas, administrativas, de tratamiento de residuos y de almacenamiento de insumos entre otras, están claramente identificadas, según sistema de producción, etapa productiva y sitio de producción.			No cumple	Cumple parcialmente	Cumple		
	51 d. Granja cuenta con personal específico para cada sector.	No cumple				Cumple		
	52 e. Granja provee cambio de indumentaria en cada sector si el personal debe pasar por distintos sectores.	No cumple				Cumple	No aplica	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Limpieza y desinfección	53	a. Existe procedimiento por escrito de buenas prácticas de limpieza y desinfección de las instalaciones y equipo.			No cumple		Cumple	
	54	b. Personal ejecuta buenas prácticas en los procedimientos de limpieza y desinfección de las instalaciones y equipo.	No cumple	Se limpia pero no se desinfecta adecuadamente			Cumple	
	55	c. Uso de productos de limpieza y desinfección aprobados.	No cumple				Cumple	
	56	d. Personal de la granja ejecuta en el uso de cada producto las instrucciones del fabricante.	No cumple				Cumple	

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	57	e. Se realiza el vaciado sanitario de corrales de producción.	No se realiza.	Se respetan 24 horas.	Se respetan 3 días	Se respetan 5 días	Se respetan 7 días		
	58	f. Registro de la verificación de limpieza y desinfección de instalaciones y equipos (personal responsable)			No cumple		Cumple		
	59	g. Infraestructura del sistema productivo facilita la limpieza.	No cumple		Cumple parcialmente		Cumple		
Almacenamiento de agua	60	a. Existencia de tanques de captación o reserva de agua.	No cumple				Cumple		
	61	b. Buen estado y protección de los pozos, tomas de agua y reservorios.	No cumple				Cumple		
	62	c. Limpieza y registro respectivo de tanque de agua.	No cumple		Se limpia pero no se registra		Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Suministro y calidad de agua	63	a. Suministro seguro de agua potable para los animales (cantidad y calidad).	No cumple				Cumple	
	64	b. Registro de la potabilización de agua con el producto, la dosificación y medición correspondiente.	No se potabiliza		Cumple parcialmente		Cumple	No aplica (asada o acueducto)
	65	c. Análisis fisicoquímicos y microbiológicos mínimo 1 vez al año.	No cumple				Cumple	
	66	d. Suministro de agua no potable en tubería independiente e identificada			No cumple		Cumple	No aplica
	67	e. Plan de suministro de agua en caso de emergencia y condiciones			No cumple		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	meteorológicas extremas							
Manejo integrado de plagas	68	a. Señalización y mapeo de trampas.			No cumple		Cumple	
	69	b. Procedimiento escrito de control de plagas según las consideraciones del Manual de Buenas Prácticas en la Producción de Cerdo.	No cumple				Cumple	
	70	c. Registro histórico del control de insectos y roedores (fecha, producto aplicado, ubicación, resultado/observación y responsable).	No cumple		Registro incompleto		Cumple	
	71	d. Ausencia de basura, vegetación y maquinaria o equipo en desuso alrededor de las instalaciones y	No cumple		Registro incompleto		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	construcciones anexas, que faciliten la proliferación de plagas y enfermedades.							
	72 e. No hay presencia de otros animales dentro de las instalaciones de la granja (perros, gatos, gallinas, patos, aves silvestres, etc.)	No cumple				Cumple		
3. INSTALACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO								
Pasillos de sistema productivo	73 a. Diseño de pisos es seguro para tránsito de animales y personas en las diferentes áreas de producción (drenajes cubiertos, libre de escombros, objetos	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	punzocortantes u obstrucciones)							
	74 b. Diseño de pasillos permita la adecuada limpieza y eliminación de desechos.	No cumple				Cumple		
Corrales de sistema productivo.	75 a. Área de alojamiento adecuada según etapa productiva (Anexo 3 Manual de Buenas prácticas de producción de cerdo).	No cumple				Cumple		
	76 b. Adecuada iluminación de las instalaciones para los animales.			No cumple		Cumple		
	77 c. Adecuada ventilación de las instalaciones para los animales.	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	78	d. Los pisos, paredes, techos y demás construcciones presentan condiciones seguras para animales y personas.	No cumple				Cumple	
	79	e. Buen funcionamiento de los comederos (Anexo 5 Manual de buenas prácticas de producción de cerdo).	No cumple				Cumple	
	80	f. Instalaciones eléctricas no representan riesgo para animales y personas.			No cumple		Cumple	
Áreas de carga de sistema productivo	81	a. La ubicación de la zona de carga o rampa para animales no requiere el ingreso	No cumple				Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	del vehículo a la granja.							
82	b. Superficie e infraestructura del área de carga es segura, con buena iluminación e inclinación y evita lesiones de los animales (estrés, hematomas, cortaduras, entre otras).	No cumple				Cumple		
83	c. Diseño del área de carga seguro para los colaboradores.			No cumple		Cumple		
4. SANIDAD ANIMAL Y MANEJO GENERAL								

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Control de enfermedades	84 a. Se evidencia conocimiento por parte de los colaboradores y propietarios de la explotación sobre el diagnóstico de las enfermedades de declaración obligatoria y procedimiento de denuncias ante el SENASA (Anexo 7 Manual de buenas prácticas de producción de cerdo).	No cumple				Cumple		
	85 b. Registro de control y monitoreo de las enfermedades endémicas y de declaración obligatoria.			No cumple		Cumple		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	86	c. Prácticas de manejo profiláctico (vacunas) y curativos.	No presenta ninguno de los dos		Tiene manejo curativo		Presenta ambos tipos de manejo		
	87	d. Cuenta con documentación o procedimientos del control de las enfermedades de la granja.		No cumple			Cumple		
Asistencia técnica	88	a. Registro o bitácora de las visitas del médico veterinario en el sistema productivo.			No cumple		Cumple		
	89	b. Registros de diagnósticos de enfermedades realizados por un médico veterinario (con respaldo de necropsia y pruebas de laboratorio).		No cumple			Cumple		
Adquisición de animales y material genético	90	a. Registros de adquisición de animales y material			No cumple		Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	genético.							
	91 b. Control de origen de compra de animales o material genético	Adquiere en sistemas de producción que no estén registrados para venta de genética				Adquiere en sistemas de producción que estén registrados para venta de genética		
	92 c. Certificados de exportación del país de origen (registros sanitarios emitidos por la autoridad competente).	No cumple				Cumple	No aplica	
	93 d. Se solicita algún certificado del estatus sanitario del lugar donde adquiere material genético.	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Aislamiento de animales enfermos o heridos	94	a. Existe un área exclusiva para animales enfermos o heridos, debidamente identificada.	No presenta un sitio exclusivo	Área se ubica dentro de los mismos corrales de producción			Cumple y se ubica en un lugar aparte de los corrales de producción	
	95	b. Registro de aislamiento de los animales enfermos, donde se evidencie su respectivo tratamiento y resultado.			No cumple		Cumple	
Disposición de cadáveres y desechos orgánicos	96	a. Cuenta con procedimientos de manejo de cadáveres y desechos orgánicos.	No cumple				Cumple	
	97	b. Registro de disposición de cadáveres y desechos orgánicos.			No cumple		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	98	c. Cuenta con fosa cercada, identificada y en buenas condiciones.	No cumple				Cumple	No aplica
	99	d. Cuenta con espacio destinado para la realización de necropsias y su ubicación es adecuada.	No cumple				Cumple	
5. MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y PRODUCTOS AFINES								
Productos e insumos médicos	100	a. Emplea sólo productos registrados y aprobados.	No cumple				Cumple	
	101	b. Periodo de retiro es respetado según instrucciones del fabricante y animales tratados son identificados.	No cumple				Cumple	
	102	c. Rotulación según tipo de los productos e			No cumple		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	insumos médicos.							
	103 d. Almacenamiento en un lugar limpio, ordenado y según instrucciones del fabricante.	No cumple				Cumple		
	104 e. Mantenimiento adecuado y registro de la cadena de frío según recomendaciones del fabricante en insumos y productos	No cumple				Cumple		
	105 f. Registro de medicamentos de uso restringido.							
	106 g. Medicamentos de uso restringido se encuentran bajo llave	No cumple				Cumple		
	107 h. Manejo adecuado de desechos médicos (agujas y jeringas),	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	según el Manual de Buenas Prácticas de Producción de Cerdo.							
	108 i. Uso de jeringas y agujas estériles.	No cumple				Cumple		
	109 j. Existe un tratamiento especial para envases de medicamentos y biológicos.	No cumple				Cumple		
	110 k. Ausencia de productos vencidos.	No cumple				Cumple		
	111 l. Cuenta con un registro de uso e inventario.			No cumple		Cumple		
Mantenimiento de equipo de trabajo	112 a. Equipo almacenado en lugar limpio, ordenado y exclusivo para dicho fin.			No cumple		Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
6. MANEJO DEL ALIMENTO								
Uso de productos alimenticios.	113	a. Uso de productos y materias primas registradas en el DAA.	No cumple				Cumple	
	114	b. Registro de proveedor de los subproductos de alimentación animal (prohibido uso de subproductos provenientes de centros de salud o terminales aéreas y marítimas)	No cumple				Cumple	No aplica
Manejo de productos alimenticios.	115	a. Cuenta con rotulación de los alimentos e insumos.			No cumple		Cumple	
	116	b. Manejo de registros de inventario de alimentos.			No cumple		Cumple	

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
117	c. Alimentos medicados están identificación y se almacenas separados (sin contacto) de los no medicados.	No cumple				Cumple		
118	d. Bodega de almacenamiento cerrada, con piso sólido y con control de plagas.	No cumple				Cumple		
119	e. Sacos colocados sobre tarimas separadas de las paredes.	No cumple				Cumple		
120	f. Silos en buenas condiciones y con adecuado control de plagas, limpieza y desinfección.	No cumple				Cumple	No aplica	
7. EMBARQUE Y TRANSPORTE DE PORCINOS								

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
Cuidado del animal	121	a. Evaluación previa de los animales antes de ir a matadero (se comprueba que están en condiciones de ser embarcados, transportados y sacrificados para el consumo humano).	No cumple (transporte de animales enfermos o debilitados)				Cumple		
	122	b. Adecuado periodo de ayuno para el transporte			No cumple		Cumple		
Medidas preventivas del traslado	123	a. Cumple bienestar animal al movilizar animales.			No cumple		Cumple		
	124	b. Frecuencia de lavado de vehículos y limpieza de cabina de los camiones empleados para el transporte de animales a mercado.	Más de 2 cargas o no se lava.		Al menos una vez cada 2 cargas		Entre cada carga		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
8. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO									
Actualización técnica	125	a. Cuenta con un programa de capacitación continua.	No cumple				Cumple		
	126	b. Registro de capacitaciones			No cumple		Cumple		
	127	c. Presencia de letreros alusivos a BPP			No cumple		Cumple		
9. ORIGEN DE LOS ANIMALES, IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD									
Rastreabilidad de animales	128	a. Presencia de método para identificar los animales o lotes.	No cumple				Cumple		
	129	b. Registro individual para cada animal reproductor			No cumple		Cumple		
	130	c. Registro de ingreso y salida de animales con respecto a la guía de movilización de			No cumple		Cumple		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
		cerdos.							
Rastreabilidad de animales	131	d. Uso de la marca oficial de SENASA (cuando es necesario)			No cumple		Cumple		
10. MANEJO AMBIENTAL DE LA GRANJA									
Manejo de residuos	132	a. Se cuenta con un sistema de desechos sólido funcionando adecuadamente (responsables conocen el decreto 37155-MAG).	No cumple				Cumple		
	133	b. Se cuenta con un sistema de aguas residuales funcionando adecuadamente (responsables conocen el decreto 33601-MINAE).	No cumple				Cumple		

Punto de referencia	Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
	Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
	134	c. Los desechos son clasificados en la fuente de acuerdo a su naturaleza. Se cuenta con un sistema para su almacenamiento temporal y disposición final.	No cumple			Cumple		
	135	d. Cuenta con bitácora actualizada de regente ambiental.	No cumple			Cumple		
	136	e. Registro de disposición de desechos.			No cumple	Cumple		
11. REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO								
Registro de la prácticas en el sistema productivo	137	a. Cuenta con una guía o manual de buenas prácticas del sistema productivo.	No cumple			Cumple		
	138	b. Cuenta con registros productivos y	No cumple			Cumple		

Punto de referencia		Medidas identificadas	No cumple	Cumplimiento deficiente	Se evidencia cumplimiento con inconsistencias	Se evidencia buen cumplimiento	Cumplimiento óptimo	No aplica	Observaciones
		Valor asignado	1	0,75	0,5	0,25	0	0	
		reproductivos de la explotación.							
12. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS									
Responsables de las buenas prácticas	139	a. Cuenta con personal asignado para verificar el cumplimiento de los distintos procesos del sistema productivo	No cumple				Cumple		
Preparación ante siniestros	140	b. Cuenta con un plan de atención de animales			No cumple		Cumple		

ANEXO 4: Resultados obtenidos de la implementación del Anexo 2 de granjas porcinas en seis sistemas productivos del país.

	2. BIOSEGURIDAD ENTRADA					
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
2.1 Existe registro control ingreso de personas	No	Si	No	No	No	No
2.2 Aplica procedimiento de desinfección o protección a la entrada (baño- kimonos- botas - desinfectantes- lavamanos con jabón- toallas papel):	No	No	No	Si	No	No
2.3 Tiene cerca (perímetro sanitario)	Si	Si	Si	Si	No	No
2.4 Posee puerta cerrada a la entrada	Si	Si	No	Si	No	No
2.5 Se tiene prohibido el ingreso de vehículos y se sigue un sistema de desinfección de los que inevitablemente deben ingresar.	No	No	No	Si	No	No
	3. IDENTIFICACIÓN DE LA FINCA					
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
3.1 Se tiene la granja identificada de acuerdo a lo establecido oficialmente	No	Si	No	Si	No	No
	4. EVALUACIÓN DE INSTALACIONES Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA					
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
4.1 Conoce el personal que trabaja en la granja el Manual de las Buenas Prácticas en la Producción Primaria de cerdos, Heredia 2005-MAG.	No	No	No	No	No	No
4.2 Los alrededores de las instalaciones están limpios, libres de vegetación alta	No	No	No	No	No	No
4.3. Se cuenta con servicios higiénicos para el personal (servicios sanitarios, lavamanos, jabón, toallas).	Si	Si	Si	Si	No	No

4.4 Cuenta con plan de control de plagas y roedores que incluye, uso de trampas identificadas y registro para evaluación periódica.	No	No	No	No	No	No
4.5 Se cuenta con fosa para disposición de cadáveres y otros desechos peligrosos para la eliminación apropiada con su respectivo registro.	No	N/A	No	Si	No	No
4.6 Tiene corrales con paredes y piso de cemento con medidas aptas para el tipo de cerdo indicado (ver nota pie).	Si	Si	Si	Si	No	No
4.7. Se encuentra presencia de animales domésticos o silvestres en la granja (perros-gatos - pájaros).	Si	Si	Si	No	Si	No
4.8 Existen instalaciones (corrales) para áreas de cuarentena, separadas del resto de los cerdos de la granja, con capacidad para albergar de 1 a 20 cerdos.	No	No	No	Si	No	No
4.9 Existe un Programa de vigilancia, seguimiento y control de enfermedades de los animales de la granja (perfiles serológicos) Registros	Si	Si	Si	No	No	No
5. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y AGUAS RESIDUALES						
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 – Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
5.1 Se tiene un sistema de tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales acorde al tamaño de la granja: tanque séptico, biodigestor, laguna de oxidación, otros.	Si	Si	Si	Si	No	No
5.2 En caso de lagunas de oxidación se cuenta con registro de control (análisis aguas vertidas a cuerpos de agua; remoción de lodos, otro.)	No	Si	No	Si	N/A	N/A
6. ABASTECIMIENTO DE AGUA						
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
6.1 Posee suministro de agua potable o de otras fuentes?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
6.2 ¿Si no es potable, aplica cloro u otro sistema en el agua?	No	No	N/A	Si	No	No

	7. BODEGAS PARA ALIMENTO O PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS Y PARA MEDICAMENTOS VETERINARIOS					
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
7.1 Se tiene bodega limpia, cerrada, sometida a control de roedores, con piso de cemento, ventanas con cedazo, con tarimas, exclusiva para el almacenamiento de los sacos de alimentos	No	No	No	No	No	No
7.2 Se cuenta con un registros de fecha ingreso, cantidad, alimento, procedencia (Fabricante)	No	No	No	Si	No	No
7.3 Los productos químicos y desinfectantes están almacenados aparte de los concentrados; están rotulados y ordenados	No	No	No	No	No	No
7.4 Los Medicamentos Veterinarios están aprobados para el uso respectivo por SENASA, se encuentran en estado vigente, en envases originales, en estantes, ordenados y bajo llave (botiquín).	Si	Si	No	No	No	No
	8.MOVIMIENTO DE ANIMALES HACIA Y DE LA GRANJA					
	Granjas Grandes		Granjas Medianas		Granjas Pequeñas	
	Granja 1 - Grande	Granja 2 – Grande	Granja 3 - Mediana	Granja 4 - Mediana	Granja 5 - Pequeña	Granja 6 - Pequeña
8.1 ¿Posee un sistema de registro de los animales que nacen, mueren, se compran o venden?	Si	Si	Si	Si	No	No
8.2 ¿Utiliza la guía de transporte de animales oficial vigente cuando mueve cerdos de su granja?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
8.3 Utiliza el sistema TD/TF. (Ver nota pie).	No	No	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la herramienta Anexo 2 del reglamento porcino (Marzo 2019).

ANEXO 5: Criterios de cumplimiento e incumplimiento según resultados de las herramientas de evaluación aplicadas a los sistemas productivos

Cuando se inició el estudio, al conversar con los productores e invitarles a ser colaboradores en la investigación, y a la vez como parte de uno de los objetivos del trabajo, se dispuso lo siguiente: Ejecutar un análisis de caso en una granja porcina donde se den a conocer los posibles riesgos obtenidos en los distintos sistemas de evaluación y establecer un documento donde se determine la corrección de estos.

Por ende, una vez realizados los análisis de las herramientas de evaluación aplicadas, se les entregó un documento a los productores de todas las granjas participantes, en el cual se les daba a conocer los puntos de riesgo de las industrias porcinas, y los criterios de cumplimiento que deben tener las mismas, con el fin de que ejecuten las mejoras correspondientes.

Por lo tanto, a continuación se muestra un ejemplo del documento y cuadros entregados a los participantes.

Criterios de cumplimiento e incumplimiento según resultados de las herramientas de evaluación aplicadas a los sistemas productivos

Nombre de la granja: _____

Encargado de la granja: _____

Fecha de la evaluación: _____

Investigadora: Ericka Elizondo Villalobos

En primera instancia, se ofrece un agradecimiento a los encargados de la granja XXXXX, por la disponibilidad que tuvieron al aceptar ser parte del trabajo de investigación denominado "**Comparación De Herramientas De Evaluación De Buenas Prácticas De Producción Porcina**", debido a que, sin su ayuda, el desarrollo de este estudio no hubiese sido posible.

Asimismo, se valora que sean parte de un proceso en el que se pretende evidenciar y proponer posibles mejoras en los sistemas de análisis oficiales empleados en el país, al poder por medio de la investigación, determinar cuáles son las debilidades de cada uno de los métodos de evaluación de buenas prácticas de producción porcina, y establecer así la sugerencia de modificaciones a los distintos sistemas de evaluación en Costa Rica; colaborando se este modo en la prevención de enfermedades a los sistemas productivos, de manera que se promuevan estrategias rentables de vigilancia para las explotaciones pecuarias, y de modo consecuente mejorar y optimizar la producción animal y la rentabilidad del sistema productivo.

Por lo tanto, adjuntamos una Cuadro de la evaluación desarrollada en su sistema productivo, en la que se evidencia los Criterios de cumplimiento e incumplimiento según resultados de las herramientas de evaluación aplicadas a su granja, con el fin de que ejecuten las correcciones pertinentes para lograr una mejor bioseguridad.

G4

G4						
N°	Puntos de control	Valor	Respuesta	Criterio de cumplimiento	Criterio de Incumplimiento	Observaciones
INGRESO Y SALIDA DE LA GRANJA						
1.1	Registro de visitas	1	0	Se cuenta con un registro para el control del ingreso de personas y vehículos (visitas).	No se cuenta con registro de visitas	El acceso a la finca es restringido y se debe llevar una bitácora para el registro de las visitas. Todo ingreso puede ser sinónimo de introducción de problemas sanitarios. Preguntar a cerca del último contacto con otros cerdos y el nivel de salud de la última pira con la que tuvieron contacto, o si estuvo en alguna planta de cosecha. La persona que ingresa no debe haber tenido contacto directo con cerdos ajenos a la explotación, durante un período mínimo de 48 horas. Así mismo, no debe permitirse el ingreso de personas que hayan tenido contacto con cerdos fuera del país, antes de 72 horas. El registro de visitas debe incluir nombre y apellido de las personas, número de identificación, el motivo de la visita, hora entrada y hora de salida
1.2	Condiciones para el ingreso y salida de animales, personas y vehículos	2	2	La granja ejecuta un procedimiento para la introducción y salida de personas (baño obligatorio), animales y vehículos.		Todas las personas que ingresen a la granja sin excepción , deben de ducharse con agua y jabón tanto al ingreso como a la salida de la granja. La zona de las duchas debe tener secciones (área sucia, área de la ducha, y área limpia), ubicadas de manera que se asegure el flujo adecuado de personas para evitar el reingreso del área limpia al área sucia. Una limpieza y desinfección adecuada de los camiones elimina los microorganismos que vienen en las llantas, áreas de carga y otras superficies del vehículo. Prohíba la entrada a sus instalaciones o áreas de descarga a choferes de camión, en caso que esto fuese estrictamente necesario, debe cumplir con el procedimiento de ingreso de personas. Asegúrese de que sigan las medidas de bioseguridad apropiadas, y que el camión esté limpio y desinfectado antes de entrar en su granja.