

Vasquez, Guillermo Javier

Plan de gestión ambiental para un establecimiento de producción avícola y porcina de agricultura familiar en el periurbano de Florencio Varela

2020

*Instituto: Ciencias Sociales y
Administración*

*Carrera: Licenciatura en Gestión
Ambiental*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución – no comercial – compartir igual 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Vasquez, G. J. (2020) *Plan de gestión ambiental para un establecimiento de producción avícola y porcina de agricultura familiar en el periurbano de Florencio Varela* [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche] Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>

Tabla de contenido

1. Introducción	1
2. Objetivos.....	1
2.1 Objetivo general	1
2.2 Objetivo específico	1
3. Fundamentación	2
4. Planteo y formulación del problema	2
5. Marco teórico	4
5.1 Área metropolitana de Buenos Aires y producción familiar	4
5.2 Gestión ambiental en establecimientos agropecuarios	6
6. Marco legal	7
6.1 Nacional	7
6.2 Provincial (Buenos Aires)	9
6.3 Municipal (Florencio Varela)	10
7. Metodología	10
7.1 Diagnóstico o preauditoría del establecimiento productor	11
7.1.1 Relevamiento de información secundaria.....	11
7.1.2 Visita preliminar al establecimiento	11
7.1.3 Diseño de herramientas metodológicas	11
7.1.4 Trabajo de campo	11
7.1.5 Elaboración del informe de diagnóstico.....	11
7.2 Formulación del PGA para el establecimiento	11
7.2.1 Listado de programas de mejora.....	12
7.2.2 Estructura de los programas de mejora	12
7.3 Comunicación de resultados	12
8. Resultados.....	13
8.1 Diagnóstico ambiental	15
8.2 Plan de Gestión Ambiental	95

8.2.1 Programa de mejora N° 01. “Infraestructura productiva”	97
8.2.2 Programa de mejora N° 02. “Gestión de residuos”	143
8.2.3 Programa de mejora N° 03. “Mantenimiento de instalaciones”	161
8.2.4 Programa de mejora N° 04. “Sanidad animal”	176
8.2.5 Programa de mejora N° 05. “Olores e impacto visual”	220
8.2.6 Programa de mejora N° 06. “Control de roedores”	232
8.2.7 Programa de mejora N° 07. “Control de moscas”	246
8.2.8 Programa de mejora N° 08. “Agua y energía”	256
8.2.9 Programa de mejora N° 09. “Capacitación de personal”	274
8.2.10 Programa de mejora N° 10. “Control y registros”	281
9. Presupuesto.....	340
10. Conclusiones	341
11. Bibliografía citada	341
12. Bibliografía general	344
13. ANEXO 1	350

Agradecimientos

Muchas personas me acompañaron a lo largo de este trayecto, haciendo aportes invaluable tanto a nivel académico como personal. Esta sección es para ustedes.

El productor Mirabara, Roberto. Quien me abrió las puertas de su establecimiento para que pueda llevar adelante este trabajo.

Figliolo, Carla. Tutora. Por la paciencia, dedicación y perseverancia que tuvo conmigo desde el principio hasta el final de la construcción de este trabajo. Una excelente profesional y gran persona.

Tito, Gustavo. Cotutor. Por encontrar rápidamente un productor para que pueda desarrollar mi trabajo final. Además, su materia fue el empujón que necesitaba para que decida enfocarme en la producción agropecuaria.

Arroyo, Paula. Doctora en ciencias veterinarias de la UNLP. Por los aportes y recomendaciones realizadas al programa de mejora de sanidad animal.

Alexis, mejor amigo y colega de Ing. Informática de nuestra casa de estudio. Por el trabajo en conjunto y la programación de "AgroFree", aplicación de registros agropecuarios que complementa el último programa de mejora. Maia por su apoyo incondicional.

Franco y Juan Pablo. Por la ayuda al momento de realizar los ensayos microbiológicos de las muestras de agua extraídas del establecimiento.

Guillermo. Por ayudarme en el armado de la trampa de roedores que diseñé para el programa de control de roedores. Lindo proyecto, pero inviable aplicación.

Cristian y Florencia. Por la buena predisposición a la hora de conseguir información municipal.

Melina y Valeria. Por las recomendaciones de especies nativas para el programa de olores e impacto visual.

Agustina y Karina. Por los mates y charlas anti estrés tan fundamentales en este trayecto.

Axel. Aprendí que a veces es necesario desviarse del camino. Más por un amigo.

Daiana, Ezequiel, Gisela y Julio. Un grupo de gente bella, que trasciende el tiempo. Siempre presentes. Lara, ojalá algún día leas esto, tu padrino te quiere mucho.

Para finalizar, mi mamá y mi papá. El apoyo incondicional, absolutamente en todo momento.

Mi mamá solo pudo hacer hasta 7mo grado. Mi papá solo pudo terminar el secundario. Ambos tuvieron que dedicar su vida a trabajar y aspirar a jubilarse algún día. Y acá estoy, cumpliendo algo inalcanzable e incluso, impensable para ellos en su época.

Soy hijo de dos trabajadores.

Soy primera generación universitaria.

Soy egresado de la UNAJ.

Vasquez, Guillermo Javier. 2020.

Resumen ejecutivo

La agricultura familiar es un tipo de producción que integra la unidad doméstica y la unidad productiva, la familia vive donde se produce y aporta la fuerza de trabajo utilizada en el ciclo productivo. La producción se destina tanto al autoconsumo como al mercado.

Este trabajo está basado en la problemática socioambiental y productiva que presenta el productor familiar porcino-avícola, Roberto Mirabara, que cuenta con un establecimiento ubicado en el periurbano de Florencio Varela, barrio La Carolina.

El establecimiento posee 1 (una) hectárea en la cual se haya la unidad familiar, una instalación porcina como núcleo productivo y dos instalaciones de pollos parrilleros a modo de producción secundaria. Además, se ve afectado por el crecimiento de la “mancha urbana”, manifestando una serie de problemáticas que antes no poseía puesto que su sistema productivo no estaba rodeado de viviendas familiares. Por ello se hace necesario el desarrollo de una preauditoria ambiental y su posterior Plan de Gestión Ambiental (PGA) para hallar un conjunto de soluciones pertinentes y asequibles de las problemáticas productivas y socioambientales que afectan al establecimiento.

Argentina no cuenta con normativa específica para realizar preauditoria ambiental y es por ello que el desarrollo de la metodología y sus respectivas herramientas metodológicas para el relevamiento de información (y su posterior sistematización), se realizaron bajo lo dictado en la “*Guía para la elaboración de la declaración medioambiental según el Reglamento (CE) N° 761/2001 (EMAS) (Eco-Management and Audit Scheme)*” de la Unión Europea.

Se realizó una revisión exhaustiva de la bibliografía relacionada al tema. Dicha revisión abarcó diversas fuentes virtuales y físicas, priorizándose aquellas con rigor metodológico y fuente confiables (sitios oficiales, académicos, organismos internacionales, instituciones científico-tecnológicas) e incluyó la revisión y actualización del marco legal. Al final de esta instancia se produjo el primer acercamiento al establecimiento, para conocer al productor y la realidad agroproductiva que enfrenta a diario.

El trabajo de campo implicó visitas al establecimiento, la aplicación de las herramientas metodológicas diseñadas y consultas al productor sobre temas específicos. Además, se tomaron notas de campo, evidencia fotográfica y extracción de muestras de agua según los métodos APHA 1060 y APHA 9060 del “*Standard methods for the examination of water and wastewater*” para análisis fisicoquímico y

microbiológico y su posterior comparación con los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para agua potable de uso domiciliario establecidos en el capítulo XII (Art 982) del Código Alimentario Argentino (CAA).

El primer resultado obtenido fue el informe de diagnóstico ambiental, que constituyó la base del trabajo y es donde la totalidad de información relevada fue organizada y sistematizada. El mismo concluye con un cuadro de relación aspecto/impacto ambiental y una lista de no conformidades.

El segundo resultado se obtuvo al complementar el relevamiento de información secundaria con el informe de diagnóstico ambiental y las no conformidades informadas. Se generaron los planes de mejora de infraestructura productiva, gestión de residuos, mantenimiento de instalaciones, sanidad animal, olores e impacto visual, control de roedores, control de moscas, agua y energía, capacitación de personal y control y registros. En conjunto y con un orden lógico, los planes de mejora forman un plan de gestión ambiental acorde a las necesidades del establecimiento.

Se concluye finalmente que en la agricultura familiar es fundamental identificar claramente los límites sobre los cuales se va trabajar, ya que estos sistemas se caracterizan por tener múltiples variables y puntos críticos. Para un mejor desempeño, es estrictamente necesario acotar el sistema para poder realizar un análisis en profundidad de las variables que interfieren en el sistema productivo y de los diversos puntos críticos.

La preauditoria ambiental es una herramienta de gestión ambiental que sirve para organizar y sistematizar toda información relevada de un sistema productivo. El Plan de Gestión Ambiental (PGA) debe elaborarse en un corto-mediano plazo luego de la preauditoria ambiental para disminuir posibles modificaciones futuras en el PGA debido a variaciones en el sistema relevado.

El gestor ambiental debe desempeñar un rol con una fuerte ética profesional y sensibilidad social. Los programas y medidas a desarrollar deben tener en cuenta las particularidades de los sistemas agroproductivos familiares. Es por ello que un PGA nunca debe limitarse a lo que el destinatario pueda y/o quiera implementar. La herramienta de trabajo a entregar debe ser sólida, completa y estar planteada a lo largo del tiempo, considerando medidas prioritarias, de bajo costo y/o de sencilla aplicación, como también medidas a largo plazo que se adapten a las particularidades económicas del destinatario.

1. Introducción

La agricultura familiar es un tipo de producción que integra la unidad doméstica y la unidad productiva, la familia vive donde se produce y aporta la fuerza de trabajo utilizada en el ciclo productivo. La producción se destina tanto al autoconsumo como al mercado. (INTA, sf)

La producción porcina que llevan adelante productores familiares generalmente está basada en una agricultura tradicional, en la cual no priman saberes técnicos, tecnologías modernas o buenos hábitos de producción; no es habitual que se logre un ciclo productivo en el cual predominen aspectos de sanidad, seguridad alimentaria y protección ambiental.

El presente trabajo está basado en la problemática socioambiental y productiva que presenta el productor familiar porcino-avícola, Roberto Mirabara, que cuenta con un establecimiento ubicado en el periurbano de Florencio Varela, barrio La Carolina.

Dicho establecimiento posee 1 (una) hectárea en la cual se haya la unidad familiar, una instalación porcina como núcleo productivo y dos instalaciones de pollos parrilleros a modo de producción secundaria.

El crecimiento de la “mancha” urbana ha llegado a afectar su ciclo productivo, manifestando una serie de problemáticas que antes no poseía puesto que su establecimiento no estaba rodeado de viviendas familiares.

Se hace necesario hallar un conjunto de soluciones pertinentes y asequibles a las problemáticas productivas y socioambientales que posee el productor familiar seleccionado y desarrollar un Plan de Gestión Ambiental.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Formular un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que brinde una orientación clara al productor familiar en cuanto a los impactos que genera su actividad productiva y las medidas de mitigación de éstos para mejorar el desempeño productivo y ambiental del establecimiento.

2.2 Objetivo específico

- Desarrollar el diagnóstico ambiental del establecimiento.

- Proponer medidas de adecuación para la gestión ambiental que permita minimizar los impactos ambientales de la actividad.
- Generar una herramienta metodológica para que otros productores avícolas y/o porcinos de similares características puedan realizar una adecuación ambiental de sus actividades productivas.

3. Fundamentación

El tema elegido surge a partir de la participación en el proyecto de extensión universitaria “Testeo de microorganismos probióticos para la transformación biológica de los residuos provenientes de la producción animal intensiva aviar que permita la reducción del riesgo sanitario”, en el tercer año de la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. El proyecto estuvo articulado con el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Esta participación me permitió acercarme por primera vez a la agroindustria y despertó un fuerte interés hacia la temática y sobre todo a la mitigación de los impactos que genera su ciclo productivo en el ambiente, mediante la implementación de planes de gestión ambiental.

En el año 2017, cursando el quinto año de la carrera, fui convocado para participar en un proyecto de voluntariado universitario entre la Universidad Nacional de La Plata y la UNAJ a través de la asignatura “salud ambiental y principios de epidemiología” de la carrera de gestión ambiental. Dicho proyecto buscó indagar y proponer soluciones a diversas problemáticas económicas y ambientales ligadas a la producción de porcinos en Florencio Varela (Ingeniero Allan y La Capilla).

El interés asociado a la agroindustria y la oportunidad que se presenta de desarrollar el Plan de Gestión en un establecimiento agro-productivo, en conjunto con la demanda y necesidad de estos establecimientos de producción familiar semi-extensiva de porcinos de contar con medidas de control ambiental, dan como resultado la presentación de este proyecto de amplia relevancia.

4. Planteo y formulación del problema

El establecimiento de agricultura familiar de Roberto Mirabara se dedica principalmente a la producción porcina, pero ha diversificado su actividad y también produce pollo parrillero.

El establecimiento está ubicado en el periurbano de Florencio Varela, barrio La Carolina 8 y posee 1 (una) hectárea en la cual se encuentra la unidad familiar, una instalación porcina como núcleo productivo, que cuenta con 10 celdas de cría y producción (usos varios), 10 hembras y 1 padrillo. Además, posee dos instalaciones con aproximadamente 100 pollos parrilleros a modo de producción secundaria, para obtener una rotación de dinero rápida y segura.

Actualmente los establecimientos de agricultura familiar se ven afectados por dos problemáticas importantes. En primer lugar, el conjunto de normativas vigentes que regulan la producción agropecuaria, no considera las particularidades de los pequeños productores familiares, sumado a la falta de conocimiento técnico por parte del productor y de capital económico para adecuar sus establecimientos. Esto produce como consecuencia que el agricultor familiar no posea habilitación para desarrollar su actividad y opere desde la informalidad, limitando los mercados en los que puede insertar sus productos, primando siempre como única alternativa el mercado informal.

En segundo lugar, el crecimiento de la “mancha” urbana ha llegado a afectar el ciclo productivo de las granjas familiares, de modo tal que se han manifestado una serie de inconvenientes que antes no poseían puesto que los establecimientos no estaban rodeados de viviendas familiares.

Dentro del ciclo de producción semi-extensivo de porcinos que posee un establecimiento familiar, se pueden distinguir 4 tipos de impactos: físicos, ecológicos, químicos y sanitarios.

- Impactos físicos: el impacto visual es el más notorio en cualquier granja porcina, ya que el tamaño y tipo de construcción de una serie de galpones porcinos puede alterar el paisaje rural típico. Además, dentro de este tipo de impactos, se pueden destacar los ruidos ligados a la producción en sí, que afectan principalmente a los vecinos del establecimiento porcino.
- Impactos ecológicos: la concentración de cerdos y pollos que poseen las granjas y el ineficiente sistema de almacenamiento de alimentos y el manejo de residuos orgánicos, tiende a atraer roedores y moscas a las inmediaciones, que no sólo impactan en el sistema productivo, sino que también lo hacen sobre los vecinos del establecimiento y sobre la flora y fauna nativa.

El manejo inadecuado de la mortalidad animal también puede afectar el tipo de animales y pájaros que merodean la granja en busca de alimento.

- Impactos químicos: principalmente ligado a la no gestión de las excretas de cerdos y pollos generadas, debiendo distinguir entre los que afectan a los

suelos, los cuerpos de agua y la calidad del aire, como también a los productos químicos de lavado, fitosanitarios y productos veterinarios utilizados a lo largo del ciclo productivo y sus respectivos envases luego de ser utilizados.

- Impactos sanitarios: principalmente ligado a los escasos o nulos controles zoonóticos que el productor familiar realiza sobre los animales con los cuales elabora sus productos finales. Es de suma importancia destacar las prácticas de alimentación inadecuadas y la presencia de roedores en las instalaciones ya que aumentan la probabilidad de que los productos elaborados sean contaminados por agentes etiológicos de enfermedades zoonóticas, pudiendo afectar a personas que adquieren sus productos, o bien afectar a su sistema productivo.

5. Marco teórico

5.1 Área metropolitana de Buenos Aires y producción familiar

El Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) reúne la mayor aglomeración poblacional del país y tiene una gran heterogeneidad social, ya que está conformado desde 1996 por 39 distritos urbanos y periurbanos pertenecientes a la provincia de Buenos Aires, más la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ocupando una superficie de aproximadamente 18.028 km². En este territorio viven aproximadamente 14.8 millones de personas y posee una densidad poblacional de 736 hab/km² (Palacios, 2012).

Según el Censo Nacional Agropecuario 2002 (CNA), Buenos Aires es la provincia que cuenta con más cabezas de ganado porcino y además en el área metropolitana el 45 % de los establecimientos agropecuarios son de tipo familiar, concentrándose principalmente en los partidos de La Plata y Florencio Varela.

La agricultura familiar, es un tipo de producción que integra la unidad doméstica y la unidad productiva, por lo tanto la familia vive donde se produce y de manera cotidiana aporta la fuerza de trabajo utilizada en el ciclo productivo. La familia misma decide, organiza y realiza la mayoría de las tareas del establecimiento, pudiendo contratar mano de obra extra predial de manera temporal. La producción de estas unidades familiares se destina al mercado, pero no en forma exclusiva, ya que producen un bien en condiciones de escasez de recursos naturales, capital y mano de obra, hasta obtener un excedente económico que es comercializado.

La producción porcina en Florencio Varela se halla, dispersa a lo largo de su amplio periurbano y se la puede caracterizar como una actividad agropecuaria de gran escala

pero que no ha sido dimensionada en su totalidad, en términos de cantidad de explotaciones y estimaciones de su aporte a la provisión de alimentos, ya que gran parte de estas explotaciones son familiares y no se encuentran habilitadas, por lo tanto sus canales de comercialización tienen a la informalidad/ clandestinidad.

Las explotaciones porcinas que predominan en el periurbano varelense, trabajan con un tipo de sistema productivo que puede ser:

- Extensivo: caracterizado por la explotación a campo, donde el cerdo está libre, a la intemperie y pastoreando en gran parte de su vida.
- Semi-extensivo o mixto: caracterizado por combinar una explotación a campo con pastoreos e instalaciones fijas para el confinamiento de los cerdos en determinadas etapas del ciclo productivo (monta, pariciones, lactancia, engorde, etc.)
- Intensivo: En este sistema el ciclo productivo se realiza en su totalidad manteniendo a los porcinos en confinamiento, en instalaciones fijas adecuadas a cada etapa de desarrollo.

En la agricultura familiar de porcinos por lo general predomina el sistema mixto, ya que las unidades familiares cuentan con grandes extensiones de tierra y además, emplean infraestructura de bajo costo para las instalaciones de cerdos.

Por otro lado, la producción, tiende a diversificarse. El productor familiar de porcinos no acota su producción, sino que la combina con otras actividades secundarias de tipo agrícola y/o ganadero por diversos motivos, entre los cuales podemos encontrar:

- Ingreso de dinero rápido: en la producción de porcinos existen fuertes oscilaciones en los precios y volúmenes de venta según la estación, concentrándose la mayor cantidad de ventas a fin de cada año.
- Seguridad económica: en la agricultura familiar es inviable especializarse en un tipo de producción, ya que existen muchos factores externos, internos e inherentes a la producción misma que la pueden afectar de manera negativa.
- Compatibilidad: Por lo general el agricultor familiar tiende a elegir actividades secundarias que tengan sinergia con su actividad principal. Puede ser el caso de la producción porcina y el cultivo de maíz u otro cultivo de rápido crecimiento, para obtener el producto de cosecha y utilizarlo como alimento, o bien simplemente para un rastrojeo por parte de los animales.

En la mayoría de los casos, los sistemas de producción familiar mixtos, no producen capones (porcinos de 100Kg o más) por el costo de materia prima (alimento

principalmente) e insumos que ello acarrea, sino que su esquema productivo se basa fundamentalmente en la producción de lechones de 40 a 60kg y productos derivados, comercializándolos directamente a comercios y/o consumidor final, a través de un mercado informal ya que las explotaciones familiares no suelen contar con ningún tipo de habilitación, lo cual limita las posibilidades de elección por parte del productor de canales de comercialización. Además, las limitaciones en volúmenes de producción, generan dependencia con los intermediarios de venta para acceder a diferentes mercados.

5.2 Gestión ambiental en establecimientos agropecuarios

El trabajo de Gestión Ambiental (GA) en establecimientos agropecuarios se orienta a evaluar el impacto de los sistemas productivos sobre el ambiente, con la finalidad de prevenir y resolver problemáticas ambientales en para alcanzar un del desarrollo sustentable.

Una herramienta que utiliza la gestión ambiental agropecuaria, es el desarrollo e implementación de un Plan de Gestión Ambiental, en base a diversos factores que se detecten en un sistema productivo (principalmente impactos). Este documento ayuda a los productores a saber qué acciones deben llevar a cabo para alcanzar un desarrollo sustentable de su actividad y mitigar los impactos negativos que esta produzca sobre el ambiente.

La estructura de un PGA es secuencial y está compuesta por 4 fases dentro de un marco de mejora continua

1. Planificación del PGA: se debe realizar una revisión del sistema productivo para identificar los aspectos ambientales de las actividades o procesos que pueden generar impactos negativos en el ambiente. En esta etapa es donde se fijan los objetivos (generales y específicos), las acciones necesarias para lograr los objetivos establecidos y los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de los mismos.
2. Implementación: se llevan a cabo las acciones y medidas planteadas para alcanzar los objetivos establecidos en el PGA.
3. Verificación: se busca comprobar la efectividad de las acciones y medidas ejecutadas anteriormente. Esta verificación se hace teniendo en cuenta un sistema de indicadores de cumplimientos de objetivos planteados con anterioridad.

4. Ajuste: Al no o cumplirse con los objetivos planteados, se llevan a cabo los ajustes necesarios para alcanzarlos en pos de establecer un sistema productivo sustentable y con menor impacto en el ambiente.

6. Marco legal

6.1 Nacional

Nacional sobre ambiente

- Constitución Nacional Art. 41.
- Ley N° 25.688 “Régimen de gestión ambiental de aguas”.
- Ley N° 25.675 “Ley general del ambiente”.
- Ley N° 25.916 “Ley de gestión de residuos domiciliarios”.
- Ley N° 24.051 “Régimen de residuos peligrosos - generación, manipulación, transporte y tratamiento”.
- Decreto N° 831/93 reglamentario de la Ley N° 24.051.

Nacional sobre aspectos productivos y/o sanitarios

- Ley N° 27.118 “Reparación histórica de la agricultura familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la argentina”.
- Ley N° 24.696 “Interés nacional del control y la erradicación de la brucelosis”.
- Ley N° 24.305 “Programa nacional de lucha contra la fiebre aftosa”.
- Ley N° 22.375 “Régimen de habilitación y funcionamiento de establecimientos donde se faenen animales y se elaboren o depositen productos de origen animal”.
- Ley N° 18.819 “Técnicas de insensibilización en faena de animales”.
- Ley N° 18.284 “Código alimentario argentino”.
- Ley N° 15.465 “Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria”.
- Ley N° 14.346 “Malos tratos y actos de crueldad a los animales”.
- Ley N° 3.959 “Policía sanitaria de los animales”.
- Decreto N° 643/96 reglamentario de la Ley N° 24.305.
- Decreto N° 2126/71 reglamentario de la Ley N° 18.284.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 591/15 “Programa nacional de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos en animales destinados al consumo humano”.

- Resolución SENASA N° 423/14 “Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA)”.
- Resolución SENASA N° 369/13 “Sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios”.
- Resolución SENASA N° 540/10 “Sistema de registro y notificación de enfermedades denunciadas de los animales”.
- Resolución SENASA N°255/07 “Registro nacional de agricultura familiar (RENAF)”.

Nacional sobre aves de corral

- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 484/17 “Compartimento libre de influenza aviar y enfermedad de Newcastle”.
- Resolución SENASA N° 86/16 “Programa de vigilancia y control de la contaminación por Salmonella spp. en granjas avícolas comerciales”.
- Resolución SENASA N° 333/15 “Plan de control y prevención de la Laringotraqueítis infecciosa aviar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución SENASA N° 73/10 “Incorporación de la influenza aviar al listado de enfermedades de declaración obligatoria”.
- Resolución SENASA N° 882/02 “Programa de control de las micoplasmosis y salmonelosis de las aves y prevención y vigilancia de enfermedades exóticas y de alto riesgo en planteles de reproducción”.
- Resolución SENASA N° 1.078/99 “Incorpora la enfermedad de influenza aviar altamente patógena al reglamento de denuncias ante policía sanitaria de los animales”.

Nacional sobre porcinos

- Resolución SENASA N° 546/15 “Incorporación de la enfermedad Diarrea Epidémica Porcina al reglamento general de policía sanitaria de los animales”.
- Resolución SENASA 63/13 “Requisitos y procedimientos que deben cumplir los productores agropecuarios para que sus establecimientos obtengan la certificación oficial como libre de brucelosis porcina”.
- Resolución SENASA N° 128/12 “Plan de control y erradicación de tuberculosis bovina y pruebas en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 474/09 “Programa de control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky”.
- Resolución SENASA N° 459/09 “Plan de contingencia para influenza A H1 N1 en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 145/09 “Aprueba el procedimiento para la certificación de predios libres de tuberculosis porcina”.
- Resolución SENASA N° 555/06 “Programa de control y erradicación de la triquinosis porcina en la república argentina”.
- Resolución SENASA N° 740/99 “Establece la técnica diagnóstica de digestión artificial para el diagnóstico de Trichinella spirallis en la carne y subproductos porcinos”.
- Resolución SENASA N° 683/96 “Control y la vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Newcastle”.

6.2 Provincial (Buenos Aires)

Provincial sobre ambiente

- Constitución Provincial Art. 28.
- Ley N° 13.592 “Gestión integral de los residuos sólidos urbanos”.
- Ley N° 12.257 “Código de aguas”.
- Ley N° 11.723 “Integral del medio ambiente y los recursos naturales”.
- Ley N° 11.720 “Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales”.
- Ley N° 11.347 “Tratamiento, manipuleo, transporte y disposición final de residuos patogénicos”.
- Ley N° 5.965 “Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”.
- Decreto N° 3.511 reglamentario de la Ley N° 12.257.

- Decreto N° 1074/18 reglamentario de la Ley N° 5.965.
- Decreto N° 429/13 reglamentario de la Ley N° 12.257.
- Decreto N° 1.215/10 reglamentario de la Ley N°13.592.
- Decreto N° 806/97 reglamentario de la Ley N° 11.720
- Decreto N° 450/94 reglamentario de la Ley N° 11.347.
- Decreto Ley N° 8.912/77 “Ordenamiento territorial y uso del suelo”.
- Resolución OPDS N° 592/00 “Almacenamiento transitorio de residuos especiales en establecimientos generadores”.

Provincial sobre aspectos productivos y/o sanitarios

- Ley N° 11.306 “Ley sanitaria de carnes”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 2683/93 reglamentario de la Ley N° 11.306
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Decreto Ley N° 10.081/83 “Código rural”.
- Decreto Ley N° 8.785/77 “Faltas agrarias”.
- Resolución ADA N° 596/07 “Registro de empresas perforadoras y el registro de profesionales responsables de las perforaciones. Requisitos. Funcionamiento.”

6.3 Municipal (Florencio Varela)

- Ordenanza N° 596/80 “Código de Zonificación de Florencio Varela”.
- Ordenanza N° 442/77 “Código de faltas Florencio Varela”.
- Ordenanza N° 44/77 “Ruidos molestos al vecindario”.

7. Metodología

Argentina no cuenta con normativa específica para realizar preauditoria y/o revisión inicial ambiental y es por ello que el desarrollo de la metodología y sus respectivas herramientas metodológicas se realizaron bajo lo dictado en la “Guía para la elaboración de la declaración medioambiental según el Reglamento (CE) N° 761/2001 (EMAS) (Eco-Management and Audit Scheme)” de la Unión Europea.

7.1 Diagnóstico o preauditoría del establecimiento productor

7.1.1 Relevamiento de información secundaria

Se realizó una revisión exhaustiva de la bibliografía relacionada al tema. Dicha revisión abarcó diversas fuentes, virtuales y físicas, priorizándose aquellas con rigor metodológico y fuente confiables (sitios oficiales, académicos, organismos internacionales, instituciones científico-tecnológicas). Incluyó la revisión y actualización del marco legal.

7.1.2 Visita preliminar al establecimiento

Fue el primer acercamiento al establecimiento seleccionado, la cual tuvo como finalidad conocer la realidad del productor y de la producción.

7.1.3 Diseño de herramientas metodológicas

Se diseñaron fichas técnicas de relevamiento de información primaria, en cuanto a información general, producción, consumos, servicios, residuos, efluentes y energía, para la sistematización de los datos (ANEXO 1).

7.1.4 Trabajo de campo

El trabajo de campo implicó 6 visitas al establecimiento, la aplicación de las herramientas metodológicas y consultas al productor sobre temas específicos.

Se tomaron notas de campo y evidencia fotográfica.

Se tomaron muestras de agua de pozo y de tanque de almacenamiento para análisis fisicoquímico y microbiológico según los métodos APHA 1060 y APHA 9060 del “*Standard methods for the examination of water and wastewater*”. Los resultados obtenidos fueron comparados con los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para agua potable de uso domiciliario establecidos en el capítulo XII (Art 982) del Código Alimentario Argentino (CAA).

7.1.5 Elaboración del informe de diagnóstico

Como resultado de la primera etapa se generó un Informe de Diagnóstico que se constituyó como base de trabajo para la formulación del PGA.

7.2 Formulación del PGA para el establecimiento

Se complementó el relevamiento de información secundaria con el informe de diagnóstico con la finalidad de generar un PGA acorde a las necesidades del establecimiento.

Los programas de mejora se desarrollaron en base a las no conformidades informadas y a las necesidades detectadas en el diagnóstico del establecimiento.

7.2.1 Listado de programas de mejora

1. Infraestructura productiva
2. Gestión de residuos
3. Mantenimiento de instalaciones
4. Sanidad animal
5. Olores e impacto visual
6. Control de roedores
7. Control de moscas
8. Agua y energía
9. Capacitación de personal
10. Control y registros

7.2.2 Estructura de los programas de mejora

Los programas de mejora fueron desarrollados bajo una estructura única, con la finalidad de facilitar su lectura y su posterior implementación.

1. Objetivo
2. Meta
3. Responsable
4. Alcance
5. Marco normativo
6. Programas de mejora asociados
7. Indicadores
8. Tipo de medida
9. Medidas
10. Registros
11. Cronograma
12. Presupuesto
13. Bibliografía
14. Anexo

7.3 Comunicación de resultados

Se realizó una primera presentación de resultados y comunicación del Plan de Gestión Ambiental al productor para luego realizar las últimas adecuaciones al mismo.

Finalmente, se realizó la presentación formal del PGA.

8. Resultados

RESULTADOS

8.1 Diagnóstico ambiental

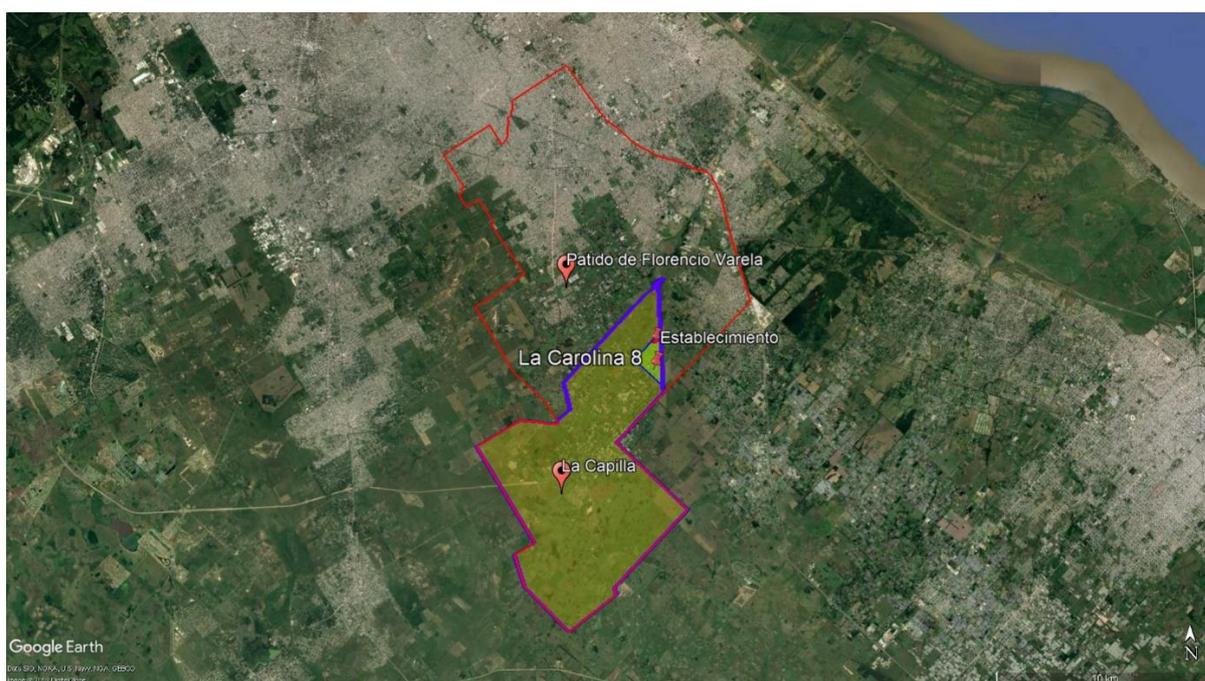
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1. Presentación de la organización

La organización sobre la que se trabajó es un establecimiento de agricultura familiar cuyo dueño es el productor Roberto Mirabara, dedicado a la producción porcina como actividad principal y a la producción de pollo parrillero como actividad secundaria.

El establecimiento se halla ubicado en el periurbano del partido de Florencio Varela, en el barrio La Carolina 8, perteneciente a la localidad de La Capilla (Imagen 1)

Imagen 1 Partido de Florencio Varela



Escala 1:1.000.000. Fuente: Google Earth

El establecimiento posee una superficie de una hectárea (1ha) que contiene a la unidad habitacional, una instalación porcina como núcleo productivo, y dos instalaciones para la producción de pollo parrillero (Imagen 2)

La unidad productiva no cuenta con empleados fijos, sino que es Roberto el único que lleva a cabo las tareas diarias para el funcionamiento de la misma y sólo en situaciones excepcionales contrata personal de forma eventual.



Escala 1:20.000. Fuente: Google Earth

2. Objetivos y alcance del diagnóstico ambiental.

Objetivo: Generar un documento informativo de utilidad para el productor, donde se identifiquen y valoricen los aspectos ambientales internos y externos que afectan al ciclo productivo del establecimiento.

Alcance: Valorar los aspectos ambientales y proponer diversas medidas de adecuación para una correcta gestión ambiental del establecimiento, que permita minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar aquellos impactos positivos.

3. Marco legal

Se hace referencia a aquellas normativas de injerencia ambiental, productiva y sanitaria que afectan de manera directa o indirectamente al establecimiento productivo porcino-avícola de Roberto Mirabara.

Nacional sobre ambiente

- Constitución Nacional Art. 41.
- Ley N° 25.688 “Régimen de gestión ambiental de aguas”.
- Ley N° 25.675 “Ley general del ambiente”.
- Ley N° 25.916 “Ley de gestión de residuos domiciliarios”.
- Ley N° 24.051 “Régimen de residuos peligrosos - generación, manipulación, transporte y tratamiento”.

- Decreto N° 831/93 reglamentario de la Ley N° 24.051.

Nacional sobre aspectos productivos y/o sanitarios

- Ley N° 27.118 “Reparación histórica de la agricultura familiar para la construcción de una nueva ruralidad en la Argentina”.
- Ley N° 24.696 “Interés nacional del control y la erradicación de la brucelosis”.
- Ley N° 24.305 “Programa nacional de lucha contra la fiebre aftosa”.
- Ley N° 22.375 “Régimen de habilitación y funcionamiento de establecimientos donde se faenen animales y se elaboren o depositen productos de origen animal”.
- Ley N° 18.819 “Técnicas de insensibilización en faena de animales”.
- Ley N° 18.284 “Código alimentario argentino”.
- Ley N° 15.465 “Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria”.
- Ley N° 14.346 “Malos tratos y actos de crueldad a los animales”.
- Ley N° 3.959 “Policía sanitaria de los animales”.
- Decreto N° 643/96 reglamentario de la Ley N° 24.305.
- Decreto N° 2126/71 reglamentario de la Ley N° 18.284.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 591/15 “Programa nacional de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos en animales destinados al consumo humano”.
- Resolución SENASA N° 423/14 “Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA)”.
- Resolución SENASA N° 369/13 “Sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios”.
- Resolución SENASA N° 540/10 “Sistema de registro y notificación de enfermedades denunciadas de los animales”.
- Resolución SENASA N° 255/07 “Registro nacional de agricultura familiar (RENAF)”.

Nacional sobre aves de corral

- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 484/17 “Compartimento libre de influenza aviar y enfermedad de Newcastle”.

- Resolución SENASA N° 86/16 “Programa de vigilancia y control de la contaminación por Salmonella spp. en granjas avícolas comerciales”.
- Resolución SENASA N° 333/15 “Plan de control y prevención de la Laringotraqueítis infecciosa aviar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución SENASA N° 73/10 “Incorporación de la influenza aviar al listado de enfermedades de declaración obligatoria”.
- Resolución SENASA N° 882/02 “Programa de control de las micoplasmosis y salmonelosis de las aves y prevención y vigilancia de enfermedades exóticas y de alto riesgo en plantales de reproducción”.
- Resolución SENASA N° 1.078/99 “Incorpora la enfermedad de influenza aviar altamente patógena al reglamento de denuncias ante policía sanitaria de los animales”.

Nacional sobre porcinos

- Resolución SENASA N° 546/15 “Incorporación de la enfermedad Diarrea Epidémica Porcina al reglamento general de policía sanitaria de los animales”.
- Resolución SENASA 63/13 “Requisitos y procedimientos que deben cumplir los productores agropecuarios para que sus establecimientos obtengan la certificación oficial como libre de brucelosis porcina”.
- Resolución SENASA N° 128/12 “Plan de control y erradicación de tuberculosis bovina y pruebas en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 474/09 “Programa de control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky”.
- Resolución SENASA N° 459/09 “Plan de contingencia para influenza a H1 N1 en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 145/09 “Aprueba el procedimiento para la certificación de predios libres de tuberculosis porcina”.
- Resolución SENASA N° 555/06 “Programa de control y erradicación de la triquinosis porcina en la república argentina”.
- Resolución SENASA N° 740/99 “Establece la técnica diagnóstica de digestión artificial para el diagnóstico de Trichinella spirallis en la carne y subproductos porcinos”.

Resolución SENASA N° 683/96 “Control y la vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Newcastle”.

Provincial (Buenos Aires) sobre ambiente

- Constitución Provincial Art. 28.
- Ley N° 13.592 “Gestión integral de los residuos sólidos urbanos”.
- Ley N° 12.257 “Código de aguas”.
- Ley N° 11.723 “Integral del medio ambiente y los recursos naturales”.
- Ley N° 11.720 “Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales”.
- Ley N° 11.347 “Tratamiento, manipuleo, transporte y disposición final de residuos patogénicos”.
- Ley N° 5.965 “Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”.
- Decreto N° 3.511 reglamentario de la Ley N° 12.257.
- Decreto N° 1074/18 reglamentario de la Ley N° 5.965.
- Decreto N° 429/13 reglamentario de la Ley N° 12.257.
- Decreto N° 1.215/10 reglamentario de la Ley N° 13.592.
- Decreto N° 806/97 reglamentario de la Ley N° 11.720
- Decreto N° 450/94 reglamentario de la Ley N° 11.347.
- Decreto Ley N° 8.912/77 “Ordenamiento territorial y uso del suelo”.
- Resolución OPDS N° 592/00 “Almacenamiento transitorio de residuos especiales en establecimientos generadores”.

Provincial (Buenos Aires) sobre aspectos productivos y/o sanitarios

- Ley N° 11.306 “Ley sanitaria de carnes”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 2683/93 reglamentario de la Ley N° 11.306
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Decreto Ley N° 10.081/83 “Código rural”.
- Decreto Ley N° 8.785/77 “Faltas agrarias”.
- Resolución ADA N° 596/07 “Registro de empresas perforadoras y el registro de profesionales responsables de las perforaciones. Requisitos. Funcionamiento.”

Municipal (Florencio Varela)

- Ordenanza N° 596/80 “Código de Zonificación de Florencio Varela”.
- Ordenanza N° 442/77 “Código de faltas Florencio Varela”.
- Ordenanza N° 44/77 “Ruidos molestos al vecindario”.

4. Descripción del entorno

El partido de Florencio Varela se ubica en la zona sur y en el segundo cordón del Gran Buenos Aires. Limita con el partido de Quilmes al norte, con el partido de Berazategui al este, con los partidos de Almirante Brown, Presidente Perón y San Vicente al oeste, y con el partido de La Plata al sur.

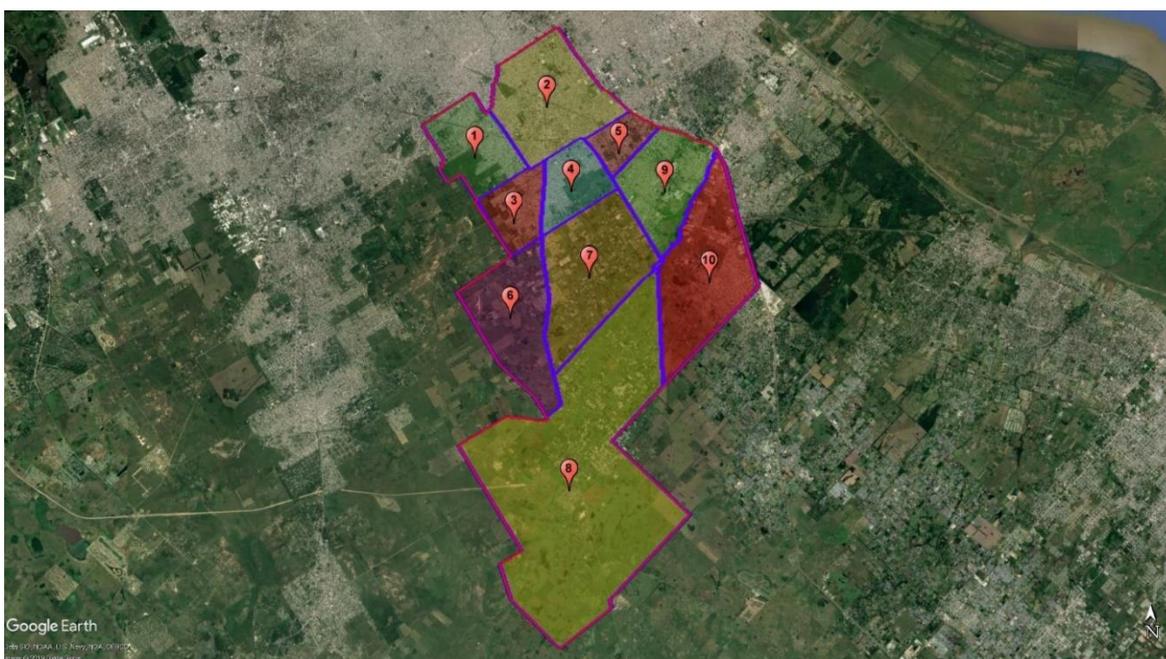
Posee una superficie de 190Km² con una forma irregular desarrollándose de norte a sur, dividiéndose en 10 localidades (Tabla 1) (Imagen 3)

Tabla 1 Localidades de Florencio Varela

Julio A Costa (1)	Villa Brown (6)
San Juan Bautista (2)	Villa San Luis (7)
Santa Rosa (3)	La Capilla (8)
Villa Vatteone (4)	Bosques (9)
Zeballos (5)	Ingeniero Allan (10)

Fuente: producción propia

Imagen 3 Partido de Florencio Varela y sus divisiones locales



Escala 1:1.000.000. Fuente: Google Earth

Clima:

De acuerdo con la Clasificación Bioambiental de la República Argentina que establece la Norma IRAM 11.603, Florencio Varela se encuentra comprendido dentro de la “Zona Bioambiental III b (Templada-Cálida)” y establece la siguiente caracterización para el partido:

- **Temperatura:** Los veranos son calurosos, con temperatura media de 20°C a 26°C y con máximas de 30°C. Los inviernos no son muy fríos, con temperaturas entre los 8°C a 12°C y con mínimas que rara vez alcanzan los 0°C.
- **Precipitaciones:** El promedio anual es de 910,50 mm, siendo Marzo y Abril los meses más lluviosos y en contra parte Julio, el mes con menor cantidad de lluvias. Las precipitaciones alcanzan valores máximos durante el otoño, siendo el invierno la estación con menor cantidad de precipitaciones registradas.
- **Presión:** La presión atmosférica promedio anual es de 760.3mm de Hg (milímetros de mercurio).
- **Vientos:** Predominan en dirección N-NE y S-SE a una velocidad promedio de 4^a 5 m/s

Geomorfología y suelo:

El partido de Florencio Varela se encuentra situado en la región llanura alta, ubicada en la zona pampa baja de Buenos Aires por lo que las elevaciones de su territorio no

superan los 5 metros de altura. El relieve del territorio es considerado llano, casi en su totalidad y el suelo originario está compuesto por limo y loes (INTA, 2010)

La Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda de Florencio Varela, reconoce los siguientes tipos de suelo a lo largo de todo el partido:

- Brunizen planosolico: son los suelos predominantes en el partido, se desarrollan a partir del loes bonaerense. Ocupan las partes superiores y onduladas de la zona, cubriendo así los terrenos más altos, permitiendo mejor drenado y más fertilidad en la llanura.
- Planosol en parte hidropedico: Se haya ubicado hacia el Norte y hacia el Este del partido. Estos suelos se han desarrollado sobre materiales consolidados e impermeables y se vinculan con un relieve llano extendido con drenaje en general lento y en partes impedido.

Cuenca Hídrica:

El municipio pertenece a la cuenca de la zona sur y su territorio se haya atravesado por los siguientes arroyos:

- Arroyo Las Piedras
- Arroyo Giménez
- Arroyo Las Conchitas
- Arroyo San Juan
- Arroyo Baldovinos

Flora y Fauna

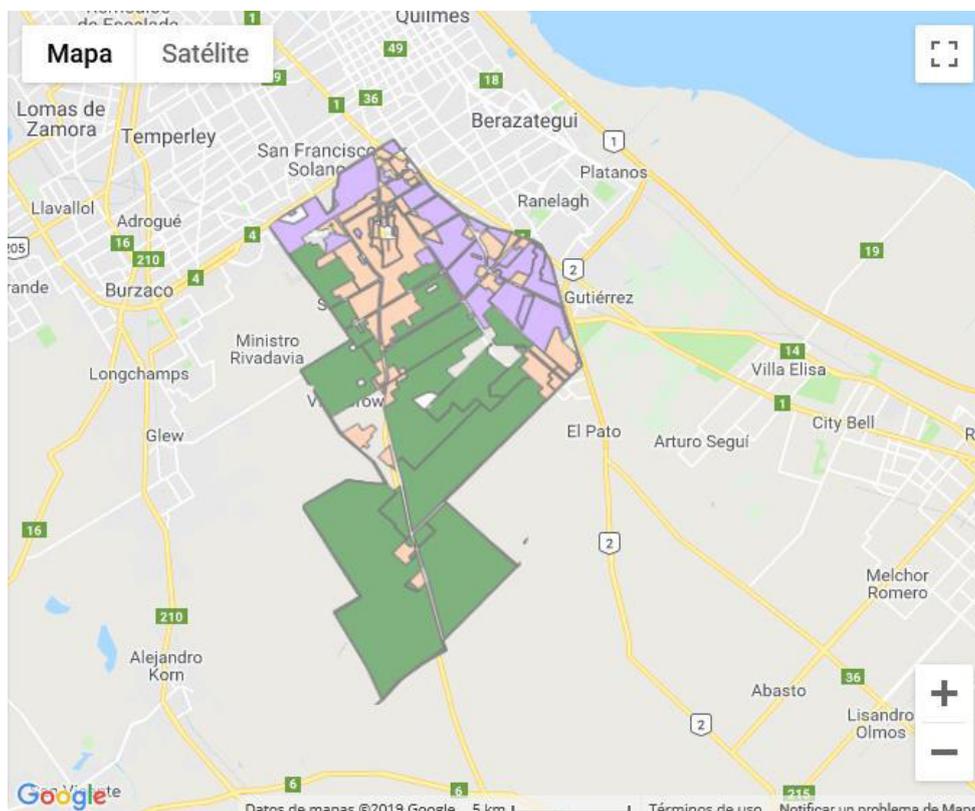
El partido responde a las características de flora y fauna nativa correspondientes a la región pampeana, predominando los árboles como acacias (*Acacia sensu lato*), paraísos (*Elaeagnus angustifolia*), talas (*Celtis ehrenbergiana*), ombúes (*Phytolacca dioica*) y álamos (*Populus alba*) siendo este último el más representativo de la zona. Además posee diversa vegetación herbácea, con predominio de gramínea de tipo *Festuca pratensis*, *Paspalum notatum* y *Trifolium*.

La fauna predominante en el partido son las aves, entre las que destacan el chingolo (*Zonotrichia capensis*), el homero (*Furnarius rufus*), la tijereta (*Tyrannus savana*), el pirincho (*Guira guira*), el churinche (*Pyrocephalus rubinus*) y el chimango (*Milvago chimango*). Por otro lado y en menor medida, se pueden encontrar zorrinos (*Mephitidae*), comadreja (*Mustela nivalis*) y cuises (*Microcavia australis*).

Ordenamiento territorial

A fin del cumplimiento del Decreto Ley N° 8912/77 “Ordenamiento territorial y usos de suelo”, el partido de Florencio Varela sanciona el “código de zonificación” Ordenanza N° 596/80 que establece las siguientes divisiones en su territorio (Imagen 4)

Imagen 4 Principales usos del suelo en Florencio Varela



Escala 1:1.000.000. En verde las áreas rurales, anaranjado las áreas urbanas y en violeta las áreas industriales. Fuente: UrBASig

- **Área urbana:** “Defínase como área urbana a la subdividida en unidades de calles denominadas manzanas, destinada a asentamientos humanos intensivos, en la que se desarrollan usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias y las de producción compatibles”
- **Área rural:**” Defínase como área rural a la subdividida en unidades denominadas fracciones rurales, quintas o chacras, destinada a emplazamientos de usos relacionados con la producción agropecuaria de explotación extensiva, forestal, etc.”
- **Área complementaria:** Defínase como área complementaria a los sectores circundantes o adyacentes al área urbana, en los que se delimiten zonas destinadas a reserva para ensanche de la misma o de sus partes constitutivas, y a otros usos (explotación agropecuaria intensiva o industrial).

El código de zonificación establece

De las zonas rurales:

- Capítulo 1: En una zona rural (r) se llevarán a cabo actividades agropecuarias extensivas, principalmente agrícola-ganaderas y forestales.
- Capítulo 7: Prohíbe que se desarrollen instalación de criadero de cerdos y aves en las parcelas pertenecientes a las zonas agropecuaria intensiva (ac), rural (r) y agropecuaria intensivo del cinturón ecológico (ai-ce) siempre y cuando éstas instalaciones sean frentistas a zonas residenciales y de quintas de fin de semana.

De las zonas rurales forestales:

- Capítulo 11: Define que una zona forestal (f) será aquellas que están forestadas totalmente o que por contar con aptitud potencial para forestación sean designadas como tales en la Zonificación del Arco Sudoeste. Establece que las actividades predominantes son aquellas relacionadas al bosque y como uso complementario establece la vivienda unifamiliar del tipo casa quinta de fin de semana, vivienda auxiliar del uso dominante y vivienda de fin de semana, viveros, tinglados, depósitos, y servicios relacionados con la explotación forestal.

No especifica un uso condicionado para la zona forestal y en este caso el código de zonificación prevé que se puedan desarrollar actividades no especificadas como predominantes o complementarios con la condición de no incrementar la superficie cubierta y siempre que sea posible adoptar prevenciones para que no afecten los requerimientos de los usos predominantes y complementario.

La Capilla y La Carolina 8

La capilla es una de las localidades de Florencio Varela, posee una superficie de 70,4Km² y prácticamente en su totalidad el uso de suelo fue categorizado por el código de zonificación como rural, a excepción de pequeñas parcelas de uso urbano. Internamente, ésta localidad se divide en 6 barrios: La Capilla (urbano), La Capilla (rural), El Tropezón, Los Tronquitos, Carolina 6 y Carolina 8, siendo este último barrio de principal interés ya que es donde se ubicada el establecimiento de producción porcino-avícola del productor Roberto Mirabara.

El establecimiento productivo se encuentra emplazado en una zona rural (r) de tipo fracción forestal (f) (Imagen 5)

Imagen 5 Uso del suelo donde se encuentra emplazado el establecimiento

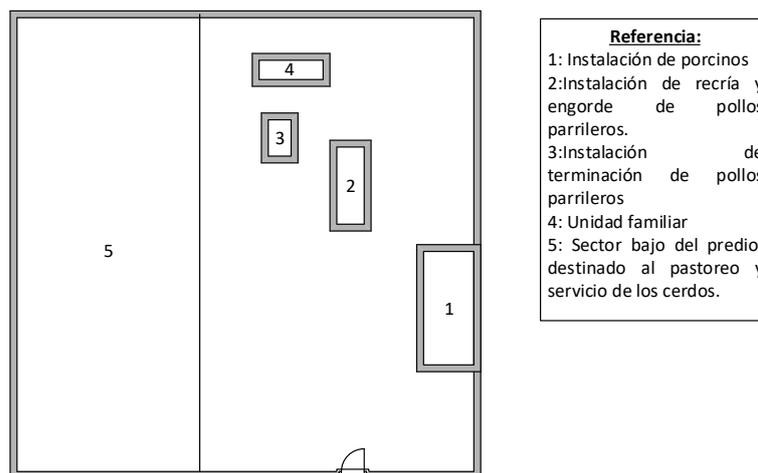


Fuente: Plano catastral de Florencio Varela

5. Descripción del establecimiento

El establecimiento posee 1 (una) hectárea de superficie en la cual se haya la unidad familiar, una instalación porcina como núcleo productivo y dos instalaciones para la producción de pollos parrilleros, una de las cuales se utiliza para la recría y engorde (eventualmente para la terminación) y la otra exclusivamente para la terminación de los pollos (Imagen 6)

Imagen 6 Distribución espacial de las instalaciones en el establecimiento



Fuente: producción propia

La unidad familiar y las instalaciones productivas se hayan ubicadas en la zona Este y Sudeste del establecimiento, ya que el predio cuenta con las cotas de nivel más elevada en dicha zonas (entre 24m y 23m), dejando el sector Oeste exclusivamente

para el pastoreo y servicio de los cerdos ya que es una zona baja donde predominan cotas de nivel de 21m hasta los 18m (Imagen 7).

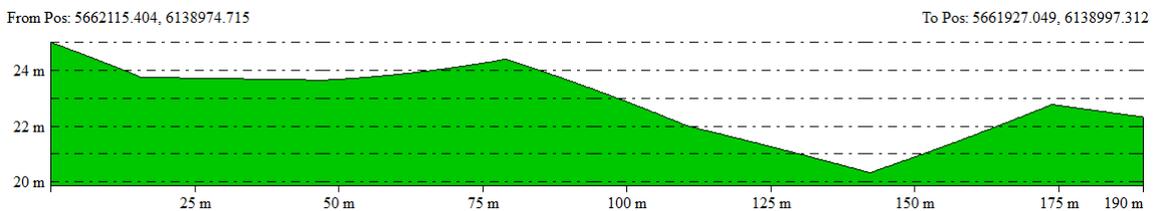
Imagen 7 Imagen ASTER con curvas de nivel del establecimiento



Fuente: producción propia

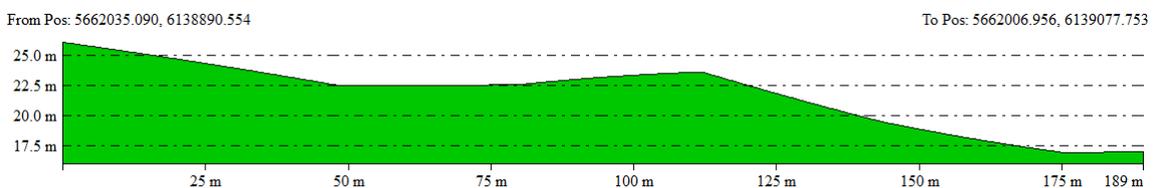
El drenaje del agua de escorrentía producto de la lluvia es en dirección Este-Oeste (Imagen 8) y Sur-Norte (Imagen 9), ya que las cota de mayor elevación se encuentran en los sectores Este y Sur del establecimiento (Imagen 10), desembocando en una zanja que se encuentra por fuera del predio la cual está conectado a un cuerpo de agua que desemboca en el arroyo Las Conchitas (Imagen 11)

Imagen 8 Perfil geomorfológico dirección Este-Oeste del establecimiento



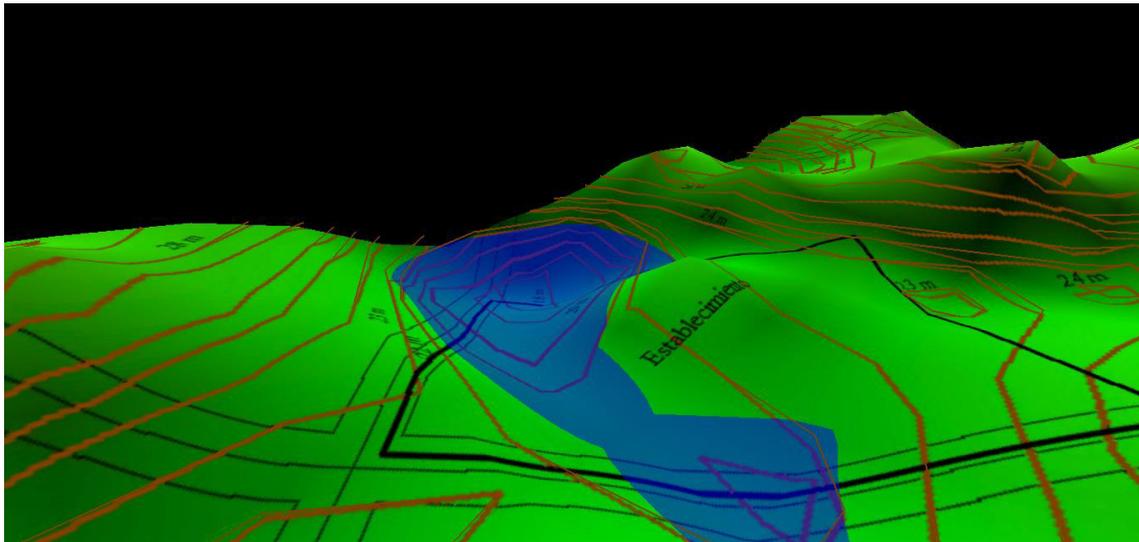
Fuente: producción propia

Imagen 9 Perfil geomorfológico dirección Sur-Norte del establecimiento



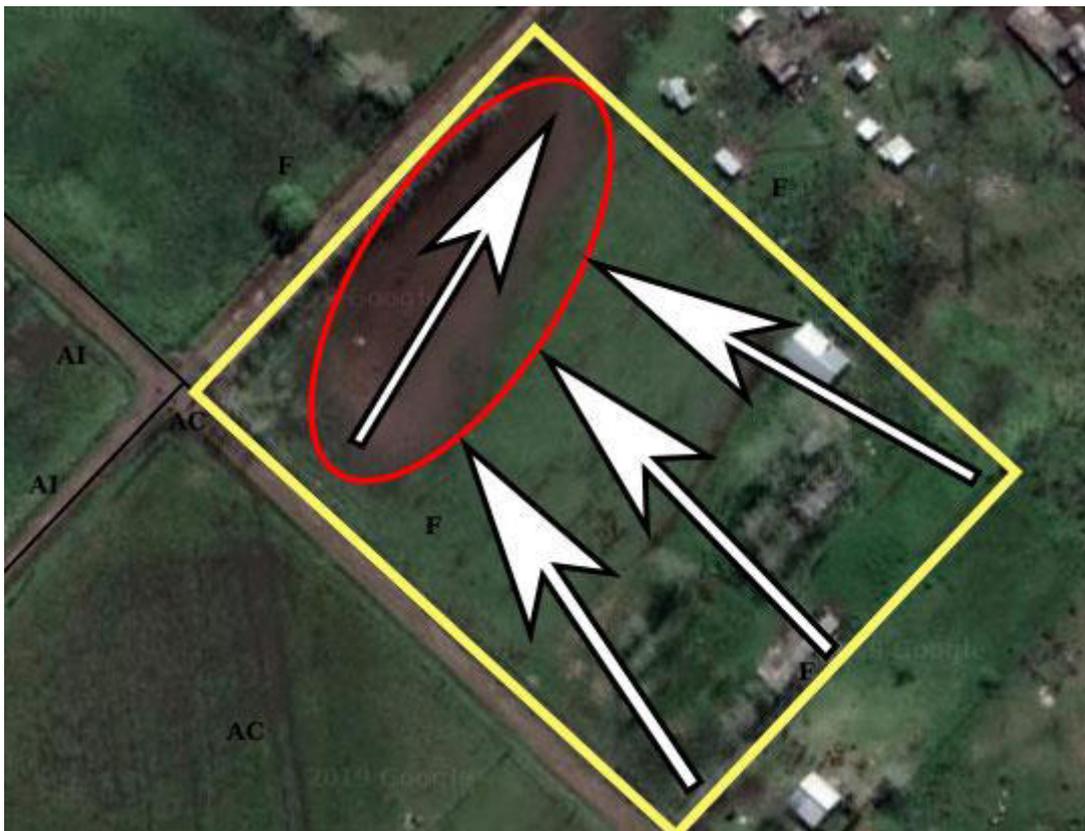
Fuente: producción propia

Imagen 10 Modelo de simulación 3D de escorrentía del establecimiento con perfiles exagerados x2



Nota: Se puede observar como el agua de escorrentía es anegada en el sector Oeste del establecimiento y fluye finalmente en dirección norte, siendo ambos sectores los que menor cota de nivel poseen del predio. Fuente: producción propia.

Imagen 11 Dirección del drenaje del agua pluvial.



Nota: El círculo rojo encierra el sector oeste del predio, donde el agua pluvial se estanca para luego fluir en dirección norte. Fuente: producción propia.

El establecimiento trabaja con un sistema semi-extensivo mixto, aprovechando las grandes extensiones de tierra para combinar el pastoreo con el confinamiento de los animales en diversas etapas del ciclo productivo.

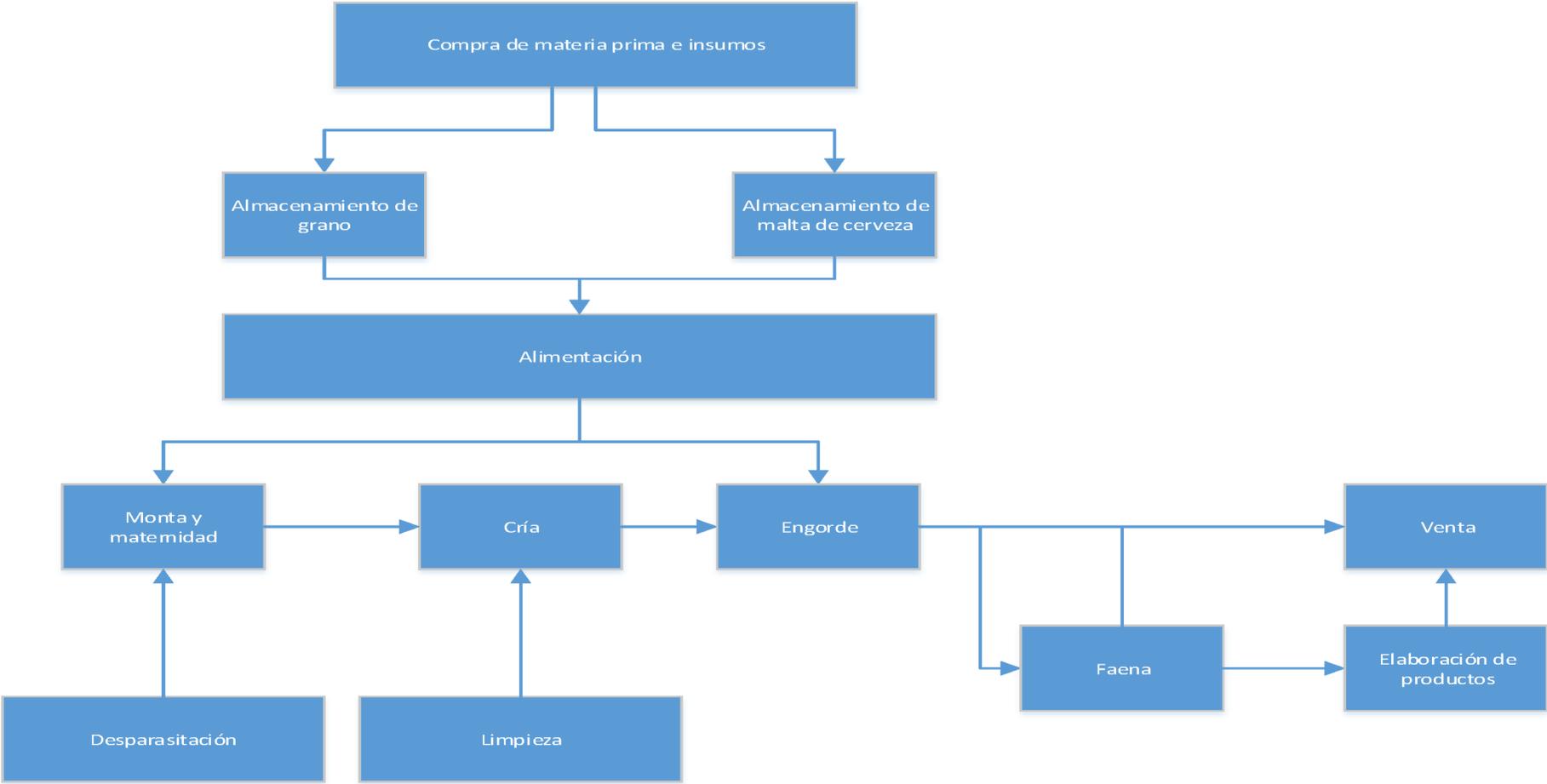
La actividad productiva principal es la producción de lechones de 15kg y eventualmente capones de hasta 100kg. En paralelo, se produce de forma secundaria un total de 100 pollos parrilleros por trimestre entre las dos instalaciones avícolas con el fin de obtener una rotación de dinero rápida y segura, ya que la demanda de productos avícolas no varía a lo largo del año en comparación con la de productos porcinos la cual tiende a ser estacionaria.

6. Producción porcina

La producción porcina del establecimiento utiliza cerdos de raza "Pura Criolla" y se orienta principalmente a la producción de lechones, debido al rápido crecimiento y el bajo costo de engorde del cerdo a temprana edad. En menor medida, se producen capones cuyo crecimiento es significativamente más lento que el lechón y su costo de engorde es superior.

El productor realiza todas las actividades del ciclo productivo porcino (Diagrama 1)

Diagrama 1 Ciclo productivo porcino



Fuente: producción propia

Instalaciones:

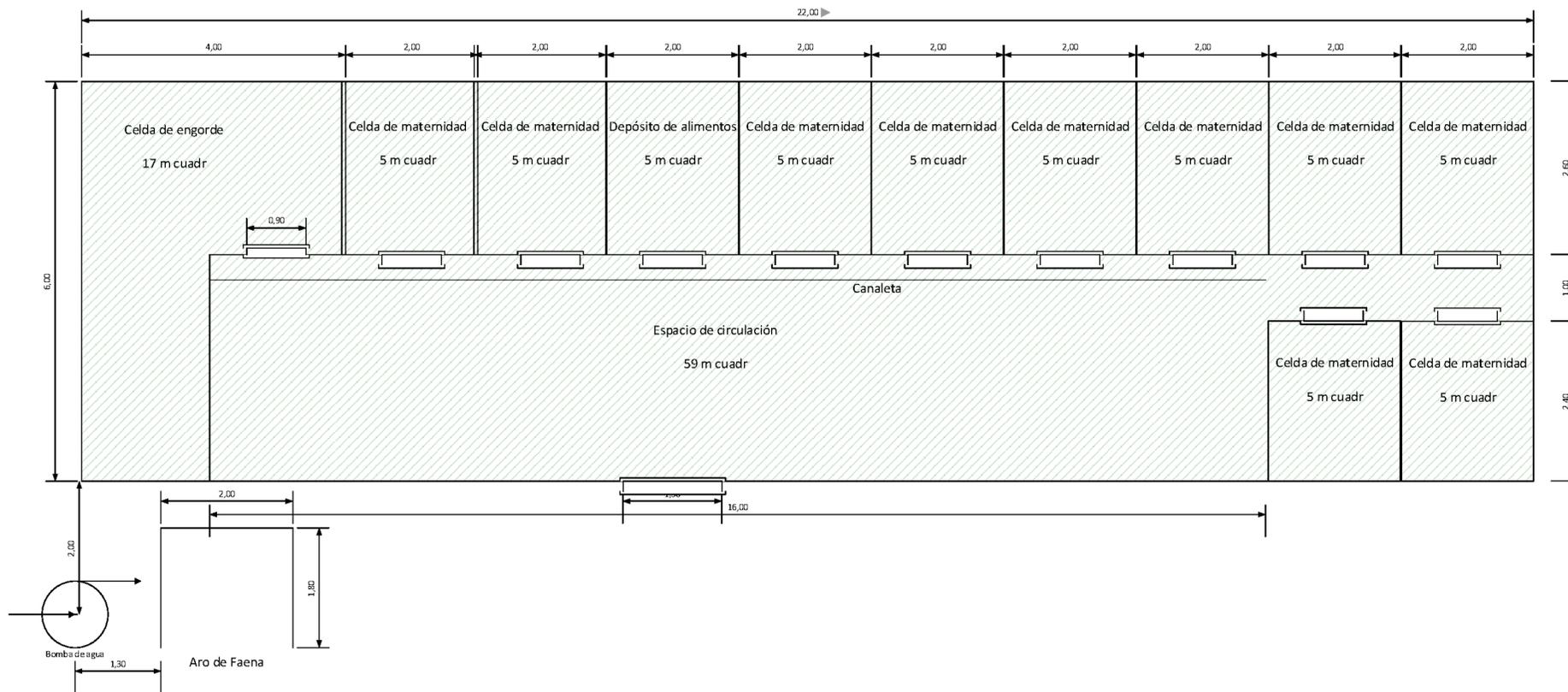
El espacio destinado a la producción porcina cuenta con una instalación de 132m² y posee 10 celdas de maternidad, 1 celda de engorde, 1 celda destinada al acopio de insumos (alimento) y un espacio por donde circulan los cerdos de engorde (Imagen 12) (Imagen 13)

Imagen 12 Instalación de producción porcina



Fuente: Fotografía propia

Imagen 13 Croquis instalación porcina



Fuente: producción propia.

Los materiales empleados para la construcción de la instalación son diversos, entre los cuales destacan:

- Ladrillo de tejar: Es empleado para las paredes frontales de cada celda y las paredes divisorias de todas las celdas de la instalación. En algunos casos también es empleado en las paredes interiores
- Hormigón: La canaleta, el depósito de materia prima y la totalidad de las celdas de maternidad junto a sus respectivos bebederos y comederos, son de hormigón.
- Madera: Se encuentra en forma de pallets o postes. El pallet es el material utilizado para delimitar el perímetro de la instalación y además es utilizado como pared interior en determinadas celdas y como puerta de acceso al depósito y cada celda productiva. Los postes se emplean principalmente para dar soporte al techo de todas las celdas de la instalación como también para el arco de faena.
- Chapa: Es el único material empleado para cubrir el techo de todas las celdas de la instalación. También es empleado como pared interior para el depósito de materia prima.
- Suelo natural: Se haya presente en la celda de engorde y en la totalidad del circuito de acceso a cada celda.

6.1 Alimentación:

El productor realiza dos rondas de alimentación, una a la mañana y otra a última hora de la tarde.

La alimentación varía según la función y destino del cerdo, la edad y el tipo de engorde que tenga como objetivo. Se utilizan los siguientes materiales (

Tabla 2)

Tabla 2 Alimentos, utilidades y consumos por semana en proceso productivo porcino.

Alimento	Utilidad	Cantidad (Kg/sem)
Alimento balanceado iniciador	En cerdo destetado para engorde.	200
Alimento balanceado terminador	En cerdo que finaliza etapa de engorde o comienza etapa de terminación	400
Maíz entero	En hembras de maternidad, padrillo y cerdos en engorde o terminación.	300
Malta de cerveza	En hembras de maternidad, padrillo, cerdos destetados y lechones para engorde o terminación.	1200
Restos de panificación	En hembras de maternidad, padrillo y lechones para engorde o terminación	Según disponibilidad.

Fuente: elaboración propia

Las hembras y el padrillo son alimentados principalmente con una porción de maíz entero y otra porción de malta de cerveza y ocasionalmente con restos de panificación. Esta dieta les provee a las hembras en etapa de maternidad, un aporte significativo de proteínas que favorecen la generación de leche.

Los cerdos destetados son alimentados durante los primeros 10 días con alimento balanceado de tipo iniciador, el cual luego es reemplazado por una porción de balanceado terminador y otra de malta de cerveza.

De la totalidad de cerdos, el 20% son destinados a un engorde a capón (100Kg). Estos son alimentados con maíz entero, malta de cerveza y eventualmente con restos de panificación.

6.2 Reproducción:

El establecimiento cuenta con 11 cerdos de raza “pura criolla” de los cuales 10 son hembras fértiles y 1 es el padrillo reproductor.

El ciclo de reproductivo de la cerda dura un promedio de 21 días, la ovulación ocurre generalmente entre 24 y 48hs luego de la iniciación del celo, período en el cual la hembra se muestra receptiva hacia el macho durante 2 o 3 días.

El productor utiliza dos técnicas para determinar cuándo una de sus cerdas se haya en celo. La primera es visual, observando el aparato reproductor del animal, determinando si este se encuentra hinchado. Al estar hinchado, procede a la segunda técnica que se basa en presionar el lomo del animal, si este se queda inmóvil significa que está en celo y es receptivo hacia el macho.

Las hembras en celo son llevadas al área de pastoreo, donde se encuentra el padrillo, que será el encargado de dar servicio a las hembras.

El período de gestación de las hembras dura aproximadamente 120 días, con un promedio de 114 días (3 meses, 3 semanas, 3 días). Al año se generan aproximadamente dos partos por hembra, dando entre 8 a 10 crías por parto.

El establecimiento posee una tasa de renovación de hembras de un 20% anual para mantener la productividad. El criterio de renovación tiene diversas variables, entre las cuales destacan:

- Fertilidad de la hembra: Se tiene en cuenta aquellas hembras con el menor número de crías por parto, el estado general de las crías al nacer y la facilidad con la que la hembra entra en celo.
- Número de partos: Hembras con muchos partos tienden a dar a luz a lechones más pequeños.
- Mortalidad en partos: Asociada al número de partos de la hembra, ya que luego de varias pariciones se incrementa el número de neonatos muertos al nacer.

6.3 Engorde:

Luego de los 45 días de vida, los cerdos son destetados de la madre y llevados a la celda de engorde o bien dejados en la celda de maternidad (separando a la madre). Estos son alimentados con:

- Alimento balanceado de tipo iniciador: Durante los 10 primeros días luego del destete se los alimenta con una mezcla iniciadora que contiene maíz, soja,

trigo, girasol y conchilla para que el animal se adapte a esta forma de alimentación.

- Alimento balanceado de tipo terminador: Luego de los primeros 10 días del destete, las crías están habituadas al alimento por grano y se les provee una mezcla terminadora, la cual posee maíz, soja, trigo, girasol y conchilla (en diferentes proporciones al alimento iniciador) y permite combinarla con otro tipo de dieta.
- Malta de cerveza: Se utiliza en combinación con el alimento balanceado de tipo terminador.

La etapa de engorde de los cerdos dura 25 días luego del destete y termina una vez alcanzan un peso aproximado de 12-15kg, ya siendo considerados lechones, con el peso ideal para ser comercializados.

Del total de lechones, se elige un 20% con la finalidad de engordarlos hasta alcanzar un peso de 100Kg (capón). Estos cerdos son alimentados con una porción de maíz entero, malta de cerveza, restos de panificación (ocasionalmente) y se los deja pastorear el campo.

6.4 Faena:

Una vez que el cerdo alcanzó la edad y peso deseado (12-15 kg para lechón y 100 kg aproximadamente para capón), se procede a realizar la faena, la cual la realiza el dueño del establecimiento y solo en casos de elevada demanda, la realiza con personal contratado de forma temporal.

En primera instancia se separa los cerdos a faenar, y se los ayuna durante 24hs. Esto permite reducir el contenido de los intestinos y afecta el riesgo de contaminación de la carne por rupturas durante la evisceración.

El procedimiento de faena consiste en inmovilizar al cerdo en el suelo por medio de sogas atadas a sus pies y degollar al cerdo en el suelo, para luego colgarlo en el gancho de faena para realizar el faeno, donde se separan las vísceras rojas, verdes y las partes de interés que son manipuladas en la mesa faena (madera) que se coloca al lado del arco de faena.

6.5 Venta:

A partir de la faena de lechones y/o capones se obtienen productos que son comercializados de manera particular en ferias agropecuarias o a pedido de particulares (Tabla 3)

Tabla 3 Productos elaborados con porcinos

Bondiola	Chorizo	Jamón crudo	Longaniza	Panceta
Bifes	Churrasco	Jamón cocido	Paleta	Salamines

Fuente: producción propia

Además, de manera estacionaria comercializa lechones vivos. Una de la fecha estacionaria es Diciembre (por las festividades), Mayo (por el día del trabajador) o por encargo de particular.

6.6 Limpieza y desinfección de instalaciones.

En las celdas activas de maternidad de la instalación porcina se realiza una limpieza y desinfección aproximadamente cada 15 días.

Durante el proceso de limpieza se utiliza una pala, baldes y carretilla para retirar la capa de purín acumulado en el suelo de la celda con la finalidad de transportarlo a pozos y desniveles del establecimiento.

El proceso de desinfección sucede luego de la limpieza y se utiliza una mezcla de agua con fluido Manchester, la cual es esparcida primero en las paredes de la celda y luego en el suelo para arrastrar todos los restos de purín que hayan quedado.

6.7 Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.

A lo largo del ciclo productivo se generan distintos tipos de residuos entre los cuales destacan:

- Purín: es un residuo orgánico semilíquido y pastoso, producto de las deyecciones de los cerdos en cualquier etapa de crecimiento. Este residuo combinado con el agua de arrastre empleada para la limpieza de las celdas de maternidad genera un efluente líquido con una elevada carga orgánica proveniente del purín (fosforo y nitrógeno) como también carga de productos químicos (Fluido Manchester) empleado para la desinfección de las celdas de maternidad.

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU): una vez los sacos de alimento en grano son utilizados (bolsas de maíz entero, alimento iniciador y terminador) como también las cajas contenedora de productos veterinarios y desinfectantes.
- Residuos especiales y/o veterinarios: asociados a los envases de los fitosanitario y productos veterinarios empleados como también a los insumos utilizados para emplearlos a lo largo del ciclo productivo.
- Residuos orgánicos: ligado al manejo cadavérico de porcinos de diferentes edades y a los restos de faena (vísceras rojas, verdes, sangre, etc).

7. Producción avícola

El establecimiento cuenta con dos instalaciones para la producción de pollos parrilleros para obtener una rotación de dinero rápida y segura, debido a la demanda del producto final, la cual no varía a lo largo del año.

El productor realiza todas las tareas del ciclo productivo avícola (Diagrama 2)

7.1 Instalaciones:

La primera instalación es un galpón de 41m² que antiguamente se utilizaba para la cría de conejos pero que fue modificado y adaptado para la recría, engorde y eventualmente la terminación de pollos parrilleros.

La instalación cuenta con 1 depósito de alimentos, 2 jaulas de recría, 1 celda de engorde y 1 celda de terminación (utilizada con poca frecuencia). Además, en su lateral derecho se almacenan todas las jaulas de conejos que ya no se utilizan. (Imagen 14)(Imagen 15)(Imagen 16)

Imagen 14 Instalación avícola de recría y engorde.



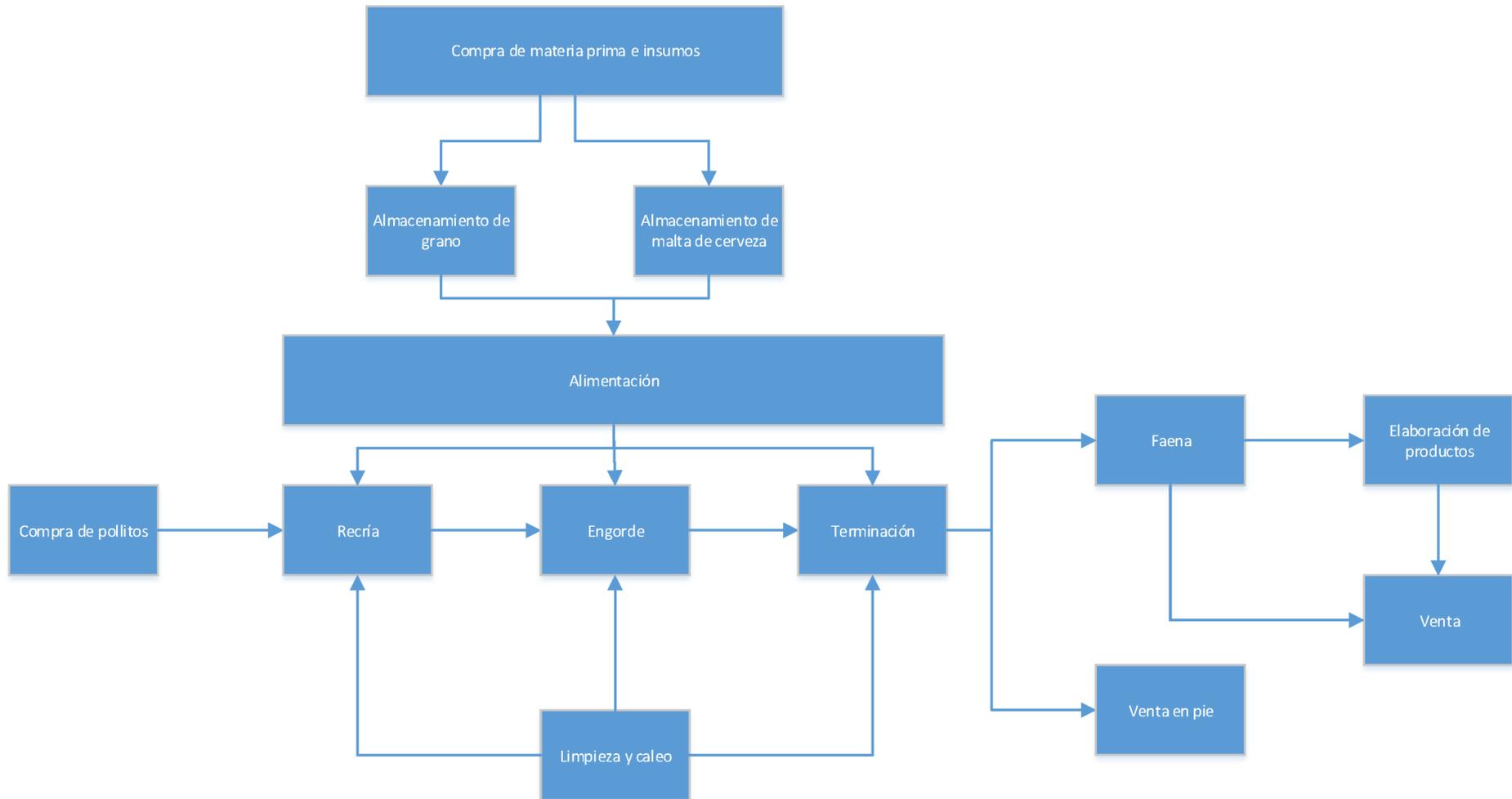
Lateral de la instalación. Fuente: Fotografía propia.

Imagen 15 Instalación avícola de recría y engorde



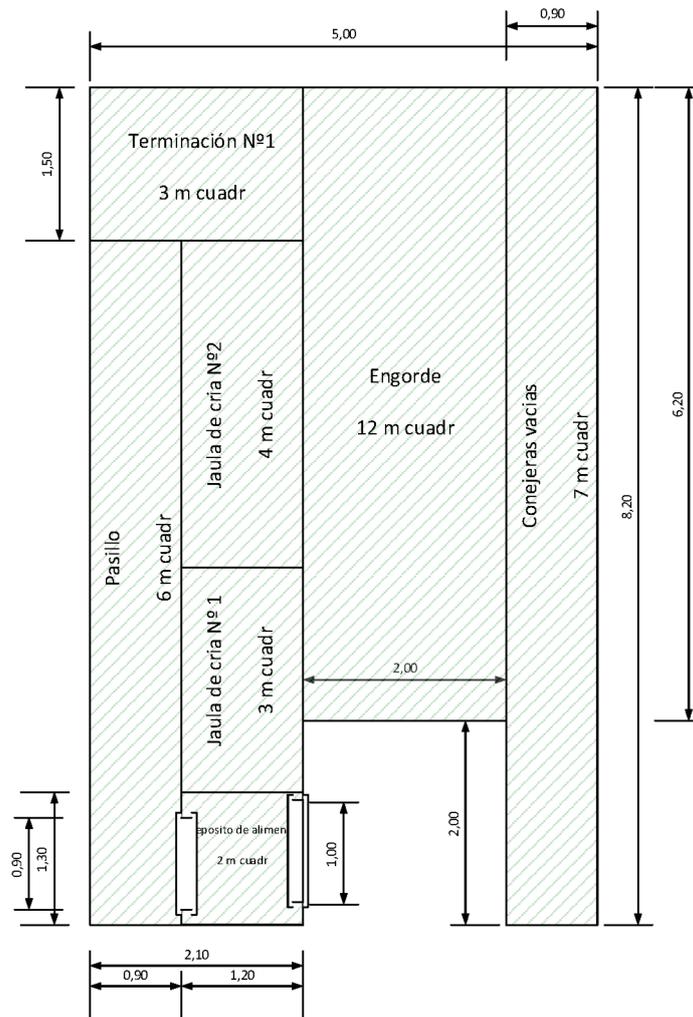
Frente de la instalación. Fuente: Fotografía propia.

Diagrama 2 Ciclo productivo avícola



Fuente: producción propia

Imagen 16 Croquis de la instalación avícola de recría-engorde y terminación.



Fuente: producción propia

Los materiales empleados para la construcción del galpón son pocos, entre los cuales destacan:

- Láminas de aluminio: es el principal material que predomina, ya que los laterales y el techo son de dicho material, dejando descubierto el frente, la pared interior y algunos sectores del techo.
- Madera: Se utilizan pallets para hacer divisiones entre las distintas celdas como también son utilizadas como puertas de acceso.

La segunda instalación es un corral de 18m² el cual se utiliza exclusivamente para la terminación de pollos parrilleros hasta alcanzar el peso objetivo (Imagen 17) (Imagen 18) (Imagen 19)

Imagen 17 Instalación avícola de terminación



Frente de la instalación. Fuente: Fotografía propia.

Imagen 18 Instalación avícola de terminación



Lateral de la instalación. Fuente: Fotografía propia.

Imagen 19 Croquis de la instalación avícola de terminación



Fuente: producción propia

Los materiales empleados para la construcción del galpón son pocos, entre los cuales destacan:

- Silo bolsa: este material es el principal de la instalación, ya que las paredes laterales, interior y $\frac{3}{4}$ de la pared frontal son de este material.
- Chapa: Utilizado para dar cobertura a la pared interior y al techo.
- Madera: Se utilizan postes de madera para dar soporte a la estructura de la instalación y al techo. También se utilizan pallets para cubrir $\frac{3}{4}$ partes del frente y dar acceso al corral.

7.2 Alimentación:

El productor realiza dos rondas de alimentación, una a la mañana y otra a última hora de la tarde.

La alimentación varía según la edad del pollo y el tipo de engorde que tenga como objetivo. Se utilizan los insumos que se nombran en la Tabla 4

Tabla 4 Alimentos, utilidades y consumos semanales en proceso productivo porcino

Alimento	Utilidad	Cantidad (Kg/Sem)
Alimento balanceado iniciador	En pollitos en crecimiento en jaulas de tipo criaderos	150
Alimento balanceado terminador	En pollos en etapa de terminación	250
Maíz entero	En pollos en etapa de engorde	300
Malta de cerveza ¹	En pollos en etapa de engorde	1200

Fuente: producción propia

Los pollitos para recría son alimentados con balanceado iniciador hasta la tercera semana de vida, edad a la que abandonan las jaulas y son trasladados a las celdas de engorde

Los pollos de engorde son alimentados con una porción de maíz entero y otra de malta de cerveza hasta alcanzar los dos meses de vida, donde se trasladan a la celda de terminación o a la instalación de terminación, etapa final del ciclo productivo en la cual se utiliza como fuente de alimentación, un alimento balanceado de tipo terminador hasta que los pollos alcancen los 3,5kg de peso necesarios para ser comercializados como pollos parrilleros.

7.3 Recría, engorde y terminación:

En primera instancia el productor compra los pollitos para criarlos, los cuales son distribuidos en jaulas de tipo criaderos, cubiertas externamente con cartones y silo

¹ La malta de cerveza también es utilizada para la producción porcina, siendo las cantidades compartidas entre ambas producciones. No así el resto de alimentos.

bolsas con el fin de brindar cobertura y retener el calor generado por 2 lámparas incandescente de 25w y una estufa de doble vela incorporada a cada jaula.

Luego de 3 semanas de vida, los pollos son retirados de las jaulas y son trasladados a la celda de engorde, lugar en el cual no se hayan confinados, sino que están libres en una celda amplia con suelo natural.

Una vez que los pollos en engorde alcanzan los dos meses de vida, son trasladados a la celda de terminación o a la instalación de terminación, según la demanda de espacio y son alimentados hasta alcanzar 3,000 kg de peso.

Al igual que en la etapa de engorde, los pollos en terminación no se hayan confinados, sino que están libres en celdas amplias de suelo natural.

7.4 Faena:

Los pollos parrilleros que eventualmente se faenan son para consumo personal del productor o por encargo de particulares. La faena se realiza frente a la instalación de terminación, debajo de un árbol y con ayuda de baldes con agua caliente y una mesa de madera.

7.5 Venta:

El productor busca la venta de pollos con 2,100 – 2,300 kg de peso faenado, que lo obtiene engordando los pollos a 3,000 kg de peso vivo.

Gran parte de los pollos producidos por el establecimiento son vendidos en pie a la asociación civil CEDEPO (Centro Ecuménico de Educación Popular) por medio de un acuerdo entre el productor y dicha asociación.

Otra parte es vendida de manera particular por encargo de particulares o en ferias agropecuarias.

7.6 Limpieza de instalaciones.

La limpieza de las instalaciones avícolas consta de dos etapas:

- Mantenimiento de las celdas de recría/engorde y terminación: Se retiran los cadáveres de pollos en cualquier etapa de crecimiento y se utiliza cal viva para cubrir la capa superior del guano producto de las deyecciones de los pollos parrilleros, con la finalidad de deshidratar y alcalinizar el mismo, generando un medio que dificulte el desarrollo de larvas de moscas. El productor determina según su propio criterio cuando realizar el mantenimiento y la cantidad de cal viva a utilizar.

- Limpieza de las celdas de engorde y terminación: se utiliza una pala y una carretilla para retirar la totalidad de la cama de guano generado por el desarrollo de los pollos parrilleros. La limpieza se realiza aproximadamente cada 3 meses o cuando los pollos son vendidos, dejando las celdas de engorde y terminación vacías.

7.7 Generación de residuos:

A lo largo del ciclo productivo se generan distintos tipos de residuos entre los cuales destacan:

- Guano: El principal residuo generado por los pollos a lo largo de todo el ciclo productivo. Es una mezcla de heces y orina a la que se le suma una porción de alimentos no digeribles, microorganismos de la flora intestinal y plumas.
- Residuos sólidos urbanos: las bolsas de alimento en grano vacío (maíz entero, alimento iniciador y terminador), el packaging asociado a los insumos utilizados como también el propio insumo una vez acabada su vida útil (lámparas incandescentes, LED, vela de la estufa, cartones) y bolsas de cal viva vacías.
- Otros residuos orgánicos: Asociados a los cadáveres de pollos en todas sus etapas de crecimiento a lo largo del ciclo productivo y restos de faena (vísceras y sangre)

8. Almacenamiento de materia prima

El almacenamiento de materia prima se realiza en 3 sectores del establecimiento:

- La instalación de recría y engorde de pollos parrilleros: cuenta con una celda donde se almacenan los costales de grano iniciador, terminador y el maíz entero que son utilizados en el ciclo productivo. Dicha celda posee suelo natural y no se haya confinada en su totalidad.
- La instalación porcina cuenta con una celda: donde se almacenan los costales de grano iniciador, terminador, el maíz entero y los restos de panificación que son utilizados en el ciclo productivo. Dicha celda posee suelo cementado y no se haya confinada en su totalidad.
- Frente a la instalación porcina: a cielo abierto se acopian los tambores plásticos que contienen malta de cerveza. Todos los contenedores poseen un sistema de cierre de seguridad que interactúa con su respectiva tapa, impidiendo derrames en caso de vuelvo. Una pequeña parte de los tambores no cuenta con su tapa, dejando al descubierto la malta de cerveza.

9. Aspectos sanitarios

El productor es el encargado de realizar en el establecimiento los controles veterinarios orientados a la parasitosis porcina, control de vectores (roedores), tareas de limpieza y desinfección de instalaciones.

Los productos y las cantidades requeridas para realizar las tareas antes mencionadas se detallan en la (Tabla 5)

Tabla 5 Productos plaguicidas, veterinarios y de limpieza utilizados

Plaguicidas			
Nombre	Principio activo	Utilidad	Cantidad de aplicaciones
Triguillo en grano	Bromadiolone 0,005%	Control de roedores	1Kg cada 15 días
Productos veterinarios			
Nombre	Principio activo	Utilidad	Cantidad de aplicaciones
Ivermectina 1% sc. inyectable	Ivermectina 1%	Antiparasitario porcino	200 cm ³ cada 6 meses
Limpieza y desinfección			
Nombre	Principio activo	Utilidad	Cantidad de aplicaciones
Fluido Manchester	Creolina/ Acaroina	Desinfectante utilizado en celdas porcinas.	1L cada 15 días
Cal viva	Óxido de Calcio (CaO)	Alcalinizador y deshidratador del guano de pollos.	40 kg por mes

Fuente: producción propia

El establecimiento no cuenta con un recinto específico para el almacenamiento de los productos plaguicidas, veterinarios y desinfectantes, por lo cual el productor los almacena dentro de la unidad familiar, exceptuando la cal viva que es acopiada centro de la instalación de recría y engorde de pollos parrilleros.

Los envases vacíos de los productos mencionados en la Tabla 5 y los materiales auxiliares utilizados para su aplicación (trapos y jeringas por ejemplo) son incinerados en un sector del establecimiento.

10. Abastecimiento de energía

El establecimiento cuenta con suministro de energía eléctrica de red distribuida por la empresa EDESUR y es utilizada para abastecer la unidad familiar y las instalaciones productivas avícolas y porcinas.

Usos específicos de energía eléctrica:

- Para activar la bomba del pozo de agua.
- En la instalación avícola de recría/engorde para abastecer de energía las estufas de simple/doble vela y lámparas incandescentes utilizadas en la recría de pollitos.
- Iluminar por dentro las instalaciones avícolas y el exterior de la instalación porcina.
- Iluminar por de seguridad el exterior de la vivienda familiar, las entradas a las instalaciones de pollos parrilleros y la parte central de la instalación porcina.

El establecimiento cuenta con baterías acumuladoras de tipo plomo-ácido que son utilizadas exclusivamente para abastecer de energía al boyero eléctrico que delimita la zona de servicio de los cerdos.

Gran parte del consumo de energía proviene de la instalación avícola de recría/engorde, específicamente de las jaulas de recría donde se ubican los pollitos, ya que necesitan una fuente de calor constante durante el primer mes de vida y el mismo es generado a través de lámparas incandescentes y estufas de simple/doble vela.

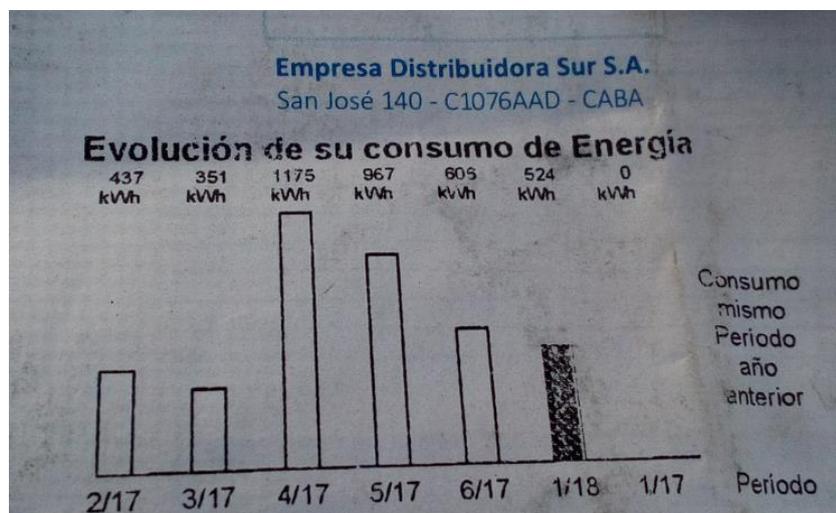
La evolución de consumo de energía presenta variación entre los meses de verano e invierno (Imagen 20)

En los meses más caluroso el consumo promedio de energía eléctrica es de 350-400 kWh debido a que la demanda de calor de los pollitos se satisface en mayor medida con el calor propio del ambiente y el generado por las lámparas incandescentes. No se suelen utilizar las estufas de simple y doble vela durante el verano, salvo que haya bajas temperaturas.

En los meses más fríos el consumo promedio de energía eléctrica es de 450-600 kWh debido a que las lámparas incandescentes y las estufas (simple y doble vela)

permanecen encendidas constantemente a lo largo de la estadía de los pollitos en las jaulas de recría.

Imagen 20 Evolución de consumo de energía del establecimiento



Fuente: Factura de servicio eléctrico EDESUR. Fotografía propia.

Nota: En 2017 durante el 1er bimestre el productor no tuvo acceso a energía eléctrica debido a un desperfecto en los postes de la zona. El 4to y 5to bimestre presentan elevados consumos debido a que el productor (según lo manifestó) compartió electricidad con sus vecinos debido a la caída de postes de luz por consecuencia de fuertes tormentas.

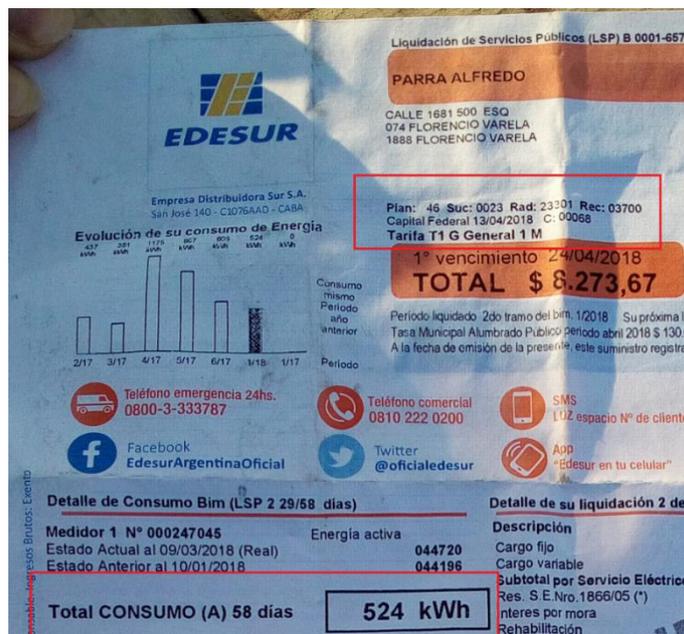
El consumo energético promedio del establecimiento a lo largo del año no supera los 800 kWh. El establecimiento de producción familiar de Roberto es clasificado según el cuadro tarifario vigente en Julio 2018 en el grupo "Tarifa 1- Pequeñas Demandas", específicamente en T1-G1 (Tarifa 1-General 1) que abarca los consumos desde los 0 kWh hasta los 800 kWh (Imagen 21) (Imagen 22).

Imagen 21 Recorte de cuadro tarifario

TARIFA 1 Pequeñas Demandas				
TARIFA	CONCEPTO	UNIDAD	NORMAL	AHORRO 10% - consumo <-20%
kWh - mes				
T1 - R1 0-150	Cargo Fijo	\$/mes	18,76	18,76
	Cargo Variable	\$/kWh	0,931	0,753
T1 - R2 151-325	Cargo Fijo	\$/mes	35,32	35,32
	Cargo Variable	\$/kWh	0,931	0,753
T1 - R3 326-400	Cargo Fijo	\$/mes	60,71	60,71
	Cargo Variable	\$/kWh	0,969	0,79
T1 - R4 401-450	Cargo Fijo	\$/mes	71,74	71,74
	Cargo Variable	\$/kWh	1,025	0,847
T1 - R5 451-500	Cargo Fijo	\$/mes	110,38	110,38
	Cargo Variable	\$/kWh	1,081	0,903
T1 - R6 501-600	Cargo Fijo	\$/mes	220,75	220,75
	Cargo Variable	\$/kWh	1,119	0,941
T1 - R7 601-700	Cargo Fijo	\$/mes	443,59	443,59
	Cargo Variable	\$/kWh	1,138	0,960
T1 - R8 701-1400	Cargo Fijo	\$/mes	545,96	545,96
	Cargo Variable	\$/kWh	1,138	0,960
T1 - R9 +1400	Cargo Fijo	\$/mes	887,19	887,19
	Cargo Variable	\$/kWh	1,138	0,960
T1 - G1 0 - 800	Cargo Fijo	\$/mes	177,42	
	Cargo Variable	\$/kWh	1,535	
T1 - G2 801 - 2000	Cargo Fijo	\$/mes	177,42	
	Cargo Variable	\$/kWh	1,756	
T1 - G3 +2000	Cargo Fijo	\$/mes	177,42	
	Cargo Variable	\$/kWh	1,82	
T1 - AP	Cargo Variable	\$/kWh	1,299	

Fuente: Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)

Imagen 22 Factura de servicio eléctrico del establecimiento



Nota: En el recuadro rojo inferior se puede observar un consumo de 524 kWh que coincide con el encuadre T1 G1 del recuadro rojo superior. Dicho encuadre coincide con el cuadro tarifario de la Imagen 16. Fuente: Fotografía propia.

11. Abastecimiento de agua

El establecimiento no cuenta con acceso al servicio de agua de red y por ello cuenta con 2 pozos de agua (ambos sin encamisar). El primer pozo extrae agua del acuífero Pampeano a 20 metros de profundidad (Imagen 23) mientras que el segundo, conectado al acuífero Puelche a 40 metros de profundidad. Al momento de realizar la preauditoria ambiental, sólo se encuentra en funcionamiento el pozo conectado al acuífero Pampeano, debido a desperfectos en el bombeador del segundo pozo.

Imagen 23 Pozo de agua activo frente a instalación porcina



Fuente: fotografía propia

El agua extraída del acuífero Pampeano es utilizada en el ciclo productivo avícola, porcino y también por la unidad familiar para tareas de aseo y consumo personal.

El productor realiza compra de bidones de agua mineral solo para el consumo de su hija (cuando recibe su visita) por sospechas en la calidad del agua extraída del pozo.

Calidad del agua

Para la determinación de la calidad del agua utilizada por el establecimiento productivo se realiza la extracción de muestras de agua del pozo activo y del tanque de almacenamiento de la unidad familiar y su posterior envío a laboratorio privado para su análisis fisicoquímico y microbiológico.

El procedimiento para la extracción de muestras toma las recomendaciones de Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater "1060 A" para las muestras destinadas a ensayos fisicoquímico y "9060 A" para las muestras destinadas a ensayos microbiológicos.

Materiales utilizados:

- 2 envases plásticos de 2,25L para muestreo fisicoquímico
- 4 envases plásticos estériles de 0,5L para muestreo microbiológico.
- Conservadora con refrigerantes.
- Fibra indeleble.
- Etiqueta de rotulo. Cinta.
- Alcohol al 96%.
- Algodón.
- Encendedor chispero.
- Termómetro.
- GPS (celular).

Imagen 24 Muestras extraídas en conservadora con conservantes



Fuente: fotografía propia.

Aspectos fisicoquímicos

CAA: Código Alimentario Argentino.

Tabla 6 Resultados análisis fisicoquímico de agua de pozo 20m (acuífero Pampeano)

Parámetros	Resultado	Estándar CAA	Metodología
Alcalinidad total	410,8 mg/l	Máx. 150 mg/l	Titulación con ácido sulfúrico 0,02 N + indicador mixto
Dureza total	120 mg/l	Máx. 400 mg/l	Titulación con E.D.T.A 0,01 M + indicador negro de eriocromo T
Cloruro total	31,2 mg/l	Máx. 350 mg/l	Titulación con nitrato de plata 0,017 N + indicador cromato de potasio 5%
pH	7,83	6,5 - 8,5	Medición en pH-metro
Sólidos totales disueltos	412,6 mg/l	1500 mg/l	Medición en conductímetro
Conductividad	825,3 μ S	-	Medición en conductímetro
Turbidez	13,6 NTU	Máx. 3 NTU	Medición en turbidímetro
Arsénico	0,1 mg/l	Máx. 0,01 mg/l	Reacción química + colorimetría
Nitratos	11 mg/l	Máx. 45 mg/l	Reacción química + colorimetría
Nitritos	0 mg/l	Máx. 0,1 mg/l	Reacción química + colorimetría

Nota: En rojo aquellos parámetros por fuera de los límites del CAA. Fuente: producción propia.

Tabla 7 Resultados análisis fisicoquímico de agua de tanque

Parámetros	Resultado	Estándar CAA	Metodología
Alcalinidad total	393,4 mg/l	Máx. 150 mg/l	Titulación con ácido sulfúrico 0,02 N + indicador mixto
Dureza total	120 mg/l	Máx. 400 mg/l	Titulación con E.D.T.A 0,01 M + indicador negro de eriocromo T
Cloruro total	42,2 mg/l	Máx. 350 mg/l	Titulación con nitrato de plata 0,017 N + indicador cromato de potasio 5%
pH	8,27	6,5 - 8,5	Medición en pH-metro
Sólidos totales disueltos	321,6 mg/l	1500 mg/l	Medición en conductímetro

Conductividad	818 μ S	-	Medición en conductímetro
Turbidez	3,63 NTU	Máx. 3 NTU	Medición en turbidímetro
Arsénico	0,1 mg/l	Máx. 0,01 mg/l	Reacción química + colorimetría
Nitratos	11 mg/l	Máx. 45 mg/l	Reacción química + colorimetría
Nitritos	0 mg/l	Máx. 0,1 mg/l	Reacción química + colorimetría
Cloro total	0 mg/l	Máx. 0,5 mg/l	Reacción química + colorimetría
Cloro libre	0 mg/l	Mín. 0,2 mg/l	Reacción química + colorimetría

Nota: En rojo aquellos parámetros por fuera de los límites del CAA. Fuente: producción propia.

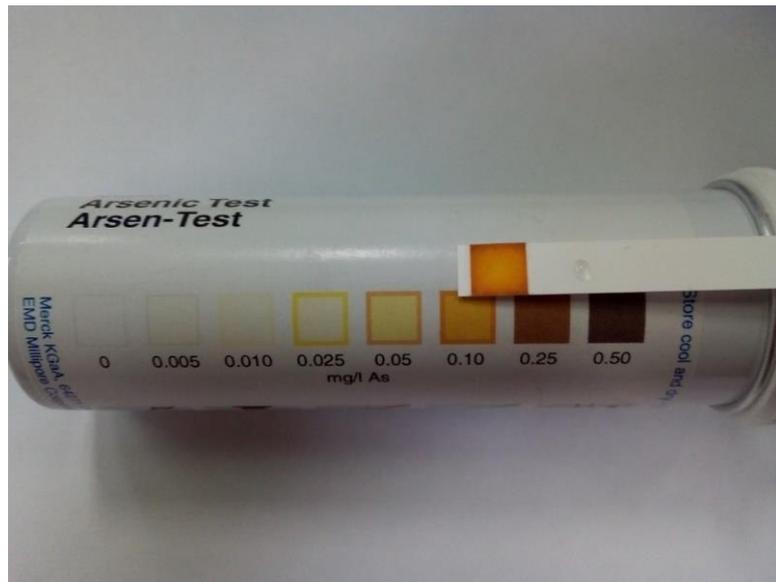
El análisis de la Tabla 6 y Tabla 7 indica que el agua de pozo (y en consecuencia del tanque) posee características alcalinas, elevada turbidez y valores de arsénico de 0,1 mg/l que superan los 0,01 mg/l establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Código Alimentario Argentino (CAA) para agua potable de uso domiciliario (Imagen 25) (Imagen 26)

Imagen 25 Ensayo de arsénico por reacción química y colorimetría en agua de pozo



Fuente: Laboratorio privado.

Imagen 26 Comparación de colorimétrica de Arsénico en agua de pozo



Fuente: Laboratorio privado.

Aspectos microbiológicos

CAA: Código Alimentario Argentino.

UFC: Unidad Formadora de Colonias.

TNTC: Too numerous to count (Demasiado numeroso para contar).

Tabla 8 Resultados análisis microbiológico de agua de pozo 20m (acuifero Pampeano)

Agua de pozo 20m (acuifero Pampeano)			
Ensayo/siembra	Resultado	Estándar CAA	Metodología
Recuento total	167 UFC	Máx. 500 UFC	Filtración de 100 ml de muestra en membrana + caldo m-TGE
Pseudomonas	TNTC	Ausencia en 100 ml	Filtración de 250 ml de muestra en membrana + caldo Cetrimida
Coliformes totales	Presencia	Máx. 3 en 100 ml	100mL de muestra + Readycult 100
Escherichia coli	Presencia	Ausencia en 100 ml	Luz U.V - Reactivo de indol de KOVAC a la muestra de coliformes

Nota: En rojo aquellos parámetros por fuera de los límites del CAA. Fuente: producción propia

Tabla 9 Resultados análisis microbiológico de agua de tanque

Agua de tanque de almacenamiento			
Ensayo/siembra	Resultado	Estándar CAA	Metodología
Recuento total	48 UFC	Máx. 500 UFC	Filtración de 100 ml de muestra en membrana + caldo m-TGE
Pseudomonas	TNTC	Ausencia en 100 ml	Filtración de 100 ml de muestra en membrana + caldo Cetrimida
Coliformes totales	Presencia	Máx. 3 en 100 ml	100 ml de muestra + Readycult 100
Escherichia coli	Presencia	Ausencia en 100 ml	Luz U.V - Reactivo de indol de KOVAC a la muestra de coliformes

Nota: En rojo aquellos parámetros por fuera de los límites del CAA. Fuente: producción propia

Tabla 10 Tiempos de incubación para ensayos microbiológicos

Ensayo	Preincubación	Incubación
Recuento total de bacterias mesófilas	-	24hs a 37°C
Pseudomas	48hs a temperatura ambiente.	72hs a 42°C
Coliformes totales	-	24hs a 35°C
Escherichia coli	-	24hs a 35°C

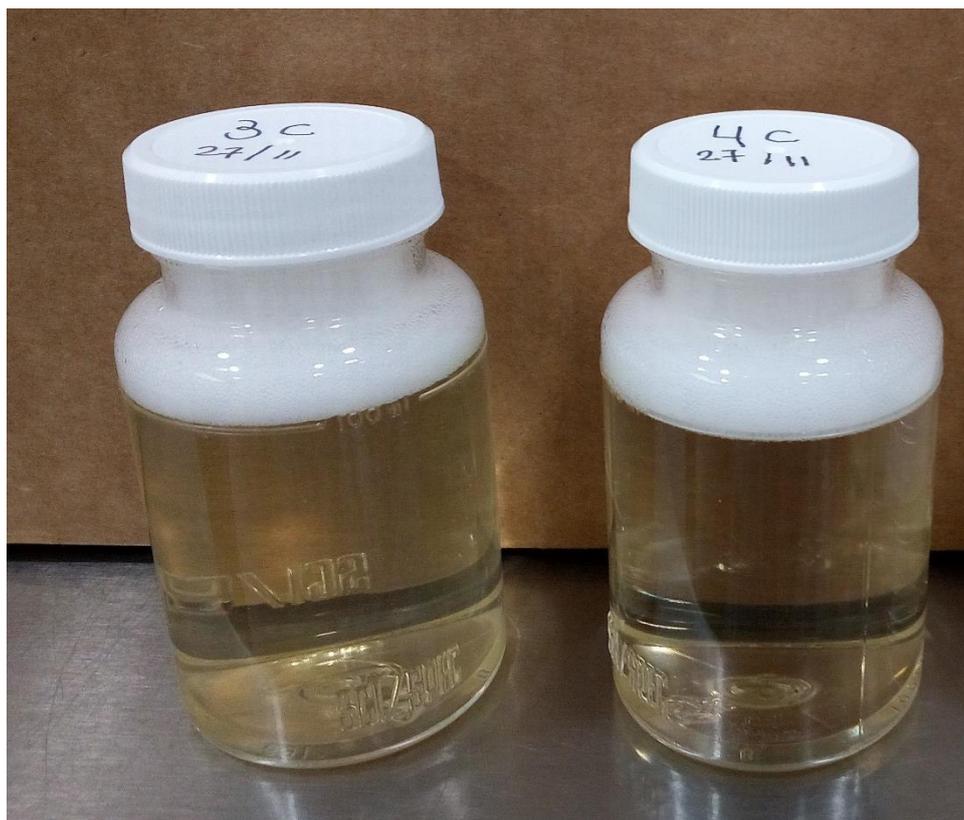
Fuente: Código Alimentario Argentino.

Ensayo de coliformes totales

Se colocan 100ml de muestra en un frasco estéril y se agrega el contenido de una ampolla con el caldo de cultivo Readycult 100 y se incuba durante 24hs a 35°C (se realiza un cero/blanco para descartar falsos positivos).

Al disolverse la totalidad del medio de cultivo, se obtiene una solución de color amarillento (Imagen 27).

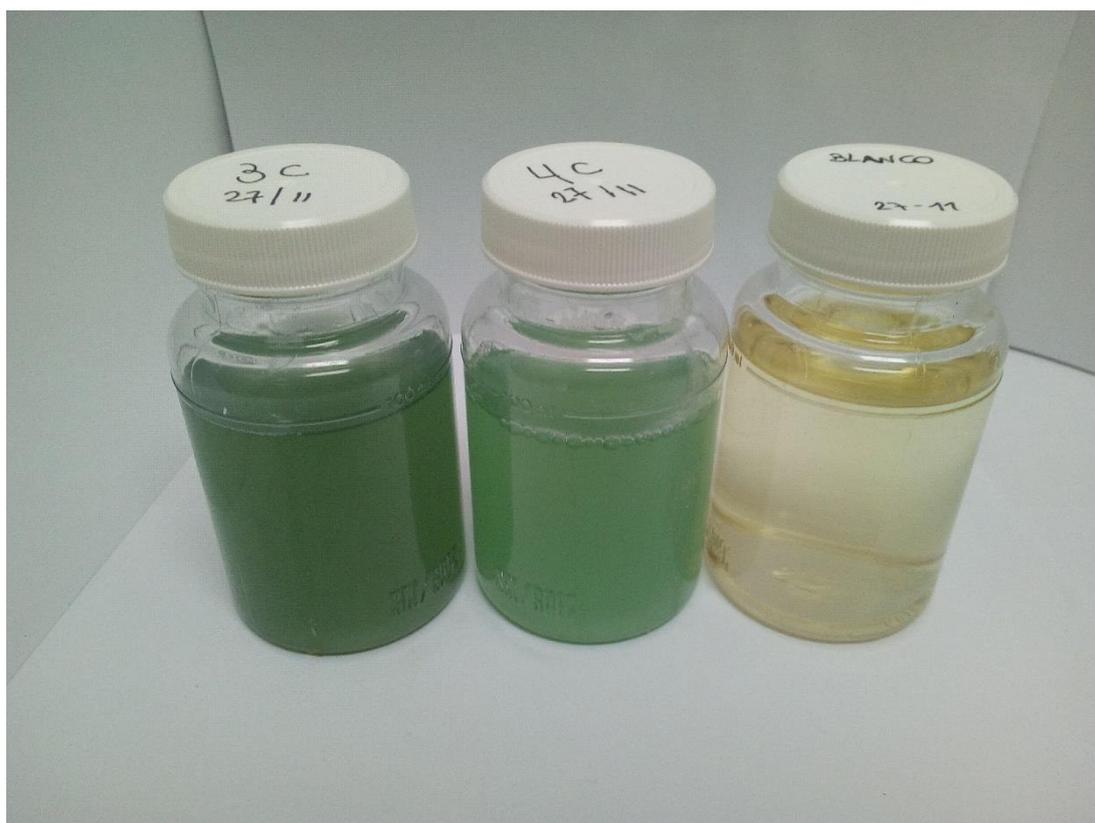
Imagen 27 Muestras de pozo y tanque con caldo cultivo Readycult 100



Nota 3C (muestra de pozo) y 4C (muestra de tanque). Fuente: Laboratorio privado.

Luego de 24hs de incubación a 35°C, se observa que las muestras 3C (pozo) y 4C (tanque) cambiaron a una tonalidad verde, lo que indica la presencia de coliformes totales (indicador de problemas de higiene en el agua muestra). El blanco no presenta cambio de color (Imagen 28).

Imagen 28 Coliformes totales positivo



Nota 3C (muestra de pozo), 4C (muestra de tanque) y blanco. Fuente: Laboratorio privado.

Ensayo de Escherichia coli

Si el ensayo de coliformes totales es positivo, existe la posibilidad de que haya Escherichia coli en el agua muestra.

Se utilizan las muestras incubadas del ensayo de coliformes totales para realizar dos evaluaciones en busca de confirmar y/o descartar la presencia de E. coli.

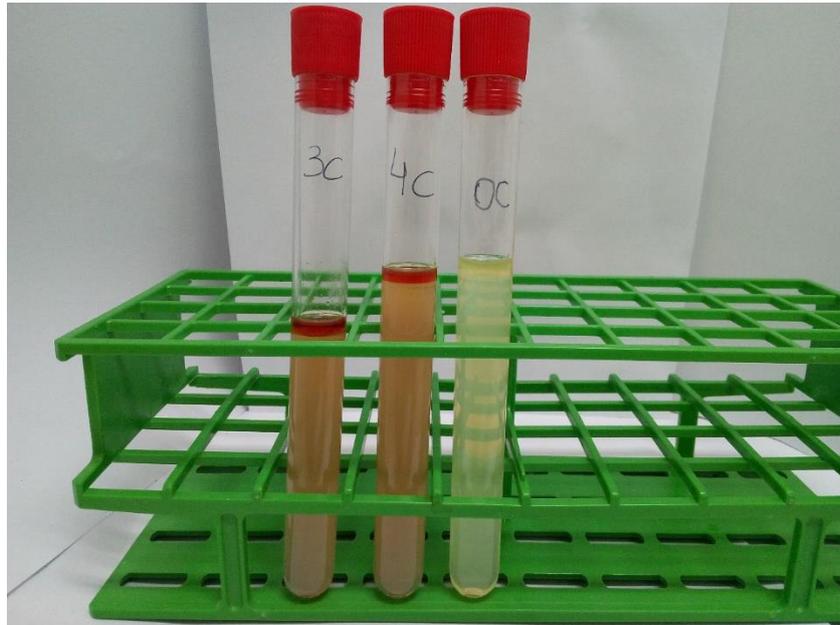
Ensayo N° 1

Se extrae una muestra de los frascos incubados con Readycult 100 y se coloca en tubos de ensayos estériles. Por último, se agrega 1ml de reactivo de Kovacs para prueba de indol. Al formarse una película de color rojizo en la superficie de la muestra, indica la presencia de Escherichia coli en 3C (pozo) y 4C (tanque). El blanco no presenta cambios (Imagen 29).

Ensayo N° 2

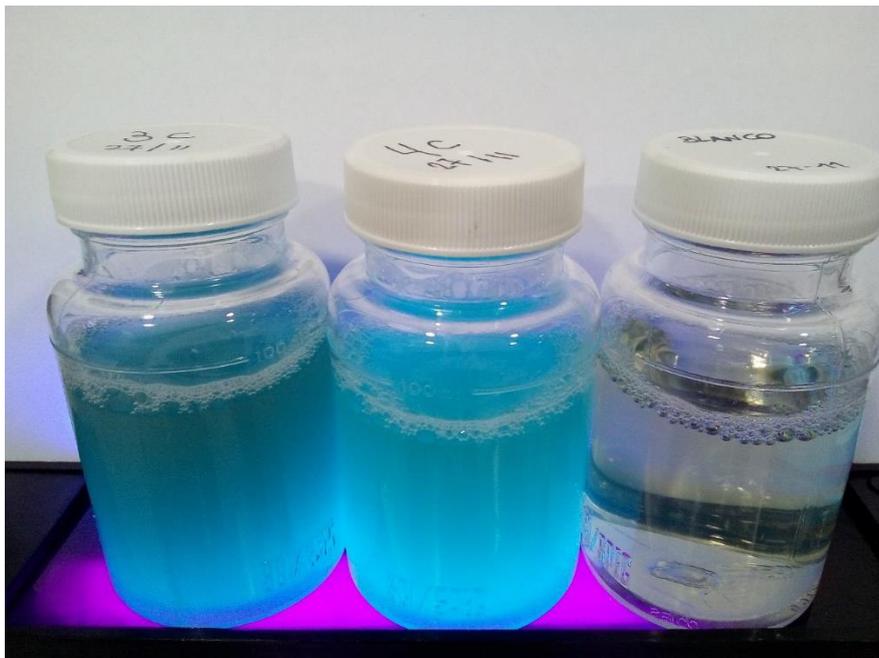
Se realiza la exposición de las muestras incubadas con Readycult 100 a rayos ultra violeta (U.V). Al presentar fluorescencia de color celeste, se confirma que la presencia de *Escherichia coli* en 3C (pozo) y 4C (tanque). El blanco no presenta cambio de color (Imagen 30).

Imagen 29 *Escherichia coli* positivo por prueba de Indol - Kovacs



Nota 3C (muestra de pozo), 4C (muestra de tanque) y blanco. Fuente: Laboratorio privado

Imagen 30 *Escherichia coli* positivo por prueba de luz U.V

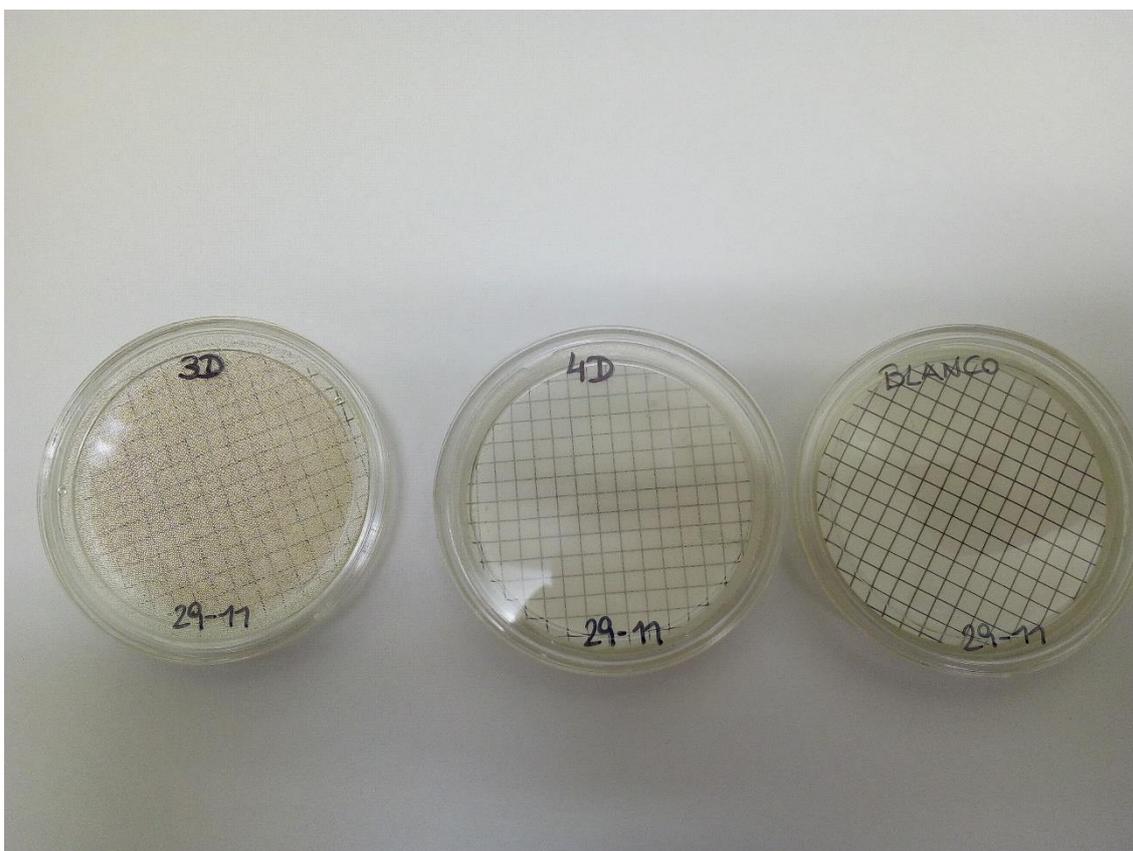


Nota 3C (muestra de pozo), 4C (muestra de tanque) y blanco. Fuente: Laboratorio privado.

Ensayo de Pseudomonas

Se preincuba la muestra a temperatura ambiente durante 48hs. Luego del período de preincubación, se filtra 100 ml de muestra, se coloca el filtro sobre el caldo de cultivo Cetrimida solidificado en una caja de petri y se incuba durante 72hs a 42°C. Se realiza un blanco para descartar falsos positivos.

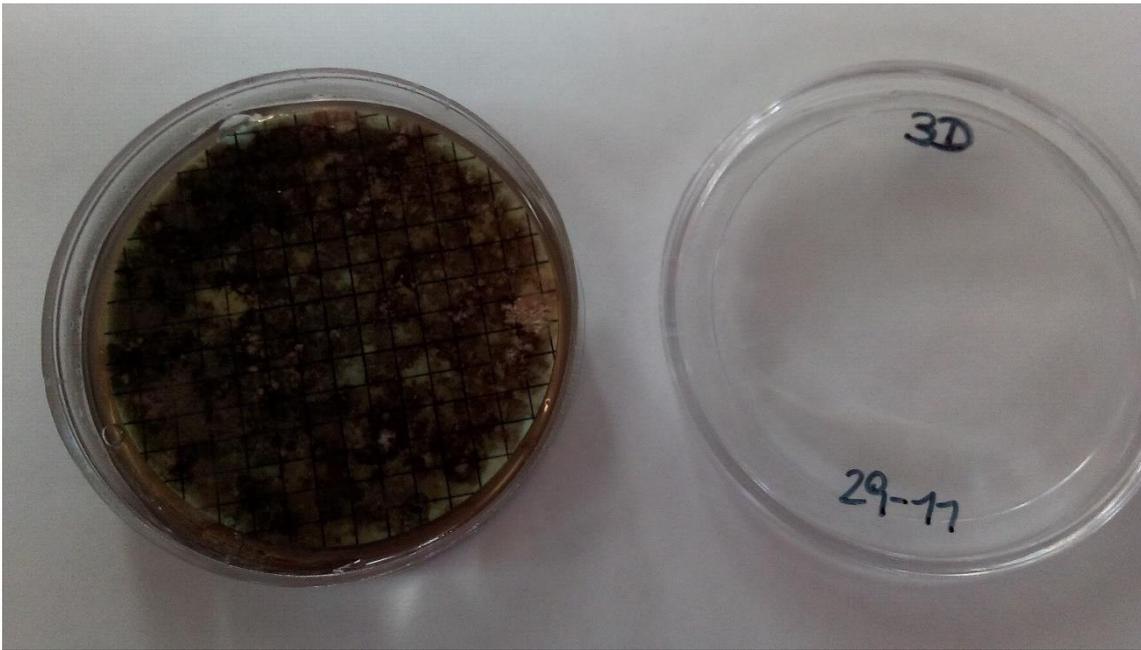
Imagen 31 Placas de Petri con medio de cultivo y muestra de agua filtrada.



Nota 3D (muestra de pozo), 4D (muestra de tanque) y blanco. Fuente: Laboratorio privado

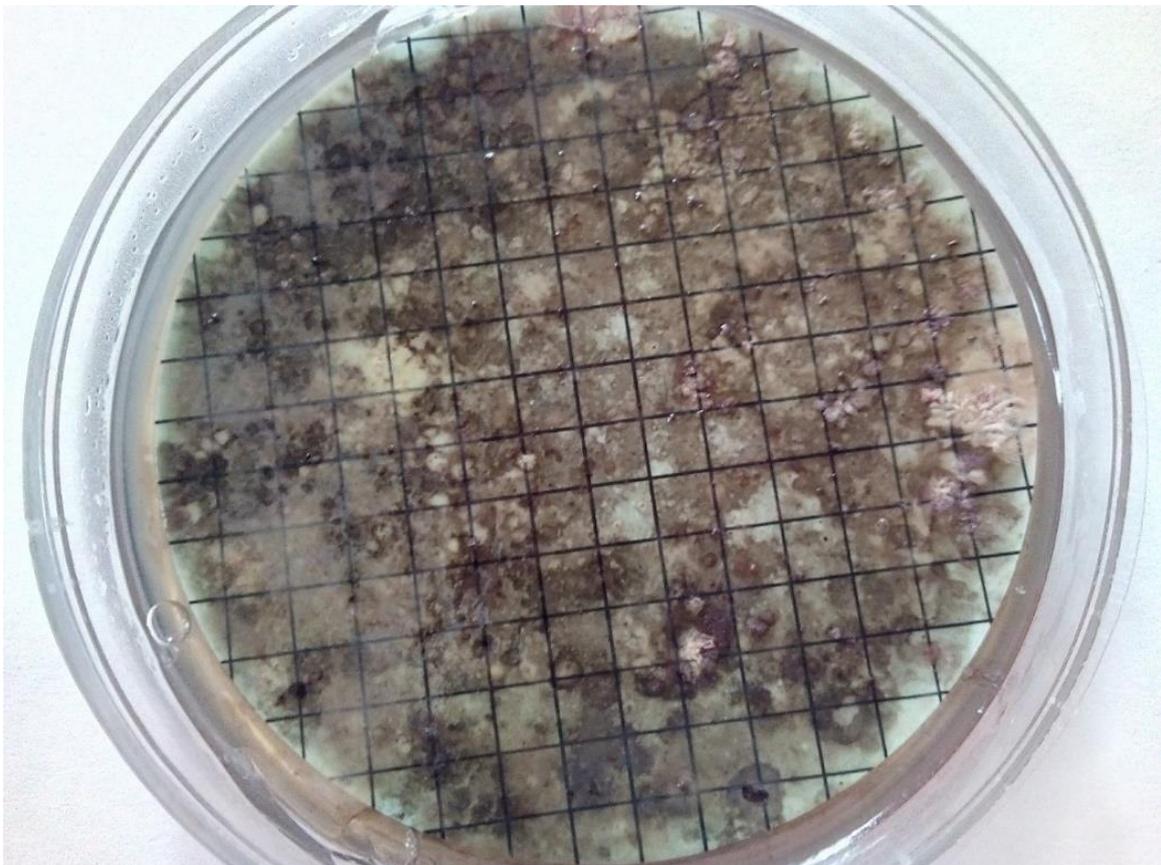
Luego del tiempo de incubación se observa un crecimiento muy elevado de pseudomonas, al cual no se le puede realizar un recuento (TNTC) en las placas 3D (pozo) (Imagen 32)(Imagen 33) y 4D (tanque) (Imagen 34) (Imagen 35). El blanco no presenta cambios.

Imagen 32 Crecimiento de Pseudomonas en muestra de agua de pozo



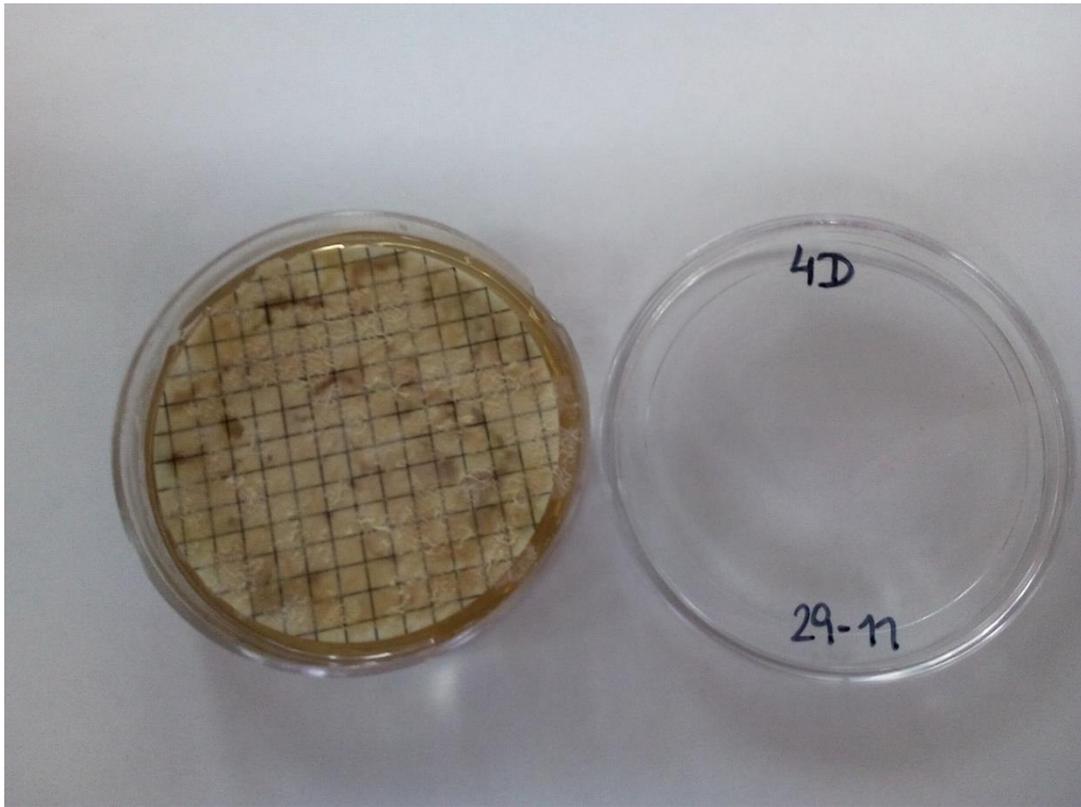
Fuente: Laboratorio privado.

Imagen 33 Crecimiento de Pseudomonas en muestra de agua de pozo



Fuente: Laboratorio privado.

Imagen 34 Crecimiento de Pseudomonas en muestra de agua de tanque



Fuente: Laboratorio privado.

Imagen 35 Crecimiento de Pseudomonas en muestra de agua de tanque



Fuente: Laboratorio privado.

Ensayo de recuento total de bacterias mesófilas

Se filtran 100 ml de muestra en un frasco estéril y se agrega el contenido de una ampolla con el caldo de cultivo m-TGE y se incuba durante 24hs a 37°C. Se realiza un cero/blanco para descartar falsos positivos.

Imagen 36 Muestras de agua de pozo y tanque con medio de cultivo m-TGE



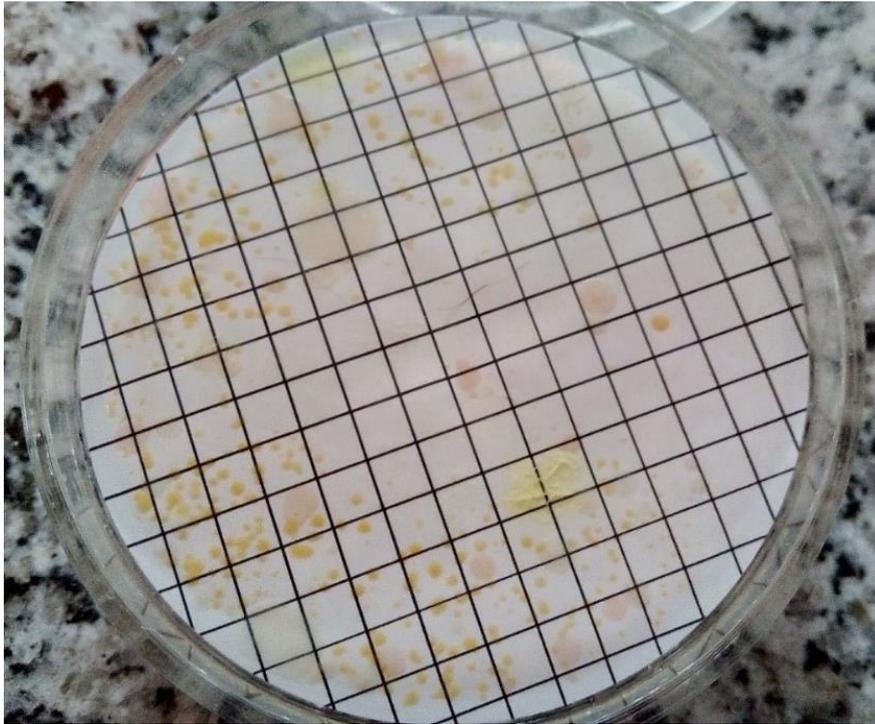
Nota 3B (muestra de pozo), 4B (muestra de tanque) y blanco Fuente: Laboratorio privado

Al finalizar el período de incubación, se observa placas crecimiento microbiano en las placas 3B (pozo) y 4B (tanque). El blanco no presenta cambios.

Las colonias que se desarrollaron en la placa 3B son en su mayoría de color amarillo (Imagen 37), mientras que las desarrolladas en la placa 4B son traslucidas (Imagen 38).

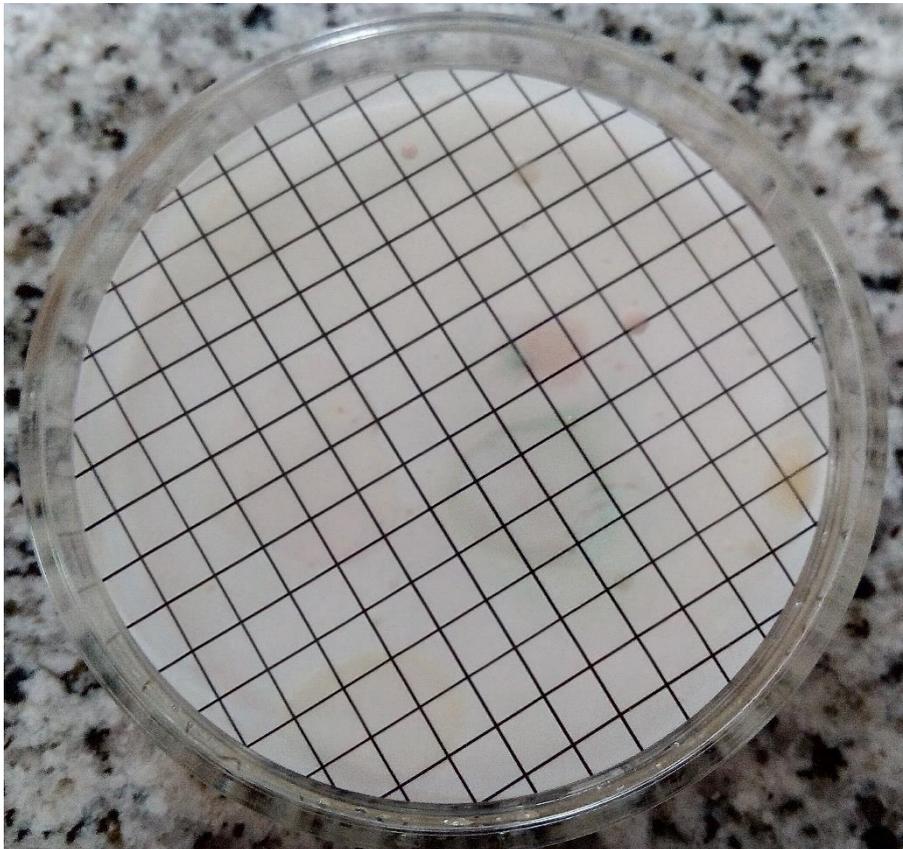
Para determinar el número de unidades formadoras de colonias (UFC), se divide la placa de Petri en cuatro cuadrantes y con ayuda de lupa electrónica más el empleo de microfibras, se realiza el punteo de cada colonia (Imagen 39). Para obtener el resultado final, se realiza la sumatoria de las UFC de cada cuadrante.

Imagen 37 Crecimiento de bacterias mesófilas en muestra de agua de pozo



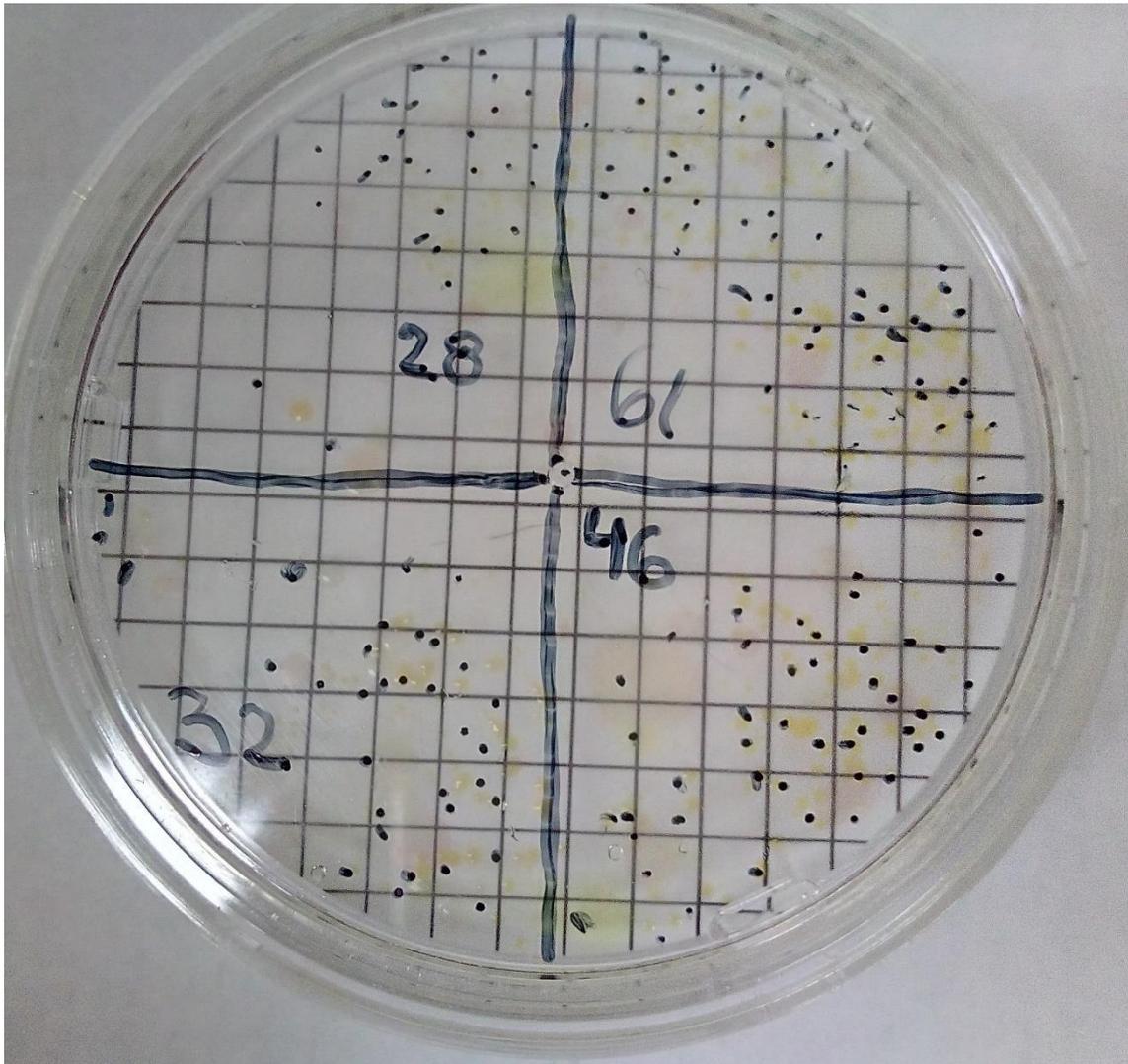
Nota: Placa de Petri 3B (muestra de pozo). Fuente: Laboratorio privado.

Imagen 38 Crecimiento de bacterias mesófilas en muestra de agua de tanque



Nota: Placa de Petri 4B (muestra de tanque). Fuente: Laboratorio privado

Imagen 39 Recuento de bacterias mesófilas en lupa electrónica.



Nota: Placa de Petri 3B (muestra de pozo). Fuente: Laboratorio privado.

12. Identificación y discusión de aspectos ambientales

Almacenamiento de alimento balanceado en grano

Se realiza en la instalación porcina y avícola de recría/engorde. Ambos sectores no se hayan confinados en su totalidad, por lo tanto posibilita el acceso de aves, roedores e insectos (vectores varios), además de los animales de la granja (Imagen 40) (Imagen 41) (Imagen 42) (Imagen 43).

Imagen 40 Bolsas de grano sin confinar en instalación avícola



Fuente: fotografía propia

Imagen 41 Bolsas de grano entre residuos, sin confinar en instalación porcina (celda de maternidad).



Fuente: fotografía propia

Imagen 42 Bolsas de alimento balanceado iniciador en suelo de instalación de recría/engorde



Fuente: fotografía propia.

Imagen 43 Bolsa de maíz entero en suelo de instalación de recría/engorde



Fuente: fotografía propia.

- Se generan pérdidas económicas ligadas al consumo de materia prima por vectores, además de la posible contaminación del alimento.
- Otro tipo de pérdida económica es asociada al autoconsumo de alimento por parte de los cerdos que pueden acceder al recinto de materia prima.
- Se incrementa la proliferación de vectores, ya que estos poseen una fuente de alimentación de fácil acceso, generando un incremento en el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas a los animales de la granja.

Almacenamiento de malta de cerveza

Se realiza a cielo abierto enfrente de la instalación porcina, en tambores plásticos de 70 litros de capacidad. Todos los contenedores poseen un sistema de cierre de seguridad que interactúa con su respectiva tapa, impidiendo derrames en caso de vuelvo. Una pequeña parte de los tambores no cuenta con su tapa, dejando al descubierto la malta de cerveza (Imagen 44).

Imagen 44 Tambores con malta de cerveza con tapa y sin tapa.



Fuente: fotografía propia.

- Debido a los tambores sin tapa, se incrementa la proliferación de vectores (moscas), ya que la malta de cerveza es una fuente de alimento de fácil acceso para ellas.
- Se generan olores producto de la fermentación de la malta en los tambores sin tapa, que son arrastrados por el viento al vecindario.

- Se producen pérdidas económicas ocasionadas al autoconsumo de malta por los cerdos de mayor porte que vuelcan tambores sin tapa o que no hayan sido cerrados correctamente con el cierre de seguridad.
- Se incrementa el riesgo de intoxicación en los cerdos al autoalimentarse de malta de cerveza y de mortalidad en el caso de los cerdos más pequeños.

Alimentación en la instalación porcina

Las rondas de alimentación se realizan a la mañana y a la tarde, utilizando los comederos de cada celda de maternidad y de engorde (Imagen 45) (Imagen 46).

Imagen 45 Comedero abierto construido con hormigón



Fuente: fotografía propia.

Imagen 46 Comedero abierto construido con un tambor plástico cortado verticalmente.



Fuente: fotografía propia.

- Los comederos de tipo abierto favorecen el acceso de distintos tipos de vectores que puedan aprovechar los restos de alimento que hayan quedado en ellos, principalmente los roedores y las moscas, incrementando la proliferación y el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas.
- Se incrementa el riesgo de pérdida económica asociada a la transmisión de enfermedades zoonóticas a los animales del ciclo productivo.

Alimentación en las instalaciones avícola

Las rondas de alimentación se realizan dos veces al día (mañana y tarde). La prioridad es que los pollos siempre tengan comida a su disposición. En la etapa de recría, los pollos se hayan confinados en jaulas, dificultando el acceso a vectores (roedores y pájaros).

En la etapa de engorde y terminación, los pollos ya no se hayan confinados en jaulas, sino que están libres sobre suelo natural y su alimento es depositado en comederos de tipo abierto (Imagen 47) (Imagen 48).

Imagen 47 Comederos y bebederos de tipo abierto en instalación avícola de terminación



Fuente: fotografía propia.

Imagen 48 Comederos de tipo abierto en instalación avícola de recría/engorde (celda de engorde)



Fuente: fotografía propia.

- Los comederos de tipo abierto favorecen el acceso de distintos tipos de vectores que puedan aprovechar los restos de alimento que hayan quedado en ellos, principalmente los roedores y aves, incrementando la proliferación de los mismos y el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas.
- Se incrementa el riesgo de pérdida económica asociada a la transmisión de enfermedades zoonóticas a los animales del ciclo productivo.
- El alimento consumido por animales ajenos al ciclo productivo genera pérdidas económicas.

Reproducción de porcinos (monta)

La misma se lleva a cabo utilizando como padrillo un cerdo compartido por varios productores. El animal no cuenta con una libreta veterinaria en la que se constate su estado de salud y tampoco se le realizan los controles veterinarios pertinentes para que pueda ser introducido de forma segura al sistema productivo (no se realiza cuarentena)

- Al no contar con una libreta veterinaria, la trazabilidad de la salud del animal es imposible de comprobar. Por lo tanto, se incrementa el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas a todo el ciclo productivo (puesto que el padrillo interactúa con todas las hembras en celo del establecimiento).

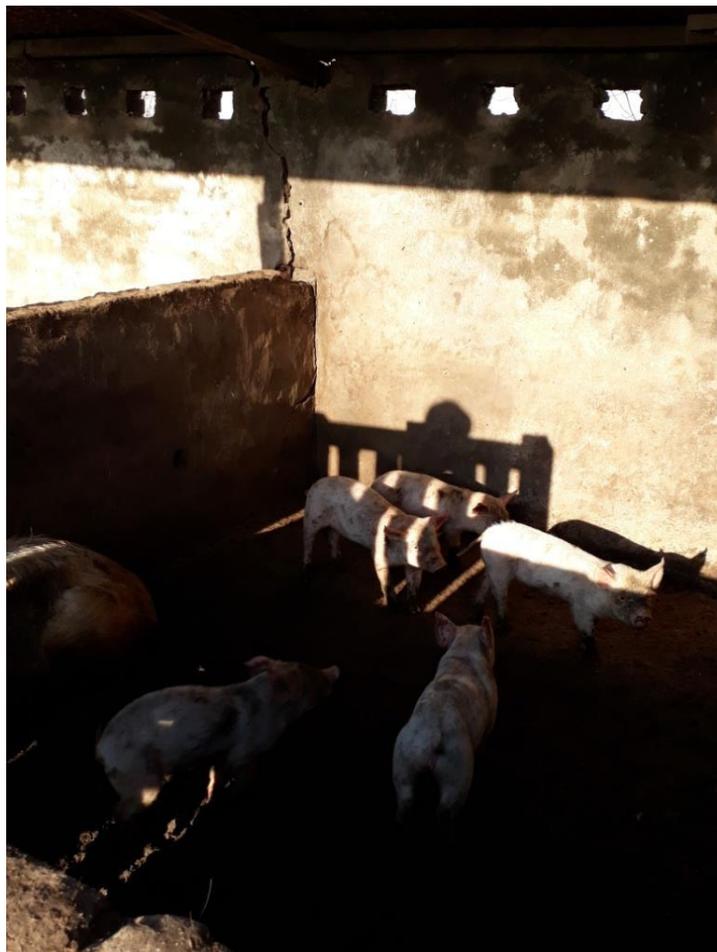
- El establecimiento no cuenta con un área de cuarentena para ubicar los animales externos que el productor desea ingresar al circuito productivo.

Maternidad de porcinos

Se desarrollada en las distintas celdas de maternidad que posee el establecimiento, donde las hembras son ubicadas individualmente durante todo el periodo de gestación y posterior lactancia de las crías (Imagen 49).

- Se generan fuertes ruidos producto de la hembra y de sus crías
- Los residuos orgánicos generados principalmente provienen del purín de cerdo (heces), a lo que se le suman los restos de piel, pelo y neonatos muertos.
- La acumulación de residuos orgánicos genera proliferación de vectores (moscas) y fuertes olores que afectan al vecindario (Imagen 50).

Imagen 49 Celda de maternidad



Fuente: fotografía propia.

Imagen 50 Acumulación de purín en celda de maternidad

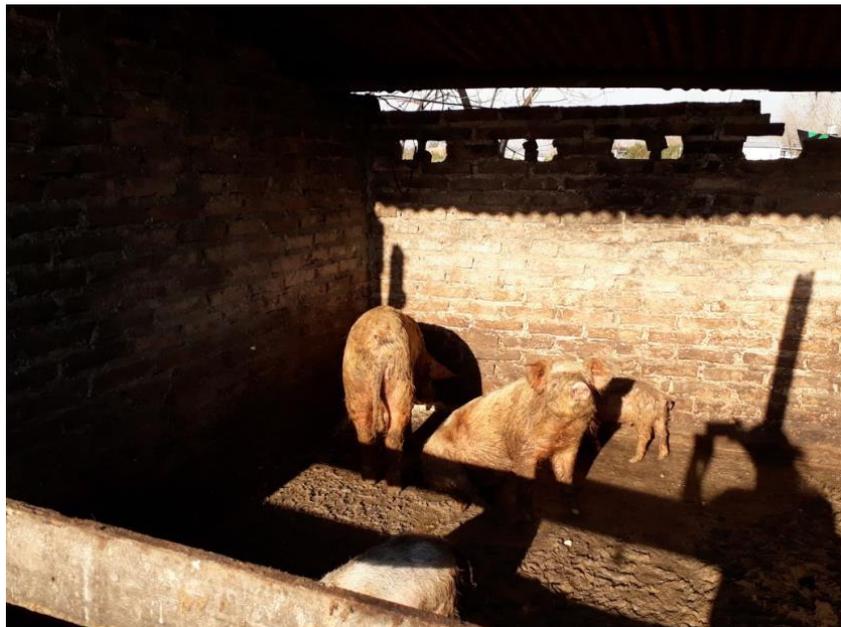


Fuente: fotografía propia.

Engorde de porcinos

Son las etapas productivas que tienen lugar luego del destete de las crías y es donde se produce la transición de alimento líquido a sólido. Los cerdos son alimentados hasta alcanzar el peso objetivo entre 12-15 kg. Una pequeña porción de ellos son seleccionados para un engorde entre 80-100 kg aproximadamente (Imagen 51).

Imagen 51 Cerdos de distintas edades en etapa de engorde.



Fuente: fotografía propia.

- Los impactos generados están asociados principalmente a la utilización de comederos abiertos, a la acumulación de residuos orgánicos y al ruido propio de los cerdos.

Faena de porcinos

Se desarrolla enfrente de la instalación porcina, utilizando el arco y mesa de faena (Imagen 52). Una vez los cerdos alcanzan el peso objetivo, se produce la faena de los mismos, la cual la lleva adelante el productor en solitario o con ayudantes (según la demanda de cerdos a faenar)

- El eviscerado de los cerdos debe realizarse cuidadosamente para separar las vísceras rojas (hígado, corazón, lengua, pulmones, riñones, baso y sangre) de las vísceras blancas (estómago, molleja, sesos, testículos, ubre e intestinos) con la finalidad de no contaminar un tipo de vísceras con otra.
- La autoalimentación de los cerdos antes de la faena es un punto importante a considerar, ya que las vísceras blancas (sobre todo los intestinos) se van hallar con materia fecal y producto de una mala maniobra con el cuchillo se puede llegar a desgarrar y contaminar la carne del cerdo con materia fecal.
- El riesgo de transmisión de zoonosis se haya presente en esta etapa debido al consumo de vísceras sin revisión veterinaria y/o a una mala disposición de las mismas, ya que pueden ser consumidas por otros animales.

Imagen 52 Arco y mesa de faena en instalación porcina.



Fuente: fotografía propia.

Elaboración y comercialización de productos:

El productor comercializa sus productos de manera informal ya que su establecimiento no se encuentra habilitado. Los controles sanitarios durante el proceso productivo son escasos. Por lo general la totalidad de pollos parrilleros es vendida en pie, mientras que los cerdos en regla general siempre son faenados para la elaboración de diversos productos (Imagen 53).

Imagen 53 Jamón crudo elaborado por el productor



Fuente: fotografía propia.

- Al no realizarse ningún tipo de control veterinario a lo largo de todo el ciclo productivo, no se puede garantizar la inocuidad del alimento y es por ello que existe riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas al consumir este tipo de productos.

Mantenimiento de instalación de porcina

Todas las celdas de la instalación porcina poseen piso de cemento, salvo la celda de engorde que posee suelo natural.

La limpieza y desinfección de las celdas cementadas se realiza utilizando agua y fluido Manchester pero el productor no posee una periodicidad establecida para realizarla. Además, el productor tiende a dejar que se acumule materia orgánica (purín) (Imagen 54) en las celdas de maternidad con la finalidad de proliferar larvas de moscas y que estas sean ingeridas por los neonatos de cerdo cuando hocen el piso (aportando una ingesta proteica en su crecimiento).

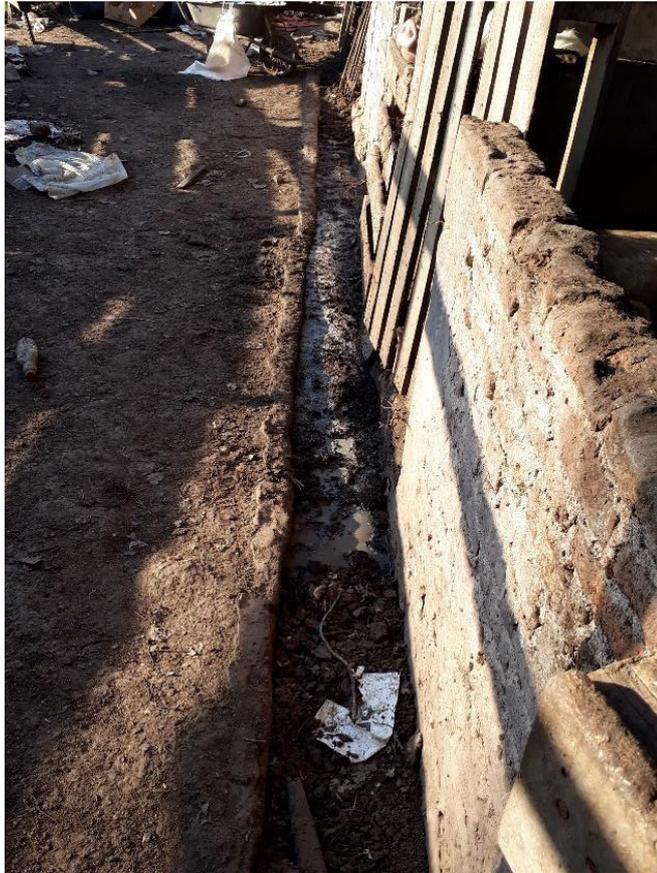
Imagen 54 Acumulación de purín en el suelo de la celda de maternidad.



Fuente: fotografía propia.

- Acumular desechos orgánicos en las celdas de maternidad genera olor y aumenta la proliferación de moscas.
- Proliferar larvas de moscas para que se alimenten los neonatos es cuestionables. En primer lugar, es una práctica que no posee fundamento sanitario que garantice la inocuidad de dichas larvas para ser ingeridas como alimento. En segundo lugar, se generan dos aspectos ambientales negativos en pos de obtener un pequeño beneficio, ya que es un proceso en el cual se acumula mucha materia orgánica (purín principalmente) para atraer moscas. Esto incrementa el olor de la instalación porcina en general, a la vez de que permite la proliferación de moscas.
- Los efluentes producto de la limpieza y desinfección de cada una de las celdas de maternidad no poseen un lugar para su correcto tratamiento y/o aprovechamiento, ya que la canaleta que une las celdas no desemboca en un recinto. El efluente es volcado sobre suelo natural, contaminando el mismo y los cuerpos de agua subterráneos (Imagen 55) (Imagen 56).

Imagen 55 Canaleta obstruida y sin recinto receptor al finalizar en instalación porcina.



Fuente: fotografía propia.

Imagen 56 Canaleta obstruida y sin recinto receptor al finalizar en instalación porcina.



Fuente: fotografía propia.

Mantenimiento de instalación avícola de recría/engorde y terminación

Se utiliza cal viva para secar el guano producido por los pollos parrilleros y de esa forma combatir la proliferación de moscas y la generación de olores (Imagen 57). El productor no posee una periodicidad establecida para aplicar cal viva sobre el guano.

- Al no tener establecido un cronograma de limpieza de la cama de guano se acumula una cantidad elevada de materia orgánica, la cual genera olores, proliferación de moscas, contaminación de suelo natural y a la vez, demanda cada vez mayor cantidad de cal viva.
- El establecimiento no cuenta con un recinto en el cual tratar la cama de guano producida. El guano obtenido es utilizado para rellenar pozos y desniveles del establecimiento (Imagen 58) (Imagen 59).
- En ciertas circunstancias, es ofrecido como alimento para los cerdos (practica cuestionable, que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas)
- No se realiza desinfección de instalaciones ni vacío sanitario entre producciones.

Imagen 57 Cama de guano con cal viva



Fuente: fotografía propia.

Imagen 58 Guano utilizado para rellenar un pozo



Fuente: fotografía propia.

Imagen 59 Guano y purín utilizado para nivelar una zona baja del establecimiento



Fuente: fotografía propia.

Residuos

A lo largo del ciclo productivo avícola y porcino se generan distintos tipos de residuos:

Residuos sólidos urbanos, asociados principalmente a cartones del packaging de insumos y materia prima, bolsas de aspillera utilizadas para contener el grano), lámparas incandescentes, velas caloventoras, botellas de vidrio, cajones de plástico (Imagen 60) (Imagen 61) (Imagen 62) (Imagen 63) (Imagen 64) (Imagen 65).

Acumulación de infraestructura productiva de viejas producciones (jaulas de conejos) (Imagen 66) (Imagen 67) (Imagen 68).

Residuos orgánicos provenientes de las deyecciones de los animales criados tales como la cama de guano y los purines como también restos de faena y cadáveres (Imagen 69) (Imagen 70) (Imagen 71) (Imagen 72).

Residuos especiales generados por los envases vacíos de productos desinfectantes utilizados para realizar las tareas de mantenimiento de instalación porcina y residuos veterinarios en el caso de las jeringas empleadas para aplicar antiparasitarios a los porcinos.

Imagen 60 Acumulación de residuos en lateral de instalación avícola de terminación



Fuente: fotografía propia.

Imagen 61 Acumulación de residuos en instalación porcina



Fuente: fotografía propia.

Imagen 62 Acumulación de residuos dentro de celda de maternidad inactiva.



Fuente: fotografía propia.

Imagen 63 Bolsas de aspillera con restos de alimento frente a instalación porcina.



Fuente: fotografía propia.

Imagen 64 Acumulación de residuos en instalación avícola de recría/engorde



Fuente: fotografía propia.

Imagen 65 Acumulación de residuos sobre las jaulas de recría en instalación avícola de recría/engorde.



Fuente: fotografía propia.

Imagen 66 Jaulas de conejos frente a la instalación avícola de recría/engorde



Fuente: fotografía propia.

Imagen 67 Jaulas de conejos dentro de la instalación avícola de recría/engorde



Nota: Las jaulas se hayan sobre la celda de engorde. Fuente: fotografía propia.

Imagen 68 Infraestructura y jaulas de la antigua instalación de conejos



Nota: Se haya ubicado inmediatamente detrás de la instalación avícola de recría/engorde. Fuente: fotografía propia.

Imagen 69 Pollo muerto sobre las jaulas de recría en instalación avícola de recría/engorde.



Fuente: fotografía propia

Imagen 70 Pollo muerto encajado entre chapas en la instalación avícola de recría/engorde



Fuente: fotografía propia

Imagen 71 Cama de guano en celda de engorde de instalación avícola de recría/engorde



Fuente: fotografía propia

Imagen 72 Acumulación de purín en celda de maternidad en instalación porcina.



Fuente: fotografía propia

- La acumulación de residuos la proliferación de vectores de enfermedades tales como moscas, pájaros y roedores tanto dentro de las instalaciones productivas como a campo abierto.
- Los restos de instalaciones antiguas (estructuras y jaulas de conejos) brindan cobijo a roedores y restan espacio productivo dentro de la celda de engorde en la instalación avícola de recría/engorde, generando pérdidas de productividad.
- El guano generado es secado con cal viva y volcado a campo abierto sin un tratamiento que permita estabilizar la carga microbiológica, contaminando el suelo, los cuerpos de agua subterráneos y contribuyendo a la proliferación de vectores.
- El purín de cerdo es acumulado en celdas de maternidad y luego volcado a campo abierto sin previo tratamiento, contaminando el suelo, los cuerpos de agua subterráneos y contribuyendo a la proliferación de vectores.
- Los residuos cadavéricos y restos de faena mal dispuestos contribuyen a la proliferación de vectores varios y al aumento en el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas.
- El productor incinera los residuos de distintas categorías debido a que el servicio de recolección no llega hasta la puerta de su establecimiento, generando impactos en el suelo, aire y agua subterránea.

Infraestructura productiva

La instalación productiva avícola de recría/engorde es una adaptación que se realizó a una de las antiguas instalaciones productivas de conejos. La misma tiene faltantes en el techo (Imagen 73) y tanto la parte delantera como trasera no presentan ningún tipo de cobertura (Imagen 74).

La instalación avícola de terminación no posee cobertura en la parte delantera (Imagen 75).

La instalación porcina no posee un sistema que permita la captación de los efluentes generados a lo largo del ciclo productivo.

El establecimiento carece de infraestructura básica, tales como: recinto de enfermería, de cuarentena y de almacenamiento de insumos de forma confinada.

El pozo de agua activo no presenta encamisado, se haya ubicado frente a la instalación porcina y en un circuito por donde transitan los cerdos de engorde (Imagen 76).

Imagen 73 Faltantes en el techo de la instalación avícola de recría/engorde.



Fuente: fotografía propia

Imagen 74 Parte delantera y trasera de la instalación de recría/engorde sin cobertura.



Fuente: fotografía propia

Imagen 75 Instalación avícola de terminación sin cobertura



Fuente: fotografía propia

Imagen 76 Pozo de agua activo frente a la instalación porcina



Fuente: fotografía propia

13. Cuadro resumen de aspectos/impactos ambientales

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO
Almacenamiento de insumos (grano)	Almacenamiento sin confinar	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores (roedores) • Aumento del riesgo de transmisión de enfermedad zoonóticas por contacto con heces de roedores • Pérdidas económicas. 	Almacenamiento de insumos (malta de cerveza)	<p>Almacenamiento en tambores abiertos</p> <p>Almacenamiento de libre acceso para los animales de la granja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores (moscas) • Pérdidas económicas por autoalimentación de los animales. • Intoxicación de los animales por exceso de consumo de malta de cerveza
Alimentación	Comederos abiertos	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores debido al fácil acceso al alimento de los comederos 	Reproducción porcina (monta)	<p>Padrillo de préstamo sin libreta veterinaria</p> <p>Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas debido al padrillo • Malestar vecinal producto del ruido propio de la actividad porcina

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO
Desarrollo porcino: Maternidad Engorde Terminación	Residuos orgánicos (sólidos y líquidos) Olor Ruido Cadáveres	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores (moscas) por acumulación de materia orgánica. • Malestar vecinal por olor producto acumulación de materia orgánica • Malestar vecinal producto del ruido propio de la actividad porcina y avícola • Aumento del riesgo sanitario por acumulación de cadáveres de animales por falta de manejo de los mismos. 	Faena	Eviscerado Disposición de las vísceras	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de contaminación de la carne del cerdo por rotura de víscera. • Incremento del riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas debido a la mala disposición de vísceras y/o consumo de las mismas sin revisión veterinaria.

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO
Elaboración de productos	Control de ETAs	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del riesgo producido por elaborar productos derivados de animales sin controles veterinarios 	Limpieza y desinfección de instalación porcina	<p>Ausencia de sistema de captación de efluentes orgánicos (purín)</p> <p>Efluentes con carga orgánica</p> <p>Residuo orgánico</p> <p>Residuos especiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de suelo y cuerpos de agua subterráneos por efluentes con carga orgánica sin tratamiento y por residuos orgánicos sólidos sin tratamiento previo. Acumulación de residuos especiales sin posibilidad de realizar disposición y/o tratamiento adecuado.
Desarrollo avícola: Recría Engorde Terminación	Residuos orgánicos (sólidos y líquidos) Cadáveres	<ul style="list-style-type: none"> Proliferación de vectores (moscas) por acumulación de materia orgánica. Aumento del riesgo sanitario por acumulación de cadáveres de animales por falta de manejo de los mismos. 	Limpieza de instalaciones avícolas	Residuos orgánicos. Residuos sólidos urbanos.	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de suelo y cuerpos de agua subterráneos por efluentes con carga orgánica sin tratamiento y por residuos orgánicos sólidos sin tratamiento previo. Acumulación de RSU sin posibilidad de realizar disposición adecuada.

14. Lista de no conformidades

1. No puede realizar faena en el establecimiento.
2. Establecimiento sin supervisión de médico veterinario.
3. Instalaciones precarias y ausencia de infraestructura básica.
4. Deficiente almacenamiento de insumos.
5. Ausencia de controles veterinarios a los animales en general.
6. Faena animal en condiciones precarias, sin controles post mortem de animales faenados.
7. Mala gestión de residuos en general.
8. Falta de orden, limpieza y desinfección de instalaciones.
9. Padrillo reproductor compartido, sin libreta veterinaria.
10. Ausencia y/o ineficiente control de plagas (roedores y moscas).
11. Ausencia de registros sobre las producciones.

8.2 Plan de Gestión Ambiental

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

8.2.1 Programa de mejora N° 01. “Infraestructura productiva”

PROGRAMA DE MEJORA N° 01
“INFRAESTRUCTURA
PRODUCTIVA”

PROGRAMA DE MEJORA N° 01
“INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA”

1. Objetivo

Minimizar los impactos negativos generados por las instalaciones productivas avícola y porcina, mediante cambios estructurales y productivos.

2. Meta

Al mes “12” de comenzar a implementar el PGA, tener construidas todas las mejoras estructurales y productivas prioritarias para minimizar los impactos negativos que generan las instalaciones productivas avícola y porcina.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 12.257 “Código de aguas”.
- Ley N° 11.306 “Ley sanitaria de carnes”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Ley N° 5.965 “Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”.
- Decreto N° 1074/18 reglamentario de la Ley N° 5.965.
- Decreto N° 429/13 reglamentario de la Ley N° 12.257.
- Decreto N° 2683/93 reglamentario de la Ley N° 11.306
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.

- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución SENASA N° 540/10 “Sistema de registro y notificación de enfermedades denunciadas de los animales”.
- Resolución ADA N° 596/07 “Registro de empresas perforadoras y el registro de profesionales responsables de las perforaciones. Requisitos. Funcionamiento.”

6. Programas de mejora asociados.

Programa de mejora N°	Título
02	Gestión de residuos.
03	Mantenimiento de instalaciones.
04	Sanidad animal.
06	Control de roedores.
07	Control de moscas.

7. Indicadores

- Cantidad de mejoras prioritarias implementadas en 3 meses.
- Cantidad de mejoras prioritarias implementadas por año.
- Cantidad de mejoras a largo plazo implementadas por año.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevención	X	Compensación	

9. Medidas

Medidas prioritarias

9.1 Mejoras estructurales para la instalación avícola de recría/engorde.

- Colocar chapas de zinc galvanizadas para cubrir los faltantes del techo de la instalación, a fin de proteger las aves de la entrada de agua de lluvia.
- Construir un muro de 20 centímetros de alto con tablas o ladrillo común (cocido de tierra) en el perímetro delantero y trasero de la instalación (ANEXO 1).
- Adicionar al muro construido mallas de alambre de tipo hexagonal para gallinero de ½ pulgada para cubrir la totalidad del frente y fondo de la instalación.
- Cubrir el muro trasero con un rodillo de lona a fin de proteger las aves de la entrada de frío y permitir una mejor conservación del calor.

9.2 Mejoras estructurales para la instalación avícola de terminación.

- Construir un muro de 20 centímetros de alto con tablas o ladrillo común (cocido de tierra) en el perímetro delantero de la instalación (ANEXO 2)
- Adicionar al muro construido mallas de alambre de tipo hexagonal para gallinero de ½ pulgada y cubrir todo el frente de la instalación hasta llegar al techo.

9.3 Construcción de un sector destinado al tratamiento de residuos orgánicos (guano).

- Delimitar un sector de 5,5m largo y 5,5 m de ancho (30,25m²) a una distancia de 3 m del frente de la instalación avícola de recría/engorde. (ANEXO 3)
- Crear 4 celdas de 2 m de largo, 2 metro de ancho espaciadas por 1,5 m cada una, tomando como punto de referencia uno de los vértices del área delimitada anterior.
- Utilizar 32 pallets de madera para la construcción de 4 celdas de compostaje. (8 pallets por celda). Los mismos tendrán una medida de 1,5m de alto y 1m de ancho.
- Para cada celda de compostaje, utilizar 6 pallets de madera para la construcción de 3 paredes fijas y 2 pallets para construir 2 puertas con apertura hacia afuera.
- Adicionar a cada celda, una chapa de zinc de 2,5m de largo y 2,5 m de ancho (6,25m²) a modo de techo.

9.4 Mejoras estructurales para la instalación porcina.

- Instalar en los comederos abiertos de hormigón planchas de hierro que cubran la parte superior y sobresalgan al menos 8 cm del ancho del comedero (ANEXO 4)

- Las placas de hierro a instalar en cada comedero tendrán las siguientes medidas: 1 metro de largo x 38 cm de ancho x 3 mm de espesor y un peso aproximado de 1kg.
- Utilizar bisagras de tipo pomela de 140 mm x 70 mm, tornillos y tarugos para colocar la placa de hierro sobre los bordes del comedero y amurada con la pared.

9.5 Mejoras estructurales para el almacenamiento de insumos alimenticios (grano) dentro de la instalación porcina.

- Utilizar ladrillo común (cocido de tierra) para realizar el cerramiento del depósito de alimentos.
- Continuar con la construcción del frente y los laterales del depósito, hasta llegar al techo. (ANEXO 5)
- Instalar una puerta de chapa reforzada 2m de alto x 1m de ancho en la parte frontal de la con apertura hacia afuera.
- Reemplazar el techo de chapa del depósito por chapas de zinc a fin de impedir el ingreso de agua de lluvia.

9.6 Construcción de un sector de cuarentena para animales que ingresan al establecimiento.

- Delimitar un sector de 6 metros de largo y 4 metros de ancho (24m²) alejado de las instalaciones productivas avícolas y porcinas (ANEXO 6)
- Cercar el sector utilizando varillas plásticas de 1,5 m de alto y 3 filas de alambre galvanizado.
- Desmalezar y compactar un sector de 6 m de largo y 1 m de ancho (6m²)
- Construir un contrapiso sobre el sector de 6m² con un espesor mínimo de 20 cm.
- Construir sobre el entrepiso un muro de ladrillos hueco de 6 m de largo y 2 m de alto.
- Al principio del muro y cada 2 m, construir un muro divisorio de 1 m de largo y 2 m de alto para obtener un total de 3 celdas separadas.
- Colocar una chapa de zinc de 6 m de largo y 1,5 metros de ancho sobre las 3 celdas construidas.
- Continuar los muros divisorios con varillas plásticas de 1,5m de alto para dividir el sector en 3 patios individuales para cada celda.

- Adicionar una puerta tipo tranquera de 1 m de ancho con apertura hacia afuera en el frente de cada patio.

9.7 Mejoras estructurales para el almacenamiento de insumos alimenticios (malta de cerveza) frente a la instalación porcina.

- Utilizar varillas plásticas de cerco perimetral de 1,5 m de alto para la creación de un cerco perimetral de 9 m² (3mx3m) frente a la instalación porcina, con la finalidad de restringir el acceso a la malta por parte de los cerdos (ANEXO 7).
- Utilizar en cada lateral del cerco 4 varillas perimetrales y realizar el cerramiento del cerco con 3 filas de alambre galvanizado alrededor de cada varilla.
- Instalar una puerta tipo tranquera con apertura hacia afuera, utilizando un pallet de 1m de ancho y 1,5m de alto en el lateral más favorable para realizar la descarga de los tambores de malta.

9.8 Instalación de un biodigestor para el tratamiento de residuos orgánicos (purín)

- Instalar un biodigestor de la firma “Home biogás”, modelo TG1B0 (ANEXO 8). El biodigestor TG1B0 se caracteriza por ser un biodigestor que se instala sobre la superficie, permitiendo variar su ubicación según las necesidades de la instalación.
- Instalar el biodigestor en las inmediaciones de la unidad familiar para abaratar costos en instalaciones de gas.
- Alimentar el biodigestor con un máximo de 20 litros de purín porcino, libre de desinfectantes.
Dicha cantidad de purín permite obtener por día un total de 600 litros de gas metano (0,6m³), lo cual representa de 2 a 4 horas de cocción a fuego fuerte (simple hornalla). Además, permite obtener 10 litros de biofertilizante diario.

9.9 Construcción de un sello sanitario para el pozo de agua frente a la instalación porcina.

- Construir una base hormigonada de 1m de largo y 1m con un espesor mínimo de 50cm que cubra la parte superior del pozo de agua y adicionar una tapa metálica que cubra la boca del pozo (ANEXO 9)
- Utilizar varillas plásticas de cerco perimetral de 1,5 m de alto para la creación de un cerco perimetral de 4m² (2mx2m) que cubra el perímetro del pozo de agua.

Medidas a largo plazo

9.10 Construcción de un sector exclusivo para almacenamiento de insumos.

- Delimitar un sector de 5m de largo y 3 m de ancho (15m²) a una distancia de 4m de la parte trasera de la instalación avícola de recría/engorde. (ANEXO 10)
- Desmalezar completamente el área delimitada y compactar el suelo.
- Construir un contrapiso de hormigón de 20 cm de alto y nivelarlo con una capa y/o carpeta de cemento alisado para nivelar la base del piso.
- Colocar sobre la base construida un galpón de chapa galvanizada de 4m x 3 m (12m²)

9.11 Construcción de un sector de enfermería para separar los animales enfermos y/o lastimados del resto del lote general.

- Delimitar un sector de 6 m de largo y 4 m de ancho (24m²) alejado de las instalaciones productivas avícolas y porcinas (ANEXO 11)
- Cercar el sector utilizando varillas plásticas de 1,5 m de alto y 3 filas de alambre galvanizado.
- Desmalezar y compactar un sector de 6 m de largo y 1 m de ancho (6m²)
- Construir un contrapiso sobre el sector de 6m² con un espesor mínimo de 20 cm.
- Construir sobre el entrepiso un muro de ladrillos hueco de 6 m de largo y 2 m de alto.
- Al principio del muro y cada 2 m, construir un muro divisorio de 1 m de largo y 2 m de alto para obtener un total de 3 celdas separadas.
- Colocar una chapa de zinc de 6 m de largo y 1,5 metros de ancho sobre las 3 celdas construidas.
- Continuar los muros divisorios con varillas plásticas de 1,5m de alto para dividir el sector en 3 patios individuales para cada celda.
- Adicionar una puerta tipo tranquera de 1 m de ancho con apertura hacia afuera en el frente de cada patio.

9.12 Construcción de un sistema de desagüe en la instalación porcina que permita captar el efluente generado durante el mantenimiento de la instalación.

Se colocará un sistema de desagüe a lo largo de todas las celdas de maternidad, el cual estará dividido en dos partes que terminarán en la misma cámara de efluentes

- Se recomienda que la instalación la realice un plomero matriculado siguiendo el croquis del ANEXO 12.

9.13 Construcción de un sistema de desagüe en la instalación de cuarentena que permita captar el efluente generado durante el mantenimiento de la instalación.

Se colocará un sistema de desagüe a lo largo de todas las celdas de la instalación de cuarentena, el cual terminará en una cámara de efluentes (ANEXO 13).

- Cavar una franja en la parte posterior de la instalación de cuarentena que permita enterrar un caño reforzado de 110 pulgadas con una pendiente de - 1/16.
- En el punto más profundo donde termina el caño, cavar y construir una cámara con ladrillos huecos para colocar un tanque ultradelgado de 510l.
- La cámara tendrá una tapa de metal que impida el ingreso de agua de lluvia al tanque y/o a la cámara misma.
- Conectar el extremo del caño de desagüe a la parte superior del tanque.

9.14 Construcción de un sistema de desagüe en la instalación avícola de recría/engorde que permita captar el efluente generado durante el mantenimiento de la instalación.

Se colocará un sistema de desagüe dividido en dos partes, las cuales terminarán en la misma cámara de efluentes

- Se recomienda que la instalación la realice un plomero matriculado siguiendo el croquis del ANEXO 14.

9.15 Construcción de un sistema de desagüe en la instalación avícola de terminación que permita captar el efluente generado durante el mantenimiento de la instalación.

- Se recomienda que la instalación la realice un plomero matriculado siguiendo el croquis del ANEXO 15.

9.16 Construcción de un sistema de desagüe en la instalación de enfermería que permita captar el efluente generado durante el mantenimiento de la instalación.

Se colocará un sistema de desagüe a lo largo de todas las celdas de la instalación de enfermería, el cual terminará en una cámara de efluentes (ANEXO 16).

- Cavar una franja en la parte posterior de la instalación de cuarentena que permita enterrar un caño reforzado de 110 pulgadas con una pendiente de - 1/16.
- En el punto más profundo donde termina el caño, cavar y construir una cámara con ladrillos huecos para colocar un tanque ultradelgado de 510l.

- La cámara tendrá una tapa de metal que impida el ingreso de agua de lluvia al tanque y/o a la cámara misma.
- Conectar el extremo del caño de desagüe a la parte superior del tanque.

9.17 Construcción de un pozo de agua alejado de las instalaciones productivas o instalación de osmosis inversa de uso domiciliario.

- El pozo de agua a construir deberá estar alejado de las instalaciones productivas y del tránsito animal.
- Se recomienda que el pozo de agua conecte con el acuífero Puelche para mejorar las condiciones físicoquímicas del agua extraída para todo el establecimiento. Para la construcción del pozo se debe cumplimentar lo estipulado en la Ley N° 12.257 “Código de aguas” y en la Resolución ADA N° 596/07 “Registro de empresas perforadoras y el registro de profesionales responsables de las perforaciones. Requisitos. Funcionamiento.”
- Como alternativa a la construcción de un nuevo pozo de agua, se recomienda la instalación de una osmosis inversa marca “Slake” modelo RO50-G para mejorar el agua de consumo de la unidad familiar.

10. Registros

No aplica registros el programa de mejora.

11. Cronograma

Ver ANEXO 17.

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Ladrillos comunes	100	0,14	14	160,62
	Chapa de zinc	5	9,35	46,75	
	Rodillo de malla Hexagonal	1	57,45	57,45	
	Lona + rodillo	1	42,42	42,42	
9.2	Ladrillos comunes	45	0,14	6,3	63,75
	Rodillo de malla Hexagonal	1	57,45	57,45	
9.3	Pallet de madera	32	3,35	107,2	234
	Chapa de zinc	8	9,35	74,8	
	Bisagras pomela	8	6,17	49,36	

	Bolsa de clavos 2 pulgadas	1	2,64	2,64	
9.4	Placas de hierro	11	3,52	38,72	106,59
	Bisagras pomela	11	6,17	67,87	
9.5	Ladrillos comunes	200	0,14	28	90,81
	Chapa de zinc	2	9,35	18,7	
	Puerta de chapa	1	44,11	44,11	
9.6	Ladrillos huecos	350	0,29	101,5	805,31
	Varillas plásticas	20	28,23	564,6	
	Chapa de zinc	1	65,59	65,59	
	Pallet de madera	3	3,35	10,05	
	Rollo de alambre galvanizado	1	3,26	3,26	
	Contrapiso + carpeta	1	60,31	60,31	
9.7	Varillas plásticas	10	28,23	282,3	288,91
	Rollo de alambre galvanizado	1	3,26	3,26	
	Pallet de madera	1	3,35	3,35	
9.8	Biodigestor Home biogás TG1B0	1	494,08	494,08	494,08
9.9	Varillas plásticas	8	28,23	225,84	244,82
	Rollo de alambre galvanizado	1	3,26	3,26	
	Sello sanitario + tapa	1	15,72	15,72	
COSTO TOTAL MEDIDAS PRIORITARIAS					2488,89
9.10	Contrapiso + carpeta	1	70,58	70,58	511,73
	Depósito aluminio prefabricado	1	441,15	441,15	
9.11	Ladrillos huecos	350	0,29	101,5	805,31
	Varillas plásticas	20	28,23	564,6	
	Chapa de zinc	1	65,59	65,59	
	Pallet de madera	3	3,35	10,05	
	Rollo de alambre galvanizado	1	3,26	3,26	
	Contrapiso + carpeta	1	60,31	60,31	
9.12	Caño 110 pulgadas x4m	6	11,46	68,76	201,26
	Ladrillos huecos	100	0,29	29	
	Contrapiso + carpeta	1	20,57	20,57	
	Tanque ultradelgado 510l	1	82,93	82,93	
9.13	Caño 110 pulgadas x4m	2	11,46	22,92	155,42

	Ladrillos huecos	100	0,29	29	
	Contrapiso + carpeta	1	20,57	20,57	
	Tanque ultradelgado 510l	1	82,93	82,93	
9.14	Caño 110 pulgadas x4m	6	11,46	68,76	201,26
	Ladrillos huecos	100	0,29	29	
	Contrapiso + carpeta	1	20,57	20,57	
	Tanque ultradelgado 510l	1	82,93	82,93	
9.15	Caño 110 pulgadas x4m	5	11,46	57,3	189,8
	Ladrillos huecos	100	0,29	29	
	Contrapiso + carpeta	1	20,57	20,57	
	Tanque ultradelgado 510l	1	82,93	82,93	
9.16	Caño 110 pulgadas x4m	2	11,46	22,92	155,42
	Ladrillos huecos	100	0,29	29	
	Contrapiso + carpeta	1	20,57	20,57	
	Tanque ultradelgado 510l	1	82,93	82,93	
9.17	Osmosis inversa "Slake" RO50G	1	299,3	299,3	299,3
COSTO TOTAL MEDIDAS A LARGO PLAZO					2519,5
General	Grupo electrógeno 2500w	1	275,27	275,27	355,2
	Bomba sumergible 3/4 HP	1	79,93	79,93	
COSTO TOTAL ARTICULOS GENERALES					355,2
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					5363,6

13. Bibliografía

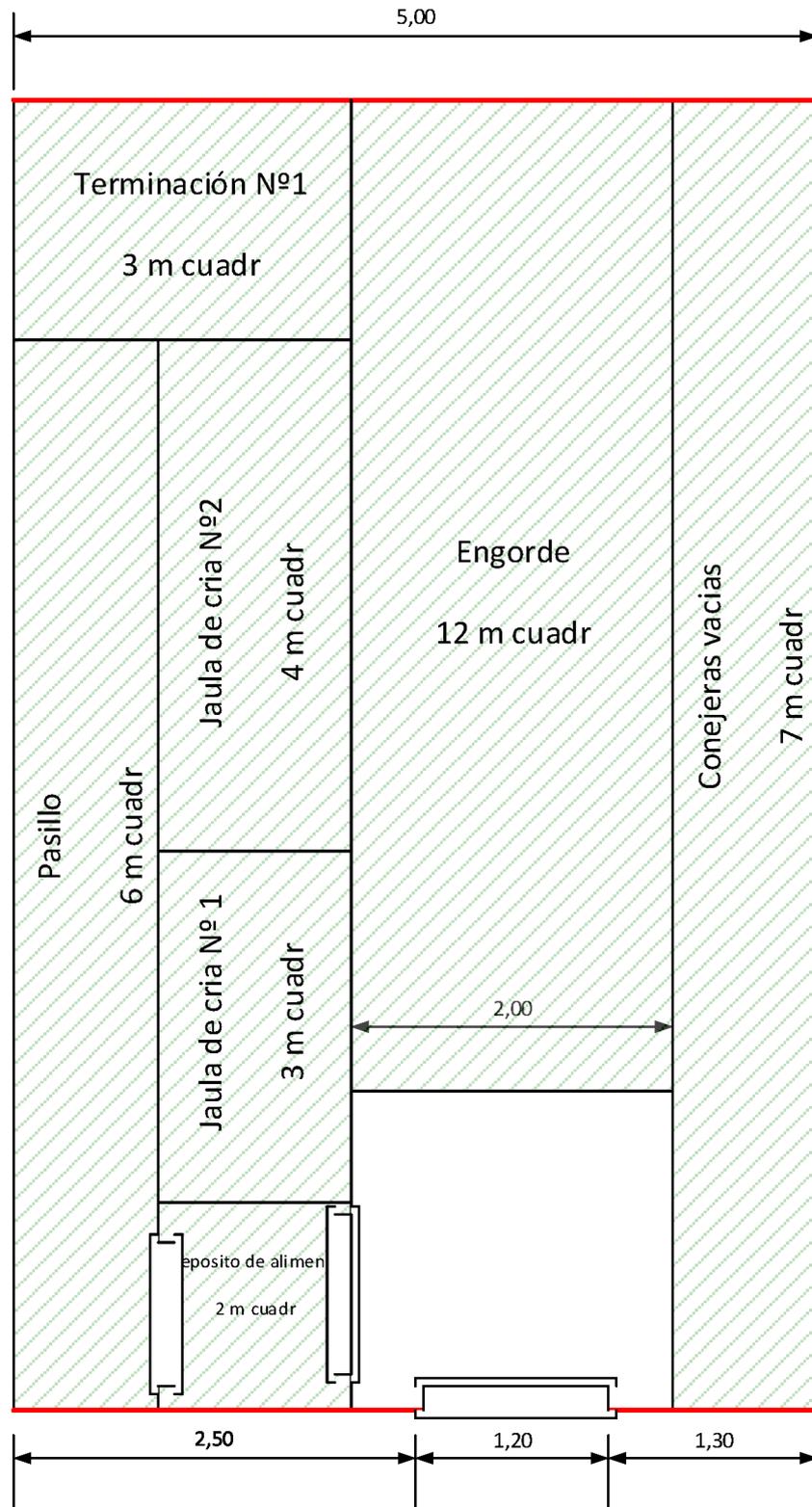
- Campagna, D. (2012). "Capítulo V. Instalaciones". In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 105–138). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- CNP+LH. (2009). "III. Marco conceptual de producción más limpia". In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción porcina (pp. 3–16). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.

- CNP+LH. (2009). “IV. Descripción del proceso productivo”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción porcina (pp. 17–25). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.
- CNP+LH. (2009). “III. Marco conceptual de producción más limpia”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción avícola (pp. 6–16). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.
- CNP+LH. (2009). “IV. Descripción del proceso productivo”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción avícola (pp. 17–25). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.
- ECOINVENTOS. (s.f.). Planos para construir muebles reutilizando pallets. Recuperado 30 septiembre, 2019, de <https://ecoinventos.com/planos-para-construir-muebles-reutilizando-pales/>
- Franco, R. (2012). “Capítulo VI. Buenas prácticas de manejo en las distintas etapas productivas”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 141–153). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Goenaga, P. (2012). “Capítulo X. Bienestar animal”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 211–220). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Home biogas. (s.f.). How it works. Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://www.homebiogas.com/How_It_Works
- INTA. (2017). Compostaje de aves muertas en granjas de parrilleros (ISSN 0326-2464). Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_compostaje_de_aves_muertas_en_granjas_de_parrilleros.pdf
- INTA. y PRO HUERTA. (s.f.). “Modelo de producción agroecológica para 50 gallinas ponedoras”. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_agroecologica_p_50_ponedoras.pdf
- Ministerio de producción La Pampa. (s.f.). Manejo integral del cerdo instalaciones para producción porcina. Recuperado de https://www.academia.edu/34355769/MANEJO_INTEGRAL_DEL_CERDO_INSTALACIONES_PARA_PRODUCIR_PORCINA

- Panichelli, D. y Beily, M. (2012). “*Capítulo XII. Manejo medioambiental*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 237–260). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- SENASA y CONASA. (2018). “*Guía de buenas prácticas: Control de plagas en establecimientos avícolas*”. Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/AVES/P ROD_PRIMARIA/SANIDAD_ANIMAL/MANUALES/2018/manual_plagas.pdf

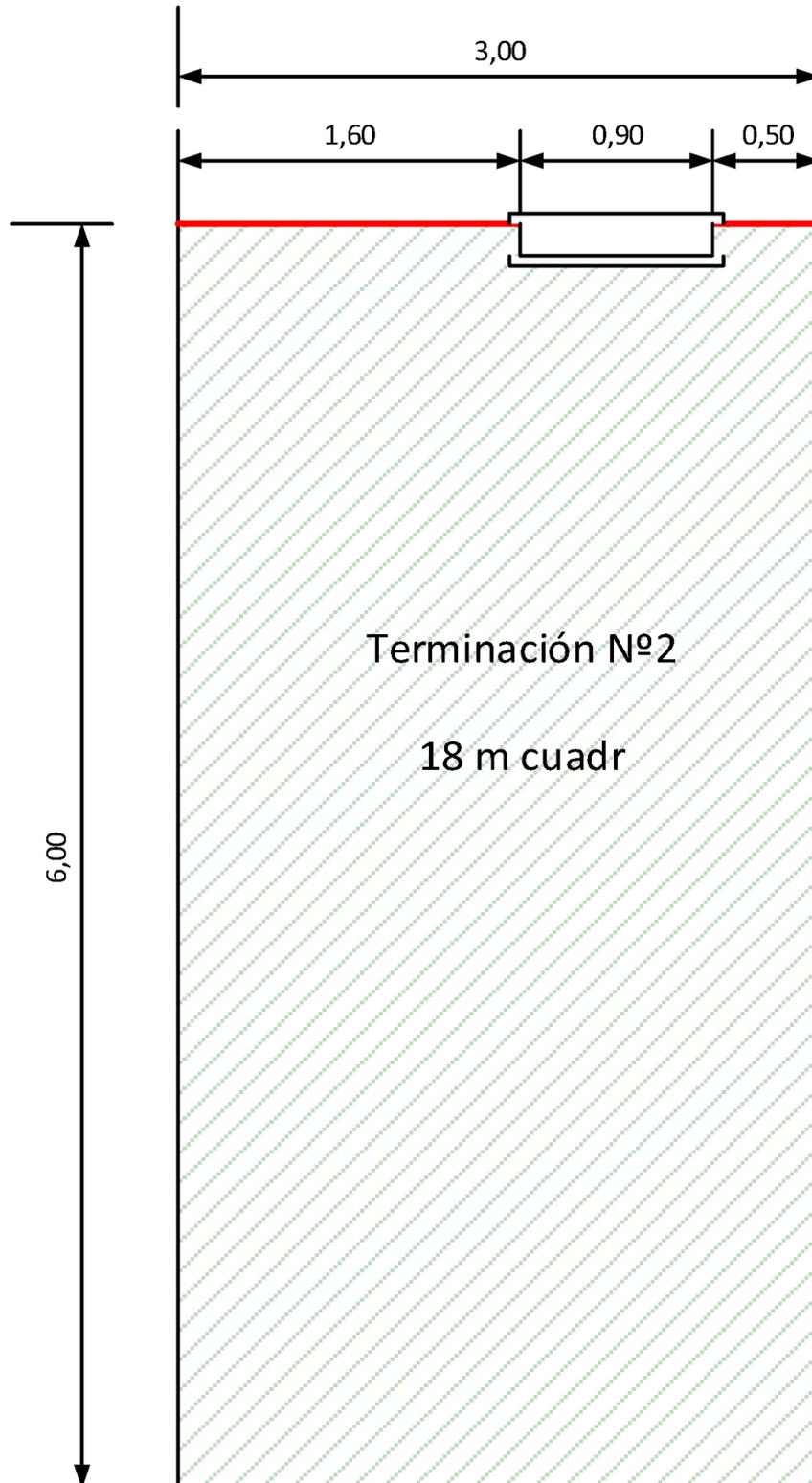
ANEXO 1

PLANO PARA LA INSTALACIÓN DE MALLA HEXAGONAL EN INSTALACIÓN AVÍCOLA DE RECRÍA/ENGORDE.



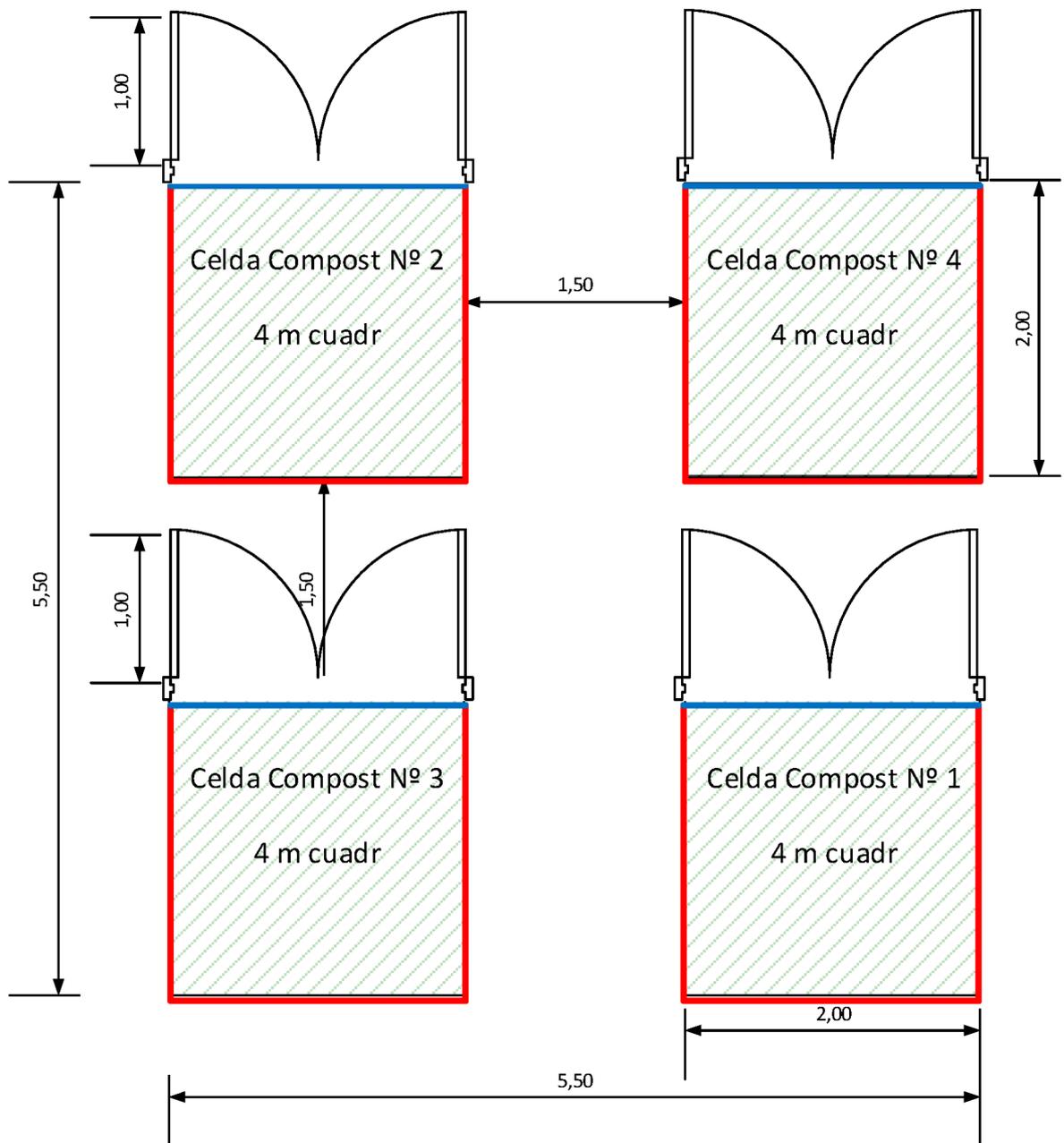
ANEXO 2

PLANO PARA LA INSTALACIÓN DE MALLA HEXAGONAL EN INSTALACIÓN AVÍCOLA DE TERMINACIÓN.

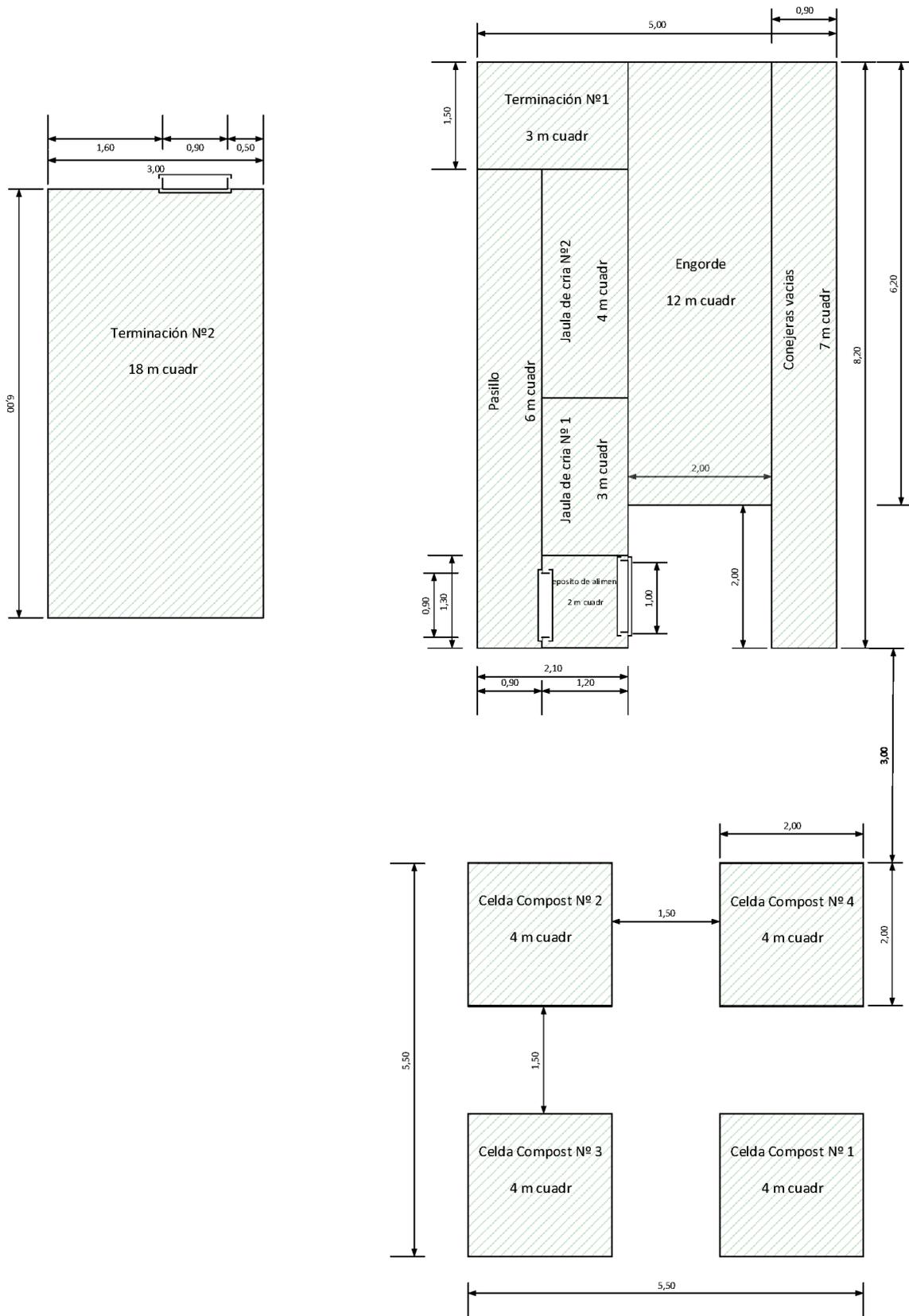


ANEXO 3

PLANO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CELDAS DE COMPOSTAJE



PLANO DE VISTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES AVÍCOLAS CON LAS CELDAS DE COMPOSTAJE



ANEXO 4

DISEÑO DE COMEDERO TIPO SEMIABIERTO DE APERTURA MANUAL POR PARTE DEL CERDO



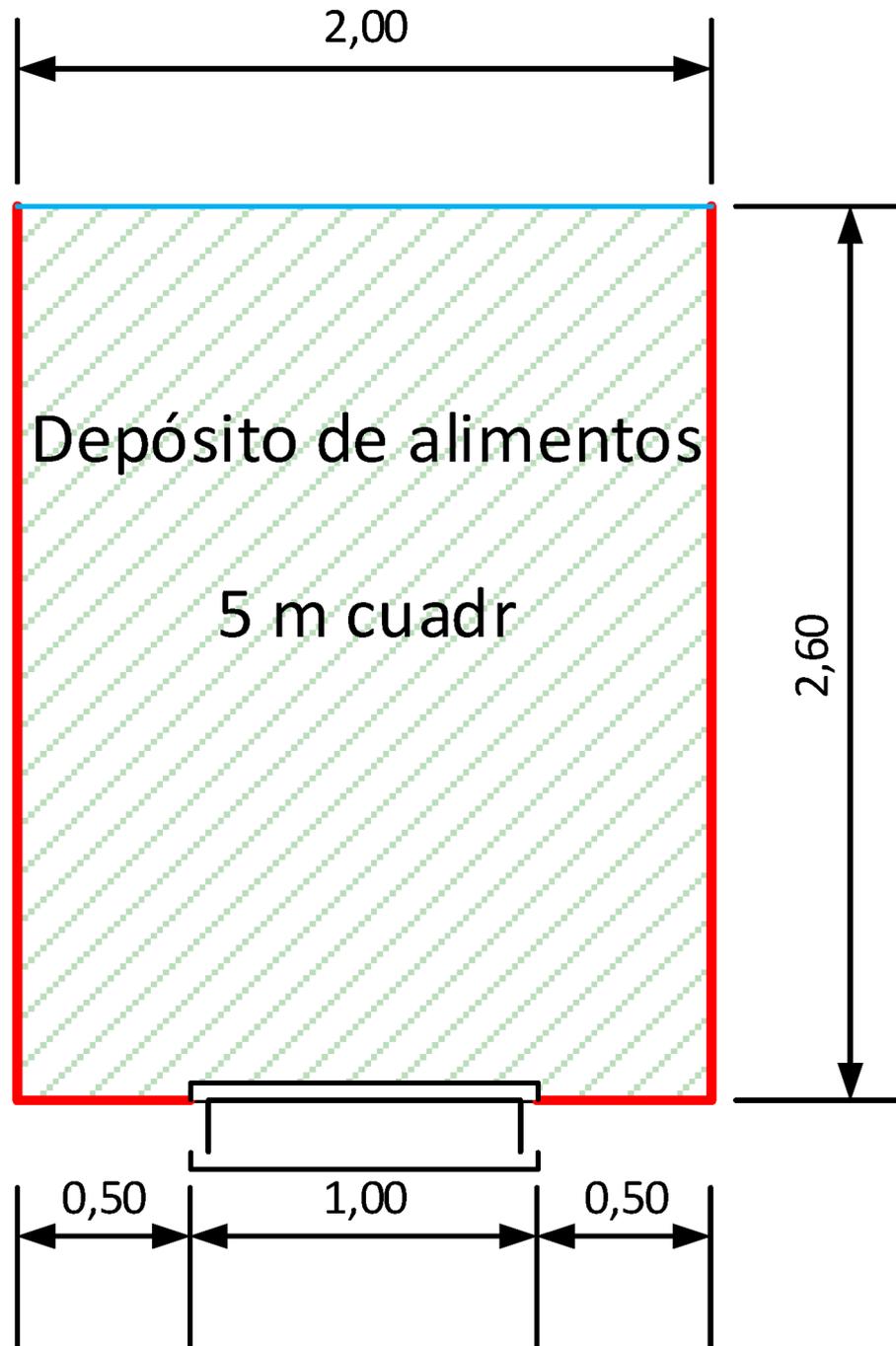
Fuente: INTA, sf.



Fuente: INTA, sf.

ANEXO 5

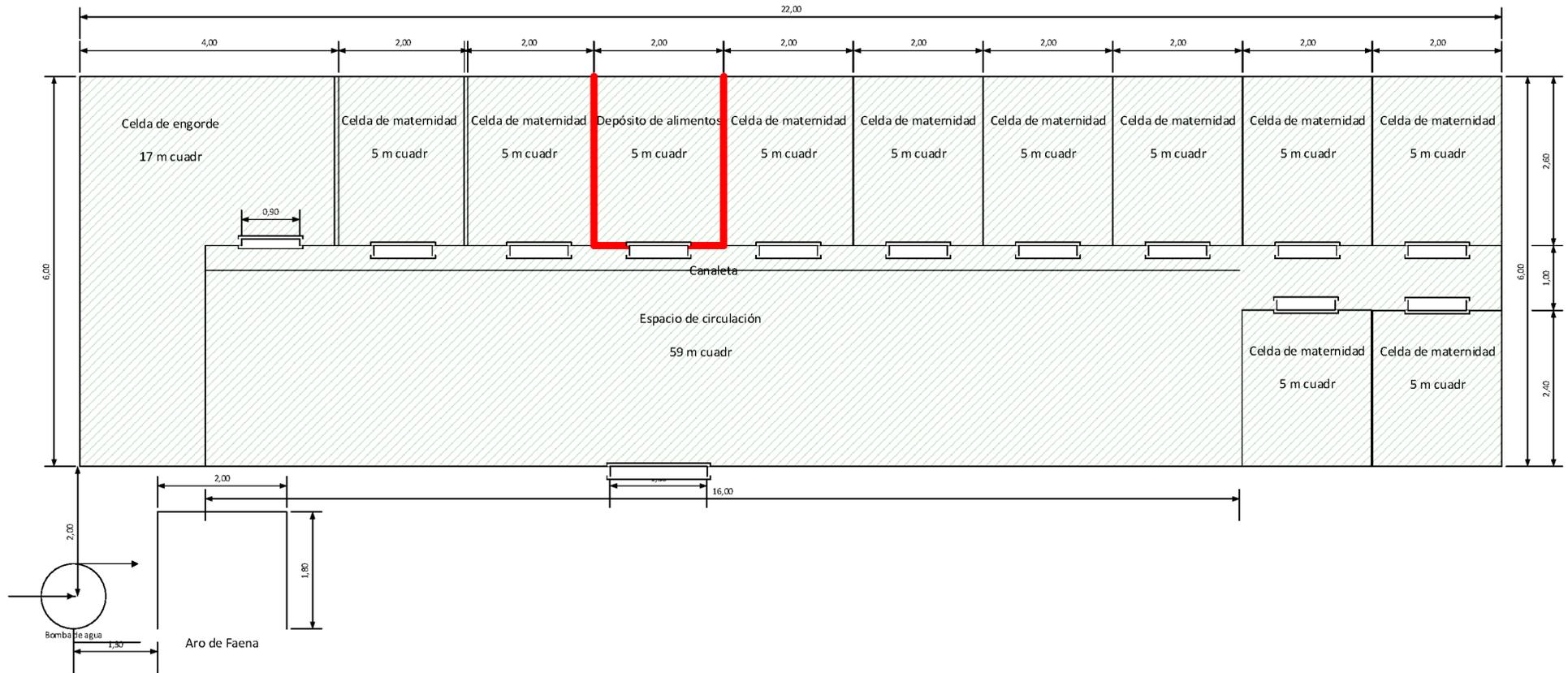
PLANO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO DE ALIMENTOS EN
INSTALACIÓN PORCINA



En color rojo la construcción con ladrillos a realizar.

En color azul la construcción de ladrillos preexistente.

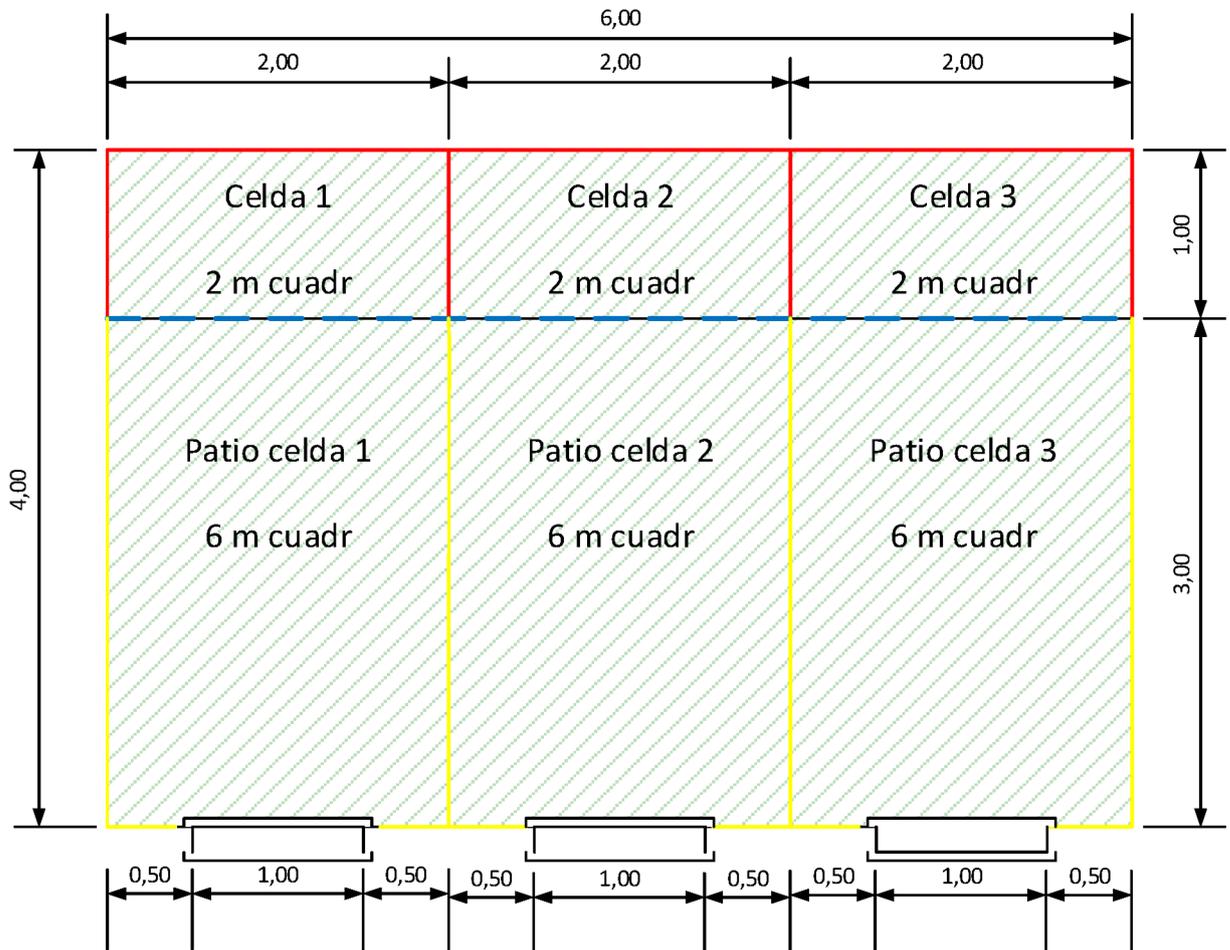
PLANO DE VISTA GENERAL DE LA INSTALACION PORCINA CON EL DEPOSITO DE ALIMENTOS



En color rojo la construcción con ladrillos a realizar.

ANEXO 6

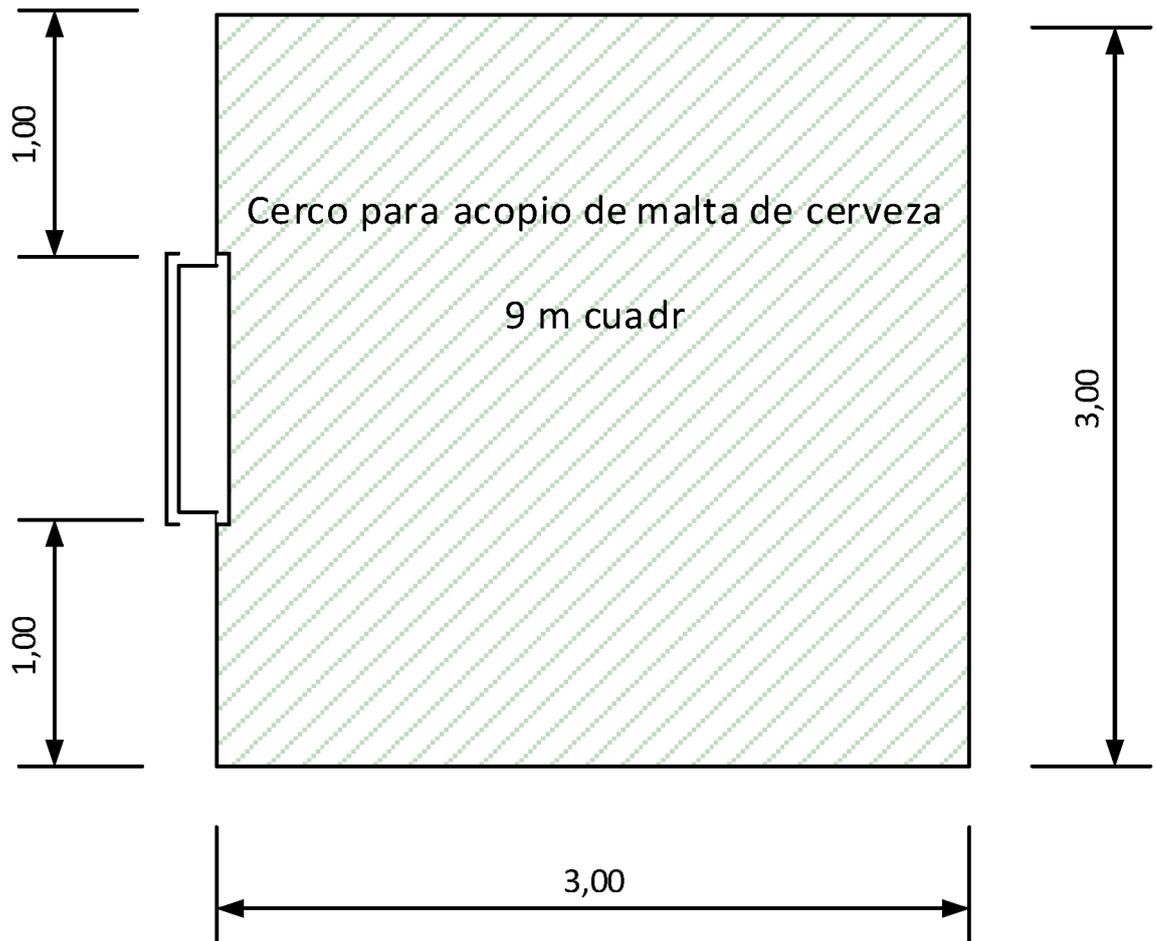
PLANO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SECTOR DE CUARENTENA PARA ANIMALES NUEVOS.



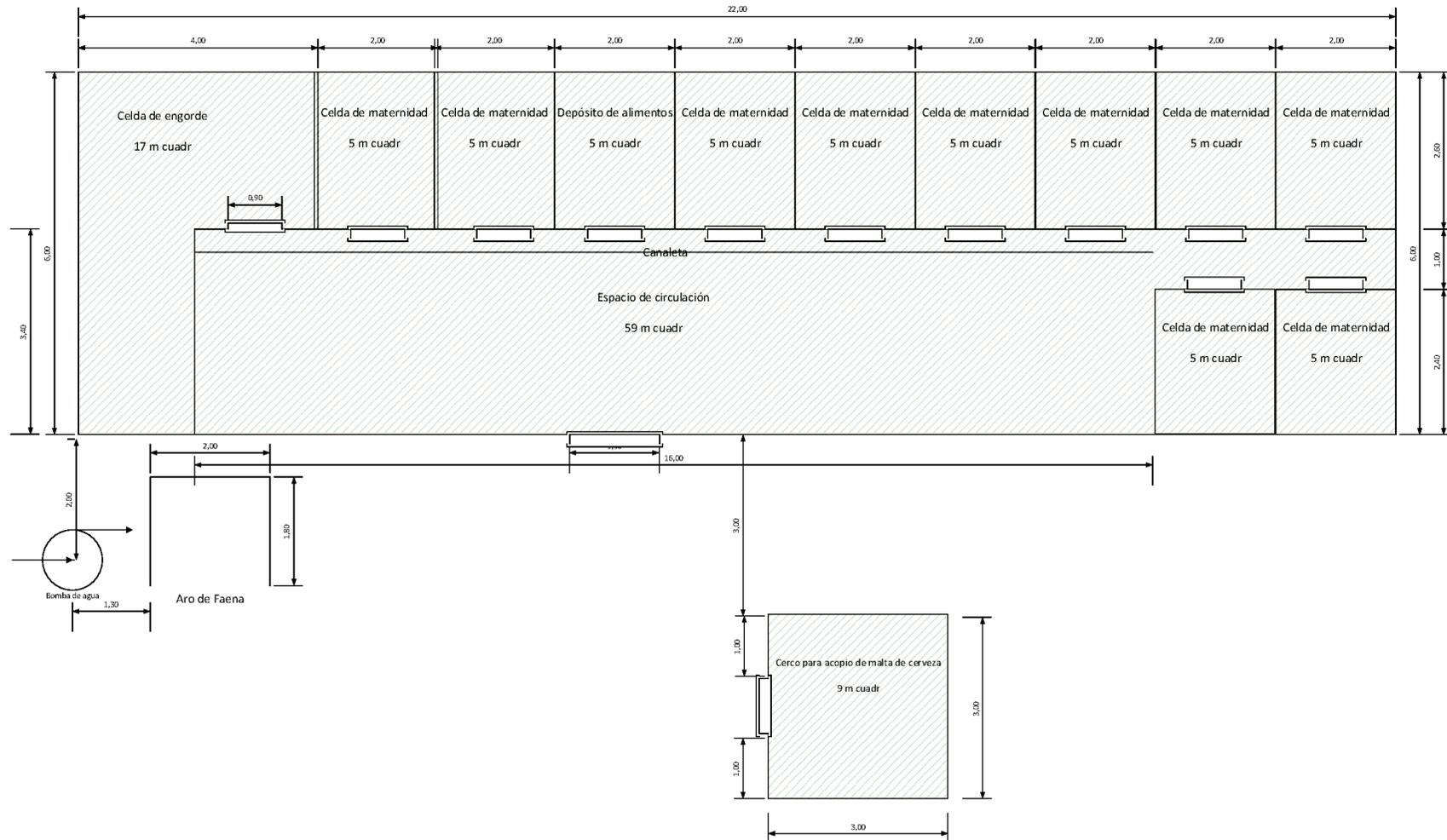
En color rojo los muros con ladrillos, en amarillo las divisiones con varillas y alambre.
En color azul el frente descubierto de cada entrada.

ANEXO 7

PLANO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CORRAL DE ACOPIO DE MALTA
CERVECERA



PLANO DE VISTA GENERAL DE LA INSTALACION PORCINA CON EL CORRAL DE ACOPIO DE MALTA CERCVECERA



ANEXO 8

MANUAL DE USUARIO DEL BIODIGESTOR HOME BIOGAS MODELO TG1B0

INTRODUCCIÓN

El sistema para el hogar HOME BIOGAS procesa la materia orgánica, tal como residuos de alimentos y estiércol animal, convirtiendo los residuos orgánicos en biogás que se puede utilizar para cocinar, así como también en fertilizante líquido natural.

El biogás es un gas generado por la fermentación anaerobia (fermentación sin oxígeno) de la materia orgánica, tal como restos de comida o estiércol animal. El biogás es un gas inflamable que es más liviano que el aire, compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono.

Tenga en cuenta que esta unidad es un sistema biológico. Por lo tanto, el rendimiento puede depender de las condiciones ambientales y puede variar debido a la ubicación física y la temperatura ambiente.



FUNCIONAMIENTO

La materia orgánica se introduce en el tanque digestor, que ha sido previamente llenado de agua. Las bacterias anaeróbicas en el agua biodegradan la materia y la digieren. El biogás se crea durante el proceso de fermentación. Otro producto resultante del sistema es fertilizante nutritivo y natural.

El sistema funciona como un sistema de flujo continuo, es decir, los residuos ingresan por un extremo, y el gas y el fertilizante se emiten por el otro. Un exclusivo mecanismo patentado regula la presión del gas, lo que permite que el gas sea despedido a una presión constante y predecible, como se requiere para un uso estable.

El biogás generado se filtra por un filtro activo especialmente diseñado para eliminar cualquier olor desagradable y gases tóxicos, como ser el sulfuro de hidrógeno (H₂S).

El fertilizante líquido se desinfecta con una pastilla de cloro para reducir la cantidad de bacterias activas en el efluente.



SEGURIDAD

El biogás es un gas inflamable. Se deben tomar las mismas precauciones que aquellas que se toman con cualquier electrodoméstico a gas:

- No encender fuego o crear chispas a menos de 5 metros (15 pies) del sistema.
- Al instalar, utilizar solamente las cañerías de gas suministradas con el sistema.
- Utilice sólo aparatos (por ejemplo, cocinas, lámparas de gas o calentadores de agua a gas) que sean compatibles o hayan sido adaptados para usar biogás.
- El sistema sólo puede ser instalado al aire libre, permitiendo que cualquier exceso de gas que se libere a la atmósfera.
- No almacene gasolina u otros vapores o líquidos inflamables en las proximidades del sistema.

OTRAS PRECAUCIONES GENERALES

- No beba el efluente líquido.
- Abra la tapa exterior sólo cuando sea necesario para el mantenimiento.
- Eliminación de los filtros de gas utilizados.
- Lávese bien las manos después de manipular la pastilla de cloro.

ACTIVACIÓN DEL BIODIGESTOR

El verano es el mejor momento para activar su sistema Home Biogás. Durante las primeras 4 semanas, la temperatura promedio diurna/nocturna debe ser de 25 ° C (77 ° F) o más. Si la temperatura promedio será inferior a 25 ° C (77 ° F), asegúrese de instalar un calentador (ver el anexo). Para activar el sistema necesitará 100 litros (25 galones) de estiércol animal fresco o semi-fresco proveniente de animales que comen pasto (herbívoros), tales como vacas, ovejas, cabras, caballos o cerdos. Evitar el uso de las heces del pollo.

- Mezcle el estiércol animal con agua hasta que se forme un estiércol líquido consistente.
- Levante la sopapa situada dentro de la pileta.
- Gradualmente, comience a llenar la pileta con desechos.
- De vez en cuando, vierta un poco de agua en la pileta y utilice la sopapa para asegurarse que los residuos entren al tanque digestor.
- Dependiendo de la temperatura ambiente y la calidad del estiércol, el sistema generalmente comenzará a producir gas dentro de las tres semanas posteriores a la alimentación inicial. Usted sabrá que se está generando gas en el sistema una vez que el tanque de almacenamiento comience a llenarse y

expandirse. Puede ver el estado del tanque de almacenamiento a través de la tapa frontal transparente.

- ¡No introduzca desechos en el sistema durante este período!
- Empleando la válvula de acero inoxidable que se suministra por separado, conecte el caño de gas a su cocina/hornalla (si todavía no lo ha hecho).
- Una vez que el tanque de gas esté lleno (se ha expandido completamente dentro del digestor) abra la válvula de gas de la cocina. Para el primer uso, debe permitir que salga el aire de las cañerías antes de encender el gas. Permita que salga el exceso de aire durante unos 20 segundos abriendo el control de su aparato a gas, (el tiempo puede variar dependiendo de la longitud de la cañería de gas), y luego intente encender el gas en la hornalla. Esto puede implicar varios intentos. Es muy probable que la primera vez que se llena el tanque la composición del gas tenga un alto nivel de CO₂, y no encenderá.
- Si la llama no es constante o si el gas que fluye hacia fuera no puede encender, libere todo el gas del tanque de gas a la atmósfera abriendo la Salida de Desagüe hasta que el tanque de gas se desinfle. Inicialmente, el gas que se genera puede no tener la composición adecuada para cocinar, y el tanque de almacenamiento debe ser purgado y vaciado una o dos veces.
- Cierre la Salida de Desagüe y espere a que el tanque se llene de nuevo.
- Una vez que logra encender una llama en su cocina, el sistema está listo para ser usado. A esta altura usted puede comenzar a introducir desechos alimenticios. Durante las primeras dos semanas, el ingreso máximo de desechos alimenticios no debe exceder los 3 litros diarios.
- El éxito de la operación se nota si logra una llama estable su hornalla. Si no se logra una llama constante y confiable vuelva atrás y repita los pasos 9 y 10

FUNCIONAMIENTO DIARIO

ALIMENTAR EL SISTEMA CON

- Desechos de Cocina: restos de comida, tales como arroz, queso, carne, aceite de cocina, cáscaras de vegetales, frutas y cualquier otro desperdicio de alimentos "húmedo". Evite introducir grandes cantidades de cáscara de cítricos, ya que contienen un aceite anti-bacterial que podría reducir la eficacia de la digestión (se debe agregar a los desechos una cantidad igual de agua.)

- Estiércol Animal: estiércol animal, libre de piedras, paja y tierra, mezclado con una cantidad igual de agua para crear un estiércol bien humedecido. También puede agregar heces de perros o gatos (sin la arena).
- Se recomienda mojar bien el estiércol animal, creando un lodo antes de introducirlo en el sistema. Los desechos secos flotarán a la superficie del tanque digestor y no serán digeridos correctamente.

NO ALIMENTAR EL SISTEMA CON

- Viruta de madera, paja, tierra, arena, ramas de árboles, papel, metal, plástico, vidrio, o cualquier líquido no orgánico. Los desechos humanos
- (heces y orina) no se recomiendan ya que estos materiales pueden introducir en el fertilizante contaminantes que traen enfermedades.

CÓMO ALIMENTAR EL SISTEMA

- Llene un recipiente con desechos; cubra completamente los desechos con agua. Si está introduciendo estiércol animal, asegúrese de mezclarlo con el agua para crear un lodo.
- Levante y baje la sopapa de la pileta un par de veces para eliminar cualquier residuo flotante que esté acumulado de introducciones de desechos anteriores. La sopapa debe estar levantada antes de introducir los desechos a la pileta.
- Agregue la basura a la pileta y utilice la sopapa para empujar los residuos hacia el interior del tanque digestor.
- Después de alimentar al sistema, continúe agregando agua hasta que rebalse la salida de fertilizante.

FUNCIONAMIENTO POR DEBAJO DE LA TEMPERATURA PROMEDIO DE 20 °C

- Reduzca a la mitad la cantidad de residuos incorporados el sistema. Las bacterias funcionan mejor a temperaturas del agua superiores a 25 ° C (77° F). La alimentación del sistema cuando las temperaturas están por debajo de 20 ° C puede reducir el pH del sistema y provocar que el sistema falle.

USO DEL FERTILIZANTE LÍQUIDO NATURAL

El fertilizante líquido puede utilizarse de forma segura para fertilizar un huerto, canteros de flores, árboles frutales o una cama hidropónica. El producto también puede servir como un aditivo de agua y nitrógeno para un montón de abono.

- Antes de regar pequeñas plantas o árboles nuevos, el fertilizante debe ser diluido en agua en una proporción de 20:1 de agua por fertilizante.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Siempre asegúrese de que el tanque digestor esté completamente lleno de agua.

Periódicamente quite el agua condensada acumulada en las cañerías de gas (a través de la SALIDA DE DESAGÜE de la cañería de gas). El biogás contiene vapor de agua que puede condensarse durante el frío de la noche y acumularse en las cañerías de gas, y podría obstruir el libre flujo de gas.

CAMBIO DEL FILTRO DE GAS

Cambie el filtro de gas una vez al año. Póngase en contacto con la empresa o con su distribuidor para obtener un filtro de repuesto.

CÓMO CAMBIAR EL FILTRO

- Abra el lateral de la tapa solar y exponga el filtro ubicado a la izquierda de la pileta.
- Libere todo el gas del sistema mediante la válvula de gas para la liberación de agua.
- Suelte la banda metálica superior de 4 "que sujeta la tapa (negra) del filtro de gas.
- Retire la tapa.
- Empleando la cuerda que cierra la bolsa del filtro, tire hacia afuera la bolsa usada.
- Introduzca un nuevo filtro con cuidado, asegurándose de que el borde quede al ras del cilindro de sujeción de 4"
- Ate la cuerda del filtro para cerrar el filtro y doble hacia adentro la cuerda.
- Vuelva a colocar la tapa y ajustar la banda, asegurándose de que esté simétrica

ELIMINACIÓN DEL FILTRO VIEJO

- Apártelo y póngalo en un lugar a la sombra sobre una superficie de cemento, tierra o mosaico y déjelo airear durante tres días. No lo coloque sobre una superficie de madera.
- Después de tres días, se puede volver a ingresar el residuo en el tanque digestor.

AGREGAR UNA NUEVA PASTILLA DE CLORO

Compruebe todos los meses el estado de la pastilla de cloro y reemplácela si se ha disuelto por completo.

Use guantes cuando esté manipulando la pastilla de cloro.

- Desenrosque la tapa del drenaje de 4" e inspeccione la pastilla instalada. Si se ha disuelto o es muy pequeña, tendrá que agregar una nueva.
- Quite la parte inferior del caño de desagüe de fertilizante, que es el recipiente de cloro.
- Inspeccione para ver si la pastilla vieja se ha disuelto. Si todavía es visible, no la reemplace. Usted puede decidir agregar la nueva pastilla encima de la antigua pastilla.
- Retire la cubierta de plástico de la nueva pastilla de cloro e insértela en el recipiente de cloro.
- Vuelva a insertar la parte. Se recomienda ubicarla de forma tal que la manguera de jardín unido a él esté lo más abajo posible de la sección.
- Quítese los guantes y lávese las manos.

REMOCIÓN DE SEDIMENTOS

- Emplee un par de baldes si desea capturar el lodo en lugar de dejar que se escurra en el suelo. Debe vaciar 100 litros de lodo.
- Si desea utilizar el lodo como abono, se recomienda llevar a cabo este proceso durante una estación cálida y seca con el fin de permitir que el lodo se seque. El sedimento es un excelente material de abono.
- Abra la tapa lateral de la tapa solar para exponer la funda de 4" para la remoción de lodo (que es plana, marrón y flexible) que está atada al armazón a la derecha de la pileta.
- Desate la banda plástica de retención que conecta la funda al armazón y bájela.
- El lodo comenzará a fluir.
- Deje que se escurran los 100 litros (25 galones).
- Ponga el lodo en los baldes.
- Una vez que haya terminado, levante la funda y vuelva a atarla al armazón.
- Vuelva a colocar la tapa lateral.

Tendrá que llenar el tanque digestor con agua para reemplazar el volumen de lodo que ha eliminado. Usted sabrá que el depósito está lleno una vez que comienza a fluir líquido por la salida de fertilizante.

Puede aplicar el lodo directamente a su jardín, o utilizarlo para humedecer su montón de abono. Si no, deje que se seque y use el residuo que queda como abono.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema / Síntoma	Posibles soluciones
No hay gas en la cocina y el tanque de gas está vacío	<ul style="list-style-type: none">• Si la Salida de Desagüe o la válvula de gas de la cocina están abiertas, permitiendo que el gas escape: cierre cualquier válvula abierta.• Si el sistema no ha sido alimentado por un par de semanas: introduzca desechos en el sistema.• Si el nivel del agua en el tanque digestor es bajo, el gas puede haber escapado a través del desagüe de la pileta: llene el tanque digestor con agua hasta que vea que sale líquido por la salida de fertilizante.• Si el nivel de pH en el tanque digestor es muy bajo, las• bacterias dejan de producir gas. Compruebe el pH• Si el frío provocó que las bacterias dejen de producir gas: agregue un calentador o espere a que el clima sea más cálido. Vea el Anexo.• Si hay una fuga de gas en el sistema: para localizar la fuga, abra la tapa lateral de la tapa solar cerrada con velcro para tener acceso a los elementos de gas. Aplique agua jabonosa a lo largo de las cañerías de• gas, los rebordes del tanque y la

	tubería.
No hay salida de gas en la cocina mientras que el tanque está lleno	<p>La causa más probable es la acumulación de condensación de agua en la cañería de gas, que bloquea el libre flujo de gas hacia la cocina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drene el agua de las cañerías de gas a través de la Salida de Desagüe. • Abra la válvula de drenaje de gas en el caño de salida de gas. • Compruebe que el agua esté drenando. • Espere hasta que deje de fluir. • Cierre la válvula de drenaje una vez que deje de gotear el agua.
El gas fluye hacia afuera y no enciende, o la llama se extingue a los pocos segundos	<p>Muy probablemente sistema está produciendo más CO₂ que metano debido a los valores elevados de ácido del digestor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para medir el pH, siempre desagote al menos 2 litros de agua de la salida de fertilizante, para poder tomar una muestra de líquido "fresco" del tanque digestor. Retire la tapa superior de la pieza de salida de fertilizante y tome una pequeña muestra del líquido del tanque digestor. <p>Si el valor del pH es demasiado bajo (inferior a 6,5)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Vacíe el tanque de gas a través de la válvula de drenaje de gas. Cierre la válvula una vez que el tanque esté vacío. • Deje de alimentar el sistema durante una semana y espere hasta que el nivel de pH sea al menos de 6,5 antes de volver a alimentar el tanque. • Si al cabo de una semana el pH se mantiene inferior a 6,3, agregue 5 kg (11 libras) de bicarbonato de sodio, mezcle bien con la sopapa y espere una hora. Verifique el pH para confirmar que sea superior a 6,5. • Repita el paso 3 hasta que el pH haya superado 6.5. • Comience a alimentar el sistema.
Pileta tapada (obstruida)	<p>Si los residuos sólidos están tapando el desagüe de la pileta o una acumulación de residuos en el tanque digestor debajo del desagüe de la pileta está impidiendo la incorporación de residuos, trate de eliminar el bloqueo con la sopapa. Esto también se puede hacer usando un palo de escoba de madera o una manguera de jardín para empujar suavemente hacia el interior del tanque digestor el residuo que está bloqueando. Puede dejar correr agua a través de la manguera de jardín para deshacer el residuo.</p>
No hay flujo de fertilizante desde el desagüe, y hay un alto nivel de agua en	<p>El caño de salida de fertilizante puede estar obstruido. La causa más probable</p>

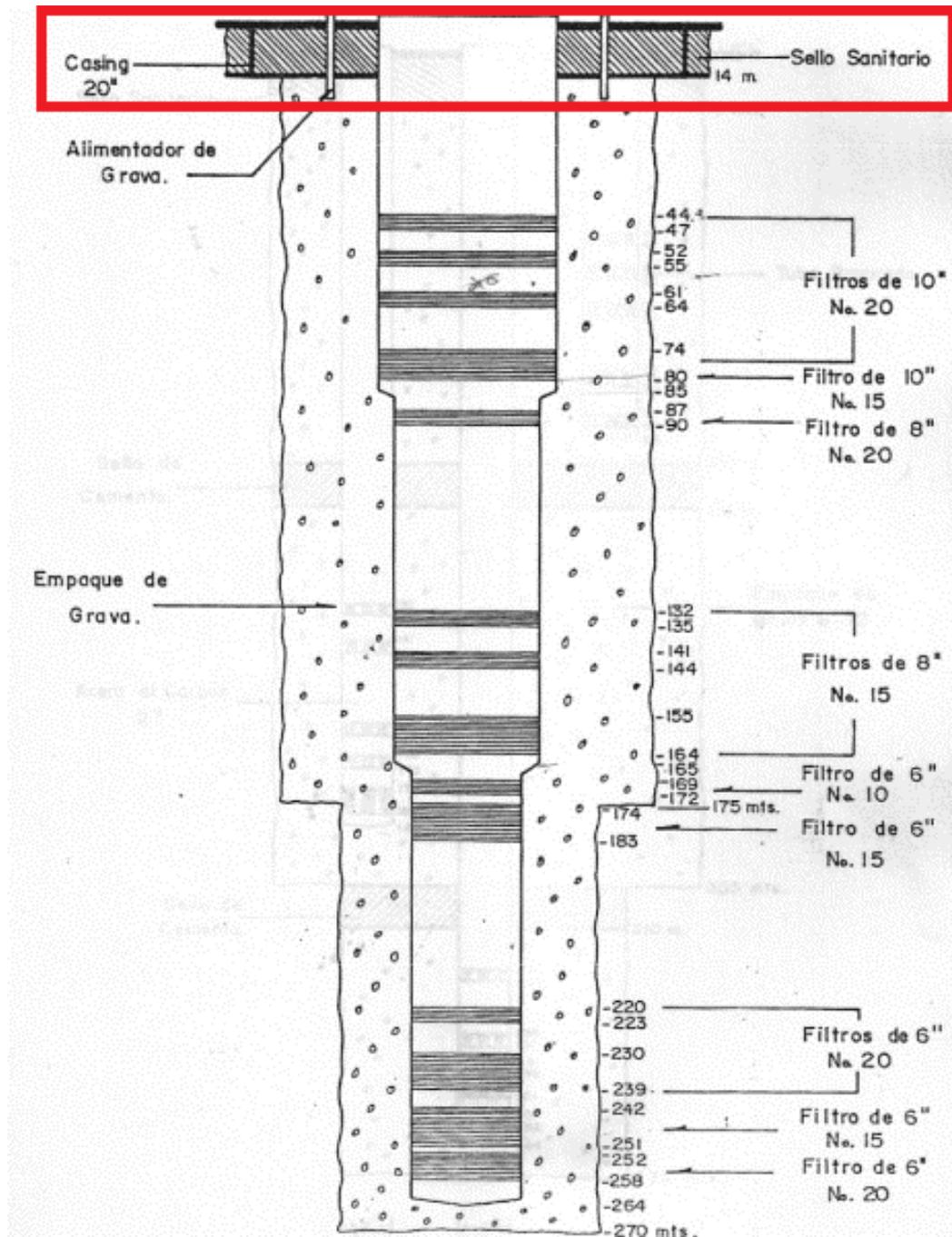
la pileta.	es la obstrucción en la conexión entre el caño de salida del fertilizante de ½ " y el receptáculo de cloro. Deslice hacia fuera la sección inferior del receptáculo de cloro de la salida de fertilizante, elimine cualquier residuo que pueda estar bloqueando y confirme que el líquido comienza a salir libremente.
------------	--

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Volumen total	2.1 m ³
Cantidad máxima diaria de desechos de cocina	6 litros
Cantidad máxima diaria de estiércol animal	18 litros
Producción nominal de gas diaria	600 litros
Presión de gas nominal en la salida del sistema	15 milibares
Tiempo típico de cocción en cocina (una única llama)	Dos a cuatro horas
Cantidad diaria típica de fertilizante producido	Hasta 15 litros
Medidas (cm, Ancho x Altura x Largo)	100 x 130 x 165
Longitud de la cañería de gas	7,5m (24 pies)
Peso (vacío)	Inferior a 35kg
Volumen del tanque de agua	650 litros
Temperatura diaria promedio más baja	20 °C

ANEXO 9

CROQUIS PARA CONTRUCCIÓN DEL SELLO SANITARIO PARA EL POZO DE AGUA

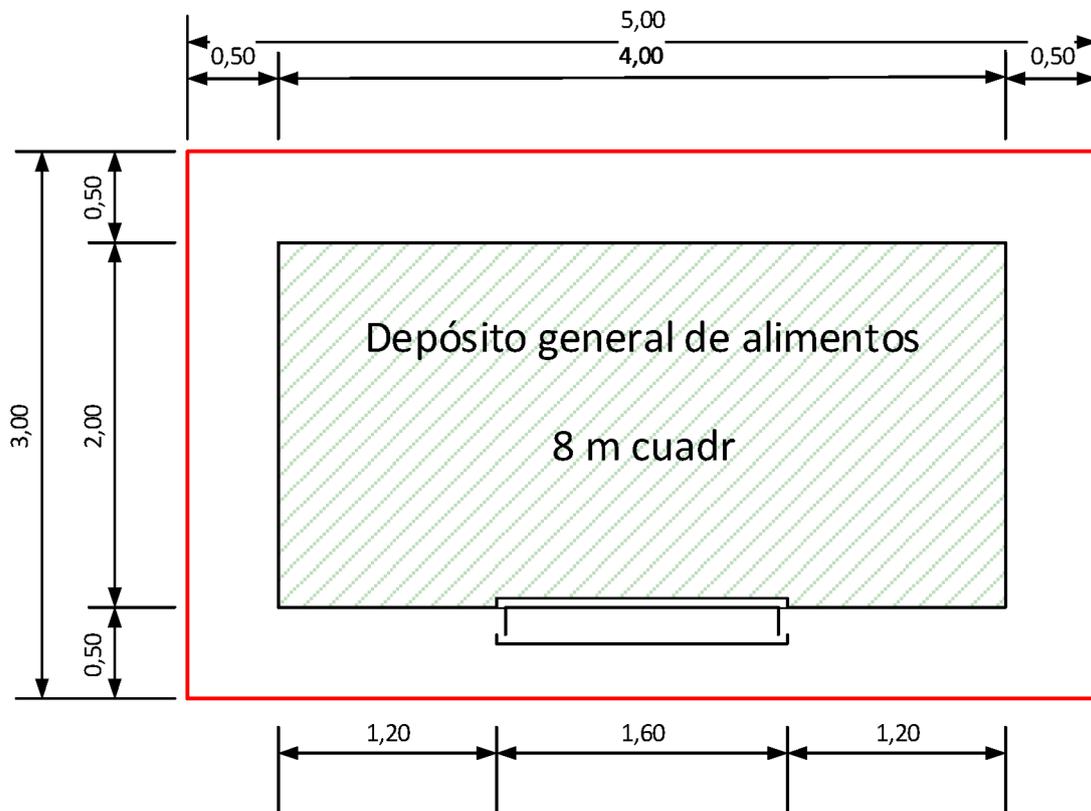


Fuente: Valencia, Mario (2010)

El sello sanitario del pozo de agua tiene como finalidad interrumpir el flujo de contaminación de materia orgánica proveniente de la instalación porcina que llega al pozo producto de la escorrentía del terreno.

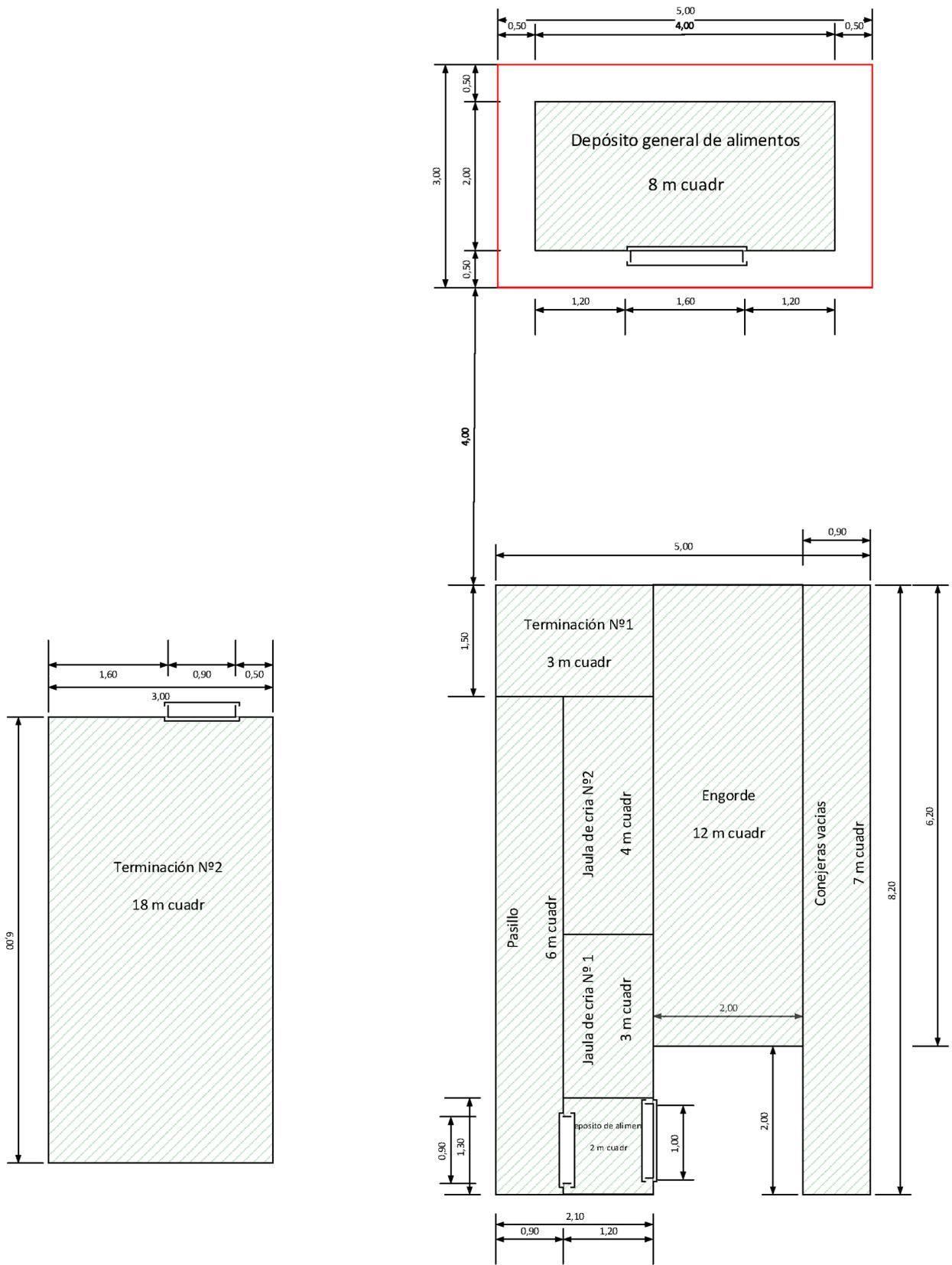
ANEXO 10

CROQUIS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DEPÓSITO GENERAL DE ALIMENTOS



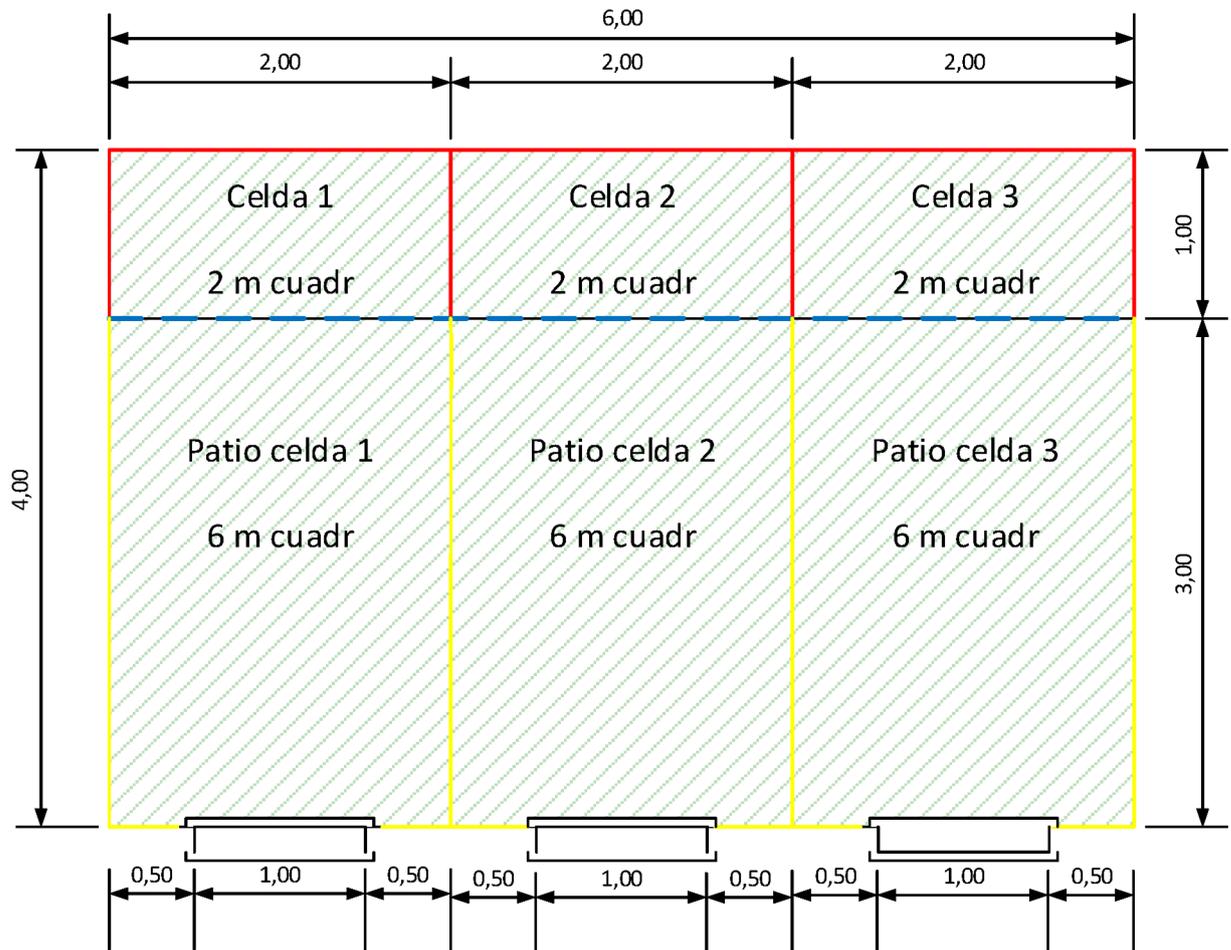
En color rojo la construcción del entepiso.

CROQUIS DE VISTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES AVÍCOLAS CON EL DEPOSITO GENERAL DE ALIMENTOS



ANEXO 11

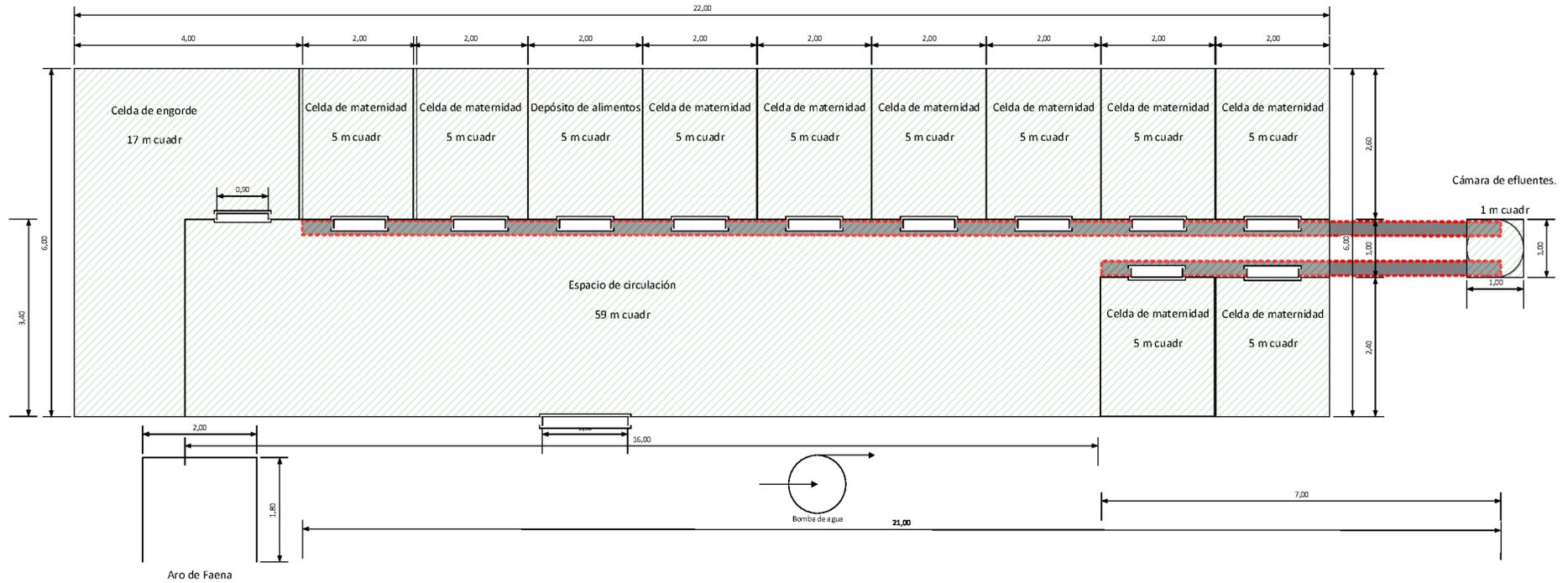
CROQUIS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SECTOR DE ENFERMERÍA PARA ANIMALES ENFERMOS Y/O LASTIMADOS.



En color rojo los muros con ladrillos, en amarillo las divisiones con varillas y alambre.
En azul el frente descubierto de cada entrada.

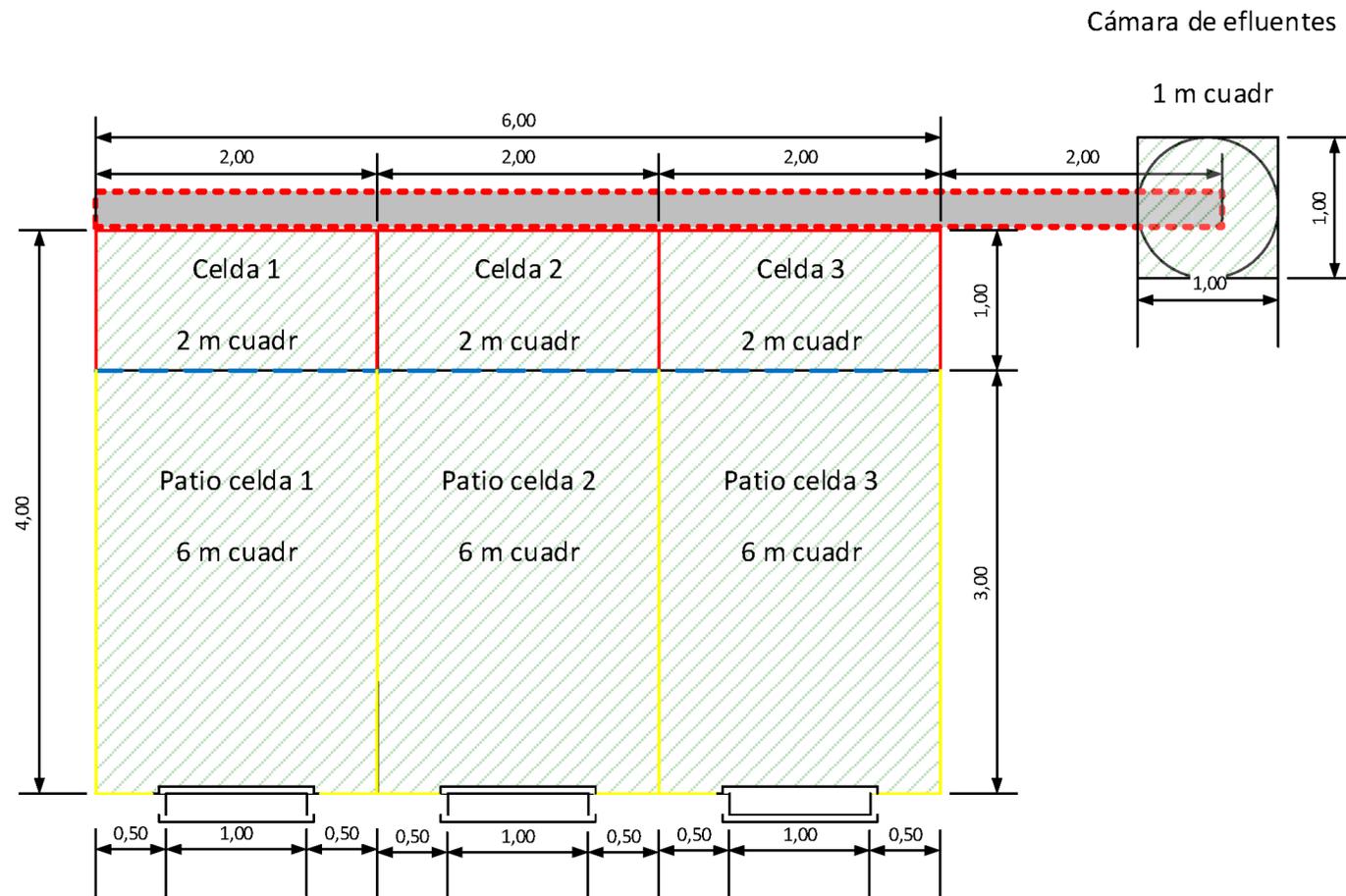
ANEXO 12

CROQUIS PARA LA INSTALACIÓN DE CANALETAS INTERNAS CON CAMARA DE EFLUENTES EN INSTALACIÓN PORCINA.



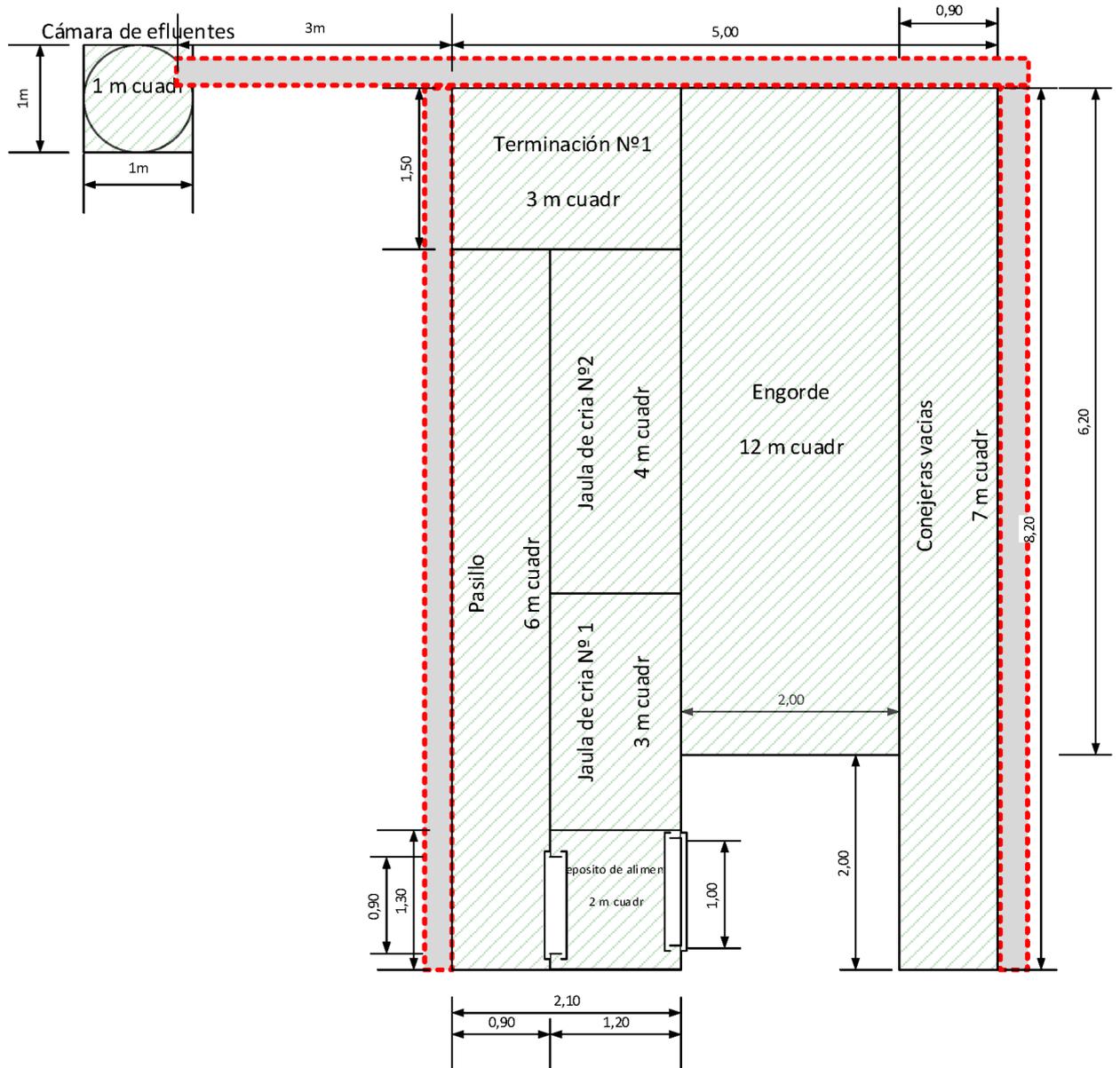
ANEXO 13

CROQUIS PARA LA INSTALACIÓN DE CANALETAS INTERNAS CON CAMARA DE EFLUENTES EN INSTALACIÓN DE CUARENTENA.



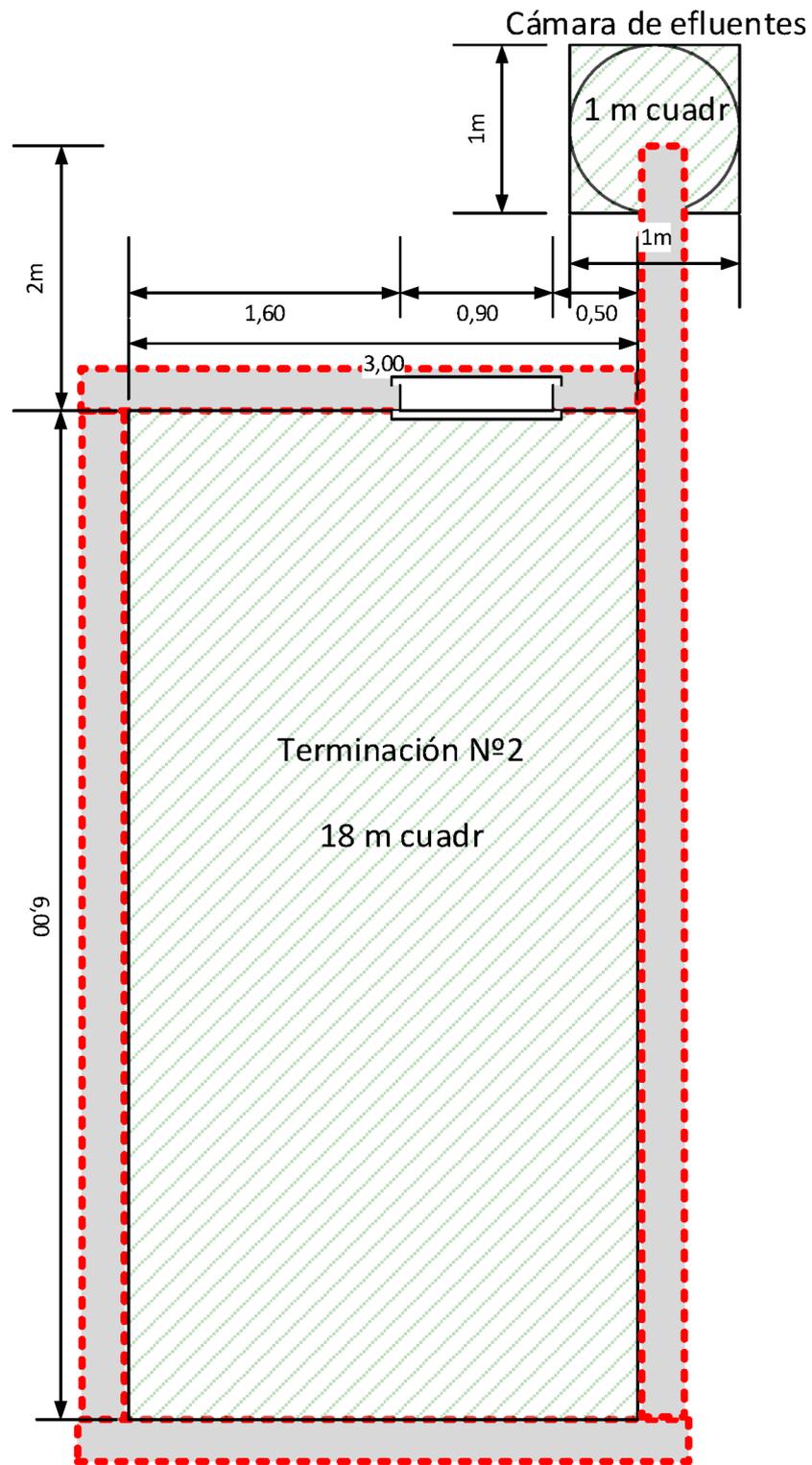
ANEXO 14

CROQUIS PARA LA INSTALACIÓN DE CANALETAS INTERNAS CON CAMARA DE EFLUENTES EN INSTALACIÓN AVÍCOLA DE RECRÍA/ENGORDE

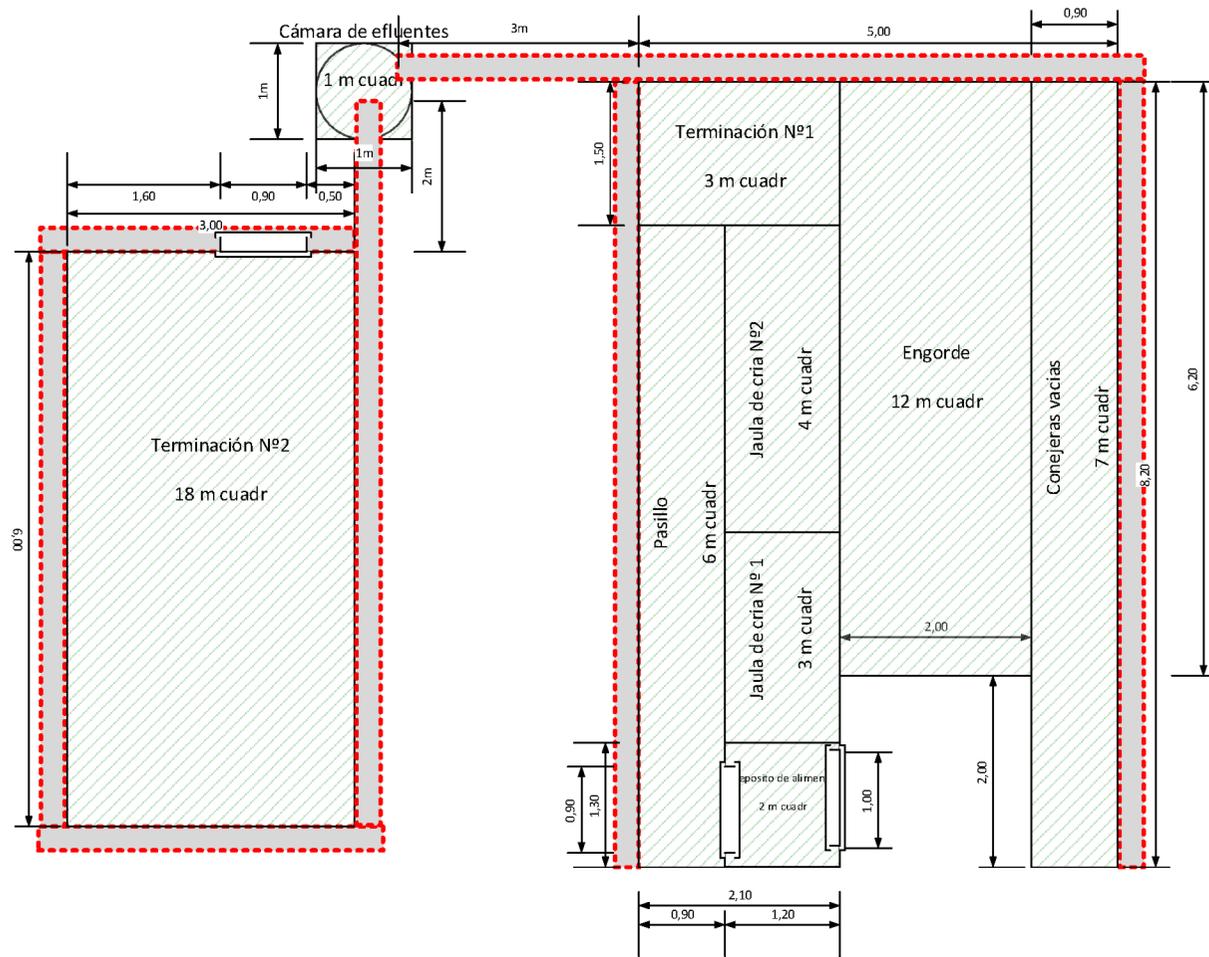


ANEXO 15

CROQUIS PARA LA INSTALACIÓN DE CANALETAS INTERNAS CON CAMARA DE EFLUENTES EN INSTALACIÓN AVÍCOLA DE TERMINACIÓN

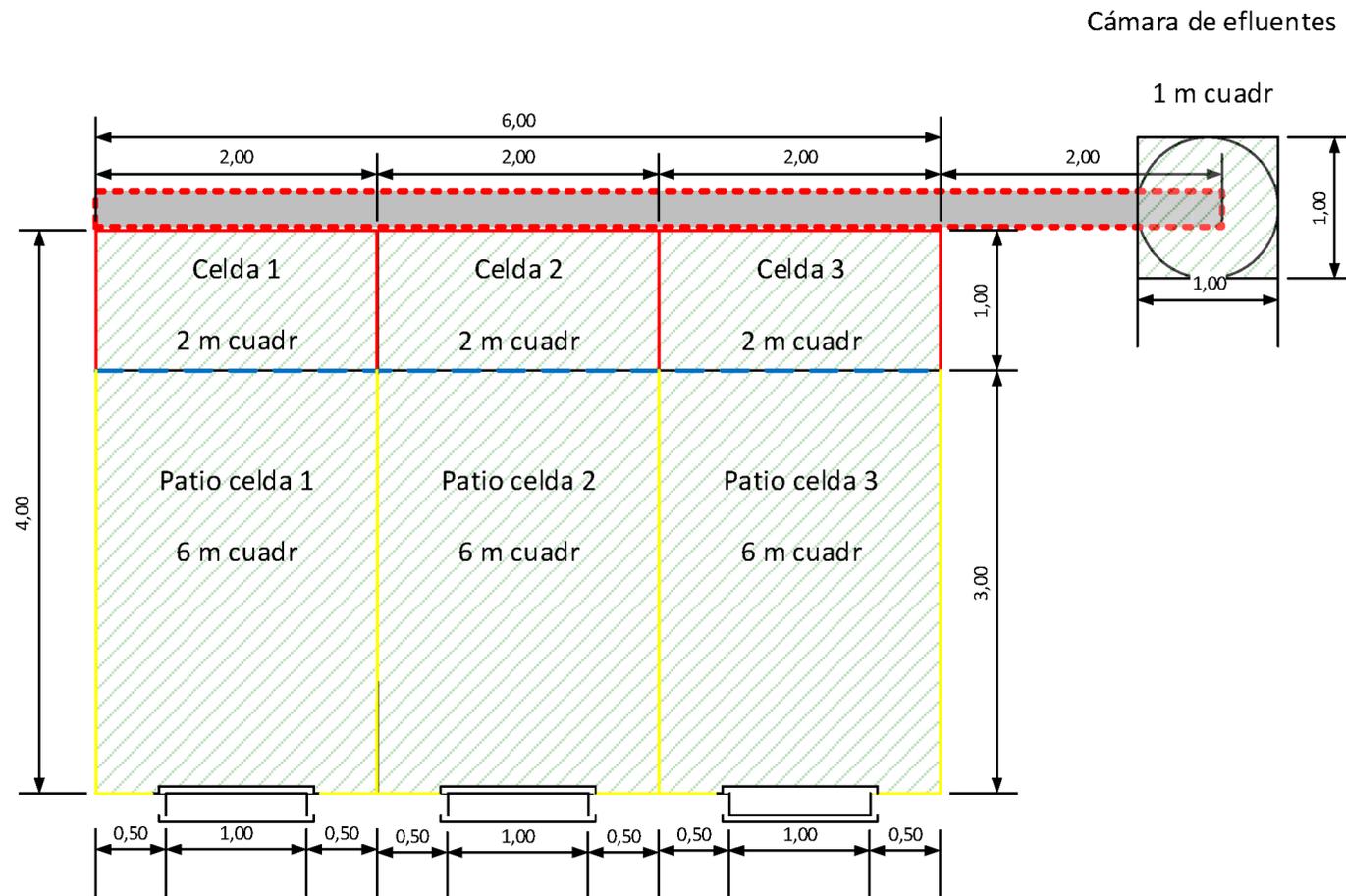


CROQUIS DE VISTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES AVÍCOLAS CON CANALETAS INTERNAS Y CAMARA DE EFLUENTES.



ANEXO 16

CROQUIS PARA LA INSTALACIÓN DE CANALETAS INTERNAS CON CAMARA DE EFLUENTES EN INSTALACIÓN DE ENFERMERÍA.



ANEXO 17

CRONOGRAMA

Nº MEDIDAS PRIORITARIAS	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4
9.1	X			
9.2	X			
9.4	X			
9.9	X			
9.3		X		
9.5		X		
9.6			X	
9.7			X	
9.8				X
Nº MEDIDAS LARGO PLAZO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
9.9	X			
9.10	X			
9.11		X		
9.13		X		
9.12			X	
9.14			X	
9.15				X

8.2.2 Programa de mejora N° 02. “Gestión de residuos”

PROGRAMA DE MEJORA N° 02
“GESTIÓN DE RESIDUOS”

PROGRAMA DE MEJORA N° 02

“GESTIÓN DE RESIDUOS”

1. Objetivo

Lograr una correcta gestión y/o aprovechamiento de los distintos tipos de residuos generados en el establecimiento.

2. Meta

Al mes “4” de comenzar a implementar el PGA, lograr una correcta gestión y/o aprovechamiento de los distintos tipos de residuos generados en el establecimiento.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

Médico veterinario, responsable sanitario del establecimiento.

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 25.916 “Ley de gestión de residuos domiciliarios”.
- Ley N° 24.051 “Régimen de residuos peligrosos - generación, manipulación, transporte y tratamiento”.
- Ley N° 13.592 “Gestión integral de los residuos sólidos urbanos”.
- Ley N° 11.720 “Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° reglamentario 1.215/10 de la Ley N°13.592.
- Decreto N° 806/97 reglamentario de la Ley N° 11.720
- Decreto N° 831/93 reglamentario de la Ley N° 24.051.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.

- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución OPDS N° 592/00 “Almacenamiento transitorio de residuos especiales en establecimientos generadores”.

6. Programas de mejora asociados.

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva
03	Mantenimiento de instalaciones
04	Sanidad animal
06	Control de roedores
07	Control de moscas
10	Control y registros

7. Indicadores

- Volumen de compost generado en 3 meses.
- Volumen de residuos no orgánicos generado por mes.
- N° de animales enterrados en fosa por mes.
- N° de animales compostados en 3 meses.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevenición		Compensación	

9. Medidas

9.1 Compostaje de guano generado en las instalaciones avícolas de recría/engorde y terminación

- El llenado de las celdas de compostaje se realizará siguiendo el esquema planteado en el ANEXO 1
- Antes de usar una celda de compostaje, agregar una capa de tierra de aproximadamente 10 cm de espesor y humedecerla.
- Agregar una capa de 10 cm de espesor de residuos secos, para que actúen de material absorbente de los fluidos generados durante el proceso (pasto, ramas, hojas, cartones y papeles)
- Cubrir los residuos secos con una capa de tierra de 10 cm de espesor y humedecer.
- Agregar una cama de gallinaza sobre la cama de tierra, hasta formar una capa homogénea de 20cm de espesor.
- Espolvorear la superficie de la gallinaza con cal viva o ceniza.
- Cubrir la cama de gallinaza con una capa de residuos secos de 10 cm de espesor.
- Colocar nuevamente una cama de gallinaza, hasta alcanzar una cama homogénea de 20 cm de espesor.
- Continuar intercalando camas de gallinaza y residuos secos, hasta alcanzar una altura de 1,20 m.
- La celda de compostaje llena deberá permanecer sin ningún tipo de agregado de residuos durante 20 días.
- A los 20 días de la finalización de la celda de compostaje, realizar el primer volteo de las capas desde el centro hacia los extremos y de los extremos hacia el centro (humedecer el material de ser necesario) para favorecer la aireación y la dispersión de microorganismos que degradan la materia orgánica.
- Luego del primer volteo, la celda deberá permanecer inmóvil durante 20 días.
- Realizar el segundo volteo de las capas desde el centro hacia los extremos y de los extremos hacia el centro (humedecer el material de ser necesario) para favorecer la aireación y la dispersión de microorganismos que degradan la materia orgánica.
- Luego del segundo volteo, la celda deberá permanecer inmóvil durante 20-30 días para asegurar que se produzca la total degradación de la materia orgánica.

9.2 Aprovechamiento energético de las excretas porcinas

- Diariamente realizar una limpieza en seco de las celdas de maternidad utilizando pala ancha.
- Recolectar el purín porcino en baldes plásticos de 20 litros de capacidad.
- Agregar al biodigestor “Home Biogás” un balde de 20 litros de purín por día.
- Realizar el enjuague del balde utilizando únicamente agua y volcar el líquido generado en el biodigestor.

9.3 Gestión de residuos veterinarios:

- El productor deberá realizar un convenio con el médico veterinario (responsable sanitario del establecimiento) para que éste sea el que realice la gestión de los residuos veterinarios generados en el establecimiento.
- Registrar los egresos de productos veterinarios en la planilla de gestión de residuos veterinarios (ANEXO 4)

9.4 Eliminación de residuos cadavéricos

Los cadáveres de pollos, cerdos deberán ser eliminados utilizando las siguientes técnicas

Compostaje: Será el método prioritario de eliminación de cadáveres y/o restos orgánicos de origen animal

- Utilizar residuos secos (preferentemente material vegetal) para crear una cama de 20 cm de espesor (el largo y ancho de la cama dependerá de las dimensiones del animal a compostar)
- Depositar sobre la cama los cadáveres y espolvorear con cal viva o cenizas
- Cubrir los cadáveres con una cama de residuos secos hasta crear una cama de 20 cm de espesor.
- Colocar una capa de tierra o compost hasta alcanzar como mínimo 50 cm de espesor.
- Dejar en reposo durante un período de 3 a 4 meses para el compostaje de aves y crías de cerdos. Humedecer la pila durante dicho período en el caso que se la note seca.
- Dejar en reposo durante un período de 6 a 7 para el compostaje de lechones y capones. Humedecer la pila durante dicho período en el caso que se la note seca.

- Al finalizar el período de tratamiento, separar el compost obtenido de los huesos de animal.

Entierro en fosa: Será el método secundario para la eliminación de cadáveres y/o restos orgánicos de origen animal

- Cavar fosas de entre 1,5 m a 2 m de profundidad lejos de las instalaciones productivas (el ancho de las fosas dependerá de las dimensiones del animal a eliminar).
- Colocar en el suelo de la fosa, una capa de cal viva.
- Depositar sobre la cal viva los residuos cadavéricos (aves y cerdos).
- Cubrir los cadáveres con cal viva.
- Cubrir la fosa con la tierra extraída.
- Colocar a modo de referencia un palo para recordar que ese sector se utilizó como fosa mortuoria.

9.5 Gestión Residuos sólidos urbanos (RSU)

Bolsas vacías de alimento balanceado iniciador, terminador y/o maíz entero:

- Plegar las bolsas y guardarlas dentro de una bolsa del mismo tipo en buen estado con la finalidad de reutilizarlas

Cartones donde se transportan los pollos para recría y de packaging en general:

- Triturar los cartones utilizando tijeras y depositar los trozos en las bolsas vacías de alimento reutilizadas
- Acopiar en un lugar limpio y seco.
- Utilizar este residuo como material seco para el llenado de celdas de compostaje

Pasto generado por el desmalezado de las inmediaciones de las instalaciones:

- Almacenar el pasto cortado en las bolsas vacías de alimento reutilizadas
- Acopiar en un lugar limpio y seco
- Utilizar este residuo como material seco para el llenado de celdas de compostaje.

10. Registros

Registro de “Gestión de residuos veterinarios” (ANEXO 4).

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Compostaje de guano generado en instalación de recría/engorde y terminación.			X	
Aprovechamiento energético de purín generado en instalación porcina.	X	X	X	X
Gestión de residuos veterinarios.	X	X	X	X
Gestión de residuos sólidos urbanos.	X	X	X	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Cal viva x 25kg	2	5,11	10,22	34,92
	Horquilla 4 dientes	1	24,7	24,7	
9.2	Baldes x 20l	3	1,76	5,28	37,04
	Carretilla reforzada 78l	1	31,76	31,76	
9.4	Cal viva x 25kg	4	5,11	20,44	104,45
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					176,41

13. Bibliografía

- Arrieta, W. (2016). *“Diseño de un biodigestor doméstico para el aprovechamiento Energético del estiércol de ganado”*. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Mecánico-Eléctrica. Piura, Perú.
- Carmona, J., Bolívar, D. y Giraldo, L. (2005). *“El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo”*. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 49-63.

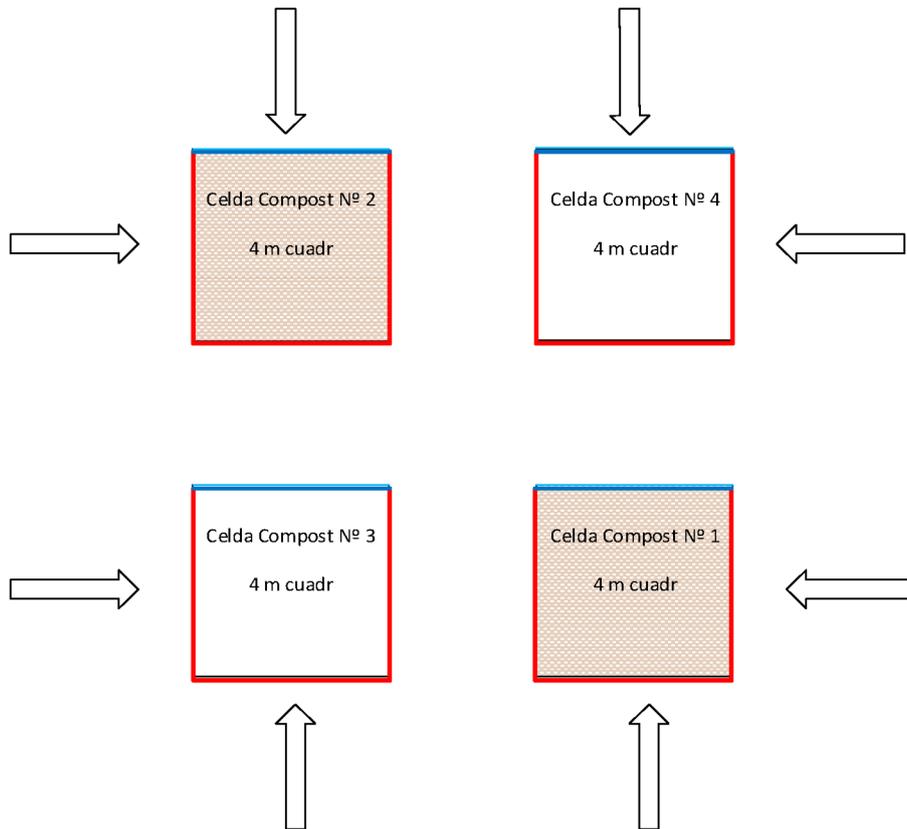
- Costa, F., Carcia, C., Hernandez, T., Polo, A. (1991). “Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización”. In CSIC (Ed.) Centro de edafología y biología aplicada del segura.
- Días, E. y Kreling, J. (2006). “Evaluación de la productividad y del efluente de biodigestores suplementados con grasas residuales”. Guácimo, Costa Rica: Universidad Earth.
- FAO. (2011). “Manual de biogás”. Santiago, Chile: Proyecto CHI/00/G32.
- Frioni, L. (1999). “Procesos microbianos”. Universidad Nacional de Rio Cuarto.: La Fundación.
- Gómez, R. (2006). “Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas respirométricas en el seguimiento del proceso”. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5307/rbg1de1.pdf>
- Haug, R. (1993). The Practical Handbook of Compost Engineering. In Lewis (Ed.), Boca Raton, FL.
- INTA. (2017). Compostaje de aves muertas en granjas de parrilleros (ISSN 0326-2464). Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_compostaje_de_aves_muertas_en_granjas_de_parrilleros.pdf
- INTA. y PRO HUERTA. (s.f.). “Modelo de producción agroecológica para 50 gallinas ponedoras”. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_agroecologica_p_50_ponedoras.pdf
- Martí, J. (2007). “Experiencia de transferencia tecnológica de biodigestores familiares en Bolivia”. Recuperado de <http://www.lrrd.org/lrrd19/12/mart19192.htm>
- Moncayo, R. (2008). Capítulo 2 La digestión anaeróbica. In Aqualimpia Beratende Ingenieure (Ed.), “Biodigestores: Dimensionamiento, diseño y construcción de biodigestores y plantas de biogás manual práctico de diseño”. (pp. 53–110). Recuperado de https://www.academia.edu/6179555/DIMENSIONAMIENTO_DISEÑO_Y_CONSTRUCCION_DE_BIODIGESTORES_Y_PLANTAS_DE_BIOGAS_MANUAL_PRACTICO_DE_DISEÑO
- Rodríguez, C. (2002). “Residuos ganaderos: La intensificación ganadera como proceso de producción de residuos”. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/05-residuos_ganaderos.pdf

- Tiquia, A., Richard, C. y Honeyman, M. (2002). "*Carbon, nutrient, and mass loss during composting*" Nutrient Cycling in Agroecosystems. Publicación Científica N° 62 (pp.15-24).

ANEXO 1

UTILIZACIÓN DE CELDAS DE COMPOSTAJE

Imagen 77 Celdas de compostaje



Las flechas representan la dirección por la cual puede ingresar aire. En color marrón las celdas llenas. En azul las puertas de acceso a la celda. Fuente: producción propia.

Se utilizará el siguiente orden para el llenado de las celdas de compostaje:

- Celda N°1 - Celda N°2 - Celda N°3 - Celda N°4.

El llenado se realizará de dicha manera para que la pila siguiente a llenar se ubique en diagonal a la anterior, lo cual permitiría una mayor circulación de aire entre las pilas.

ANEXO 2

FUNDAMENTOS DEL COMPOSTAJE

El compostaje es un proceso que permite la degradación aeróbica de materia orgánica con la finalidad de estabilizar biológicamente el sustrato a tratar. En el proceso de compostaje se alcanzan altas temperaturas que permiten obtener un producto final estable, libre de patógenos y que puede ser aplicado de forma beneficiosa al suelo (Huag, 1993).

Primera etapa del proceso de compostaje “descomposición”

La descomposición es un proceso de simplificación donde las moléculas complejas se degradan a moléculas orgánicas e inorgánicas más sencillas. Esta etapa se divide en dos grupos diferenciados principalmente por la temperatura que alcanzan (Frioni, 1999):

- Etapa mesófila: los microorganismos presentes en la materia orgánica inician la descomposición de las moléculas fácilmente degradables, generando energía que se libera en forma de calor, aumentando la temperatura del medio hasta los 45°C, dando paso a la siguiente fase.
- Etapa termófila: El calor acumulado por la degradación de materia orgánica acumula temperaturas que alcanzan los con temperaturas los 70°C. En esta etapa se alcanza el objetivo principal del compostaje, la eliminación de microorganismos patógenos (en el caso de la gallinaza, estos microorganismos podrían ser *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Shigella spp*, entre otros), con lo cual se asegura la estabilización e inocuidad del producto final.

Segunda etapa del proceso de compostaje “maduración”

En la etapa de maduración es un proceso que se divide en dos (Barrena Gómez, 2006):

- Etapa de enfriamiento: se desarrolla con temperaturas menores a 40°C.
- La etapa de la estabilización se desarrolla a temperatura ambiente y se caracteriza por una baja actividad microbiana debido a la aparición de organismos superiores (Frioni, 1999).

En la maduración, el material orgánico utilizado para realizar el compostaje posee otra composición química, ya que dichos materiales han sido degradados y consumidos por los microorganismos (hongos, bacterias mesófilas, entre otros)

A medida que el compost va tomando la temperatura ambiente pueden colonizar algunos tipos de microfauna como protozoarios, nemátodos, hormigas, miriápodos, lombrices e insectos diversos. Además, se genera una intensa competencia por el alimento, la formación de antibióticos y la aparición de antagonistas (*Trichoderma sp*) que contribuyen a la destrucción de patógenos (Barrena Gómez, 2006).

Durante esta etapa no es necesario un sistema de aireación, ni una elevada frecuencia de volteo, ya que la actividad biológica es mucho más estable y los requerimientos de oxígeno son inferiores a los de la etapa de descomposición. El espacio también es mucho menor debido a la reducción de peso y volumen que se da en la fase de descomposición (50 % aproximadamente) (INTA, sf)

Parámetros a controlar durante el proceso de compostaje

Temperatura:

Según Gómez Barrena (2006), la temperatura es la primera información de que el proceso de descomposición se ha iniciado, y por lo tanto, es un indicador de su funcionamiento. Las moléculas orgánicas contienen energía almacenada en sus enlaces que se libera cuando la molécula se degrada y transforma en otras más sencillas. Por lo cual, los cambios de temperatura durante la evolución del proceso proporcionan información directa del correcto funcionamiento del mismo

El mantenimiento de temperaturas elevadas asegura la higienización del material, pero pueden presentar problemas de inhibición de la actividad de la mayoría de los microorganismos si éstas son muy altas. Por lo tanto, es necesario conseguir un equilibrio se alcanza entre la máxima higienización y la biodegradación. Se considera que la mayor diversidad microbiana se consigue entre 35 y 40° C, la máxima biodegradación entre 45 y 55° C y la higienización cuando se superan los 55° C (Tabla 11)

Tabla 11 Microorganismos patógenos vs temperatura y tiempo de destrucción

Organismos	Temperatura y tiempo de destrucción
<i>Salmonella typhosa</i>	Muere en 30 min a 55-60°C
<i>Salmonella spp.</i>	Muere en 1 hora a 55° C
<i>Escherichia coli</i>	Muere en 1 hora a 55° C
<i>Trichinella spiralis larvae</i>	Muere en pocos minutos a 55° C

<i>Brucela abortus y brucilla suis</i>	Muere en 1 hora a 55° C
<i>Shigella sp.</i>	Muere en 1 hora a 55°C

Fuente: Gómez, Barrena (2006)

Aireación

La presencia de oxígeno es imprescindible para que se desarrolle el proceso de la degradación de materia orgánica en condiciones aerobias (Haug, 1993)

La provisión de oxígeno se puede producir por diferentes sistemas de aireación:

- Aireación pasiva: gracias a la porosidad de la materia orgánica a degradar o bien por la estructura de la compostera (en este caso al ser una estructura con pallets, las maderas están dispuestas a cierta distancia una de otras, lo que favorece la ventilación pasiva durante el proceso de compostaje)
- Aireación forzada por volteo: se favorezca la homogenización del material, la incorporación de oxígeno a la mezcla, la redistribución de los microorganismos y la exposición de nuevas superficies para facilitar la degradación de la materia orgánica.

PH

El pH es un parámetro que condiciona la presencia de microorganismos, ya que los valores extremos son perjudiciales para determinados grupos. Según Tiquia, *et al* (2001), en el caso del compostaje de residuos avícolas, especialmente de guano, hay un aumento de pH causado por la liberación de nitrógeno amoniacal, esto trae como consecuencia un pH básico extremo que afecta el equilibrio ácido-base que influye en la conservación del nitrógeno.

Humedad

La descomposición aeróbica puede producirse con contenidos de humedad variable siempre que se airee adecuadamente. Si la humedad es máxima habrá menos oxígeno y serán necesarias remociones más frecuentes. Si los residuos están muy secos los microorganismos no pueden metabolizar adecuadamente y los procesos de descomposición se interrumpen (Soliva, 2001).

El contenido de agua del material a compostar es muy importante ya que los microorganismos solo pueden utilizar las moléculas orgánicas si están disueltas en agua. Además, el agua favorece la migración y colonización microbiana.

El contenido de agua del material en compostaje disminuye a lo largo del proceso a causa del calor generado por la propia actividad microbiana. Durante el compostaje se debe mantener una humedad adecuada para la supervivencia de los microorganismos (INTA, 2017)

Relación carbono-nitrógeno

Para que el proceso de compostaje se desarrolle correctamente es más importante conseguir un equilibrio entre los diferentes nutrientes, especialmente entre el nitrógeno (N) y el carbono (C) (Soliva, 2001).

El nitrógeno es el elemento más difícil de conservar, ya que se pierde por lavado en forma de nitratos, desnitrificación como nitrógeno gaseoso y por volatilización en forma de amoníaco (Costa, 1991).

La relación C/N de un residuo se puede ajustar mezclando éste con otro residuo de características complementarias. (Barrena Gómez, 2006).

ANEXO 3

FUNDAMENTOS DE LA DIGESTIÓN ANAERÓBICA

La digestión anaeróbica o biodegradación anaeróbica Moncayo (2013) la define como un proceso biológico, natural y espontáneo por medio del cual la materia orgánica es degradada por grupos de microorganismos en ausencia de oxígeno, para producir una mezcla gaseosa conocida como biogás y un efluente estabilizado y rico en nutrientes que puede ser empleado como fertilizante orgánico.

Etapas de la digestión anaeróbica

Durante el proceso de descomposición anaeróbica intervienen cinco grandes tipos o poblaciones de microorganismos, los cuales permiten identificarlo como un proceso de múltiples etapas:

Etapa hidrolítica

Rodríguez (2002) establece que la hidrólisis es la descomposición biológica de polímeros orgánicos en moléculas más pequeñas (monómeros y dímeros) que son capaces de atravesar la membrana celular. Esto sucede por medio de enzimas denominadas hidrolasas, que son capaces de solubilizar la materia orgánica y romper enlaces moleculares con ayuda de agua para poder ser utilizadas.

Días (2006) destaca la presencia de las siguientes bacterias que participan en el proceso de hidrólisis: *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium*, *Bacteroides*, *Micrococcus* y *Clostridium*

Etapa fermentativa o acidogénica

En esta etapa, los productos resultantes de la hidrólisis son utilizados por bacterias fermentativas para obtener alcoholes y ácidos grasos. La FAO (2011, p.21) destaca la importancia de producción de ácidos grasos volátiles a lo largo del proceso fermentativo, ya que son fundamentales para aumentar la eficiencia de la metanogénesis y por consecuencia, de la producción de gas metano.

Etapa acetogénica:

En la acetogénesis los procesos metabólicos bacterianos son acelerados, mediante la transformación enzimática o hidrólisis, de lípidos, polisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos, en otros compuestos que serán utilizados como fuentes de energía durante la etapa final de la digestión anaeróbica, la metanogénesis (Martí, 2007).

Etapa metanogénica

La metalogénesis es la etapa final de la digestión anaeróbica y es donde las bacterias metanogénicas cumplen un rol fundamental, ya que degradan substratos monocarbonados o con átomos de carbono unidos a otros compuestos (H_2 , CO_2 , metanol, etc.) que fueron generados en la etapa acetogénica para producir gas metano (CH_4) (Carmona, 2005).

Productos finales de la digestión anaerobia

La Food and Agriculture Organization (FAO) establece que su manual de biogás (2011, p.16) que los principales productos del proceso de digestión anaerobia son:

Biogás

Es una mezcla gaseosa formada principalmente de metano y dióxido de carbono, pero también contiene diversas impurezas (por lo general sulfuro de hidrógeno). La composición del biogás depende del material digerido y del funcionamiento del proceso.

Este producto puede utilizarse para la combustión solo cuando posee un contenido de metano superior al 45%.

Bioabono o fertilizante orgánico.

Es un efluente estabilizado y sus características dependen del tipo de tecnología y de las materias primas utilizadas para la digestión anaeróbica, debido a que durante el proceso de digestión, parte de la materia orgánica se transforma en metano, por lo que el contenido en materia orgánica es menor respecto a otros fertilizantes orgánicos obtenidos por otras técnicas.

ANEXO 4

REGISTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS VETERINARIOS

Fecha de operación	Insumo desechado	Cantidad	Responsable	Fecha de egreso del establecimiento

8.2.3 Programa de mejora N° 03. “Mantenimiento de instalaciones”

PROGRAMA DE MEJORA N° 03
“MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES”

PROGRAMA DE MEJORA N° 03
“MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES”

1. Objetivo

Lograr un adecuado orden, limpieza y desinfección de la instalación productiva avícola y porcina.

2. Meta

Al mes “2” de comenzar a implementar el PGA, lograr un adecuado orden, limpieza y desinfección de las instalaciones productivas avícolas y porcinas.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

Médico veterinario, responsable sanitario del establecimiento.

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 25.916 “Ley de gestión de residuos domiciliarios”.
- Ley N° 13.592 “Gestión integral de los residuos sólidos urbanos”.
- Ley N° 5.965 “Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”.
- Decreto N° 1074/18 reglamentario de la Ley N° 5.965.
- Decreto N° 1.215/10 reglamentario de la Ley N°13.592.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva
02	Gestión de residuos
04	Sanidad animal
05	Olores e impacto visual
06	Control de roedores
07	Control de moscas
10	Control y registros

7. Indicadores

- Cantidad de cargas de purín ingresadas al biodigestor por día.
- Cantidad de desinfecciones realizadas a los comederos de las instalaciones avícola por semana.
- Cantidad de desinfecciones realizadas a los bebederos de las instalaciones avícola por semana.
- Cantidad de limpiezas realizadas a las instalaciones avícola post ciclo productivo.
- Cantidad de limpiezas realizadas a la instalación porcina por mes.
- Cantidad de desinfecciones realizadas a los comederos de la instalación porcina por semana.
- Cantidad de desinfecciones realizadas a los bebederos de la instalación porcina por semana.
- Cantidad de desagotes de cámara de efluentes por año.
- Incidencia anual de enfermedades en la producción porcina.
- Indicencia anual de enfermedades en la producción avícola.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevención	X	Compensación	

9. Medidas

9.1 Implementar un protocolo que sirva de guía para realizar tareas de ordenamiento, limpieza y desinfección para la instalación avícola de recría/engorde y terminación.

El protocolo está basado en el sistema “todo dentro – todo fuera”, debido a que las acciones de mantenimiento ocurren al finalizar el ciclo productivo (egreso de la última ave de la instalación) y antes de que ingrese un nuevo lote de aves al ciclo productivo.

El protocolo está dividido en 3 etapas, las cuales serán llevadas a cabo a lo largo de 10 días de vaciamiento sanitario según lo exigido por la resolución 542/2010 de Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

1. Para mantener el orden:

- Retirar de la instalación todo tipo de material ajeno a la producción, por ejemplo: cartones, bolsas, lámparas y jaulas de otros animales.
- Guardar los materiales utilizados durante el proceso productivo en el lugar que corresponda, por ejemplo: bolsas de alimento balanceado en el depósito de alimentos.
- Frecuencia: diaria

2. Para realizar la limpieza:

- Retirar los comederos, bebederos, jaulas de recría, bolsas de alimento.
- Realizar una limpieza en seco del galpón y retirar entre otras cosas, restos de alimentos, telas de araña y la cama de guano generada a lo largo del ciclo productivo.
- Limpiar con agua a baja presión y detergente los comederos, bebederos de recría y engorde.
- Limpiar con agua a alta presión y detergente las jaulas de recría, el depósito de alimentos, las paredes y techo de la instalación.
- Realizar un enjuague final utilizando agua a alta presión de todos los materiales y estructuras higienizados, a fin de eliminar restos de detergente.

- Frecuencia: semanal (comederos, bebederos) y al finalizar el ciclo productivo (limpieza de instalación productiva).
3. Para realizar la desinfección:
- Utilizar e intercalar el empleo de los siguientes agentes sanitizantes: ácido acético al 25% v/v e hipoclorito de sodio al 14% (lavandina)
 - Pulverizar con agente sanitizante, los comederos, bebederos y jaulas de recría. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
 - Pulverizar con agente sanitizante, el depósito de alimentos, las paredes y techo de la instalación. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
 - Una vez todos los materiales y estructuras hayan sido desinfectados, montarlos dentro de la instalación.
 - Cerrar la instalación avícola hasta completar el período de vacío sanitario.
 - Frecuencia: semanal (sanitización de comederos, bebederos) y al finalizar el ciclo productivo (sanitización de instalación productiva).

9.2 Implementar un protocolo que sirva de guía para realizar tareas de ordenamiento, limpieza y desinfección de la instalación porcina

1. Para mantener el orden:
- Retirar de la instalación todo tipo de material ajeno a la producción, por ejemplo: chatarra, maderas, recipientes vacíos.
 - Guardar los materiales utilizados durante el proceso productivo en el lugar que corresponda y de forma adecuada, por ejemplo: bolsas de alimento balanceado en el depósito de alimentos.
 - Frecuencia: diaria
2. Para realizar la limpieza:
- Retirar los restos de alimentos que se hallen en el comedero y bebedero de la celda a limpiar.
 - Realizar una limpieza en seco de las celdas y retirar con ayuda de pala ancha, restos de alimento en el piso de la instalación y el purín generado durante el proceso productivo.
 - Una vez retirada la totalidad de materia orgánica del suelo de la celda, limpiar con agua a alta presión y detergente el suelo de la instalación.
 - Limpiar los comederos y bebederos instalados dentro de la instalación con agua a alta presión y detergente.

- Realizar un enjuague final utilizando agua a alta presión de todos los materiales y estructuras higienizados, a fin de eliminar restos de detergente.
- Frecuencia: diaria (retiro de purín). Semanal (limpieza de comederos, bebederos) y mensual (limpieza de instalación productiva).

3. Para realizar la desinfección:

- Utilizar e intercalar el empleo de los siguientes agentes sanitizantes: ácido acético al 25% v/v e hipoclorito de sodio al 14% (lavandina)
- Pulverizar con agente sanitizante, los comederos, bebederos. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
- Pulverizar con agente sanitizante, el suelo, las paredes y techo de la instalación. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
- Frecuencia: semanal (desinfección de comederos, bebederos) y mensual (desinfección de instalación productiva).

9.3 Implementar un protocolo que sirva de guía para realizar tareas de ordenamiento, limpieza y desinfección de la instalación de cuarentena y enfermería.

1. Para mantener el orden:

- Retirar de la instalación todo tipo de material ajeno a la producción
- Guardar los materiales utilizados durante el proceso productivo en el lugar que corresponda y de forma adecuada, por ejemplo: bolsas de alimento balanceado en el depósito de alimentos.
- Frecuencia: diaria

2. Para realizar la limpieza:

- Retirar los restos de alimentos que se hallen en el comedero y bebedero de la celda a limpiar.
- Realizar una limpieza en seco de las celdas y retirar con ayuda de pala ancha, restos de alimento en el piso de la instalación y el purín generado durante el período que los animales se hayan alojado dentro.
- Una vez retirada la totalidad de materia orgánica del suelo de la celda, limpiar con agua a alta presión y detergente el suelo de la instalación.
- Limpiar los comederos y bebederos instalados dentro de la instalación con agua a alta presión y detergente.
- Realizar un enjuague final utilizando agua a alta presión de todos los materiales y estructuras higienizados, a fin de eliminar restos de detergente.

- Frecuencia: diaria (retiro de purín). Semanal (limpieza de comederos, bebederos). La limpieza de la instalación se realizará luego el egreso del último animal y antes del ingreso de animales nuevos.

3. Para realizar la desinfección:

- Utilizar e intercalar el empleo de los siguientes agentes sanitizantes: ácido acético al 25% v/v e hipoclorito de sodio al 14% (lavandina)
- Pulverizar con agente sanitizante, los comederos, bebederos. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
- Pulverizar con agente sanitizante, el suelo, las paredes y techo de la instalación. Dejar actuar por 20 minutos y enjuagar con agua a baja presión.
- Frecuencia: semanal (desinfección de comederos, bebederos). La desinfección de la instalación se realizará luego el egreso del último animal alojado y antes del ingreso de animales nuevos.

9.4 Mantenimiento de cámaras de efluentes instaladas en el establecimiento.

- Utilizar una bomba sumergible para evacuar la totalidad del líquido alojado dentro de los tanques.
- Utilizar la bomba sumergible para evacuar el lodo que se aloja en el fondo del tanque.
- Dejar secar el lodo al aire libre e introducirlo en el biodigestor “Home Biogás” (si el lodo proviene de instalación avícola, introducirlo en la celda de compostaje activa)

10. Registros

Registro de “Mantenimiento de instalación avícola de cría/engorde” (ANEXO 1).

Registro de “Mantenimiento de instalación avícola de terminación” (ANEXO 2).

Registro de “Mantenimiento de instalación porcina” (ANEXO 3).

Registro de “Mantenimiento de instalación de cuarentena” (ANEXO 4).

Registro de “Mantenimiento de instalación de enfermería” (ANEXO 5).

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2
Mantener ordenadas las instalaciones productivas	X	X
Limpiar comederos y bebederos	X	X
Limpiar las instalaciones productivas		X
Desinfectar comederos y bebederos	X	X
Desinfectar las instalaciones productivas		X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1 y 9.2	Escobillón reforzado para exterior	3	4,12	12,36	145,68
	Cabo extensible 2m escobillón	3	4,83	14,49	
	Hidrolavadora 1200w 100 Bar.	1	28,23	28,23	
	Detergente biodegradable x5l	4	5,64	22,56	
	Baldes x 20l	3	1,76	5,28	
	Ácido acético 25% v/v x5l	4	12,17	48,68	
	Hipoclorito de sodio x5l	4	3,52	14,08	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					145,68

13. Bibliografía

- Falcó, A. (2011). Capítulo 3 Procesos y operaciones auxiliares. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), "Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para frigoríficos porcinos" (pp. 81–110). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.

- Della Rocca, P. (2011). Parte 1 Granja. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), *“Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para la actividad avícola”* (pp. 29–30). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.
- Desinfección - Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. (s.f.). Recuperado 5 octubre, 2019, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DDzQUPCPingJ:www.elsitioporcino.com/publications/7/mph/271/desinfeccion+>
- Thomson, J., Bell, N., & Rafferty, M. (s.f.). *“Efficacy of some Disinfectant compounds against porcine bacterial pathogens”*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jill_Thomson/publication/268298767_Efficacy_of_some_Disinfectant_compounds_against_porcine_bacterial_pathogens/links/54d210f30cf28370d0e1a5a7.pdf

ANEXO 1

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION AVÍCOLA DE RECRÍA/ENGORDE

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVICOLA DE RECRÍA/ENGORDE							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 2

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION AVÍCOLA DE TERMINACIÓN

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVICOLA DE TERMINACIÓN							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION PORCINA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN PORCINA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 4

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION DE CUARENTENA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CUARENTENA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 5

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ENFERMERÍA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ENFERMERÍA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

8.2.4 Programa de mejora N° 04. “Sanidad animal”

PROGRAMA DE MEJORA N° 04
“SANIDAD ANIMAL”

PROGRAMA DE MEJORA N° 04

“SANIDAD ANIMAL”

Este plan de mejora fue revisado por la Dra. En ciencias veterinarias Arroyo, Paula.

1. Objetivo

Prevenir, minimizar e identificar las posibles enfermedades que puedan afectar el ciclo productivo avícola-porcino.

2. Meta

Al mes “3” de comenzar a implementar el PGA, tener adoptadas medidas que permitan prevenir, minimizar e identificar las posibles enfermedades que puedan afectar el ciclo productivo avícola-porcino.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

Médico veterinario, responsable sanitario del establecimiento.

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 24.696 “Interés nacional del control y la erradicación de la brucelosis”.
- Ley N° 24.305 “Programa nacional de lucha contra la fiebre aftosa”.
- Ley N° 22.375 “Régimen de habilitación y funcionamiento de establecimientos donde se faenen animales y se elaboren o depositen productos de origen animal”.
- Ley N° 18.819 “Técnicas de insensibilización en faena de animales”.
- Ley N° 15.465 “Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria”.
- Ley N° 3.959 “Policía sanitaria de los animales”.
- Ley N° 11.306 “Ley sanitaria de carnes”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° reglamentario 2683/93 de la Ley N° 11.306

- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 484/17 “Compartimento libre de influenza aviar y enfermedad de Newcastle”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 86/16 “Programa de vigilancia y control de la contaminación por *Salmonella spp.* en granjas avícolas comerciales”.
- Resolución SENASA N° 591/15 “Programa nacional de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos en animales destinados al consumo humano”.
- Resolución SENASA N° 546/15 “Incorporación de la enfermedad Diarrea Epidémica Porcina al reglamento general de policía sanitaria de los animales”.
- Resolución SENASA N° 333/15 “Plan de control y prevención de la Laringotraqueítis infecciosa aviar”.
- Resolución SENASA N° 369/13 “Sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA 63/13 “Requisitos y procedimientos que deben cumplir los productores agropecuarios para que sus establecimientos obtengan la certificación oficial como libre de brucelosis porcina”.
- Resolución SENASA N° 128/12 “Plan de control y erradicación de tuberculosis bovina y pruebas en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución SENASA N° 540/10 “Sistema de registro y notificación de enfermedades denunciables de los animales”.
- Resolución SENASA N° 73/10 “Incorporación de la influenza aviar al listado de enfermedades de declaración obligatoria”.
- Resolución SENASA N° 474/09 “Programa de control y erradicación de la enfermedad de Aujeszky”.
- Resolución SENASA N° 459/09 “Plan de contingencia para influenza A H1 N1 en porcinos”.
- Resolución SENASA N° 145/09 “Aprueba el procedimiento para la certificación de predios libres de tuberculosis porcina”.

- Resolución SENASA N° 555/06 “Programa de control y erradicación de la triquinosis porcina en la república argentina”.
- Resolución SENASA N° 882/02 “Programa de control de las micoplasmosis y salmonelosis de las aves y prevención y vigilancia de enfermedades exóticas y de alto riesgo en plantales de reproducción”.
- Resolución SENASA N° 1.078/99 “Incorpora la enfermedad de influenza aviar altamente patógena al reglamento de denuncias ante policía sanitaria de los animales”.
- Resolución SENASA N° 740/99 “Establece la técnica diagnóstica de digestión artificial para el diagnóstico de *Trichinella spirallis* en la carne y subproductos porcinos”.
- Resolución SENASA N° 683/96 “Control y la vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Newcastle”.

6. Programas de mejora asociados

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva
02	Gestión de residuos
03	Mantenimiento de instalaciones
06	Control de roedores
07	Control de moscas
10	Control y registros

7. Indicadores

- N° de detección de casos positivos de enfermedades avícolas en la producción avícola de recría/engorde por mes.
- N° de detección de casos positivos de enfermedades avícolas en la producción avícola de terminación por mes.
- N° de detección de casos positivos de enfermedades porcinas en la producción porcina por mes.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevención	X	Compensación	

9. Medidas

9.1 Registrar un médico veterinario matriculado como responsable sanitario del establecimiento

Es importante contar con la supervisión y asesoramiento de un profesional veterinario matriculado que se encuentre acreditado por el SENASA. En el caso de los establecimientos de producción familiar, es recomendable que se agrupen bajo la conducción de un mismo profesional. El veterinario, además de planificar la producción, será el encargado de tomar las muestras de las certificaciones oficiales y demás controles sanitarios, elaborar los protocolos que correspondan, asesorar, realizar y mantener actualizados los planes sanitarios (programa de vacunación, tratamientos antiparasitarios y antibióticos), los planes de contingencia (a implementar en caso de presentar problemas sanitarios) y los sistemas de registros (registro de administración de medicamentos, de visitas, etc.).

El médico veterinario tendrá las siguientes obligaciones:

- Velar por el cumplimiento de los requisitos y exigencias de la presente norma y denunciar cualquier irregularidad ante el Servicio Nacional De Sanidad Y Calidad Agroalimentaria (SENASA)
- Aplicar sólo los productos veterinarios, alimentos medicados, aditivos u otros, que se encuentren debidamente aprobados por el SENASA
- Controlar periódicamente los datos asentados en los registro del criador, libros foliados o manuales de buenas prácticas.
- Elaborar los planes sanitarios de aplicación de productos veterinarios (ANEXO 1 y 2), como también las acciones de limpieza, desinfección y de control de plagas en las instalaciones productivas.
- Denunciar las enfermedades de declaración obligatoria ante el SENASA, en un plazo máximo de veinticuatro (24) horas desde que la enfermedad se hubiese manifestado o despertado signos de sospecha (ANEXO 3 y 5)
- Educar al avicultor en la implementación de buenas prácticas avícolas y porcinas, tal como el manejo adecuado de las animales muertas, cama de

guano, purín y demás residuos generados a lo largo del ciclo productivo (ANEXO 7 y 8)

- Advertir en forma fehaciente al propietario, titular o encargado del establecimiento, sobre el incumplimiento de las normas de bioseguridad y manejo sanitario que establece la presente resolución.
- Dar cumplimiento a los períodos de carencia establecidos para los productos veterinarios administrados a los animales.

9.2 Realizar la cuarentena de los animales nuevos que ingresan al establecimiento productivo.

- Los animales que ingresen al predio deberán provenir de establecimientos que posean registro de los controles sanitarios efectuados.
- Mantener aislados a los animales nuevos durante al menos 15 días e incorporarlos paulatinamente al lote general.
- Cuando se ingresen nuevos reproductores, estos deberán provenir de establecimientos certificados como libres de la enfermedad de Aujeszky y Brucelosis, además de cumplir con los controles sanitarios, de cuarentena.
- Se recomienda lavar los camiones que se utilizan para movilizar los cerdos, más aun si son compartidos con otros productores.

9.3 Realizar el traslado de los animales heridos, enfermos o que se sospeche que poseen síntomas de enfermedad a la instalación de enfermería.

- Mantener aislados a los animales heridos, enfermos o que se sospeche que poseen síntomas de enfermedad para darles tratamiento.
- Incorporarlos al lote general una vez su condición haya mejorado totalmente.

9.4 Establecer un sistema de producción que permita la minimización de riesgo sanitario en la producción avícola.

Sistema “todo dentro-todo fuera” en instalaciones avícolas:

- Todas las aves a criar deben ingresar juntas al establecimiento con la misma edad y deberán ser retiradas todas a la vez, con la finalidad de disminuir el riesgo sanitario cruzado entre distintos lotes de aves.
- No se podrá tener en una misma instalación, lotes de aves de distintas edades.
- Respetar el vacío sanitario de 10 días establecido en la resolución SENASA 542/2010 que se debe realizar luego de retirar un lote completo de aves y antes de que ingrese uno nuevo.

9.5 Recorrido sanitario del establecimiento:

- El productor realizara un control sanitario diario a fin de detectar irregularidades en el ciclo productivo.
- Priorizar la revisión de animales de temprana edad, puesto que poseen un sistema inmunológico menos desarrollado que animales adultos.
- En caso de detectar en animales síntomas de enfermedad (o enfermedad) dar aviso al médico veterinario responsable del establecimiento, apartar los animales enfermos al sector de cuarentena y dar prioridad al tratamiento de los animales sanos.
- Registrar las irregularidades detectadas en la planilla de sanidad animal.

El productor tendrá las siguientes obligaciones:

- Cumplir y registrar las acciones sanitarias determinadas por el médico veterinario.
- Dar aviso al médico veterinario cuando se detecte algún síntoma o enfermedad (ANEXO 3, 4, 5 y 6).

9 Registros

Registro de “Irregularidades sanitarias detectadas en producción avícola y porcina” (ANEXO 9).

Registro de “Acciones sanitarias para la producción porcina” (ANEXO 10).

Registro de “Acciones sanitarias para la producción avícola” (ANEXO 11).

10 Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Contratar un médico veterinario matriculado	X		
Implementar procedimiento de cuarentena animal		X	
Recorrido sanitario del establecimiento	X	X	X
Acciones sanitarias en la producción avícola	X	X	X
Acciones sanitarias en la producción porcina	X	X	X

11 Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Visita de médico veterinario xHr	4	26,46	105,84	202,14
	Jeringa veterinaria automática	2	42,87	85,74	
	Agujas hipodérmicas de acero inoxidable (reutilizables) x12	3	3,52	10,56	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					202,14

12 Bibliografía

- Docomun, M y Zielinsky, G. (2012). “Capítulo IX. Aspectos sanitarios”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 185–205). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Franco, R. (2012). “Capítulo VI. Buenas prácticas de manejo en las distintas etapas productivas”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 141–153). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Goenaga, P. (2012). “Capítulo X. Bienestar animal”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 211–220). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Houriet, J. (2007). *Guía práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos)*. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/90-enfermedades.pdf
- INTA. (s.f.). “Cartilla de actualización técnica: Modelo de producción porcino para pequeños productores del ANTA-SALTA”. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_produccion_porcina_corregido_2017.pdf
- Subsecretaria de Asuntos Agrarios. (s.f.). “Cuadernillo IV: Manejo integral del cerdo - Manejo sanitario del cerdo”. In Ministerio de producción Gobierno de La Pampa. (Ed.), *Plan provincial de activación porcina* (pp. 6–12). Recuperado de

https://produccion.lapampa.gob.ar/images/imagenes/Archivos/AsuntosAgrarios/Planes_Ganaderos/Cuadernillo_IV_Sanidad.pdf

- Súper Campo. (s.f.). Porcinos: Plan sanitario. Recuperado 5 octubre, 2019, de http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/porcinos/GA000011po.htm

ANEXO 1

MODELOS DE PLAN SANITARIO PARA PRODUCCIÓN PORCINA

Aplicaciones/Categoría	Lechones	Cachorras	Cerda adulta	Padrillos	Capones
Desparasitaciones	Si se desparasitó a la madre: Al destete (si se va criar). Si no se desparasitó a la madre: A los 10-15 días del nacimiento.	15 días antes del servicio. 15 días antes del parto.	15 días antes del parto.	Cada 6 meses.	A los 45-50 kg A los 80-85 kg
Hierro	Al segundo o tercer día de vida.	No vacunar.	No vacunar.	No vacunar.	No vacunar.
Disclazuril al 5%	Al tercer día de vida.	No vacunar.	No vacunar.	No vacunar.	No vacunar.
Vacuna reproductiva (parvovirus/leptospira)	No se recomienda vacunar, los animales reciben inmunidad de la madre.	A los 6 meses de vida y repetir a los 15 días.	15 días pre-servicio (2 veces al año)	Aplicar cada 6 meses y repetir a los 15 días.	No vacunar.

Lechones:

Días de nacido	Tratamiento	Observaciones
Día 0	Secado con toallitas descartables de papel	Apenas nace (empezar por los ollares)
	Masajes a la altura de los riñones	Luego del secado (acelera circulación)
	Ordeñe del cordón umbilical (extracción del contenido), nudo o atadura con hilo quirúrgico a 2 dedos del vientre, corte del sobrante y desinfección con Iodopovidona.	
	Calor artificial	Con lámparas eléctricas, pantalla de gas o botellas descartables con agua caliente (sobre cama de paja)
	Ubicación de los lechones en las tetas de la cerda	Una vez terminado el parto o transcurridas 2 horas (máximo)

Día 1	Pesada	Para llevar registros
	Despunte de colmillos (opcional)	4 abajo y 4 arriba.
	Descole (opcional)	Por cuestiones sanitarias en capones
Día 7	Vacuna contra neumonía (1ra dosis)	2cc intramuscular
Día 10	Castración (opcional) y desinfección con Iodopovidona	Con bisturí
	Antiparasitario Ivermectina 1%	0,2cc subcutáneo o intramuscular
	Antibiótico Oxitetraciclina (1ra dosis)	0,5cc subcutáneo o intramuscular
Día 13	Antibiótico Oxitetraciclina (2da dosis)	0,5cc subcutáneo o intramuscular
Día 14	Vacuna contra neumonía (2da dosis)	2cc intramuscular
	Inicio ración pre-iniciador	0,05 a 0,1 kg/día
Día 22 a 24	Destete	Peso mínimo requerido 6kg

	Vitamina A-D-E	0,5cc subcutáneo.
--	----------------	-------------------

Cachorras:

Tratamiento	Dosis	Momento
Vacuna contra parvovirus (5cc intramuscular)	1ra dosis	Al 1er celo o 90kg de peso.
	2da dosis	Al 2do celo o 105 kg de peso.
Servicio		Al 3er celo o con 120 kg de peso.
Vacuna contra Mycoplasma (2cc intramuscular)	1ra dosis	A los 15 días de la 1ra dosis de Parvovirus
	2da dosis	A los 15 días de la 2da dosis de Parvovirus
Vitaminas A-D-E y Minerales calcio y fósforo (5cc subcutáneo o intramuscular)	1ra dosis	A los 30 días de gestación
	2da dosis	A los 60 días de gestación
	3ra dosis	A los 90 días de gestación

Cerdas:

Tratamiento	Dosis	Momento
Vacuna contra Parvovirus (5cc intramuscular)	1ra dosis	A los 10 a 15 días de parida
Antidesparasitario (Dectomax) 1cc/ 33kg de peso vivo	Única dosis	7 días antes del parto
Vitaminas A-D-E (5cc subcutáneo)	Única dosis	El día del destete
Antiparasitario secuestrante Mycosorb polvo (30 gr cada 100kg de ración)		Durante la gestación (junto con la ración)
Antidesparasitario Febendazole polvo (30 gr cada 100kg de ración)		Durante la lactancia (junto con la ración)
Antiparasitario externo Pour-on (5cc a lo largo de la columna vertebral)	-	Las veces que haga falta (máximo 4 veces/año)

Padrillo:

Tratamiento	Dosis	Momento
Vacuna contra Parvovirus (5cc intramuscular)	2 dosis	Cada 6 meses (2 veces al año)
Vacuna contra Mycoplasma (2cc intramuscular)	2 dosis	Cada 6 meses (2 veces al año)
Vitaminas A-D-E (5cc subcutáneo o intramuscular)	3 dosis	Cada 4 meses (3 veces al año)
Antiparasitario Febendazole polvo (30gr cada 100kg de ración)		Todo el año (junto con la ración tipo lactancia)
Antiparasitario externo Pour-on (5cc a lo largo en la columna vertebral)		Las veces que haga falta (máximo 4 veces/año)

ANEXO 2

MODELO DE PLAN SANITARIO PARA PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Vitaminas y antibióticos	A lotes nuevos, suministre vitaminas con antibióticos los primeros 4 días de vida en el agua de bebida Repetir al sexto y a los 31 días una dosis de vitamina en el bebedero
Newcastle B1	A los 7 días de vida administrar una gota (0.03ml) vía ocular.
Newcastle La Sota	A los 21 días de vida administrar una dosis en el bebedero (según cantidad de aves)
Gumboro	A los 7 días de vida en el agua de bebida (según cantidad de aves) Repetir una dosis en el agua de bebida a los 14 días de vida (según cantidad de aves)
Antidesparasitario	A los 14 días de vida en el agua de bebida (según cantidad de aves)

ANEXO 3

ENFERMEDADES PORCINAS BAJO CONTROL OFICIAL DEL SENASA (Res. N° 377/16)

Enfermedad	Causa	Signos visibles	Formas de transmisión	Medidas a aplicar
Triquinosis o triquinelosis.	Causada por el parásito <i>Trichinella spp</i> , que se aloja en el músculo de los cerdos. Puede enfermar gravemente a las personas que consumen sus productos, incluso causar su muerte.	<p>Los cerdos no presentan signos visibles y las larvas del parásito no se ven a simple vista ni alteran el sabor de la carne (se requiere análisis de laboratorio)</p> <p>Los primeros síntomas en las personas son: pérdida de apetito hinchazón de párpados, picazón, vómitos, dolor abdominal y diarrea. Luego surgen dolores intensos, picos de temperatura y un estado</p>	<p>El cerdo contrae el parásito al ser criado en malas condiciones de higiene y al comer carne cruda de ratas o de otros animales infestados.</p> <p>El ser humano se enferma por el consumo de carne cruda o mal cocida de cerdo infestado. La principal causa de enfermedad es el consumo de chacinados y embutidos realizados con carne sin analizar.</p>	<p>Evitar la presencia de roedores en las instalaciones productivas.</p> <p>Realizar el análisis de triquinosis mediante la técnica de digestión artificial en laboratorios habilitados por SENASA.</p> <p>No elaborar y/o comerciar chacinados con carne que no haya sido analizada o que haya dado positivo.</p>

		similar al de la gripe.		No alimentar a los cerdos con carne cruda. Notificar la presencia a la oficina de SENASA más cercana.
Rabia paralítica o paresiante.	Causada por el virus de la rabia, afecta a los animales de sangre caliente, incluso al ser humano. La enfermedad se presenta en forma más frecuente en bovinos, aunque también puede presentarse en los cerdos.	El animal presenta excitación e inquietud, musculatura contraída, aumento de la salivación, pérdida de apetito y tendencia a aislarse. En las personas se presenta debilidad, malestar general, fiebre, dolor de cabeza y agitación.	A través de la mordedura del vampiro común <i>Desmodus rotundus</i> (murciélago) infectado, que muerde a los animales para alimentarse de su sangre. El humano se enferma al tomar contacto con saliva, lagrimas, ojos y tejido nervioso de los animales infectados, durante la faena, al suministrar	Vacune obligatoriamente a todos sus animales durante el transcurso de un brote de rabia en su área o en la vecindad (en cada caso, la extensión del área de vacunación obligatoria será determinada por el SENASA). Denuncie la presencia de animales con sintomatología nerviosa.

			medicamentos y otras actividades de majeo.	<p>Entierre o incinere los cadáveres para evitar la propagación del brote.</p> <p>Notifique al SENASA sobre la presencia de posibles refugios de vampiros.</p>
Leptospirosis.	Causada por la bacteria <i>Leptospira interrogans</i> , afecta varias especies animales incluido el hombre, pudiendo ser mortal.	<p>Ciertos cerdos enfermos pueden no presentar signos. En otros causa abortos, menor cantidad de crías, muerte de lechones.</p> <p>En las personas, los</p>	Orina u otros fluidos de roedores, perros, cerdos y otros animales infectados, que contaminan suelos, aguas dulces y otros materiales en los que se encuentran.	<p>Limpiar los bebederos y comederos diariamente.</p> <p>Vacunación.</p> <p>Notificar la presencia a la oficina de SENASA más</p>

		síntomas más comunes son: color amarillo en la piel y mucosas, inapetencia, decaimiento, fiebre, dolor de cabeza, hepático o renal. Vómitos y hemorragias, dificultad respiratoria y tos.	Los animales y las personas se enferman por contacto a través de la piel, ojos, nariz y boca o consumo de agua contaminada. El riesgo de transmisión aumenta en zonas inundadas, barro, vegetación contaminada.	cercana. Realizar controles periódicos en los sectores productivos y de almacenamiento de insumos a fin de detectar presencia de roedores.
Brucelosis porcina.	Causada por la bacteria <i>Brucella suis</i> , afecta la reproducción de los cerdos y puede enfermar a las personas en contacto con cerdos.	En los animales se presentan abortos, nacimientos de lechones débiles o muertos, inflamación de genitales en machos (orquitis), esterilidad, problemas articulares que se manifiestan en mal	Los animales enferman a través del consumo de leche de animales infectados y por contacto con los fluidos de animales enfermos. Las personas enferman al tomar contacto con fetos y	Notificar la presencia a la oficina de SENASA más cercana. Los animales muertos, placenta y todo tipo de deyecciones deberán ser incinerados.

		<p>caminar.</p> <p>En las personas se presenta fiebre intermitente o irregular de duración variable, dolor de cabeza, debilidad, sudoración, escalofríos, adelgazamiento y dolores generalizados.</p>	<p>placenta abortados, sangre, orina y heces de animales infectados.</p>	<p>Ante presencia de enfermedad, utilizar elementos de protección personal tales como guantes, cofia, barbijo, botas y camisolín.</p> <p>Ante síntomas de enfermedad en persona, diríjase al centro de salud más cercano.</p>
Aujeszky o Pseudorabia.	<p>Causada por un virus que enferma al cerdo y a otros mamíferos, pero no se transmite al hombre.</p> <p>Afecta gravemente la producción porcina y el</p>	<p>Las cerdas presentan abortos, repeticiones de celo.</p> <p>Muerte de recién nacidos.</p> <p>Los lechones presentan</p>	<p>Contacto directo entre cerdos</p> <p>Secreción nasal de cerdos enfermos.</p> <p>De madre a hijo a través</p>	<p>Notificar la presencia a la oficina de SENASA más cercana.</p> <p>Ante la presencia de signos consultar a un veterinario.</p>

	comercio internacional.	convulsiones, pataleo, muerte. Los cerdos adultos presentan tos y secreción nasal. Otros animales (perros, gatos, vacas y ovejas) mueren en 1 o 2 días con prurito intenso	de la placenta. A través del semen del padrillo infectado. Materiales, equipos y tierra contaminados con el virus.	Cumplir con la resolución 474/2019 SENASA sobre Control y Erradicación de la Enfermedad de Aujeszky.
Fiebre aftosa.	Causada por un virus que afecta a los porcinos, bovinos, ovinos, caprinos y animales de fauna silvestre, provocando grandes pérdidas económicas.	Aparición de ampollas (vesículas) en el hocico, lengua, labios, boca, entre y sobre las pezuñas, mamas y punto de presión de la piel. Aumento de la	Vía aerógena: el virus se encuentra en el aire exhalado por el animal enfermo e ingresa a un animal sano a través de la respiración. Todo material, instrumento	Argentina fue declarada un país libre de aftosa sin vacunación. Ante presencia de síntomas y/o enfermedad, notificar a la oficina de SENASA más cercana.

		temperatura corporal (pirexia), rechinar de dientes, babeo y cojeras.	o alimento contaminado con secreciones o excreciones de animales enfermos.	
--	--	---	--	--

ANEXO 4

ENFERMEDADES PORCINAS DE CONTROL RECOMENDADO POR SENASA (Res. N° 377/16)

Enfermedad	Causa	Signos visibles	Formas de transmisión	Medidas a aplicar
Tuberculosis porcina.	Causada por bacterias del género <i>Mycobacterium</i> , que afecta a diversas especies animales, produce pérdidas económicas y puede enfermar al ser humano.	Puede cursar sin síntomas. En algunos casos puede presentarse tos, debilidad, infertilidad, diarrea, inmovilidad de patas traseras. En las personas se presenta tos, decaimiento, pérdida de apetito, fiebre, baja de peso y sudores nocturnos.	Ingestión de leche o productos lácteos contaminados, animales enfermos, residuos de cocina y mataderos. Heces de aves y bovinos tuberculosos.	No alimentar a los animales con residuos de restaurantes o alimentos lácteos que no hayan sido pasteurizados.
Erisipela o mal rojo.	Causada por una bacteria que puede provocar rápidamente	Manchas rojizas en la piel con forma de diamante, falta de apetito,	Contacto con orina, excremento, saliva y vómito.	Ante la presencia de signos consultar a un veterinario para llevar a

	la muerte de los animales y transmitirse a las personas.	temperatura alta. La forma aguda causa la muerte y la forma crónica provoca inflamaciones, articulares y mal caminar.	Contacto directo con animales enfermos.	cabo el tratamiento mediante vacunación y otros procedimientos.
Parvovirus porcina (PPV).	Causada por un parvovirus, es muy frecuente y afecta a las hembras en gestación provocando fallas reproductivas. Las lechonas son más susceptibles que las cerdas adultas.	Celos repetidos. Pocos lechones nacidos vivos. Lechones nacidos momificados por muerte fetal. Infertilidad y abortos.	Contacto con heces, placenta y fetos de animales enfermos.	No existe tratamiento. Se recomienda la vacunación de las lechonas a los 6 meses de vida y 15 días antes del servicio. El padrillo deberá ser vacunado cada 6 meses.
Pleuroneumonía.	Causada por la bacteria <i>Actinobacillus</i>	Muerte súbita con secreción espumosa y	Contacto con secreciones nasales de cerdos	Ante la presencia de signos consultar a un

	<i>pleuropneumoniae</i> que provoca mortandad de cerdos.	rojiza en la cavidad oral y nasal. Fiebre, disnea, hocico, orejas y patas azuladas, muerte entre las 24 y 36 horas.	enfermos.	veterinario para llevar a cabo el tratamiento mediante vacunación y otros procedimientos.
Parásitos gastrointestinales.	Son diversos parásitos ingeridos por el consumo de alimentos contaminados.	Pérdida de peso, diarreas, problemas pulmonares y la muerte.	Ingestión de alimentos contaminados con huevos o larvas	Utilizar alimentos provenientes de establecimientos registrados en el SENASA. Análisis microbiológicos del alimento utilizado y el agua empleada en la bebida.
Sarna.	Son ácaros parásitos de la piel, que generan	Engrosamiento de la piel y formación de costras	Contacto físico cercano con animales sarnosos.	Baño o rocío de antidesparasitante sobre

	heridas e infecciones	<p>Picazón, heridas.</p> <p>Se presenta primero en la cabeza, orejas, patas y cola, luego a todo el cuerpo.</p>	De madre sarnosa a recién nacido.	<p>el cerdo infectado y sobre los cerdos sanos.</p> <p>Desparasitar al padrillo cada 6 meses y a la lechona 15 días antes del servicio y 15 días antes del parto.</p> <p>Limpieza y desinsectación de instalaciones.</p>
Piojos y garrapatas.	Son parásitos externos que se alimentan de la sangre de los cerdos a través de la piel, produciendo molestias, heridas e infecciones.	Presencia de piojos y/o garrapatas sobre el cuerpo del animal	Contacto físico cercano con animales infestados.	<p>Baño o rocío de antidesparasitante sobre el cerdo infectado y sobre los cerdos sanos.</p> <p>Limpieza y desinsectación de instalaciones.</p>

ANEXO 5

ENFERMEDADES AVÍCOLAS BAJO CONTROL OFICIAL DEL SENASA (Res. N° 377/16)

Enfermedad	Causa	Signos visibles	Formas de transmisión	Medidas a aplicar
Microplasmosis aviar.	Causada por las bacterias <i>Mycoplasma galloisepticum</i> y <i>Mycoplasma synoviae</i> , disminuye las defensas del animal y provoca grandes pérdidas productivas.	<p>Secreciones en párpados y orificios nasales en pollitos.</p> <p>Ruidos respiratorios (chasquidos), mocos.</p> <p>Cansancio, plumaje erizado.</p> <p>Falta de apetito, pérdida de peso, muerte.</p>	<p>Contacto entre las aves.</p> <p>A través de materiales como ropa, equipo contaminado.</p> <p>A través del huevo.</p> <p>Partículas en el viento y la tierra que toman contacto con las mucosas del ave.</p>	<p>Ante la presencia de signos consultar a un veterinario.</p> <p>Para sanear la granja se requiere la eliminación de las aves positivas a Micoplasmosis y su recambio por aves sin la enfermedad.</p>
Salmonelosis.	Causada por bacterias del género <i>Salmonella</i> ,	Somnolencia, debilidad, anorexia, cloacas	De la madre al pollito-	Para sanear la granja se requiere la eliminación de

	<p>puede provocar pérdidas productivas, mortandad de aves y enfermar a las personas, a veces de gravedad.</p>	<p>empastadas, retraso en el crecimiento, mortandad.</p> <p>En las personas la <i>Salmonella enteritidis</i> y/o <i>typhimurium</i> produce diarrea, fiebre, dolor de panza y gastroenteritis.</p>	<p>Las bacterias se eliminan por vía cloacal contaminando los huevos.</p> <p>Contacto directo con heces contaminadas.</p> <p>Consumo de alimentos contaminados (contaminación cruzada)</p> <p>Consumo de huevos crudos (mayonesa casera, helados)</p>	<p>las aves positivas a Salmonelosis y su recambio por aves sin la enfermedad.</p>
Newcastle.	<p>Causada por un paramixovirus del serotipo 1, es muy contagiosa y provoca pérdidas productivas,</p>	<p>Caída de producción de huevo y disminución de la calidad de la cáscara o de la albúmina.</p> <p>Puede presentarse con</p>	<p>Contacto directo con heces y descargas respiratorias de aves enfermas o portadoras.</p> <p>La ropa, materiales,</p>	<p>La enfermedad de Newcastle fue erradicada del país: la sospecha de su presencia debe ser notificada en forma</p>

	mortandad masiva de aves, principalmente pollos y pavos de todas las edades.	pocos síntomas o sin ellos, hasta infecciones respiratorias, diarrea y posibles síntomas nerviosos (cuellos torcidos)	equipos, alimentos, agua contaminada son medios por los cuales la enfermedad viaja de un gallinero a otro. El virus puede sobrevivir en el ambiente durante varias semanas.	inmediata a la oficina del SENASA más cercana. Es recomendable vacunar a las aves. Puede aplicarse una vacuna por año en gallinas y una sola en el ave de carne (son de fácil aplicación y de bajo precio)
Gripe aviar (influenza aviar).	Causada por el virus de influenza tipo A, según el tipo afecta en distinto grado a las aves pudiendo provocar desde una menor producción a una mortandad masiva.	Tos, estornudos, secreción nasal. Falta de coordinación energía y apetito. Diarrea. Hinchazón y color azulado en cresta,	Aves silvestres portadoras. Heces de aves enfermas o portadoras. Ropa, materiales, equipos, alimentos, agua	La influenza aviar nunca fue detectada en el país: la sospecha de su presencia debe ser notificada en forma inmediata en la oficina del SENASA más cercana.

		barbilla y patas. Inflamación de la cabeza. Plumaje erizado. Menor producción de huevos, cascara blanda o deforme. Muerte repentina de gran cantidad de aves.	contaminados.	
--	--	--	---------------	--

ANEXO 6

ENFERMEDADES AVÍCOLAS DE CONTROL RECOMENDADO POR SENASA (Res. N° 377/16)

Enfermedad	Causa	Signos visibles	Formas de transmisión	Medidas a aplicar
Cólera aviar.	Causada por la bacteria <i>Pasteurella multocida</i> , afecta la productividad, especialmente la postura de huevos. Causa mortandad de aves.	Las aves pueden morir sin mostrar signos. Diarrea, cresta azulada, barbilla y cara inflamada, signos neurológicos, articulaciones inflamadas, cojera.	De ave a ave. Roedores, perros, gatos, aves y otros animales silvestres. A través de materiales como ropa, equipos contaminados.	Ante la presencia de signos consultar a un veterinario. Debe diferenciarse de la coriza infecciosa y de la influenza aviar
Coriza infecciosa.	Causada por la bacteria <i>Avibacterium paragallinarum</i> , afecta las vías respiratorias y es muy contagiosa entre las aves, provoca	Secreción en los ojos, inflamación de la zona debajo de los ojos y en la barbilla, problemas respiratorios, descarga nasal.	De ave a ave por contacto directo. Partículas de tierra con virus movilizadas por el	La vacunación no evita la infección pero disminuye los daños y el contagio. Ante la presencia de signos consultar a un

	grandes pérdidas productivas.	Depresión, debilidad, falta de apetito.	viento. A través de materiales como ropa y equipos contaminados.	veterinario ya que se debe diferenciar de la cólera aviar.
Clamidiosis /Psitacosis.	Causada por la bacteria <i>Chlamydia psittaci</i> , afecta a la mayoría de las aves pero es más común en los loros, palomas y otras aves silvestres, pudiendo ser fatal para patos y pavos. La bacteria puede enfermar a las personas y provoca pérdidas productivas.	Algunas aves son portadoras y otras se enferman de forma leve a grave presentando pérdida de apetito, plumaje enrizado, mucosidad ocular y nasal, diarrea, bajo peso. Las personas presentan fiebre, dolor de cabeza, escalofríos, neumonía.	Inhalación de polvo de las heces secas y de las plumas. Contacto con aves portadoras o enfermas.	Ante la presencia de síntomas en las personas, consultar a su médico. Ante presencia de signos en las aves, consultar a un veterinario. No capturar ni comprar aves y pájaros silvestres.
Marek.	Causada por un virus herpes que genera el	Alteraciones nerviosas, parálisis progresivas.	El virus se excreta por las células de la piel de las	Vacunación de pollitos bebé.

	desarrollo de tumores en pollos y gallinas, provocando pérdidas productivas y mortandad.	Lesiones en la piel. Diarreas. Muerte.	aves. Partículas de tierra con el virus movilizadas por el viento. A través de materiales como ropa, equipos contaminados.	Ante la presencia de signos consultar a un veterinario.
Viruela aviar.	Causada por el virus <i>poxvirus aviar</i> , que afecta a pollos, gallinas, pavos y codornices, de todas las edades y razas, provocando grandes pérdidas productivas.	Verrugas (costras) en zonas sin plumas (cresta, barbilla, párpados, patas, cloaca). Lesiones blanco amarillentas en la boca, lengua, laringe, tráquea y esófago, que producen inapetencia y dificultad	Contacto directo con el virus a través de lesiones, picaduras de mosquitos, equipos y materiales infectados. Partículas en el viento y la tierra que toman contacto con las mucosas del ave.	Vacunación preventiva. Ante signos consultar a un veterinario. Como la propagación es lenta, ante un brote, se puede vacunar a las aves no afectadas, excepto cuando se ha iniciado el

		respiratoria.		ciclo de postura. Tratamiento local de las lesiones con líquidos astringentes como jugo de tomate o limón.
Bronquitis infecciosa.	Causada por un virus Coronaviridae muy contagioso, que afecta pollos y gallinas, reduciendo gravemente la producción y la calidad de los huevos.	Tos, estornudos, ruidos en la respiración, pico abierto y dificultad para respirar. Diarrea, deshidratación, depresión y muerte. Postura de huevos deformes, con cáscara delgada y pérdida de color, ausencia de postura.	Se disemina por el aire a largas distancias durante un brote. A través de materiales como ropa, equipos contaminados. No se transmite a través del huevo y no sobrevive más de una semana en corrales sin aves.	Vacunación. Ante signos consultar a un veterinario.

<p>Gumboro o IBD.</p>	<p>Causada por un virus del género Avibirnavirus, que disminuye las defensas de las aves, provocando pérdidas en la producción y mortandad</p>	<p>Depresión, debilidad, deshidratación, crestas pálidas.</p> <p>Diarrea, cloaca hinchada.</p> <p>Pérdida de producción.</p> <p>Muerte.</p>	<p>Contacto directo con heces.</p> <p>A través de materiales como ropa, equipos contaminados.</p> <p>A través de insectos.</p>	<p>Ante presencia de signos consultar a un veterinario.</p> <p>Las aves infectadas deben ser eliminadas.</p>
<p>Laringotraqueítis infecciosa.</p>	<p>Causada por un virus herpes aviar que afecta el sistema respiratorio, principalmente de las gallinas.</p>	<p>Tos, jadeo, ruido al respirar, secreción respiratoria con sangre.</p> <p>Plumas manchadas de sangre en la cabeza y el cuello.</p> <p>Inactividad, falta de apetito.</p> <p>Muerte súbita.</p>	<p>Contacto de ave a ave.</p> <p>Contacto con heces contaminadas o secreciones del tracto respiratorio.</p>	<p>Vacunación preventiva.</p> <p>Ante presencia de signos consultar al veterinario.</p>

ANEXO 7

RESUMEN DE ASPECTOS PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN PORCINA (Res. N° 377/16)

ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Agua y alimento	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar la disponibilidad continua de agua fresca y limpia• No alimentar a los cerdos con vísceras crudas o carne de animales enfermos y residuos.• El alimento a comprar deberá provenir de establecimientos elaboradores que se estén inscriptos en SENASA• El alimento siempre debe ser almacenado en un lugar seco, lejos de productos químicos, protegido de aves, roedores y otras plagas.
Limpieza y desinfección	<ul style="list-style-type: none">• Evitar la acumulación de basura y desperdicios en las instalaciones productivas.• Mantener desmalezado un perímetro alrededor de las instalaciones productivas.• Limpiar y desinfectar con frecuencia los bebederos y comederos, al igual que otros instrumentos y materiales utilizados con los animales.• Eliminar mediante incineración la placenta, fetos y animales muertos para evitar que lo coman otros animales y se dispersen enfermedades.• Eliminar en forma frecuente las heces de los animales.• Realizar control de plagas (roedores e insectos).
Trabajador	<ul style="list-style-type: none">• El trabajador debe estar capacitado para el contacto con cerdos.• Utilizar ropa y calzado exclusivo para el trabajo con los animales. Las botas deben ser de plástico para su fácil limpieza y de ser necesario utilizar cubre-calzados descartables.• Ante síntomas de enfermedad, acudir al centro de salud más cercano y no entrar en contacto con los animales de la granja.

Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Contener a los cerdos en un cercado exclusivo para ellos, separado de otras especies animales. • Evitar el uso de alambre de púa y verificar que no haya clavos u otros elementos que puedan lastimar a los cerdos. • Colocar una cortina forestal en el perímetro del establecimiento. • Procurar un espacio para la cuarentena de los animales nuevos. • Disponer de un lugar para el tratamiento de cadáveres, alejado del sistema de producción y cercado, para evitar el ingreso de animales.
Manejo de los animales	<ul style="list-style-type: none"> • Deben contar con espacio suficiente para movilizarse y tumbarse al mismo tiempo • Deben contar con protección climática del viento, frío y sol intenso. • Los animales nuevos deben mantenerse en cuarentena por 15 días y se deben incorporar a la piara en forma gradual. • Tratar a los animales con tranquilidad, sin gritos ni golpes a fin de no generar stress en ellos. • Evitar intervenciones innecesarias en el parto y los primeros días de vida de los lechones.
Ingreso y egreso	<ul style="list-style-type: none"> • No ingresar o retirar del establecimiento animal con signos de enfermedad. • No intercambiar padrillos ni semen con establecimientos vecinos. • Los reproductores nuevos deben provenir de establecimientos certificados como libres de enfermedad de Aujeszky y Brucelosis. • Los animales nuevos deben mantenerse en cuarentena por 15 días. • Restringir al máximo el ingreso de personas y vehículos al establecimiento
Registro sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a los animales de acuerdo a la normativa vigente • Llevar registro de las prácticas realizadas en los animales (vacunas, análisis, tratamientos, mortandad, ingresos, egresos) • Llevar registro de las prácticas llevadas a cabo en el establecimiento (limpieza, desinfección, control de plagas)

ANEXO 8

RESUMEN DE ASPECTOS PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO SANITARIO EN LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA (Res. N° 377/16)

ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Agua y alimento	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar la disponibilidad de agua potable y cambiarla todos los días.• El alimento siempre debe ser almacenado en un lugar seco, lejos de productos químicos, protegido de aves, roedores y otras plagas.• Brindar alimentos que cubran las necesidades nutricionales de cada tipo de ave.
Instalación	<ul style="list-style-type: none">• Debe brindar protección del viento, frío y de la lluvia.• Instalar una protección de alambre, tul, mosquitero impermeable que impida el contacto de insectos y aves silvestres con las aves de corral.• Si el piso es de tierra, debe estar desmalezado, sin suciedad ni piedras.• Si el piso es de cemento, cubrirlo con cama de paja y reemplazarla cada 3 meses.
Limpieza y desinfección	<ul style="list-style-type: none">• Limpiar y desinfectar en forma diaria los bebederos, comederos, jaulas y pisos del corral. La desinfección es eficaz sólo en superficies limpias.• Realizar control de plagas (roedores e insectos) con métodos amigables con el ambiente.• Mantener las inmediaciones del área productiva desmalezada, limpia y libre de desperdicios.
Cadáveres	<ul style="list-style-type: none">• Eliminar los cadáveres mediante incineración o compostaje dentro del establecimiento.• No consumir ni vender aves enfermas o encontradas muertas.• No utilizar cadáveres de aves para alimentar a otros animales.
Ingreso y	<ul style="list-style-type: none">• Evitar el ingreso de personas ajenas al gallinero.

egreso	<ul style="list-style-type: none"> • No ingresar ni retirar del establecimiento aves con signos de enfermedad. • Antes de incorporar un animal nuevo, debe mantenerse en cuarentena por al menos 30 días y observar su evolución.
Trabajador	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajador debe estar capacitado para el contacto con aves. • Utilizar ropa y calzado exclusivo para el trabajo con los animales. Las botas deben ser de plástico para su fácil limpieza y de ser necesario utilizar cubre-calzados descartables. • Lavarse las manos con agua y jabón luego de tomar contacto con las aves. • Ante síntomas de enfermedad, acudir al centro de salud más cercano y no entrar en contacto con los animales de la granja.
Registros sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de todas las prácticas llevadas a cabo en las aves y en el establecimiento: alimentación, limpieza, ingresos y egresos de animales, vacunaciones, tratamientos sanitarios.

ANEXO 9

REGISTRO DE IRREGULARIDADES SANITARIAS DETECTADAS EN PRODUCCIÓN AVÍCOLA Y PORCINA

Fecha	Producción avícola/porcina	Descripción de síntoma, enfermedad o irregularidad detectada	Responsable

ANEXO 10

ACCIONES SANITARIAS PARA LA PRODUCCIÓN PORCINA

Fecha	Categoría	Tipo de fármaco/vacuna	Nombre del producto	Lote	Fecha de vencimiento	Cantidad suministrada	Vía de aplicación	Responsable

ANEXO 11

ACCIONES SANITARIAS PARA LA PRODUCCIÓN AVÍCOLA

Fecha	Edad (días)	Tipo de fármaco/vacuna	Nombre del producto	Lote	Fecha de vencimiento	Cantidad suministrada	Vía de aplicación	Responsable

8.2.5 Programa de mejora N° 05. “Olores e impacto visual”

PROGRAMA DE MEJORA N° 05
“OLORES E IMPACTO VISUAL”

PROGRAMA DE MEJORA N° 05
“OLORES E IMPACTO VISUAL”

1. Objetivo

Reducir en los predios linderos al establecimiento la percepción de olores y el impacto visual generado por las instalaciones avícolas y porcinas.

2. Meta

Al mes “3” de comenzar a implementar el PGA, lograr reducir la percepción de olores y el impacto visual generado por las instalaciones avícolas y porcinas en los predios linderos al establecimiento.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley N°10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva

02	Gestión de residuos
03	Mantenimiento de instalaciones

7. Indicadores

- Cantidad de unidades de Sen del Campo a reemplazar por trimestre.
- N° de quejas y/o disconformidades de los vecinos linderos al establecimiento por mes.

8. Tipo de medida

Mitigación	X	Corrección	X
Prevención		Compensación	

9. Medidas

Medidas prioritarias

9.1 Elegir una especie de planta nativa que sea compatible para ser utilizada en cerco vivo y/o cortina forestal (ANEXO 1).

- Elegir una especie de planta nativa que cumpla la función de cerco de vivo y/o cortina forestal. Priorizar especies perennes y con floración para atraer fauna nativa y mejorar el aspecto visual del establecimiento.

9.2 Instalar un cerco vivo en el lateral de instalación porcina (ANEXO 2)

Utilizar 24 ejemplares de Sen del Campo (*Senna corymbosa*) para implementar un cerco vivo en el lateral de la instalación porcina linderos al predio vecino

- Delimitar con hilo una línea recta en el lateral de la instalación porcina linderos al predio vecino.
- Realizar marcas en el suelo al comienzo del hilo y cada 1 metro del mismo.
- Cavar pozos de 40 x 40 x 40 en cada marca realizada en el suelo.
- Humedecer la maceta de cada Sen del Campo y retirar el ejemplar de la misma.
- Plantar una unidad de Sen del Campo por cada pozo.

- Cubrir los pozos con la misma tierra extraída, excluyendo piedras, raíces y palos (para que la tierra sea lo más suelta posible) hasta que el árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

Mantenimiento de cerco vivo

- Durante el primer mes de trasplante, regar semanalmente con 2 litros de agua aproximadamente cada ejemplar.
- Durante los dos primeros años de trasplante, abonar la tierra de cada ejemplar con enmienda orgánica a finales de invierno.
- Podar en primavera para reducir la altura de cada árbol y hacerla coincidir en general, con la finalidad de lograr una forma arbustiva y frondosa.

Medidas a largo plazo

9.3 Instalar una doble cortina forestal que cubra los principales sectores productivos del establecimiento (ANEXO 2).

Doble cortina forestal dirección Sur-Oeste:

- Tomar como punto de referencia el vértice Sur del establecimiento.
- Delimitar con hilo dos líneas paralelas de 100 metros de largo y espaciadas por 2 metros de distancias, en dirección Oeste.
- Realizar marcas en el suelo al comienzo del hilo externo al establecimiento y cada 2 metros del mismo.
- Realizar marcas en el suelo cada 1,5 metros en el hilo interno al establecimiento, excluyendo los extremos.
- Cavar pozos de 40 x 40 x 40 en cada marca realizada en el suelo.
- Humedecer la maceta de cada Sen del Campo y retirar el ejemplar de la misma.
- Plantar una unidad de Sen del Campo por cada pozo.
- Cubrir los pozos con la misma tierra extraída, excluyendo piedras, raíces y palos (para que la tierra sea lo más suelta posible) hasta que el árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

Doble cortina forestal dirección Norte-Sur:

- Tomar como punto de referencia el vértice Sur del establecimiento.
- Delimitar con hilo dos líneas paralelas de 100 metros de largo y espaciadas por 2 metros de distancias, en dirección Sur.

- Realizar marcas en el suelo al comienzo del hilo externo al establecimiento y cada 2 metros del mismo.
- Realizar marcas en el suelo cada 1,5 metros en el hilo interno al establecimiento, excluyendo los extremos.
- Cavar pozos de 40 x 40 x 40 en cada marca realizada en el suelo.
- Humedecer la maceta de cada Sen del Campo y retirar el ejemplar de la misma.
- Plantar una unidad de Sen del Campo por cada pozo.

Cubrir los pozos con la misma tierra extraída, excluyendo piedras, raíces y palos (para que la tierra sea lo más suelta posible) hasta que el árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

Doble cortina forestal dirección Norte-Oeste:

- Tomar como punto de referencia el vértice Sur del establecimiento.
- Delimitar con hilo dos líneas paralelas de 100 metros de largo y espaciadas por 2 metros de distancias, en dirección Oeste.
- Realizar marcas en el suelo al comienzo del hilo externo al establecimiento y cada 2 metros del mismo.
- Realizar marcas en el suelo cada 1,5 metros en el hilo interno al establecimiento, excluyendo los extremos.
- Cavar pozos de 40 x 40 x 40 en cada marca realizada en el suelo.
- Humedecer la maceta de cada Sen del Campo y retirar el ejemplar de la misma.
- Plantar una unidad de Sen del Campo por cada pozo.

Cubrir los pozos con la misma tierra extraída, excluyendo piedras, raíces y palos (para que la tierra sea lo más suelta posible) hasta que el árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

Mantenimiento de cortina forestal

- Durante el primer mes de trasplante, regar semanalmente con 2 litros de agua aproximadamente cada ejemplar.
- Durante los dos primeros años de trasplante, abonar la tierra de cada ejemplar con enmienda orgánica a finales de invierno.
- Podar en primavera para reducir el exceso de ramas en el tronco principal de cada ejemplar, con la finalidad de lograr un árbol de copa redonda.

10. Registros

No aplica registros el programa de mejora.

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Marcar puntos de plantación (cerco vivo)	X		
Cavar puntos de plantación (cerco vivo)	X		
Instalación de cerco vivo	X		
Mantenimiento de cerco vivo	X	X	X
Marcar puntos de plantación (cortina forestal)		X	
Cavar puntos de plantación (cortina forestal)		X	
Instalación de cortina forestal		X	
Mantenimiento de cortina forestal		X	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.2	Sen del campo	24	5,73	137,52	137,52
9.3	Sen del campo	324	5,73	1856,52	1856,52
General	Kit pala ancha, de punta y pico	1	21,17	21,17	21,17
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					2015,21

13. Bibliografía

- Amico, I. (s.f.). "Cortinas forestales". Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_forestal22_alamos_cortinas.pdf
- Figueroa, E. (2009). Sistemas Agroforestales. "Recomendaciones para la implementación de cercas vivas y barreras rompevientos". (s.f.). Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/01/capitulo_iii_recomendaciones_para_la_implementacion_de_cercas_vivas_y_barreras_rompevientos.pdf
- Gobierno del principado de Asturias (s.f.). "Manual cómo plantar un árbol". Consejería de medio rural y pesca (Ed.), El monte asturiano (Ed. rev., pp. 1–40). Recuperado de <http://www.fao.org/forestry/42699-03d582e9a4cf155861b78cb5365260c16.pdf>
- Peri, P. (1998). "Efectos de parámetros estructurales de cortinas forestales en la reducción del viento en la provincia de Santa Cruz, Argentina". Quebracho, N°6: 19–26. Recuperado de https://fcf.unse.edu.ar/archivos/quebracho/q6_02.pdf
- Piaggio, M. y Delfino, L. (s.f.). "Senna corymbosa". Recuperado 30 septiembre, 2019, de <http://micol.fcien.edu.uy/flora/Senna-corimbosa.htm>
- Sotomayor, A. (2011, febrero). "Antecedentes generales sobre cortinas cortavientos forestales, cortinas cortaviento". Recuperado 30 septiembre, 2019, de <https://docplayer.es/27221905-Dr-alvaro-sotomayor-g-instituto-forestal-infor.html>

ANEXO 1

ESPECIE DE PLANTA A UTILIZAR EN EL ESTABLECIMIENTO

Sen del campo (*Senna corymbosa*)

Es un arbusto nativo de rápido crecimiento, resistente a bajas temperaturas y de fácil adaptación a suelos con buen drenaje y climas templados.

Debido a su rápido crecimiento, se lo puede podar para mantenerlo en su forma arbustiva o bien como árbol:

- Forma de arbusto: se logra un ejemplar de bajo porte, frondoso, redondeado y de hasta 2 metros de altura.



- Forma de árbol: se logra un ejemplar de alto porte, con una copa frondosa y redondeada que puede alcanzar de hasta 4 metros de altura.



Esta especie presenta floración durante las estaciones de otoño y verano, cuyas flores son de un color amarillo intenso y atraen mariposas locales como el Limoncito común

(*Eurema deva*), Limoncito de faja (*Eurema elathea*) y La blanquita (*Eurema albula sinoe*).



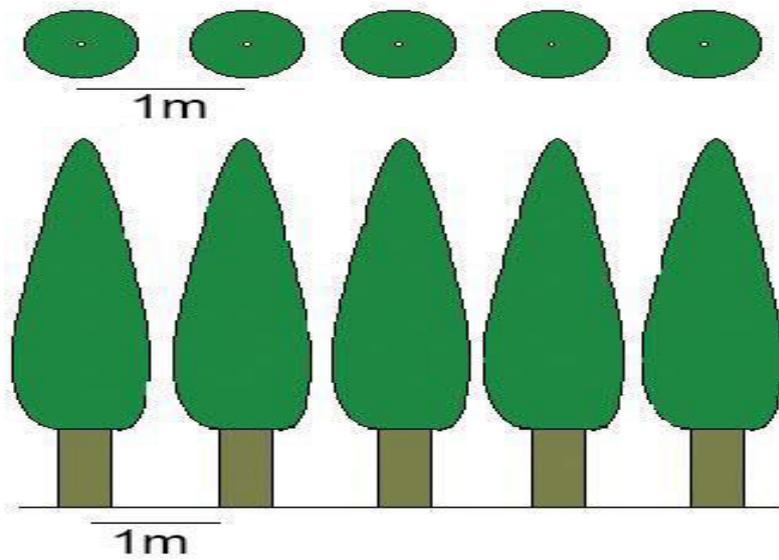
Tabla 12 Principales características de Sen del campo

Nombres vulgares	Sen del campo, Rama negra.
Nombre científico	<i>Senna corymbosa</i> .
Familia y género	Pertenece a la familia <i>Fabaceae</i> y al género <i>Senna</i> .
Porte	Arbusto de 2 m a 4 metros de altura, de copa redonda.
Follaje	Perenne, de color verde-glaucos que se repliega a la sombra y durante la noche.
Flores	De color amarillo intenso con 5 pétalos, dispuestas en panojas. Su floración es durante el verano y otoño.
Fruto	Legumbre colgante de apertura espontánea, de forma cilíndrica (unos 6 a 10 cm) llena de semillas.
Hábitat	Climas templados.
Área de dispersión	Noreste de Argentina, Uruguay y Sur de Brasil.
Usos	Ornamental.

Fuente: Delfino y Piaggio (2003)

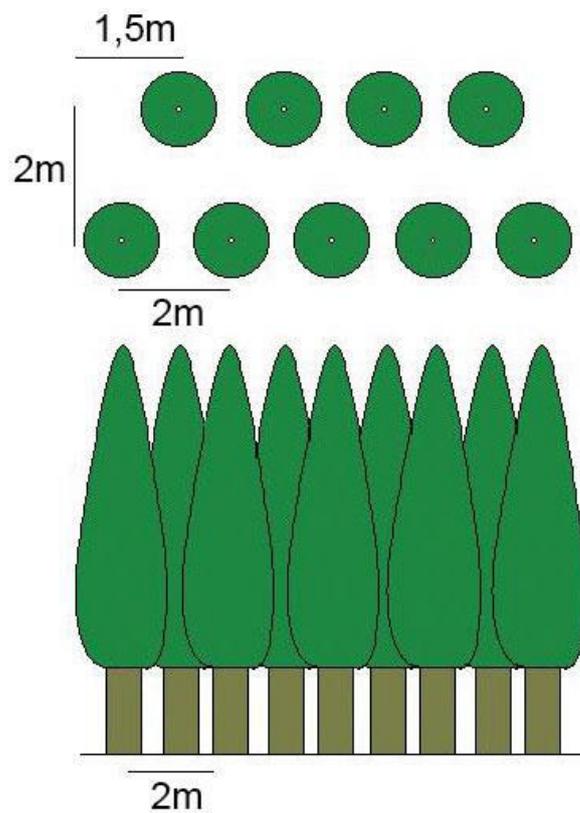
ANEXO 2

DISTANCIAS ENTRE EJEMPLARES PARA CERCO VIVO



Fuente: Google imágenes, modificaciones propias.

DISTANCIAS ENTRE EJEMPLARES PARA CORTINA FORESTAL



Fuente: Google imágenes, modificaciones propias.

UBICACIÓN DE CERCO VIVO Y CORTINA FORESTAL



En color rojo, el perímetro del establecimiento. En color amarillo y azul la cortina forestal exterior e interior respectivamente. En color violeta, el cerco vivo. Fuente: producción propia con Google Earth.

8.2.6 Programa de mejora N° 06. “Control de roedores”

PROGRAMA DE MEJORA N° 06
“CONTROL DE ROEDORES”

PROGRAMA DE MEJORA N° 06

“CONTROL DE ROEDORES”

1. Objetivo

Reducir la presencia de roedores en las instalaciones productivas y realizar un seguimiento de las aplicaciones de rodenticidas.

2. Meta

Al mes “3” de comenzar a implementar el PGA, lograr la reducción de presencia de roedores en las instalaciones productivas.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo

Médico Veterinario, responsable sanitario del establecimiento productivo.

4. Alcance

Producción avícola	x
Producción porcina	x

5. Marco normativo

- Ley N° 15.465 “Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley N° 10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados.

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva
02	Gestión de residuos
03	Mantenimiento de instalaciones
10	Control y registros

7. Indicadores

- Cantidad de avistamientos de ratas en las instalaciones productivas por semana.
- Cantidad de heces de ratas encontradas en las instalaciones productivas.
- Cantidad de heces de ratas encontradas en el depósito de alimentos.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	x
Prevención	x	Compensación	

9. Medidas

9.1 Limpieza y desmalezado

- Mantener limpio y desmalezado 10 metros de superficie respecto a cada lateral de las instalaciones productivas avícolas y porcinas. El desmalezado se realizará con una frecuencia de 15 días (ANEXO 1)

9.2 Trampa para roedores y rodenticida

- Elegir un rodenticida que mejor se adapte a la situación de infestación del establecimiento.
- Elegir un modelo de trampa para roedores que sea resistente a la intemperie y que permita realizar un cebado seguro para las personas y las especies no blanco del rodenticida utilizado

- Identificar cada trampa asignándole un número único e irrepetible del 1 al 20, además de asignarle una ubicación específica e inamovible.

9.3 Instalación, cebado y seguimiento de las trampas para roedores

- Instalar 10 trampas para roedores en el exterior de la instalación porcina.
- Instalar 6 trampas para roedores en el exterior de la instalación avícola de recría/engorde
- Instalar 4 trampas para roedores en el exterior de la instalación avícola de terminación.
- Las trampas a instalar deberán estar lo más próximo a las paredes y/o similares de las instalaciones y estar estaqueadas al suelo para que el movimiento propio del roedor u otro animal no las pueda mover.
- Realizar el cebado de las trampas utilizando guantes de látex y 10g de rodenticida en cada una.
- Registrar las operaciones de cebado en el registro de “Aplicación y seguimiento de puntos de cebado”
- Realizar cada 14 días una verificación de cada trampa y reponer los cebos de ser necesario.
- Registrar las operaciones de verificación en el registro de “Aplicación y seguimiento de puntos de cebado”

10. Registros

- Registro de “Aplicación y seguimiento de puntos de cebado”.

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Limpieza y desmalezado (perímetro de instalaciones)	X	X	X
Identificación e instalación de trampas de roedores	X		
Cebado de trampas de roedores	X	X	X
Verificación de puntos de cebado	X	X	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Desmalezadora naftera 26cc	1	70,58	70,58	70,58
9.2	Caja cebadera roedores con llave	20	3,52	70,4	101,62
	Rodenticida Geltek en bloques.	1	12,7	12,7	
	Pincel N°5	1	0,88	0,88	
	Pintura amarilla	1	17,64	17,64	
9.3	Guantes de látex	1	5,65	5,65	24,4
	Estacas de madera	40	0,31	12,4	
	Masa	1	6,35	6,35	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					196,6

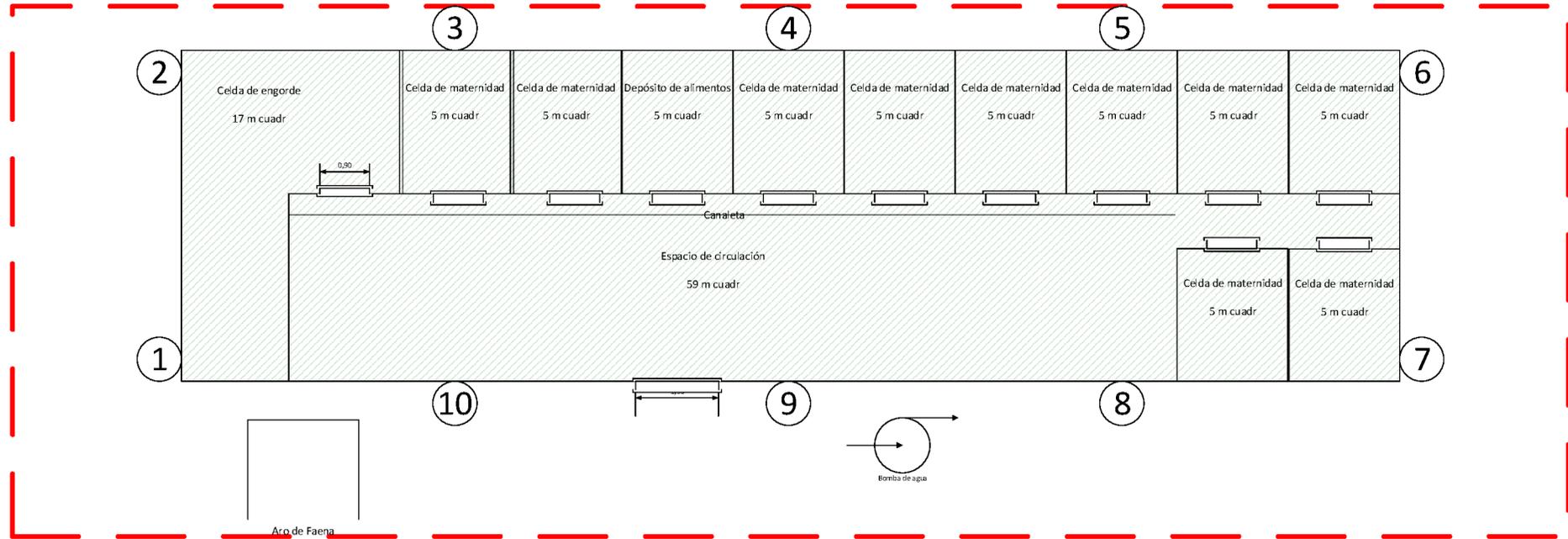
13. Bibliografía

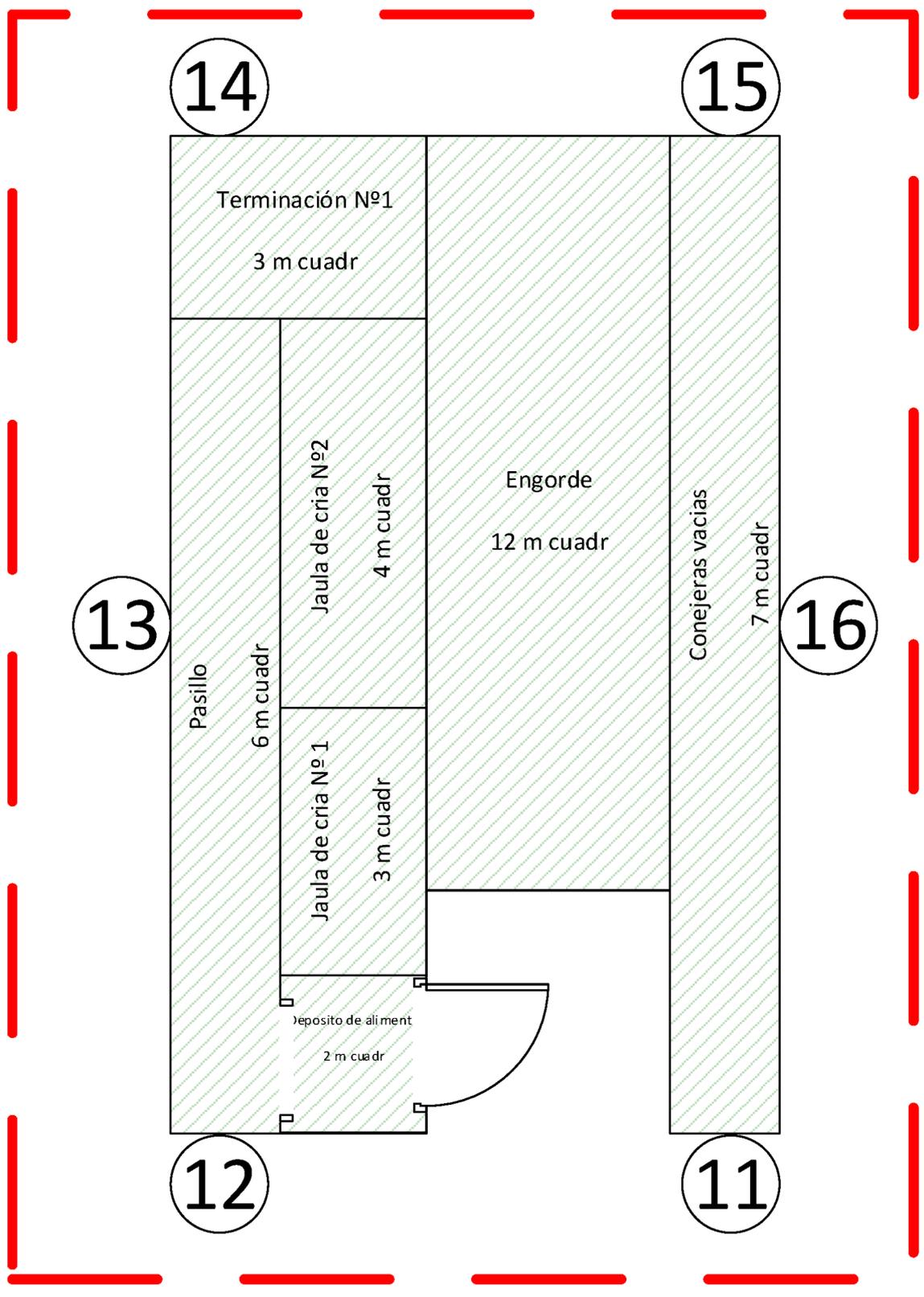
- Badilla, F. (2009). *“Bioasesoría Internacional, Control biológico y manejo integrado de plagas”*. Costa Rica.
- Brooks, J y Rowe, F. (1979). *“Control de Roedores Domésticos”* OMS/OPS Publicación Científica N° 726. Estados Unidos.
- Coto, H. (2015). *“ANEXO 4 Aplicación de rodenticidas anticoagulantes”*. In H. Coto (Ed.), *Protocolos para la Vigilancia y Control de Roedores Sinantrópicos* (pp. 50–62). Recuperado de http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50507/protocolosvigilancia_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INTA. (s.f.). Control de roedores. Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_control_de_roedores.pdf
- OPS Y OMS. (2015, 16 diciembre). protocolos para la vigilancia y control de roedores sinantrópicos. Recuperado 11 octubre, 2019, de <http://www.panaftosa.org/roedores/index.php>
- Piedrola, G. (1988). *“Desinfección y desratización”*. In G. Piedrola, & L. Amaro (Eds.), *Medicina preventiva y salud pública* (pp. 236–245).

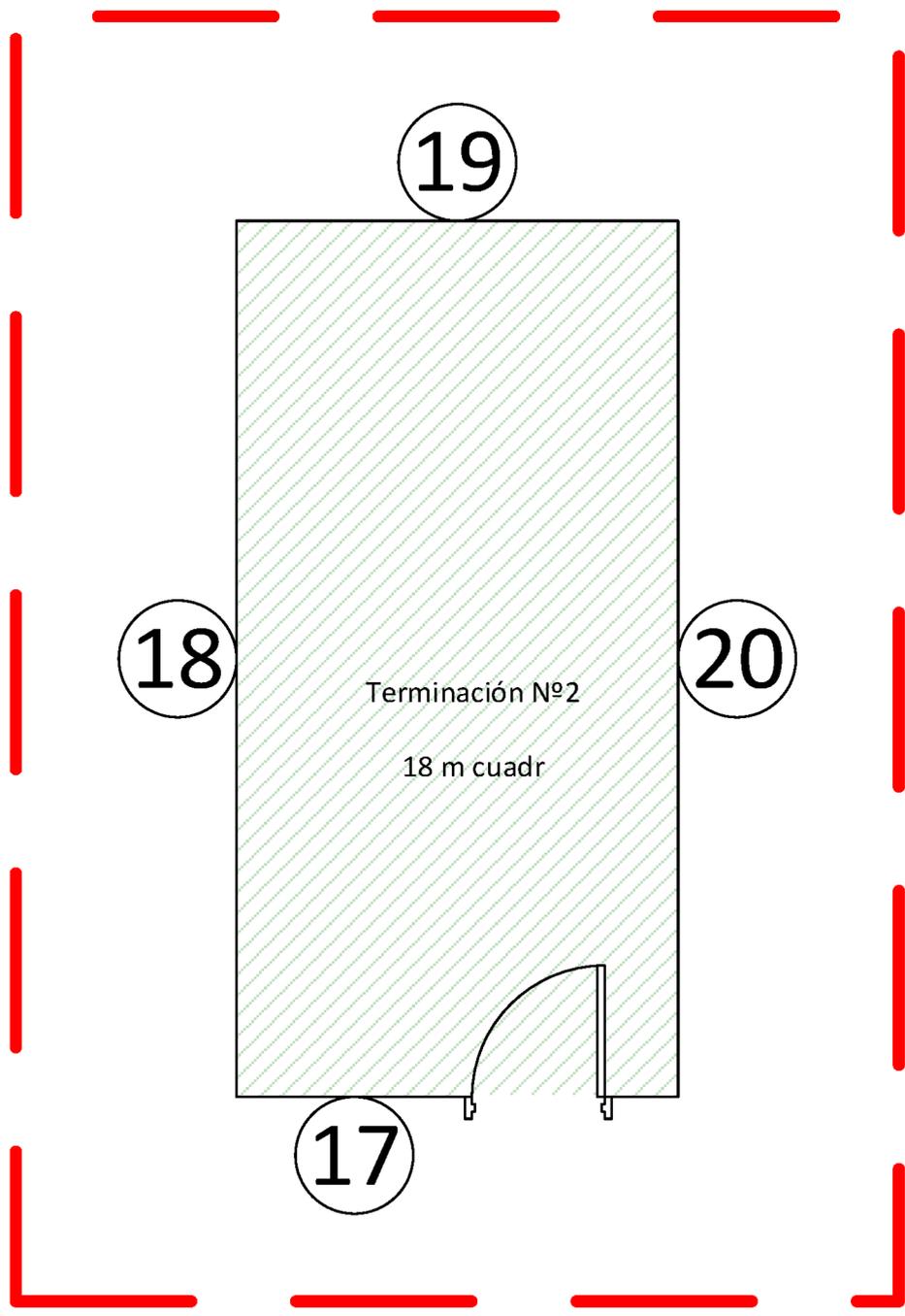
- Rexford, L. (1985). "*Programas para combatir los roedores. Empleo en México del método de la placa de rastreo pintada con tinta*". Recuperado de <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v95n5p427.pdf>

ANEXO 1

DISTRIBUCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TRAMPAS PARA ROEDORES







ANEXO 2

PLANILLA DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE CEBADO

TRAMPA DE ROEDORES N° UBICACIÓN:									
Fecha de operación	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO FITOSANITARIO						Dosis	Fecha de control	Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Principio activo	Número de lote	Fecha de vencimiento	Clasificación toxicológica			

ANEXO 3

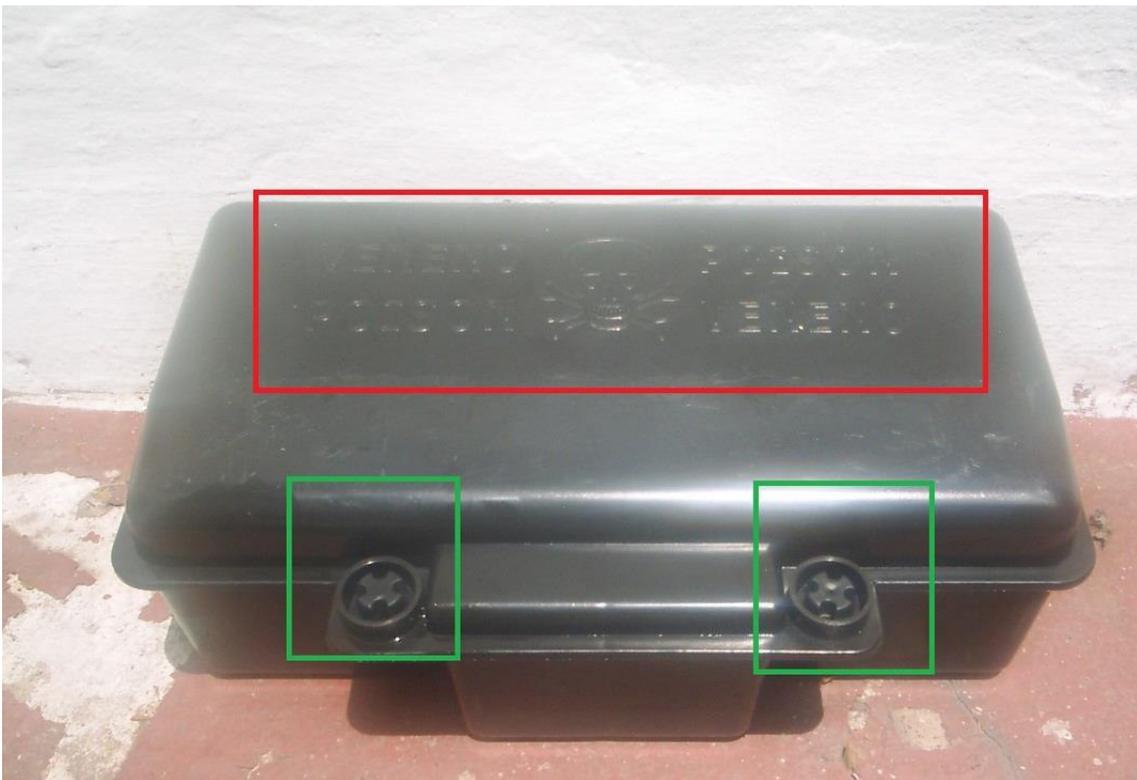
ELECCIÓN DE TRAMPA PARA ROEDORES

Se utilizarán trampas cebaderas en caja cerrada, con cerradura y posibilidad de amurarse y/o estaquearse en el suelo.

Las cajas cebaderas presentan las siguientes ventajas:

- Reduce el riesgo de contacto accidental entre el rodenticida empleado y las personas y/o especies no objetivo.
- Permite colocar y conservar los cebos en lugares que de otra forma sería imposible colocar (lluvias u otras condiciones ambientales)
- Estimula a los roedores para que se alimenten de los cebos debido a que las cajas les ofrecen un lugar oscuro, cerrado y protegido para alimentarse.
- Facilita la operación de colocar cebos, además de su posterior control y seguimiento

Imagen 78 Trampa cebadera



En color rojo la señal ética y en color verde el cierre de seguridad. Fuente: Google imágenes.

ANEXO 4

ELECCIÓN DE RODENTICIDA

Los rodenticidas son un tipo de cebo envenenado que contiene un agente tóxico y un alimento que se emplea como incitación engañosa para combatir plagas de roedores (INTA, sf)

Según la Organización Panamericana para la Salud (OPS), los rodenticidas anticoagulantes son los más utilizados en la actualidad, ya que poseen la característica de inhibir la vitamina K que interviene en el proceso de coagulación del tejido sanguíneo, provocando la muerte del roedor por shock hemorrágico entre las 48 y 96 horas posteriores a la ingesta de una Dosis Letal 50 (DL₅₀)², sin levantar sospecha en la colonia de roedores

Los rodenticidas anticoagulantes se los clasifica en dos categorías (Tabla 1):

Tabla 13 Clasificación de rodenticidas y sus Dosis Letal 50 (DL50)

Anticoagulante	Principio Activo (PA)	Dosis letal 50 (mg de PA/Kg de peso)
Primera generación	Warfarina	58,00
	Clorofacinona	20,50
	Coumatetralyl	16,50
Segunda generación	Bromadiolone	1,125
	Difethialone	0,56
	Brodifacoum	0,26

Fuente: Brooks y Rowe, 1979.

- De primera generación (polidósicos), son los llamados de dosis múltiple, ya que el roedor para morir, debe ingerir varias dosis consecutivas diariamente, por lo menos durante cinco días. Dentro de este tipo de rodenticidas está la warfarina, el coumatetralyl, la clorofacinona, etc. (Brooks y Rowe, 1979).
- De segunda generación (monodósicos), llamados también de dosis única, ya que para lograr el efecto letal en el roedor, es necesario que éste ingiera una sola dosis, produciéndose la muerte algunos días después. Esto se debe a la

² La Dosis Letal 50, es la cantidad de sustancia necesaria, en ingestión única, para provocar la muerte del 50 % del total de individuos que la ingieren. Cuanto menor sea la cantidad de principio activo requerida para alcanzar la DL₅₀, mayor será la toxicidad del mismo (OPS,2015)

gran potencia rodenticida del ingrediente activo. Dentro de éstos están las drogas brodifacoum, difethialone y bromadiolone (Piédrola y Amaro, 1988).

Analizando la Tabla 13 se concluye que los rodenticidas de segunda generación poseen menor dosis letal 50 que su contraparte de primera generación, es decir, son más tóxicos. Además, presentan la característica que la DL₅₀ se alcanza con una única ingesta de rodenticida (dosis), por lo cual los roedores morirán luego de 48 y 96 horas de consumir el cebo.

Rodenticida a utilizar en el establecimiento productivo

- Se recomienda la utilización de rodenticidas de segunda generación, priorizando la elección de aquellos que presenten el principio activo de “Bromadiolone”, ya que es el menos tóxico de la segunda familia de anticoagulantes y por ende, el más seguro de utilizar.
- La presentación del rodenticida a utilizar deberá de bloques parafínicos, puesto que estos son aptos para utilizar en el exterior y resistir las condiciones climáticas desfavorables.

8.2.7 Programa de mejora N° 07. “Control de moscas”

PROGRAMA DE MEJORA N° 07
“CONTROL DE MOSCAS”

PROGRAMA DE MEJORA N° 07

“CONTROL DE MOSCAS”

1. Objetivo

Disminuir la presencia de moscas en las instalaciones productivas avícola y porcina.

2. Meta

En 3 meses reducir la presencia de moscas en las instalaciones productivas avícola y porcina.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

4. Alcance

Instalación avícola	X
Instalación porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley N° 10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva
02	Gestión de residuos
03	Mantenimiento de instalaciones
04	Sanidad animal
10	Control y registros

7. Indicadores

- Cantidad de focos larvarios detectados en la instalación avícola de recría/engorde por semana.
- Cantidad de focos larvarios detectados en la instalación avícola de terminación por semana.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevenición	X	Compensación	

9. Medidas

9.1 Implementar en instalación avícola de recría/engorde y terminación

- Mantener ordenada, limpia y desinfectada las instalaciones.
- Revisar periódicamente que los recipientes de alimento y bebida se hallen en óptimas condiciones para que no haya derrames sobre el guano generado por las aves.
- Retirar las aves muertas de la instalación y disponerlos de forma apropiada.
- Asegurar las instalaciones productivas de tal manera que el agua de lluvia no pueda ingresar a la instalación y humedecer el guano.

- Espolvorear semanalmente el guano utilizando cal viva.
- Retirar la totalidad de la cama de guano al finalizar el ciclo productivo (no acopiar guano, compostar el mismo).

9.2 Medidas a implementar en instalación porcina

- Mantener ordenada, limpia y desinfectada las instalaciones.
- Revisar periódicamente que los recipientes de alimento y bebida se hallen en óptimas condiciones para que no haya derrames sobre el purín generado por los cerdos.
- Cerrar los contenedores de malta de cerveza con su respectiva tapa y asegurarlos.
- Retirar los cerdos muertos, placenta de la instalación y disponerlos de forma apropiada.
- Retirar diariamente el purín de cerdo generado en las celdas de maternidad.

10. Registros

- Registro de “Mantenimiento de instalación avícola de recría/engorde” ANEXO 1
- Registro de “Mantenimiento de instalación avícola de terminación” utilizado en ANEXO 2
- Registro de “Mantenimiento de instalación porcina” utilizado en plan de mejora ANEXO 3

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Mantener condiciones de orden, limpieza y desinfección de las instalaciones avícola y porcina.	X	X	X
Revisar el estado general de los contenedores de alimento y bebida en las instalaciones productivas	X	X	X
Revisar las condiciones estructurales de las instalaciones productivas	X		
Retirar aves y cerdos muertos de las instalaciones	X	X	X
Espolvorear guano con cal viva en la instalación avícola	X	X	X

de recría/engorde y terminación			
Retirar purín de cerdo generado en las celdas de maternidad de la instalación porcina.	X	X	X
Retirar cama de guano de la instalación avícola de recría/engorde y terminación			X

12. Presupuesto

Nº medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1 y 9.2	Cal viva x 25kg	6	5,11	30,66	30,66
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					30,66

13. Bibliografía

- Besso, C. D. (2012). "La mosca común en las explotaciones de huevo para consumo". Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/47-MOSCA.pdf
- Comité técnico de CAPIA. (2006, 4 marzo). Buenas Prácticas para el control de moscas en galpones de gallinas ponedoras. *CAPIA informa: La Revista de la Cámara Argentina de Productores Avícolas* (Nº 213), 20–32. Recuperado de <http://www.insectarios.com.ar/pdf/capia-06.pdf>
- Crespo, D. (2012). "Capítulo XI. Higiene y manejo integrado de plagas". In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 221–236). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Docomun, M y Zielinsky, G. (2012). "Capítulo IX. Aspectos sanitarios". In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 185–205). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Della Rocca, P. (2011). Parte 1 Granja. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), "Programa de producción más limpia: Guía de

producción más limpia para la actividad avícola” (pp. 29–30). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.

- SENASA y CONASA. (2018). “*Guía de buenas prácticas: Control de plagas en establecimientos avícolas*”. Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/AVES/P ROD_PRIMARIA/SANIDAD_ANIMAL/MANUALES/2018/manual_plagas.pdf

ANEXO 1

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION AVÍCOLA DE RECRÍA/ENGORDE

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVICOLA DE RECRÍA/ENGORDE							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 2

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION AVÍCOLA DE TERMINACIÓN

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVICOLA DE TERMINACIÓN							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

ANEXO 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION PORCINA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN PORCINA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

8.2.8 Programa de mejora N° 08. “Agua y energía”

PROGRAMA DE MEJORA N° 08
“AGUA Y ENERGÍA”

PROGRAMA DE MEJORA N° 08

“AGUA Y ENERGÍA”

1. Objetivo

Implementar medidas que permitan un uso eficiente del agua y la energía para mejorar el desempeño ambiental del establecimiento.

2. Meta

Al mes “12” de comenzar a implementar el PGA, llevar a cabo medidas de uso eficiente de agua y energía como también medidas para asegurar la calidad del agua de bebida utilizada para consumo humano y animal.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

Licenciado en gestión ambiental.

4. Alcance

Instalación avícola	X
Instalación porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 18.284 “Código alimentario argentino”.
- Ley N° 12.257 “Código de aguas”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Ley N° 5.965 “Protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”.
- Decreto N° 2126/71 reglamentario de la Ley N° 18.284.
- Decreto N° 429/13 reglamentario de la Ley N° 12.257.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 575/18 “Requisitos para el bienestar animal en los sistemas productivos de pollos de engorde”.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.

- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.
- Resolución ADA N° 596/07 “Registro de empresas perforadoras y el registro de profesionales responsables de las perforaciones. Requisitos. Funcionamiento.”

6. Programas asociados

Programa de mejora N°	Título
03	Mantenimiento de instalaciones
04	Sanidad animal
10	Control y registros

7. Indicadores

- Cantidad de kWh consumidos por mes.
- Cantidad de análisis fisicoquímicos realizados por año.
- Cantidad de análisis microbiológicos realizados por año.

8. Tipo de medida

Mitigación	X	Corrección	
Prevención	X	Compensación	

9. Medidas

9.1 Uso eficiente de la energía:

- Reemplazar las lámparas incandescentes utilizadas con fines de iluminación, por lámparas led de un voltaje equivalente.
- Limpiar una vez al mes todas las lámparas utilizadas en las instalaciones productivas para recuperar el nivel óptimo de iluminación y evitar la instalación de nuevas luminarias.
- Reemplazar el 90% de las lámparas incandescentes en las jaulas de recría por lámparas de luz infrarroja de 150/250W.

9.2 Uso eficiente del agua:

- Una vez por semana, revisar el estado general de los bebederos de las instalaciones productivas avícola y porcina. Estos no deben presentar ningún tipo de rotura que puedan causar pérdidas de agua.
- Al realizar tareas de limpieza y desinfección priorizar la utilización de baldes con agua para aquellas actividades que no requieran agua a alta presión.

9.3 Realizar muestreos anuales para determinar la calidad del agua de consumo animal y humano del establecimiento:

La Resolución N° 542/2010 del SENASA en su programa de sanidad aviar, establece en el punto 5.1.3 del Anexo II, que se debe realizar un análisis de potabilidad del agua con una frecuencia no mayor a 12 meses, por las autoridades locales (Provinciales, Municipales o Departamentales) o institución reconocida para tal fin.

- Cada 12 meses realizar toma de muestra siguiendo el protocolo de muestreo (ANEXO 1) de agua de pozo y agua del tanque de almacenamiento para análisis fisicoquímicos y enviar a laboratorio en menos de 12hs.

Se recomienda solicitar análisis de los siguientes parámetros y sustancias inorgánicas:

pH	Turbidez
Alcalinidad	Sólidos totales disueltos
Dureza (CaCO ₃)	Plata (Ag)
Aluminio (Al)	Cianuro (CN ⁻)
Arsénico (As)	Cobre (Cu)
Cadmio (Cd)	Hierro (Fe)
Nitritos (NO ₂ ⁻)	Mercurio (Hg)
Nitratos (NO ₃ ⁻)	Manganeso (Mn)
Plomo (Pb)	Amonio (NH ₄ ⁺)
Fosfatos (PO ₄ ³⁻)	Zinc (Zn)
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	Bromatos (BrO ₃ ⁻)

- Cada 12 meses realizar toma de muestra siguiendo el protocolo de muestreo (ANEXO 2) de agua de pozo y agua del tanque de almacenamiento para análisis microbiológicos y enviar a laboratorio en menos de 12hs.

Se recomienda solicitar análisis de:

Recuento total de bacterias mesófilas aerobias	Escherichia Coli
Coliformes totales	Pseudomonas Aeruginosa

Los laboratorios para el análisis de muestra fisicoquímico y microbiológico deben estar habilitados por autoridades locales (Provinciales, Municipales o Departamentales) o bien, ser una institución reconocida para tal fin.

Los laboratorios habilitados por el Organismo Provincial Para el Desarrollo Sostenible (OPDS) se hallan en el siguiente enlace:

<http://sistemas.opds.gba.gov.ar/intra/Laboratorio/ConsultaWeb.php>

Laboratorio de la Autoridad Del Agua (ADA) central La Plata se halla en el siguiente enlace:

<http://www.ada.gba.gov.ar/contactoada>

- Comparar los resultados obtenidos en los análisis fisicoquímicos y microbiológicos con los parámetros establecidos para agua potable de uso domiciliario establecidos en el capítulo XII (Art 982) del Código Alimentario Argentino (CAA) (ANEXO 4) a fin de detectar posibles desvíos.

10. Registros

- Registro de “Toma de muestra y envío de agua para análisis fisicoquímico” (ANEXO 5)
- Registro de “Toma de muestreo y envío de agua para análisis microbiológico” (ANEXO 6)

11. Cronograma

Tareas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Toma de muestra para análisis fisicoquímico	X	X	X	X
Toma de muestra para análisis microbiológico	X	X	X	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.3	Análisis fisicoquímico de agua de pozo	1	240,86	240,86	558,12
	Análisis fisicoquímico de agua de almacenamiento	1	240,86	240,86	
	Análisis microbiológico de agua de pozo	1	31,76	31,76	
	Análisis microbiológico de agua de almacenamiento	1	31,76	31,76	
	Botella de vidrio color caramelo	2	1,76	3,52	
	Termómetro digital con sonda	1	4,14	4,14	
	Fibra indeleble	1	0,44	0,44	
	Cinta de papel	1	1,05	1,05	
	Algodón x500g	1	3,7	3,7	
	Impresión de rótulos	1	0,027	0,027	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					558,12

13. Bibliografía

- APHA. (2017). 1060 Collection and preservation of samples. In APHA (Ed.), *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23^a ed., pp. 81–90). Washington DC, EEUU: APHA, AWWA, WPCF.
- APHA. (2017). 9060 Samples. In APHA (Ed.), *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23^a ed., pp. 1125–1128). Washington DC, EEUU: APHA, AWWA, WPCF.
- Della Rocca, P. (2011). Parte 1 Granja. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), *“Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para la actividad avícola”* (pp. 31–37). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.
- Mendoza, L. G. (2014). “Calidad de agua de bebida en sistemas extensivos de producción bovina en el norte de la provincia de Santa Fe”. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/213-Lucas.pdf

ANEXO 1

PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS FISICOQUÍMICO.

Materiales necesarios

- 2 envases limpios de litro para el muestreo (plástico o vidrio)
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Fibra indeleble.
- Cinta.
- Etiqueta de rotulo.
- Planillas de registro.

Materiales opcionales

- Termómetro.
- GPS (puede ser el del celular)

Metodología para muestreo de agua de pozo y/o de tanque de almacenamiento.

La muestra deberá ser extraída de la cañería inmediata a la salida del pozo y/o tanque de almacenamiento.

1. Dejar correr el agua por la salida inmediata del punto de muestreo durante 5 minutos, hasta que el agua que emerja sea clara, sin sedimentos ni restos vegetales.
2. Enjuagar los envases 3 veces con el agua a muestrear.
3. Llenar los envases con la muestra, dejando una pequeña cámara de aire (por posible variación de volumen por temperatura).
4. Rotular las muestras utilizando la etiqueta del ANEXO 3.
5. Si dispone de termómetro, medir la temperatura del agua de muestra y rotular el resultado.
6. Si dispone de GPS, rotular la latitud y longitud del punto de muestreo.
7. Guardar inmediatamente la muestra en conservadora (con refrigerante) y enviar a laboratorio en menos de 12hs. Se recomienda que la conservadora tenga una temperatura de ≤ 6 °C.
8. Registrar en la planilla de "Toma de muestra y envío de agua para ensayo fisicoquímico" (ANEXO 5)

ANEXO 2

PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.

Materiales necesarios

- 1 envase limpio de 0,5L para el muestreo (plástico o vidrio color caramelo). Es obligatorio que el envase y la tapa sean estériles.
- Conservadora con hielo o refrigerantes.
- Fibra indeleble.
- Cinta.
- Etiqueta de rotulo.
- Alcohol al 96%.
- Algodón.
- Planillas de registro.

Materiales opcionales

- Termómetro.
- GPS (puede ser el del celular)

Consideraciones previas a la toma de muestra

Durante el procedimiento de muestreo se deberán priorizar las condiciones de asepsia para evitar cualquier tipo de contaminación accidental. Se recomienda:

- Lavarse las manos con agua y jabón.
- Secar las manos y realizar un pequeño enjuague de las mismas con alcohol al 96%.
- Abrir los envases estériles al momento de toma de muestra y cerrarlos inmediatamente luego de la misma.
- Al abrir el envase estéril se debe evitar todo contacto de los dedos con la boca e interior del mismo. La tapa en todo momento se debe sostener de manera de que ésta mire hacia abajo.

Metodología para muestreo de agua de pozo y/o de tanque de almacenamiento.

1. Dejar correr el agua por la salida inmediata del punto de muestreo durante 5 minutos, hasta que el agua que emerja sea clara, sin sedimentos ni restos vegetales.
2. Si la salida inmediata al punto de muestreo es una canilla o caño metálico, se debe flamear durante 10 segundos con ayuda de alcohol al 96%, algodón y un

mechero (si el material es de plástico, realizar el mismo procedimiento pero con una duración de 3 segundos para que no se deteriore el material).

3. Dejar correr agua para enfriar el punto de muestreo flameado.
4. Llenar el envase con la muestra dejando una cámara de aire.
5. Rotular las muestras utilizando la etiqueta del ANEXO 3.
6. Si dispone de termómetro, medir la temperatura del agua de muestra y rotular el resultado.
7. Si dispone de GPS, rotular la latitud y longitud del punto de muestreo.
8. Guardar inmediatamente la muestra en conservadora con refrigerantes y enviar a laboratorio en menos de 12hs.
9. Registrar en la planilla de "Toma de muestra y envío de agua para ensayo microbiológico" (ANEXO 6).

ANEXO 3**DISEÑO DE ROTULOS PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO.**

ROTULO DE MUESTRA PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO			
Fecha		Coordenadas	
Hora		Dirección	
Lugar		Responsable	
Fuente		Observaciones	
Temperatura °C			

ROTULO DE MUESTRA PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO			
Fecha		Coordenadas	
Hora		Dirección	
Lugar		Responsable	
Fuente		Observaciones	
Temperatura °C			

Fuente: agua de pozo o de tanque de almacenamiento.

DISEÑO DE ROTULO PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.

ROTULO DE MUESTRA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
Fecha		Coordenadas	
Hora		Dirección	
Lugar		Responsable	
Fuente		Observaciones	
Temperatura °C			

ROTULO DE MUESTRA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
Fecha		Coordenadas	
Hora		Dirección	
Lugar		Responsable	
Fuente		Observaciones	
Temperatura °C			

Fuente: agua de pozo o de tanque de almacenamiento.

ANEXO 4

PARÁMETROS PARA AGUA POTABLE DEL CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

(LEY N° 18.284 – CAPÍTULO XII)

Parámetros físicos

Parámetro	Máximo permitido
Turbidez	3 NTU
Color	5 escala Pt-Co
Olor	Sin olores extraños

Parámetros químicos

Parámetro	Máximo permitido
pH	6,5 - 8,5

Parámetros para sustancias inorgánicas

Sustancia	Máximo permitido (ppm)
Amoníaco (NH_4^+)	0,2
Antimonio	0,02
Aluminio residual (Al)	0,2
Arsénico (As)	0,01
Boro (B)	0,5
Bromato (BrO_3^-)	0,01
Cadmio (Cd)	0,005
Cianuro (CN^-)	0,1
Cinc (Zn)	5
Cloruro (Cl^-)	350
Cobre (Cu)	1

Cromo (Cr)	0,05
Dureza total (CaCO ₃)	400
Hierro total (Fe)	0,3
Manganeso (Mn)	0,1
Mercurio (Hg)	0,001
Níquel (Ni)	0,02
Nitrato (NO ₃ ⁻)	45
Nitrito (NO ₂ ⁻)	0,1
Plata (Ag)	0,05
Plomo (Pb)	0,05
Selenio (Se)	0,01
Sólidos disueltos totales (STD)	1500
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	400
Cloro activo residual (Cl)	0,2

Fluoruro (F⁻)		
Temperatura media y máxima del año (°C)	Mínimo recomendado (ppm)	Máximo permitido (ppm)
10,0 - 12,0	0,9	1,7
12,1 - 14,6	0,8	1,5
14,7 - 17,6	0,8	1,3
17,7 - 21,4	0,7	1,2
21,5 - 26,2	0,7	1
26,3 - 32,6	0,6	0,8

Parámetros microbiológicos

Aspecto microbiológico	Máximo permitido (ppm)
Recuento total de bacterias mesófilas aerobias	500 UFC/ml
Coliformes totales	≤ 3 NMP/100 ml
Escherichia Coli	Ausencia/100 ml
Pseudomonas Aeruginosa	Ausencia/100 ml

ANEXO 5

REGISTRO DE MUESTREO Y ENVÍO DE AGUA PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Frecuencia: Cada 12 meses.

Fecha de extracción	Hora de extracción	Cantidad	Fuente	Responsable	Destino	Fecha de envío	Hora de envío

ANEXO 6

REGISTRO DE MUESTREO Y ENVÍO DE AGUA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Frecuencia: Cada 12 meses.

Fecha de extracción	Hora de extracción	Cantidad	Fuente	Responsable	Destino	Fecha de envío	Hora de envío

8.2.9 Programa de mejora N° 09. “Capacitación de personal”

PROGRAMA DE MEJORA N° 09
“CAPACITACIÓN DE PERSONAL”

PROGRAMA DE MEJORA N° 09
“CAPACITACIÓN DE PERSONAL”

1. Objetivo

Capacitar al personal del establecimiento para mejorar el desempeño productivo.

2. Meta

Al mes “4” de comenzar a implementar el PGA, tener capacitado la totalidad de personal del establecimiento en cuestiones de buenas prácticas ambientales y productivas.

3. Responsable

Licenciado en gestión ambiental, responsable de la educación ambiental del establecimiento.

Médico veterinario, responsable sanitario del establecimiento.

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo (una vez haya sido capacitado)

4. Alcance

Producción avícola	X
Producción porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 369/13 “Sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados

Programa de mejora N°	Título
01	Infraestructura productiva.
02	Gestión de residuos.
03	Mantenimiento de instalaciones.
04	Sanidad animal.
05	Olores e impacto visual.
06	Control de roedores.
07	Control de moscas.
08	Agua y energía.
10	Control y registros

7. Indicadores

- Cantidad de temas de capacitación dictados por mes.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevención	X	Compensación	

9. Medidas

9.1 El licenciado en gestión ambiental deberá capacitar al personal del establecimiento sobre los siguientes temas:

- Plan de gestión ambiental, contenido, implementación y verificación.
- Bioseguridad para instalación avícola y porcina.
- Manejo adecuado de aves y porcinos muertos (incluye derivados).
- Manejo de cama de guano y técnicas de tratamiento.

- Manejo purín y técnicas de tratamiento.
- Control integrado de roedores.
- Control integrado de moscas.
- Sistematización de información en formato físico y virtual.
- Mantenimiento de infraestructura productiva (orden, limpieza y desinfección).
- Plaguicidas, tipos, usos y toxicidad.
- Manejo paisajístico y cortina forestal.
- Extracción de muestras de agua para análisis y lectura de resultados.

9.2 El médico veterinario deberá capacitar al personal del establecimiento sobre los siguientes temas:

- Buenas prácticas pecuarias para la producción avícola familiar.
- Buenas prácticas porcinas para la producción porcina familiar.
- Principales normativas que rigen las actividades agropecuarias desarrolladas.
- Principales enfermedades zoonóticas en aves de corral y cerdos.
- Controles sanitarios para aves de corral y cerdos.
- Calendario de vacunación para aves de corral y cerdos.
- Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).
- Tipos de alimentos y nutrición animal.
- Síntomas de enfermedades en aves de corral y cerdos, posibles causas y tratamientos.

9.3 Capacitar al personal nuevo

- Capacitar al personal nuevo que ingrese a desarrollar actividades en el establecimiento productivo (tener en cuenta los temas de la medida 9.1 y 9.2)

10. Registros

- Registro de capacitación (ANEXO 1)

11. Cronograma

Tareas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Ciclo de capacitación por parte del licenciado en gestión ambiental	X	X		
Ciclo de capacitación por parte del médico veterinario			X	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Ciclo de capacitación por Licenciado en gestión ambiental x Hora	10	26,46	264,6	264,6
9.2	Ciclo de capacitación por Médico veterinario x Hora	10	26,46	264,6	264,6
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					529,2

13. Bibliografía

- INTA. (s.f.). “*Cartilla de actualización técnica: Modelo de producción porcino para pequeños productores del ANTA-SALTA*”. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_produccion_porcina_corregido_2017.pdf
- Ministerio de producción La Pampa. (s.f.). Manejo integral del cerdo instalaciones para producción porcina. Recuperado de https://www.academia.edu/34355769/MANEJO_INTEGRAL_DEL_CERDO_INSTALACIONES_PARA_PRODUCCION_PORCINA
- Panichelli, D. y Beily, M. (2012). “*Capítulo XII. Manejo medioambiental*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 237–260). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Subsecretaria de Asuntos Agrarios. (s.f.). “*Cuadernillo IV: Manejo integral del cerdo - Manejo sanitario del cerdo*”. In Ministerio de producción Gobierno de La Pampa. (Ed.), *Plan provincial de activación porcina* (pp. 6–12). Recuperado de https://produccion.lapampa.gob.ar/images/imagenes/Archivos/AsuntosAgrarios/Planes_Ganaderos/Cuadernillo_IV_Sanidad.pdf

ANEXO 1

REGISTRO DE CAPACITACIÓN

Tema de capacitación: _____

Responsable de capacitación: _____

Fecha: _____

Lugar: _____

Apellido y nombre	DNI	Cargo	Entrega de material	Firma

Aclaración: firmar una vez finalizada la capacitación.

8.2.10 Programa de mejora N° 10. “Control y registros”

PROGRAMA DE MEJORA N° 10
“CONTROL Y REGISTROS”

PROGRAMA DE MEJORA N° 10

“CONTROL Y REGISTROS”

1. Objetivo

Implementar un sistema de registros que permita al productor realizar un seguimiento de las actividades desarrolladas en el establecimiento.

2. Meta

En una semana implementar un sistema físico de registros que permita al productor realizar un seguimiento de las actividades desarrolladas en el establecimiento.

3. Responsable

Roberto Mirabara, dueño del establecimiento productivo.

4. Alcance

Instalación avícola	X
Instalación porcina	X

5. Marco normativo

- Ley N° 11.720 “Generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales”.
- Ley N° 10.510 “Regula el funcionamiento de los establecimientos dedicados a la cría, acopio y/o comercialización de porcinos”.
- Decreto N° 806/97 reglamentario de la Ley N° 11.720
- Decreto N° 4.933/89 reglamentario de la Ley 10.510.
- Resolución SENASA N° 377/16 “Guías de Sanidad Animal para la Agricultura Familiar”.
- Resolución SENASA N° 369/13 “Sistema de trazabilidad de productos fitosanitarios y veterinarios”.
- Resolución SENASA N° 106/13 “Modificatoria de la Resolución N° 542/10”.
- Resolución SENASA N° 542/10 “Requisitos de instalaciones, bioseguridad, higiene y manejo sanitario, para el registro y la habilitación sanitaria de establecimientos avícolas”.

6. Programas de mejora asociados.

Programa de mejora N°	Título
02	Gestión de residuos
03	Mantenimiento de instalaciones
04	Sanidad animal
06	Control de roedores
07	Control de moscas
08	Agua y energía
09	Capacitación de personal

7. Indicadores

- Cantidad de capítulos implementados por mes.
- Cantidad de cargas realizadas en la aplicación de registros por mes.

8. Tipo de medida

Mitigación		Corrección	X
Prevención		Compensación	

9. Medidas

9.1 Implementar la figura de libro foliado donde se registren eventos ocurridos en el establecimiento.

- Utilizar un bibliorato de tamaño A4, cuyo lomo tendrá escrita la siguiente leyenda: "Registros (año actual) del establecimiento productivo de Roberto Mirabara."
- Cada nuevo año se deberá comenzar un nuevo libro foliado.
- Guardar todos los libros foliados en un lugar seguro.

- Dividir el libro foliado en capítulos. Cada capítulo tendrá una portada con su nombre y los registros que contiene.

Capítulo 1 “Aspectos sanitarios en producción porcina”. El mismo contendrá los siguientes registros (ANEXO 1):

- Registro de alta y baja de reproductores.
- Registro de servicios.
- Registro de control de preñez.
- Registro de partos y nacimientos.
- Registro de muertes.
- Registro de signos visibles de enfermedad.
- Registro de aplicación de productos veterinarios.

Capítulo 2 “Aspectos sanitarios en producción avícola”. El mismo contendrá los siguientes registros (ANEXO 2):

- Registro de signos visibles de enfermedad.
- Registro de aplicación de productos veterinarios.
- Registro de muertes.

Capítulo 3 “Mantenimiento de instalación productiva porcina”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 3):

- Registro de mantenimiento de instalación porcina.

Capítulo 4 “Mantenimiento de instalación productiva avícola de recría/engorde y terminación”. La misma contendrá los siguientes registros (ANEXO 4):

- Registro de mantenimiento de instalación de recría/engorde.
- Registro de mantenimiento de instalación de terminación.

Capítulo 5 “Mantenimiento de instalación de cuarentena y enfermería”. La misma contendrá los siguientes registros (ANEXO 5):

- Registro de mantenimiento de instalación de cuarentena
- Registro de mantenimiento de instalación de enfermería

Capítulo 6 “Visitas veterinarias y eventuales”. El mismo contendrá los siguientes registros (ANEXO 6):

- Registro de visitas veterinarias.
- Registro de visitas eventuales.

Capítulo 7 “Identificación y ubicación de trampas para roedores”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 7):

- Registro de mantenimiento de identificación y ubicación de trampas para roedores.

Capítulo 8 “Insumos”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 8):

- Registro de insumos alimentarios.
- Registro de insumos veterinarios.
- Registro de insumos para limpieza/desinfección.

Capítulo 9 “Gestión de residuos”. El mismo contendrá los siguientes registros (ANEXO 9):

- Registro de gestión de residuos veterinarios.
- Registro de extracción de cama de guano.
- Registro de compostaje de cama de guano.
- Registro de entierro en fosa de animales muertos y derivados”

Capítulo 10 “Entrada y salida de animales del establecimiento”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 10):

- Registro de entrada y salida de animales del establecimiento.

Capítulo 11 “Cuarentena animal”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 11):

- Registro de cuarentena animal.

Capítulo 12 “Toma de muestra y análisis”. El mismo contendrá los siguientes registros (ANEXO 12):

- Registro de “Toma de muestra y envío de agua para análisis fisicoquímico”
- Registro de “Toma de muestra y envío de agua para análisis microbiológico”

Capítulo 13 “Registro de capacitación”. El mismo contendrá el siguiente registro (ANEXO 13):

- Registro de capacitación.

9.2 Implementar un sistema virtual donde se registren eventos ocurridos en el establecimiento.

Ver ANEXO 14, 15 y 16.

10. Registros

No aplica registros el programa de mejora.

11. Cronograma

Tareas	Semana 1
Compra de bibliorato	X
Impresión de registros	X
Construcción de "libro foliado"	X

12. Presupuesto

N° medida	Artículos	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)	Subtotal (USD)
9.1	Bibliorato A4	3	1,32	3,96	23,98
	Impresión doble faz capítulo 1	10	0,37	3,7	
	Impresión doble faz capítulo 2	10	0,15	1,5	
	Impresión doble faz capítulo 3	10	0,05	0,5	
	Impresión doble faz capítulo 4	10	0,1	1	
	Impresión doble faz capítulo 5	10	0,1	1	
	Impresión doble faz capítulo 6	10	0,1	1	
	Impresión doble faz capítulo 7	10	0,05	0,5	
	Impresión doble faz capítulo 8	10	0,15	1,5	
	Impresión doble faz capítulo 9	10	0,21	2,1	
	Impresión doble faz capítulo 10	10	0,05	0,5	
	Impresión doble faz capítulo 11	10	0,05	0,5	
	Impresión doble faz capítulo 12	10	0,1	1	

	Impresión doble faz capítulo 13	10	0,05	0,5	
	Folios tamaño A4 x100	1	4,72	4,72	
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA DE MEJORA					23,98

13. Bibliografía

- Goenaga, P. (2012). “Capítulo III. Registros e identificación animal”. En FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 61–86). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.

Capítulo 1

“Aspectos sanitarios en producción porcina”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de alta y baja de reproductores.
- Registro de servicios.
- Registro de control de preñez.
- Registro de partos y nacimientos.
- Registro de muertes.
- Registro de signos visibles de enfermedad.
- Registro de aplicación de productos veterinarios.

REGISTRO DE ALTA Y BAJA DE REPRODUCTORES

Fecha de alta	Tipo de reproductor (Macho/Hembra)	Código identificatorio	Edad en meses en fecha de alta	Origen	Observación en fecha de alta	Fecha de baja	Observación en fecha de baja

REGISTRO DE SERVICIOS

Fecha de servicios	Código madre	Código padrillo	Tipo de servicio	Observación

Tipo de servicio: natural individual, natural grupal o inseminación artificial.

REGISTRO DE CONTROL DE PREÑEZ.

Fecha control	Código madre	Observación

Registrar únicamente animales detectados como negativos.

REGISTRO DE PARTOS Y NACIMIENTOS.

Fecha de parto	Código madre	Nº nacidos vivos	Nº nacidos muertos	Nº nacidos totales	Celda Nº	Observación

REGISTRO DE MUERTES.

Fecha de muerte	Categoría	Nº cabezas	Causas	Responsable del diagnostico	Observación

Categoría: Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón.

Causas: entéricas, respiratorias, nerviosas, estrés, aplastamientos, muerte súbita, desconocida, otras.

REGISTRO DE SIGNOS VISIBLES DE ENFERMEDAD.

Fecha y hora	Categoría	Cantidad aproximada de afectados	Descripción	Medidas tomadas

Categoría: Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón.

REGISTRO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS VETERINARIOS.

Fecha	Categoría	Cantidad de tratados	Droga/ Nombre comercial	Lote	Vto.	Dosis	Vía	Responsable

Categoría: Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón.

Capítulo 2

“Aspectos sanitarios en producción avícola”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de signos visibles de enfermedad.
- Registro de aplicación de productos veterinarios.
- Registro de muertes.

REGISTRO DE SIGNOS VISIBLES DE ENFERMEDAD.

Fecha y hora	Categoría	Cantidad aproximada de afectados	Descripción	Medidas tomadas

Categoría: recría, engorde o terminación.

REGISTRO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS VETERINARIOS.

Fecha	Categoría	Cantidad de tratados	Droga/ Nombre comercial	Lote	Vto.	Dosis	Vía	Responsable

Categoría: recria, engorde o terminación.

REGISTRO DE MUERTES.

Fecha de muerte	Categoría	Nº cabezas	Causas	Responsable del diagnostico	Observación

Categoría: recría, engorde o terminación.

Causas: entéricas, respiratorias, nerviosas, estrés, aplastamientos, muerte súbita, desconocida, otras.

Capítulo 3

“Mantenimiento de instalación productiva porcina”

CONTIENE EL SIGUIENTE REGISTRO:

- Registro de mantenimiento de instalación porcina.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN PORCINA.

Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

Capítulo 4

“Mantenimiento de instalación productiva avícola de recría/engorde y terminación”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de mantenimiento de instalación de recría/engorde.
- Registro de mantenimiento de instalación de terminación.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVÍCOLA DE RECRÍA/ENGORDE.

Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN AVÍCOLA DE TERMINACIÓN

Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

Capítulo 5

“Mantenimiento de instalación de cuarentena y enfermería”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de mantenimiento de instalación de cuarentena
- Registro de mantenimiento de instalación de enfermería

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION DE CUARENTENA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CUARENTENA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ENFERMERÍA

MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ENFERMERÍA							
Fecha de operación	DESINFECTANTE UTILIZADO						Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Concentración	Fecha de vencimiento	Forma de aplicación	Tiempo de exposición	

Capítulo 6

“Visitas veterinarias y eventuales”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de visitas veterinarias.
- Registro de visitas eventuales.

REGISTRO DE VISITAS VETERINARIAS.

Fecha	Hora inicio	Hora finalización	Actividades desarrolladas	Novedades	Firma	Aclaración

Capítulo 7

“Identificación y ubicación de trampas para roedores”

CONTIENE EL SIGUIENTE REGISTRO:

- Registro de mantenimiento de identificación y ubicación de trampas para roedores.

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE TRAMPAS PARA ROEDORES

TRAMPA DE ROEDORES N° UBICACIÓN:									
Fecha de operación	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO FITOSANITARIO						Dosis	Fecha de control	Responsable
	Nombre comercial	Presentación	Principio activo	Número de lote	Fecha de vencimiento	Clasificación toxicológica			

Aclaración: cada trampa deberá poseer una planilla de “identificación y ubicación de trampas para roedores”

Capítulo 8

“Insumos”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de insumos alimentarios.
- Registro de insumos veterinarios.
- Registro de insumos para limpieza/desinfección.

REGISTRO DE INSUMOS ALIMENTARIOS.

Fecha de compra	Denominación del insumo	Cantidad	Costo total	Destino	Observación

Destino: producción avícola, producción porcina.

REGISTRO DE INSUMOS VETERINARIOS.

Fecha de compra	Droga / Nombre comercial	Presentación	Lote	Fecha de vencimiento	Utilidad

REGISTRO DE INSUMOS PARA LIMPIEZA/DESINFECCIÓN.

Fecha de compra	Denominación del insumo	Cantidad	Costo total	Destino	Utilidad

Destino: producción avícola, producción porcina.

Capítulo 9

“Gestión de residuos”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de gestión de residuos veterinarios.
- Registro de extracción de cama de guano.
- Registro de compostaje de cama de guano.
- Registro de entierro en fosa de animales muertos y derivados”

REGISTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS VETERINARIOS.

Fecha de operación	Insumo desechado	Cantidad	Responsable	Fecha de egreso del establecimiento

REGISTRO DE EXTRACCIÓN DE CAMA DE GUANO.

Fecha de operación	Instalación	Responsable	Observación

Instalación: recría/engorde, terminación.

REGISTRO DE COMPOSTAJE DE CAMA DE GUANO.

Fecha de inicio operación	Fecha de finalización	Celda de compostaje N°	Responsable	Observación

Aclaración: Colocar la fecha de finalización al terminar el proceso de compostaje.

REGISTRO DE ENTIERRO EN FOSA DE ANIMALES MUERTOS Y DERIVADOS

Fecha de operación	Tipo	Categoría	Nº de cabezas	Ubicación de fosa	Responsable	Observación

Tipo: Animal muerto, restos de faena, fluidos animales.

Categoría: Si es un cerdo (Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón). Si es un ave (recría, engorde o terminación)

Capítulo 10

“Entrada y salida de animales del establecimiento”

CONTIENE EL SIGUIENTE REGISTRO:

- Registro de entrada y salida de animales del establecimiento.

REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA DE ANIMALES DEL ESTABLECIMIENTO.

Fecha del movimiento	Movimiento	Categoría	Nº cabezas	Origen / destino	Observación

Movimiento: compra, regalo, venta, préstamo u otros.

Categoría: Si es un cerdo (Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón). Si es un ave (recría, engorde o terminación)

Capítulo 11

“Cuarentena animal”

CONTIENE EL SIGUIENTE REGISTRO:

- Registro de cuarentena animal.

REGISTRO DE CUARENTENA ANIMAL

Fecha inicio	Tipo	Categoría	Nº cabezas	Causa	Fecha de finalización	Responsable	Observación

Tipo: ave o porcino

Categoría: Si es un cerdo (Hembra gestación, Hembra lactancia, Hembra seca, Hembra descarte, Hembra cachorra, Padrillo (P), Recién nacidos, Engorde, Terminación, Capón). Si es un ave (recría, engorde o terminación).

Causa: animal nuevo, animal con signos de enfermedad o animal enfermo.

Capítulo 12

“Toma de muestra y análisis”

CONTIENE LOS SIGUIENTES REGISTROS:

- Registro de “Toma de muestra y envío de agua para análisis fisicoquímico”
- Registro de “Toma de muestreo y envío de agua para análisis microbiológico”

REGISTRO DE MUESTREO Y ENVÍO DE AGUA PARA ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Frecuencia: Cada 12 meses.

Fecha de extracción	Hora de extracción	Cantidad	Fuente	Responsable	Destino	Fecha de envío	Hora de envío

REGISTRO DE MUESTREO Y ENVÍO DE AGUA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Frecuencia: Cada 12 meses.

Fecha de extracción	Hora de extracción	Cantidad	Fuente	Responsable	Destino	Fecha de envío	Hora de envío

Capítulo 13

“Registro de capacitación”

CONTIENE EL SIGUIENTE REGISTRO:

- Registro de capacitación.

REGISTRO DE CAPACITACIÓN

Tema de capacitación: _____

Responsable de capacitación: _____

Fecha: _____

Lugar: _____

Apellido y nombre	DNI	Cargo	Entrega de material	Firma

Aclaración: firmar una vez finalizada la capacitación.

AgroFree

¿Qué es AgroFree?

AgroFree es una aplicación de registros agropecuarios diseñada para ser implementada en la producción avícola y porcina. Cuenta con 13 ejes temáticos y más de 30 plantillas de registros, los cuales permiten al usuario resguardar todo tipo de información inherente a la producción que se lleve a cabo.

¿Por qué AgroFree?

En el mercado existen diversos tipos de software agropecuarios que ofrecen sistemas de registros pero implican abonar micro pagos electrónicos o bien una suscripción mensual, trimestral o anual para poder acceder a los beneficios de la aplicación.

AgroFree es una iniciativa que nace de la necesidad de acercar un software de almacenamiento de registros a pequeños productores sin ningún tipo de costo ni publicidad añadida.

Visión

El desarrollo de AgroFree fue llevado a cabo bajo la premisa de ser una aplicación de código abierto que apunta a que otros desarrolladores modifiquen el código madre y lo adapten para satisfacer las necesidades de otras producciones agropecuarias.

Se espera que todas las modificaciones futuras que den a luz a una nueva versión de AgroFree respeten el espíritu original de la aplicación, ofreciendo un software de código abierto, distribuido sin ningún tipo de costo ni agregado de publicidad.

Enlace donde se aloja el código madre

<https://github.com/CaballeroAlexis/AgroFree>

Enlace para descargar aplicación

<https://drive.google.com/drive/folders/1Bsa4MOezP5cQml4wFCD0d-FiEe0sNgkz?usp=sharing>

Especificaciones técnicas

- Requiere un procesador y un sistema operativo de 32/64 bits.
- Sistema operativo compatible: Windows (XP, 7 y 10), Linux y Mac.
- Periféricos: ratón y teclado.
- Memoria RAM: 256 MB.

- Almacenamiento: 100 MB.

Sobre los autores

Desarrollador: Caballero, Héctor Alexis. Estudiante de 5to año de Ingeniería informática de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

- Email: alexis.wolfy@gmail.com
- Teléfono: 1526484148

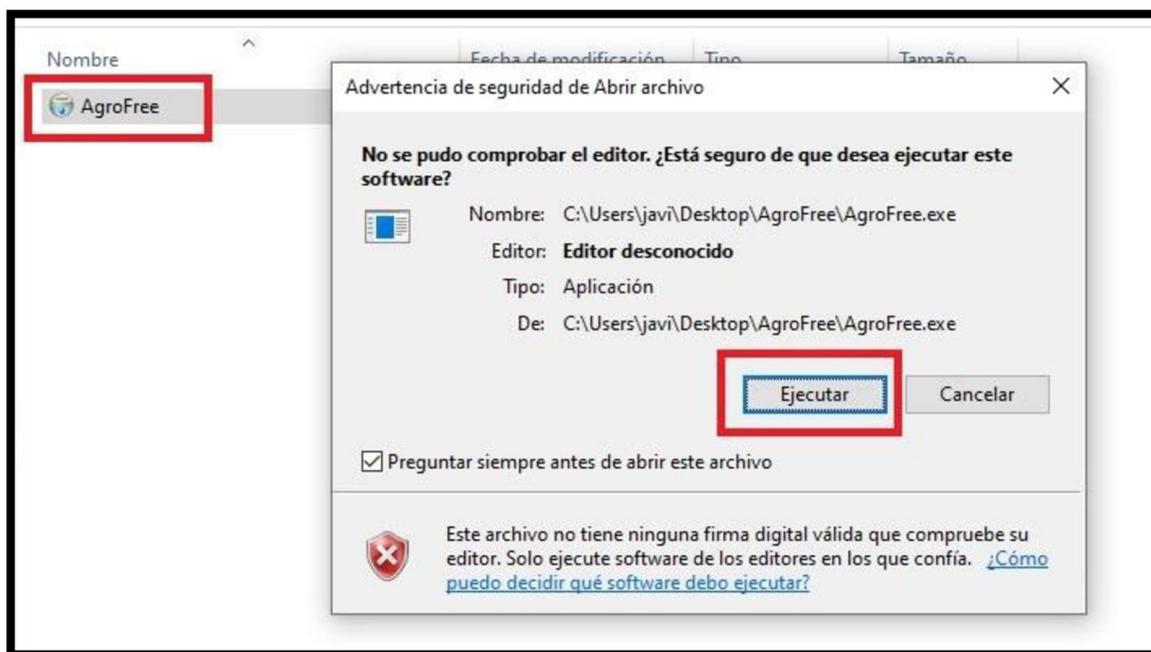
Diseño de registros y beta tester: Vasquez, Guillermo Javier. Estudiante de 5to año de Licenciatura en gestión ambiental de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

- Email: el_javi27@outlook.com
- Teléfono: 1541854656

AGROFREE TUTORIAL DE INSTALACIÓN

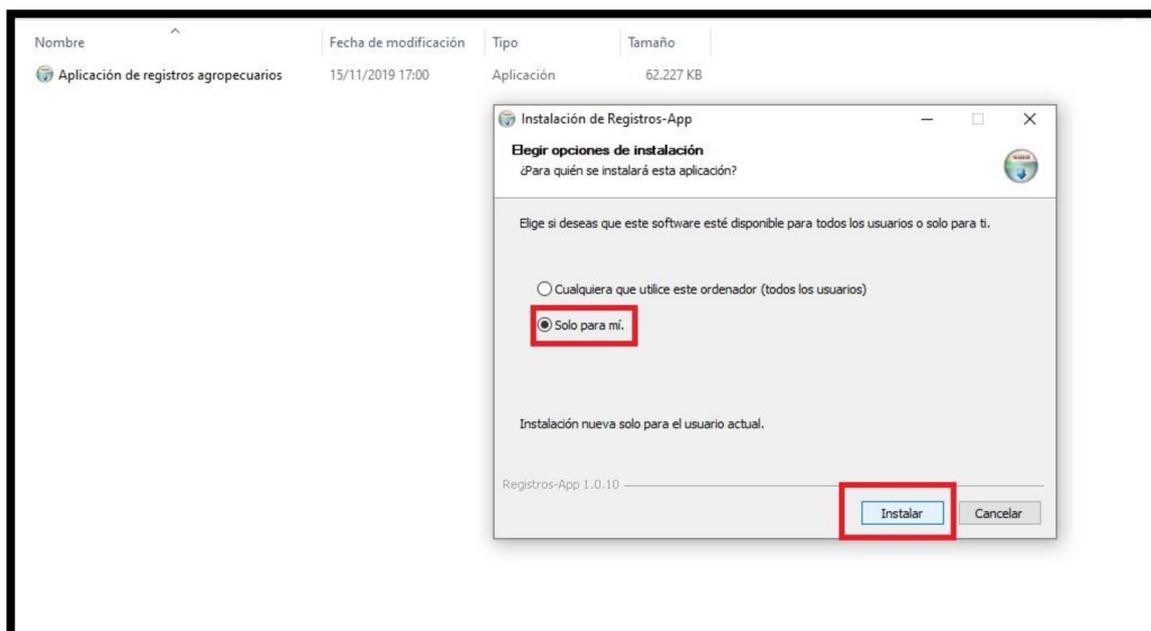
Paso 1

Una vez completa la descarga de AgroFree, realizar doble click sobre el archivo descargado y dar click al botón “Ejecutar”.



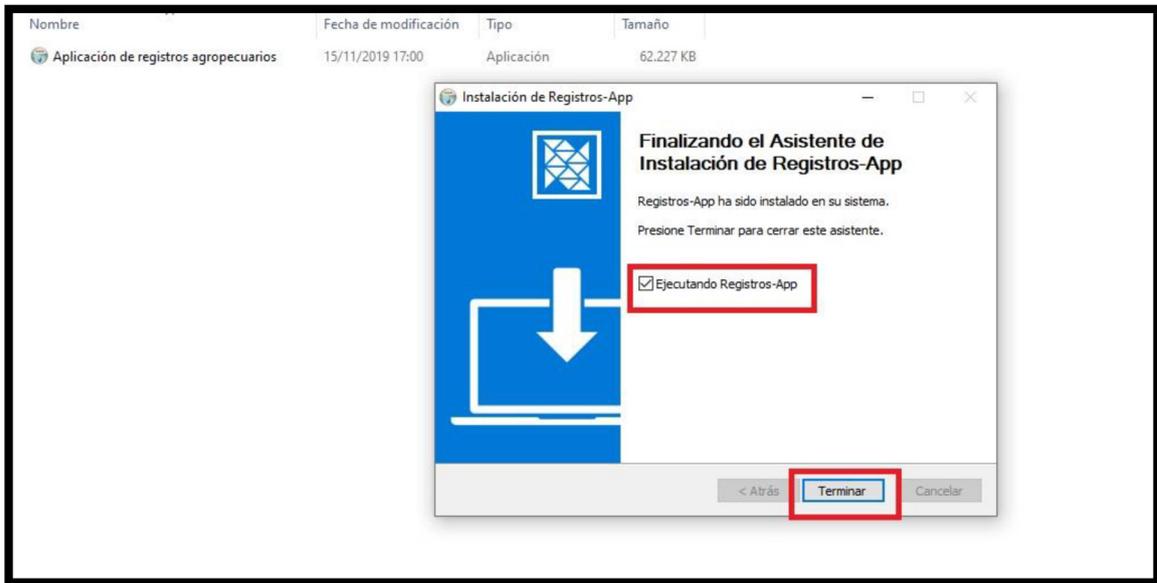
Paso 2

Seleccionar la opción “Solo para mí.” y luego dar click al botón “Instalar”.



Paso 3

Seleccionar la opción “Ejecutando Registros-App” y dar click al botón “Terminar”

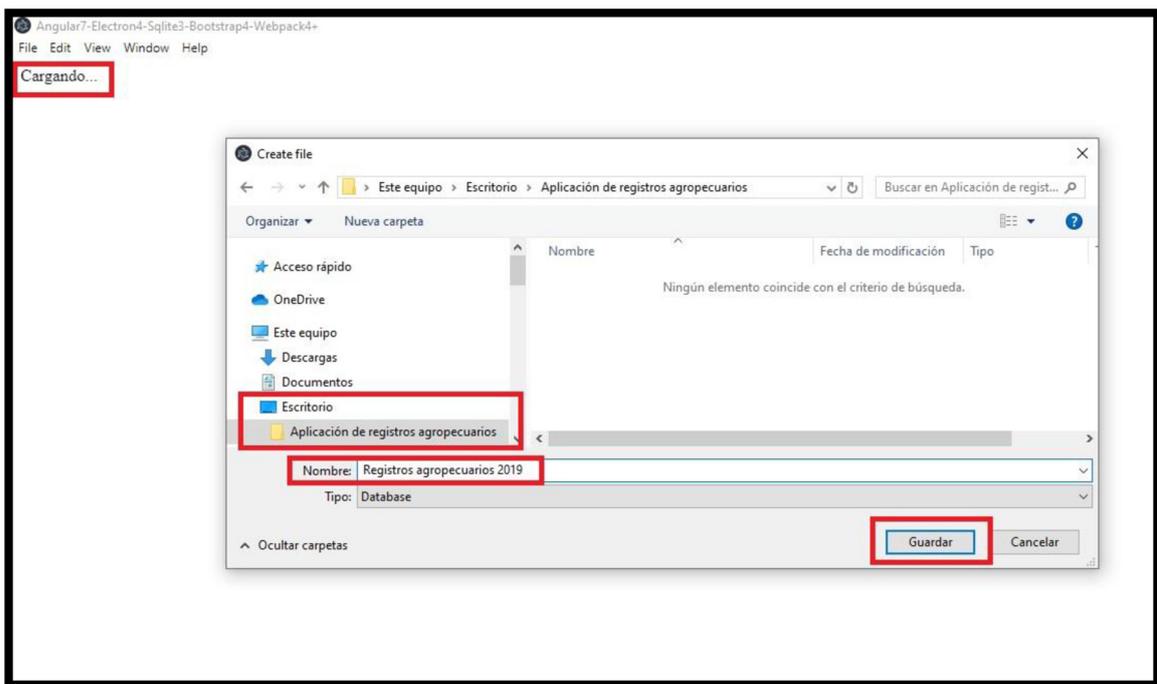


Paso 4

AgroFree se prepara para abrirse por primera vez. Usted deberá colocar un nombre a la carpeta donde se resguardarán los registros de su producción.

Se recomienda como nombre “Registros agropecuarios + año vigente”.

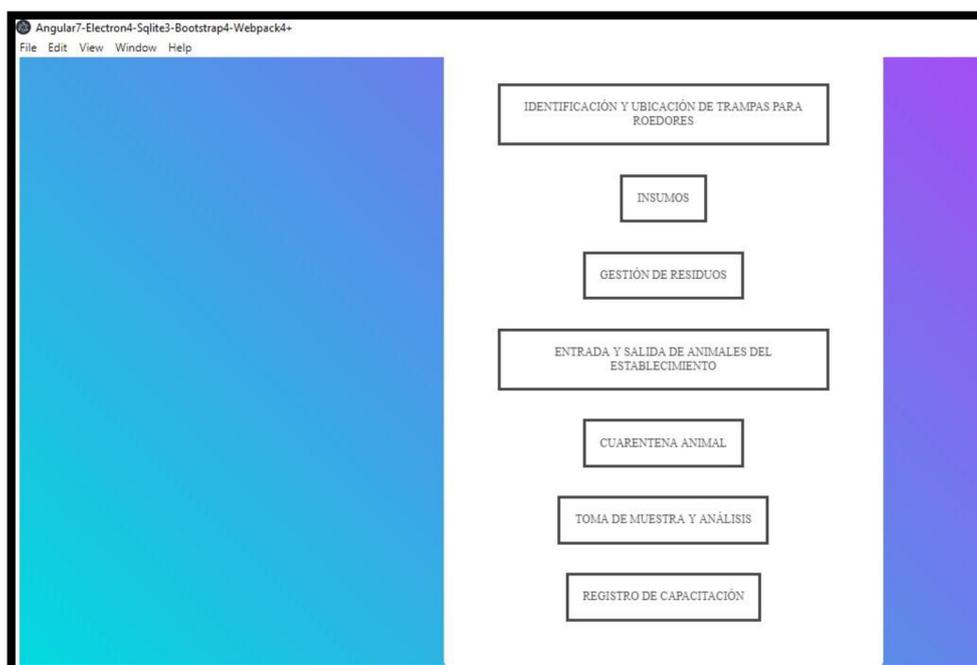
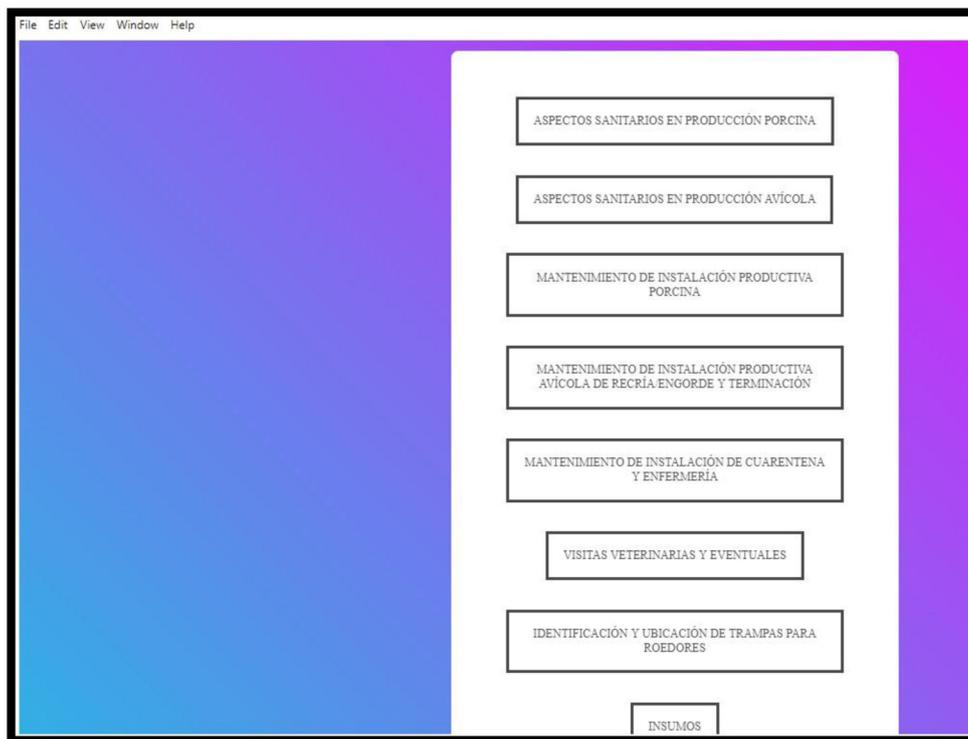
Una vez colocado el nombre, dar click en el botón “Guardar” para iniciar AgroFree.



AGROFREE GUÍA DE USUARIO

Panel principal de AgroFree

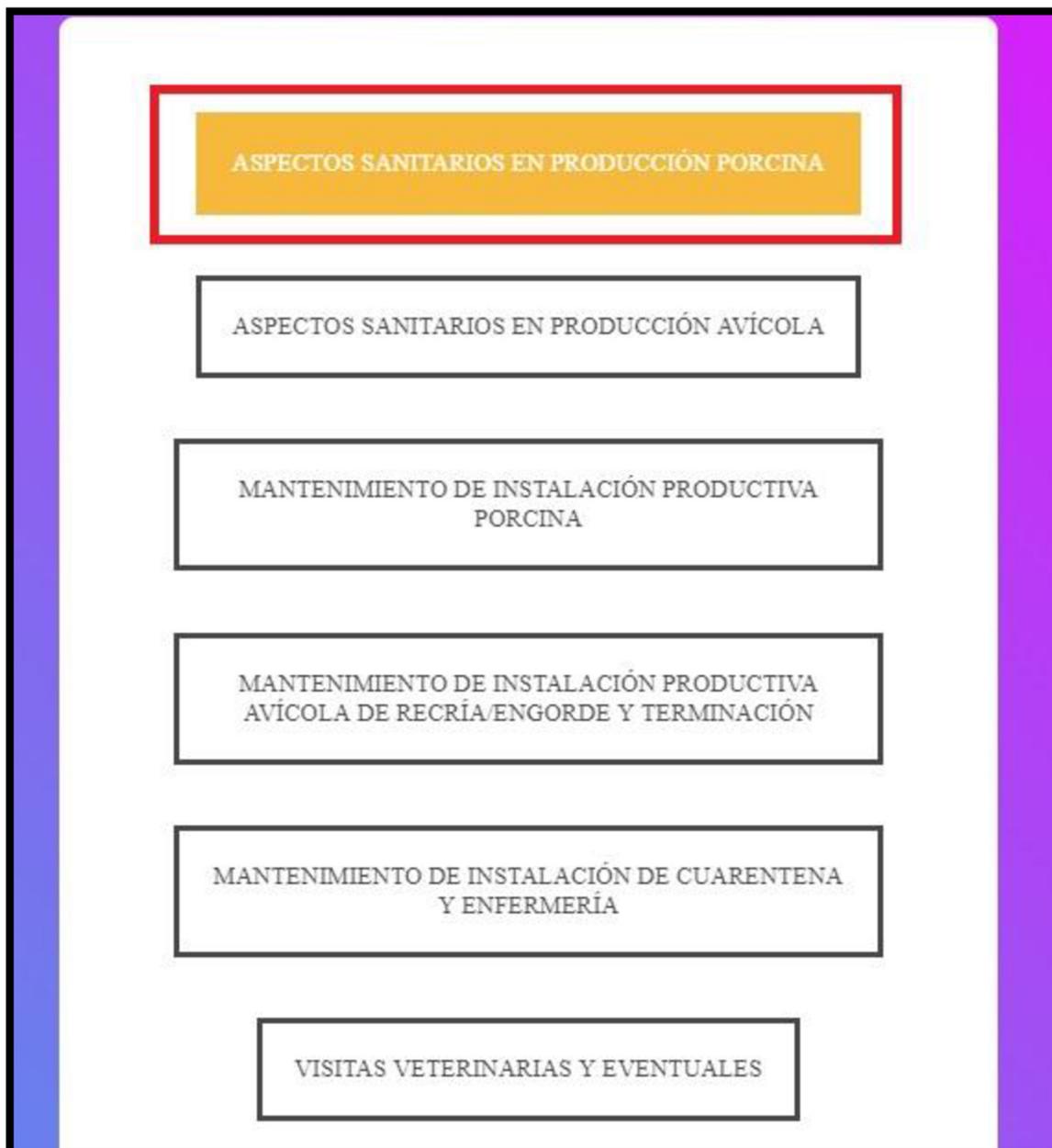
Utilice el scroll (rueda) del mouse o bien las teclas ↑ (UP) ↓ (DOWN) para desplazarse entre los 13 ejes temáticos de la aplicación.



Selección de eje temático

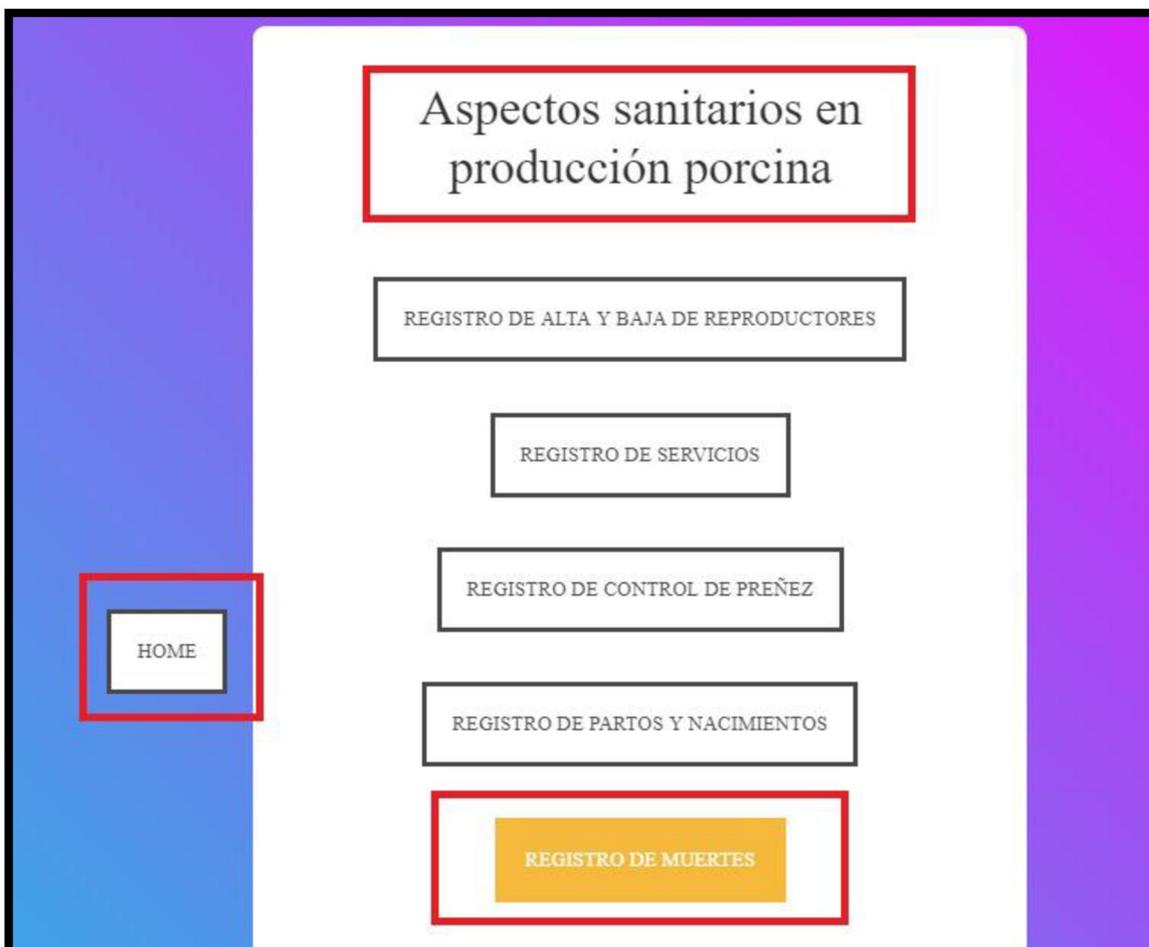
Para seleccionar un eje temático basta con colocar el puntero del mouse sobre el eje en particular. Este se tornara de un color anaranjado, indicando que ha sido seleccionado.

Por último, para abrir el eje temático, dar click sobre el mismo.



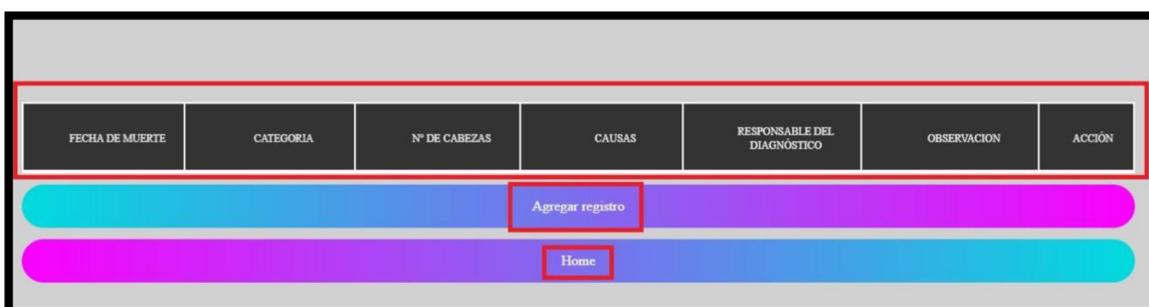
Panel secundario

Cada eje temático cuenta con un panel secundario donde se encuentra el nombre del eje seleccionado, las plantillas de registros correspondientes y un botón "HOME" que permite ir al panel principal de la aplicación.



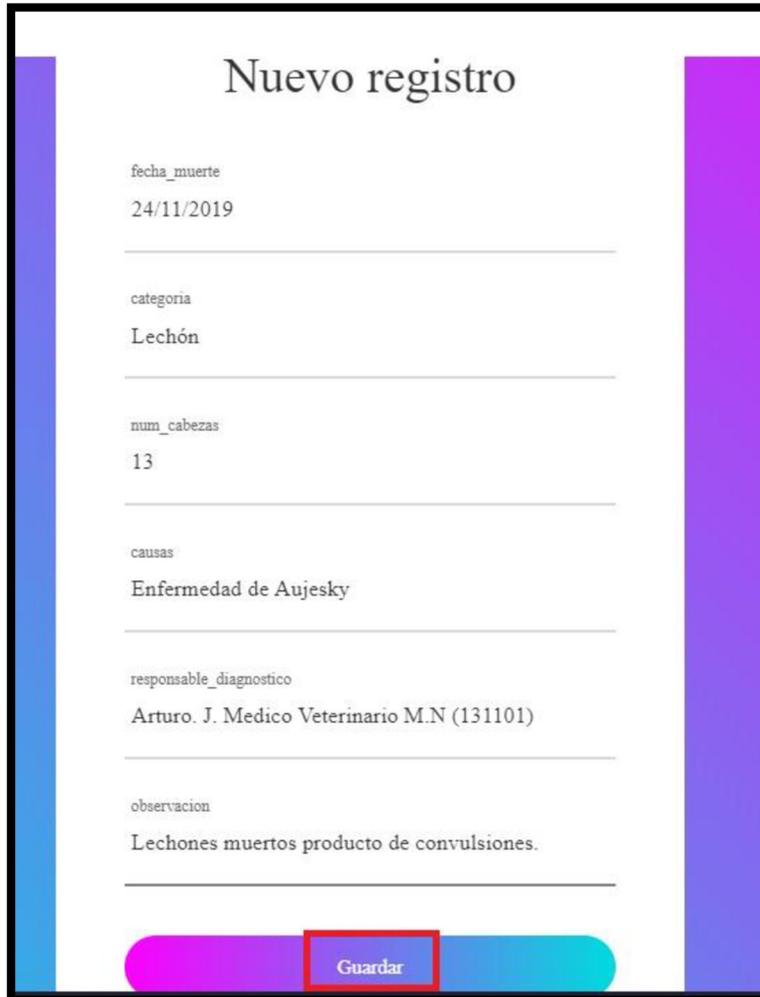
Plantilla de registro

Cada plantilla de registros cuenta con los campos de dicho registros, además de un botón de "Agregar registro" que permite generar un nuevo registro y un botón "Home" para volver al panel anterior.



Generar nuevo registro

Completar los campos con la información correspondiente y dar click al botón "Guardar"



The screenshot shows a form titled "Nuevo registro" with the following fields and values:

- fecha_muerte: 24/11/2019
- categoria: Lechón
- num_cabezas: 13
- causas: Enfermedad de Aujeszky
- responsable_diagnostico: Arturo. J. Medico Veterinario M.N (131101)
- observacion: Lechones muertos producto de convulsiones.

A red box highlights the "Guardar" button at the bottom of the form.

Vista de registros cargados

Los registros cargados pueden observarse en la plantilla de registro que correspondan. Además, pueden ser editados y/o eliminados.



FECHA DE MUERTE	CATEGORIA	Nº DE CABEZAS	CAUSAS	RESPONSABLE DEL DIAGNÓSTICO	OBSERVACION	ACCIÓN
24/11/2019	Lechón	13	Enfermedad de Aujeszky	Arturo. J. Medico Veterinario M.N (131101)	Lechones muertos producto de convulsiones.	Editar Eliminar

Below the table are two buttons: "Agregar registro" and "Home". A red box highlights the "Acción" column in the table.

9. Presupuesto

Programa		Costo medidas prioritarias (USD)	Costo total del programa (USD)
01	Infraestructura productiva	2488,89	5363,6
02	Gestión de residuos	176,41	176,41
03	Mantenimiento de instalaciones	145,68	145,68
04	Sanidad animal	202,14	202,14
05	Olores e impacto visual	137,52	2015,21
06	Control de roedores	196,6	196,6
07	Control de moscas	30,66	30,66
08	Agua y energía	558,12	558,12
09	Capacitación de personal	529,2	529,2
10	Control y registros	23,98	23,98
Costo prioritario PGA (USD)		4489,2	
Costo total PGA (USD)		9241,6	

10. Conclusiones

En la agricultura familiar es fundamental identificar claramente los límites sobre los cuales se va trabajar, ya que estos sistemas se caracterizan por tener múltiples variables y puntos críticos. Para un mejor desempeño, es estrictamente necesario acotar el sistema para poder realizar un análisis en profundidad de las variables que interfieren en el sistema productivo y de los diversos puntos críticos.

La preauditoria ambiental es una herramienta de gestión ambiental que sirve para organizar y sistematizar toda información relevada de un sistema productivo. El Plan de Gestión Ambiental (PGA) debe elaborarse en un corto-mediano plazo luego de la preauditoria ambiental para disminuir posibles modificaciones futuras en el PGA debido a variaciones en el sistema relevado.

El gestor ambiental debe desempeñar un rol con una fuerte ética profesional y sensibilidad social. Los programas y medidas a desarrollar deben tener en cuenta las particularidades de los sistemas agroproductivos familiares. Es por ello que un PGA nunca debe limitarse a lo que el destinatario pueda y/o quiera implementar. La herramienta de trabajo a entregar debe ser sólida, completa y estar planteada a lo largo del tiempo, considerando medidas prioritarias, de bajo costo y/o de sencilla aplicación, como también medidas a largo plazo que se adapten a las particularidades económicas del destinatario.

11. Bibliografía citada

- Arrieta, W. (2016). *“Diseño de un biodigestor doméstico para el aprovechamiento Energético del estiércol de ganado”*. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Mecánico-Eléctrica. Piura, Perú.
- Barsky, A. (2010). *“El Periurbano productivo, un espacio en constante transformación”* Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Script Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Vol. IX.
- Barsky, Andrés. (2010). *“Buenos Aires y su organización espacial. Caracterización de las situaciones ambientales asociadas a la dinámica de las cuencas hidrográficas que atraviesan un territorio metropolitano”*. Agua y territorio en la Región Metropolitana de Buenos Aires, UNGS-Prometeo, Buenos Aires, en prensa.

- Benecia, Roberto. (1994). *“La Horticultura Bonaerense: lógicas productivas y cambios en el mercado de trabajo”* Ediciones de la FAUBA.
- Capel, H. *“Las periferias urbanas y la geografía. Reflexiones para arquitectos”*. Barcelona: La geografía hoy. Textos, historia y documentación, Materiales de trabajo intelectual. Barcelona: Anthropos, 1994, N° 43.
- Carmona, J., Bolívar, D. y Giraldo, L. (2005). *“El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo”*. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 49-63.
- Censo Nacional Agropecuario, 2002 Recuperado 27 Octubre, 2018, de https://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=8&id_tema_3=87
- Costa, F., Carcia, C., Hernandez, T., Polo, A. (1991). *“Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización”*. In CSIC (Ed.) Centro de edafología y biología aplicada del segura.
- Días, E. y Kreling, J. (2006). *“Evaluación de la productividad y del efluente de biodigestores suplementados con grasas residuales”*. Guácimo, Costa Rica: Universidad Earth.
- FAO. (2011). *“Manual de biogás”*. Santiago, Chile: Proyecto CHI/00/G32.
- Frioni, L. (1999). *“Procesos microbianos”*. Universidad Nacional de Rio Cuarto.: La Fundación.
- Gómez, R. (2006). *“Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas respirométricas en el seguimiento del proceso”*. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5307/rbg1de1.pdf>
- Haug, R. (1993). *“The Practical Handbook of Compost Engineering”*. In Lewis (Ed.), Boca Raton, FL.
- INTA. (2007). *“Agricultura Urbana y Periurbana en el Área Metropolitana de Buenos Aires”* Creación de la Estación Experimental Agropecuaria AMBA.
- INTA. (2017). *“Compostaje de aves muertas en granjas de parrilleros”* (ISSN 0326-2464). Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_compostaje_de_aves_muertas_en_granjas_de_parrilleros.pdf
- INTA. y PRO HUERTA. (s.f.). *“Modelo de producción agroecológica para 50 gallinas ponedoras”*. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_agroecologica_p_50_ponedoras.pdf

- MAGyP-FAO-INTA. (2012). “*Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar*”. FAO.
- MAGyP-INTA Colección Agricultura Familiar N° 02. Recuperado 6 Mayo, 2018, de https://issuu.com/intacipaf/docs/inta_ferias_de_la_argentina
- Maisonnave, R. y A. F. de Iorio, (2001). Contaminación de Aguas. En: “*Impacto Ambiental en Agrosistemas*”. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 267 pp.
- Martí, J. (2007). “*Experiencia de transferencia tecnológica de biodigestores familiares en Bolivia*”. Recuperado de <http://www.lrrd.org/lrrd19/12/mart19192.htm>
- MEyF. “*Complejo porcino*” serie complejos productivos. Recuperado 4 Mayo, 2018, de https://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo_Porcino.pdf
- Ministerio de Agroindustria de la Nación. S/a.p. “*Buenas prácticas de manejo y utilización de efluentes porcinos*” Recuperado de http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/porcinos/informacion_interes/archivos/000000_Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20de%20Manejo%20y%20Utilizaci%C3%B3n%20de%20Efluentes%20Porcinos.pdf
- Moncayo, R. (2008). Capítulo 2 La digestión anaeróbica. In Aqualimpia Beratende Ingenieure (Ed.), “*Biodigestores: Dimensionamiento, diseño y construcción de biodigestores y plantas de biogás manual práctico de diseño*”. (pp. 53–110). Recuperado de https://www.academia.edu/6179555/DIMENSIONAMIENTO_DISE%3%91O_Y_CONSTRUCCI%3%93N_DE_BIODIGESTORES_Y_PLANTAS_DE_BIOG%3%81S_MANUAL_PR%3%81CTICO_DE_DISE%3%91O
- Palacios, D. (2005). “*Diagnóstico Agropecuario Periurbano*” INTA, Coordinación Nacional de Transferencia y Extensión.
- Rodríguez, C. (2002). “*Residuos ganaderos: La intensificación ganadera como proceso de producción de residuos*”. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/05-residuos_ganaderos.pdf
- Tiquia, A., Richard, C. y Honeyman, M. (2002). “*Carbon, nutrient, and mass loss during composting*” Nutrient Cycling in Agroecosystems. Publicación Científica N° 62 (pp.15-24).

12. Bibliografía general

- Amico, I. (s.f.). “Cortinas forestales”. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_forestal22_alamos_cortinas.pdf
- APHA. (2017). 1060 Collection and preservation of samples. In APHA (Ed.), *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23ª ed., pp. 81–90). Washington DC, EEUU: APHA, AWWA, WPCF.
- APHA. (2017). 9060 Samples. In APHA (Ed.), *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23ª ed., pp. 1125–1128). Washington DC, EEUU: APHA, AWWA, WPCF.
- Arrieta, W. (2016). “Diseño de un biodigestor doméstico para el aprovechamiento Energético del estiércol de ganado”. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Mecánico-Eléctrica. Piura, Perú.
- Badilla, F. (2009). “Bioasesoria Internacional, Control biológico y manejo integrado de plagas”. Costa Rica.
- Besso, C. D. (2012). “La mosca común en las explotaciones de huevo para consumo”. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/47-MOSCA.pdf
- Brooks, J y Rowe, F. (1979). “Control de Roedores Domésticos” OMS/OPS Publicación Científica N° 726. Estados Unidos.
- Campagna, D. (2012). “Capítulo V. Instalaciones”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 105–138). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Carmona, J., Bolívar, D. y Giraldo, L. (2005). “El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo”. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 49-63.
- CNP+LH. (2009). “III. Marco conceptual de producción más limpia”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción porcina (pp. 3–16). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.
- CNP+LH. (2009). “IV. Descripción del proceso productivo”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción porcina (pp. 17–25). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.

- CNP+LH. (2009). “IV. Descripción del proceso productivo”. In CNP+LH, y ORG. IRG (Eds.), Guía de Producción más Limpia para la producción avícola (pp. 17–25). República de Honduras, Honduras: AGA & Asociados – Consultores en comunicación.
- Comité técnico de CAPIA. (2006, 4 marzo). Buenas Prácticas para el control de moscas en galpones de gallinas ponedoras. *CAPIA informa: La Revista de la Cámara Argentina de Productores Avícolas* (Nº 213), 20–32. Recuperado de <http://www.insectarios.com.ar/pdf/capia-06.pdf>
- Costa, F., Carcia, C., Hernandez, T., Polo, A. (1991). “Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización”. In CSIC (Ed.) Centro de edafología y biología aplicada del segura.
- Coto, H. (2015). “ANEXO 4 Aplicación de rodenticidas anticoagulantes”. In H. Coto (Ed.), Protocolos para la Vigilancia y Control de Roedores Sinantrópicos (pp. 50–62). Recuperado de http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50507/protocolosvigilancia_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Crespo, D. (2012). “Capítulo XI. Higiene y manejo integrado de plagas”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 221–236). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Della Rocca, P. (2011). Parte 1 Granja. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), “Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para la actividad avícola” (pp. 29–30). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.
- Della Rocca, P. (2011). Parte 1 Granja. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), “Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para la actividad avícola” (pp. 31–37). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.
- Desinfección - Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. (s.f.). Recuperado 5 octubre, 2019, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DDzQUPCPingJ:www.elsitioporcino.com/publications/7/mph/271/desinfeccion+>
- Días, E. y Kreling, J. (2006). “Evaluación de la productividad y del efluente de biodigestores suplementados con grasas residuales”. Guácimo, Costa Rica: Universidad Earth.

- Docommun, M y Zielinsky, G. (2012). “*Capítulo IX. Aspectos sanitarios*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 185–205). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- ECOINVENTOS. (s.f.). Planos para construir muebles reutilizando pallets. Recuperado 30 septiembre, 2019, de <https://ecoinventos.com/planos-para-construir-muebles-reutilizando-pales/>
- Falcó, A. (2011). Capítulo 3 Procesos y operaciones auxiliares. En Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Ed.), “*Programa de producción más limpia: Guía de producción más limpia para frigoríficos porcinos*” (pp. 81–110). Buenos Aires, Argentina: La secretaria.
- FAO. (2011). “*Manual de biogás*”. Santiago, Chile: Proyecto CHI/00/G32.
- Figueroa, E. (2009). Sistemas Agroforestales. “*Recomendaciones para la implementación de cercas vivas y barreras rompevientos*”. (s.f.). Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/01/capitulo_iii_recomendaciones_para_la_implementacion_de_cercas_vivas_y_barreras_rompevientos.pdf
- Franco, R. (2012). “*Capítulo VI. Buenas prácticas de manejo en las distintas etapas productivas*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 141–153). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Frioni, L. (1999). “*Procesos microbianos*”. Universidad Nacional de Rio Cuarto.: La Fundación.
- Gobierno del principado de Asturias (s.f.). “*Manual cómo plantar un árbol*”. Consejería de medio rural y pesca (Ed.), El monte asturiano (Ed. rev., pp. 1–40). Recuperado de <http://www.fao.org/forestry/42699-03d582e9a4cf155861b78cb5365260c16.pdf>
- Goenaga, P. (2012). “*Capítulo III. Registros e identificación animal*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 61–86). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
- Goenaga, P. (2012). “*Capítulo X. Bienestar animal*”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 211–220). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.

- Gómez, R. (2006). "Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas respirométricas en el seguimiento del proceso". Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5307/rbg1de1.pdf>
- Haug, R. (1993). The Practical Handbook of Compost Engineering. In Lewis (Ed.), Boca Raton, FL.
- Home biogas. (s.f.). How it works. Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://www.homebiogas.com/How_It_Works
- Houriet, J. (2007). *Guía práctica de enfermedades más comunes en aves de corral (ponedoras y pollos)*. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/enfermedades_aves/90-enfermedades.pdf
- INTA. (2017). Compostaje de aves muertas en granjas de parrilleros (ISSN 0326-2464). Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_compostaje_de_aves_muertas_en_granjas_de_parrilleros.pdf
- INTA. (s.f.). "Cartilla de actualización técnica: Modelo de producción porcino para pequeños productores del ANTA-SALTA". Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_produccion_porcina_corregido_2017.pdf
- INTA. (s.f.). Control de roedores. Recuperado 30 septiembre, 2019, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_control_de_roedores.pdf
- INTA. y PRO HUERTA. (s.f.). "Modelo de producción agroecológica para 50 gallinas ponedoras". Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/modelo_agroecologica_p_50_ponedoras.pdf
- Martí, J. (2007). "Experiencia de transferencia tecnológica de biodigestores familiares en Bolivia". Recuperado de <http://www.lrrd.org/lrrd19/12/mart19192.htm>
- Mendoza, L. G. (2014). "Calidad de agua de bebida en sistemas extensivos de producción bovina en el norte de la provincia de Santa Fe". Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/agua_bebida/213-Lucas.pdf
- Ministerio de producción La Pampa. (s.f.). Manejo integral del cerdo instalaciones para producción porcina. Recuperado de https://www.academia.edu/34355769/MANEJO_INTEGRAL_DEL_CERDO_INSTALACIONES_PARA_PRODUCION_PORCINA
- Moncayo, R. (2008). Capítulo 2 La digestión anaeróbica. In Aqualimpia Beratende Ingenieure (Ed.), "Biodigestores: Dimensionamiento, diseño y

- construcción de biodigestores y plantas de biogás manual práctico de diseño*. (pp. 53–110). Recuperado de https://www.academia.edu/6179555/DIMENSIONAMIENTO_DISEÑO_Y_CONSTRUCCIÓN_DE_BIODIGESTORES_Y_PLANTAS_DE_BIOGÁS_MANUAL_PRÁCTICO_DE_DISEÑO
- OPS Y OMS. (2015, 16 diciembre). protocolos para la vigilancia y control de roedores sinantrópicos. Recuperado 11 octubre, 2019, de <http://www.panaftosa.org/roedores/index.php>
 - Panichelli, D. y Beily, M. (2012). “Capítulo XII. Manejo medioambiental”. In FAO (Ed.), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar (pp. 237–260). Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina: FAO.
 - Peri, P. (1998). “Efectos de parámetros estructurales de cortinas forestales en la reducción del viento en la provincia de Santa Cruz, Argentina”. Quebracho, N°6: 19–26. Recuperado de https://fcf.unse.edu.ar/archivos/quebracho/q6_02.pdf
 - Piaggio, M. y Delfino, L. (s.f.). “*Senna corymbosa*”. Recuperado 30 septiembre, 2019, de <http://micol.fcien.edu.uy/flora/Senna-corimbosa.htm>
 - Piedrola, G. (1988). “Desinfección y desratización”. In G. Piedrola, & L. Amaro (Eds.), Medicina preventiva y salud pública (pp. 236–245).
 - Rexford, L. (1985). “Programas para combatir los roedores. Empleo en México del método de la placa de rastreo pintada con tinta”. Recuperado de <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v95n5p427.pdf>
 - Rodríguez, C. (2002). “Residuos ganaderos: La intensificación ganadera como proceso de producción de residuos”. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/05-residuos_ganaderos.pdf
 - SENASA y CONASA. (2018). “Guía de buenas prácticas: Control de plagas en establecimientos avícolas”. Recuperado de http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/ANIMAL/AVES/P ROD PRIMARIA/SANIDAD ANIMAL/MANUALES/2018/manual_plagas.pdf
 - Sotomayor, A. (2011, febrero). “Antecedentes generales sobre cortinas cortavientos forestales, cortinas cortaviento”. Recuperado 30 septiembre, 2019, de <https://docplayer.es/27221905-Dr-alvaro-sotomayor-g-instituto-forestal-infor.html>
 - Subsecretaria de Asuntos Agrarios. (s.f.). “Cuadernillo IV: Manejo integral del cerdo - Manejo sanitario del cerdo”. In Ministerio de producción Gobierno de La

Pampa. (Ed.), *Plan provincial de activación porcina* (pp. 6–12). Recuperado de https://produccion.lapampa.gob.ar/images/imagenes/Archivos/AsuntosAgrarios/Planes_Ganaderos/Cuadernillo_IV_Sanidad.pdf

- Súper Campo. (s.f.). Porcinos: Plan sanitario. Recuperado 5 octubre, 2019, de http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/porcinos/GA000011po.htm
- Thomson, J., Bell, N., & Rafferty, M. (s.f.). “*Efficacy of some Disinfectant compounds against porcine bacterial pathogens*”. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jill_Thomson/publication/268298767_Efficacy_of_some_Disinfectant_compounds_against_porcine_bacterial_pathogens/links/54d210f30cf28370d0e1a5a7.pdf
- Tiquia, A., Richard, C. y Honeyman, M. (2002). “*Carbon, nutrient, and mass loss during composting*” *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. Publicación Científica N° 62 (pp.15-24).

13. ANEXO 1

FICHA TECNICA DE PREAUDITORIA AMBIENTAL

ASPECTOS GENERALES

- Datos del establecimiento:

Nombre del establecimiento:	
Responsable:	Teléfono de contacto:
Domicilio:	
Provincia:	Localidad:
Actividad desarrollada:	
Nº de días de operación:	
Coordenadas geográficas:	
Zonificación:	

- Caracterización de la zona:

- Descripción del establecimiento:

CONSUMOS

- Materias primas:

Materia prima	Característica	Kg/mes	Costo

- Insumos:

Materia prima	Característica	Kg/mes	Costo

- Combustible:

Combustible	Kg/mes	Costo

SERVICIOS

Servicio	Característica	Consumo mensual
Agua		
Electricidad		
Gas		

DATOS DE LA PRODUCCIÓN

PORCINOS	
Tipo de producción (Intensiva/Extensiva)	
Productos elaborados	
Nº de hembras	
Nº promedio de pariciones por hembra por año	
Nº de crías aprox. Por parto	
Nº de padrillos	
Rondas de alimentación (Veces/Día)	
Tipo de alimento utilizado	
Tiempo de engorde para faena (Meses)	
Peso de cerdo para faena (KG)	
Engorde a capón (SI/NO)	
Venta en pie (SI/NO)	
¿Faena en el establecimiento? (SI/NO)	
¿Posee instalación de faena de cerdos? (SI/NO)	

POLLOS	
Tipo de producción (Intensiva/Extensiva)	
Productos elaborados	
¿Compra pollos para cría? (SI/NO)	
Rondas de alimentación (Veces/Día)	
Tipo de alimento	
Tiempo de engorde para faena (Meses)	
Peso de pollo para faena (KG)	
Venta en pie (SI/NO)	
¿Faena en el establecimiento? (SI/NO)	
¿Posee instalación de faena de pollos? (SI/NO)	

Fitosanitarios			
Nombre	Principio activo	Utilidad	Cantidad de aplicaciones

Productos veterinarios			
Nombre	Principio activo	Utilidad	Cantidad de aplicaciones

Residuos	
Tipos de residuos generados	
Realiza tratamiento de residuos (SI/NO)	
Tipo de tratamiento	
Posee espacio predial destinado a la disposición adecuada de residuos (SI/NO)	
Genera residuos categorizados como especiales (Si/NO)	
Tipo y corriente (Y)	
¿Reciben tratamiento? (SI/NO)	
Tipo de tratamiento	

DATOS DE LAS INSTALACIONES

PORCINOS			
Tipo de instalación/sistema utilizado			
Superficie construida (m ²)			
Tipo de material utilizado en el suelo			
Tipo de material utilizados en las paredes			
Tipo de material utilizado en el techo			
¿Posee iluminación propia? SI/NO		Tipo	
¿Posee sistema de calefacción? SI/NO		Tipo	
¿Posee celdas de monta? SI/NO			
Cantidad de celdas de monta		Medidas	Ancho:
			Largo:
¿Posee celdas de maternidad? SI/NO			
Cantidad de celdas de maternidad		Medidas	Ancho:
			Largo:
¿Posee comederos y/o bebederos dentro de las celdas de maternidad? SI/NO		Cantidad	Comederos:

			Bebederos:
Tipo de comederos utilizados		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de bebederos utilizados		Medidas	Ancho
			Largo
¿Almacena alimentos dentro de la instalación? SI/NO		Descripción del depósito	
¿Almacena insumos veterinarios dentro de la instalación? SI/NO		Descripción del depósito también depósito de agroquímicos.	

POLLOS			
Tipo de instalación/sistema utilizado			
Superficie construida (m ²)			
Tipo de material utilizado en el suelo			
Tipo de material utilizados en las paredes			
Tipo de material utilizado en el techo			
¿Posee iluminación propia? SI/NO		Tipo	
¿Posee sistema de calefacción? SI/NO		Tipo	
¿Posee celdas de incubación? SI/NO		Tipo	

Tipo de comederos utilizados		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de bebederos utilizados		Medidas	Ancho
			Largo
¿Posee áreas destinadas al engorde? SI/NO			
Cantidad de celdas de engorde		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de comederos utilizados		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de bebederos utilizados		Medidas	Ancho
			Largo
¿Posee áreas de terminación? SI/NO			
Cantidad de celdas de terminación		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de comederos utilizados		Medidas	Ancho:
			Largo:
Tipo de bebederos utilizados		Medidas	Ancho
			Largo
¿Almacena alimentos dentro de la instalación? SI/NO			
¿Almacena insumos fitosanitarios dentro de la instalación? SI/NO			

PUNTOS CRITICOS DE LA ACTIVIDAD

PORCINOS		
Punto crítico	Relacionado a	Impacto

POLLOS		
Punto crítico	Relacionado a	Impacto