



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”  
CARRERA COMPUTACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL CRIADERO DE  
PORCINOS EN LA GRANJA “ALONDRITA”**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**AUTORES**

**PILALOA PAZ OMAR ALEXANDER  
RAMÍREZ ANDRADE LAURA PATRICIA**

**TUTOR**

**ING. MEDINA ROBAYO ANDRÉS ISRAEL. MSC**

**NARANJAL, ECUADOR**

**2025**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”  
CARRERA COMPUTACIÓN**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **ING. MEDINA ROBAYO ANDRÉS ISRAEL.MSC**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL CRIADERO DE PORCINOS EN LA GRANJA “ALONDRITA”**, realizado por los estudiantes **Pilaloa Paz Omar Alexander y Ramírez Andrade Laura Patricia**; con cédula de identidad N° 0926308404 y 0956083083, de la carrera **COMPUTACIÓN** - Facultad de Ciencias Agrarias “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz”- Extensión Programa Regional de Enseñanza “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” Naranjal, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Medina Robayo Andrés Israel.MSc.

Naranjal, 14/03/2025



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
"DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"  
CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL CRIADERO DE PORCINOS EN LA GRANJA "ALONDRITA"**, realizado por los estudiantes **Pilaloo Paz Omar Alexander y Ramírez Andrade Laura Patricia**; el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez, M.Sc.  
**PRESIDENTE**

Ing. Jorge López Huayamave, MSc  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Ing. Luis Sánchez Palacios, MSc  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Naranjal, 14/03/2025

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis primeramente a Dios, quien me ha guiado y dado la fortaleza para concluir este importante capítulo de mi vida. Asimismo, quiero expresar mi gratitud a mis queridos padres, Wilmer Pilaloe David y Alexandra Paz Lara, por su amor incondicional, su apoyo constante y los valiosos consejos que me han hecho crecer como persona, a mi abuela Silsan David quien me brindo un amor incondicional. También agradezco a mi hermana, Mayra Pilaloe Paz, por ser un pilar en mi vida y siempre motivarme a seguir adelante. Además, a mi novia, Laura Patricia Ramírez Andrade, con quien he tenido la fortuna de compartir este proyecto; juntos hemos crecido, apoyándonos y entendiendo, dando lo mejor de nosotros en cada paso. Finalmente, no puedo olvidar a mi fiel compañero Lucky, mi perrito, quien siempre me brinda alegría y compañía. A todos y cada uno de ellos va dedicada esta tesis.

**Omar Alexander Pilaloe Paz**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a Dios por sus infinitas bendiciones, que me han permitido culminar esta Tesis y enriquecer mis conocimientos. A mi tutor, Ing. Andrés Medina Robayo, MSc., cuyo apoyo, consejos y dedicación han sido fundamentales en este proceso; sin su guía, este logro no habría sido posible. A mis padres, Wilmer Pilaloe David y Alexandra Paz Lara, por brindarme una educación excepcional y por enseñarme que “con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue”. Aunque el camino para alcanzar esta meta ha sido desafiante y no exento de dificultades, su amor incondicional y su apoyo constante me han dado la fortaleza necesaria para seguir adelante. Agradezco sinceramente a todos ustedes y quiero que sepan que siempre llevaré en mi corazón su inmenso afecto y dedicación.

**Omar Alexander Pilaloe Paz**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de titulación, en primer lugar, a Dios, quien me ha brindado salud y fortaleza en cada paso de este camino. A mi madre, Rosa Andrade Carranza, por su amor incondicional y apoyo constante, a mis hermanas, Johana Basurto Andrade y María Gómez Andrade, quienes siempre han estado a mi lado, guiándome y motivándome. Al Ing. Wilmer Pilaloo y Alexandra Paz, que se han convertido en una parte esencial de mi vida, gracias por su sabiduría y por ser mi familia elegida. A mi novio Omar Pilaloo, con quien comparto no solo este proyecto, sino también sueños y momentos inolvidables. Y, por supuesto, a mi mascota Lucky, que siempre me llena de alegría y compañía. A todos ustedes, gracias por ser la fuerza detrás de mis logros y por hacer que este camino haya sido tan significativo.

**Laura Patricia Ramírez Andrade**

## **AGRADECIMIENTO**

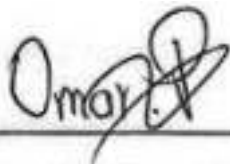
Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos primeramente a Dios, a mis amigos quienes me acompañaron y apoyaron a lo largo de esta carrera, brindándome su ayuda en las diferentes actividades académicas. También deseo reconocer a los docentes de la Universidad Agraria del Ecuador, quienes, con su dedicación y pasión por la enseñanza, enriquecieron mi aprendizaje en diversas materias. A mi familia, gracias por su comprensión y por enseñarme que adquirir nuevos conocimientos es siempre posible. Finalmente, agradezco de manera especial a mi tutor de tesis, el Ing. Andrés Medina Robayo, MSc., por su valiosa orientación y apoyo durante todo este proceso.

**Laura Patricia Ramírez Andrade**

## AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, **Pilaloa Paz Omar Alexander**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL CRIADERO DE PORCINOS EN LA GRANJA “ALONDRITA”** para optar el título de **INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.



---

**Pilaloa Paz Omar Alexander**

**C.I. 0926308404**

Naranjal, 14/03/2025



## AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, **Ramírez Andrade Laura Patricia**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL CRIADERO DE PORCINOS EN LA GRANJA “ALONDRITA”** para optar el título de **INGENIERA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me corresponda, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.



**Ramírez Andrade Laura Patricia**

**C.I. 0956083083**

Naranjal, 14/03/2025

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes del problema .....	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	2
1.3 Justificación de la investigación.....	3
1.4 Delimitación de la investigación.....	6
1.5 Objetivo general .....	6
1.6 Objetivos específicos .....	6
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Estado del arte .....	8
2.2 Bases teóricas .....	10
2.3 Marco Legal .....	18
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
3.1 Enfoque de la investigación .....	21
3.2 Metodología .....	21
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
4.1 Análisis del proceso actual de crianza de cerdos mediante entrevistas y fichas de observación para identificar los requisitos del sistema web.....	26
4.2 Diseño de módulos basado en la arquitectura del sistema, utilizando diagramas UML, casos de uso descriptivos y modelos de bases de datos.....	27
4.3 Desarrollo de los módulos del sistema utilizando herramientas Open Source .....	28
4.4 Evaluación del sistema web mediante la aprobación de pruebas de funcionalidad, para la comprobación de su correcto funcionamiento .....	29
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>34</b>
6.1 Conclusiones .....	34
6.2 Recomendaciones .....	35

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Modelo de entrevista para la propietaria .....	39
<b>Anexo 2.</b> Modelo de ficha de observación para el trabajador.....	41
<b>Anexo 3.</b> Manual técnico .....	101
<b>Tabla 1.</b> Requisitos del sistema web .....	102
<b>Figura 1.</b> Manual técnico_conexión a la base de datos.....	103
<b>Anexo 4.</b> Manual de usuario.....	104
<b>Figura 1.</b> Granja "Alondrita".....	105
<b>Figura 2.</b> Clasificación de Cerdos .....	106
<b>Figura 3.</b> Login del sistema web.....	106
<b>Figura 4.</b> Módulos del sistema web.....	106
<b>Figura 5.</b> Módulo de usuarios.....	107
<b>Figura 6.</b> Función añadir usuario.....	108
<b>Figura 7.</b> Función actualizar datos .....	108
<b>Figura 8.</b> Función eliminar usuarios .....	107
<b>Figura 9.</b> Control galpones .....	107
<b>Figura 10.</b> Función actualizar datos del alimento.....	108
<b>Figura 11.</b> Estado del alimento.....	111
<b>Figura 12.</b> Módulo y submódulos salud y cuidado .....	111
<b>Figura 13.</b> Submódulo de vacunas.....	112
<b>Figura 14.</b> Submódulo de cerdos enfermos .....	112
<b>Figura. 15.</b> Submódulo de tratamientos .....	113
<b>Figura 16.</b> Módulo y submódulos de venta de cerdo .....	113
<b>Figura 17.</b> Submódulo de clientes.....	114
<b>Figura 18.</b> Submódulo de venta .....	115
<b>Figura 19.</b> Módulo de inventario.....	115

<b>Figura 20.</b> Módulo de reportes .....	116
<b>Figura 21.</b> Ejemplo de visualizar análisis del reporte galpón.....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Cronograma de actividades .....	43
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo del Sistema Web.....	44
<b>Figura 3.</b> Criadero de Porcinos de la Granja “Alondrita” .....	44
<b>Figura 4.</b> Realización de la encuesta a la propietaria de la Granja "Alondrita" ...	45
<b>Figura 5.</b> Entrevista a la propietaria de la Granja "Alondrita".....	45
<b>Figura 6.</b> Pantalla Principal del Sistema Web .....	46
<b>Figura 7.</b> Encuesta realizada a la propietaria.....	47
<b>Figura 8.</b> Encuesta realizada al trabajador .....	48
<b>Figura 9.</b> Encuesta realizada al trabajador .....	49
<b>Figura 10.</b> Esquema del sistema web .....	55
<b>Figura 11.</b> Diagrama de caso de uso de inicio de sesión .....	59
<b>Figura 12.</b> Caso de uso de cerdos .....	61
<b>Figura 13.</b> Caso de uso de alimentación.....	63
<b>Figura 14.</b> Caso de uso de salud y cuidado del cerdo.....	64
<b>Figura 15.</b> Diagrama de base de datos .....	68
<b>Figura 16.</b> Diseño de interfaz del sistema, login del sistema web .....	76
<b>Figura 17.</b> Interfaz principal.....	77
<b>Figura 18.</b> Módulos del sistema web.....	78
<b>Figura 19.</b> Diseño de interfaz módulo usuario .....	78
<b>Figura 20.</b> Diseño de interfaz módulo cerdos .....	79
<b>Figura 21.</b> Diseño de interfaz módulo de galpones .....	79
<b>Figura 22.</b> Diseño de interfaz módulo alimentación .....	80
<b>Figura 23.</b> Diseño de interfaz módulo y submódulos salud y cuidado.....	80
<b>Figura 24.</b> Diseño de interfaz submódulo de vacunas.....	81
<b>Figura 25.</b> Diseño de interfaz submódulo de cerdos enfermos .....	81

<b>Figura 26.</b> Diseño de interfaz submódulo de tratamientos .....	82
<b>Figura 27.</b> Diseño de interfaz módulo y submódulos de venta de cerdo.....	82
<b>Figura 28.</b> Diseño de interfaz submódulo de clientes .....	83
<b>Figura 29.</b> Diseño de interfaz submódulo de ventas.....	83
<b>Figura 30.</b> Diseño de interfaz módulo inventario.....	84
<b>Figura 31.</b> Diseño de interfaz módulo reportes .....	84
<b>Figura 32.</b> Visual Studio Code utilizado para la codificación y pruebas del sistema web .....	85
<b>Figura 33.</b> Conexión a base de datos .....	85
<b>Figura 34.</b> Script SQL del sistema web .....	86
<b>Figura 35.</b> Servicio de hosting proporcionado por Hostinger.....	95
<b>Figura 36.</b> Implementación en la granja .....	95
<b>Figura 37.</b> Pruebas adicionales con datos reales .....	96
<b>Figura 38.</b> Prueba de usabilidad .....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Elementos para la implementación del software.....	56
<b>Tabla 2.</b> Materiales para la implementación hardware.....	56
<b>Tabla 3.</b> Requisitos funcionales.....	57
<b>Tabla 4 .</b> Requisitos no funcionales.....	58
<b>Tabla 5.</b> Detalle de inicio de sesión.....	60
<b>Tabla 6.</b> Detalle de ingresos de cerdos .....	62
<b>Tabla 7.</b> Detalle de registro de alimentación .....	64
<b>Tabla 8.</b> Detalle de salud y cuidado.....	66
<b>Tabla 9.</b> Diccionario de datos de la tabla usuarios_login .....	68
<b>Tabla 10.</b> Diccionario de datos de la tabla usuarios.....	69
<b>Tabla 11.</b> Diccionario de datos de la tabla cerdos.....	69
<b>Tabla 12.</b> Diccionario de datos de la tabla cerdos_enfermos .....	70
<b>Tabla 13.</b> Diccionario de datos de la tabla tratamiento .....	71
<b>Tabla 14.</b> Diccionario de datos de la tabla vacunas .....	72
<b>Tabla 15.</b> Diccionario de datos de la tabla alimento.....	73
<b>Tabla 16.</b> Diccionario de datos de la tabla galpones.....	74
<b>Tabla 17.</b> Diccionario de datos de la tabla guía de venta .....	75
<b>Tabla 18.</b> Diccionario de datos de la tabla guía de venta detalle_cerd.....	75
<b>Tabla 19.</b> Diccionario de datos de la tabla clientes .....	76
<b>Tabla 20.</b> Pruebas de caja negra - registro de cerdos .....	90
<b>Tabla 21.</b> Pruebas de caja negra - registro de enfermedades .....	90
<b>Tabla 22.</b> Pruebas de caja negra - registro de vacunación.....	91
<b>Tabla 23.</b> Pruebas de caja negra - registro de tratamiento .....	91
<b>Tabla 24.</b> Pruebas de caja negra -registro de alimentación.....	92
<b>Tabla 25.</b> Pruebas de caja negra - registro de galpones .....	92



<b>Tabla 26.</b> Pruebas de caja negra – guía de venta .....	93
<b>Tabla 27.</b> Pruebas de caja negra - detalle de guía de venta .....	93
<b>Tabla 28.</b> Pruebas de caja negra -clientes .....	94
<b>Tabla 29.</b> Pruebas de caja negra control de cerdos.....	94

## RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue desarrollar un sistema web para el control de los procesos del criadero de cerdos en la Granja "Alondrita", utilizando herramientas de software libre. Para ello, se llevó a cabo un levantamiento de información mediante entrevistas y observación directa, lo cual permitió identificar los requisitos del sistema y diseñar una solución ajustada a las necesidades del criadero. El desarrollo del sistema se basó en la metodología ágil XP, que facilitó la planificación y ejecución del proyecto de manera eficiente, permitiendo una entrega rápida y de calidad. El sistema fue creado utilizando PHP como lenguaje de programación y MySQL para la gestión de bases de datos. Además, se empleó el framework Bootstrap para la creación de una interfaz de usuario responsiva, que garantizó una experiencia accesible y amigable. El sistema integra diferentes módulos, tales como el control de cerdos, alimentación, salud y cuidado, ventas, inventario y reportes, los cuales permiten optimizar el control de la granja, brindando una visión clara y detallada de los procesos que se desarrollan en el criadero. Una vez finalizado el desarrollo, se realizaron pruebas de funcionalidad para asegurar que cada módulo cumpliera con los requisitos establecidos y que el sistema operara de manera eficiente. La implementación del sistema web permitió mejorar la organización de los procesos, facilitando el control de las actividades relacionadas con la producción porcina. Gracias a su diseño modular y su capacidad de generar reportes detallados, se logró mejorar la trazabilidad de los procesos, asegurando una mayor eficiencia en la toma de decisiones dentro de la granja.

**Palabras clave:** *Bootstrap, Control, Metodología XP, MySQL, PHP, Sistema Web.*

## ABSTRACT

The objective of this project was to develop a web system for the control of the processes of the pig farm “Alondrita”, using free software tools. For this purpose, a survey of information was carried out through interviews and direct observation, which allowed to identify the system requirements and design a solution tailored to the needs of the farm. The development of the system was based on the agile XP methodology, which facilitated the planning and execution of the project in an efficient way, allowing a fast and quality delivery. The system was created using PHP as programming language and MySQL for database management. In addition, the Bootstrap framework was used to create a responsive user interface, which ensured an accessible and friendly experience. The system integrates different modules, such as pig control, feeding, health and care, sales, inventory and reports, which allow optimizing the control of the farm, providing a clear and detailed view of the processes that take place in the hatchery. Once the development was completed, functionality tests were conducted to ensure that each module complied with the established requirements and that the system operated efficiently. The implementation of the web-based system improved the organization of processes, facilitating the control of activities related to swine production. Thanks to its modular design and its ability to generate detailed reports, it was possible to improve the traceability of the processes, ensuring greater efficiency in decision making within the farm.

**Key words:** *Bootstrap, Control, XP Methodology, MySQL, PHP, Web System.*

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes del problema

En la Granja "Alondrita", ubicada en la Colonia "10 de Agosto" de la parroquia Pancho Negro del cantón La Troncal, se enfrenta el desafío de controlar de manera eficiente el criadero de porcinos. A pesar de contar con un entorno propicio para la actividad porcina, la falta de un sistema adecuado dificulta el seguimiento preciso de las actividades relacionadas con la cría de los animales.

La granja "Alondrita", ha enfrentado diversos desafíos operativos debido a la falta de un sistema adecuado para controlar sus procesos. Actualmente, el control de alimentación, y las ventas se realizan manualmente. Este método tradicional no solo consume una cantidad considerable de tiempo, sino que también es propenso a errores humanos, pérdida de datos, y dificultades para acceder a la información histórica de manera eficiente.

Además, la falta de un sistema web integral impide una coordinación efectiva entre los diferentes procesos de la granja, lo que puede llevar a problemas como la duplicidad de registros, demoras en la toma de decisiones, y una visibilidad limitada sobre el estado actual del criadero porcino.

La revisión de trabajos de investigación previos en el ámbito de la automatización de procesos productivos en granjas porcinas proporciona un panorama claro de las soluciones tecnológicas aplicables. Esta búsqueda de referentes, como el caso de la implementación de sistemas web en otros sectores, sirve de guía para el desarrollo del sistema de control del criadero de cerdos en la Granja "Alondrita", asegurando la adaptabilidad y efectividad de la solución propuesta.

Pardo (2019) menciona que las granjas porcinas instaladas en los últimos años en el país, se han convertido en un gran negocio, puesto que, la inversión es mínima y muestra una gran rentabilidad. Por consiguiente, la economía de las personas mejora considerablemente, y atrae a más inversionistas a este negocio. Por lo anterior, se han realizado trabajos de investigación referentes a la automatización de los procesos productivos de crianza y venta de cerdos de las granjas (p.1).

Es evidente que el autor resalta la importancia de implementar un sistema que facilite el control de las actividades realizadas en las granjas porcinas. En este sentido, se hace hincapié en la necesidad de contar con una plataforma que

garantice la clasificación y seguridad de la información relacionada con los procesos productivos de crianza y venta de cerdos. Este enfoque refleja la creciente demanda por soluciones tecnológicas que optimicen la operatividad y promuevan la confianza en el control de estos negocios, lo que puede traducirse en una mayor eficiencia y competitividad en el mercado porcino.

Actualmente la crianza de cerdos es una labor más tecnificada, y dadas las nuevas exigencias de los mercados las producciones ahora son más sanitarias y especializadas. El mercado actual de cerdos a nivel nacional e internacional ha crecido mucho, así también las exigencias de mejor calidad por parte de los consumidores Bernis (2020).

La evolución en la crianza de cerdos refleja una respuesta activa a las demandas cambiantes del mercado. Con un enfoque más tecnológico y especializado, se promueve la sanidad y calidad de los productos porcinos.

## **1.2 Planteamiento y formulación del problema**

### ***1.2.1 Planteamiento del problema***

La granja “Alondrita”, especializada en el criadero de porcinos, enfrenta serios desafíos operativos debido a la ausencia de un sistema web para controlar sus actividades. Actualmente, el registro de cerdos y manejo de datos esenciales, se realiza manualmente mediante métodos tradicionales como cuadros de excel y registros en carpetas no automatizadas. Esta práctica no solo es inadecuada, sino que también incrementa el riesgo de errores humanos, pérdida de información crucial y duplicidad de registros.

La falta de un sistema centralizado impide una toma de decisiones rápida y basada en datos precisos. Sin acceso a información actualizada en tiempo real, los encargados del criadero experimentan dificultades para controlar eficientemente los procesos diarios y responder adecuadamente a situaciones emergentes.

Esta situación subraya la necesidad imperiosa de implementar un sistema web integral para el control del criadero de porcinos en la granja “Alondrita”. Un sistema web permitirá centralizar la información, mejorar la precisión, la eficiencia de los procesos operativos y facilitar el acceso a datos cruciales para la toma de decisiones informadas. Además, contribuirá a una mejor coordinación entre los distintos departamentos de la granja, optimizando así el control de los procesos

porcinos.

### **1.2.2 Formulación del problema**

Una vez que se ha tomado conocimiento de las dificultades que tiene la granja "Alondrita" se puede formular la siguiente pregunta:

¿De qué manera afecta la implementación de un sistema web para controlar los procesos del criadero de porcinos en la granja "Alondrita"?

### **1.3 Justificación de la investigación**

La granja "Alondrita" ubicada en el cantón La Troncal enfrenta varios desafíos debido a la falta de un sistema eficiente para el control del criadero de porcinos. El control manual de datos esenciales, como el control de la cantidad y calidad de los alimentos suministrados y el estado sanitario de los animales, lo cual conduce a errores, pérdida de información y toma de decisiones ineficaz. Esta ineficiencia operativa no solo afecta la productividad si no también el rendimiento de la granja. Por lo tanto, es crucial implementar un sistema web que optimice el control de todas las actividades relacionadas con el criadero de porcinos.

La implementación de un sistema web para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita" traerá múltiples beneficios. En primer lugar, permitirá una mayor precisión, fiabilidad en la recolección y control de datos reduciendo significativamente los errores humanos. En segundo lugar, facilitará el acceso a la información en tiempo real, mejorando la toma de decisiones y permitiendo una respuesta más rápida a cualquier problema que pueda surgir. En tercer lugar, al optimizar los procesos de control, se logrará una mayor eficiencia operativa, lo que se traducirá en una reducción de costos.

La inversión inicial para el desarrollo e implementación del sistema web incluye el costo de desarrollo de software, la adquisición de hardware, y la capacitación del personal. El sistema utilizará PHP y MySQL, tecnologías que garantizan una solución robusta y escalable. Los módulos clave del sistema son: módulo de usuarios, módulo de cerdos, módulo de galpones, módulo de salud y cuidado, módulo de venta de cerdos, módulo de inventario, módulo de reportes. Cada módulo está diseñado para mejorar el control específico de cada área, asegurando el cumplimiento de las normas sanitarias y mejorando significativamente la productividad de la granja "Alondrita". Los beneficios

obtenidos superarán ampliamente los costos, permitiendo a la granja operar de manera más eficiente y efectiva.

La aplicación web resultante contendrá los módulos diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de control y operación del criadero de cerdos en la Granja "Alondrita". Cada módulo será desarrollado con el objetivo de proporcionar funcionalidades clave para mejorar la eficiencia, la calidad y la competitividad en la crianza de cerdos, asegurando así el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la granja.

#### **1.3.1 Módulo de usuarios:**

Registro de usuario

Búsqueda usuario

Listado de usuario

#### **1.3.2 Módulo de cerdos:**

Fecha de registro de cerdo

Raza de cerdo

Peso de cerdo (kg)

Género

Galpón

Estado del cerdo

Edad de cerdo

#### **1.3.3 Módulo de galpones:**

Nombre de galpón

Capacidad

Estado de galpón

#### **1.3.4 Módulo de alimentación:**

Fecha de caducidad del producto

Cantidad de producto

Tipo de alimentación

Estado de alimento (válido o caducado)

**1.3.5 Módulo de salud y cuidado:**

**1.3.5.1. Submódulo vacunas**

Nombre de vacuna

Tipo de vacuna

Cantidad de vacunas

Fecha de caducidad

**1.3.5.2. Submódulo tratamiento**

Fecha de ingreso del tratamiento

Nombre de tratamiento

Tipo de tratamiento

Detalle

Duración del tratamiento

**1.3.5.3. Submódulo de cerdos enfermos**

Fecha de ingreso de cerdos enfermos

Raza de cerdo

Peso de cerdo (kg)

Razón

Tipo de tratamiento

**1.3.6 Módulo de venta de cerdos:**

**1.3.6.1. Submódulo clientes**

Registro del cliente

**1.3.6.2. Submódulo de ventas**

Registro ventas de cerdo

Tipo de raza de cerdo



Pesaje de cerdo (kg)

Precio del cerdo

Número de guía de ventas

Fecha de emisión

#### **1.3.6.3. Submódulo de guía de venta**

Emisión de guía de venta

#### **1.3.7 Módulo de inventario:**

Alimentación

Salud de cerdos

Total de cerdos

#### **1.3.8 Módulo de reportes:**

Informe de ventas

Informe de los cerdos

Informe de galpones

### **1.4 Delimitación de la investigación**

**Espacio:** El lugar el cual se consideró para el desarrollo de este proyecto es en La Granja “Alondrita” ubicada en la colonia “10 de Agosto” de la parroquia Pancho Negro del cantón La Troncal.

**Tiempo:** 6 meses

**Población:** La población que se tomó como referencia es una propietaria y un ayudante de la granja porcina “Alondrita”.

### **1.5 Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para el control de procesos del criadero de porcinos en la Granja Alondrita mediante lenguaje de programación PHP y MySQL.

### **1.6 Objetivos específicos**

Analizar el proceso actual de control de procesos en el criadero de porcinos mediante entrevistas y fichas de observación para identificar los requisitos funcionales y no funcionales para el sistema web.

Diseñar la arquitectura a través de diagramas UML para comprender su estructura y funcionamiento.

Implementar los módulos del sistema web utilizando PHP y MySQL para desarrollar una solución eficiente y escalable que satisfaga los requisitos identificados.

Evaluar el sistema web mediante pruebas de funcionalidad y pruebas de usuario para asegurar su correcto funcionamiento y aceptación por parte de los usuarios.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado del arte

Revelo (2022) menciona que la implementación de tecnologías en la industria de producción de animales es crucial, ya que facilita la automatización de procesos y mejora la eficiencia en el uso de recursos. Este proyecto tiene como meta desarrollar un sistema web para controlar los procesos de producción en la avícola Familia V.C. Para lograrlo, se emplearon entrevistas y observaciones para identificar las actividades clave que deben incluirse en el sitio web. La metodología utilizada fue Xtremme Programming. Durante la fase de planificación, se definieron las funcionalidades del sistema y se crearon historias de usuario para establecer los roles. La fase de diseño permitió la elaboración de casos de uso y diagramas de secuencia para comprender el flujo del sistema web. Finalmente, en la fase de desarrollo, se realizó la codificación del sistema y se llevaron a cabo las pruebas correspondientes.

Yagual (2022) argumenta que el desarrollo de este proyecto facilita la automatización de los procesos de sacrificio de cerdos, lo que mejora la distribución de los cortes de carne porcina. El sistema diseñado permite controlar y monitorear estos procesos cumpliendo con las normativas sanitarias para garantizar un producto de alta calidad para el consumo humano. Para satisfacer las necesidades y requisitos funcionales del sistema, se realizó una entrevista para recopilar datos.

Se expresa que la parte más difícil de todo el proceso de producción porcina es asegurar la calidad de la carne y la información de la granja, es difícil para granjeros pequeños implementar alta tecnología para una mejor manipulación de los porcinos. Por tanto, se requiere una solución a estos problemas de eficacia, y con ese propósito, este proyecto plantea la implementación de una Herramienta TIC que permita agilizar el control de la información en todo lo referente de los porcinos, partiendo desde todas las etapas de este y de las instalaciones, medicamentos.

Pájaro, Romero, González, y Quintero (2019) manifiestan que la plataforma web como herramienta TIC permite a los granjeros porcicultores, facilitar la administración del ganado porcino de manera sencilla y eficiente, optimizando el manejo de los datos. El objetivo es posibilitar, entre otras cosas, que el usuario tenga al alcance de su mano, y en cualquier momento, información relevante sobre

su granja a través de una serie de estadísticas, que revelen el rendimiento real de la misma; y así prevenir situaciones irregulares. Añadido a esto, los usuarios podrán tener un control más preciso de la reproducción en su negocio, es esencial analizar y estudiar los puntos críticos. Este enfoque técnico permite tomar medidas correctivas y establecer objetivos de producción. Estos autores indican que la herramienta TIC en la producción porcina permite a los granjeros mejorar el control de su ganado de manera eficiente y sencilla. Esta plataforma optimiza el manejo de datos, proporciona estadísticas en tiempo real y facilita el control de todas las etapas de producción. Así, los productores pueden mejorar la calidad de la carne y la información de la granja, superando los desafíos asociados con la implementación de alta tecnología en pequeños negocios porcinos.

Villacrés y Wong (2023) plantean que la implementación de un sistema web para el control del criadero de porcinos representa una solución innovadora basada en los últimos avances en investigación científica y prácticas tecnológicas en la industria porcina. Inspirado en modelos exitosos como "Porcitech" de Agritech, este sistema tiene el potencial de optimizar el manejo de los cerdos, mejorando la eficiencia en el proceso de engorde y producción. Al ser una herramienta accesible y multiplataforma, permite a los productores gestionar sus operaciones de manera más efectiva, reducir pérdidas y maximizar la productividad.

Torres (2022) informa que en una de las actividades de granjas que se realizan en el Ecuador la porcicultura ha denotado que el uso de las tecnologías de información en sus procesos genera una gran ventaja frente a las granjas no tecnificadas, en su proyecto se abordó la gestión de la información en la producción porcina en pie y la toma de decisiones apoyadas en metodologías blandas. Los resultados mostraron que la integración de la metodología de sistemas blandos (MSB) y la dinámica de sistemas (DS) permite transformar el modelo de negocio de la finca La Esperanza, pasando de un enfoque centrado en la contabilidad a uno enfocado en los procesos que generan datos útiles para informar y facilitar decisiones oportunas. La experiencia adquirida al desarrollar un sistema de información para la producción agropecuaria destacó la importancia de fundamentar dicho desarrollo en la relación entre el sistema y su funcionalidad es decir el informático y el sistema que es servido el humano.

Pilaguano (2019) en su trabajo manifiesta que la cría y comercialización de

cerdos es una actividad común en el sector rural de la región Costa, debido a la facilidad que tienen los productores para acceder a materias primas e insumos necesarios para la cría y engorde. Asimismo, la empresa Productor, ubicada al noroeste del cantón La Maná, en el Recinto El Guayacán, cuenta con una finca familiar propicia para desarrollar esta actividad, utilizando productos elaborados en la misma. Esta estrategia permite reducir los costos de producción en comparación con aquellos que adquieren los insumos en centros agrícolas, ya que el alimento balanceado se elabora con el maíz cultivado en la zona, lo cual resulta económicamente atractivo.

## **2.2 Bases teóricas**

Hace varias décadas, la producción porcina en Ecuador se caracterizaba por prácticas de crianza poco tecnificadas, limitándose a la cría de cerdos en patios y a su alimentación con residuos de cocina. Como consecuencia, estos animales eran frecuentemente portadores de diversas enfermedades, incluyendo la triquinosis y la gripe porcina.

El aumento en la demanda de carne de cerdo en Ecuador exige un incremento paralelo en la producción. Para lograr esto, es necesario reemplazar los métodos de producción tradicionales de traspatio por sistemas más eficientes que incluyan una mejor nutrición animal. En 2011, Ecuador registró 1.8 millones de cabezas de ganado porcino, lo que representó un aumento del 22.9% con respecto al año anterior, según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2019) menciona que la evolución de la producción porcina en Ecuador, de métodos tradicionales a sistemas más tecnificados, es esencial para satisfacer la creciente demanda del mercado. Adoptar tecnologías avanzadas y mejores prácticas en nutrición y manejo sanitario no solo incrementa la eficiencia productiva, sino que también garantiza la salud animal y la seguridad alimentaria, fortaleciendo así la sostenibilidad del sector porcino en el país.

### **2.2.1 Porcicultura**

La porcicultura intensiva o tecnificada se caracteriza por la aplicación de avances tecnológicos, de manejo, nutrición, sanidad y genética. Se ejerce un control estricto sobre los animales, el personal y las medidas sanitarias, con un

manejo preestablecido por día. Se emplean registros detallados en cada área y programas informáticos para recopilar y analizar la información obtenida en la granja. La inseminación artificial se utiliza como método reproductivo en la totalidad de los casos, y la alimentación se basa en dietas balanceadas, diseñadas para los diferentes estados fisiológicos y se ofrecen en forma automatizada Intagri (2019) indica que la porcicultura intensiva o tecnificada maximiza la eficiencia y productividad mediante tecnologías avanzadas y manejo estricto. Utiliza inseminación artificial, dietas balanceadas automatizadas y programas informáticos para controlar y optimizar todos los aspectos de la producción, garantizando así una alta calidad y seguridad sanitaria en la cría de cerdos.

### ***2.2.2 Sistemas para el control de producción***

La implementación de un sistema de registros e información de producción porcina, adaptado a los diferentes modelos de granja, resulta fundamental para evaluar la producción, identificar puntos críticos y, en consecuencia, implementar las medidas correctivas necesarias según la situación.

Benítez Sosa y Scheid (2020) proporcionan que los sistemas de producción porcina, se requiere implementar una capacitación continua a nivel del personal que trabaja en las granjas, esto dado por el avance tecnológico que se viene observando a nivel de la industria, como así también, en los paradigmas que se introdujeron en esta y que hoy en día han revolucionado y modificado los distintos manejos que se realizan a nivel de las áreas de producción (p.23).

La implementación de un sistema integral de registros e información de producción porcina en las granjas permite evaluar y mejorar la eficiencia productiva al identificar y corregir puntos críticos. Destacan la importancia de la capacitación continua del personal debido a los avances tecnológicos y cambios en los paradigmas de la industria porcina. Esta formación constante es esencial para adaptarse a los nuevos métodos de manejo y optimizar la producción en todas las áreas de la granja.

La producción porcina a nivel mundial experimenta un crecimiento constante, tanto en el número de cabezas como en el volumen de carne producida. La carne de cerdo constituye una fuente proteica esencial tanto en países en desarrollo como desarrollados, y la porcicultura se erige como una actividad económica clave dentro del sector pecuario. A nivel nacional, el consumo de carne de cerdo ocupa el tercer lugar después del pollo y el bovino. A lo largo del tiempo,

el cerdo ha evolucionado de un animal rústico a un eficiente transformador de alimentos, especialmente granos, en proteína animal de alta calidad. Su rendimiento en canal, que alcanza hasta el 75%, supera al de los bovinos. La brevedad del ciclo productivo porcino, que permite criar cerdos desde el nacimiento hasta los 100 kg en un período de 6 a 7 meses, con una conversión alimenticia de aproximadamente 3.5 kg de alimento por kg de peso ganado, resulta económicamente atractiva. La rentabilidad de la porcicultura depende de un plan de manejo sólido que incorpore aspectos de nutrición y sanidad, elementos cruciales para el éxito de cualquier explotación, ya sea extensiva o intensiva Intagri (2019).

### ***2.2.3 Lenguajes de programación***

Un lenguaje de programación ofrece la capacidad de especificar con precisión las operaciones que una computadora debe realizar sobre los datos, incluyendo su almacenamiento, transmisión y las acciones a tomar en diversas situaciones. Esto se logra a través de un lenguaje diseñado para ser relativamente cercano al lenguaje humano, o natural, como es el caso del lenguaje Léxico. Torres (2020) argumenta que los lenguajes de máquina están escritos en códigos (código máquina) directamente inteligibles por la máquina (computadora), siendo sus instrucciones cadenas binarias (0 y 1). “Lenguaje de máquina” hace referencia al lenguaje específico de una computadora, mientras que “código máquina” hace referencia al modo en que se escriben los diferentes lenguajes de máquina. El lenguaje de máquina, si bien ofrece la ventaja de una alta velocidad de ejecución al permitir la carga directa de programas en la memoria, presenta una serie de factores que deben considerarse para su uso eficiente. A pesar de la rapidez que proporciona, existen inconvenientes que limitan su aplicabilidad (p.25).

Los lenguajes de programación son esenciales para especificar con precisión cómo deben operar las computadoras, permitiendo la manipulación eficiente de datos y la ejecución de diversas acciones. El lenguaje de máquina, escrito en código binario, ofrece una gran velocidad en la ejecución de programas al permitir que estos actúen de manera independiente desde la memoria de la máquina. Sin embargo, aunque presenta ventajas significativas en términos de rendimiento, también conlleva desafíos debido a su complejidad y dificultad de uso. Comprender tanto los lenguajes de programación de alto nivel como el lenguaje de

máquina es fundamental para optimizar el desarrollo de software y la eficiencia en la ejecución de programas.

Los lenguajes de programación poseen gran importancia, sirven para traducir nuestras ideas y conceptos en un formato comprensible por las computadoras. Permiten crear sitios web dinámicos y funcionales, desarrollar aplicaciones interactivas, manejar bases de datos, procesar formularios y mucho más. Desarrolladoresweb.org (2023) indican que los lenguajes de programación son conjuntos de instrucciones o reglas que permiten a los desarrolladores crear y diseñar sitios web, aplicaciones y servicios en línea. Para qué se entienda, un lenguaje de programación es como un idioma que puede ser entendido por los desarrolladores, así como por las máquinas; de tal manera que los desarrolladores pueden crear instrucciones para que las máquinas entiendan. Un lenguaje de programación es un lenguaje especialmente diseñado para desarrollo web, para crear productos y servicios en línea, es decir para crear sitios web, aplicaciones web (p.3).

Para el proyecto en cuestión se seleccionó PHP ya que es una excelente elección para el desarrollo web debido a su amplia adopción, su capacidad para interactuar con bases de datos, procesar formularios que facilitan la creación de sistemas completos y funcionales. Además, PHP cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y abundante documentación, lo que permitirá encontrar recursos y guías para avanzar en tu proyecto de manera efectiva.

#### **2.2.4 Lenguaje PHP**

PHP (acrónimo de "Hypertext Preprocessor") es un lenguaje "open source" interpretado de alto nivel embebido (introducido) en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Es decir, una diferencia fundamental entre PHP y JavaScript radica en su ejecución: mientras que JavaScript se ejecuta en el navegador del cliente, PHP se ejecuta en el servidor. Al acceder a una página codificada en PHP, el cliente recibe únicamente el resultado procesado por el servidor, sin tener acceso al código fuente que generó dicho resultado. En esencia, el cliente solo visualiza el producto final, desconociendo el proceso interno que lo originó. Pelissier (2021) define que PHP es un lenguaje de programación de alto nivel, de código abierto e interpretado, que se integra directamente en páginas HTML y se ejecuta en el servidor.



A diferencia de JavaScript, que opera en el navegador del cliente, PHP procesa el código en el servidor antes de que el resultado sea enviado al cliente. Esta característica garantiza que el cliente solo vea el resultado final de la ejecución del código PHP y no el código fuente subyacente. Esta separación entre el código del servidor y el cliente proporciona una mayor seguridad y permite la creación de aplicaciones web dinámicas y eficientes sin exponer el código al usuario final.

### **2.2.5 Bootstrap**

Este framework, además de facilitar el diseño y la estética de páginas HTML, extendiéndose más allá de la simple modificación de colores, en botones y enlaces, proporciona interactividad a la página. Ofrece componentes predefinidos, como menús de navegación, controles de página y barras de progreso, que facilitan la comunicación y la interacción con el usuario, mejorando la experiencia general. Ferreira (2024) indica que este framework no solo permite estilizar elementos básicos de una página HTML, como el color de botones y enlaces, sino que también proporciona funcionalidades avanzadas para mejorar la interactividad y la experiencia del usuario. Al ofrecer una amplia gama de componentes interactivos, como menús de navegación, controles de página y barras de progreso, el framework facilita una comunicación efectiva y dinámica con los usuarios. Esto permite crear páginas web más funcionales y atractivas, mejorando significativamente la usabilidad y la interacción general en el sitio.

### **2.2.6 XAMPP**

XAMPP ofrece múltiples ventajas a los desarrolladores web, principalmente al permitir la creación y prueba de sitios web localmente, eliminando la dependencia de un servidor en línea. Esto facilita la experimentación y el ajuste del código sin afectar la versión en vivo del sitio. Adicionalmente, XAMPP simplifica la creación de sitios web dinámicos al integrar PHP y MySQL, tecnologías esenciales en el desarrollo web contemporáneo. PHP permite la creación de scripts del lado del servidor para generar contenido dinámico, mientras que MySQL facilita la gestión de bases de datos relacionales. Vargas (2024) sugiere que XAMPP se posiciona como una herramienta esencial para los desarrolladores web, ya que proporciona un entorno de desarrollo local completo que facilita la creación y prueba de sitios web antes de su implementación en servidores en línea. Al integrar tecnologías

clave como PHP y MySQL, permite el desarrollo de sitios dinámicos y la gestión eficiente de bases de datos, agilizando el flujo de trabajo y minimizando riesgos en el desarrollo. Según Vargas (2024), su uso es especialmente útil para experimentar y realizar ajustes en un entorno controlado, asegurando la calidad y funcionalidad del proyecto final.

### **2.2.7 Editor de código**

Visual Studio Code es un editor de texto de código abierto, por lo que cualquiera puede acceder al código del software para verlo, modificarlo y distribuirlo a su gusto. Además, es una excelente opción para aquellos que desean personalizar el entorno de desarrollo para que se ajuste a sus necesidades. Esta herramienta también ofrece funciones de edición de código, como finalización de variables, métodos y módulos importados para cualquier lenguaje de programación.

Otra característica notable de Visual Studio Code es IntelliSense, una herramienta de resaltado de sintaxis y finalización de palabras que ayuda a escribir código de forma más rápida y sencilla Hostinger (2024). Se eligió Visual Studio Code para el desarrollo del sistema web de la granja "Alondrita" debido a su flexibilidad, capacidad de personalización y soporte para múltiples lenguajes de programación. Al ser un editor de texto de código abierto, ofrece la libertad de ajustar el entorno de desarrollo a las necesidades específicas del proyecto. Estas características convierten a Visual Studio Code en una herramienta poderosa y adaptable, ideal para crear una solución robusta y eficiente para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita".

### **2.2.8 Base de datos**

El manejo de bases de datos se realiza a través de Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD o DBMS, por sus siglas en inglés), sistemas digitales y automatizados diseñados para el almacenamiento ordenado y la recuperación eficiente de información. Estos sistemas representan un pilar fundamental de la informática.

La conformación de una base de datos puede seguir distintos modelos y paradigmas, cada uno con características, ventajas y desventajas específicas, que influyen en su estructura organizacional, jerarquía, capacidad de transmisión o interrelación. Estos modelos de base de datos permiten el diseño e implementación

de algoritmos y otros mecanismos lógicos de gestión adaptados a las necesidades específicas de cada caso. Editorial Etecé (2023) indica que es fundamental para el manejo eficiente y automatizado de la información en cualquier proyecto informático. Estos sistemas permiten un almacenamiento organizado y una rápida recuperación de datos, optimizando el proceso de gestión de información. La elección del modelo de base de datos adecuado, que puede variar en estructura, jerarquía, capacidad de transmisión e interrelación, es crucial para el diseño e implementación de algoritmos y otros mecanismos lógicos de gestión. En el contexto de la granja "Alondrita", un DBMS bien seleccionado y configurado garantizará un control de datos eficiente, facilitando el seguimiento y control de los procesos productivos de manera precisa y ordenada.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (SGBDR) de código abierto, ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web y empresariales. Con MySQL se puede almacenar, organizar y recuperar grandes cantidades de datos de manera eficiente y confiable. Una de las características más importantes de MySQL es su escalabilidad. Es capaz de manejar grandes cargas de trabajo y puede ser utilizado en entornos de múltiples usuarios sin comprometer el rendimiento del sistema. Además, MySQL es compatible con múltiples plataformas y lenguajes de programación. Para trabajar con MySQL, se necesita conocer el lenguaje SQL, que es el estándar utilizado para interactuar con la base de datos. También es importante tener en cuenta la seguridad, ya que MySQL puede contener datos sensibles. Para proteger la información almacenada en la base de datos, es necesario implementar medidas de seguridad como el cifrado de datos y el control de acceso MySQLya (2023) argumenta que MySQL es una base de datos relacional de código abierto, ideal para controlar grandes cantidades de datos de manera eficiente y escalable. Su compatibilidad con múltiples plataformas y lenguajes de programación, junto con la necesidad de aplicar medidas de seguridad como el cifrado de datos, lo convierte en una solución robusta y versátil para aplicaciones web y empresariales.

### **2.2.9 Hosting**

El hosting se refiere a un espacio virtual alojado en uno o varios servidores, los cuales se ubican físicamente en centros de datos especializados, conocidos como Data Centers. Estos centros de datos están distribuidos globalmente, ya que

la proximidad entre el Data Center y el usuario final influye directamente en la velocidad de acceso a Internet. La elección del hosting, por tanto, implica considerar la ubicación geográfica de los servidores para optimizar la experiencia del usuario. Moreno (2020) detalla que el hosting, al ofrecer espacio virtual en servidores ubicados en centros de datos distribuidos globalmente, juega un papel fundamental en el rendimiento y la accesibilidad de sitios web. La cercanía de la data center al usuario final es esencial para optimizar la velocidad de carga y la experiencia general del sitio. Elegir un servicio de hosting con servidores próximos a la audiencia objetivo puede mejorar significativamente la eficiencia y la rapidez del acceso a la información, haciendo del hosting un componente crucial en la estrategia de infraestructura digital de cualquier proyecto.

## **2.3 Marco Legal**

### ***2.3.1 Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos***

Que la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 385 establece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, el cual deberá entre otros fines desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir Reglamento Código Organico Economía Social de los Conocimientos (1999) considera:

Que la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 386, incorpora al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales a las instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales.

Que para cumplir con el objeto establecido en el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación y alcanzar sus fines, es necesario expedir un reglamento general que permita la correcta aplicación de sus normas políticas, instrumentos, procesos, instituciones, entidades e individuos que participan en la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. (p.1).

La Constitución de la República del Ecuador incluye al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales a diversas entidades y personas que realizan actividades de investigación y desarrollo. Para implementar efectivamente el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, se requiere emitir un reglamento general que regule su aplicación y promueva la participación en la economía basada en el conocimiento y la innovación en el país.

### ***2.3.2 Reglamento a la Ley de Propiedad Intelectual***

Que debe expedirse el correspondiente reglamento para su aplicación; y, En ejercicio de la atribución conferida por el número 5 del artículo 171 (147, num. 13) de la Constitución Política en vigencia, el siguiente reglamento a la ley de propiedad intelectual Reglamento Código Organico Economía Social de los Conocimientos (2020) decreta:

Art. 1.- El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI) ejercerá las atribuciones y competencias establecidas por la Ley de Propiedad Intelectual. El IEPI será considerado como la oficina nacional competente

para los efectos previstos en las decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina.

Art. 2.- Para su organización y funcionamiento, el IEPI estará sujeto a las siguientes normas: a) El IEPI gozará de autonomía económica y administrativa; b) Los fondos que por cualquier concepto sean recaudados por el IEPI serán administrados directamente por el mismo; sin embargo de lo cual, se someterá a los mecanismos de control establecidos por la Ley; c) El IEPI podrá implementar oficinas que cumplan servicios de asesoría, información y difusión de la Propiedad Intelectual así como de recepción de documentos en provincias. Al efecto existirá un funcionario responsable que acredite experiencia y especialización en la materia; d) Para optimizar las funciones del IEPI, se mantendrá un servicio de información dirigido a industrias, universidades, escuelas politécnicas, centros tecnológicos, centros de investigación, investigadores privados; y, e) El IEPI organizará los registros referentes a inscripciones, licencias de uso y transferencias en las áreas de su competencia (p.1).

El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI) tiene la responsabilidad de aplicar la Ley de Propiedad Intelectual en Ecuador. Será la autoridad nacional designada para cumplir con las decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina. Para su organización y operación, el IEPI cuenta con autonomía económica y administrativa. Administra directamente los fondos que recauda y está sujeto a controles establecidos por la ley.

### ***2.3.3 Constitución 2008, una esperanza de cambio y reivindicación de derechos***

El 28 de septiembre de 2008, el 64% de los ecuatorianos aprobó, en consulta popular, la nueva Constitución que fue elaborada por la Asamblea Constituyente, con la participación colectiva de todos los sectores, para vivir con justicia, equidad, igualdad y libertad. En el proceso constituyente participaron centenares de organizaciones que presentaron alrededor de 3.500 propuestas, las que fueron incorporadas en los 444 artículos que contiene la Constitución (2010) argumenta:

Que se crearon las herramientas para establecer una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir o el *sumak kawsay*; una sociedad que respeta la dignidad de las personas y las colectividades; y, un país democrático, comprometido con la integración latinoamericana, la paz y la solidaridad con todos los pueblos de la tierra. Construimos un nuevo país en el que tú eres importante, porque el Estado amplía tus derechos para vivir bien, con prioridad para las personas con mayores necesidades y garantizando recursos seguros y permanentes. Garantiza los derechos para el buen vivir como el agua y alimentación, ambiente sano, comunicación e información, cultura y ciencia, educación, vivienda, salud, trabajo y seguridad social. Un

país en el que la educación es gratuita, laica y de calidad en escuelas, colegios y universidades públicas. También salud y las medicinas para las personas con enfermedades catastróficas como el cáncer.

La aprobación de la Constitución de 2008 marcó un hito en la historia del Ecuador, ya que no solo fue el resultado de un proceso participativo, sino también un paso hacia la construcción de una sociedad más justa, equitativa e inclusiva. Esta constitución garantiza derechos fundamentales para todos los ciudadanos, priorizando a los más vulnerables y promoviendo el buen vivir como un concepto integral que abarca la dignidad humana, la justicia social y la armonía con la naturaleza. Con la implementación de estos principios, el Ecuador busca consolidarse como un país democrático, solidario y comprometido con el bienestar de sus habitantes, garantizando el acceso a servicios esenciales como la educación y la salud para todos.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Enfoque de la investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

**Descriptiva:** Para desarrollar un sistema web de control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita", se empleó un enfoque descriptivo. Este enfoque implica analizar en detalle las operaciones diarias del criadero, identificar áreas de mejora en el control de alimentación, salud y diseñar soluciones tecnológicas específicas para optimizar estos procesos.

##### 3.1.2 Diseño de investigación

**Investigación no experimental:** En el contexto del desarrollo del sistema web para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita", se empleó un enfoque no experimental. Este enfoque implica utilizar métodos como la implementación de sistemas de control y la recopilación de datos a través de herramientas como entrevistas y fichas de observación. Estas actividades se centrarán en comprender las necesidades y operaciones actuales de la granja, así como en la selección de información relevante de los trabajadores y propietaria para informar el diseño y la implementación del sistema.

#### 3.2 Metodología

Huayta, Pacheco, y Aquino (2021) expresan que la metodología Extreme Programming (XP) es un enfoque ágil para el desarrollo de software que se centra en mejorar la calidad del software y la capacidad de respuesta a los cambios en los requisitos de los clientes, creada por Kent Beck a finales de los años 90, XP se destaca por sus prácticas y valores específicos que promueven la comunicación, la simplicidad, la retroalimentación, el coraje y el respeto dentro de los equipos de desarrollo.

El presente proyecto empleó una metodología que prioriza la mejora de la calidad del software y la capacidad de adaptación a los cambios, mediante una comunicación continua, retroalimentación ágil y simplificación del diseño y código para mejorar la comprensión y la flexibilidad.

A continuación, se especifican las fases implementadas para lograr los objetivos del proyecto:



**Planificación:** Se realizó un estudio exhaustivo de los requisitos a través de entrevistas con la propietaria de la Granja "Alondrita" y la recopilación de datos mediante fichas de observación de los procedimientos realizados por el trabajador. El objetivo principal fue identificar las necesidades y exigencias que el sistema web debía abordar.

**Diseño:** Esta etapa se basó en el análisis y la planificación previos, definiendo el diseño de cada módulo del sistema. Este diseño se llevó a cabo considerando las expectativas y los requisitos específicos del usuario final.

**Codificación:** Se implementó el código para dar funcionalidad a los módulos diseñados, enfocándose en el control de cada uno de los procesos porcinos. Se garantizó que estos módulos se integren de manera correcta con la base de datos previamente consultada en la Granja porcina que contiene la información relevante.

**Pruebas:** En esta fase, se llevaron a cabo pruebas funcionales exhaustivas del software, iterando el proceso de corrección de errores en el sistema web tantas veces como fuera necesario. El objetivo fue minimizar la posibilidad de fallos durante su uso en el servidor y asegurar que el software cumpliera con los requisitos previamente definidos. La aceptación final dependió de la superación exitosa de estas pruebas.

**Pruebas de funcionalidad:** Para garantizar el correcto funcionamiento del Sistema Web para el control del criadero de porcinos en la Granja 'Alondrita', se realizaron pruebas de funcionalidad mediante la técnica de caja negra. Estas pruebas se aplicaron a cada módulo del sistema, incluyendo el control de nuevos cerdos, control de alimentación diaria, control de salud y cuidado, control de usuarios, ventas, inventario y reportes, asegurando que cada funcionalidad opere correctamente. Este proceso se llevó a cabo durante la fase de desarrollo para prevenir errores y garantizar que el sistema cumpla con los requisitos antes de su entrega al cliente final. Realizar este tipo de pruebas es esencial, ya que asegura que el sistema sea completamente funcional y confiable.

**Implementación:** Durante esta fase, el sistema fue adaptado de manera ágil a las necesidades emergentes de la propietaria, a través del despliegue de versiones incrementales. Se priorizó el perfeccionamiento y ajuste del sistema basándose en la retroalimentación proporcionada por la Granja "Alondrita".

### **3.2.1 Variables**

#### **3.2.1.1. Variable independiente**

Implementación del sistema web.

#### **3.2.1.2. Variable dependiente**

Control del criadero de porcinos en la Granja "Alondrita".

### **3.2.2 Recursos Humanos**

**Tutor:** Ing. Andrés Medina Robayo, MSc.

**Investigadores:** Pilaloa Paz Omar Alexander y Ramírez Andrade Laura Patricia.

#### **3.2.2.1. Recursos Bibliográficos**

Libros electrónicos

Artículos científicos

Revistas científicas

Sitios web

Repositorios de Tesis

Biblioteca virtual

#### **3.2.2.2. Recursos de Software**

Sistema de Gestión de Base de Datos

Framework de Desarrollo Web

Lenguajes de Programación

Software de Diseño Gráfico

Servidor

Internet

#### **3.2.2.3. Recursos de Hardware**

Computadora

Impresora

#### **3.2.2.4. Presupuesto**

Para implementar el sistema de control del criadero de porcinos en la Granja "Alondrita", se planeó la adquisición de una serie de recursos tecnológicos fundamentales. Estos recursos comprenden software especializado para la gestión

de datos y el desarrollo web, complementado con hardware como computadoras e impresoras. El objetivo de esta infraestructura tecnológica es garantizar una operación eficiente y moderna del criadero. (**Ver Anexo, Tabla 1 y 2**).

### **3.2.3 Métodos y técnicas**

#### **3.2.3.1. Método inductivo:**

Se utilizó este método para el análisis basado en observaciones sobre el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita", especialmente en la sistematización y control de datos operativos.

#### **3.2.3.2. Método deductivo:**

Este método fue aplicado para razonar de lo general a lo específico en la implementación del sistema web de control del criadero, desde la planificación hasta la ejecución detallada de cada funcionalidad.

#### **3.2.3.3. Método analítico**

Se llevó a cabo para descomponer y estudiar los diferentes aspectos del sistema, como el registro de cerdos, manejo de alimentación, salud animal y control de inventario, observando sus causas, propiedades y efectos en la operación diaria.

#### **3.2.3.4. Metodología de desarrollo**

El sistema estuvo compuesto por dos módulos principales: El primero se centró en la implementación de un sistema web dinámico utilizando PHP y un Framework de Desarrollo Web. Este módulo permitió el registro detallado de nuevos cerdos, control de alimentación, control de salud y cuidado, control de ventas, control de inventario y control de reportes. El segundo módulo consistió en una base de datos MySQL para almacenar y controlar eficientemente todos los datos relevantes del criadero. Esto garantizó un control integral y efectivo del criadero de porcinos en la granja "Alondrita".

### **3.2.4 Análisis estadístico**

Para el desarrollo del sistema web destinado a mejorar el control del criadero de porcinos en la Granja "Alondrita", se ha utilizado la información recopilada a través de entrevistas y fichas de observación realizadas tanto a la propietaria como al trabajador de la granja. Esta información ha sido fundamental para el diseño y la funcionalidad del sistema web. Los datos obtenidos fueron cuidadosamente

estudiados y analizados con el fin de identificar los problemas y desafíos actuales en la producción del criadero. Este análisis detallado permitió comprender las áreas que requieren mejoras y ha proporcionado una base sólida para el desarrollo de soluciones específicas que optimicen el manejo y control del criadero.

#### **3.2.4.1. Población**

La entrevista y la ficha de observación se aplicó tanto a la propietaria como al trabajador, quienes representan la totalidad de la población definida para este proyecto.

#### **3.2.4.2. Muestra**

Dado que la población total de la Granja “Alondrita” consta de solo dos personas, la aplicación de fórmulas estadísticas para calcular una muestra no resulta necesaria. No obstante, para ofrecer un análisis detallado y visualmente claro, se ha utilizado herramientas estadísticas en Excel, como gráficos de pastel y tablas. Estos recursos han sido empleados para representar y analizar los datos obtenidos a través de las fichas de observación realizadas tanto con la propietaria como con el trabajador de la granja. De este modo, se ha logrado una interpretación precisa y comprensible de la información, a pesar del reducido tamaño de la población.

### **3.3 Cronograma de actividades**

En el proyecto, se incorporó un cronograma de actividades que especificó las tareas requeridas, desde la elección del tema hasta la presentación final de la tesis, para desarrollar un sistema de control integral en la granja “Alondrita”. Dicho cronograma fue diseñado empleando Microsoft Project y basado en el modelo de Gantt (**Ver Anexo, Figura 1**).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Análisis del proceso actual de crianza de cerdos mediante entrevistas y fichas de observación para identificar los requisitos del sistema web

Después de recibir el permiso de la propietaria de la granja "Alondrita" para implementar el sistema web, se realizó una entrevista con la propietaria (**Ver Anexo 1**) Adicionalmente, se emplearon fichas de observación dirigidas al empleado (**Ver Anexo 2**) con el propósito de recolectar información detallada, identificar variaciones en los métodos de trabajo y comprender las prácticas actuales de crianza porcina. Los datos recopilados permitieron analizar las actividades y procesos involucrados en la producción de cerdos. Esta información fue fundamental para comprender los desafíos que enfrenta la granja, lo que a su vez facilitó la identificación de los requisitos esenciales para el sistema web, contribuyendo así al control de la eficiencia y la satisfacción dentro de la operación.

En la granja "Alondrita" se encontraron varios problemas relacionados con el control de la alimentación de los cerdos. No había un control adecuado, ya que todos los registros se hacían a mano en cuadernos. Esto causaba problemas porque los cuadernos podían perderse o dañarse. Cuando se necesitaba saber cuántos cerdos había en cada galpón para alimentarlos, no había información clara. Esto hacía que el encargado perdiera tiempo y tuviera que ir a verificar la cantidad de cerdos en cada galpón. Es importante mencionar que la alimentación se realiza por galpones, lo que hace necesario tener un control más eficiente de los registros.

El análisis exhaustivo realizado permitió determinar los requisitos tanto funcionales como no funcionales del sistema (**Ver Anexo, Tabla 3**), lo que resalta la necesidad de implementar una solución web que optimice el control de la información sobre los cerdos en la granja. Las hojas de cuaderno utilizadas anteriormente limitaban la capacidad de llevar un registro efectivo y preciso de los datos, lo que podía resultar en errores y

un control ineficiente de la información. Para abordar estas limitaciones, se definieron módulos esenciales que garantizarán el adecuado funcionamiento del sistema, facilitando un registro más preciso, eficiente, también permitiendo a la propietaria y al encargado acceder a datos relevantes en tiempo real, mejorando así la toma de decisiones y el seguimiento del estado de los cerdos.

#### **4.2 Diseño de módulos basado en la arquitectura del sistema, utilizando diagramas UML, casos de uso descriptivos y modelos de bases de datos**

En esta etapa, se establecieron los diseños correspondientes a la estructura y funcionamiento del sistema web para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita". Se definieron las entidades, tipos de datos y atributos mediante un diagrama de base de datos, lo que facilitará la organización y comprensión de la información tras el desarrollo e implementación del sistema. Además, se elaboró un diccionario de datos que complementa este diseño. La diagramación UML, que incluye casos de uso descriptivos y su especificación, también se integró en esta fase. Estos elementos son fundamentales para la estructura de la solución web, asegurando así un desarrollo más eficiente y coherente.

Los diagramas de casos de uso brindaron una visión clara sobre la interacción entre los módulos definidos para el Sistema Web para el Control del Criadero de Porcinos en la Granja "Alondrita" (**Ver Anexo, Figura 11, Ver Anexo, Tabla 5**). Un esquema del sistema web permitió detallar el flujo de información. Estos elementos fueron fundamentales para garantizar que cada módulo cumpla con su propósito y contribuya al control eficiente de la información del criadero (**Ver Anexo, Figura 10**).

Además, se desarrollará una base de datos en MySQL que define la estructura lógica del sistema mediante diccionarios de datos, donde se organizan los nombres, descripciones, relaciones, atributos y propiedades de los campos de cada tabla (**Ver Anexo, Tabla 9**). Este modelado es fundamental para asegurar que el sistema funcione de acuerdo con los requisitos y se adapte correctamente durante su desarrollo. En cuanto al

diseño visual, se emplearán tecnologías como Bootstrap y PHP, garantizando una interfaz amigable, fácil de navegar, y bien adaptada a distintos dispositivos. El proyecto se construirá utilizando Visual Studio Code como entorno de desarrollo, asegurando que todos los elementos estén alineados de manera clara y precisa para optimizar la experiencia del usuario.

#### **4.3 Desarrollo de los módulos del sistema utilizando herramientas Open Source**

El desarrollo del sistema web se realizó utilizando MySQL como sistema de gestión de bases de datos y PHP como lenguaje de programación principal, debido a su compatibilidad y facilidad para implementar las funcionalidades requeridas. La base de datos fue diseñada considerando los requisitos específicos de la propietaria de la granja "Alondrita", identificados mediante entrevistas y observaciones.

Para el diseño de la interfaz gráfica, se utilizó el framework Bootstrap, que permitió crear una interfaz sencilla, organizada y responsiva, mejorando la experiencia del usuario **(Ver Anexo, Figura 15)**. Adicionalmente, se integró un poco de JavaScript para funcionalidades específicas, como la implementación de ventanas modales, lo que facilitó la interacción dinámica con el sistema.

El desarrollo del código se llevó a cabo en el editor de texto Visual Studio Code, el cual permitió realizar la codificación y pruebas del sistema de manera eficiente antes de su despliegue en el servidor de producción **(Ver Anexo, Figura 31)**.

El sistema se implementó utilizando un servidor web proporcionado por el servicio de hosting Hostinger, donde se alojan tanto la base de datos MySQL como los archivos del sistema web. Este servidor garantiza la disponibilidad y el correcto funcionamiento del sistema para realizar las operaciones relacionadas con los módulos principales: registro de nuevos cerdos, alimentación diaria, salud y cuidado, ventas, inventario y generación de reportes.

#### **4.4 Evaluación del sistema web mediante la aprobación de pruebas de funcionalidad, para la comprobación de su correcto funcionamiento**

Se realizaron pruebas de funcionalidad bajo el enfoque de caja negra, verificando el correcto funcionamiento de cada módulo sin analizar el código interno. Estas pruebas incluyeron la validación de los formularios de registro de cerdos, control de alimentación diaria, seguimiento de salud y cuidado, control de ventas, manejo de inventarios y generación de reportes. Se comprobó que las entradas generaban los resultados esperados y que los datos se procesaban y almacenaban correctamente. **(Ver Anexo, Tabla 3).**

Una vez finalizado el desarrollo del sistema web, se procedió a su implementación en la granja "Alondrita" utilizando el servicio de hosting proporcionado por Hostinger **(Ver Anexo, Figura 34)**. Esto permitió que el sistema fuera accesible desde cualquier navegador en dispositivos como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes. Para ello, se subieron todos los archivos necesarios al servidor, incluyendo los directorios creados durante el desarrollo, imágenes y los scripts JavaScript utilizados en el sistema.

Después de identificar y corregir errores, se realizaron pruebas adicionales con datos reales para garantizar que el sistema cumpliera con las expectativas de la granja y mejorara los procesos de control. Estas verificaciones aseguraron que el sistema estuviera listo para su uso constante, funcionando de manera estable y sin errores críticos. **(Ver Anexo, Figura 35).**



## 5. DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar un sistema web para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita". Solo la propietaria tiene permisos completos para realizar modificaciones, eliminar registros y controlar todos los módulos, mientras que el encargado tiene acceso limitado para registrar y consultar información en ciertos módulos, sin poder realizar funciones críticas. El sistema incluye módulos como control de cerdos, control de galpones, alimentación, salud, ventas y reporte, los cuales fueron diseñados para optimizar los procesos, asegurar el bienestar animal y mantener un control adecuado de la información.

Como lo indican Pardo y Santillán (2019) que después de la instalación del sistema web se verificó la reducción de los tiempos en los procesos 4 y 5, los cuales mostraron una diferencia de 52.67 a 2.33 minutos y de 52 a 2.47 minutos respectivamente, visto porcentualmente existe una reducción del 95.58% en el proceso 4 y un 95.25% en el proceso 5. Después de la implementación del sistema web se verificó una reducción significativa en los tiempos de ejecución de ciertos procesos. Por ejemplo, en el sistema utilizado en la granja "Alondrita", se logró una reducción considerable en el tiempo de registro de los datos de los cerdos y la alimentación. Antes de la implementación, el proceso de registro tomaba un tiempo considerable, pero con el uso del sistema web, este tiempo se redujo drásticamente, permitiendo un ahorro de tiempo cercano al 95% en los módulos. Esto optimiza la eficiencia del criadero, permitiendo a los responsables realizar el registro de información en menor tiempo, lo cual mejora la organización y el control de la producción.

Como señala Pardo (2019) Se desarrolló un sistema web para la gestión de ventas y la crianza de cerdos en la Granja Platanillos, empleando la norma ISO IEC 9126 para evaluar su usabilidad. Inicialmente, se analizó la situación actual de la granja en relación con sus procesos de venta y crianza. Para el desarrollo del sistema, se utilizó el lenguaje de programación Java, el entorno de desarrollo Netbeans, y los frameworks Java Server Faces, Primefaces y Bootstrap, implementando la arquitectura Modelo, Vista, Controlador. Se seleccionó PostgreSQL como el sistema gestor de bases de datos. En la recopilación de datos se usaron entrevistas y fichas de observación, y se aplicó la metodología de

desarrollo SCRUM para el seguimiento del proyecto y la entrega de los requerimientos del cliente. En conclusión, el trabajo de Pardo destaca cómo la implementación de un sistema automatizado para la venta y crianza de cerdos, utilizando estas herramientas que permite mejorar los procesos operativos de la granja. En el caso de la granja "Alondrita", el desarrollo de un sistema web para el control del criadero de porcinos con PHP, MySQL y Bootstrap, utilizando la metodología XP, ha logrado facilitar el registro de cerdos, la alimentación y el control de ventas, lo que ha permitido una mayor precisión y confiabilidad en el manejo de la información. Este sistema no solo asegura la correcta administración de los datos, sino que también garantiza la seguridad y accesibilidad de estos, contribuyendo a una toma de decisiones más informada y eficaz en la granja.

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar un sistema con el cual se obtengan las características de cerdos que tengan un mayor rendimiento, el cual se cumplió y, además, se incorporó la posibilidad de controlar el rendimiento de la producción mensual y anual, no solo por categorías. El sistema desarrollado es de gran utilidad principalmente para el área de procesos, ya que no contaba con un sistema que le permitiera controlar si se están utilizando los cerdos de forma eficiente. Conocer el rendimiento es indispensable para la empresa, debido a que con un mejor rendimiento se contribuye a aumentar la eficiencia en la producción y con esto se logra obtener una mayor productividad así lo detalla Iturra (2019) destaca la importancia de contar con un sistema que permita controlar el rendimiento de los cerdos para incrementar la eficiencia en la producción y, por ende, la productividad. En el presente proyecto, se diseñó un sistema web para el control del criadero de porcinos en la granja "Alondrita", que no solo permite conocer las características de los cerdos con mayor rendimiento, sino también controlar el rendimiento de la producción. Este sistema resulta especialmente útil para el área de procesos, ya que facilita el manejo eficiente de los cerdos y la toma de decisiones informadas, contribuyendo a una mayor eficiencia operativa y productividad en la granja.

Con base en Revelo (2022), la implementación de tecnologías en la producción animal resulta esencial para automatizar procesos y mejorar la eficiencia en el uso de recursos. En el caso de la granja "Alondrita", el desarrollo del sistema web para controlar los procesos de producción evidencia estos beneficios. La metodología utilizada permitió identificar las actividades clave mediante observaciones y análisis directo de las operaciones en la granja. Durante la planificación, se definieron las funcionalidades necesarias, adaptándolas a las necesidades específicas de la propietaria, lo que garantizó que el sistema respondiera a los requisitos reales del criadero. En la fase de diseño, los casos de uso y diagramas de secuencia ayudaron a estructurar los flujos de trabajo del sistema, asegurando que cada módulo cumpliera con su propósito, desde el registro de cerdos hasta la generación de reportes. Finalmente, el desarrollo y las pruebas confirmaron la funcionalidad del sistema, destacando su capacidad para optimizar procesos como el control de alimentación, el manejo de inventarios y la generación de guías de venta. Este proyecto demuestra cómo la tecnología puede transformar las prácticas tradicionales, promoviendo una mayor organización y eficiencia en la producción porcina.

Yagual (2022) resalta cómo la implementación de tecnologías en procesos clave, como el sacrificio y distribución de carne porcina, no solo mejora la eficiencia, sino que también asegura el cumplimiento de normativas sanitarias para ofrecer productos de calidad al consumidor. En el contexto de la granja "Alondrita," aunque el enfoque principal del sistema web no incluye el sacrificio, sí aborda la automatización y control de procesos esenciales como la alimentación, la salud y las ventas de los cerdos. Esto demuestra cómo la tecnología puede adaptarse a diferentes etapas de la producción porcina, optimizando los recursos y garantizando estándares de calidad. La recopilación de datos a través de entrevistas, como menciona Yagual, es fundamental para personalizar las soluciones tecnológicas según las necesidades específicas de cada sistema productivo.

Villacrés y Wong (2023) destacan cómo los sistemas web, inspirados en modelos como "Porcitech," pueden transformar significativamente la industria porcina al optimizar procesos clave como el engorde y la producción. En el caso de la granja "Alondrita," la implementación de un sistema web personalizado para el control del criadero de cerdos refleja esta tendencia hacia la innovación tecnológica.

Aunque no se utiliza un modelo preexistente, el sistema desarrollado comparte el objetivo de mejorar la eficiencia operativa mediante la automatización de tareas como el control de alimentación, la salud y las ventas. Además, su diseño multiplataforma asegura accesibilidad y facilidad de uso, lo que resulta esencial para pequeños y medianos productores.

Cruz y Pillco (2020) lograron la implementación exitosa del sistema, adaptable a las tendencias empresariales actuales, optimizó el flujo, desarrollo y obtención de información. Este logro se fundamentó en la realización de exhaustivas pruebas que garantizaron una gestión de la información efectiva.

Al igual que en el caso de Cruz y Pillco (2020), en mi tesis se buscó implementar un sistema que optimice el control de la información, adaptándose a las necesidades del criadero de porcinos. En mi proyecto, se priorizó la eficiencia en el flujo de datos, como el registro de cerdos, control de alimentación y salud, de manera pudieran acceder a la información de forma rápida y efectiva. En ambos casos, la validación del sistema mediante pruebas fue fundamental para asegurar que los módulos funcionaran correctamente. La comparación entre los dos proyectos resalta la importancia de contar con una herramienta tecnológica que facilite la toma de decisiones y mejore la productividad, permitiendo que sea más ágil y precisa de los procesos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Para el desarrollo del sistema web de la granja "Alondrita", se emplearon entrevistas y fichas de observación como herramientas principales para recopilar los requisitos funcionales y no funcionales. Esto permitió estructurar un sistema que optimiza actividades esenciales, como el registro, la alimentación, la salud, las ventas de cerdos y la generación de reportes.

El diseño del sistema incluyó el desarrollo de diagramas UML, como casos de uso y modelos de bases de datos, utilizando MySQL como gestor. Esto garantizó una organización clara y segura de la información, facilitando su acceso y manejo por parte de los usuarios.

La codificación del sistema se realizó principalmente con PHP, complementado con Bootstrap para garantizar un diseño responsivo. Se utilizó JavaScript de manera mínima, únicamente para la funcionalidad de ventanas modales, lo que resultó en un sistema práctico y funcional.

El sistema implementado contribuye significativamente al control de la información en la granja "Alondrita", proporcionando herramientas para registrar y supervisar los datos de forma organizada y confiable. La generación de reportes ha sido clave para facilitar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia en las actividades productivas, cumpliendo así con los objetivos planteados en el proyecto.

## **6.2 Recomendaciones**

Es fundamental interactuar con la propietaria de la granja y observar directamente los procesos como el registro de nuevos cerdos, el control de alimentación diaria, las ventas, los inventarios y la generación de reportes. Esto permitirá ajustar el sistema a las necesidades específicas y garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Es indispensable que los usuarios consulten el manual de usuario, especialmente en el caso de dudas o inconvenientes con el sistema. Esto facilitará el correcto manejo de funciones como el registro de nuevos cerdos, la actualización de inventarios y la emisión de reportes.

Al implementar el sistema, es crucial realizar pruebas constantes en todos los módulos para identificar posibles errores. Ante cualquier falla, consultar el manual técnico para una rápida resolución.

Aunque el sistema actual satisface las necesidades actuales, es recomendable considerar la implementación de mejoras futuras que optimicen procesos como el análisis de datos y la integración con herramientas avanzadas, asegurando así la adaptabilidad del sistema a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 3tres3. (11 de abril de 2019). *Producción porcina en Ecuador*. Obtenido de 3tres3: <https://goo.su/ox8k80u>
- Benavides, B., y Alejandro, N. (2020). *Determinación del peso ideal en cerdas 1050 en edad de 200-230 días, para el primer servicio y hasta la segunda gestación bajo programas de inseminación artificial [Tesis de Pregrado, Escuela Politécnica del Ejército]*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/6544>
- Benítez, M., y Scheid, I. (2020). *Sistemas de producción porcina [Archivo PDF]*. Obtenido de <https://goo.su/t9KD>
- Bustos, G. (22 de mayo de 2024). *¿Cuál es el precio de crear una página web en 2024?* Obtenido de Hostinger : <https://www.hostinger.es/tutoriales/precio-pagina-web>
- Constitución 2008, una esperanza de cambio y reivindicación de derechos. (20 de octubre de 2010). *Asamblea Nacional*.
- Cruz, A., y Pillco, J. (2020). *Implementación de un Sistema Web para la optimización de producción en la hacienda Bananera "SAN JACINTO" [Tesis de Pregrado, Universidad Agraria del Ecuador]*. obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CRUZ%20ALVARIO%20ALEJANDRA%20STEFFANIE.pdf>
- Desarrolladoresweb.org. (20 de mayo de 2023). *Qué son los lenguajes de programación*. Obtenido de Desarrolladoresweb: <https://goo.su/sJWsUkf>
- Editorial Etecé. (19 de noviembre de 2023). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Equipo Editorial Intagri. (12 de julio de 2019). *Sistemas de Producción Porcina*. Obtenido de Intagri: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina>
- Ferreira, A. (31 de enero de 2024). *Bootstrap: qué es, para qué sirve y cómo usarlo*. Obtenido de inboundcycle: <https://goo.su/Rt8r7Ws>
- Hostinger. (16 de mayo de 2024). *Visual Studio Code*. Obtenido de Hostinger.mx: [https://www.hostinger.mx/tutoriales/editores-de-codigo#1\\_Visual\\_Studio\\_Code](https://www.hostinger.mx/tutoriales/editores-de-codigo#1_Visual_Studio_Code)
- Huayta, F., Pacheco, L., y Aquino, N. (2021). *Sistema de Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ingeniería Electrónica - Sistemas de la*

- Universidad Nacional de Huancavelica, Sede Pampas. *Revista de Investigación e Innovación Científica y Tecnológica. Gnosis Wisdom*, 1(2), 2-12. Obtenido de <https://goo.su/7RGCa>
- Intagri. (12 de julio de 2019). *Sistemas de Producción Porcina*. Obtenido de Intagri: <https://goo.su/WhUe>
- Iturra, P. (2019). *Diseño de un sistema de control de rendimientos por categoría de cerdos para el área de procesos de coexca S.A.* Obtenido de <http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/12273/3/tutcur-20190011.pdf>
- Moreno, C. (7 de agosto de 2020). *¿Qué es hosting?* Obtenido de Solucionesmedia: [https://www.solucionesmedia.com/que-es-hosting/#Definido\\_Que\\_es\\_Hosting](https://www.solucionesmedia.com/que-es-hosting/#Definido_Que_es_Hosting)
- MySQLya. (2023). *Definición de MySQL Server: Todo lo que necesitas saber*. Obtenido de MySQLya: <https://mysqlya.com.ar/tecnologia/mysql-server-definicion/>
- Novicompu. (20 de julio de 2024). *Equipos de Cómputo*. Obtenido de Novicompu: <https://www.novicompu.com/>
- Pájaro, Y., Romero, J., González, D., y Quintero, Y. (2019). *Plataforma Web para la Administración de Granjas Porcinas [Tesis de Grado, Universidad Francisco de Paula Santander]*. Obtenido de <https://goo.su/FDAOQMT>
- Pardo Sarango, K. E. (2019). *Desarrollo de un sistema web para el control de venta y crianza de cerdos en la granja porcina "Platanillos" [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]*. Obtenido de <https://goo.su/yMw8EP2>
- Pardo, K., y Santillán, J. (2019). *Desarrollo de un Sistema Web para el control de venta y crianza de cerdos en la granja porcina [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/12225/1/18T00783.pdf>
- Pelissier, C. (2021). *Programación con PHP [Archivo PDF]*. Obtenido de <https://goo.su/xEKjcT6>
- Pilaguano, R. (2019). *La cría y comercialización de cerdos [Tesis de Grado, Universidad Regional Autónoma de Los Andes]*. Obtenido de <https://goo.su/xoR13>
- Reglamento a la Ley de Propiedad Intelectual. (25 de enero de 1999). *Decreto No. 508*.



- Reglamento Código Orgánico Economía Social de los Conocimientos. (14 de octubre de 2020). *Registro Oficial Suplemento 9*.
- Revelo, J. (2022). *Desarrollo de un sistema web para el control y seguimiento de la producción de la Avícola Familia V.C. [Trabajo de Titulación, Universidad Agraria del Ecuador]*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/REVELO%20VILLON%20JONATHAN%20RAFAEL.pdf>
- Torres, A. (2020). *Clasificación de los lenguajes de programación [Tesis, Universidad Veracruzana]*. Obtenido de [https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/MP\\_IS2\\_2011.pdf](https://www.uv.mx/personal/asumano/files/2010/07/MP_IS2_2011.pdf)
- Torres, C. (2022). *Implementación de un Sistema Web para la Gestión de la Producción Porcina de la Empresa Instakool Pacto Andino S.A. [Trabajo de Titulación, Universidad Agraria del Ecuador]*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TORRES%20CAMPOVERDE%20CONY%20ODALYS.pdf>
- Vargas, B. (30 de mayo de 2024). *Guía completa sobre XAMPP: Qué es y cómo puede beneficiar tu sitio web*. Obtenido de XAMPP: Guía completa sobre qué es y para qué sirve: <https://www.byronvargas.com/web/que-es-y-para-que-sirve-el-xampp/>
- Villacrés, J., y Wong, J. (2023). *Implementación de un Sistema Web para el control de Proceso de Engorde y Crecimiento en la Producción de Cerdos [Tesis, Universidad Agraria del Ecuador]*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/WONG%20C%C3%93RDOVA%20JORGE%20SANTIAGO.pdf>
- Yagual, J. (2022). *Sistema Web para el control de distribución de carne porcina bajo Normativas Sanitarias [Trabajo de Titulación, Universidad Agraria del Ecuador]*. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/YAGUAL%20SALVADOR%20JENNIFER%20STEFANY.pdf>

## ANEXOS

### **Anexo 1.**

#### **Modelo de entrevista para la propietaria**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
"DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"  
CARRERA COMPUTACIÓN**

### **ENTREVISTA**

**Objetivo:** Analizar la baja productividad en la granja "Alondrita" mediante la recopilación de datos para identificar discrepancias a través de encuestas realizadas a los empleados y una entrevista a la propietaria.

1. ¿Qué tan familiarizado está con la tecnología para el control de un criadero de porcinos?

---

---

---

2. ¿Cuál es el tiempo de experiencia criando porcinos?

---

---

---

3. ¿Alguna vez ha completado encuestas relacionadas a la crianza de porcinos?

---

---

---

4. ¿Por qué consideraría usted la implementación de un sistema web para el control del criadero de porcinos?

---

---

---

5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar la tecnología en su granja?

---

---

---

6. ¿Cuál cree que será el mayor desafío al implementar este sistema web para el control del criadero de porcinos?

---

---

---

7. ¿Qué tipo de características consideras necesarias en el sistema web para el control del criadero de porcinos?

---

---

---

---

8. ¿Le resulta sustentable manejar el criadero de porcinos?

---

---

---

9. ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo para el criadero de porcinos en la Granja “Alondrita”?

---

---

---

10. ¿Cuánto tiempo dura todo el proceso de cría en la Granja “Alondrita”?

---

---

---

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Anexo 2.****Modelo de ficha de observación para el trabajador**

**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”**  
**CARRERA COMPUTACIÓN**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**Objetivo:** Analizar la baja productividad en la granja "Alondrita" mediante la recopilación de datos para identificar discrepancias a través de encuestas realizadas a los empleados y una entrevista a la propietaria.

1. ¿Qué tan familiarizado está con la tecnología para el control de un criadero de porcinos?

- Muy familiarizado
- Poco familiarizado
- No familiarizado

2. ¿Cuál es el tiempo de experiencia criando porcinos?

- Menos de 1 año
- 1-5 años
- 6-10 años
- Más de 10 años

3. ¿Alguna vez ha completado encuestas relacionadas a la crianza de porcinos?

- Sí
- No

4. ¿Por qué consideraría usted la implementación de un sistema web para el control del criadero de porcinos?

- Optimización del tiempo

- Optimización de recursos
- Mejora en la calidad de porcinos

5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar la tecnología en su granja?

- Reducción de costos
- Aumento en el rendimiento del criadero de porcinos
- Mayor control sobre el criadero de porcinos

6. ¿Cuál cree que será el mayor desafío al implementar este sistema web para el control del criadero de porcinos?

- Costo inicial.
- Mantenimiento técnico.
- Conectividad de red.
- Capacitación requerida.

7. ¿Qué tipo de características consideras necesarias en el sistema web para el control del criadero de porcinos?

- Monitoreo del criadero de porcinos.
- Control remoto a través de una aplicación móvil
- Notificaciones en tiempo real

8. ¿Le resulta sustentable manejar el criadero de porcinos?

- Sí
- No

9. ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo para el criadero de porcinos en la Granja "Alondrita"?

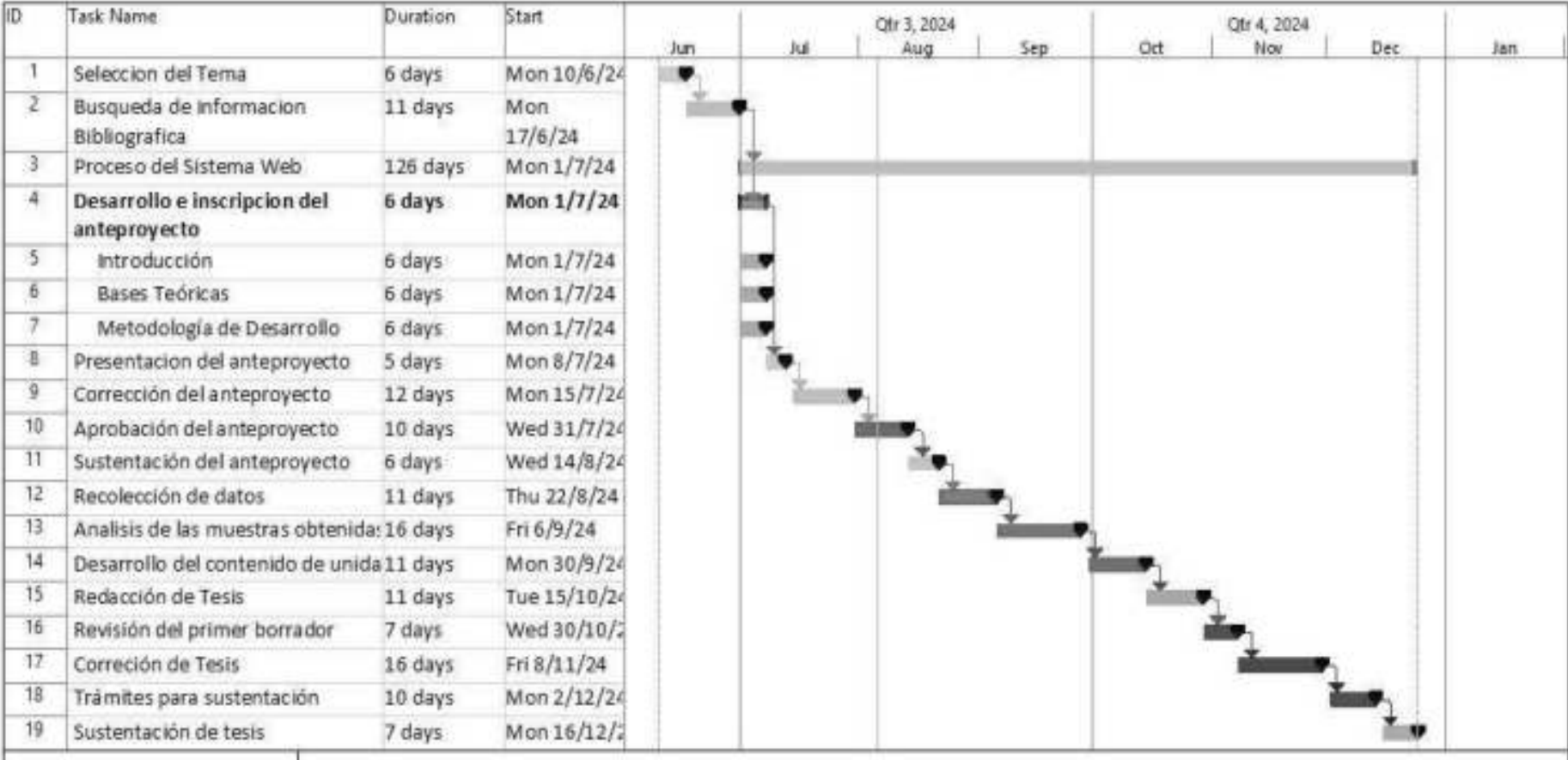
- Recría, Crecimiento, Engorde.
- Maternidad, Cría, destete.
- Reproducción, Gestación, Parto.

10. ¿Cuánto tiempo dura todo el proceso de cría en la Granja "Alondrita"?

- 5 meses
- 8 meses
- 1-5 años

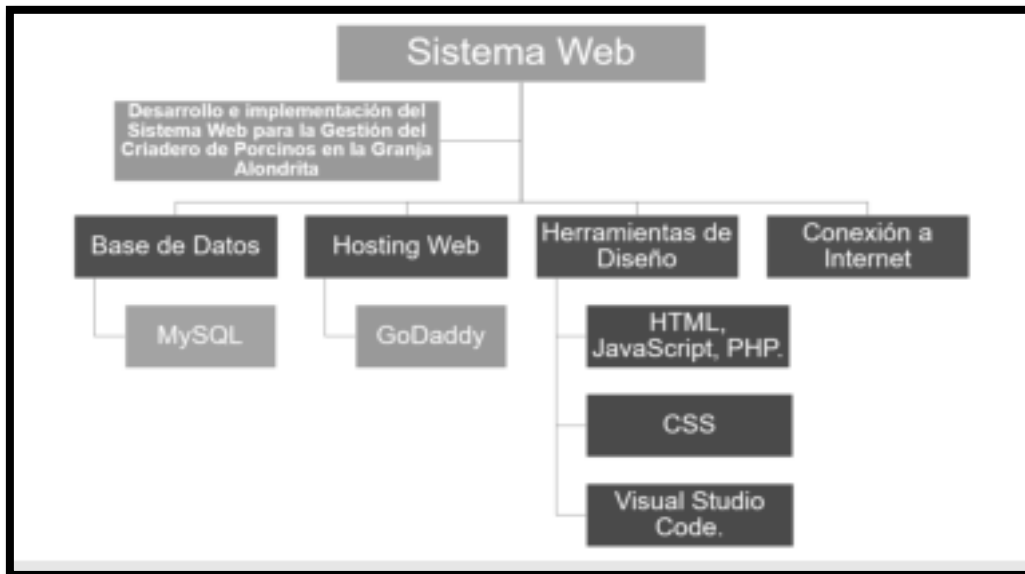
Figura 1.

*Cronograma de actividades*



Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 2.

**Diagrama de flujo del Sistema Web**

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 3.

**Criadero de Porcinos de la Granja "Alondrita"**

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 4.**

***Realización de la encuesta a la propietaria de la Granja "Alondrita"***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Figura 5.**

***Entrevista a la propietaria de la Granja "Alondrita"***

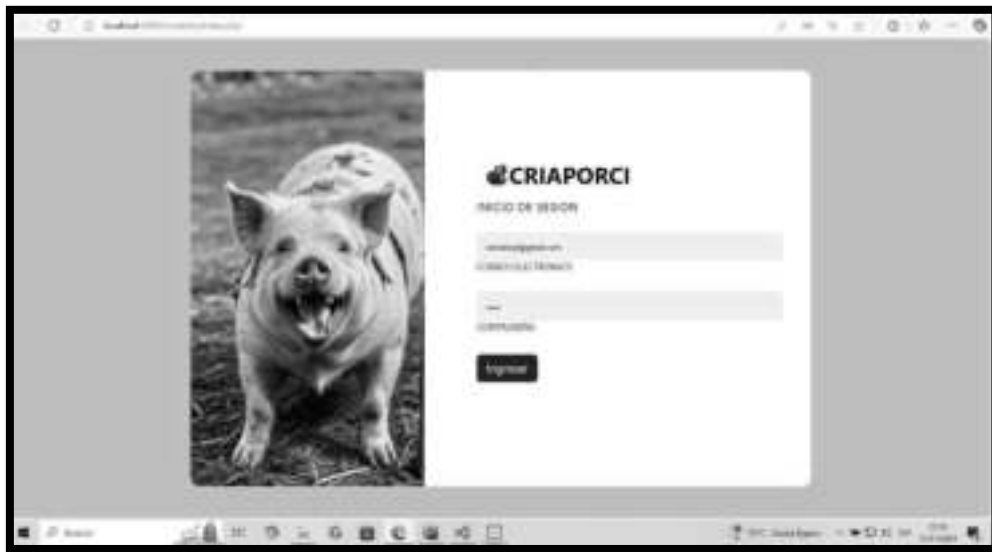


**Elaborado por: Los Autores, 2025**



Figura 6.

*Pantalla Principal del Sistema Web*



Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 7.

## Encuesta realizada a la propietaria

  
**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

Objetivo: Estudiar la exigencia obtenida en la granja "Alondrita" mediante la obtención de datos para detectar inexactitudes que se dan a través de encuestas a los trabajadores y por ende una entrevista al propietario.

1. ¿Qué tan familiarizado está con la tecnología para la gestión de un criadero de porcinos?  
 Usar un pequeño Software pero es muy básico

2. ¿Cuál es el tiempo de experiencia criando porcinos?  
 El tiempo total de experiencia criando porcinos es de 8 meses y uno a 3 años

3. ¿Alguna vez ha completado encuestas relacionadas a la cría de porcinos?  
 No, en pocas vez

4. ¿Por qué consideraría usted la implementación de un sistema web para la gestión del criadero de porcinos?  
 Para una mejor organización y toma de decisiones para que pueda mejorar la productividad y el bienestar de los animales

5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar la tecnología en su granja?  
 Facilitar el control y monitoreo de la producción

6. ¿Cuál cree que será el mayor desafío al implementar este sistema web para la gestión del criadero de porcinos?  
 Capacitar al personal para usar el nuevo sistema de manera efectiva

7. ¿Qué tipo de características consideras necesarias en el sistema web para la gestión del criadero de porcinos?  
 El sistema debe tener un acceso seguro, gestión de datos y monitoreo de cada persona

8. ¿Le resulta sustentable manejar el criadero de porcinos?  
 Si el cuidado de los animales puede ser sustentable si se gestionan bien los recursos se optimiza la alimentación y se controla el impacto ambiental


9. ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo para el criadero de porcinos en la Granja "Alondrita"?  
 Los procesos para el cuidado de porcinos incluyen: cría, producción, alimentación, manejo sanitario, engorde y procesamiento final para consumo humano

10. ¿Cuánto tiempo dura todo el proceso de cría en la Granja "Alondrita"?  
 El proceso completo de cría de porcinos desde el nacimiento hasta el engorde suele durar entre 6 y 8 meses

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 8.

**Encuesta realizada al trabajador**

  
UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Objetivo: Estudiar la exigüedad obtenida en la granja "Alondrita" mediante la obtención de datos para detectar inexactitudes que se dan a través de encuestas a los trabajadores y por ende una entrevista al propietario.

1. ¿Qué tan familiarizado está con la tecnología para la gestión de un criadero de porcinos?

Muy familiarizado  
 Poco familiarizado  
 No familiarizado

2. ¿Cuál es el tiempo de experiencia criando porcinos?

Menos de 1 año  
 1-5 años  
 6-10 años  
 Más de 10 años

3. ¿Alguna vez ha completado encuestas relacionadas a la crianza de porcinos?

Si  
 No

4. ¿Por qué consideraría usted la implementación de un sistema web para la gestión del criadero de porcinos?

Optimización del tiempo  
 Optimización de recursos  
 Mejora en la calidad de porcinos

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 9.

**Encuesta realizada al trabajador**

5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar la tecnología en su granja?

Reducción de costos

Aumento en el rendimiento del criadero de porcinos

Mayor control sobre el criadero de porcinos

6. ¿Cuál cree que será el mayor desafío al implementar este sistema web para la gestión del criadero de porcinos?

Costo inicial

Mantenimiento técnico

Conectividad de red.

Capacitación requerida.

7. ¿Qué tipo de características consideras necesarias en el sistema web para la gestión del criadero de porcinos?

Monitoreo del criadero de porcinos.

Control remoto a través de una aplicación móvil

Notificaciones en tiempo real

8. ¿Le resulta sustentable manejar el criadero de porcinos?

Sí

No

9. ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo para el criadero de porcinos en la Granja "Alondrita"?

Recría, Crecimiento, Engorde

Madurez, Cria, destete.

Reproducción, Gestación, Parto

10. ¿Cuánto tiempo dura todo el proceso de cría en la Granja "Alondrita"?

5 meses.

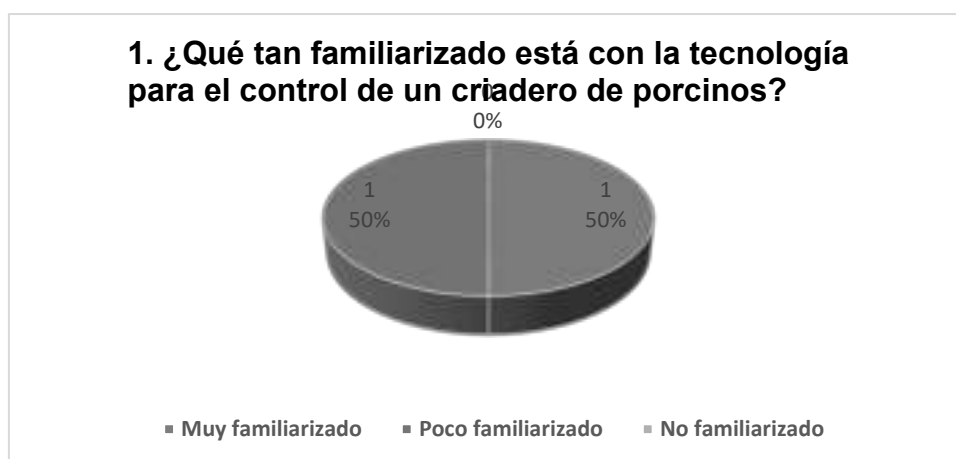
6 meses.

1-5 años.

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 1. ¿Qué tan familiarizado está con la tecnología para el control de un criadero de porcinos?**

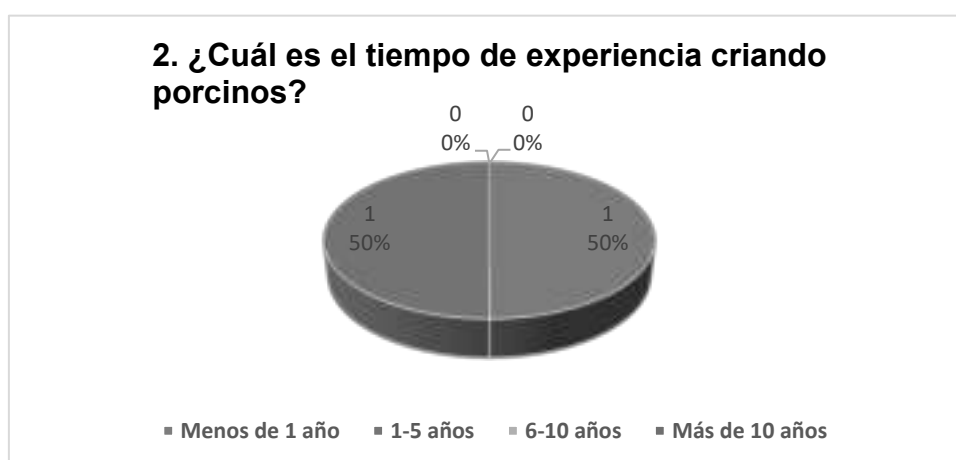
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Muy familiarizado	1	50
Poco familiarizado	1	50
No familiarizado	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 2. ¿Cuál es el tiempo de experiencia criando porcinos?**

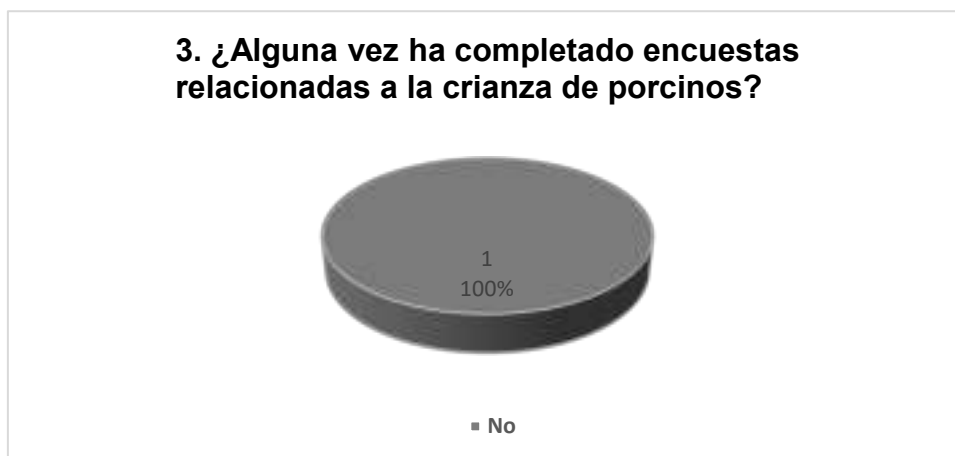
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Menos de 1 año	1	50
1-5 años	1	50
6-10 años	0	0
Más de 10 años	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 3. ¿Alguna vez ha completado encuestas relacionadas a la crianza de porcinos?**

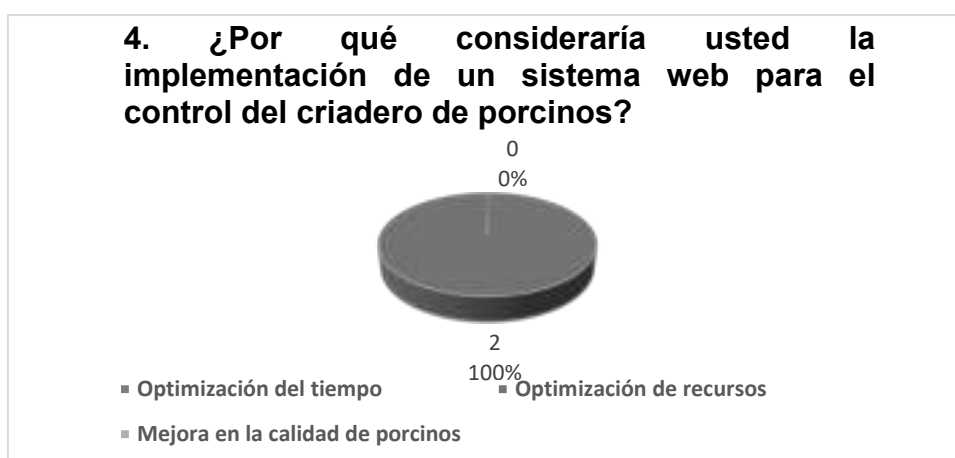
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	0	0
No	2	100
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Pregunta 4. ¿Por qué consideraría usted la implementación de un sistema web para el control del criadero de porcinos?**

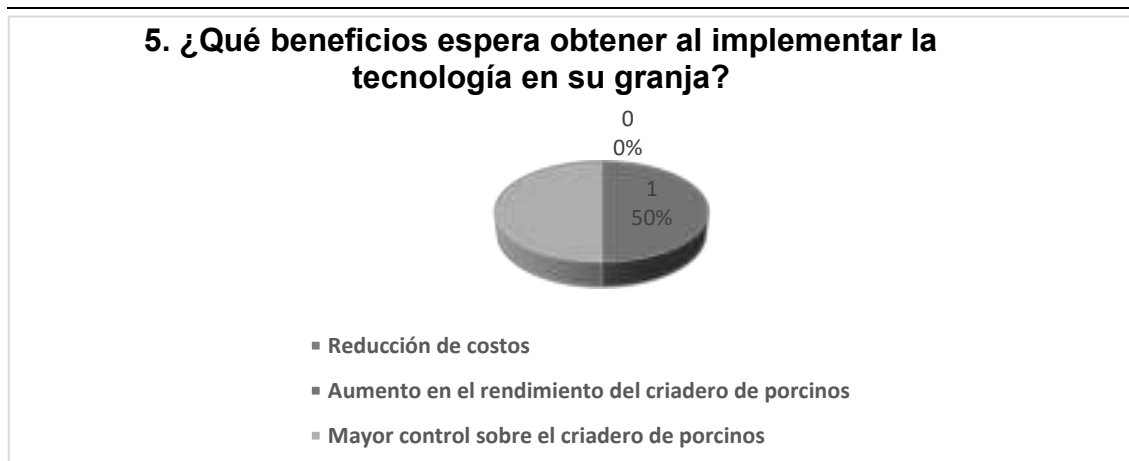
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Optimización del tiempo	0	0
Optimización de recursos	2	100
Mejora en la calidad de porcinos	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Pregunta 5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar la tecnología en su granja?**

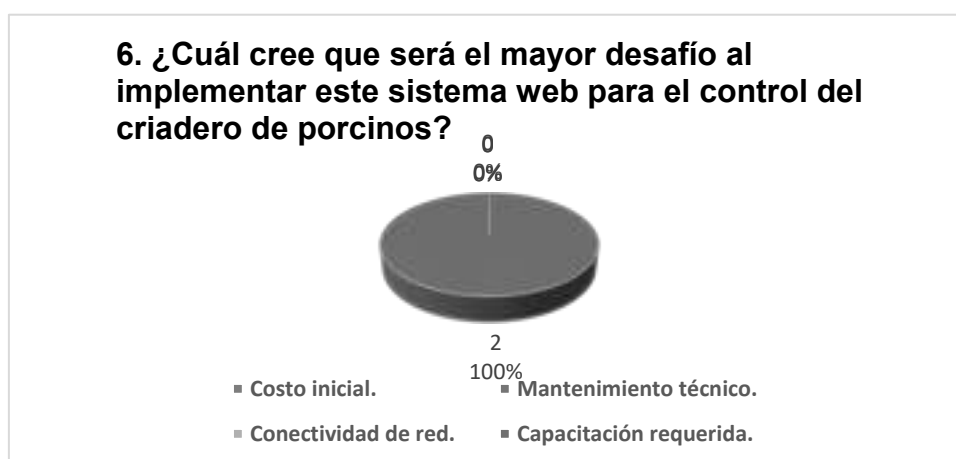
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Reducción de costos	0	0
Aumento en el rendimiento del criadero de porcinos	1	50
Mayor control sobre el criadero de porcinos	1	50
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 6. ¿Cuál cree que será el mayor desafío al implementar este sistema web para el control del criadero de porcinos?**

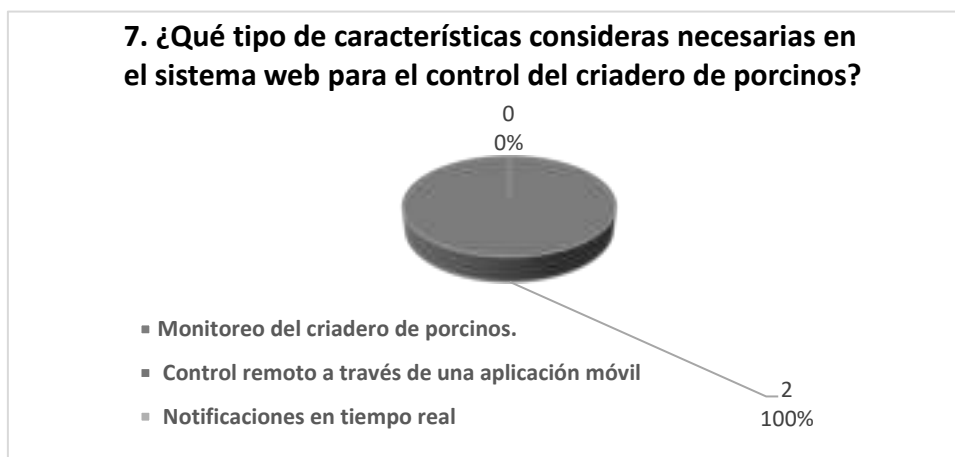
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Costo inicial.	0	0
Mantenimiento técnico.	0	0
Conectividad de red.	0	0
Capacitación requerida.	2	100
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 7. ¿Qué tipo de características consideras necesarias en el sistema web para el control del criadero de porcinos?**

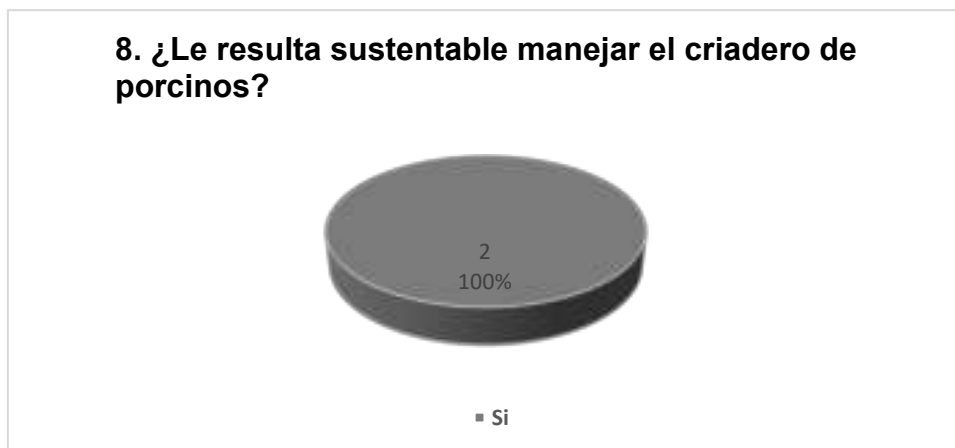
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Monitoreo del criadero de porcinos.	2	100
Control remoto a través de una aplicación móvil	0	0
Notificaciones en tiempo real	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 8. ¿Le resulta sustentable manejar el criadero de porcinos?**

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	2	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

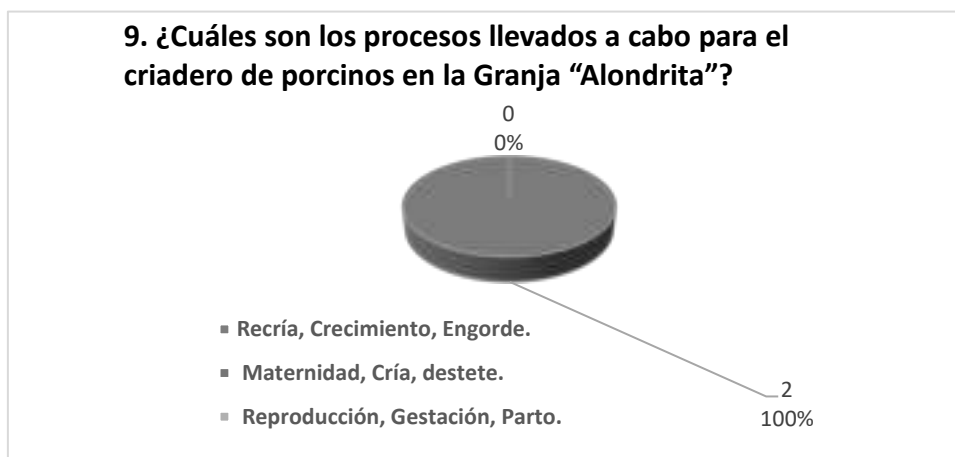


Elaborado por: Los Autores, 2025



**Pregunta 9. ¿Cuáles son los procesos llevados a cabo para el criadero de porcinos en la Granja “Alondrita”?**

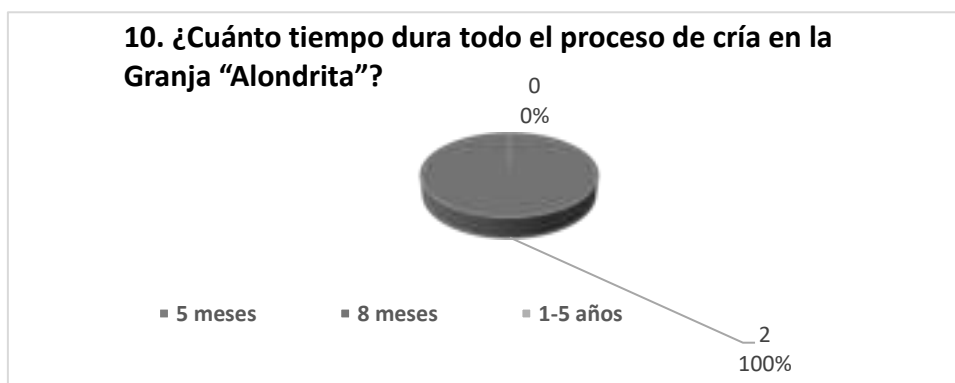
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Recría, Crecimiento, Engorde.	2	100
Maternidad, Cría, destete.	0	0
Reproducción, Gestación, Parto.	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Pregunta 10. ¿Cuánto tiempo dura todo el proceso de cría en la Granja “Alondrita”?**

Descripción	Cantidad	Porcentaje
5 meses	0	0
8 meses	2	100
1-5 años	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>



Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 10.

*Esquema del sistema web*

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 1.

**Elementos para la implementación del software**

Concepto	Cantidad	P. U	Total
MySQL (Sistema Gestor de Base de Datos)	1	\$0,00	\$0,00
Bootstrap (Framework)	1	\$0,00	\$0,00
Lenguaje de Programación (PHP)	1	\$0,00	\$0,00
Visual Studio Code (Editor de Código)	1	\$0,00	\$0,00
Hostinger (Hosting)	1	\$5,99/mes	\$71,88
Internet	12	\$20,00/mes	\$240,00
Servicios de desarrollo	1	\$480,00	\$480,00
		<b>Total</b>	<b>\$791,88</b>

Fuente: Bustos (2024)

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 2.

**Materiales para la implementación hardware**

Concepto	Cantidad	P.U.	Total
Computadora (Laptop Hacer GW Core i5 12va generación, 512 Gb, 8 Gb de RAM, 14 pulgadas touch).	1	\$534,00	\$534,00
Impresora (Canon PIXMA G3170 Mega Tank Multifunción).	1	\$243,00	\$243,00
		<b>Total</b>	<b>\$777,00</b>

Fuente: Novicompu (2024)

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 3.

**Requisitos funcionales**

<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Calificación del sistema</b>
RF1	La propietaria podrá acceder al sistema con su usuario y contraseña.	4
RF2	La propietaria podrá crear cuentas para ella misma y para el encargado del criadero.	4
RF3	El encargado podrá registrar la alimentación de los cerdos diariamente.	4
RF4	Solo la propietaria podrá dar acceso al sistema a otros usuarios.	4
RF5	Se registrará información detallada de cada cerdo, como raza, peso y fecha de nacimiento.	4
RF6	Se podrá elegir la raza de los cerdos para revisar su salud.	4
RF7	El encargado anotará el peso y crecimiento de los cerdos.	3
RF8	El encargado llevará un registro de vacunación y desparasitación de los cerdos.	3
RF9	La propietaria podrá registrar y visualizar el estado de salud de los cerdos.	4
RF10	El sistema generará reportes sobre el estado de los cerdos y la alimentación.	4

Elaborado por: Los Autores, 2025

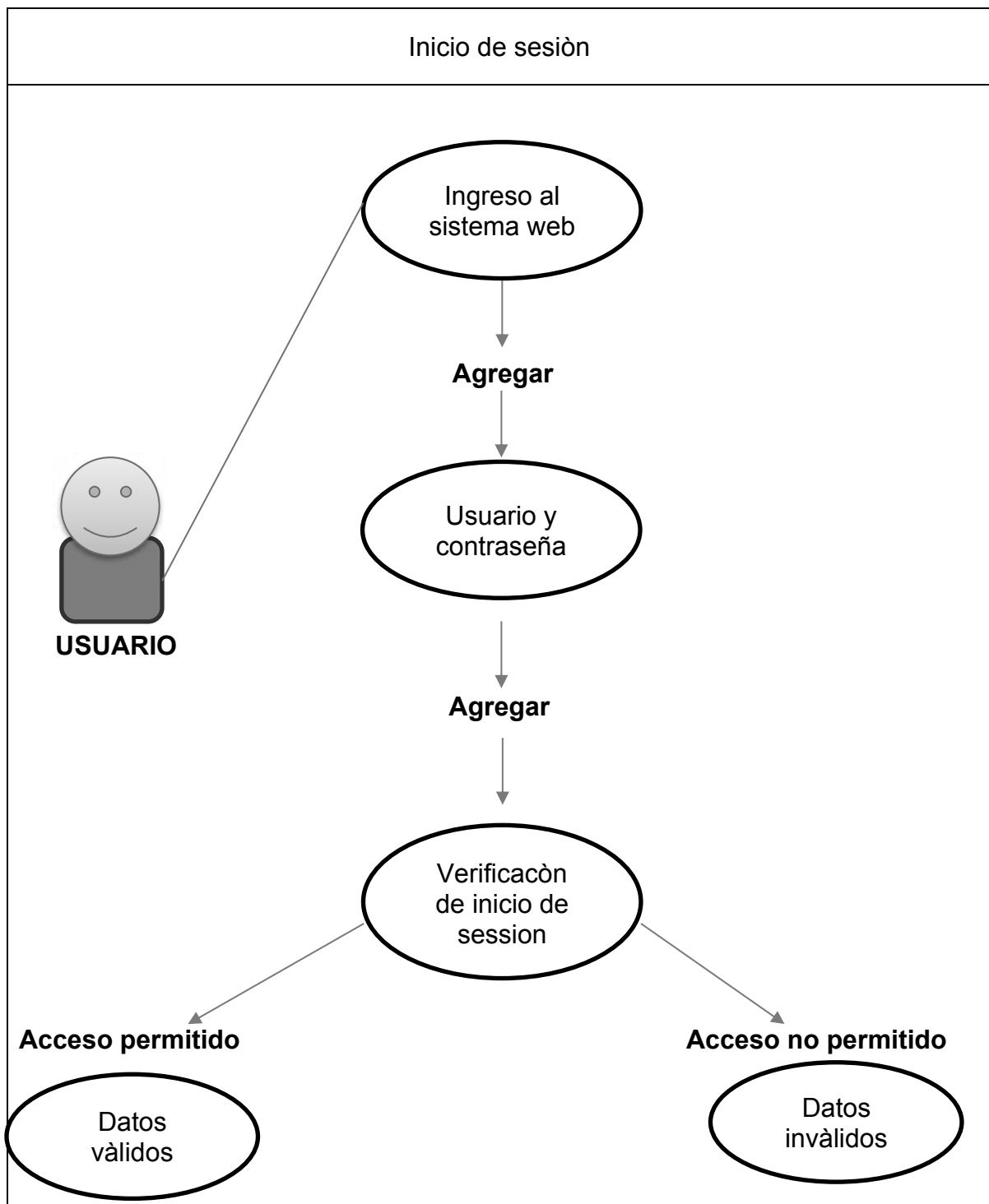
Tabla 4 .

**Requisitos no funcionales**

<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Calificación del sistema</b>
RNF1	El sistema tendrá políticas para crear contraseñas seguras.	4
RNF2	El sistema será accesible desde dispositivos móviles y de escritorio.	4
RNF3	El sistema protegerá los datos usando contraseñas y medidas de seguridad.	4
RNF4	Todos los campos obligatorios deberán ser llenados para evitar información incompleta.	4
RNF5	Los datos deberán ser ingresados correctamente según el tipo correspondiente.	4
RNF6	El sistema estará disponible 24 horas al día.	3
RNF7	En caso de error al generar informes, se mostrará un mensaje de advertencia.	3
RNF8	El sistema será fácil de usar para la propietaria y el encargado.	4
RNF9	El sistema iniciará rápidamente para no hacer perder tiempo a los usuarios.	4
RNF10	El sistema permitirá el acceso a la propietaria y al encargado al mismo tiempo.	3

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 11.

*Diagrama de caso de uso de inicio de sesión*

Elaborado por: Los Autores, 2025

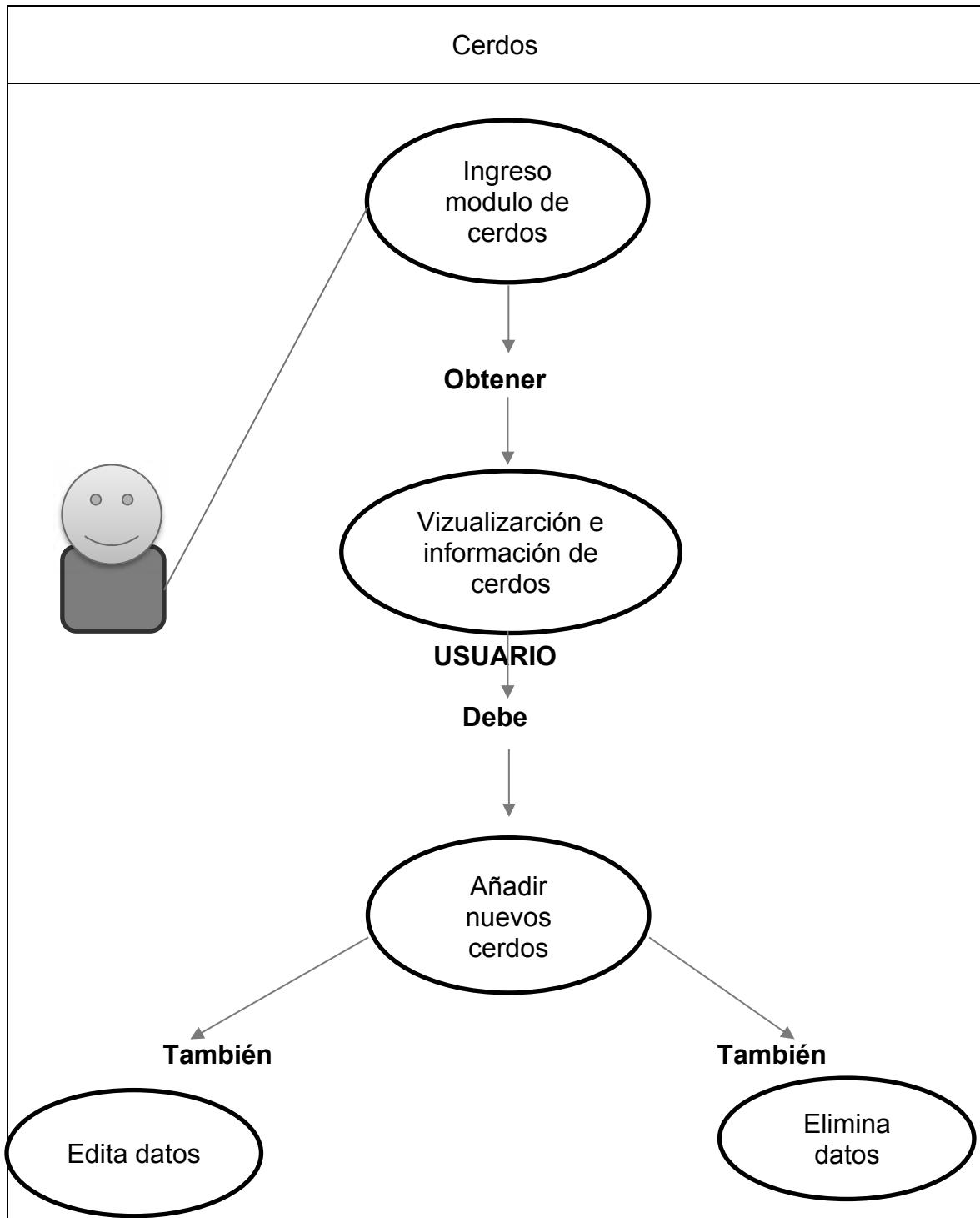
**Tabla 5.*****Detalle de inicio de sesión***

<b>Nombre</b>	<b>Inicio de sesión</b>
Detalle:	Proceso mediante el cual se verifica la identidad del usuario.
Requisito previo:	El usuario debe haber registrado sus datos de acceso.
Resultado final:	Acceso validado al sistema o notificación de error.
Actores:	Propietaria/Encargado
Proceso principal:	<p>El usuario intenta ingresar al sistema. Proporciona su nombre de usuario y contraseña.</p> <p>Presiona el botón 'Acceder'.</p> <p>El sistema comprueba las credenciales ingresadas.</p> <p>Si las credenciales son correctas, se concede el acceso.</p> <p>Se muestra un mensaje de bienvenida al usuario.</p>
Proceso alternativo:	<p>Si no se ingresan datos, se informa que los campos no deben estar vacíos.</p> <p>Si las credenciales son inválidas, se indica el error en el ingreso.</p> <p>Si el usuario se encuentra inactivo, se le notifica que no tiene acceso.</p> <p>Si surge un problema técnico, se alertará al usuario.</p>
Errores:	<p>En caso de un cierre abrupto del sistema, se notificará al usuario.</p> <p>Si el sistema es inaccesible, se comunicará al usuario.</p> <p>Si el usuario permanece inactivo, deberá contactar al responsable del sistema.</p>

---

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Figura 12.

**Caso de uso de cerdos**

Elaborado por: Los Autores, 2025



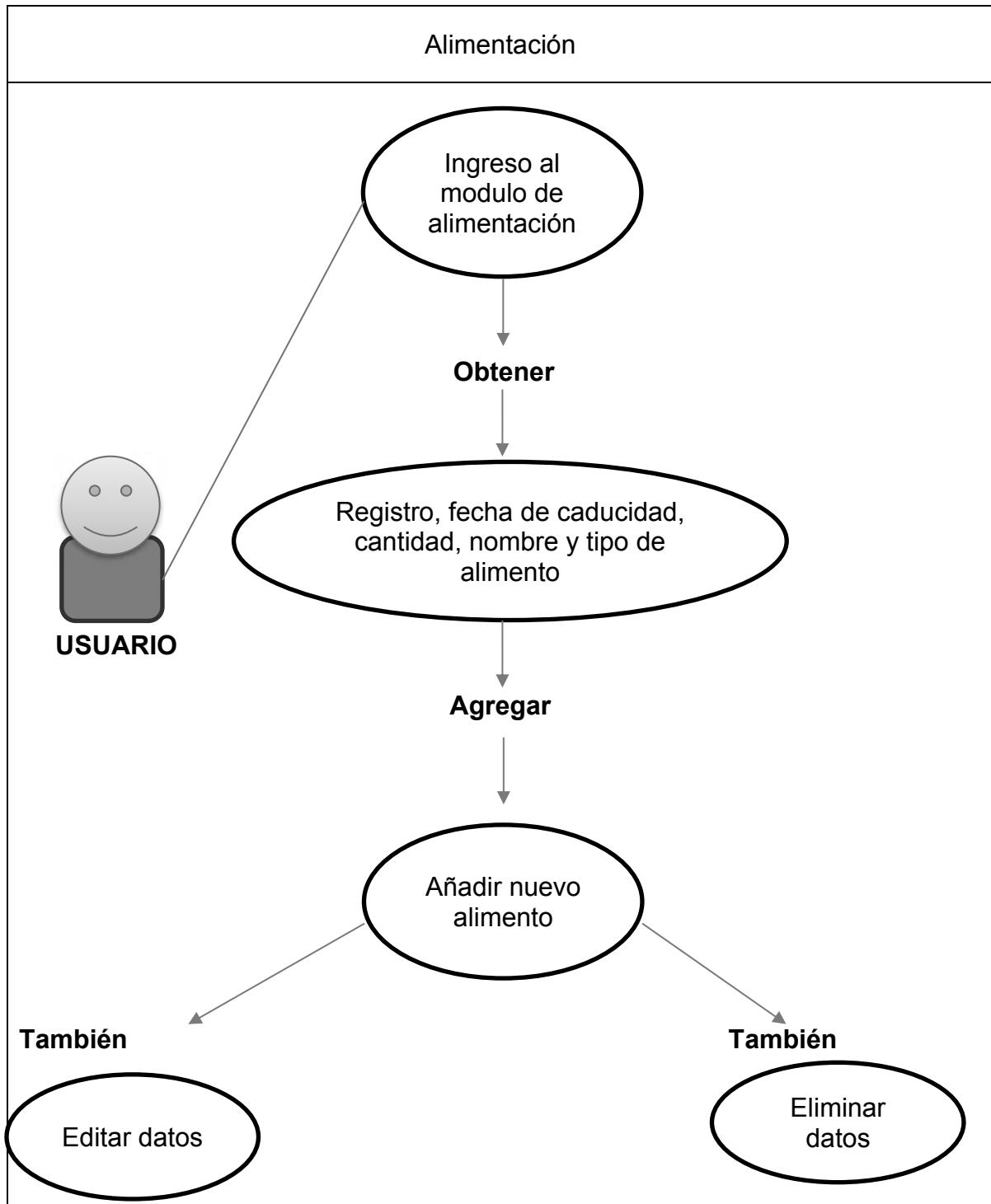
**Tabla 6.*****Detalle de ingresos de cerdos***

<b>Nombre</b>	<b>Ingresos de cerdo</b>
Detalle:	Permite al usuario ingresar, visualizar, editar y eliminar información de los cerdos.
Requisito previo:	El usuario debe tener permisos para controlar los datos de los cerdos.
Resultado final:	Los datos del cerdo son registrados, consultados o actualizados correctamente.
Actores:	Propietaria/Encargado
Proceso principal:	<p>El usuario accede al módulo de datos de cerdos. Selecciona la opción de "Añadir nuevo cerdo" para registrar uno nuevo o "Editar/Eliminar" para modificar o eliminar datos existentes.</p> <p>Ingresa los datos del cerdo, incluyendo fecha de registro, peso en kg, y edad en meses (clasificada según la fase de crecimiento como cría, recria o engorde).</p> <p>El sistema almacena o actualiza los datos ingresados.</p> <p>El usuario puede visualizar el perfil del cerdo, que muestra todos los datos ingresados y actualizados.</p>
Proceso alternativo:	<p>Si faltan datos al registrar o editar, el sistema mostrará un mensaje de error solicitando la información. completa.</p> <p>Si el usuario intenta eliminar un registro, el sistema pedirá confirmación antes de eliminar los datos de forma permanente.</p>
Errores:	En caso de un cierre inesperado del sistema, el usuario deberá volver a iniciar sesión y verificar si los cambios se guardaron correctamente.

---

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Figura 13.

**Caso de uso de alimentación**

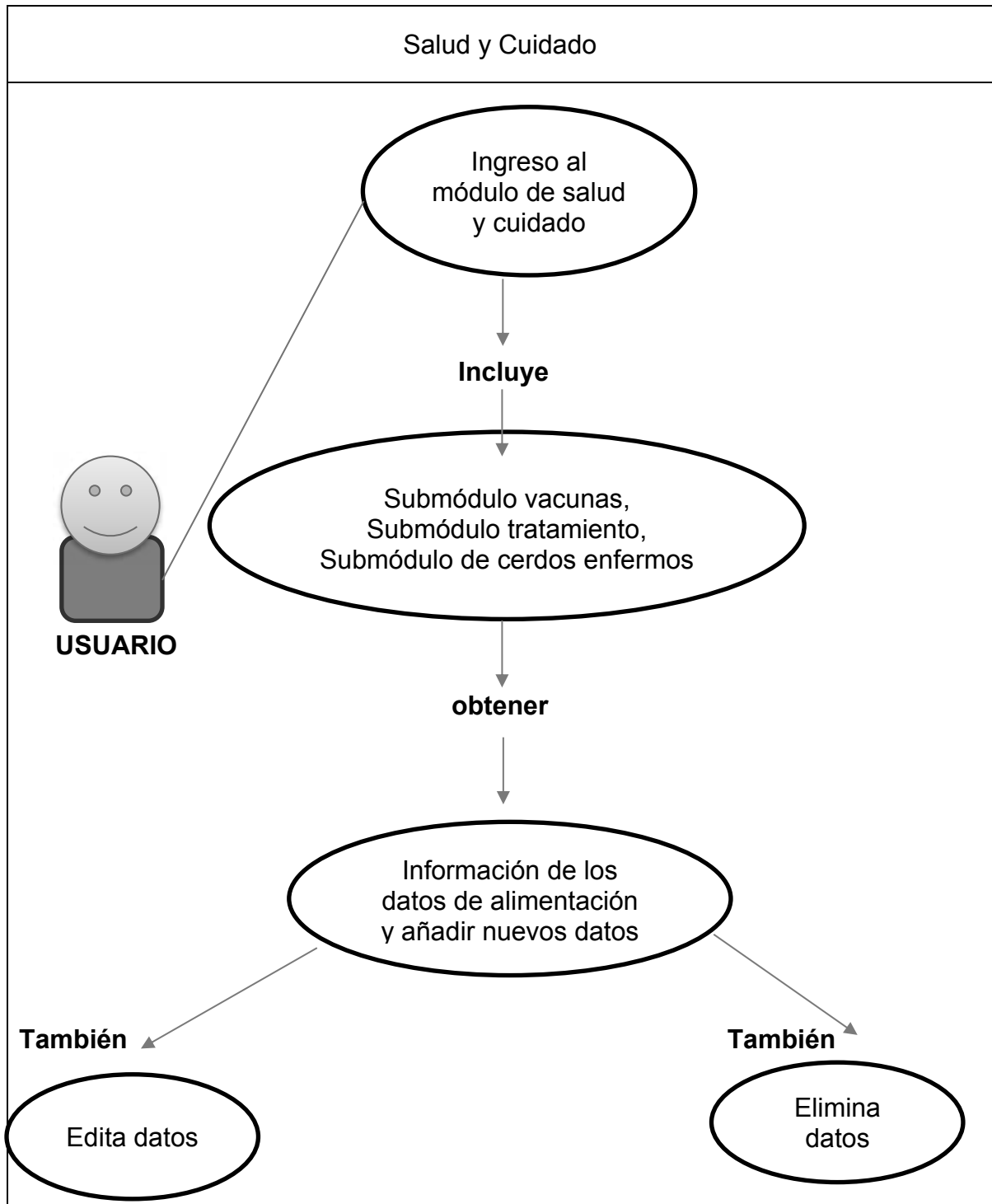
Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 7.

**Detalle de registro de alimentación**

<b>Nombre</b>	<b>Alimentación de Cerdos</b>
Detalle:	Permite registrar, consultar, y controlar los datos de alimentación de los cerdos, incluyendo una foto del alimento.
Requisito previo:	El usuario debe tener permisos para controlar la alimentación de los cerdos.
Resultado final:	Los datos de alimentación, junto con una foto del alimento, son registrados y pueden ser consultados.
Actores:	Propietaria/Encargado
Proceso principal:	<p>El usuario accede al módulo de alimentación.</p> <p>Ingresa la fecha de ingreso del producto alimenticio, fecha de caducidad, tipo de alimentación (ej. balanceado, forraje), nombre del alimento, y sube una foto del alimento.</p> <p>El sistema verifica y almacena los datos ingresados junto con la imagen. El usuario puede consultar los datos y ver la foto del alimento registrado.</p>
Proceso alternativo:	Si algún dato o la foto faltan, el sistema solicita que se complete antes de guardar.
Observación:	La foto del alimento ayuda en la identificación visual y el control de la calidad del producto almacenado.

**Elaborado por: Los Autores, 2025**  
**Figura 14.**

**Caso de uso de salud y cuidado del cerdo**

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Tabla 8.*****Detalle de salud y cuidado***

<b>Nombre</b>	<b>Salud y Cuidado de Cerdos</b>
Detalle:	Permite registrar, controlar y consultar datos sobre vacunas, tratamientos y cerdos enfermos.
Requisito previo:	La propietaria o el encargado deben tener permisos para controlar la salud de los cerdos.
Resultado final:	Los datos de salud de los cerdos son correctamente registrados y controlados.
Actores:	Propietaria/Encargado
Proceso principal:	El Módulo de Salud y Cuidado de Cerdos se encarga de controlar el bienestar y la atención médica de los animales en la granja. Este módulo permite registrar y hacer seguimiento de las vacunas administradas, los tratamientos aplicados y el estado de salud de los cerdos enfermos. A través de submódulos específicos, se asegura que cada cerdo reciba el cuidado necesario, manteniendo las observaciones relacionadas con su salud. De esta manera, se facilita el control y monitoreo continuo para garantizar el buen estado de los animales en todo momento.
Proceso alternativo:	El proceso interno de los submódulos del Módulo de Salud y Cuidado de Cerdos consiste en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="879 1877 1390 2036">• Submódulo de Vacunas: La propietaria o el encargado ingresa el nombre, tipo, cantidad y fecha de caducidad de las</li> </ul>

vacunas. El sistema valida la información y la registra para su seguimiento y control.

- Submódulo de Tratamientos: Se registran los detalles del tratamiento aplicado a los cerdos, como el nombre, tipo y descripción. El sistema verifica y almacena estos datos para un control adecuado de los tratamientos realizados.
- Submódulo de Cerdos Enfermos: Se ingresan los datos de los cerdos enfermos, como la fecha de ingreso y las observaciones de su estado. El sistema guarda esta información para un seguimiento continuo y la identificación de posibles problemas de salud.

Observación:

Este sistema permite un control exhaustivo sobre el bienestar de los animales en la granja, asegurando que todas las intervenciones médicas, como vacunas y tratamientos, sean registradas de manera precisa y accesible. Además, permite monitorear de cerca la salud de los cerdos enfermos, facilitando la toma de decisiones oportunas y el seguimiento continuo de su recuperación. Esto garantiza una gestión más eficiente y un mejor manejo de la salud animal.



Tabla 10.

**Diccionario de datos de la tabla usuarios**

Columna	Tipo de dato	Clave	Descripción
usuario_id	Int (11)	PK	Número de identificación para el usuario
nombre	varchar (250)	FK	Nombre del usuario
apellido	varchar (250)	FK	Apellido del usuario
Correo	varchar (250)	FK	Correo del usuario
Rol	varchar (250)	FK	Función del usuario
Foto	blob	FK	Foto de perfil

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 11.

**Diccionario de datos de la tabla cerdos**

Columna	Tipo de dato	Clave	Descripción
Id	int (11)	PK	Identificador único del cerdo
fecha_registro	date	FK	Fecha en la que el cerdo fue registrado en el sistema
raza_cerdo	varchar (250)	FK	Raza del cerdo
peso_cerdo	decimal (10,0)	FK	Peso del cerdo en kilogramos
género	varchar (250)	FK	Género del cerdo (macho o hembra)
galpon_id	varchar (250)	FK	Identificador del galpón donde está ubicado el cerdo.
edad_cerdo	varchar (250)	FK	Edad del cerdo en meses o años
Estado	int (255)	FK	Estado actual del cerdo saludable o enfermo

Elaborado por: Los Autores, 2025



**Tabla 12.*****Diccionario de datos de la tabla cerdos\_enfermos***

<b>Columna</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
enfermos_id	Int (11)	PK	Identificador único para cada registro de cerdo enfermo
fecha	datetime	FK	Fecha y hora en la que se registró la enfermedad del cerdo
raza_cerdo	varchar (250)	FK	Raza del cerdo enfermo
peso_cerdo	decimal (10,0)	FK	Peso del cerdo enfermo en kilogramos
razón	varchar (250)	FK	Descripción de la razón o causa de la enfermedad del cerdo
tratamiento_id	varchar (250)		Identificador del tratamiento aplicado al cerdo enfermo.

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Tabla 13.*****Diccionario de datos de la tabla tratamiento***

<b>Columna</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
tratamiento_id	int (11)	PK	Identificador único para cada tratamiento registrado
fecha	timestamp	FK	Fecha y hora en la que se registró el tratamiento
nombre	varchar (250)	FK	Nombre del tratamiento aplicado al cerdo
tipo_tratamiendo	Varchar (250)	FK	Tipo de tratamiento antibiótico, desparasitación
Detalle	Varchar (250)	FK	Descripción detallada del tratamiento, incluyendo instrucciones o recomendaciones
duración	varchar (250)	FK	Duración estimada del tratamiento

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Tabla 14.****Diccionario de datos de la tabla vacunas**

<b>Columna</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
vacunas_id	int (11)	PK	Identificador único para cada registro de vacuna
nombre	varchar (250)	FK	Nombre de la vacuna
tipo_vacuna	varchar (250)	FK	Tipo de vacuna (por ejemplo, vacuna contra la fiebre, la parvovirus, etc.).
cantidad	int (11)	FK	Cantidad de dosis administradas o cantidad disponible de la vacuna
descripción	varchar (250)	FK	Descripción adicional sobre la vacuna
fecha_cad	date	FK	Fecha de caducidad de la vacuna

---

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Tabla 15.*****Diccionario de datos de la tabla alimento***

<b>Columna</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
alimentacion_id	int (11)	PK	Identificador único para cada registro de alimentación
alimento	varchar (11)	FK	Tipo de alimento proporcionado a los cerdos
cantidad	int (11)	FK	Cantidad de alimento proporcionado
fecha	date	FK	Fecha en la que se proporcionó el alimento a los cerdos
observación	varchar (250)	FK	Observaciones adicionales sobre la alimentación
foto	blob	FK	Foto del alimento proporcionado, utilizada para verificar la calidad y tipo de alimento

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Tabla 16.*****Diccionario de datos de la tabla galpones***

<b>Columna</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
galpon_id	int (11)	PK	Identificador único para cada galpón registrado en el sistema
nombre	Varchar (250)	FK	Nombre del galpón cría, recría, engorde
descripción	varchar (250)	FK	Descripción del galpón, que puede incluir su ubicación o características especiales
cerdos	int (11)	FK	Número de cerdos alojados en el galpón
estado	varchar (20)	FK	Estado del galpón (por ejemplo, activo, en mantenimiento, cerrado, etc.)

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Tabla 17.

**Diccionario de datos de la tabla guía de venta**

Columna	Tipo de dato	Clave	Descripción
id_fac_enc	int (10)	PK	Identificador único para cada guía de venta emitida
id_cliente	int (10)	FK	Identificador único para cada guía de venta emitida
fac_enc_fecha	timestamp	FK	Fecha y hora en que se generó la guía de venta
fac_enc_estado	varchar (1)	FK	

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 18.

**Diccionario de datos de la tabla guía de venta detalle\_cerd**

Columna	Tipo de dato	Clave	Descripción
id_fact_detalle	Int (10)	PK	Identificador único para cada detalle de guía de venta
id_fact_enc	Int (10)	PK	Identificador de la guía de venta a la que pertenece este detalle
id_cerdos	Int (10)	PK	Identificador del cerdo relacionado con la guía de venta
fact_det_cant	int (10)	FK	Cantidad de cerdos facturados en este detalle

Elaborado por: Los Autores, 2025

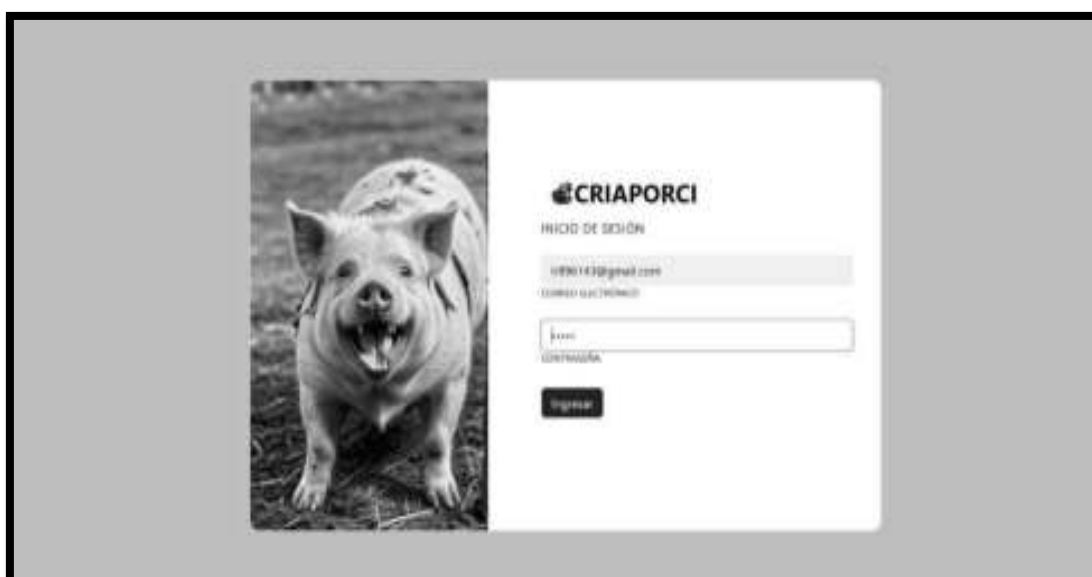
Tabla 19.

**Diccionario de datos de la tabla clientes**

Columna	Tipo de dato	Clave	Descripción
id_cliente	int (11)	PK	Identificador único para cada cliente registrado en el sistema
cedula	varchar (13)	FK	Número de cédula del cliente, utilizado para su identificación
Nombre	varchar (250)	FK	Nombre del cliente
Apellido	varchar (250)	FK	Apellido del cliente
Dirección	varchar (250)	FK	Dirección de residencia del cliente
telefono	varchar (10)	FK	Número de teléfono de contacto del cliente
Correo	varchar (250)	FK	Correo electrónico del cliente

Elaborado por: Los Autores, 2025

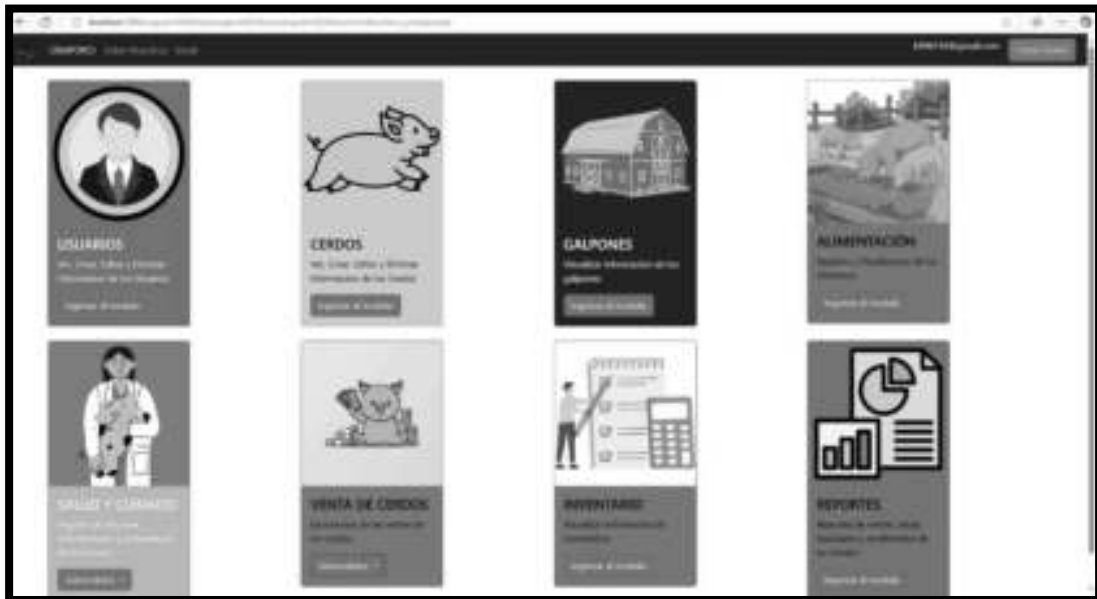
Figura 16.

**Diseño de interfaz del sistema, login del sistema web**

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 17.

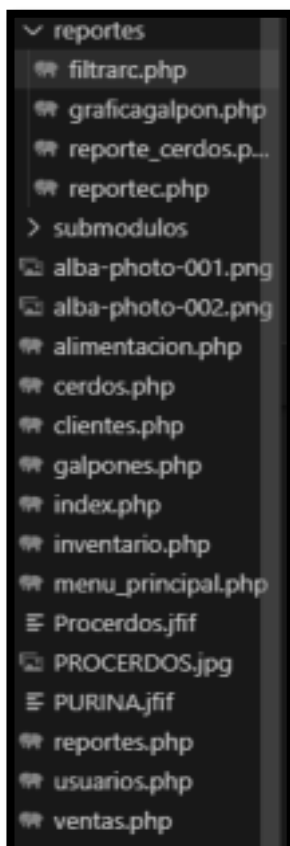
*Interfaz principal*



Elaborado por: Los Autores, 2025



Figura 18.

**Módulos del sistema web**

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 19.

**Diseño de interfaz módulo usuario**

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 20.

**Diseño de interfaz módulo cerdos**

The screenshot displays the 'MODULO DE CERDOS' interface. It features a search bar at the top right and a table with the following columns: ID, Fecha de Registro, Clase de Cerdo, Peso de Cerdo (kg), Sexo, Edad del Cerdo, Galpón, Estado del Cerdo, and ACCIONES. The table contains 10 rows of data, each with a 'Consultar' button and three action buttons (edit, delete, refresh) in the 'ACCIONES' column.

ID	Fecha de Registro	Clase de Cerdo	Peso de Cerdo (kg)	Sexo	Edad del Cerdo	Galpón	Estado del Cerdo	ACCIONES
1	2024-11-08	Regen	15	Masculino	4 meses	106	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
2	2024-11-08	Regen	16	Masculino	4 meses	106	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
3	2024-11-07	Regen	16	Masculino	2 meses	106	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
4	2024-10-27	Regen	66	Masculino	22 años	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
5	2024-11-05	Regen	100	Masculino	22 años	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
6	2024-11-05	Regen	77	Masculino	1 año	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
7	2024-11-05	Regen	16	Masculino	1 año	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
8	2024-11-05	Regen	16	Masculino	1 año	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
9	2024-11-05	Regen	16	Masculino	1 año	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
10	2024-11-05	Regen	16	Masculino	1 año	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 21.

**Diseño de interfaz módulo de galpones**

The screenshot displays the 'MODULO DE GALPONES' interface. It features a search bar at the top right and a table with the following columns: ID, Nombre, DESCRIPCION, LINKS, ESTADO, and ACCIONES. The table contains 3 rows of data, each with a 'Consultar' button and three action buttons (edit, delete, refresh) in the 'ACCIONES' column.

ID	Nombre	DESCRIPCION	LINKS	ESTADO	ACCIONES
1	106	Galpón de 8 a 10 mts	106	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
2	Regen	Galpón de 11 a 10 mts	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]
3	Regen	Galpón de 10 a 10 mts	Regen	Consultar	[Edit] [Delete] [Refresh]

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 22.

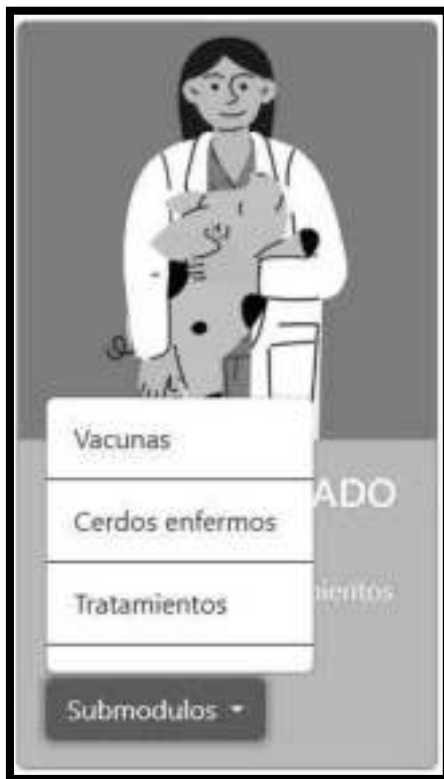
***Diseño de interfaz módulo alimentación***


The screenshot displays a web interface titled "MODULO DE ALIMENTACION". It features a search bar and a table with the following data:

ID	ALIMENTO	CANTIDAD	FORMA DE COLOCACION	ORGANIZACION	ESTADO	ACCIONES
1	PERCIBIDO	4	2024-07-10	BOGOTÁ	COMPLETADO	[Icon] [Icon] [Icon]
2	PERCIBIDO	4	2024-07-10	BOGOTÁ	COMPLETADO	[Icon] [Icon] [Icon]
3	PERCIBIDO	4	2024-07-10	BOGOTÁ	COMPLETADO	[Icon] [Icon] [Icon]

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 23.

***Diseño de interfaz módulo y submódulos salud y cuidado***

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 24.

***Diseño de interfaz submódulo de vacunas***

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 25.

***Diseño de interfaz submódulo de cerdos enfermos***

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 26.**

***Diseño de interfaz submódulo de tratamientos***



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 27.**

***Diseño de interfaz módulo y submódulos de venta de cerdo***



Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 28.

*Diseño de interfaz submódulo de clientes*


MODULO DE CLIENTES

10. Filtrar por nombre

ID	CÉDULA	NOMBRE	APELLIDOS	DIRECCION	TELEFONO	CORREO	Acciones
1	99999999	Jose	Perez	12345678	99999999	jos@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]
2	88888888	Laura	Garcia	87654321	88888888	laur@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]
3	77777777	Diego	Chavez	56789012	77777777	dieg@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]
4	66666666	María	Robledo	23456789	66666666	mar@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]
5	55555555	Diego	Castro	90123456	55555555	dieg@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]
6	44444444	Diego	Castro	90123456	44444444	dieg@sigmat.com	[Editar] [Eliminar]

Mostrando página 1 de 1

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 29.

*Diseño de interfaz submódulo de ventas*


FACTURA

CLIENTE

Nombre de Cliente: [Nombre de Cliente]

Fecha de Emisión: [Fecha de Emisión]

Fecha de Vencimiento: [Fecha de Vencimiento]

Agregar un Cerdo

Descripción

Precio

Cantidad

Acción

Total

Clientes por su nombre

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 30.

*Diseño de interfaz módulo inventario*

Elaborado por: Los Autores, 2025

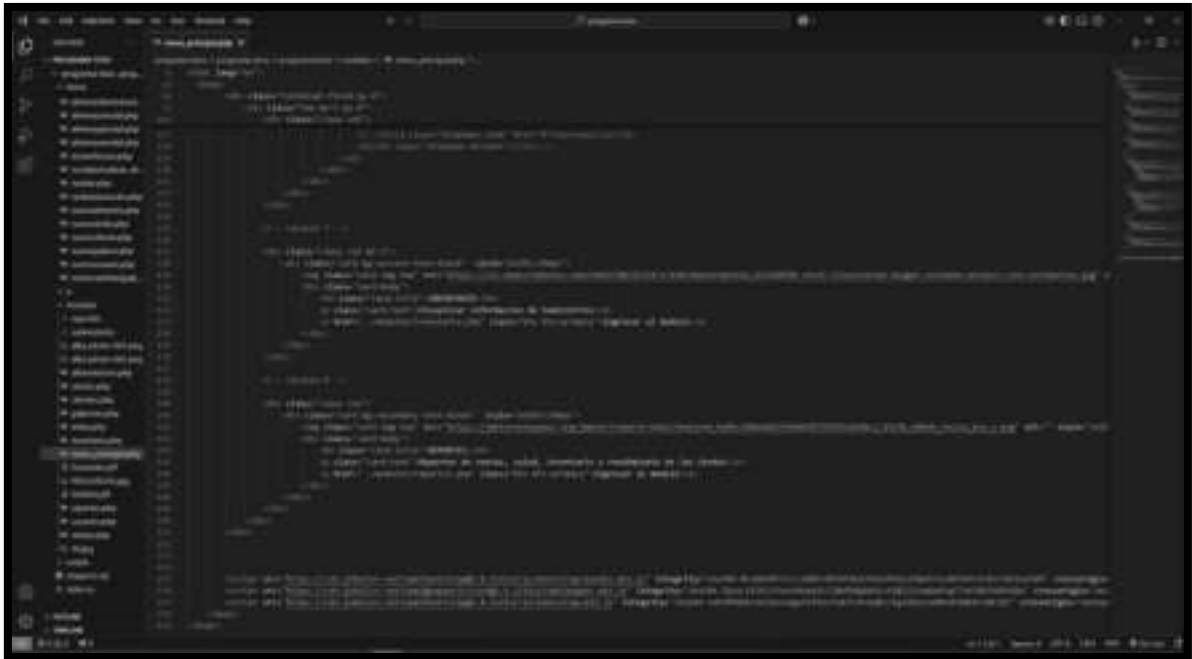
Figura 31.

*Diseño de interfaz módulo reportes*

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 32.**

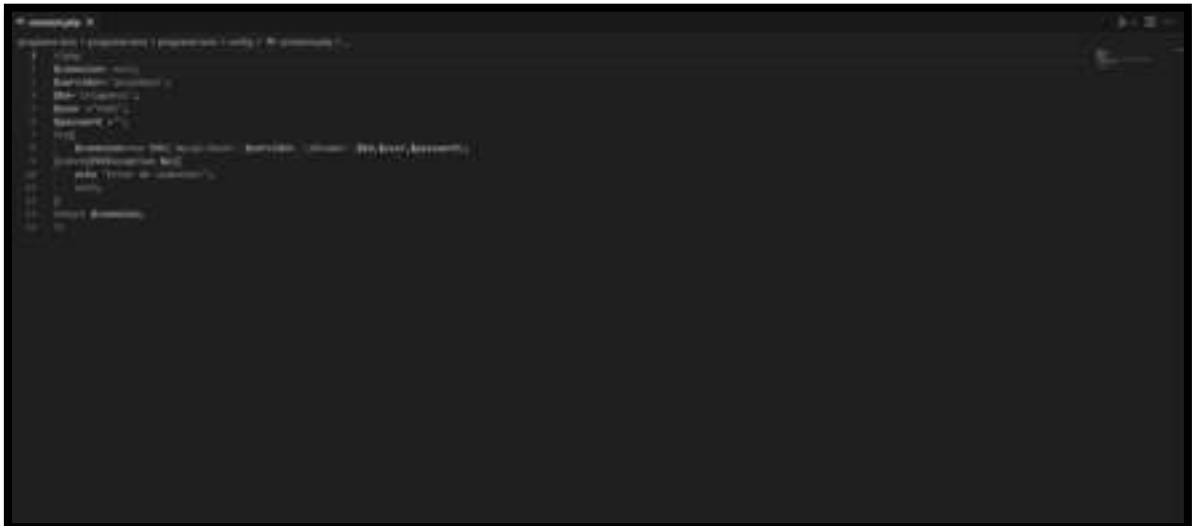
*Visual Studio Code utilizado para la codificación y pruebas del sistema web*



Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 33.**

*Conexión a base de datos*



Elaborado por: Los Autores, 2025



**Figura 34.****Script SQL del sistema web**

```

-- Estructura de tabla para la tabla `alimentacion`
--

CREATE TABLE `alimentacion` (
  `alimentacion_id` int(11) NOT NULL,
  `alimento` varchar(11) NOT NULL,
  `cantidad` int(11) NOT NULL,
  `fecha` date NOT NULL,
  `observacion` varchar(250) NOT NULL,
  `foto` blob NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_general_ci;
-----

-- Estructura de tabla para la tabla `alimento`
--

CREATE TABLE `alimento` (
  `alimento_id` int(11) NOT NULL,
  `tipo_alimento_id` int(11) NOT NULL,
  `detalle` varchar(250) NOT NULL,
  `foto` varchar(100) NOT NULL,
  `stock` int(11) NOT NULL,
  `estado` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_general_ci;
-----

-- Estructura de tabla para la tabla `cerdos`
--

CREATE TABLE `cerdos` (
  `ID` int(11) NOT NULL,
  `Fecha_registro` date NOT NULL,
  `Raza_cerdo` varchar(250) NOT NULL,
  `Peso_cerdo` decimal(10,0) NOT NULL,
  `Vacunas_aplicadas` varchar(250) NOT NULL,
  `Edad_cerdo` varchar(250) NOT NULL,
  `Estado` int(1) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
-----

-- Estructura de tabla para la tabla `cerdos_enfermos`
--

CREATE TABLE `cerdos_enfermos` (

```

```

`enfermos_id` int(11) NOT NULL,
`fecha` datetime NOT NULL DEFAULT current_timestamp(),
`Raza_cerdo` varchar(250) NOT NULL,
`Peso_cerdo` decimal(10,0) NOT NULL,
`Razon` varchar(250) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;

```

```

--
-- Estructura de tabla para la tabla `clientes`
--

```

```

CREATE TABLE `clientes` (
  `id_cliente` int(11) NOT NULL,
  `cedula` varchar(13) NOT NULL,
  `Nombre` varchar(250) NOT NULL,
  `Apellido` varchar(250) NOT NULL,
  `Direccion` varchar(250) NOT NULL,
  `telefono` varchar(10) NOT NULL,
  `correo` varchar(250) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;

```

```

--
-- Estructura de tabla para la tabla `detalle_alimentacion`
--

```

```

CREATE TABLE `detalle_alimentacion` (
  `detalle_alimetacion_id` int(11) NOT NULL,
  `alimentacion_id` int(11) NOT NULL,
  `cerdo_id` int(11) NOT NULL,
  `consumo` int(255) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;

```

```

-----
-- Estructura de tabla para la tabla `factura_detalle_cerd`
--

```

```

CREATE TABLE `factura_detalle_cerd` (
  `id_fact_detalle` int(10) NOT NULL,
  `id_fact_enc` int(10) NOT NULL,
  `id_cerdos` int(10) NOT NULL,
  `fact_det_cant` int(10) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;

```

```

-----
-- Estructura de tabla para la tabla `factura_enc`
--

```

```
--
CREATE TABLE `factura_enc` (
  `id_fac_enc` int(10) NOT NULL,
  `id_cliente` int(10) NOT NULL,
  `fac_enc_fecha` timestamp NOT NULL DEFAULT current_timestamp(),
  `fac_enc_estado` varchar(1) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `galpones`
--
```

```
CREATE TABLE `galpones` (
  `galpon_id` int(11) NOT NULL,
  `nombre` varchar(250) NOT NULL,
  `descripcion` varchar(250) NOT NULL,
  `cerdos` int(11) NOT NULL,
  `estado` varchar(20) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `tratamiento`
--
```

```
CREATE TABLE `tratamiento` (
  `tratamiento_id` int(11) NOT NULL,
  `nombre` varchar(250) NOT NULL,
  `tipo_tratamiendo` varchar(250) NOT NULL,
  `detalle` varchar(250) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
-- -----
-- Estructura de tabla para la tabla `usuarios`
--
```

```
CREATE TABLE `usuarios` (
  `ID` int(11) NOT NULL,
  `Nombre` varchar(250) NOT NULL,
  `Apellido` varchar(250) NOT NULL,
  `Correo` varchar(250) NOT NULL,
  `Rol` varchar(250) NOT NULL,
  `Foto` blob NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
-- Estructura de tabla para la tabla `usuarios_login`
--
```

```
CREATE TABLE `usuarios_login` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `correo` varchar(255) NOT NULL,  
  `password` varchar(50) NOT NULL,  
  `telefono` varchar(10) NOT NULL,  
  `nombre` varchar(100) NOT NULL,  
  `status` int(1) NOT NULL DEFAULT 0  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4  
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `vacunas`  
--
```

```
CREATE TABLE `vacunas` (  
  `vacunas_id` int(11) NOT NULL,  
  `nombre` varchar(250) NOT NULL,  
  `tipo_vacuna` varchar(250) NOT NULL,  
  `cantidad` int(11) NOT NULL,  
  `descripcion` varchar(250) NOT NULL,  
  `fecha_cad` date NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4  
  COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

```
--  
Elaborado por: Los Autores, 2025
```

Tabla 20.

**Pruebas de caja negra - registro de cerdos**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar un nuevo cerdo en el sistema.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Fecha de registro, raza del cerdo, peso, género, edad, estado
Resultado esperado	El cerdo se registra correctamente con los datos proporcionados en la base de datos.
Resultado real	El cerdo fue registrado exitosamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 21.

**Pruebas de caja negra - registro de enfermedades**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar una enfermedad de un cerdo en el sistema.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Fecha de la enfermedad, raza del cerdo, peso, razón de la enfermedad.
Resultado esperado	La enfermedad se registra correctamente con los datos correspondientes.
Resultado real	La enfermedad fue registrada correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 22.

**Pruebas de caja negra - registro de vacunación**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar la vacunación de un cerdo.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Nombre de la vacuna, tipo de vacuna, cantidad, descripción, fecha de caducidad.
Resultado esperado	La vacunación se registra correctamente con los datos proporcionados.
Resultado real	La vacunación fue registrada correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 23.

**Pruebas de caja negra - registro de tratamiento**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar un tratamiento aplicado a un cerdo.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Fecha del tratamiento, nombre del tratamiento, tipo de tratamiento, detalle y duración.
Resultado esperado	El tratamiento se registra correctamente en la base de datos.
Resultado real	El tratamiento fue registrado correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 24.

**Pruebas de caja negra -registro de alimentación**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar la alimentación de un cerdo.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Alimento, cantidad, fecha, observación, foto.
Resultado esperado	La alimentación es registrada correctamente con los datos proporcionados.
Resultado real	La alimentación fue registrada correctamente en la base de datos
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 25.

**Pruebas de caja negra - registro de galpones**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar un nuevo galpón en el sistema.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Nombre del galpón, descripción, número de cerdos, estado.
Resultado esperado	El galpón se registra correctamente en la base de datos.
Resultado real	El galpón fue registrado correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Tabla 26.****Pruebas de caja negra – guía de venta**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar una guía de venta de venta de cerdos.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Identificación del cliente, fecha de la guía de venta, estado de la guía de venta.
Resultado esperado	La guía de venta es registrada correctamente en la base de datos.
Resultado real	La guía de venta fue registrada correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X    Rechazado

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Tabla 27.****Pruebas de caja negra - detalle de guía de venta**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar el detalle de una guía de venta (productos vendidos).</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Identificación de la guía de venta, cerdo vendido, cantidad.
Resultado esperado	El detalle de la guía de venta se registra correctamente.
Resultado real	El detalle de la guía de venta fue registrado correctamente.
Evaluación de la prueba	Aprobado X    Rechazado

**Elaborado por: Los Autores, 2025**



Tabla 28.

**Pruebas de caja negra -clientes**

<b>Objetivo</b>	<b>Registrar un nuevo cliente en el sistema.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Cédula, nombre, apellido, dirección, teléfono, correo.
Resultado esperado	El cliente es registrado correctamente en la base de datos.
Resultado real	El cliente fue registrado correctamente en la base de datos.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

Tabla 29.

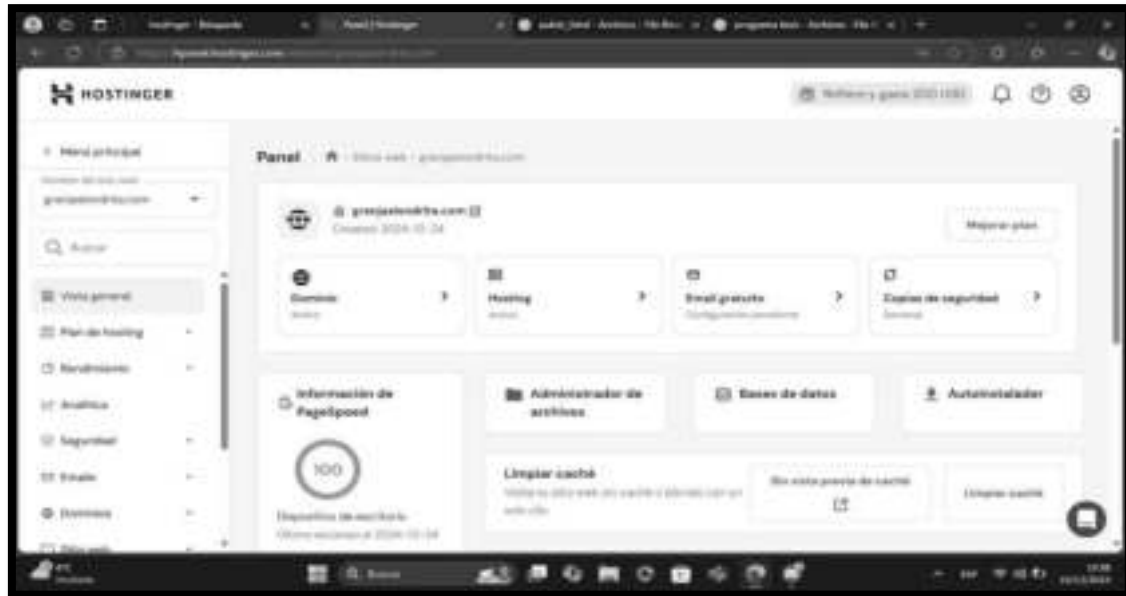
**Pruebas de caja negra control de cerdos**

<b>Objetivo</b>	<b>Realizar el seguimiento y control de los cerdos en el sistema.</b>
Condiciones previas	Acceso al sistema con privilegios de administrador.
Información proporcionada	Identificación del cerdo, estado, raza, peso, fecha de registro.
Resultado esperado	El cerdo es correctamente controlado y su estado es actualizado en la base de datos.
Resultado real	El cerdo fue controlado correctamente y su estado fue actualizado.
Evaluación de la prueba	Aprobado X Rechazado

Elaborado por: Los Autores, 2025

**Figura 35.**

***Servicio de hosting proporcionado por Hostinger***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Figura 36.**

***Implementación en la granja***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Figura 37.**

***Pruebas adicionales con datos reales***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Figura 38.*****Prueba de usabilidad***

**Cuestionario de la encuesta de satisfacción para la dueña de la Granja "Alondrita".**

**Objetivo:** Determinar el nivel de satisfacción de la propietaria de la granja "Alondrita" con respecto al sistema web implementado, evaluando su funcionalidad, facilidad de uso y cumplimiento de los objetivos planteados.

**Encuestadores: Omar Pilaloo – Laura Ramírez**

- 1. ¿Cómo califica la facilidad para ingresar al sistema utilizando su usuario y contraseña?**

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	

- 2. ¿El diseño del sistema le parece intuitivo y fácil de entender?**

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Neutral	
En desacuerdo	

**3. ¿Le resulta sencillo registrar nuevos cerdos en el sistema?**

Muy sencillo	
Sencillo	
Regular	
Difícil	

**4. ¿El módulo de guías de venta cumple con sus expectativas para registrar y consultar las ventas realizadas?**

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Neutral	
En desacuerdo	

**5. ¿Qué tan útil encuentra las opciones de búsqueda y filtrado en los módulos del sistema?**

Muy útil	
Útil	
Regular	
Poco útil	

6. **¿Le pareció práctico el proceso para generar e imprimir una guía de venta?**

Muy práctico	
Práctico	
Regular	
Poco práctico	

7. **¿El módulo de reportes proporciona la información necesaria para evaluar el rendimiento de la granja?**

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Neutral	
En desacuerdo	

8. **¿Cómo califica la funcionalidad del módulo de inventarios para controlar los recursos?**

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	

**9. ¿Considera que el sistema es eficiente para controlar los procesos de la granja?**

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Neutral	
En desacuerdo	

**10. ¿Recomendaría este sistema a otros propietarios de granjas porcinas?**

Sí	
No	

Anexo 3.

*Manual técnico*

# Manual técnico del sistema web Granja “Alondrita”





La implementación de este sistema web tiene como objetivo facilitar el control y la gestión de los procesos dentro de la Granja 'Alondrita'. El sistema permite monitorear y controlar el ciclo de vida de los cerdos desde su ingreso hasta su venta, optimizando las operaciones y mejorando la eficiencia en la granja. A continuación, se detallan los aspectos técnicos y los requisitos necesarios para el uso adecuado del sistema:

**Tabla 1.**

***requisitos del sistema web***

Requisito	Descripción
Lenguaje de programación	PHP
Gestión de base de datos	MySQL
Alojamiento web	Hostinger
Conexión a internet	80 Mbps
Unidad de procesamiento	AMD o Intel Core I3 – I7
Sistema Operativo	Windows 10, 11
Memoria RAM	2GB o superior

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

El sistema web está diseñado siguiendo un enfoque estructurado y moderno, empleando tecnologías que garantizan una experiencia fluida y eficiente para los usuarios.

**Capa de datos:** Representa el nivel donde se definen las estructuras y atributos necesarios para manejar la información. Se encarga de realizar las operaciones necesarias para almacenar, recuperar y organizar los datos en la base de datos MySQL.

**Capa de interfaz:** Corresponde a la presentación visual del sistema, desarrollada con el uso de Bootstrap para garantizar un diseño responsivo y atractivo. Esta capa incluye elementos como formularios, botones y tablas que permiten al usuario interactuar de manera sencilla y amigable con el sistema.

**Capa de procesos:** Funciona como el núcleo del sistema, controlando la comunicación entre la capa de datos y la interfaz. Esta capa se encarga de procesar las solicitudes, aplicar la lógica de negocio y actualizar la interfaz según las acciones realizadas por los usuarios.

Figura 1.

**Manual técnico conexión a la base de datos**A screenshot of a code editor window. The title bar shows two tabs: 'conexion.php' (active) and 'criaporci.sql'. The breadcrumb navigation shows the path: 'programa tesis > programa tesis > programa tesis > config > conexion.php > ...'. The code is as follows:

```
1 <?php
2 $conexion= null;
3 $servidor='localhost';
4 $bd='criaporci';
5 $user ="root";
6 $password ="";
7 try{
8     $conexion=new PDO('mysql:host=.'.$servidor.';dbname=.'.$bd,$user,$password);
9 }catch(PDOException $e){
10     echo "Error de conexion!";
11     exit;
12 }
13 return $conexion;
14 ?>
```

Elaborado por: Los Autores, 2025

Anexo 4.

*Manual de usuario*

# Manual de usuario del sistema web

## Granja

### “Alondrita”



## INTRODUCCIÓN

Este manual ha sido elaborado para proporcionar al usuario una guía clara y sencilla sobre cómo registrar y manejar la información en el sistema web, asegurando que los datos se almacenen correctamente según cada proceso. En este documento se describen las funcionalidades principales de la aplicación, como registrar nuevos datos, actualizarlos, eliminarlos, consultar información y visualizar los registros existentes.

Al acceder al enlace proporcionado por el servidor del sistema, en este caso, <https://granjaalondrita.com/granja/> Desde cualquier navegador, se desplegará la página principal del sistema, lista para su uso. Este manual detalla los pasos necesarios para interactuar con cada módulo del sistema de manera eficiente y sin complicaciones.

**Figura 1.**

***Granja "Alondrita"***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

En la granja "Alondrita", los cerdos se clasifican según su etapa de desarrollo y estado de salud. Estas categorías incluyen cría, recría y engorde, dependiendo de su edad y peso, así como saludables o enfermos, según su condición sanitaria.

**Figura 2.**

### **Clasificación de Cerdos**

ID	Fecha de Registro	Raza de Cerdo	Peso de cerdo (Kg)	Genero	Edad del Cerdo	Galpon	Estado del Cerdo	ACCIONES
1	2024-11-06	Negro	15	Macho	4 meses	Cría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	2024-11-06	Rosado	18	Macho	4 meses	Cría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	2024-11-07	BLANCO	19	Macho	2 meses	Cría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	2002-10-21	Negro	80	Macho	22 años	Recría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	2024-12-07	albino	120	Hembra	22 años	Engorde	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	2024-12-19	azul	77	Macho	1 año	Recría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	2024-12-22	azul	76	Macho	1 año	Recría	saludable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	2024-12-23	Duroc	76.5	Macho	1 año	Cría	enfermo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

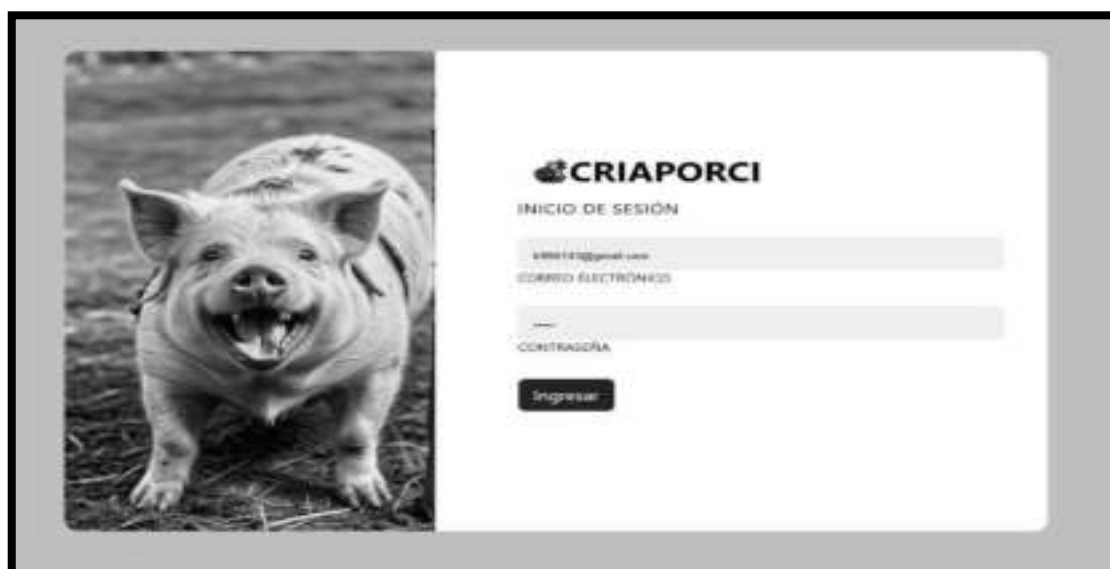
Mostrando página 1 de 1

Elaborado por: Los Autores, 2025

En esta sección, se accede al sistema web ingresando el usuario y la contraseña previamente asignados por la propietaria de la granja.

**Figura 3.**

### **Login del sistema web**

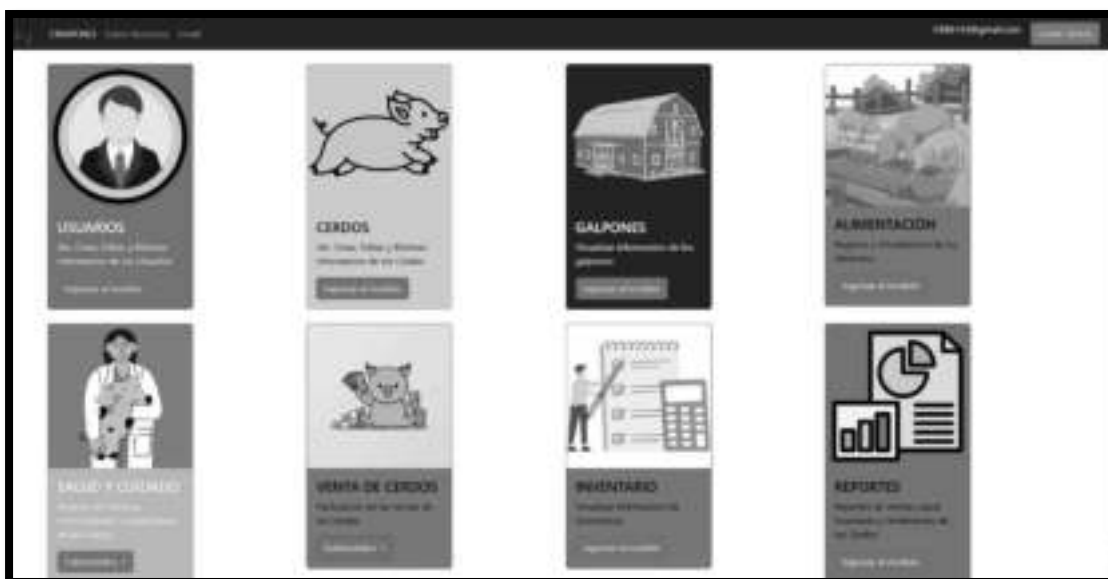


Elaborado por: Los Autores, 2025

El panel de control se divide en módulos que permiten realizar las operaciones y el manejo de la información del sistema, optimizando la supervisión de las actividades en la granja.

**Figura 4.**

***Módulos del sistema web***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

El módulo de Usuarios permite controlar la información de los usuarios del sistema. En este módulo, la administradora puede realizar funciones como registrar nuevos usuarios, editar sus datos, eliminar registros y visualizar la información almacenada.

**Figura 5.**

***Módulo de usuarios***

The image shows a screenshot of the user management interface. It features a table with the following columns: IDENTIFICACIÓN, NOMBRE, APELLIDO, CORREO, ROL, FOTO, and ACCIONES. There are three rows of user data, each with an 'Editar' (Edit) button and a 'Eliminar' (Delete) button. The interface also includes a search bar and pagination controls.

IDENTIFICACIÓN	NOMBRE	APELLIDO	CORREO	ROL	FOTO	ACCIONES
1	Diego	Pérez	edperez@gmail.com	Proprietario		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	Isabella	Rodríguez	isrodriguez@gmail.com	Administrador		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	Carlos	García	cgarcia@gmail.com	Proprietario		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Figura 6.

***Función añadir usuario***

The screenshot shows a modal window titled "Registrar Usuario" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and elements:

- A text input field for "Nombre" (Name).
- A text input field for "Apellido" (Last Name).
- A text input field for "Correo" (Email).
- A text input field for "Rol" (Role).
- A file selection area with a button labeled "Elegir archivo" and a text label "No se ha seleccionado ningún archivo".
- A label "Foto" (Photo) below the file selection area.
- At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" (Save) and "Cerrar" (Close).

Elaborado por: Los Autores, 2025

Figura 7.

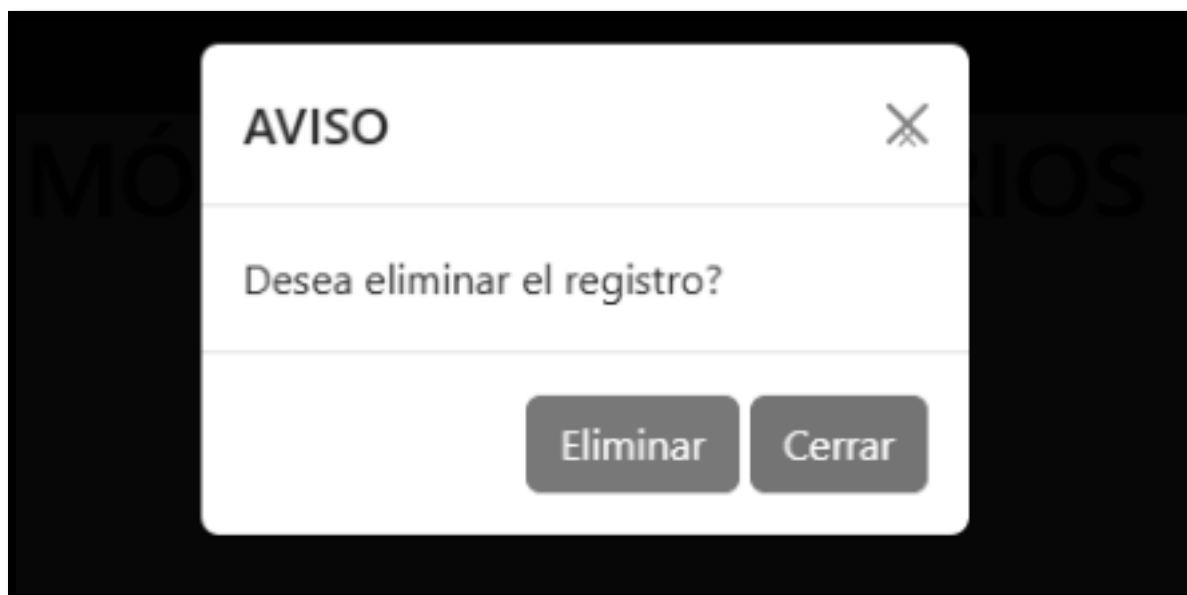
***Función actualizar datos***

The screenshot shows a modal window titled "Actualizar Datos" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields and elements:

- A text input field containing "Laura" for "Nombre" (Name).
- A text input field containing "Ramírez" for "Apellido" (Last Name).
- A text input field containing "lr996143@gmail.com" for "Correo" (Email).
- A text input field containing "programador" for "Rol" (Role).
- A file selection area with a button labeled "Elegir archivo" and a text label "No se ha seleccionado ningún archivo".
- A label "Foto" (Photo) below the file selection area.
- At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" (Save) and "Cerrar" (Close).

Elaborado por: Los Autores,2025

Figura 8.

***Función eliminar usuarios***

Elaborado por: Los Autores, 2025

El módulo de Galpones permite controlar los galpones, incluyendo la opción de agregar, editar, eliminar y buscar. Además, cada galpón tiene un estado que puede ser activo o inactivo, lo que facilita el control y la organización dentro del sistema.

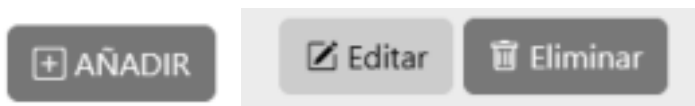


Figura 9.

***Control galpones***

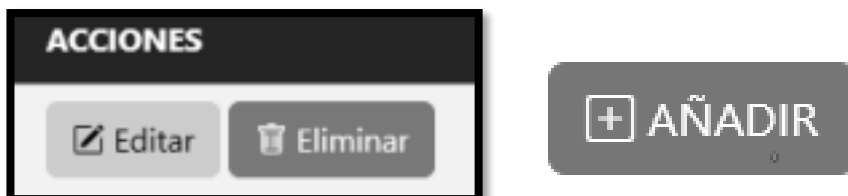
 A screenshot of a web application interface showing a table of galpones. The table has a dark header and a light body. The columns are: ID, Nombre, Descripción, Cantidad, Estado, and Acciones. There are three rows of data. Below the table, there is a pagination control showing "Mostrando página 1 de 1" and a search bar.
 

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESTADO	ACCIONES
1	Ole	Cerdos de 6 a 12 kilos	4	activo	[Editar] [Eliminar]
4	Recta	Cerdos de 13 a 60 kilos	3	activo	[Editar] [Eliminar]
3	Elgado	Cerdos de 70 a 120 kilos	1	activo	[Editar] [Eliminar]

Elaborado por: Los Autores, 2025



El módulo de alimentación permite controlar los registros de alimentos para los cerdos, donde se puede ingresar el nombre del alimento, la cantidad, la fecha de registro, observaciones, y el estado del alimento, que puede ser válido o caducado. Además, se puede agregar una foto del producto para mayor detalle.



**Figura 10.**

***Función actualizar datos del alimento***

Un formulario de actualización de datos con el título 'Actualizar Datos' y un ícono de cerrar (X) en la esquina superior derecha. El formulario contiene los siguientes campos: 'Alimento' con el texto 'PRO CERDOS'; 'Cantidad' con el número '4'; 'Fecha de Caducidad' con la fecha '10/01/2025' y un ícono de calendario; 'Observacion' con el texto 'BUEN ALIMENTO'; y 'Foto' con un botón 'Elegir archivo' y el texto 'No se ha seleccionado ningún archivo'. En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Guardar' y 'Close'.

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

**Figura 11.*****Estado del alimento***

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

El módulo de salud y cuidado está diseñado para controlar aspectos relacionados con la salud de los cerdos en la granja. Este módulo incluye tres submódulos principales: Vacunas, Cerdos Enfermos, y Tratamientos, cada uno con funciones específicas para garantizar el bienestar de los animales.

**Figura 12.*****Módulo y submódulos salud y cuidado***

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Este submódulo está diseñado para llevar un control detallado de las vacunas aplicadas en la granja. Aquí se registran datos esenciales como el nombre de la vacuna, su tipo, la cantidad disponible, y una descripción que puede incluir información sobre su aplicación. Además, permite registrar la fecha de caducidad, lo que ayuda a garantizar que solo se utilicen vacunas en buen estado. Las acciones disponibles en este submódulo incluyen la posibilidad de editar y eliminar registros según sea necesario.

**Figura 13.**

### ***Submódulo de vacunas***



ID	NOMBRE	TIPO DE VACUNA	CANTIDAD	DESCRIPCION	FECHA DE CADUCIDAD	ACCIONES
10	BRISQ 500	Districoma	10	Protección de la enfermedad subletal y de la anemia	2027-10-31	Editar Eliminar
11	200000	Saliquima	5	Protección de la enfermedad respiratoria porcina	2028-10-31	Editar Eliminar

Elaborado por: Los Autores, 2025

El submódulo de cerdos enfermos se encarga de documentar a los animales que presentan problemas de salud. Este registro incluye información como la raza, el peso del cerdo, y la causa de la enfermedad. Su objetivo principal es facilitar el seguimiento de los casos y tomar decisiones oportunas para su recuperación. Este submódulo permite a los usuarios consultar y actualizar la información de manera eficiente.

**Figura 14.**

### ***Submódulo de cerdos enfermos***



ID	Fecha	Raza	Peso	Razon	Tratamiento	ACCIONES
15	2024-12-23 15:25:37	Duroc	77	YDS	Tratamiento Antibiotico	Editar

Elaborado por: Los Autores, 2025

En este submódulo se registran los tratamientos aplicados a los cerdos enfermos. Cada registro incluye datos como el nombre del tratamiento, su tipo (por ejemplo, antibiótico o desparasitación), y una descripción detallada que incluye instrucciones de uso. También se especifica la fecha en que comenzó el tratamiento y su duración estimada.

**Figura. 15.**

### ***Submódulo de tratamientos***



FECHA	NOMBRE	TIPO DE TRATAMIENTO	DETALLE	DURACION DEL TRATAMIENTO	ACCIONES
2024-12-01	Aplicación	Antibiótico	Para tratar infecciones bacterianas como la salmonella, parvovirus, anemia y leptospirosis.	3 a 5 días	[Iconos de acciones]

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

El módulo de venta de cerdos está diseñado para registrar todas las transacciones relacionadas con la comercialización de los animales en la granja. Este módulo está compuesto por dos submódulos principales: Clientes y Ventas.

**Figura 16.**

### ***Módulo y submódulos de venta de cerdo***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Este submódulo permite registrar y consultar información de los clientes que realizan compras en la granja. Los datos almacenados incluyen la cédula, nombre, apellido, dirección, teléfono y correo electrónico de cada cliente. Además, las acciones disponibles en este submódulo permiten editar, eliminar y buscar registros existentes, facilitando el acceso rápido a la información de los clientes.

**Figura 17.**

**Submódulo de clientes**

The screenshot displays the 'MODULO DE CLIENTES' interface. At the top, there is a search bar and a 'REGISTRAR' button. Below this, a dropdown menu shows '10 registros por página'. The main content is a table with the following columns: IDENTIFICACIÓN, CEDULA, NOMBRE, APELLIDO, DIRECCIÓN, TELÉFONO, CORREO, and ACCIONES. The table contains five rows of client data. At the bottom, there is a pagination bar showing 'Mostrando página 1 de 1' and navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

IDENTIFICACIÓN	CEDULA	NOMBRE	APELLIDO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	ACCIONES
1	090309404	Omar	Piñón	El Triunfo	0987176712	omarcyt@gmail.com	[Edit] [Delete]
3	090403083	LAURA	RAMÍREZ	Naranjal	0982973232	laura743@gmail.com	[Edit] [Delete]
4	0942544412	Fernanda	Chalco	Las Humas	0968457986	angifernandochalco123@gmail.com	[Edit] [Delete]
5	090309404001	Pepe	Charlie	La Mitu	1234567890	pepe@gmail.com	[Edit] [Delete]
8	1234567890	Lolita	Ma	Jijapa	0987176712	omarcyt@gmail.com	[Edit] [Delete]
9	1234567890	Lolita	Ramírez	Naranjal	0987176712	angifernandochalco123@gmail.com	[Edit] [Delete]

**Elaborado por: Los Autores, 2025**

El submódulo de ventas permite controlar las transacciones comerciales de los cerdos de manera eficiente. Desde este submódulo, es posible seleccionar un cliente registrado o añadir uno nuevo, asignar un número de guía de venta único con su respectiva fecha de emisión, ingresar el código del cerdo vendido y guardar toda la información relacionada con la venta. Además, se ofrece la opción de guardar e imprimir la guía de venta, proporcionando un registro claro y detallado tanto para el sistema como para el cliente.

Figura 18.

**Submódulo de venta**

Elaborado por: Los Autores, 2025

El módulo de inventario permite controlar y supervisar los diferentes recursos y registros relacionados con la granja. Este módulo incluye secciones específicas para controlar información sobre los cerdos, clientes, alimentación, usuarios, cerdos enfermos, galpones, y ventas realizadas. En la sección de cerdos, se puede consultar el estado, la edad, el peso y otros datos relevantes de cada animal, permitiendo un control detallado y organizado. Cada sección ofrece herramientas para registrar, editar, consultar, y eliminar datos, facilitando el seguimiento eficiente de los procesos y recursos de la granja.

Figura 19.

**Módulo de inventario**

Elaborado por: Los Autores, 2025

El módulo de reportes permite generar y visualizar información clave sobre los procesos de la granja.

**Figura 20.**

***Módulo de reportes***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**

Por ejemplo, uno de los reportes es el de galpones, que incluye un gráfico de pastel para visualizar la distribución de los cerdos por galpón.

**Figura 21.**

***Ejemplo de visualizar análisis del reporte galpón***



**Elaborado por: Los Autores, 2025**