



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

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN DEL
CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL TRIUNFO**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de

INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

AUTOR

SOLÓRZANO MORALES BRYAN ANDRÉS

TUTORA

ING. GABRIELA NASPUD ESPINOZA, MSc.

EL TRIUNFO – ECUADOR

2023



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

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **NASPUD ESPINOZA GABRIELA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL TRIUNFO**, realizado por el estudiante **SOLORZANO MORALES BRYAN ANDRES** con cédula de identidad N°0705090603 de la carrera **COMPUTACIÓN**, Programa Regional de Enseñanza “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” campus El Triunfo, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Gabriela Naspud Espinoza, MSc.

Milagro, 10 de marzo de 2023



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE 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 DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL TRIUNFO”**, realizado por el estudiante SOLORZANO MORALES BRYAN ANDRES, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Cárdenas Rodríguez Mario, MSc.

PRESIDENTE

Ing. Beltran Robayo Nuvia, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

PhD. Carrera Maridueña Mariela, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Naspud Espinoza Gabriela, MSc.

EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, 27 de abril de 2023

Dedicatoria

En primer lugar, dedico la presente tesis a Dios quien me ha dado esa sabiduría e inteligencia y fe que permite que cada día me levante con un nuevo amanecer, a mis padres Felipe y Francia, tías Janeth y Amarilis, a mi tío Jaime, quienes con todo su amor y apoyo incondicional han velado por mi bienestar y educación en todo momento. Ofreciéndome su entera confianza en cada reto y dificultad que se me presento durante esta etapa para ser profesional.

Agradecimiento

Agradezco primero a Dios por darme salud y vida día a día, por brindarme las fuerzas necesarias para salir adelante y poder formarme para ser una profesional.

Doy mis más sinceros agradecimientos a la prestigiosa Universidad Agraria del Ecuador, al Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y a la Dra. Martha que me ha permitido alcanzar un logro más en mi vida académica.

A mi tutora la Ing. Gabriela Naspud, que me ha brindado todo su cariño y apoyo incondicional y por su excelente guía que me sirvió para culminar con éxito mi tesis.

A mis padres, tías y a mi tío Jaime por sus más sinceros y grandes apoyos durante toda mi carrera, por siempre haberme inculcado buenos principios y valores durante todos estos años y demostrarme cuán importante es el estudio en la vida del ser humano.

A mi enamorada que me ha brindado su apoyo y cariño sincero en cada logro que he tenido en mis estudios.

Muchas Gracias.

Autorización de autoría intelectual

Yo, **SOLORZANO MORALES BRYAN ANDRES** en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL TRIUNFO”** 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(a) 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.

Milagro, 27 de abril de 2023

SOLORZANO MORALES BRYAN ANDRES
C.I. 0705090603

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de autoría intelectual.....	6
Índice general	7
Índice de tablas	11
Índice de figuras.....	13
Resumen	15
Abstract.....	16
1. Introducción.....	17
1.1 Antecedentes del problema.....	17
1.2 Planteamiento y formulación del problema	19
1.2.1 Planteamiento del problema	19
1.2.2 Formulación del problema	20
1.3 Justificación de la investigación	21
1.4 Delimitación de la investigación	23
1.5 Objetivo general	24
1.6 Objetivos específicos.....	24
2. Marco teórico.....	25
2.1 Estado del arte.....	25
2.2 Bases teóricas	26
2.2.1 Cultivo de arroz	26

2.2.2 Gestión de producción	27
2.2.3 Malezas en el cultivo de arroz.....	28
2.2.4 Control de producción de arroz.....	29
2.2.5 Sistema de información agrícola	29
2.2.5 Gestión de información	30
2.2.6 Tecnologías de información.....	32
2.2.7 Herramienta de programación en entorno web.....	32
2.2.8 Diagramas UML (Lenguaje de Modelado Unificado).....	33
2.2.9 PHP (Pre-Procesador de Hipertexto).....	35
2.2.10 MySQL (My Structured Query Language)	36
2.2.11 Lenguaje de Marcado de Hipertexto HTML.....	37
2.2.12 Estilo CSS	38
2.2.13 Servidor XAMMP	39
2.2.14 Hosting.....	39
2.2.15 Dominio.....	40
2.3 Marco legal.....	40
2.3.1 Software y base de datos en Ecuador.....	40
2.3.2 Asamblea Nacional	41
3. Materiales y métodos	42
3.1 Enfoque de la investigación	42
3.1.1 Tipo de investigación.....	42
3.1.2 Diseño de la investigación.	43
3.2 Metodología	44
3.2.1 Metodología Programación Extrema.....	44
3.2.2 Recolección de datos	46

4. Resultados	49
4.1. Análisis de la situación actual de la finca “El Moro”, mediante los diferentes instrumentos metodológicos para poder detectar los inconvenientes que se presentan en la finca y los requerimientos necesarios del sistema	49
4.1.1. Entrevista	49
4.1.2 Ficha de observación	50
4.1.3 Requerimientos del sistema	52
4.1.4 Requerimientos funcionales	53
4.1.5 Requerimientos no funcionales	53
4.2 Diseño de la estructura con la que va tener el sistema web, mediante la utilización de diagramas de bases de datos y casos de usos, aportando así para la elaboración del sistema	54
4.3 Desarrollo del sistema informático en la finca “El Moro” mediante las herramientas de programación por medio PHP y MySQL para la obtención de una plataforma de fácil manejo a los usuarios.	55
4.4 Evaluación del funcionamiento del sistema mediante el uso de las pruebas de caja negra para la correcta implementación en la finca “El Moro”	56
4.4.1 Casos de prueba	56
4.4.2 Manual técnico y usuario	56
4.4.3 Acta de cierre y entrega	56
5. Discusión	57
6. Conclusiones	59
7. Recomendaciones	60
8. Bibliografía	61

9. Anexos	67
9.1 Anexo 1. Modelo de Entrevista al Propietario.....	67
9.2 Anexo 2. Resultados de la entrevista	69
9.3 Anexo 3. Modelo ficha de observación	71
9.4 Anexo 4. Resultados de la ficha de observación	72
9.5 Anexos 5. Evidencias de los recursos para el proyecto.....	76
9.6 Anexo 6. Evidencia de la entrevista.....	78
9.7 Anexo 7. Despensa de los materiales del cultivo	78
9.8 Anexo 8. Registro de la producción del arroz	79
9.9 Anexo 9. Requerimientos Funcionales y no funcionales	80
9.10 Anexo 10. Casos de uso	83
9.11 Anexo 11. Diagrama de la base de datos	87
9.12 Anexo 12. Diccionario de datos	88
9.13 Anexo 13. Casos de prueba.....	90
9.14 Anexo 14. Manual técnico.....	96
9.15 Anexo 15. Manual de usuario	106
9.16. Anexo 16. Cierre y entrega	124
9.17 Anexo 17. Acta de cierre y entrega	126

Índice de tablas

Tabla 1. Modelo de la ficha	71
Tabla 2. Observación de los procesos de la finca.....	72
Tabla 3. Observación de actividades de mantenimiento.....	73
Tabla 4. Observación de la actividad producción del cultivo.....	74
Tabla 5. Observación de las actividades de reportes e inventarios	75
Tabla 6. Recursos tecnológicos hardware	76
Tabla 7. Recursos tecnológicos software.....	76
Tabla 8. Recursos bibliográficos	77
Tabla 9. Recursos materiales.....	77
Tabla 10. Requerimientos funcionales	80
Tabla 11. Requerimientos No funcionales	82
Tabla 12. Diccionario de datos clientes.....	88
Tabla 13. Diccionario de datos Compras	88
Tabla 14. Diccionario de datos empleados	89
Tabla 15. Diccionario de datos facturación	89
Tabla 16. Diccionario de datos ingreso insecticidas.....	90
Tabla 17. Caso de prueba. Ingreso al sistema.....	90
Tabla 18. Caso de prueba. Registro de usuarios	91
Tabla 19. Caso de prueba. Registro de empleados	91
Tabla 20. Caso de prueba. Registro de proveedores.....	92
Tabla 21. Caso de prueba. Registro de clientes	93
Tabla 22. Caso de prueba. Registro lotes.....	93
Tabla 23. Caso de prueba. Registro de insumo	94
Tabla 24. Caso de prueba. Registro de materiales	94

Tabla 25. Caso de prueba. Registro Producción.....	95
Tabla 26. Estructura del sistema.....	99

Índice de figuras

Figura 1. Entrevista al administrador de la hacienda	78
Figura 2. Bodega agrupación de los materiales de la producción del arroz	78
Figura 3. Registro de la compra y venta de materiales e insumos de la producción del arroz	79
Figura 4. Caso de uso. Inicio sección	83
Figura 5. Caso de uso. Administrador	83
Figura 6. Caso de uso. Inventario	84
Figura 7. Caso de Uso. Producción	84
Figura 8. Caso de uso. Labor de campo	85
Figura 9. Caso de Uso. Facturación.....	85
Figura 10. Caso de uso. Reportes	86
Figura 11. Estructura del sistema.....	99
Figura 12. Conexión de la base de datos.....	100
Figura 13. Codificación de Acceso de usuarios	100
Figura 14. Codificación de Usuarios	101
Figura 15. Codificación de Empleados.....	101
Figura 16. Codificación de Proveedores	102
Figura 17. Codificación de Clientes.....	102
Figura 18. Codificación de Lotes.....	103
Figura 19. Codificación de Insumos y materiales.....	103
Figura 20. Codificación de Compras.....	104
Figura 21. Codificación de Costos de producción	104
Figura 22. Codificación de Producción total.....	105
Figura 23. Codificación de Reportes.....	105

Figura 24. Cierre y entrega del sistema 124

Figura 25. Firma del acta de cierre y entrega del sistema.....125

Resumen

Este proyecto se orienta en el desarrollo de un sistema web para el control de producción del cultivo del arroz de la finca “el moro” El Triunfo. El sector agrícola es una actividad importante para el Ecuador, uno de los productos agrícolas que poseen mayor tradición es la producción y la cosecha del arroz, el fundamental en el régimen ecuatoriano ya que es uno de los productos más consumidos. El sistema web permite brindar un mejor control, seguimiento a la producción del cultivo del arroz satisfaciendo las necesidades y los requerimientos que se ha dado a conocer por el propietario mediante el uso de las técnicas de recolección de datos como lo es la entrevista y ficha de observación donde se conoció por medio de estas, que el principal problema es el hecho de no contar con un registro adecuado de la información, haciendo uso de cuadernos para anotaciones, se determina y garantizar la solución tecnológica que posibilita al cultivo del arroz obtener su información almacenada, segura y los procesos de automatización. Se emplea la metodología de programación extrema XP, este método permite tener un orden en cada fase de desarrollo del software, tales como planificación, modulado, construcción, prueba y documentación, dando como resultado, un sistema web que integra información y optimiza el proceso de ejecución de las actividades que se implementa la finca “El Moro” donde podrá registrar, controlar y administrar de forma correcta la información de los registros de los procesos de la cosecha del arroz, adquirir un seguimiento del procesamiento mencionados para mejorar la producción del cultivo del arroz.

Palabras claves: Sistema web, control, producción, seguimiento, automatización.

Abstract

This project is focused on the development of a web system that accesses to manage and control the processes of cultivation and production of rice, likewise, the agricultural sector is an important activity for Ecuador, one of the agricultural products that have the greatest tradition is the production and harvest of rice, rice is one of the fundamental foods in the Ecuadorian regime is one of the most consumed products. The web system allows to provide better control, monitoring of rice crop production, satisfying the needs and requirements that have been made known through the use of data collection techniques to determine and guarantee the technological solution that enables the Rice farming get your information stored, secure and automation processes. The XP extreme programming methodology is used, this method allows to have an order in each phase of software development, it is an easy-to-use tool for users, achieving favorable results until reaching the proposed scope that consists of offering the agricultural sector, and this tool Information technology provides control, management and information on the productivity of rice cultivation. On the other hand, the web system integrates information and optimizes the process of execution of the activities that are implemented in the system, the "El Moro" farm will be able to register, control and correctly manage the information of the records of the processes of the Rice harvest, acquire a follow-up of the aforementioned processing to improve the production of the rice crop.

Keywords: Web system, control, production, monitoring, automation.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

En Latino América en los distintos sectores agropecuarios se ha incrementado el uso de las nuevas tecnologías sirve para automatizar diversos procesos, todo esto surgió a partir de que los países de la región dejaron de ser consumidores de la región tecnológica, para convertirse en productores de sistemas pertenecientes a distintas regiones, lo que posibilita una automatización efectiva.

El desarrollo de la agricultura en el país continúa, pero se debe mejorar con la ayuda de las tecnologías de la información para modernizar el sector agropecuario y esto se puede lograr a través de la inclusión de tecnología complementándola con herramientas TIC. (Monsalve, 2022). Las nuevas tecnologías permiten mejorar el acceso de la información que poseen en los sectores agrícolas, además, pueden brindar soluciones para mejorar la producción y la calidad de trabajo de los agricultores, gracias a las TIC's la información es muy útil y eficaz en el marco de la agricultura que ha sido de gran ayuda para el desarrollo de la productividad.

Los avances tecnológicos han permitido desarrollar a la agricultura tener mayor eficiencia para controlar la producción de los cultivos, mediante esta nueva implementación tecnológica ha incrementado los rendimientos de la productividad del sector agrícola, aumento de calidad del cultivo, mejoramiento y control de la información de la producción, esta herramienta posibilita a tener un mejor beneficio en la producción de los cultivos (Calvo, 2019). Cabe destacar, que las herramientas tecnológicas desempeñan un papel importante en el sector agrícola, esto ha permitido impulsar a la productividad hacer mejora y aumentar los rendimientos de la producción para obtener mayor eficiencia en la cosecha, gestionar los insumos y avanzar la calidad de los productos.

Actualmente la finca “El Moro” realiza los controles de cosecha de forma manual, dicho de otra manera, no utiliza la herramienta que pueda automatizar este proceso genera ciertas desventajas como pérdida de tiempo e inconsistencias en los datos procesados para la producción en la finca.

La finca “El Moro” está ubicada en San Fernando 2 El Triunfo, esta hacienda se dedica a la producción de arroz en el cual llevan manualmente los registros de inventarios y sus actividades de comercialización de ventas ya que llevan una gran demanda a pesar de que el precio oficial es muy bajo, esto conlleva a aplicar procedimientos indispensables para la alta rentabilidad en el mercado como el costo y saldo de los inventarios con el fin obtener la materia prima en el momento de ser requerido.

Con esto se quiere decir, que es necesario realizar una implementación de un sistema que accede proporcionar un mecanismo para controlar las funciones del proceso de la producción del cultivo de arroz que son elaboradas en la finca, mediante el uso de un sistema informático permitirá detallar toda la información sobre las actividades que se desarrollan en los procedimientos del cultivo que será de gran refuerzo en la hacienda.

Así mismo, el sistema consta con diversos módulos que son fundamentales para la producción de la cosecha, como por ejemplo el módulo de inventario es toda la asesoría de los registros de los materiales e insumos que se utilizan en el proceso de la cosecha; módulo de cliente es registrar toda la información de los usuarios que acceden a comprar en la finca.

Hay que mencionar, además que se cuenta con el módulo de producción es aquel que registra toda la información referente a los lotes del terreno como la

siembra de la semilla, se controla el uso de los insumos y químicos necesarios para el proceso de producción del cultivo del arroz.

Para el desarrollo del sistema informático es indispensable el uso del lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, dentro de los cuales estos programas cuentan con las propiedades necesarias y aptas para relacionar con un sistema de calidad, además, es una herramienta de fácil uso para los usuarios que van a trabajar con el sistema informático.

Los sistemas de información se emplean en diferentes áreas han demostrado ser de gran ayuda para organizar mejor la información y estos métodos efectivos que permiten procesar documentos grandes de una manera comprensible y formal para mejorar las operaciones (Bazán y Herrera, 2019). Se espera que los programas informáticos desarrollen técnicas de este tipo que permitan crear software que automaticen la información de forma más rápida y fácil de resolver, actualmente existe una gran cantidad de información muy importante y está incluida en la información agrícola.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Es de conocimiento que hoy en día los sistemas de información están presentes en algunas empresas sin importar el tamaño o magnitud, pero a su vez existen organizaciones que no cuentan con herramientas tecnológicas esto ha generado una serie de inconsistencia en el desempeño de la producción.

Son indudables los problemas que se presentan en la finca para el control del cultivo del arroz, debido que el proceso para el control de la producción se lo da de manera manual, en otras palabras, no se obtiene una información concisa sobre la cantidad de lote que estaría elaborando la cosecha.

Por otro lado, al iniciar las actividades de la producción del arroz consta con ocho jornaleros para el proceso del cultivo, los trabajadores cumplen el rol de aplicar fertilizantes, ralea los cultivos que están en la cosecha; los encargados son quienes se asesoran en planificar cuales son los materiales que necesitan la producción del cultivo como fertilizantes, productos químicos, entre otros y el rol del administrador es el responsable que ejecuta el buen funcionamiento eficiente en la producción de la cosecha.

El proceso de producción en la finca tiene ciertas dificultades desde el proceso de siembra hasta la cosecha, uno de los impedimentos es el factor del tomo que es manejado de forma manual, los pájaros se alimentan del arroz, no poseen un control de manejo para el rendimiento del cultivo del arroz.

Otros de los inconvenientes, no consta con un control de los registros de las tareas asignadas, los costos de la producción, los gastos que se generan por la adquisición de diferentes materiales e insumos que se emplea para el desarrollo de las distintas actividades durante el proceso de producción debido a la falta de planificación y control de las funciones.

La finca “El Moro” no cuenta con las herramientas tecnológicas que le permitan controlar y gestionar la información de la productividad del arroz, es decir, no puede obtener la información de manera rápida y detallada de cuáles son los procesos de la producción y los informes que determinan cada actividad que se desarrolla en la cosecha del arroz.

1.2.2 Formulación del problema

Una vez que se han analizado los problemas presentes en la finca “El Moro”, se plantea la siguiente interrogante considerada como situación del problema que se pretende resolver.

¿De qué manera afecta la falta de implementación de un sistema web para el control de producción del cultivo del arroz en la finca “El Moro”?

1.3 Justificación de la investigación

En la finca “El Moro” se analizó cada uno de los inconvenientes planteados, se conoció que realiza las funciones de forma manual, hace algunos años esta actividad resultaba más sencilla, pero al pasar del tiempo todos estos procesos se han venido incrementando, siendo un poco complicado manejar la información sobre el control de la cosecha del arroz.

Desarrollar un sistema informático posee como ventaja planificar las actividades de la cosecha de la finca “El Moro” que accede a obtener información detallada sobre los reportes y procesos del cultivo, el registro de ventas de cada producto, consulta sobre la situación de la empresa, asesorar la cantidad de producción que existe en el inventario, es decir, mediante el sistema informático se buscó mejorar la productividad del arroz.

El sector agrícola no es la excepción, el propósito de contar con una herramienta informática genera oportunidades de mejorar los recursos y procesos que sean de gran beneficio para los clientes de la empresa, el sistema informático es de gran ayuda para la gestión y control de la producción de la finca.

Los inconvenientes mencionados dan paso a la propuesta de implementar un sistema informático para el control del cultivo del arroz en la finca “El Moro”, que permitió gestionar de una forma correcta las funciones de la cosecha.

El sistema informático posee diferentes módulos, los cuales son necesarios para el control de cada una de las actividades que se deben de ejecutar en la producción del arroz, ya que este proceso de la cosecha del arroz se realiza de forma manual.

Por esta razón se justifica la implementación de un sistema informático debido al aumento de la productividad, es importante destacar que se deben de disponer de esta herramienta para que no se desarrolle los labores en forma manual, así mismo, se podrá tener un control para los procesos de la cosecha y con ello tomar mejores decisiones para el beneficio de la finca.

Mediante este sistema informático se desarrolló los siguientes módulos que son necesarios para el proceso del cultivo del arroz:

Módulo administrador

- **Registro de los usuarios:** En este formulario se hace un registro de todos los usuarios tales como administrador, supervisor, clave y correo.
- **Empleados:** Se registra la información del trabajador como número de cédula, nombre, apellido, número telefónico, dirección y correo.
- **Registro de los proveedores:** Se registran todos los datos de los proveedores.
- **Registro de los clientes:** Se ingresa los datos de los clientes de la finca.
- **Lotes de terreno:** Es el registro del terreno con que cuenta la hacienda, en la cual se divide por lote.

Módulo inventario

- **Registro de insumo y materiales:** En este formulario se registra todos los materiales necesarios para la producción del arroz, como los fertilizantes, abonos, además de implementos para la mano de obra y mantenimiento de los cultivos.
- **Compras de materiales e insumos:** Se registra todas las compras de los insumos y materiales para el cultivo.

Módulo de Producción

- **Costos de producción:** Se registran todos los valores que fueron invertidos para la producción como lote a recolectar, transporte, compras de materiales, mano de obra.
- **Gastos de producción:** Se registran los gastos necesarios en los que interviene el pago de los empleados.
- **Ingresos de producción:** Se registran las ventas de la producción de cosecha.

Módulo de labor de campo

- **Auditor de insecticidas:** En este formulario controla la cantidad de químicos que se necesitan para fumigar, controlar la maleza, riego, canales y emplear la cosecha por lote, auditor de insecticida

Módulo de reportes (Por rangos de fecha, semanal, mensual y anual)

- Informes de clientes
- Informes de proveedores
- Informes de trabajadores
- Informes de inventario
- Informe de producción
- Informe costos de producción
- Informe gastos de producción
- Informe de actividades

1.4 Delimitación de la investigación

Espacio: Finca “El Moro” está ubicada en San Fernando 2 El Triunfo.

Tiempo: 6 meses.

Población: Administradora “Janeth Paredes” y con 5 jornaleros.

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema web mediante el uso de herramientas de programación libre, para el control de las actividades que se desarrollan en la producción del cultivo del arroz en la finca “El Moro” ubicada en el cantón El Triunfo

1.6 Objetivos específicos

Analizar la situación actual de la finca “El Moro”, mediante los diferentes instrumentos metodológicos para poder detectar los inconvenientes que se presentan en la finca los requerimientos necesarios del sistema.

Diseñar la estructura del sistema mediante la utilización de los diferentes diagramas de base de datos, casos de usos y lenguajes de programación para que quede establecido el funcionamiento adecuado de cada interfaz el previo desarrollo en la producción en la finca “El Moro”.

Desarrollar el sistema informático en la finca “El Moro” mediante las herramientas de programación por medio PHP y MySQL para la obtención de una plataforma de fácil manejo a los usuarios.

Evaluar el funcionamiento del sistema mediante el uso de las pruebas de caja negra para la correcta implementación en la finca “El Moro”.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

El desarrollo de sistemas de información agrícola ha estado en curso desde hace varios años. La aplicación de la tecnología ha permitido automatizar una serie de procesos que antes eran laboriosos y difíciles de gestionar debido al volumen de datos que actualmente se manejan en una serie de áreas relacionadas con el manejo de cultivos y el comercio de productos agrícolas.

Para el desarrollo de este proyecto se consultaron trabajos vinculados con la implementación de tecnologías en el sector agrícola, como referencia a los sistemas informáticos realizados para automatizar los procesos de cultivo de arroz.

La implementación de control en la producción del arroz permite mejorar la gestión y procesamiento de la información en la productividad agrícola para obtener un mejor rendimiento y mayor rentabilidad en la producción creando un sistema de información que acceda el control de asesoría adecuada para la administración de las tareas en la organización (Cañadas y Cardenas , 2021). Los resultados de este trabajo fueron importantes para manejar la consistencia de los datos, lo que permitió obtener un análisis más detallado y además se elevó el nivel de eficiencia.

El control de las enfermedades en los cultivos es otro tema de gran relevancia en la cual se analiza un proyecto en la Habana-Cuba, donde se implementó para controlar el diagnóstico de enfermedades en los cultivos. Para diseñar este sistema se utilizaron herramientas como SWI-Prolog y Java para la interfaz del usuario, este programa permite realizar un diagnóstico rápido y confiable de los hongos que afectan a los cultivos (Quintero, Ríos, Quintana, y León, 2019). La lista de productos agrícolas utilizados en este estudio incluye arroz, frijol, tabaco, banano, cebolla, cacao, maíz, entre otros, y se destaca este programa basado en software libre.

A nivel regional también se han desarrollado considerablemente los sistemas informáticos enfocados al sector agropecuario, en Nicaragua se ha desarrollado un sistema informático barato que permite el control y monitorear la producción de cultivo de granos básicos, para controlar la producción optaron por la creación de un sistema de información, donde se utilizan lenguajes de programación de código abierto, para permitir la digitalización de las actividades que se realizan, además de permitir el ingreso de las parcelas junto a ubicación geográfica la información es observada por medio de sistema informático (Álvaro, 2020). Dicho de otra manera, a lo largo de los años las nuevas tecnologías se han ido introduciendo en el sector agrícola y a su vez se han implementado los sistemas informáticos que accede a mejorar la rentabilidad del cultivo, monitorear y controlar la producción, facilitar las tareas de los agricultores y utilizar los recursos tecnológicos para obtener la información de la productividad agrícola.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Cultivo de arroz

El cultivo de arroz comenzó hace casi 10.000 años en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical, India es probablemente el país donde se cultivó arroz por primera vez debido a su abundancia de arroz salvaje. El arroz es el alimento básico de más de la mitad de la población mundial, aunque es el arroz más importante del mundo por la extensión de su cultivo y el número de personas que dependen de su cosecha (Zamora, 2019). Por otro lado, el arroz es uno de los cereales más antiguos, además, es conocido como el segundo alimento más utilizado en el mundo, después del trigo que representa un alimento fundamental, es un cereal básico que es el sustento de muchas personas, el arroz es considerado como un cultivo alimenticio que es caracterizado por ser beneficioso para la salud.

El arroz es una planta herbácea erecta con tallo de caña que crece hasta más de un metro de altura se cultivaba ampliamente en América partes de Europa y Australia (Villasevil y Frontera, 2022). Mencionó que el arroz era uno de los alimentos básicos de la humanidad y compite con el trigo por la posición del cereal más importante de todos los cereales cultivados, el cultivo es común en regiones con climas cálidos templados y tropicales, moderados por una humedad moderada, las formas más comunes de cultivo de arroz implican la inundación del campo.

Las zonas arroceras poseen diversos factores climáticos que varía desde lo húmedo hasta los tropicales (Ruiz, 2020). El arroz proporciona mayor empleo en el sector de la población para la producción del cultivo, así mismo, el agua es un recurso que influyen en las condiciones del arroz para la productividad de la cosecha.

2.2.2 Gestión de producción

La gestión de la producción se ha convertido en un arma crucial para trabajar en la competitividad en la que se han sumergido la mayoría de las organizaciones, la división del trabajo en la empresa conduce a asociaciones internas o subsistemas de gestión como creación, marketing y financiera (Lizarzaburo, 2020). Así mismo, la gestión de producción permite desarrollar trabajos en equipo que acceda a la competitividad en las organizaciones para desarrollar los conocimientos de habilidades y destrezas de su intelecto.

La gestión de la producción es un conjunto de compromisos y asignaciones que deben cumplirse para que las actividades de operaciones se realicen con respecto a los estados de calidad todos los procesos facilita la transmisión de la información estadística, en ese sentido se evalúa el sistema y su capacidad para mejorar el nivel de conocimiento (Silva, 2019). Por otra parte, son métodos y técnicas que

posee la finalidad de cumplir actividades o tareas de los procesos para estimar los sistemas de transformación en los productos para evaluar la calidad de la producción.

2.2.3 Malezas en el cultivo de arroz

El arroz cuya actividad de carácter empresarial requiere de mejor y mayor planificación del agricultor, tomando decisiones y gestionando recursos para alcanzar la competitividad y el éxito productivo, como empresa familiar. las pérdidas que causan las malezas del producto son muy severas: ya que estas pueden reducir el rendimiento a valores insignificantes o llevar a la pérdida casi total de la cosecha estas pérdidas varían entre los países según la composición de la flora de malezas, el sistema de siembra y de labranza, el manejo del agua y la nutrición del cultivo (Beruete, 2021). El manejo integrado de las malezas son unas de las principales restricciones biológicas en la producción lo que busca es minimizar el impacto a la pérdida del cultivo, es lograr una mejor producción del arroz, disminuir costos y preservar el ambiente.

El desarrollo del manejo de las malezas incluye prácticas preventivas, agronómicas, químicas, entre otras, el uso del herbicida es un componente primordial del manejo esencial para el control de las malezas, sin los herbicidas no hubiera sido posible controlar muchas especies de malezas y no sería siquiera concebible sin ellos la producción de arroz (García y Benalcázar, 2019). Es decir, el uso del herbicida es una de las herramientas más influyente para el manejo del control de la maleza, mediante este componente evita las pérdidas de rendimiento para la producción y permite mejorar la productividad del cultivo del arroz.

2.2.4 Control de producción de arroz

Uno de los sectores agrícolas con mayor tradición en el país es la producción y cosecha del arroz este producto es uno de los más consumidos por los ecuatorianos, con el pasar el tiempo existe la necesidad de incluir tecnología como por ejemplo aplicaciones informáticas con la finalidad de manejar herramientas que automaticen los procesos manuales (Mora, 2020). Como se ha dicho, el arroz es uno de los alimentos importantes en el régimen ecuatoriano, el cultivo arrocero es un producto que genera competitividad para mejorar la producción del arroz se debe de incorporar plataformas tecnológicas para automatizar, controlar y manejar la asesoría de la productividad sobre los procesos y registros del cultivo facilitando el acceso a la información a los agricultores.

El sector agrícola que se dedica a la producción de arroz ha visto disminuir sus ganancias al momento de comercializar su producto, un motivo de esto es la falta de control y supervisión de los gastos. Cabe recalcar, que es primordial contar con una herramienta tecnológica de apoyo para la producción de arroz que permita verificar el costo real de cada producción y comercialización de este cultivo (Zamora, Espinoza, Reyes , y Moreno, 2021). El cultivo del grano es el principal producto que se enfrenta a grandes desafíos a los productores que se encargan en industrializar y comercializar el producto del arroz, por eso, es importante emplear paquetes tecnológicos que permitan mejorar y controlar los rendimientos de los valores que han sido invertidos en la producción y los gastos que son necesarios para la productividad de la cosecha del cultivo.

2.2.5 Sistema de información agrícola

Los sistemas informáticos en el sector agrícola se han incluido de una manera determinante y de vital importancia para sus diferentes controles, tanto en la parte

de manejo de la información como para el control del cultivo. La incorporación de sistemas informáticos a la gestión de procesos agrícolas permite a los agricultores manejar programas informáticos estos programas brindan reportes detallado de procesos, inversiones y gastos en los cultivos que permite a los agricultores tomar mejores decisiones (Zapata, 2022). Además, los sistemas informáticos son herramientas muy útiles en la productividad y la competitividad en la producción agrícola, mediante estos programas informáticos permiten monitorear y mejorar los procesos que realiza la producción para el control del cultivo.

La producción agrícola se ha convertido en un negocio importante, pero requiere la acumulación de conocimientos, la agricultura moderna incluye especialistas agrícolas y asesores que brindan información para la toma de decisiones, pero la ayuda de estos especialistas no siempre está disponible (Medina, Santana, y González, 2020). Los sistemas de diagnóstico de enfermedades fueron una herramienta importante en el procesamiento de productos cosechados en el campo.

La producción agrícola es una pieza clave para el desarrollo económico se ha convertido es uno de los recursos de competitividad en los últimos años (Pinguil, 2020). Mediante el uso de las tecnologías accede a los agricultores a obtener la información sobre los seguimientos y diagnósticos para el cuidado de la productividad del cultivo.

2.2.5 Gestión de información

La gestión de la información posee un conjunto de procesos que controlan el ciclo de vida del contenido, lo que busca es garantizar su integridad, disponibilidad y confidencialidad a la obtención de la información adecuada (Panigua, 2021). Los principales objetivos de la gestión de la información son: obtener el máximo valor y beneficio del uso de la información; minimizar los costes de adquisición,

procesamiento y uso de la información; y garantizar un suministro continuo de información.

El término es muy utilizado cuando se centra en el modelo de gestión documental, además, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la organización, el almacenamiento y la recuperación de la información. En este contexto, los especialistas en gestión de la información necesitan conocimientos en áreas relacionadas con las TIC, como las redes informáticas, la criptografía, los sistemas operativos y la administración de servidores, además de conocimientos de archivo (Domínguez, 2021). Es decir, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación juegan un rol importante para el sector agrícola, los avances tecnológicos posibilitan a proporcionar y ampliar la información para mejorar la calidad de la productividad del cultivo, gracias a las TIC`s se pueden usar las tecnologías para conseguir y recopilar información para tomar las mejores decisiones en el ámbito de la agricultura.

Tipos de páginas web

Tienda en línea: El objetivo principal de estos sitios web es vender bienes o servicios a través de Internet. Existen numerosas plataformas que pueden ayudarlo a crear un catálogo de productos para que los usuarios puedan comprar sin problemas. WordPress o Prestashop son dos ejemplos.

Un blog: Se dice que los autores hacen público sus diversos trabajos que mantengan relación con el tema establecido y así lograr el posicionamiento de frases clave dentro de una determinada producción.

Un sitio web corporativo: Plantea información básica de una empresa, como la ubicación, presentación e información de contacto. Incluye los productos y

servicios que se ofrecen para informar a su audiencia, con la finalidad de ayudarlos a crear una mejor comprensión de la industria en la que ejercen.

Los foros: Páginas de discusión y debates donde varios usuarios consiguen expresar sus opiniones sobre un tema concluyente.

2.2.6 Tecnologías de información

El uso de la tecnología de la información generalmente tiene como objetivo desarrollar nuevas herramientas basadas en la web. La automatización de los procesos productivos en la organización está relacionada con el análisis de documentos, productos que se deberían obtener datos en tiempo real. (Herrera, Murgueitio, y Ortíz, 2022). Es decir, las tecnologías de información son plataformas que transmite una serie de tareas para facilitar el proceso de almacenamiento de datos para automatizar algunas operaciones que asume la empresa para lograr los procesos de producción a tiempo real.

Las herramientas técnicas son ahora esenciales para mejorar el desempeño comercial de las pequeñas y medianas empresas, especialmente para aquellas empresas que buscan un mejor servicio, innovación y crecimiento. Como resultado de lo anterior, la propuesta se basa en la sistematización de las actividades comerciales de productos agrícolas para mejorar estos procesos (Pereyra, 2022). La tecnología de información permite incluir programas y aplicativos que van en beneficio de los negocios agrícolas, así lo ha determinado la finca “El Moro”.

2.2.7 Herramienta de programación en entorno web

En el mercado existen varias herramientas para el desarrollo de aplicaciones en entorno web, siendo estas conocidas por obtener una propiedad que la identifica, en la cual es necesario para la elaboración de un sistema que funcione en entorno informático, el uso de las herramientas para que el diseño de sistemas funcione en

entorno web de gran relevancia obteniendo como resultado un sistema funcional (Quezada y Suárez, 2020). El uso de las herramientas de sitios web ha aumentado en las empresas, las organizaciones requieren de aplicaciones que sean eficientes, rápidas y eficaz que se puedan adaptar a las necesidades de los usuarios y clientes, además, para desarrollar un entorno web se debe de mantener un buen funcionamiento que cubran los aspectos técnicos y creativos para que el sistema funcione de acorde a la finalidad del establecimiento.

El uso de los frameworks es indispensable en el desarrollo de un sistema que posee una funcionalidad interactiva, siendo capaz de proporcionar una herramienta mediante la aplicación de este framework es posible la interacción entre el usuario y el computador, ya que se obtiene una interfaz completamente amigable (Fung, 2019). Siendo esta de gran necesidad para que los usuarios puedan desarrollar las tareas sin ningún tipo de inconveniente.

El propósito de usar frameworks permite realizar el proyecto en menos tiempo se lo emplea de forma rápida y segura esta aplicación permite agilizar los procesos de desarrollo para tener un mejor control sobre los trabajos asignados (Cíceri, 2019). Esto facilita las tareas y evita errores, este sistema es de fácil acceso a la información, de esa manera lo ha definido en la finca “El Moro”.

2.2.8 Diagramas UML (Lenguaje de Modelado Unificado)

Una forma de comprender mejor la estructura de un programa es el modelado de datos, que se puede utilizar para crear una estructura que comprenda mejor el funcionamiento del sistema. El software que explica el modelo de datos ha evolucionado con el tiempo, actualmente se conocen varios lenguajes de modelado. (Peredo y Peredo, 2020). Este tipo de lenguaje permitió en este proyecto representar cómo se maneja el flujo de la información de la finca “El Moro”.

En el desarrollo del sistema, este proyecto utiliza una herramienta de modelado de datos conocida como UML, que diagrama los casos de uso presentados en el sistema. Este lenguaje se puede utilizar para visualización, creación de especificaciones, diseños y documentación partes que se enfocan en diferentes aspectos de un proyecto de software. (García y Vásquez , 2019). La inclusión de este lenguaje permite establecer por medio de los diagramas de casos de uso el modelado y la forma como se comportará el sistema.

Tipos de diagramas UML

1. Diagramas estructurales

La estructura estática de un programa o sistema se representa mediante diagramas estructurales, que también muestran varios niveles de abstracción e implementación. Se emplean para ayudar en la visualización de los diferentes componentes del sistema, como una base de datos o una aplicación. Muestran la jerarquía de módulos o componentes, así como sus conexiones e interacciones.

Diagramas UML estructurales

- Diagrama de clases.
- Diagrama de objetos.
- Diagrama de componentes.
- Diagrama de estructura compuesta.
- Diagrama de despliegue.
- Diagrama de paquetes.
- Diagrama de perfiles.

2. Diagramas de comportamiento

Aquí, las características dinámicas del sistema o proceso de software son el foco principal. Estas ilustraciones resaltan cómo debe funcionar un sistema y demuestran su utilidad.

- Diagramas UML de comportamiento
- Diagrama de actividades.
- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de descripción general de interacción.
- Diagrama de tiempos.
- Diagrama de máquina de estados.
- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de comunicación.

2.2.9 PHP (Pre-Procesador de Hipertexto)

PHP es un lenguaje utilizado como preprocesador de hipertexto para propósitos generales se ejecuta del lado del servidor, la importancia de utilizar este lenguaje de programación se debe a codificar programas de páginas web además (Solano, 2019). La idea de utilizar este programa se debe que el servidor permite trabajar con mayor rapidez.

PHP presenta muchas propiedades las cuales hacen que sea uno de los lenguajes con más uso por los programadores, en donde se obtiene como resultado una página segura. Este lenguaje al tener una sintaxis de gran similitud a C++ hace que cualquier programador pueda captarse sin ningún tipo de problema a este lenguaje (Aguirre, 2022). Con esto quiero decir, que se utilizará este tipo de lenguaje de programación que posibilitará trabajar con mayor agilidad y seguridad al desarrollo de las aplicaciones web en la finca “El Moro” de una manera accesible

y sencilla donde se mostrará los resultados de su programación que se tiene en el servidor web.

Características principales del PHP

Documentación y plantillas: Al ser abierto y gratuito, este lenguaje permite todo el crecimiento incluso el desarrollo de una corporación que es muy activa creando un ambiente apto para los proyectos implementados con PHP.

Oferta laboral: Este lenguaje específico implementa la creación de varias páginas web de forma complejas además de dinámicas. Obteniendo como resultado, un sinnúmero de crecientes de organizaciones y empresas que requieren este servicio determinado para sus plataformas y páginas.

Orientado a objetos: Procesamiento de datos significativamente más rápido.

División de estructuras: División de códigos. Sin duda alguna, algunos se encargan de la transferencia y actualización de datos, mientras que otros se apegan a la interfaz web. Habilitando un código que es considerablemente más limpio y confiable.

Flexibilidad operativa: Implementación en cualquier servidor o sistema operativo. El ordenador debe poder ejecutar código sin errores como único criterio.

2.2.10 MySQL (My Structured Query Language)

Cuando se habla de gestores de bases de datos en el mercado se pueden encontrar varias opciones, de las cuales cada una cuenta con beneficios o propiedades que hacen que esta sea una de las mejores opciones a través de que esta base provee las características necesarias para que se pueda mantener almacenada la información (Huillcen, Palomino, y Soria, 2022). Aquello abarca un nivel alto de seguridad.

El sistema de gestión de bases de datos posee ciertos beneficios que brindan la mejor alternativa de almacenar y acceder a la información, organizarla de manera concreta los datos, además, proporciona la seguridad de proteger el almacenamiento de datos que posee dicha empresa.

Para que los sistemas de información desarrollen el proceso de mantenimiento de datos de manera similar, definitivamente es necesario trabajar con una base de datos. Dado que esta base de datos es una licencia gratuita, se considera una de las mejores funciones y opciones disponibles. (Remon, 2022). En otras palabras, el gestor de bases de datos es uno de las mejores opciones para el desarrollo de la información sobre las actividades que se realizará en la producción del cultivo del arroz en la finca “El Moro”, este sistema es gratuita y es fiable para el almacenamiento de datos.

2.2.11 Lenguaje de Marcado de Hipertexto HTML

Hypertext Markuo Languaje (HTML) es entendido como una herramienta la cual es utilizada por el programador. Aquella busca lograr especificar y explicar referente al texto correctamente estructurado en una página (Dabner , Stewart, y Vickress, 2022). Dando a entender que en lenguaje marcado de hipertexto es importante para la creación de las páginas web ya que este dará sentido y estructura al contenido, además el lenguaje permite a las páginas web leer el texto de las aplicaciones.

El lenguaje HTML se va a encargar de enlazar entre si las páginas web, ya esta sea dentro de un mismo sitio web o de diferentes sitios web (Luna, 2019). Lo referente da a entender que prácticamente son hipervínculos los cuales redireccionar a nuevos sitios web.

HTML es el lenguaje de marcas el cual dice al navegador cómo debe mostrar una página. Sin duda los documentos HTML son archivos sin formato aquellos

conformados por códigos especiales denominados etiquetas (McGrath, 2020). El navegador usa las etiquetas para la interpretación de información y muestra en la pantalla.

Ventajas de HTML

- Es el idioma principal de la web.
- Es fácil de usar y entender, por lo que las personas con dominio limitado del idioma podrán instruirse de una condición cómoda y agradable.
- Aquellos archivos son muy pequeños, además cuenta con descripción de hipertextos.

Desventajas de HTML

- Permite el registro y almacenamiento de varias etiquetas donde pueden dificultar su procesamiento y en el momento de modificación.
- A veces su implementación es muy lenta y no adecuada para los digitalizadores.
- Las páginas pueden diferir ligeramente dependiendo de cada navegador porque HTML ya que es un lenguaje interpretativo; están sujetas a la interpretación que ejecuta cada navegador.

2.2.12 Estilo CSS

El lenguaje css permite la presentación de un documento escrito en HTML, surgiendo la separación de estructura y aspecto (Atassi y Hernández , 2022).Las etiquetas llamadas tags se unen con el lenguaje HTML otorgando atributos a los elementos de lenguaje de marcas.

En español Css se denomina hojas de estilo cascadas, aquel permite realizar esa separación del diseño referente a formatos, estilos de los contenidos de las páginas webs (Zack, 2019). Css permite realizar separación o estilos de los contenidos del lenguaje de marcas.

2.2.13 Servidor XAMMP

La distribución de apache llamada XAMMP, es el servidor web local más utilizado ya que permite la creación y pruebas de las páginas web facilitando la experiencia al desarrollador (Carrión, 2019). Es considerado en si un software de paquete libre que contiene MySQL, PHP y Perl.

El servidor XAMMP permite probar el desarrollo web sin esa necesidad de tener acceso a internet, ya que este es un servidor web localhost (Ferrer, 2020). Es gratuito y facilita el trabajo de prueba a los desarrolladores de aplicaciones web.

2.2.14 Hosting

Hosting hace referencia a un prestador de alojamiento para aplicar a las páginas web. Es ese espacio en el internet otorgando URL para dar acceso a las páginas (Cadena, 2021). El hosting abarca un mercado grande a nivel mundial proveyendo almacenamiento web.

Para publicar un sitio web en internet interviene el servicio de hosting ese alojamiento online de los archivos pertenecientes a la página web estos son alojados en el mismo servidor comparten todos los recursos (Velázquez, 2019). Es indispensable contratar un servicio hosting a las aplicaciones web con la función de conectividad a través de diversos dispositivos.

2.2.15 Dominio

Los dominios representan los nombres de las páginas o sitios webs que se desarrollan es el remplazo de dirección IP (Moro, 2021). Se menciona que el dominio acontece al nombre único que recibe un sitio web permitiendo identificación y diferencia de otros sitios web.

2.3 Marco legal

2.3.1 Software y base de datos en Ecuador

En base a los objetivos fundamentales de la ley para la protección de datos, posee como finalidad de garantizar y buscar cuidar el derecho a los autores titulares de los datos personales para automatizar y mantener el cumplimiento de las normativas del sistema de protección de los datos indicando lo siguiente:

El software se protege como obra literaria. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea como código fuente; es decir, en forma legible por el ser humano; o como código objeto; es decir, en forma legible por máquina, ya sea sistemas operativos o sistemas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa. Se excluye de esta protección las formas estándar de desarrollo de software. (Asamblea Nacional, 2016, p.10)

Es importante determinar la importancia que tiene esta ley para la protección de los datos, relacionado con el uso que se le va a dar al programa, el sistema que se desarrollará contará con el aval de la universidad, y estará protegido por los derechos de autor, por lo cual no se podrá comercializar sin la debida autorización de quienes tiene su propiedad, este software se lo realizará para que sea utilizado en la Finca "El Moro", quienes tendrán la debida autorización para implementarlo y manejar sus procesos de transacciones comerciales.

2.3.2 Asamblea Nacional

Código Orgánico de la Economía Social de los conocimientos, creatividad e Innovación (INGENIOS)

Gobierno del Ecuador (2016) en el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) explica:

Artículo 132.- Adaptaciones necesarias para la utilización de software. - Sin perjuicio de los derechos morales del autor, el titular de los derechos sobre el software, o el propietario u otro usuario legítimo de un ejemplar del software, podrá realizar las adaptaciones necesarias para la utilización del mismo, de acuerdo con sus necesidades, siempre que ello no implique su utilización con fines comerciales (Asamblea Nacional, 2016, p.29)

La creación de un programa como requisito para conseguir el título de Ingeniero en Ciencias de la Computación, permite que se fundamente el desarrollo de este, dicho software estará protegido bajo las normas legales del Estado Ecuatoriano y sus derechos están reservados para universidad y para el estudiante como autor para su utilización.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

En base al tema que se indicó en la presente propuesta tecnológica a continuación se detalla el enfoque que se le dió a la investigación, teniendo en cuenta todos los elementos que se utilizarán para el desarrollo del sistema.

3.1.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo del proyecto se realizó varios tipos de investigaciones como: investigación no experimental, aplicada, descriptiva y documental, estos rasgos de indagaciones son fundamentales permitieron conocer cuáles son los inconvenientes que posee la finca "El Moro" que permitió ofrecer una solución a las dificultades de la producción del cultivo del arroz.

3.1.1.1 Investigación no experimental

Este tipo de investigación se basa en la observación que accede a visualizar de forma minuciosa cada uno de los procesos que desarrolla la finca, gracias a esta investigación se determinó cuáles son las falencias que posee la hacienda en el área tecnológica y poder realizar un sistema informático que cubra todas las escaseces en la gestión administrativa de sus procesos.

3.1.1.2 Investigación aplicada

Este tipo de investigación posee la finalidad dar soluciones a los inconvenientes que han sido detectados en la finca, se implementó un sistema informático que brindo mejores resultados a la hacienda realizando cada uno de los procesos para gestionar la información de las actividades de producción que permitió el control de monitorear y mejorar la productividad que se desarrolla en la finca "El Moro".

3.1.1.3 Descriptiva

La investigación descriptiva pretende percatarse con cada uno de los procesos administrativos que realiza la finca, dicho de otra manera, se detalla cada uno de las actividades y cuáles son los distintos inconvenientes se desarrolla un análisis del problema que resolvieron a través de la implementación del sistema informático, iniciando con la observación que se examina las actividades que administra la finca, con la finalidad de determinar el nuevo mecanismo para controlar las operaciones en la organización.

3.1.1.4 Documental

Este tipo de investigación documental procura obtener y organizar la información sobre los procesos de la producción de la finca, luego de realizar el proceso de análisis descriptivo se revisará la documentación relacionada con el trabajo de la propuesta tecnológica que se desarrolló, se procedió a documentar cada actividad de las fases en base a las cuales se realizará el sistema, para luego proceder a establecer en un documento cada paso del desarrollo en los cuales se incluyen diagramas del sistema, tablas de la base de datos, casos de uso y finalmente el manual del usuario que servirá como guía para manejar el programa.

3.1.2 Diseño de la investigación.

Para el desarrollo de la presente propuesta tecnológica se procederá a elaborar un diseño detallado de cómo estará estructurado el sistema, lo que engloba inicialmente las técnicas de recolección de datos, para luego continuar con la planificación del proyecto. En definitiva, este punto será importante la metodología a seguir para el desarrollo del software y que finalmente será implementado en la empresa con la finalidad que sea utilizado para automatizar sus procesos.

Se desarrolló una investigación cuantitativa y cualitativa, en la cual se plantearon variables descriptivas, documentales y de campo para poder realizar el presente proyecto.

3.2 Metodología

3.2.1 Metodología Programación Extrema

La metodología Extreme o programación Extrema es una metodología de desarrollo que pertenece a las conocidas como metodologías ágiles cuyo objetivo es el desarrollo y gestión de proyectos con eficacia, flexibilidad y control (Bonel, 2021). Se hizo uso de la metodología ágil XP o programación externa, que permitió crear e implementar el sistema informático en la finca, la misma que mejora y logra cumplir con el control de la gestión de producción, como también los objetivos de esta propuesta tecnológica.

Dentro de las etapas que conforman esta metodología, se tienen:

Planificación

Se esforzó por definir cada paso para conseguir pequeños logros y alcanzar grandes objetivos. La planificación evita que surjan problemas o da tiempo a abordar y superar las dificultades que surjan fuera del plazo.

El proceso de exploración y planificación en la elaboración de sistemas informáticos consiste en el análisis de todos los problemas que se muestran en el mecanismo actual de cómo se maneja la finca, esta es realización por medio de una observación de cómo funciona cada proceso, con el objetivo de ir apuntando cada actividad para luego dar paso a diagramarlo.

Modelado

En cuestión el presente modelado proporciono un marco abstracto en el que se puede entender la sintaxis de un lenguaje concreto que sigue el modelo, y representa la semántica del modelo, así como la filosofía de uso de esa semántica.

Una vez elaborada la planificación se procederá a diseñar los diagramas de entrada y salida, casos de uso, diagramas de base de datos su relación que existe entre cada una de ellas con los diferentes módulos del sistema, y el diccionario de datos con lo que cuenta el sistema como diseño.

Construcción

La construcción consistió en la codificación de cada uno de los módulos que tendrá el sistema web, se irán elaborando cada uno de los módulos, la codificación de los módulos depende de las tablas y los diagramas que se elaboren en la fase del diseño, para luego probar el funcionamiento de los módulos.

El software estará diseñado para la construcción de archivos de hipertexto que se mostrarán en diferentes navegadores. Así como asignar una presentación a diferentes dispositivos de salida.

Pruebas

Se realizó las pruebas llamadas cajas negras estas permitieron verificar que los formularios cumplan con todos los requerimientos, y así se pudo detectar posibles errores dando funcionalidad al sistema.

Documentación

En este proceso se dio paso a la realización de los respectivos manuales; como el manual de usuario, donde tendrá información como el funcionamiento del sistema, es decir una guía la cual la utilizaremos de ayuda en el caso que no se

entienda alguna opción que tiene el sistema, Además también cuenta con el manual técnico para conocer aspectos técnicos.

Así se evitan errores y se garantiza el uso correcto de la plataforma en el futuro. Se muestra los elementos entregables y se generan para los proyectos digitales. La creación de un sitio informático implica el desarrollo de funcionalidades basadas en la tecnología y los estándares.

3.2.2 Recolección de datos

3.2.2.1 Recursos

3.2.2.1.1 Recursos humanos

- **Estudiante:** Solórzano Morales Bryan Andrés
- **Tutor:** Docente encargado de guiar al estudiante en todo el proceso de elaboración.

3.2.2.1.2 Bibliográficos

- Libros de Google
- Biblioteca virtual UAE
- Revistas en línea
- Documentos en PDF

3.2.2.1.3 Recursos materiales

- Lápices
- Hojas A4
- Carpeta
- Tintas de impresión
- Perforadora

3.2.2.1.4 Recursos tecnológicos

Hardware

Mediante esta técnica se muestran los recursos tangibles que se desarrolló en el proyecto.

- Computador de escritorio
- Impresora HP

Software

Se detalla los programas que se empleó para la implementación de un sistema informático.

- Programa PHP para la programación del sistema
- Programa MySQL para la base de datos
- Editor de texto Microsoft Word
- Dominio y hosting
- Microsoft Project para elaboración de cronograma de actividades

Los recursos mencionados se observan en (Ver anexo, 5)

3.2.2.2 Métodos y técnicas

A continuación, se detallan los métodos y técnicas que se utilizó para el desarrollo del proyecto

3.2.2.2.1 Método analítico

El método analítico se empleó para un análisis de cómo se llevan a cabo los procesos que se desarrollan en la finca, se procedió a realizar un estudio detallado en la forma en la cual se maneja la información, en base a entrevistas al dueño o administrador para así tener una idea más clara como se requiere la funcionalidad del sistema.

3.2.2.2.2 Método sintético

Una vez que sea realizado el análisis de la forma como funciona el establecimiento se procedió a sintetizar los problemas puntuales que se tienen, la síntesis es un método que ayudó a plantear las soluciones en base a los inconvenientes detectados, se reunirán todos los elementos que se encuentran.

3.2.2.2.3 Técnicas

Las técnicas de recolección de datos que se tomaron en cuenta es la entrevista y ficha de observación.

Entrevista. - Se determinó realizar una entrevista al propietario, para obtener requerimientos para desarrollar el sistema informático y así mejorar el control de la gestión de las funciones de producción del cultivo de arroz. (Ver Anexo 1 y 2).

Ficha de observación. – Se utilizó esta técnica para determinar de manera cuidadosa cada detalle de las actividades que se desarrolla en la finca “El Moro”, además, permite llevar un registro recopilado sobre las observaciones que se presenta en la producción del cultivo del arroz (Ver Anexo 3).

Población. - La población para considerar este trabajo fue a la administradora y los 5 jornaleros a los cuales se le aplicó la entrevista y ficha de observación, en donde se procederá a entrevistar al administrador de la empresa para considerar los requerimientos que se tiene por la parte administrativa y a los empleados para conocer las demandas que existe en los diferentes procesos que se dan en el establecimiento.

Muestra. - Los datos pertenecientes de la población de estudio consta con 5 empleados, es decir, no es necesario aplicar un análisis estadístico debido que la finca no consta con muchos trabajadores y no hace falta la elaboración de una muestra estadística.

4. Resultados

4.1. Análisis de la situación actual de la finca “El Moro”, mediante los diferentes instrumentos metodológicos para poder detectar los inconvenientes que se presentan en la finca y los requerimientos necesarios del sistema.

Para el desarrollo de este proyecto en el primer objetivo se estableció un análisis donde fue necesario la aplicación de dos técnicas investigativas entrevista dirigida al propietario y observación mediante ficha, las cuales ayudaron a la investigación de campo, donde se puede detectar cada uno de los inconvenientes que presenta el establecimiento y establecer análisis de los requerimientos necesarios tanto funcionales y no funcionales con los que contará el sistema web para la finca "El Moro", cuya finalidad es proveer solución a través del sistema web.

4.1.1. Entrevista

Se utilizó la técnica de entrevista dirigida al propietario, siendo necesaria para la recolección de información sobre las actividades que se realiza actualmente, reconocer el procedimiento con el que cuentan actualmente para brindarle un control a la producción del cultivo de arroz en la finca el moro, y llegar a la identificación de los problemas que presenta. A partir de esta recopilación se obtuvo como resultado que, el proceso de la producción del arroz se realiza desde el primer día de trasplante de la mata se lleva el control de los días en base aquello se procede al control de maleza, plagas, hongos para de esa manera obtener una excelente producción. Para realizar el control de cosecha del cultivo de arroz, el registro de clientes, insumos, compras todo ese procedimiento es realizado de forma manual, registran en cuaderno dicha información de la producción, esto ha

genera ciertos inconvenientes tales como la pérdida de tiempo e inconsistencia en los datos tomados que se manejan dentro de la finca. (Ver anexo 6).

Así mismo, es importante destacar, que la organización de información de registros de materiales en la bodega, el procedimiento para el control de asistencia y pago a los trabajadores anotados en cuaderno se encuentra desordenada, y hay extravíos de hojas. (Ver anexo 7 y 8)

Como conclusión la entrevista realizada fue de gran ayuda ya que permitió determinar la perspectiva del estado actual de la finca "El Moro" y cuáles son las necesidades que posee actualmente la finca, los motivos de la mala gestión de la información de las funciones de la productividad del arroz. Todo aquello permitió identificar los requerimientos tanto funcionales y no funcionales del sistema esas necesidades de la finca "El Moro" se obtendrá las respectivas soluciones para poder cumplir con el proyecto de titulación.

4.1.2 Ficha de observación

Se empleó la técnica de ficha de observación, mediante este método se pudo documentar cómo se lleva a cabo los procesos de la producción del cultivo del arroz, en la cual se determinó de manera cuidadosa cada detalle de las actividades que se desarrolla en la finca "El Moro", lo cual accede analizar cada uno de los procedimientos que se fomenta en el establecimiento, por otro lado, permite llevar un registro detallado sobre las observaciones que se presenta en la producción del cultivo del arroz.

A continuación, se menciona los procesos que se observaron:

- Procesos de los registros de las actividades de producción
- Procesos de las actividades de mantenimiento en la finca

- Procesos de la producción del cultivo
- Procesos de asignaciones de los reportes de la producción del arroz

En este apartado se detallan los resultados que se obtuvieron con la ficha de observación.

Resultado de la ficha de observación N° 1. Procesos de los registros de las actividades de producción

Mediante este procedimiento se ha observado en los procesos de los registros de las actividades de producción, posee como resultado que el apunte de las actividades de producción se guarda de forma manual en un cuaderno llevan las anotaciones, por este motivo, corren el riesgo que la información pueda perderse, además, no se determina correctamente los reportes de las actividades de los gastos, compras y ventas que genera la producción (Ver Anexo 4, ficha de observación 1).

Resultado de la ficha de observación N° 2. Procesos de las actividades de mantenimiento en la finca

Los resultados que se analizaron en esta técnica de observación sobre los procesos de las actividades de mantenimiento en la finca, no existe una planificación que acceda ver cuando ha sido el último mantenimiento realizado en el cultivo que se determine a tiempo, además, se realiza fechas establecidas para desarrollar las actividades en la producción del cultivo del arroz, así mismo, posee las actividades del riego para el cultivo, pero el manejo de la asignación del riego no es muy buena debido que no hay mucho recurso del agua (Ver Anexo 4, ficha de observación 2)

Resultado de la ficha de observación N° 3. Procesos de la producción del cultivo.

Los resultados que se examinaron en esta perspectiva de los procesos de la producción del cultivo se describe que el proceso de la productividad del cultivo del arroz posee buenas condiciones para el desarrollo de la producción que mantienen un uso adecuado debido a las asignaciones que son distribuidas para el desarrollo de la cosecha, por otro lado, se desarrolla un control para la cosecha del cultivo, como controlar el riego, realizar la actividad del insecticida en el cultivo, controlar el monte, controlar los pájaros, fumigación, por último, la propietaria comunica con anticipación cuáles son las fechas donde se realiza la producción del cultivo del arroz, lo que se desarrolla una adecuada nivelación para preparar el suelo para empezar la cosecha (Ver Anexo 4, ficha de observación 3).

Resultado de la ficha de observación N° 4. Procesos de asignaciones de los reportes de la producción del arroz

Los resultados que se percibió en los procesos de asignaciones de los reportes de la producción del arroz consisten en que no llevan de manera correcta la información del manejo del inventario, debido que son guardadas de manera manual con riesgo que se deteriore, otro de los rasgos del rendimiento es que no poseen un registro de los gastos, ni compras que genera cada actividad, por este motivo, no se puede manejar los egresos de la finca.

Es importante recalcar, que se logró el cumplimiento de este objetivo mediante la recolección de datos (Anexo 4, ficha de observación 4).

4.1.3 Requerimientos del sistema

Se describe las funciones que el sistema realiza durante el proceso de ejecución, además, estos requisitos ofrecen al sistema una información detallada de las

actividades que ayudara a desarrollar una buena obtención de requerimientos y servicios que ofrece el sistema, que impulsa a verificar el desempeño que cumple cada función e implementación del sistema. (Ver anexo 9)

4.1.4 Requerimientos funcionales

Se detalla toda la información de los servicios que prestara el sistema, una vez que se haya realizado el análisis se establece los requisitos funcionales del sistema, es decir, se describe las acciones básicas especifican que debe de realizar cada módulo. (Ver tabla 10)

4.1.5 Requerimientos no funcionales

Se delimita directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema, se describe las consideraciones adicionales que se debe de tener en cuenta para que la implementación del sistema cumpla con los objetivos y necesidades de la empresa. (Ver tabla 11)

4.2 Diseño de la estructura con la que va tener el sistema web, mediante la utilización de diagramas de bases de datos y casos de usos, aportando así para la elaboración del sistema.

Una vez que se han obtenidos los requerimientos necesarios en el sistema web se realizó el diseño de dicho sistema y se tomó en cuenta la metodología empleada en la etapa de modelado.

Se realizó la diagramación de los casos de usos los cuales permitieron dar un desglose de procesos con los que cuenta el sistema web, para establecer el funcionamiento del aplicativo, se dispone de 7 casos de uso tales como; Inicio sesión, administrador, inventario, producción, labor de campo, facturación electrónica y reportes. (Ver anexo 10)

A continuación, se realizó el diagrama de la base de datos, en este diseño se elaboró las tablas con las llaves tanto primaria como secundarias, se utilizó PhpMyAdmin para poder establecer las relaciones de cada una de las entidades con las que opera el sistema respetando esa regla de normalización con el único fin de minimizar la redundancia en los datos. (Ver anexo 11).

El diccionario de datos fue diseñado manera rigurosa, las características lógicas y puntuales el cual contiene campos de cada tabla con pertinentes tipos de datos, descripción y sus claves. El único fin de facilitar la comprensión y proveer de sentido (Ver anexo 12).

4.3 Desarrollo del sistema informático en la finca “El Moro” mediante las herramientas de programación por medio PHP y MySQL para la obtención de una plataforma de fácil manejo a los usuarios.

Luego de haber plasmado los diseños en el objetivo anterior, en este punto se detallan esos resultados mediante la codificación de cada uno de los módulos y acciones que debe realizar el sistema, para el desarrollo se utilizó herramientas de código abierto se optó por utilizar el lenguaje de programación PHP y el manejo de la base de datos MySQL, junto al servidor local XAMMP, además se utilizaron el lenguaje marcado HTML 5, CSS, en sus últimas versiones, la aplicación para codificación de las interfaces de forma ordenada, fue visual studio code ese editor de código potente. Estos programas se seleccionaron, ya que cuentan con las características necesarias.

Con el uso de los lenguajes mencionados con anterioridad, permitieron el desarrollo de un sistema intuitivo que a su vez cumple con las solicitudes de los usuarios en segundo plano del lado del servidor brindando al usuario una mejor experiencia.

Se configuro el servidor alojándolo en la red mediante hosting, dando por concluido la implementación del sistema web.

El sistema brinda aumento en la agilidad sobre la búsqueda de información, las transacciones de compras, gastos, insumos, control de proveedores, esa optimización de actividades que se dentro de la finca el moro. El resultado fue el desarrollo de un sistema web un fácil uso por parte de los usuarios, ya que se integraron las herramientas open source.

4.4 Evaluación del funcionamiento del sistema mediante el uso de las pruebas de caja negra para la correcta implementación en la finca “El Moro”.

Con la finalidad de corregir errores en el sistema se realizaron los casos de prueba para dejar en constancia la funcionabilidad, aquello se lo realizo junto a administrador.

4.4.1 Casos de prueba

Se efectuaron las pruebas de caja negra y mantenimientos ya que es de vital importancia probar la funcionalidad específica del sistema, aquellas fueron realizadas durante la programación y luego de subirlo al servidor se ejecutaron de acuerdo a cada uno de los módulos. En los que se encuentra ingreso al sistema, registro de usuarios, empleados, proveedores, lotes, materiales y producción (Ver anexo 13)

4.4.2 Manual técnico y usuario

Luego de haber realizado las pruebas del sistema se procedió a diseñar el respectivo manual de usuario y también el técnico los cuales guardar información sobre cada opción del sistema, cómo funcionan y por qué se desarrollaron, siendo guías documentales, cuando el usuario ha olvidado alguna opción, se realizó la entrega a la propietaria de la finca el moro. (Ver anexo 15 y 16)

4.4.3 Acta de cierre y entrega

Se realizó el acta de cierre y entrega, este documento establece el alcance del sistema con entorno web considerando los aspectos funcionales y no funcionales con los que cuenta la herramienta. (Ver anexo 16)

Para dejar constancia la aceptación, entrega y de haber recibido el sistema web, se procedió a recoger la firma por parte de la propietaria de la finca el moro. (Ver anexo 17)

5. Discusión

El presente proyecto con tema sistema web para el control de producción del cultivo del arroz de la finca “el moro” El Triunfo, fue diseñado, desarrollado e implementado en el lugar mencionado, con el fin de apoyar el control de las actividades en la producción del cultivo del arroz, en donde se pudo establecer un proceso planificado que se siguió a cabalidad para la implementación del aplicativo web, dando paso a consultar varios trabajos que tienen gran similitud con el presente. Todo esto genera gran aporte para establecer interpretaciones claras.

Se realizó un sistema web para la gestión de la producción en el cultivo de café en México, donde primeramente se llevó a cabo el levantamiento de información, siendo importante recabar información para identificación de los problemas existentes mediante técnicas de investigación siendo la entrevista realizada la cual dio conocer las necesidades que presenta el lugar para el manejo y ordenamiento de la información, a partir de la comunicación que brinda la herramienta de recolección de datos se obtuvieron los requerimientos funcionales del sistema por parte de administrador, esto permitió brindar una solución a los inconvenientes brindando un sistema eficiente y de calidad (Amador, 2020). Por lo tanto, coincide con el presente trabajo de titulación debido a que para conocer las necesidades y los problemas que presentaba la finca se tuvo que primero hacer el levantamiento de información con dos técnicas la entrevista y ficha de observación aquello logro establecer con claridad los requerimientos que contendría el sistema web, para su desarrollo.

Se analizó un proyecto de tesis sobre el desarrollo de un sistema web con el objetivo de controlar la producción del cultivo de mango. Donde utilizaron la metodología XP para el desarrollo de dicho software, la cual permitió obtener un

producto final y de calidad, mediante sus fases planificadas, y debido a que es considerada una metodología ágil basada en la comunicación con el usuario final adaptándose de esta manera a las necesidades del cliente (Betancourt, 2022). Por lo que coincide con el presente proyecto puesto que al hacer uso la metodología XP, se desarrolló el sistema basado en la web permitiendo orden de desarrollo en todas sus fases entregando un producto funcional que cubrió todas las insuficiencias del cliente.

Se analizó otro proyecto de tesis en el cantón Baba perteneciente a Ecuador, en cual consistió en la implementación de un sistema web con el objetivo de gestionar, controlar y supervisar las actividades y los gastos generados durante la producción de cultivo de arroz. Se menciona que se utilizaron herramientas open source, estas permitieron el desarrollo de un sistema web de fácil manejo, entre los módulos más destacados son plantaciones donde permitió registrar los terreno y sembríos del cultivo, control de maleza registrando sus fertilizantes, todo aquello dio como resultado optimizar los procedimientos de registro percibidos como costosos y lentos, conllevando a los actores un mejoramiento en el proceso de toma de decisiones (Chávez y Amayquema, 2019). Lo que coincide con la presente investigación en donde se logró el desarrollo de un sistema web mediante herramientas de código abierto tales como PHP Y MySQL que permitieron soluciones informáticas sencillas de aplicar y manipular, facilitando la gestión y administración de actividades de la finca, aportando mejoras en la toma de decisiones.

6. Conclusiones

Al concluir el trabajo de titulación se concluye:

El proyecto se basa en un análisis profundo de la situación actual de la finca “El Moro”, este es obtenido por la elaboración de la entrevista y ficha de observación como instrumentos de recopilación de datos aplicados a la propietaria conociendo cómo se realizan los procesos en la actualidad de la producción de arroz, la gestión de información, logrando identificar las necesidades que tienen para llevar dichas búsquedas y ese almacenamiento de información. De esta manera se especificó los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para brindar un mejor manejo, control y solución.

En cuanto al diseño del sistema web para cada uno de los formularios fue necesario realizarlo mediante diagramas de UML, se elaboraron casos de uso, diagrama de base de datos y el diccionario de datos, todo aquello describe los procesos, los movimientos de la información perteneciente a los módulos con los que cuenta el sistema y su relación.

Los módulos del sistema web fueron desarrollados bajo herramientas Open Source, como PHP y MySQL, permitieron facilitar uso, disponibilidad e interacción libre en la web y en su descarga, todo esto facilitó la construcción del sistema, además la codificación no se presentó inconvenientes obteniendo un aplicativo web de fácil manejo al usuario administrador de la finca “El Moro”.

7. Recomendaciones

Como trabajo futuro se recomienda:

Se recomienda tener una guía meteorológica establecida para el debido estudio de toma de datos y técnicas de recolección de información, logrando una buena estructura de desarrollo e investigación.

Mediante la realización de un excelente sistemas web y conexión entre una base de datos establecida, se recomienda implementar una interfaz actual, donde cada usuario pueda crear un ambiente amigable y llamativo.

Mediante los manuales establecidos de este presente proyecto se podrá lograr cambios de mejoría por ende se debe tomar en cuenta cada información empleada en esta investigación y así lograr cambios óptimos.

Los programas que se vayan a emplear en su mayoría y de preferencia que sean de gratis descarga y puedan combinarse para realizar un sistema con excelentes características funcionales, llamativas y empleando nuevas tecnologías.

Tener una conexión a internet fija y optima velocidad, de esta manera alcanzar un mayor funcionamiento en cada uno de los módulos establecidos y procesar las diversas informaciones con respecto a la producción de arroz pertinente.

8. Bibliografía

- Aguirre, S. (2022). *PHP Avanzado. Bases de Datos - Vol.1: PDO. Encriptación. Sistema de Login*. Buenos Aires, Argentina : RedUSERS.
- Álvaro, A. (2020). Análisis de requerimiento y desarrollo de sistema de información gerencial de la variedades disponibles de granos básicos georreferenciadas, en el Departamento de Carazo. *Torreón Universitario*, 23(1), 84-101.
- Amador, C. (2020). *Sistema web para la Gestión de la producción de café Colimense*. (Tesis de Maestría). Tecnológico Nacional de México, Colima, México.
- Asamblea Nacional. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. Obtenido de WIPO: <https://www.wipo.int%2Fedocs%2Flexdocs%2Flaws%2Fes%2Fec%2Fec075es.pdf&usg=AOvVaw0K2Ea2HDPugmHFgmUAGJ4b>
- Atassi , S., y Hernández , G. (2022). *Publicación de páginas web*. IFCD0110. Colombia, Bogotá: IC.
- Bazán, G., y Herrera, G. (2019). *Creación de un modelo ontológico para el control y monitoreo de los cultivos de arroz, café y cacao*. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Berute, S. (2021). *Aprendívoros: Cómo cultivar la curiosidad*. Madrid, España: Turner.
- Betancourt, D. (2022). *Sistema web para el control de la producción de la pulpa de mango*. (Tesis de pregrado). Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

- Bonel, C. (2021). *Metodología E Ingeniería De Requisitos Para Proyectos De Business Intelligence*. Lima, Perú: Clube de Autores.
- Cadena, I. (2021). *Filosofía Emprendedora: Lleva tu negocio al siguiente nivel*. Buenos Aires , Argentina: Barker and Jules.
- Calvo, A. (2019). *La tecnología en la agricultura*. Barcelona, España: Saraiva.
- Cañadas, F., y Cardenas , C. (2021). *Sistema de Información para automatizar la produccion del cultivo del arroz en la finca loa Girasoles ubicado en el km 46 vía Naranja*. (Tesis de pregrado), Universidad Estatal de Milagro, Milagro.
- Carrión , R. (2019). *Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress*. Barcelona , España: Ramastur.
- Chávez, H., y Amayquema, J. (2019). *Implementación de un prototipo de sistema web que permita determinar el costo-beneficio de producción en la comercialización agrícola de arroz en el recinto El "Recreo" Cantón BABA*. (Tesis de pregrado), Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Cíceri, M. (2019). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala*. Buenos Aires , Argentina: RedUsers.
- Dabner , D., Stewart, S., y Vickress, A. (2022). *Diseño gráfico: Fundamentos y prácticas*. Barcelona, España: Blume.
- Domínguez, L. (2021). *Las metodologías activas y el uso de las tics: propuestas didácticas*. Madrid, España: Dykinson.
- Ferrer, J. (2020). *Implantación de aplicaciones web*. Madrid, España: RA-MA.

- Fung, J. (2019). *Redes informáticas: Protocolos de comunicación, protocolo de aplicación y software: Cómo desarrollar aplicaciones para conectarse a Mainframe y servidores*. Caracas, Venezuela: FI.
- García , F., y Vásquez , A. (2019). *Fundamentos de la vista de casos de uso*. Obtenido de Bitstream: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1497/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>
- Herrera, L., Murgueitio, J., y Ortiz, S. (2022). *Las TIC y la sociedad digital: Doce años después de la ley. Tomo I*. Bogotá, Colombia : U. Externado de Colombia.
- Huillcen, H., Palomino, F., y Soria, I. (2022). *Introducción a las Bases de Datos con MySQL*. Lima, Perú: Heral.
- Lizarzaburo, G. (2020). *Banano, el toque final de las mujeres*. Obtenido de Expreso: <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/banano-toque-final-mujeres-5270.html>
- Luna, A. (2019). *Creación de páginas web: HTML 5*. Sevilla, España: ICB.
- Maraza, B., Alejandro, O., Fernandez, W., Cisneros, B., y Choquehuanca, W. (2020). Análisis de YouTube como herramienta de investigación documental en estudiantes de educación superior. *Publicaciones*, 50(2), 133-147. Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/13949/13164>
- McGrath, M. (2020). *HTML, CSS y JavaScript*. (Perú, Ed.) Arequipa: In Easy Steps.

- Medina, Y., Santana, I., y Gónzales, S. (2020). Sistema experto para el diagnóstico de enfermedades y plagas en los cultivos del arroz, tabaco, tomate, pimiento, maíz, pepino y frijol. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 1(1), 1-19. Obtenido de Arxiv.
- Mendoza, M., y Rodríguez, M. (2020). Aprendizaje centrado en el estudiante desde la planificación en investigación. *Cienmatria*, 6(10), 560-572. Obtenido de <https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/232>
- Monsalve. (2022). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. *Elac*, 10(4), 1-99.
- Mora, O. (2020). *Desarrollo de un Sistema Web para la gestión de almacenamiento y comercialización de arroz en la Piladora Arianita del cantón Daule provincia del Guayas*. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Moro, V. (2021). *Ofimática y proceso de la información 2.ª edición 2021*. Madrid , España: Paraninfo.
- Panigua, M. (2021). *Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información*. Madrid, España: Paraninfo.
- Peredo, R., y Peredo, I. (2020). Aplicación Web con sistema asistencial para el modelado UML usando inteligencia artificial para una infraestructura de software para la Educación 4.0. *CONAIC*, 7(1), 53-59.
- Pereyra, L. (2022). *Ciencia, tecnología, sociedad y valores*. Celaya, México : Klik.
- Pinguil, F. (2020). *Implementación de un sistema de información web para optimizar la gestión de los insumos agrícolas de la empresa El Granjero*. (Tesis de pregrado). Universidad Agraria del Ecuador, Milagro, Ecuador.

- Quezada, S. P., y Suárez, G. C. (22 de enero del 2020). La computación en la nube en el proceso formativo en la programación web. *RISTI*. Obtenido de Risti: https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Quezada-Sarmiento/publication/346556176_La_Computacion_en_la_Nube_en_el_proceso_formativo_en_Programacion_Web/links/604a4603a6fdcc4d3e56a8b0/La-Computacion-en-la-Nube-en-el-proceso-formativo-en-Programacion-Web.p
- Quintero, L., Ríos, L., Quintana, D., y León, B. (2019). Sistema Experto para el diagnóstico presuntivo de enfermedades fúngicas en los cultivos. *Scielo*, 13(1), 61-75.
- Remon, M. (2022). *Desarrollo de aplicaciones web con PHP y MySQL*. Lima, Perú: Marcombo.
- Rodríguez, C., Bowen, C., Pérez, J., y Rodríguez, M.(2020). Evaluación de las capacidades de aprendizaje colaborativo adquiridas mediante el proyecto integrador de saberes. *Formación universitaria*, 13(6), 239-246. Obtenido en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062020000600239&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ruiz, J. (2020). *Evaluación del uso de metodologías de agricultura de precisión mediante el Software SF en el cultivo del arroz en el cantón Santa Lucía*. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Sanchez, D., Lizano, F., y Sandoval, M. (2020). Integración de pruebas remotas de usabilidad en Programación Extrema: revisión de literatura. *Uniciencia*,

- 34(1), 20-31. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-34702020000100020&script=sci_arttext
- Silva, J. (2019). *Agrotendencia*. Obtenido de Labores de mantenimiento del banano: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-banano/>
- Solano, A. (01 de Enero de 2019). *Qué es PHP: Características y usos*. Obtenido de Open Webinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-php/>
- Velázquez, I. (2019). *Creación de Sitios Web*. Buenos Aires , Argentina: RedUsers.
- Villasevil, G., y Frontera, R. (2022). *Alimentar al mundo sin comerse el planeta*. Buenos Aires, Argentina: Pau.
- Zack, S. (2019). *Programación de Computadoras: De Principiante a Malvado— JavaScript, HTML, CSS, & SQL*. Lima , Perú: Babelcube Inc.
- Zambrano, M. (2019). La Gestión de Información. *EduTec*, 127-148. Obtenido de <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1623>
- Zamora, C. (2019). *Producción y agronomía de 19 líneas avanzadas F4 de arroz (Oryza sativa L. ssp. japonica), derivadas de cruces simples, en la zona de Babahoyo -Los Ríos*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo , Los Rios, Ecuador.
- Zamora, S., Espinoza, X., Reyes , P., y Moreno, A. (2021). Sistemas de innovación agrícola: Una mirada a la situación del sector agrícola ecuatoriano. *Ecociencia*, 8(1), 1-18.
- Zapata, I. (2022). *Análisis y diseño de un sistema de información para optimizar la gestión de operaciones agrícolas del área de mantenimiento integral de ECOSAC*. (Tesis de pregrado). Universidad de Piura, Piura, Perú.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Modelo de Entrevista al Propietario



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
PROGRAMA REGIONAL DE ENSEÑANZA
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ CAMPUS EL TRIUNFO
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Entrevistada:

Entrevistador:

Lugar de entrevista:

Fecha:

Objetivo: Determinar el estado actual de la finca, por medio de preguntas de tipo abiertas para la planificación del sistema que se espera implementar.

1. ¿Cómo se realiza el proceso de la producción del arroz?

2. Podría usted describir ¿Cómo se desarrolla la actividad de la cosecha del arroz?

3. ¿Cómo se manejan los procesos de ingreso de insumos y materiales a la bodega de la finca?

4. ¿Cómo se determina el cronograma para fumigar el arroz?

5. ¿De qué forma se organizan los insumos y materiales en bodega?

6. ¿Cómo se realiza los procesos de la venta en la cosecha del arroz?

7. ¿De qué manera se registra la información de los clientes en la empresa?

8. ¿Cuál es el procedimiento para el control de asistencia y pago a los trabajadores?

9. ¿Qué herramientas informáticas se utilizan en la finca?

10. ¿Qué tipo de funciones quisiera que se realizará el sistema informático?

9.2 Anexo 2. Resultados de la entrevista



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
PROGRAMA REGIONAL DE ENSEÑANZA
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ CAMPUS EL TIRUNFO
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Entrevistada: Janeth del Rocío Paredes Solórzano.

Entrevistador: Bryan Andrés Solórzano Morales.

Lugar de entrevista: Finca "El Moro" Fecha: 10 de junio del 2022

Objetivo: Determinar el estado actual de la finca, por medio de preguntas de tipo abiertas para la planificación del sistema que se espera implementar.

1. ¿Cómo se realiza el proceso de la producción del arroz?

El proceso de la producción del arroz se realiza desde el primer día de trasplante de la mata se lleva el control de los días en base aquello se procede al control de maleza, plagas, hongos para de esa manera obtener una excelente producción.

2. Podría usted describir ¿Cómo se desarrolla la actividad de la cosecha del arroz?

La productividad de la cosecha del arroz se conduce por medio de máquinas que va dependiendo cuantos lotes se pueden cosechar en el día.

3. ¿Cómo se manejan los procesos de ingreso de insumos y materiales a la bodega de la finca?

Los procesos se manejan por medio de un stop de insumos y materiales dependiendo de la cantidad de hectárea sembrada.

4. ¿Cómo se determina el cronograma para fumigar el arroz?

De acorde al cronograma existe una planificación para la fumigación del cultivo del arroz que se determina después del trasplante a los 10 días que se procede a fumigar herbicida. Por otro lado, al pasar los 14 a 16 días es la foliación para el control de plaga y enraizamiento de la planta. En 30 días se realiza el control de plaga y amodorramiento para el cultivo. Así mismo, a los 45 días se obtiene el embuchamiento y control de plaga, por último, en los 60 días se va llenado de grano y prevención de plaga a la espiga.

5. ¿De qué forma se organizan los insumos y materiales en bodega?

Los materiales e insumos se organizan de manera sistematizadas por segmentos en cada percha va herbicida, fungicida, insecticida, foliar.

6. ¿Cómo se realiza los procesos de la venta en la cosecha del arroz?

El procedimiento que se debe de desarrollar es tomar muestra de diferentes lotes para llevar a laboratorio de las piladoras dependiendo de los resultados se procede a cosechar.

7. ¿De qué manera se registra la información de los clientes en la empresa?

Los registros que se llevan en la empresa son, por medio de un cuaderno se anota los clientes que cuenta la hacienda.

8. ¿Cuál es el procedimiento para el control de asistencia y pago a los trabajadores?

El procedimiento para el control y la asistencia se basa a través de los implementos como cuadernos, guía, pero todo es manual.

9. ¿Qué herramientas informáticas se utilizan en la finca?

Actualmente, la finca no consta con las herramientas adecuadas.

10. ¿Qué tipo de funciones quisiera que se realizará el sistema informático?

Me gustaría saber mediante el sistema informático obtener la información detallada de todos los reportes del proceso del cultivo, registros de gastos y de ventas de la producción, asesorar la cantidad de producción que existe en el inventario.

9.3 Anexo 3. Modelo ficha de observación



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
PROGRAMA REGIONAL DE ENSEÑANZA
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ CAMPUS EL TRIUNFO
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Tabla 1. Modelo de la ficha

Procedimiento	Aspecto de la finca "El Moro"	Observaciones
Ficha de proceso	Procesos de los registros de las actividades de la producción Actividades del mantenimiento de la finca "El Moro" Actividades de la producción de la cultivo del arroz Asignaciones de los reportes de inventario en la producción del arroz	
Personal que interviene Fecha Hora Lugar Circunstancias observadas		
Modelo de técnica para determinar de forma detallada cada una de las actividades que se desarrolla en la finca "El Moro" Solórzano, 2023		

9.4 Anexo 4. Resultados de la ficha de observación

Tabla 2. Observación de los procesos de la finca

Procedimiento	Aspecto de la finca " El Moro "	Observaciones
Ficha de proceso	Procesos de los registros de las actividades de la producción	
Personal que interviene	Administradora Janeth Paredes y 5 jornaleros	
Fecha	10 junio del 2022	
Hora	10:00 a. m.	
Lugar	Finca "El Moro"	La información de los registros se guarda de manera manual en un cuaderno llevan las anotaciones, por este motivo, corren el riesgo que la información pueda perderse, de esta manera se debe de gestionar y controlar la información de la producción.
Circunstancias observadas	Los registros de las actividades de la producción de la finca son guardados de forma manual.	No, se determina correctamente los reportes de las actividades de los gastos, compras y ventas que genera la producción de la finca "El Moro".
	Se determina correctamente los registros de los reportes sobre las actividades de los gastos, compras y ventas en la producción de la finca.	No, se determina correctamente los reportes de las actividades de los gastos, compras y ventas que genera la producción de la finca "El Moro".
	El método de la asignación de las labores a los empleados no es el indicado para la productividad del cultivo.	Toda labor es explicada a cada uno de los jornaleros y debido a esto conlleva mucho tiempo al y trabajo.
Procesos que se realiza durante las asignaciones de las actividades de la producción		
Solórzano, 2023		

Tabla 3. Observación de actividades de mantenimiento

Procedimiento	Aspecto de la finca " El Moro"	Observaciones
Ficha de proceso	Actividades del mantenimiento de la finca "El Moro"	
Personal que interviene	Administradora Janeth Paredes y 5 jornaleros	
Fecha	10 junio del 2022	
Hora	10:00 a. m.	
Lugar	Finca "El Moro"	
	Las funciones de mantenimiento al cultivo son realizadas a tiempo.	No, no existe una planificación que acceda ver cuando ha sido la ultimo mantenimiento realizado en el cultivo que se determine a tiempo.
Circunstancias observadas	Para el control de las actividades de mantenimiento poseen fechas establecidas para desarrollarlas en la finca.	Sí, la administradora realiza fechas establecidas para desarrollar las actividades de mantenimiento en la producción del cultivo del arroz y mediante estas observaciones se va asignando los continuos registros.
	En la finca se realiza las tareas de riego y como se desarrollan con el tiempo de riego para la producción.	Si, la finca posee las actividades del riego para el cultivo, pero el manejo de cómo se puede emplear la asignación del riego no es muy buena debido que no hay mucho recurso del agua.
Procesos que se desarrollar las actividades para el mantenimiento de la producción del cultivo del arroz Solórzano, 2023		

Tabla 4. Observación de la actividad producción del cultivo

Procedimiento	Aspecto de la finca " El Moro "	Observaciones
Ficha de proceso	Actividades de la producción del cultivo del arroz	
Personal que interviene	Administradora Janeth Paredes y 5 jornaleros	
Fecha	10 junio del 2022	
Hora	10:00 a. m.	
Lugar	Finca "El Moro"	
Circunstancias observadas	<p>La finca "El Moro" posee el establecimiento adecuado y un buen estado para la producción del cultivo del arroz.</p> <p>En la finca "El Moro" se desarrolla de manera adecuada controlar la cosecha del cultivo del arroz asignando los roles que se debe de realizar en la producción.</p> <p>La administradora comunica a sus empleados cuando inicia la</p>	<p>La finca "El Moro" posee buenas condiciones para el desarrollo de la producción del cultivo del arroz, mantienen un uso adecuado debido a las asignaciones que son distribuidas para el desarrollo de la cosecha.</p> <p>Si, se desarrolla el control para la cosecha del cultivo del arroz, las asignaciones que poseen los jornaleros son controlar el riego, realizar la actividad del insecticida en el cultivo, controlar el monte, controlar que los pájaros, fumigación</p> <p>Si, la administradora comunica con anticipación cuales son las fechas donde se realiza la producción del cultivo del arroz, lo que se desarrolla una adecuada nivelación para preparar el suelo para empezar la cosecha.</p>

Procesos que se realizan las actividades para la producción del cultivo del arroz
Solórzano, 2023

Tabla 5. Observación de las actividades de reportes e inventarios

Procedimiento	Aspecto de la finca "El Moro"	Observaciones
Ficha de proceso	Asignaciones de los reportes de los inventarios en la producción del arroz	
Personal que interviene	Administradora Janeth Paredes y 5 jornaleros	
Fecha	10 junio del 2022	
Hora	10:00 a. m.	
Lugar	Finca "El Moro"	
Circunstancias observadas	Determinan de manera correcta el inventario de la finca "El Moro"	No, no llevan de manera correcta la información del manejo del inventario, debido que las compras son guardadas con riesgo que se deteriore.
	Gestionan de manera adecuada los costos de producción en la finca	No, debido que no poseen un registro de los gastos, ni compras que genera cada actividad, por este motivo, no se puede manejar los egresos de la finca.
Procesos que se realizan las actividades de los reportes de inventario para la producción del cultivo del arroz		
Solórzano, 2023		

9.5 Anexos 5. Evidencias de los recursos para el proyecto

Tabla 6. Recursos tecnológicos hardware

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
		Unitario	
Computadora de escritorio	\$ 700,00	1	\$ 700,00
Impresora HP	\$ 450,00	1	\$ 450,00
Total			\$ 1.150,00

Se detalla el valor de los recursos de hardware que son necesarios para el desarrollo del proyecto
Solórzano, 2023

Tabla 7. Recursos tecnológicos software

Descripción	Costo por licencia
Programa PHP para la programación del sistema	\$ 00,00
Programa MySQL para la base de datos	\$ 00,00
Editor de texto Microsoft Word	\$ 00,00
Microsoft Project para la elaboración de cronograma de actividades	\$ 00,00
Dominio y hosting	\$ 100,00
Total	\$ 100,00

Se detalla el valor de los recursos de software que son indispensables para la implementación del desarrollo del sistema informático
Solórzano, 2023

Tabla 8. Recursos bibliográficos

Descripción	Costo por licencia
Libros de Google	\$ 00,00
Biblioteca virtual UAE	\$ 00,00
Revistas en línea	\$ 00,00
Documentos en PDF	\$ 00,00
Total	\$ 00,00

Se detalla el valor de los recursos bibliográficos que son imprescindibles para el desarrollo de la investigación del proyecto
Solórzano, 2023

Tabla 9. Recursos materiales

Descripción	Total
Lápices	\$0,35
Hojas A4	\$0,50
Carpeta	\$ 0,75
Tintas de impresión	\$40,00
Perforadora	\$2,00
Total	\$43,60

Se detalla el valor de los recursos materiales que son útiles para el desarrollo del proyecto
Solórzano, 2023

9.6 Anexo 6. Evidencia de la entrevista

Figura 1. Entrevista al administrador de la hacienda



En la figura se muestra la aplicación de la entrevista a la propietaria de la finca.
Solórzano, 2023

9.7 Anexo 7. Despensa de los materiales del cultivo

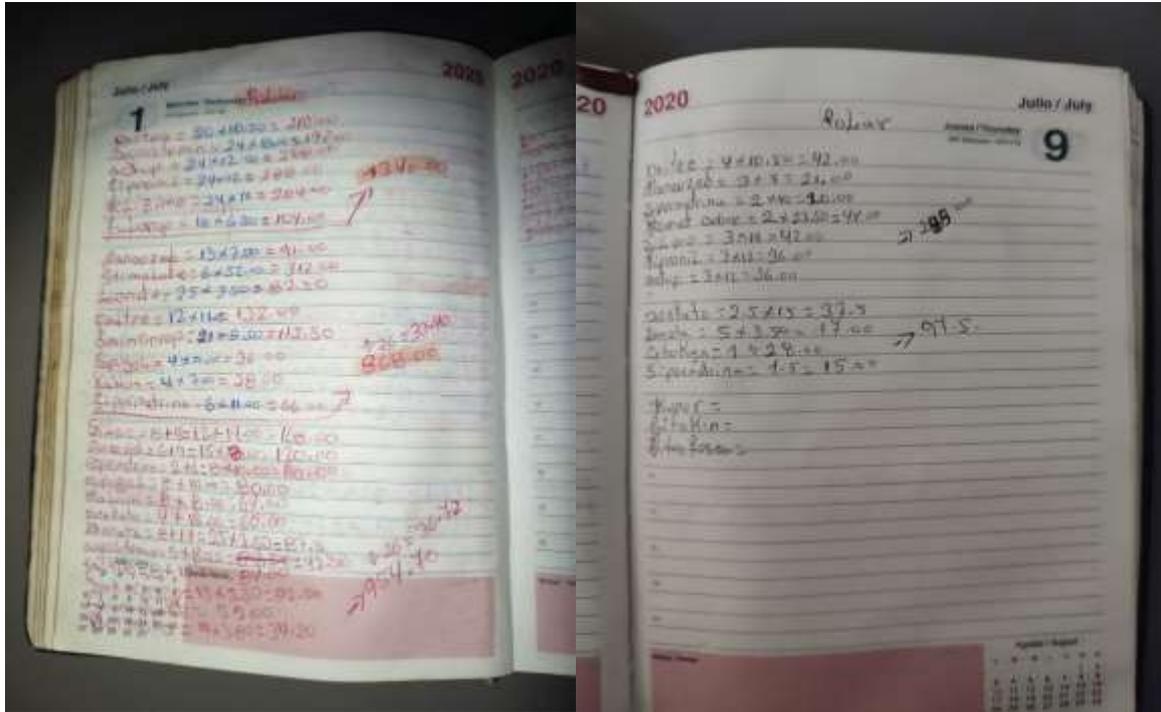
Figura 2. Bodega agrupación de los materiales de la producción del arroz



En la figura se muestra la bodega de la finca.
Solórzano, 2023

9.8 Anexo 8. Registro de la producción del arroz

Figura 3. Registro de la compra y venta de materiales e insumos de la producción del arroz



En la Figura se muestra cómo se llevan los registros de la compra y venta de los materiales e insumos
Solórzano, 2023

9.9 Anexo 9. Requerimientos Funcionales y no funcionales

Tabla 10. Requerimientos funcionales

Requisito	Requerimiento	Descripción
RF 1	Seguridad	El sistema debe permitir acceso mediante usuario y contraseña.
RF 2	Registro de Empleados	Permite agregar, editar, eliminar empleados pertenecientes a la finca
RF 3	Proveedores	Permite agregar, editar, eliminar proveedores.
RF 4	Búsqueda de información	Permitir buscar la información en la base de datos mostrarla en pantalla.
RF 5	Listado clientes	Ingreso de datos y visualización de listado los clientes.
RF 6	Gestión de Terreno	Permite realizar registro de los lotes del terreno.
RF 7	Ingreso de materiales e insumos.	Debe permitir ingresar información relevante acerca de insumos y materiales, con fecha de ingreso.
RF 8	Control Compra	El sistema debe permitir ingresar información acerca de un movimiento de compra de insumos y materiales.
RF 9	Gestión Costo producción	Permite gestionar el costo producción como materiales de mano de obra con descripción, cantidad, costo de producción.

RF 10	Gastos	Permite registrar los gastos necesarios como el pago a empleados con descripción, cantidad, costo de producción.
RF 11	Ventas	El sistema debe permitir registrar el detalle de las ventas de arroz que realiza la finca con nombres del cliente y fecha de emisión.
RF 12	Asignar	El sistema debe permitir asignar a empleado como auditor.
RF 13	Crear y generar reporte	debe permitir recoger información acerca de clientes, proveedores y trabajadores, producción, costos y gastos.
RF 14	Ejecución	El sistema debe poder ejecutar desde cualquier navegador.
RF 15	Rapidez	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año, contar con rapidez en sus procesos.

Nota: Descripción de la tabla de requerimientos funcionales del sistema web
Solórzano, 2023

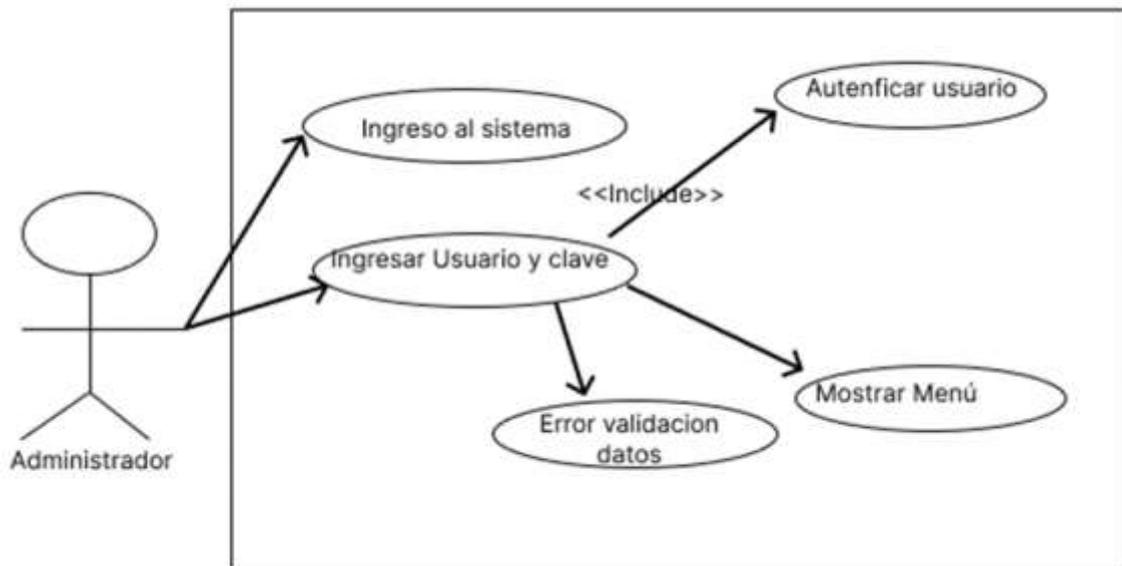
Tabla 11. Requerimientos No funcionales

requisito	Requerimiento	Descripción
RF 1	Portabilidad	Al ser diseñado bajo herramientas de licencia libre, el sistema soporta cualquier plataforma.
RF 2	Mantenibilidad	Documentación del sistema como los manuales técnicos y de usuario.
RF 3	Visualización	El sistema contará con interfaces amigables para el usuario
RF 4	Ejecución	Cualquier usuario podrá operar todas las funciones del sistema después de leer el manual del usuario

Nota: Descripción de la tabla de requerimientos no funcionales del sistema web Solórzano, 2023

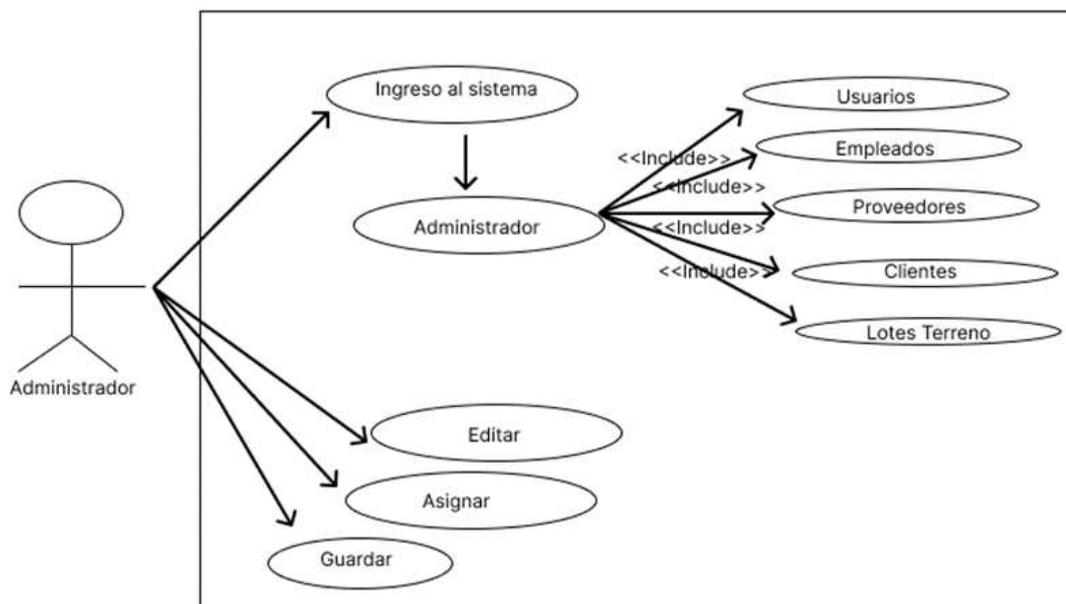
9.10 Anexo 10. Casos de uso

Figura 4. Caso de uso. Inicio sección



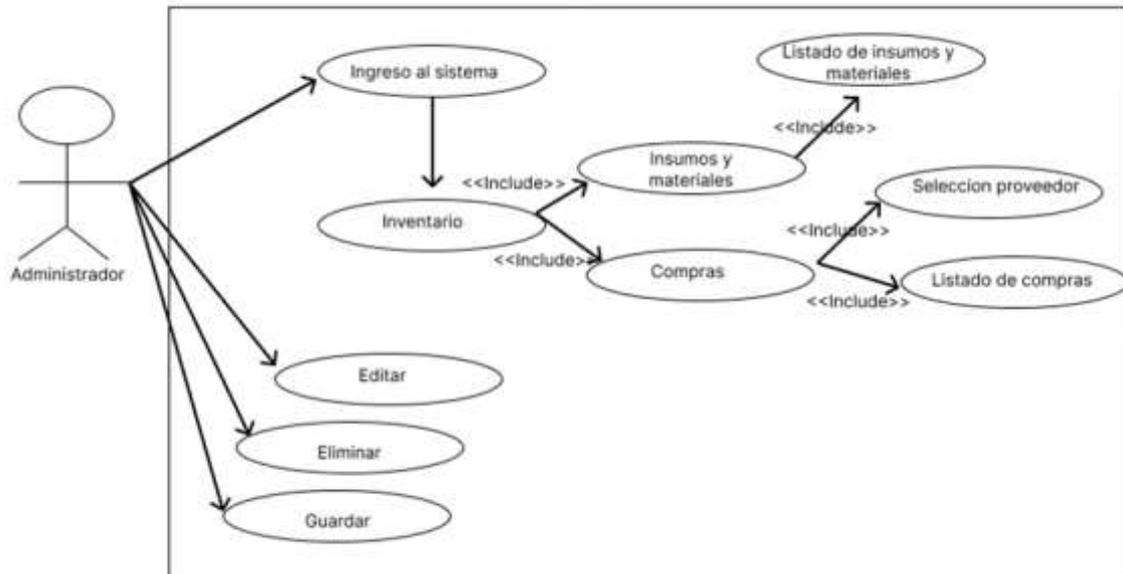
En la figura se muestra el caso de uso inicio sección.
Solórzano, 2023

Figura 5. Caso de uso. Administrador



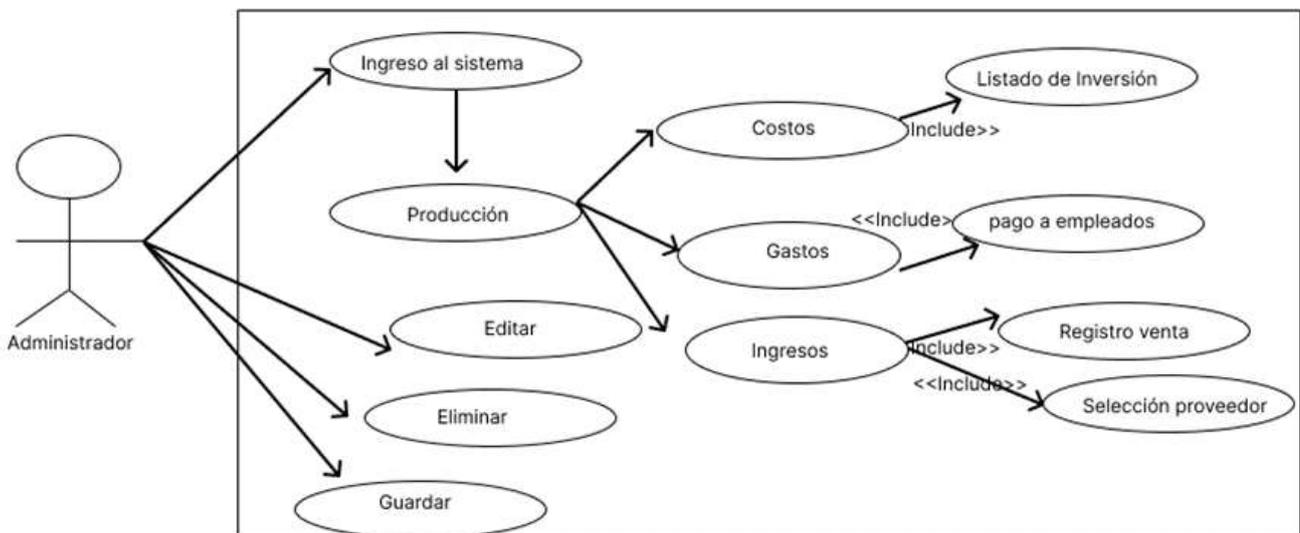
En la figura se muestra el caso de uso perteneciente al administrador.
Solórzano, 2023

Figura 6. Caso de uso. Inventario



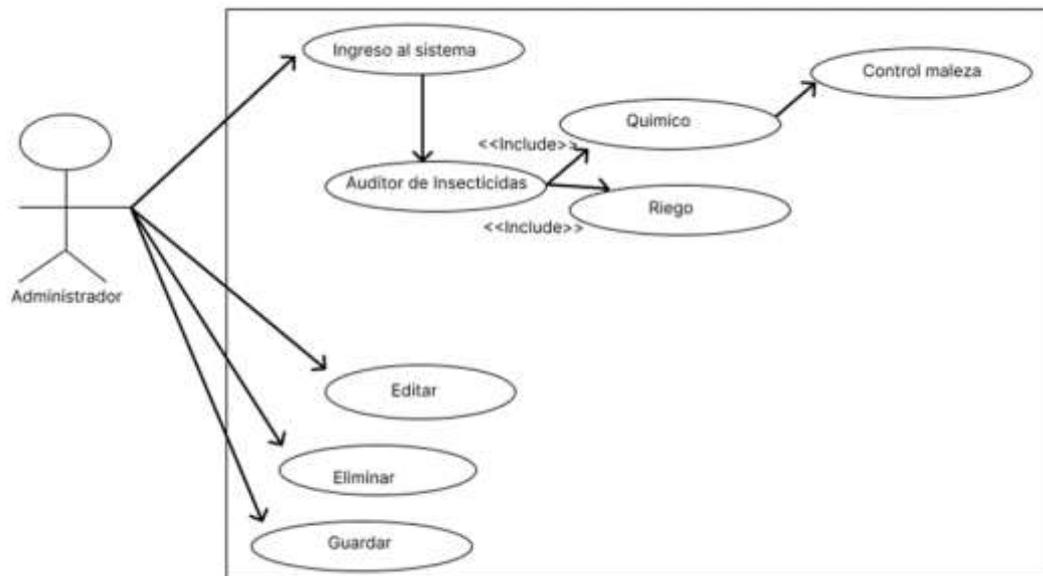
En la figura se muestra el caso de uso perteneciente al inventario.
Solorzano, 2023

Figura 7. Caso de Uso. Producción



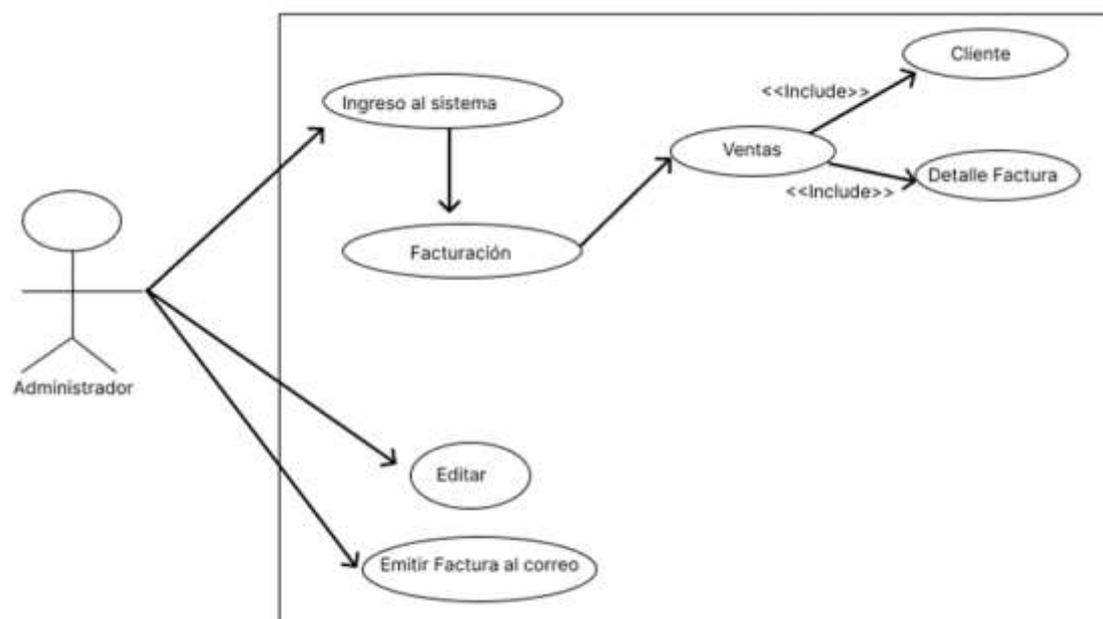
En la figura se muestra el caso de uso perteneciente la producción.
Solorzano, 2023

Figura 8. Caso de uso. Labor de campo

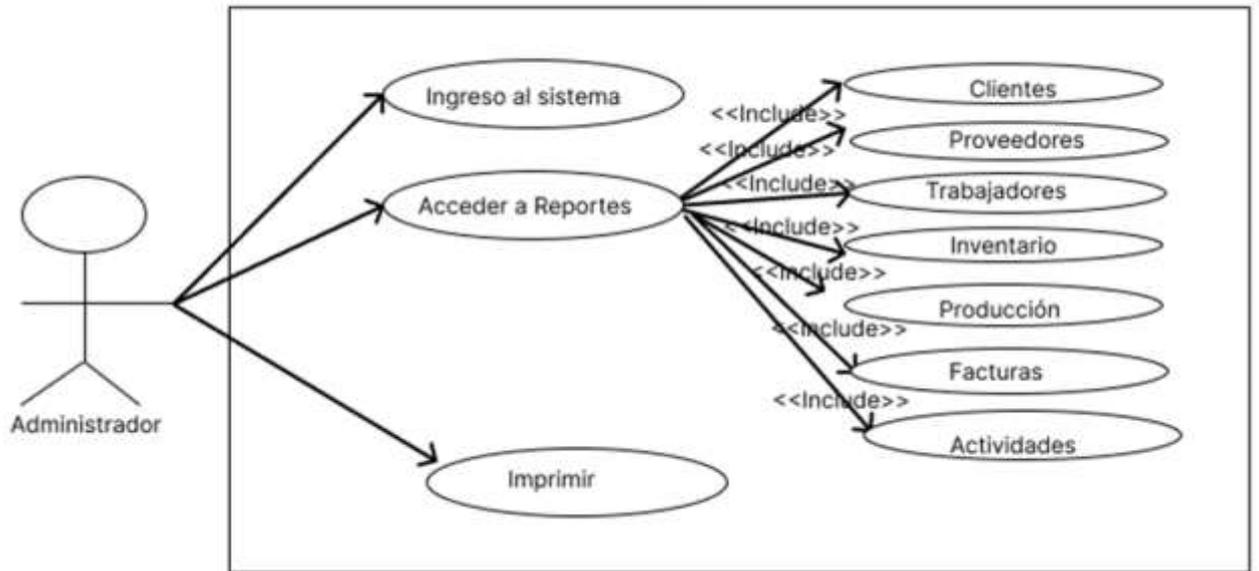


En la figura se muestra el caso de uso perteneciente a labor de campo Solorzano, 2023

Figura 9. Caso de Uso. Facturación

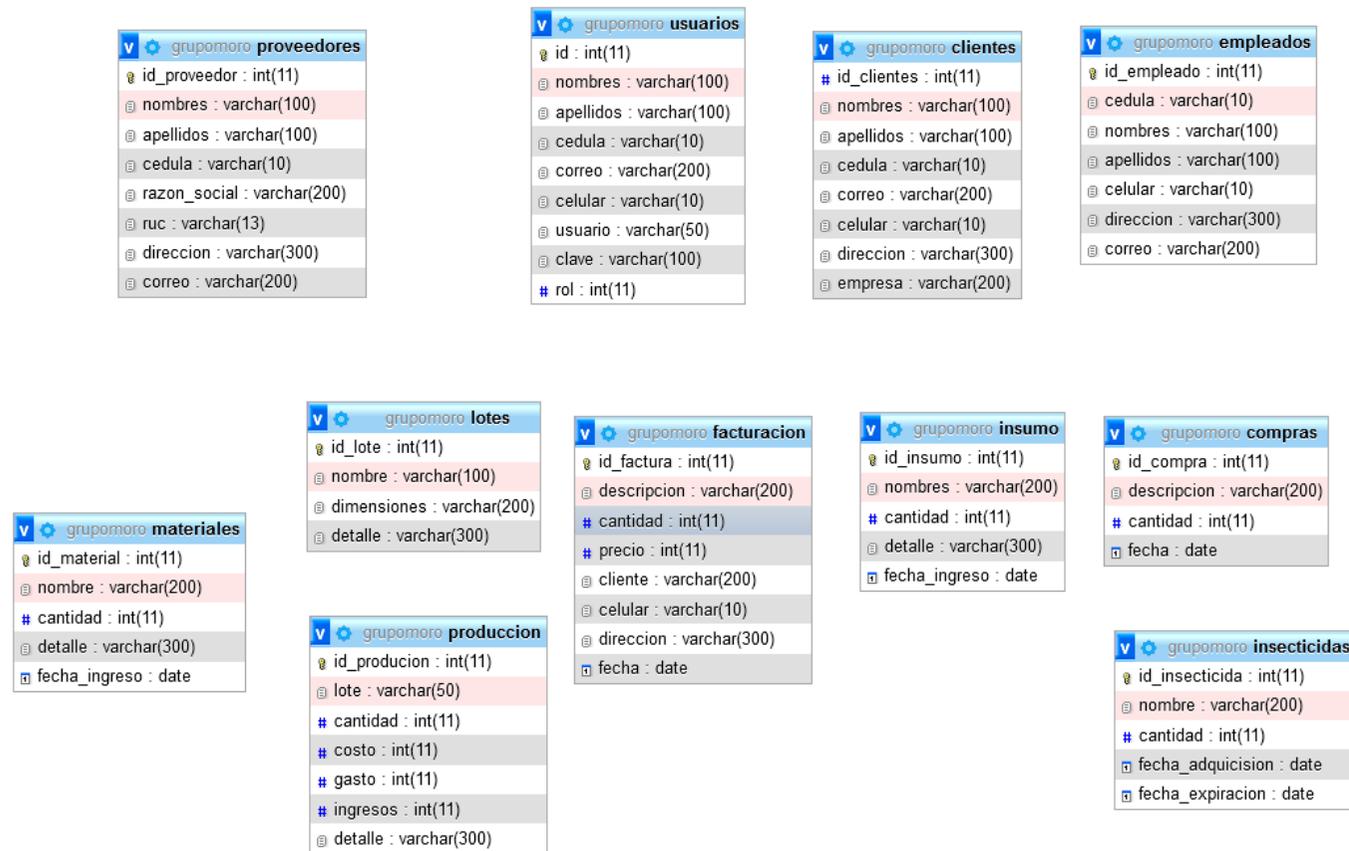


En la figura se muestra el caso de uso perteneciente labor de campo. Solorzano, 2023

Figura 10. Caso de uso. Reportes

En la figura se muestra el caso de uso perteneciente labor de campo.
Solorzano, 2023

9.11 Anexo 11. Diagrama de la base de datos



En la figura se muestra el diagrama entidad relación del sistema web Solorzano, 2023

9.12 Anexo 12. Diccionario de datos

Tabla 12. Diccionario de datos clientes

Campo	Tipo de datos	Descripción
id_clientes	Int (11)	Primary Key
nombres	Varchar (100)	Nombre cliente
apellidos	Varchar (100)	Apellidos clientes
cedula	Varchar (10)	Cedula clientes
correo	Varchar (200)	Correo electrónico cliente
celular	Varchar (10)	Número Célular cliente
direccion	Varchar (300)	Dirección cliente
empresa	Varchar (200)	Nombre de la Empresa

Nota: Tabla que permite registrar los datos del cliente en el sistema.
Solorzano, 2023

Tabla 13. Diccionario de datos Compras

Campo	Tipo de datos	Descripción
id_compra	Int (11)	Primary Key
descripcion	Varchar (200)	Descripción de la compra
cantidad	Int (11)	Cantidad de compra
fecha	date	Fecha que realizó la compra

Nota: Tabla que permite registrar los datos del cliente en el sistema.
Solorzano, 2023

Tabla 14. Diccionario de datos empleados

Campos	Tipo de datos	Descripción
id_empleado	Int (11)	Primary Key
cedula	Varchar (10)	Cedula del empleado
nombres	Varchar (100)	Nombres del empleado
apellidos	Varchar (100)	Apellidos del empleado
celular	Varchar (10)	Numero de celular empleado
direccion	Varchar (300)	Dirección del empleado
correo	Varchar (200)	Correo electrónico de empleado

Nota: Tabla que permite registrar los datos del cliente en el sistema.
Solorzano, 2023

Tabla 15. Diccionario de datos facturación

Tipo	Cotejamiento	Descripción
id_factura	Int (11)	Primary Key
descripcion	Varchar (200)	Detalle de factura
cantidad	Int (11)	Cantidad
precio	Int (11)	Precio
cliente	Varchar (200)	Nombre del cliente
celular	Varchar (10)	Numero celular
direccion	Varchar (300)	Dirección
fecha	date	Fecha de factura

Nota: Tabla que permite registrar los datos de facturación cliente en el sistema.
Solorzano, 2023

Tabla 16. Diccionario de datos ingreso insecticidas

Tipo	Cotejamiento	Descripción
id_insecticida	Int (11)	Primary Key
nombre	Varchar (200)	Nombre del producto
cantidad	Int (11)	Cantidad
fecha_adquisicion	date	Fecha de compra
fecha_expiracion	date	Fecha de vencimiento

Nota: Tabla que permite registrar los datos de productos insecticidas en el sistema. Solorzano, 2023

9.13 Anexo 13. Casos de prueba

Tabla 17. Caso de prueba. Ingreso al sistema

Descripción	Comprobar el ingreso al sistema mediante usuario y contraseña
Objetivo	Ingresar al sistema web validando usuario y contraseña. Usuario
Campos	Contraseña
Botones	Acceder
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al ingresar al sistema

Nota: Prueba ingreso al sistema web. Solorzano, 2023

Tabla 18. Caso de prueba. Registro de usuarios

Descripción	Registrar un nuevo usuario al sistema
Objetivo	Registrar usuario.
Campos	Nombres
	apellidos
	cédula
	Correo
	Celular
Botones	usuario
	Rol
	Agregar
Resultados	Salir
	Los resultados fueron satisfactorios al registrar un nuevo usuario al sistema

Nota: Prueba registro de usuario al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 19. Caso de prueba. Registro de empleados

Descripción	Registrar un nuevo empleado al sistema
Objetivo	Registro empleado
Campos	cédula
	Nombre
	Apellidos
	Celular

	Dirección
	correo
Botones	Agregar
	Salir
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registrar nuevo empleado al sistema

Nota: Prueba registro de empleados al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 20. Caso de prueba. Registro de proveedores

Descripción	Registrar un nuevo proveedor al sistema
Objetivo	Registro proveedores
	Nombres
Campos	Apellidos
	Cédula
	Razón social
	Ruc
	Dirección
	Correo
Botones	Agregar
	Salir
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registro de un nuevo proveedor al sistema

Nota: Prueba registro de proveedores al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 21. Caso de prueba. Registro de clientes

Descripción	Registrar nuevo cliente al sistema
Objetivo	Registro de cliente
Campos	Nombres
	Apellidos
	Cédula
	Correo
	Celular
	Dirección
Botones	Empresa
	Agregar
Resultados	Salir
	Los resultados fueron satisfactorios al registrar cliente al sistema
Nota: Prueba registro de clientes al sistema web. Solorzano, 2023	

Tabla 22. Caso de prueba. Registro lotes

Descripción	Registrar un nuevo lote al sistema
Objetivo	Registro de lote
Campos	Nombre
	Dimensiones
	Detalle
Botones	Agregar
	Salir

Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registro de nuevo lote sistema
------------	--

Nota: Prueba registro de lotes al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 23. Caso de prueba. Registro de insumo

Descripción	Registro de un nuevo insumo
Objetivo	Registrar insumo
	Nombres
Campos	Cantidad
	Detalle
	Fecha de ingreso
Botones	Agregar
	Salir
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registrar nuevo insumo al sistema

Nota: Prueba registro de insumos al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 24. Caso de prueba. Registro de materiales

Descripción	Registro de un nuevo material
Objetivo	Registrar material
	Nombres
Campos	Cantidad
	Detalle
	Fecha de ingreso

Botones	Agregar Salir
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registrar nuevo material al sistema

Nota: Prueba registro de materiales al sistema web.
Solorzano, 2023

Tabla 25. Caso de prueba. Registro Producción

Descripción	Registro de la producción al sistema
Objetivo	Registrar producción lote
Campos	Cantidad costo gasto ingresos detalle
Botones	Agregar Salir
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios al registrar la producción al sistema

Nota: Prueba registro de producción al sistema web.
Solorzano, 2023

9.14 Anexo 14. Manual técnico

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

MANUAL TÉCNICO

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN
DEL CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL
TRIUNFO**

SOLORZANO MORALES BRYAN ESPINOZA

EL TRIUNFO – ECUADOR

2023

Introducción

El manual presenta aspectos técnicos del sistema en donde se hace especificaciones mínimas de hardware, software y Exploradores web.

Requerimientos Técnicos

HARDWARE

- Computador de escritorio o portátil
- Procesador Intel Core i5 en adelante
- Memoria RAM 4 GB en adelante Disco duro SSD de 256 GB o superior

SISTEMA OPERATIVO

- Windows.
- Mac.
- Linux/Ubuntu.

EXPLORADOR WEB

- Google Chrome.
- Mozilla Firefox.
- Opera.
- Safari.

Aspectos Técnicos

Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema

PHP 7.4.16

Lenguaje de Programación para trabajar páginas WEB

MySQL V.5.

Manejador de Bases de Datos

Apache 2.4.33

Servidor WEB desarrollado por el grupo Apache, disponible para diferentes plataformas.

Codeigniter v.3

Framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP

XAMMP

Distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar disponible para plataformas Linux, Windows y MAC.

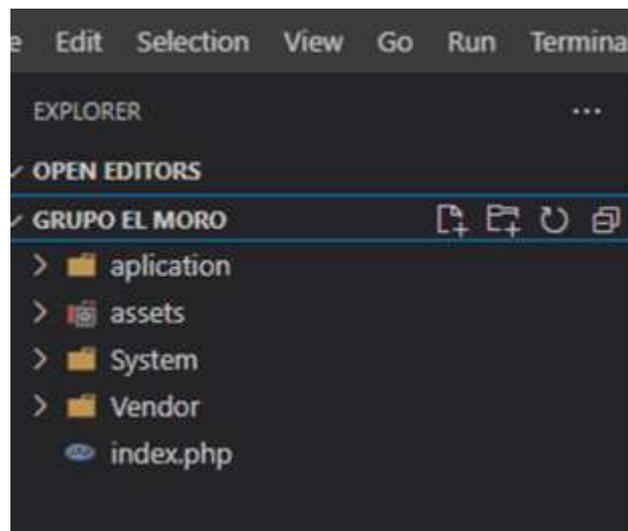
Visual Estudio Code

Editor de código

Tabla 26. Estructura del sistema

Directorio	Valor
Application	Contiene las carpetas MVC
Assets	Contiene las librerías que dan animación, color, diseño entre otras funciones
System	Contiene archivos que se conecta a la base de datos vendor Archivos o librerías que son más complejas ejemplo, dom pdf
Vendor	Archivos o librerías que son más complejas ejemplo, dompdf que genera los pdf.

Estructuración del sistema web
Solorzano, 2023

Figura 11. Estructura del sistema

En la figura se muestra la estructura del sistema
Solorzano, 2023

Figura 12. Conexión de la base de datos

```

1  -- phpMyAdmin SQL Dump
2  -- Versión: 5.1.1
3  -- URL: http://www.dominio.com/
4
5  -- Servidor: 127.0.0.1:3306
6  -- Tiempo de generación: 10-11-2023 a las 21:06:19
7  -- Versión del servidor: 5.7.38
8  -- Versión de PHP: 7.4.33
9
10 SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
11 START TRANSACTION;
12 SET time_zone = "+00:00";
13
14
15 /**/
16 /**/
17 /**/
18 /**/
19 /**/
20
21 -- Base de datos: 'grupo_el_muro'
22
23
24
25
26
27 -- Estructura de tabla para la tabla 'usuarios'
28

```

En la figura se muestra la conexión de la base de datos del respectivo Solorzano, 2023

Figura 13. Codificación de Acceso de usuarios

```

17 <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
18
19 <title>Identificarse</title>
20 </head>
21 <body>
22
23
24 <div class="d-lg-flex half">
25 <div class="bg order-1 order-md-2" style="background-image: url('images/bg_1.jpg');"></div>
26 <div class="contents order-2 order-md-1">
27
28 <div class="container">
29 <div class="row align-items-center justify-content-center">
30 <div class="col-md-7">
31 
32
33 <form action="login/login.php" method="post">
34 <div class="form-group flex">
35 <label for="username">Usuario</label>
36 <input type="text" class="form-control" name="usuario" placeholder="Ingrese su usuario" id="username">
37 </div>
38 <div class="form-group flex">
39 <label for="password">Contraseña</label>
40 <input type="password" class="form-control" name="clave" placeholder="Ingrese la contraseña" id="password">
41 </div>
42
43 <div class="d-flex align-items-center">
44 <span class="ml-auto"><a href="#">recuperar</a></span>
45 </div>
46
47 <input type="submit" value="Acceder" class="btn btn-block btn-primary">
48
49 </form>
50 </div>
51 </div>
52 </div>
53 </div>
54
55
56 </div>
57 <script src="js/jquery-3.1.1.min.js"></script>
58 <script src="js/popper.min.js"></script>
59 <script src="js/bootstrap.min.js"></script>
60 <script src="js/main.js"></script>
61 </body>
62 </html>
63 <script>
64 function recuperar() {
65 | alert('Contactase con el Administrador, para restaurar su contraseña.');

```

En la figura se muestra el código de acceso a usuarios Solorzano, 2023

Figura 14. Codificación de Usuarios

```

17 <title>
18 | Grupo Moro - Usuarios
19 </title>
20 <meta content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=0, shrink-to-fit=yes" name="viewport" />
21 <!-- Fonts and Icons -->
22 <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:400,700,900" rel="stylesheet" />
23 <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/latest/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">
24 <!-- CSS Files -->
25 <link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
26 <link href="assets/css/pages/dashboard.css?v=2.0.1" rel="stylesheet" />
27 <!-- CSS Just for demo purpose, don't include it in your project -->
28 <link href="assets/demo/demo.css" rel="stylesheet" />
29
30 <script src="librerias/jquery-3.2.1.min.js"></script>
31 <script src="js/funcionesusuarios.js"></script>
32 <script src="librerias/bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
33 <script src="librerias/jquery/alertify.js"></script>
34 <script src="librerias/select2/js/select2.js"></script>
35
36 <!-- Javascript -->
37 <script src="//cdn.jsdelivr.net/npm/alertifyjs@1.13.1/build/alertify.min.js"></script>
38
39 <!-- CSS -->
40 <link rel="stylesheet" href="//cdn.jsdelivr.net/npm/alertifyjs@1.13.1/build/css/alertify.min.css"/>
41 <!-- Default theme -->
42 <link rel="stylesheet" href="//cdn.jsdelivr.net/npm/alertifyjs@1.13.1/build/css/themes/default.min.css"/>
43 <!-- Semantic UI theme -->
44 <link rel="stylesheet" href="//cdn.jsdelivr.net/npm/alertifyjs@1.13.1/build/css/themes/semantic.min.css"/>
45 <!-- Bootstrap theme -->
46 <link rel="stylesheet" href="//cdn.jsdelivr.net/npm/alertifyjs@1.13.1/build/css/themes/bootstrap.min.css"/>
47 </head>
48
49 <body class="">
50 <div class="wrapper">
51 <div class="sidebar" data-color="white" data-active-color="danger">
52 <div class="logo">
53 <a href="index.php" class="simple-text logo-mini">
54 <div class="logo-image-small">
55 
56 </div>
57 <!-- <p>C/E/P -->
58 </a>
59 <a href="index.php" class="simple-text logo-normal">
60 Grupo Moro
61 <div class="logo-image-big">
62 
63 </div>
64 </a>
65 </div>
66 <div class="sidebar-wrapper">
67 <ol class="nav">
68 <li class="nav-item mt-3">
69 <div class="ps-4 ms-2 text-uppercase text-xs text-black font-weight-bolder opacity-8">ADMINISTRADOR</div>
70 </li>
71 <li>
72 <a href="usuarios.php">
73 <span class="nc-icon nc-diamond"></span>
74 <p>Usuarios</p>
75 </a>
76 </li>
77 <li class="active">
78 <a href="empleados.php">
79 <span class="nc-icon nc-pin-3"></span>
80 <p>Empleados</p>
81 </a>
82 </li>
83 <li>
84 <a href="proveedores.php">
85 <span class="nc-icon nc-bell-55"></span>
86 <p>Proveedores</p>
87 </a>
88 </li>
89 <li>
90 <a href="clientes.php">
91 <span class="nc-icon nc-single-02"></span>
92 <p>Clientes</p>
93 </a>
94 </li>
95 <li>
96 <a href="lotes.php">

```

En la figura se muestra el código de usuarios Solorzano, 2023

Figura 15. Codificación de Empleados

```

40 <body class="">
41 <div class="wrapper">
42 <div class="sidebar" data-color="white" data-active-color="danger">
43 <div class="logo">
44 <a href="index.php" class="simple-text logo-mini">
45 <div class="logo-image-small">
46 
47 </div>
48 <!-- <p>C/E/P -->
49 </a>
50 <a href="index.php" class="simple-text logo-normal">
51 Grupo Moro
52 <div class="logo-image-big">
53 
54 </div>
55 </a>
56 </div>
57 <div class="sidebar-wrapper">
58 <ol class="nav">
59 <li class="nav-item mt-3">
60 <div class="ps-4 ms-2 text-uppercase text-xs text-black font-weight-bolder opacity-8">ADMINISTRADOR</div>
61 </li>
62 <li>
63 <a href="usuarios.php">
64 <span class="nc-icon nc-diamond"></span>
65 <p>Usuarios</p>
66 </a>
67 </li>
68 <li class="active">
69 <a href="empleados.php">
70 <span class="nc-icon nc-pin-3"></span>
71 <p>Empleados</p>
72 </a>
73 </li>
74 <li>
75 <a href="proveedores.php">
76 <span class="nc-icon nc-bell-55"></span>
77 <p>Proveedores</p>
78 </a>
79 </li>
80 <li>
81 <a href="clientes.php">
82 <span class="nc-icon nc-single-02"></span>
83 <p>Clientes</p>
84 </a>
85 </li>
86 <li>
87 <a href="lotes.php">

```

En la figura se muestra el código de empleados Solorzano, 2023

Figura 22. Codificación de Producción total

```

14 <meta charset="utf-8" />
15 <link href="assets/fonts/font" class="font" href="assets/img/apple-icon.png">
16 <link href="assets/img/favicon.png" href="assets/img/favicon.png">
17 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1" />
18 <title>
19 </title>
20 <!-- Grupo Hero - Ingresar -->
21 </div>
22 <meta content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=0, shrink-to-fit=no" name="viewport" />
23 <!-- Fonts and Icons -->
24 <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:400,700,900" rel="stylesheet" />
25 <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">
26 <!-- CSS Files -->
27 <link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
28 <link href="assets/css/paper-dashboard.css?v=2.0.1" rel="stylesheet" />
29 <!-- CSS just for demo purpose, don't include it in your project -->
30 <link href="assets/demo/demo.css" rel="stylesheet" />
31 </head>
32 <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
33 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.6/umd/popper.min.js"></script>
34 <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/js/bootstrap.min.js"></script>
35 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/Chart.js/2.9.4/Chart.js"></script>
36 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/Chart.js/2.9.4/Chart.js"></script>
37 </script>
38 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
39 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
40 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
41 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
42 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
43 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
44 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
45 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
46 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
47 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
48 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
49 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
50 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
51 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
52 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
53 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
54 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
55 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
56 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
57 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
58 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
59 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
60 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
61 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
62 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
63 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
64 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
65 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
66 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
67 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
68 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
69 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
70 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
71 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
72 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
73 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
74 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
75 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
76 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
77 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
78 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
79 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
80 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
81 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
82 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
83 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
84 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
85 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
86 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
87 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
88 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
89 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
90 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
91 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
92 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
93 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
94 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
95 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
96 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
97 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
98 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
99 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
100 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />

```

En la figura se muestra el código de producción total
Solorzano, 2023

Figura 23. Codificación de Reportes

```

14 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1" />
15 <title>
16 </title>
17 <!-- Grupo Hero - Reportes -->
18 </div>
19 <meta content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=0, shrink-to-fit=no" name="viewport" />
20 <!-- Fonts and Icons -->
21 <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Montserrat:400,700,900" rel="stylesheet" />
22 <link href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet">
23 <!-- CSS Files -->
24 <link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
25 <link href="assets/css/paper-dashboard.css?v=2.0.1" rel="stylesheet" />
26 <!-- CSS just for demo purpose, don't include it in your project -->
27 <link href="assets/demo/demo.css" rel="stylesheet" />
28 </head>
29 </script>
30 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
31 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
32 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
33 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
34 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
35 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
36 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
37 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
38 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
39 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
40 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
41 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
42 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
43 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
44 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
45 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
46 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
47 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
48 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
49 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
50 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
51 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
52 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
53 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
54 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
55 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
56 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
57 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
58 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
59 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
60 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
61 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
62 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
63 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
64 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
65 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
66 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
67 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
68 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
69 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
70 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
71 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
72 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
73 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
74 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
75 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
76 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
77 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
78 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
79 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
80 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
81 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
82 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
83 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
84 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
85 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
86 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
87 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
88 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
89 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
90 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
91 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
92 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
93 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
94 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
95 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
96 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
97 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
98 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
99 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />
100 <script src="assets/js/jquery/jquery.js" />

```

En la figura se muestra el código de reportes
Solorzano, 2023

9.15 Anexo 15. Manual de usuario



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

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN
DEL CULTIVO DEL ARROZ DE LA FINCA “EL MORO” EL
TRIUNFO**

SOLORZANO MORALES BRYAN ANDRES

EL TRIUNFO – ECUADOR

2023

1. Descripción del sistema web para el control de producción del cultivo del arroz de la finca “El Moro” El Triunfo

El sistema web permite controlar la información relacionada a la producción del cultivo de arroz, mediante la gestión de información de las actividades relacionadas al cultivo que se realizan en la finca “El Moro”. La finalidad del manual de usuario es la explicar de manera detallada el funcionamiento del sistema web, el propósito del mismo es ser guía a los usuarios para su correcto uso y su aprovechamiento de funcionalidades del sistema. El software cuenta con los módulos de:

- Módulo administrador
- Módulo Inventario
- Modulo producción
- Modulo labores de campo
- Reportes

2. Requisitos del sistema

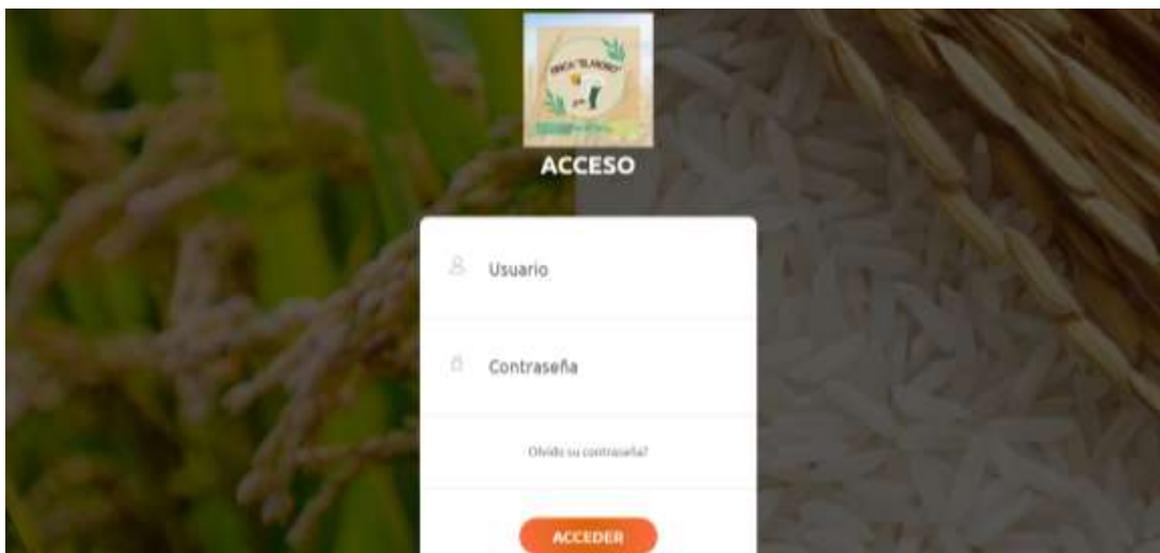
- **Hardware:**
 - **Procesador:** Core 4 núcleos de procesamiento
 - **Memoria RAM:** 6Gb
 - **Disco Duro:** 256Gb de disco sólido
- **Software:**
 - **Sistema operativo:** Windows, Linux, Ubuntu
 - **Servidor web:** Apache 2.4.33
 - **Herramientas de desarrollo:** PHP 7.4.16, Codeigniter v.3
 - **Gestor de base de datos:** MySQL V.5.
 - **Otras herramientas:** AJAX, JQuery

3. Iniciar sesión

Para acceder al login del sistema se debe dirigir al siguiente enlace:

<http://grupomoro.pizarl.com/login.php>

A continuación, se muestra la interfaz de inicio de sesión



Se ingresa las credenciales otorgadas usuario y contraseña de ser correctas se muestra el menú principal.

Menú Principal

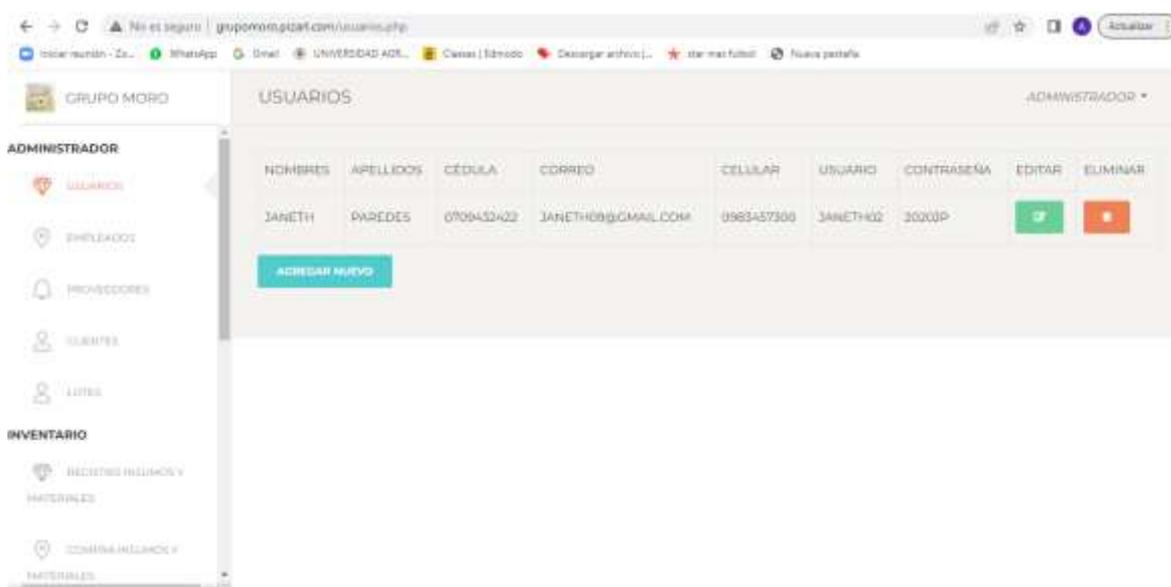
En la parte izquierda se puede observar el menú, este cuenta con los módulos y submódulos que posee el sistema web.



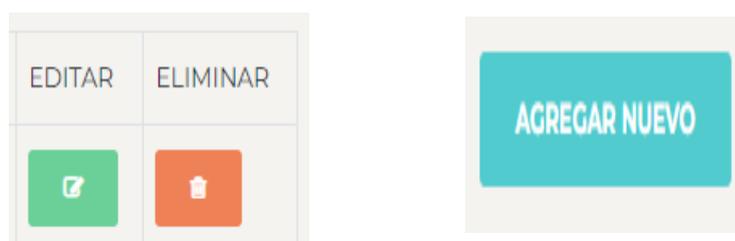
4. Módulo Administrador

4.1 Usuarios

El submódulo permite la creación y administración de los usuarios que serán los que administren el sistema y tengan acceso a él.



El menú de acciones cuenta con:



Editar: permite editar la información de los usuarios

Eliminar: permite la eliminación de los datos a algún usuario

Para agregar un nuevo usuario se debe dar clic en

Un formulario web con el título 'AGREGAR NUEVO' en la parte superior. El formulario contiene los siguientes campos de entrada: 'CEDULA', 'NOMBRES' y 'APELLIDOS' (divididos en dos columnas), 'CELULAR', 'DIRECCIÓN' y 'CORREO'. En la parte inferior derecha del formulario hay un botón verde con el texto 'AGREGAR EMPLEADO'.

Aparecerá el siguiente formulario donde se debe llenar la información requerida para almacenar al nuevo usuario en el sistema dando clic en **Agregar** o en la **opción x** de cancelar.

Al ejecutar la acción eliminar, el sistema pedirá una confirmación antes de continuar con el proceso, esto por motivo de seguridad.

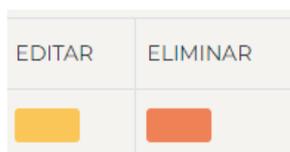
Un cuadro de diálogo con el título 'Eliminar Datos' y un botón de cerrar 'x' en la esquina superior derecha. El contenido del cuadro de diálogo es la pregunta '¿Esta seguro de eliminar este registro?'. En la parte inferior del cuadro de diálogo hay dos botones: 'OK' (con un fondo verde) y 'CANCEL'.

4.2 Empleados

El submódulo permite la creación y administración de los empleados de la finca.



El menú de acciones cuenta con:



Editar: permite editar la información de los empleados

Eliminar: permite la eliminación de los datos a algún empleado

Para agregar un nuevo empleado se debe dar clic en





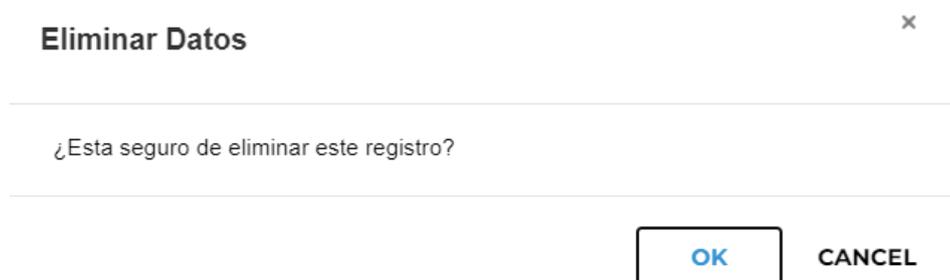
Formulario de registro de un nuevo empleado. El formulario contiene los siguientes campos de texto:

- CÉDULA
- NOMBRES
- APELLIDOS
- CELULAR
- DIRECCIÓN
- CORREO

En la parte inferior derecha del formulario hay un botón de acción que dice "AGREGAR EMPLEADO".

Aparecerá el siguiente formulario donde se debe llenar la información requerida para almacenar al nuevo empleado en el sistema dando clic en **Agregar** o en la **opción x** de cancelar.

Al ejecutar la acción eliminar, el sistema pedirá una confirmación antes de continuar con el proceso, esto por motivo de seguridad.

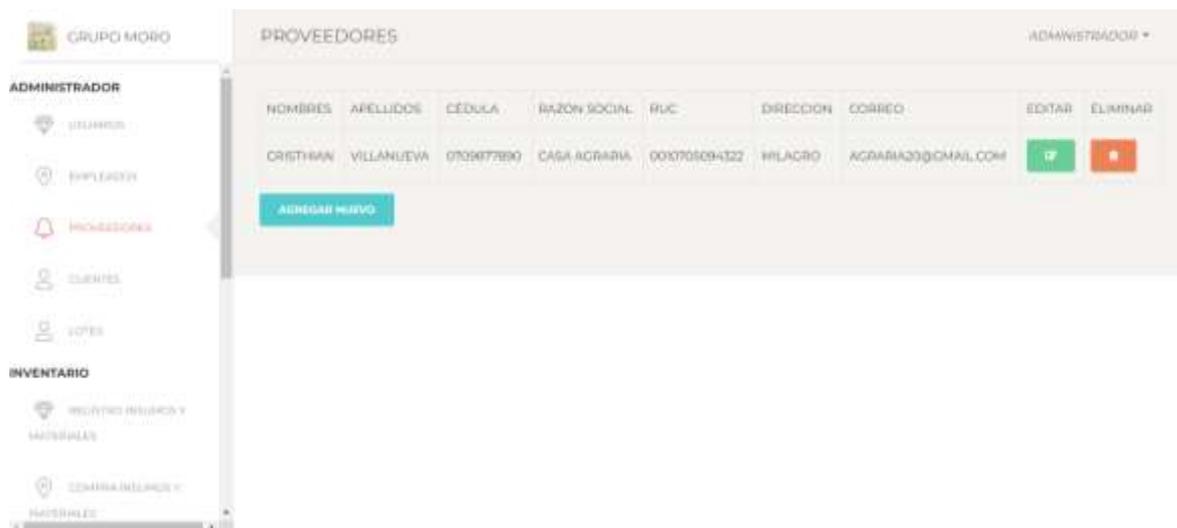


Eliminar Datos x

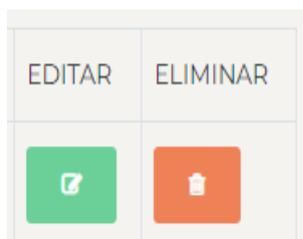
¿Esta seguro de eliminar este registro?

CANCEL

4.3 Proveedores



El menú de acciones cuenta con:



Para agregar un nuevo proveedor se debe dar clic en





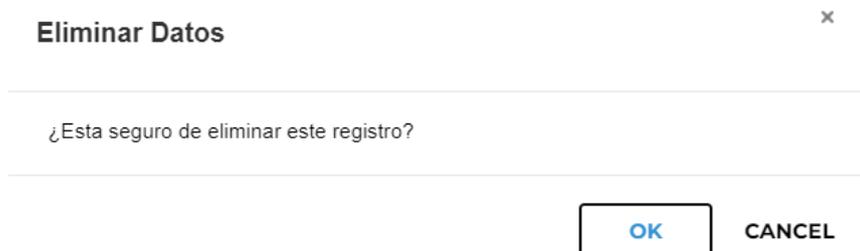
Formulario de registro con los siguientes campos:

- CÉDULA
- NOMBRES
- APELLIDOS
- CELULAR
- DIRECCIÓN
- CORREO

Botón: AGREGAR EMPLEADO

Aparecerá el siguiente formulario donde se debe llenar la información requerida para almacenar al nuevo proveedor en el sistema dando clic en agregar o en la opción x cancelando el agendamiento.

Al ejecutar la acción eliminar, el sistema pedirá una confirmación antes de continuar con el proceso, esto por motivo de seguridad.



Eliminar Datos x

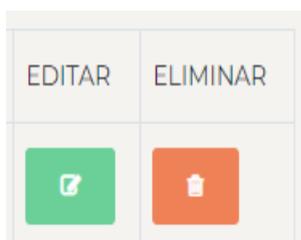
¿Esta seguro de eliminar este registro?

CANCEL

4.4 Clientes

NOMBRES	APELLIDOS	CEDULA	CORREO	CELULAR	DIRECCION	TIENDA	ESTAD	CLAVES
Pete	Wesley	09622876	petew@palm.com	09622748	Pc 3 de abril		Yellow	Red
Juan	Agustin	09622876	juan@palm.com	09622876	Calle Riverside		Yellow	Red

El menú de acciones cuenta con:



Para agregar un nuevo cliente se debe dar



clic en

Aparecerá el siguiente formulario donde se debe llenar la información requerida para almacenar al nuevo cliente en el sistema dando clic en agregar o en la opción x cancelando el agendamiento.

Al ejecutar la acción eliminar, el sistema pedirá una confirmación antes de continuar con el proceso, esto por motivo de seguridad.

Eliminar Datos
✕

¿Esta seguro de eliminar este registro?

OK

CANCEL

4.5 Lotes

NOMBRE

DIMENSIONES

ESTADO

SELECCIONAR ESTADO

REGISTRAR LOTE

COPY

EDIT

PRINT

CÓDIGO	NOMBRE DEL LOTE	DIMENSIONES DEL LOTE	ESTADO	EDITAR	ELIMINAR
26	LOTE 1	70.000 METROS CUADRADOS	PRODUCCION EN PROCESO	E	X
27	LOTE 2	80.000 METROS CUADRADOS	HECTAREA DISPONIBLE	E	X
28	LOTE 3	60.000 METROS CUADRADOS	HECTAREA DISPONIBLE	E	X
30	LOTE 4	55.000 METROS CUADRADOS	HECTAREA DISPONIBLE	E	X

Para registrar un nuevo lote se debe llenar el siguiente formulario denominado Lotes de terreno y dar clic en la opción REGISTRAR y se registrará el nuevo lote en el sistema.

5. Módulo inventario

5.1 Registro de insumos y materiales

Permite la creación, administración de insumos y materiales que se usan en la finca.

The screenshot displays a web interface for inventory management. At the top, there is a registration form with the following fields and controls:

- ARTICULO:** A dropdown menu with the placeholder text "SELECCIONAR ARTICULO".
- TIPO INSUMO:** A dropdown menu with the selected value "FUNGICIDAS".
- NOMBRE:** A text input field.
- DETALLE:** A text input field.
- CANTIDAD:** A text input field.
- MEDIDAS:** A dropdown menu with the placeholder text "SELECCIONAR MEDIDA".
- FECHA INGRESO:** A date input field showing "05/05/2023".
- REGISTRAR:** A prominent teal button.

Below the form, the section is titled "INSUMOS". It includes a search bar labeled "Busca:" and a table listing the registered items:

NOMBRE	TIPO DE INSUMO	CANTIDAD	MEDIDAS	STOCK	DETALLE	FECHA DE INGRESO	EDITAR	ELIMINAR
PENDIMETALINA	HERBICIDAS	10	LITROS	10	CONTROLA LAS LARVAS EN LA PLANTA	2023-02-27		
ATALAR	HERBICIDAS	20	LITROS	20	PARA CONTROLAR LA MALEZA DEL ARBOZ	2023-02-27		
CLONAZONE	HERBICIDAS	20	LITROS	20	SE COLOCA EN LAS HOJAS PARA QUE NO PERDA EL COLOR	2023-02-27		

Para registrar un insumo o material se deberá llenar el formulario y dar clic en la opción  y se registrará el nuevo insumo o material en el sistema.

5.2 Compra insumos y materiales

Permite la creación, administración de compras de insumos y materiales que realiza la finca.

COMPRAS INSUMOS Y MATERIALES

ARTICULO: SELECCIONAR ARTICULO INSUMOMATERIAL:

DETALLE: FECHA DE LA COMPRA: 25/03/2023

CANTIDAD: MEDIDAS: SELECCIONAR MEDIDA VALOR DE COMPRA:

PROVEEDOR: SELECCIONAR RECIBIDO POR: SELECCIONAR

REGISTRAR

Mostrar registros Buscar:

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	MEDIDAS	VALOR	TOTAL	FECHA	TIPO DE ARTICULO	ARTICULO	PROVEEDOR	ENCARGADO	EDITAR	ELI
C-0054	PARA LA MADURACION	10	LITROS	\$ 20	\$ 200	2023-03-02	INGRHO	BUMPER	CRISTHIAN HURTADO	BRYAN SOLDANO		
C-0055	SERVE PARA LA FUMIGACION	2	UNIDAD	\$ 23	\$ 46	2023-03-02	MATERIAL	BOMBA DE MOCHILA	HUGO MORALES	JANETH PAREDES		
C-0056		30	LITROS	\$ 8	\$ 240	2023-03-02	INGRHO	PENDIETALINA	HUGO MORALES	JANETH PAREDES		

Para registrar una compra se deberá llenar el formulario y dar clic en la opción

REGISTRAR

y se registrará la nueva compra en el sistema.

6. Módulo producción

6.1 Costos de producción

Permite la creación, administración de los costos de producción que se dan en la finca.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

CASTOS REALES
\$441.5

COMP. CSY. PENT.

Buscar:

FECHA	ITEM	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	TIPO DE GASTO	VARIABLES	ACTIVIDAD	EDITAR	ELIMINAR
2023-05-02	LOTE1	1	200	200	FOO	ALQUIER	FERTILIZA		
2023-05-02	LOTE1	1	115	115	INDIRECTO	ITAN HUITADO	ROSAR		
2023-05-02	LOTE1	1	120	120	DIRECTO	FANCEO	C		
2023-05-02	LOTE1	1	90	90	DIRECTO	RIECO	C		
2023-05-02	LOTE1	1	14	14	INDIRECTO	JOB TORRES	FERTILIZA		

[REGISTRAR NUEVO](#)

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros.

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Para registrar el gasto de producción se deberá llenar el formulario y dar clic en la opción  y se registrará el nuevo gasto en el sistema.

6.2 Producción Total

Permite la creación, administración de la producción total que se dan en la finca.



The image shows a web form titled "INGRESOS DE LA PRODUCCION" with a sub-header "ADMINISTRACION". The form contains three input fields: "Descripción" with the text "Detalle de la Produccion", "Cantidad" with the text "Lotes producidos", and a currency field with a dollar sign icon and the text "Ingreso de la Produccion". A teal button labeled "REGISTRAR" is positioned below the input fields.

Para registrar la producción se deberá llenar el formulario y dar clic en la opción

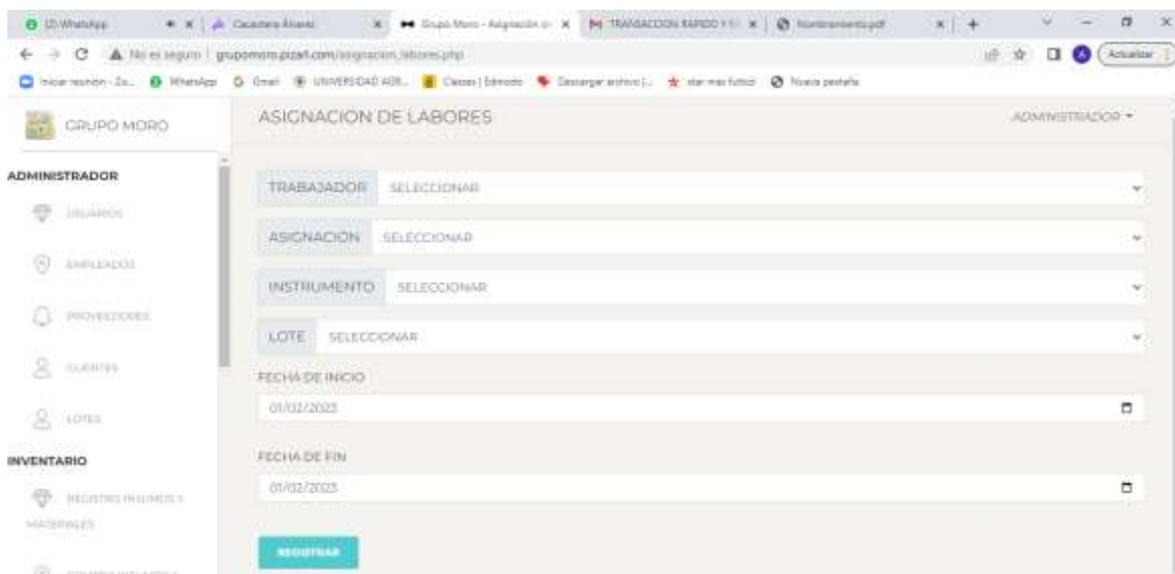
REGISTRAR

y se registrará el ingreso de la producción en el sistema.

7. Módulo labores de campo

7.1 Asignación de labores

Permite la asignación de las labores del empleado encargado



The screenshot shows a web browser window with the URL `grupomoztal.com/asignacion/labores.php`. The page title is "ASIGNACIÓN DE LABORES" and the user is logged in as "ADMINISTRADOR". The form contains the following fields:

- TRABAJADOR: SELECCIONAR (dropdown menu)
- ASIGNACIÓN: SELECCIONAR (dropdown menu)
- INSTRUMENTO: SELECCIONAR (dropdown menu)
- LOTE: SELECCIONAR (dropdown menu)
- FECHA DE INICIO: 01/02/2023 (date field)
- FECHA DE FIN: 01/02/2023 (date field)

At the bottom of the form is a green "REGISTRAR" button. The left sidebar shows a navigation menu with categories "ADMINISTRADOR" and "INVENTARIO", each containing several sub-items.

Para selección se debe dar clic en la opción **despegable** y se generará la nueva asignación en el sistema.

8. Módulos Reportes

8.1 Módulo de reportes (Por rangos de fecha, semanal, mensual y anual)

Permite la generación de reportes de diferentes opciones que aparecen en el módulo.



Para generar el reporte se deberá dar clic en la cualquiera de las opciones y se generará el reporte.

9. Pantalla de pdf descargado



The screenshot displays a PDF viewer interface. The main content is a document titled "REPORTE DE CLIENTES". At the top left of the document is a small logo. Below the title is a table with the following structure:

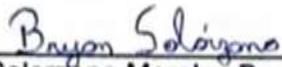
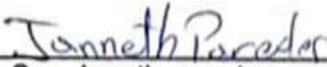
ID	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	CORREO	TELEFONO	DIRECCION	BARRIO
1	Juan	Aguiar	MASCULINO	juan@aguiar.com	0999999999	Calle 123	San Juan
2	Pablo	Alvarez	MASCULINO	pablo@alvarez.com	0999999999	Calle 456	San Juan

At the bottom of the document, the text "Page 11" is visible.

9.16. Anexo 16. Cierre y entrega

Figura 24. Cierre y entrega del sistema

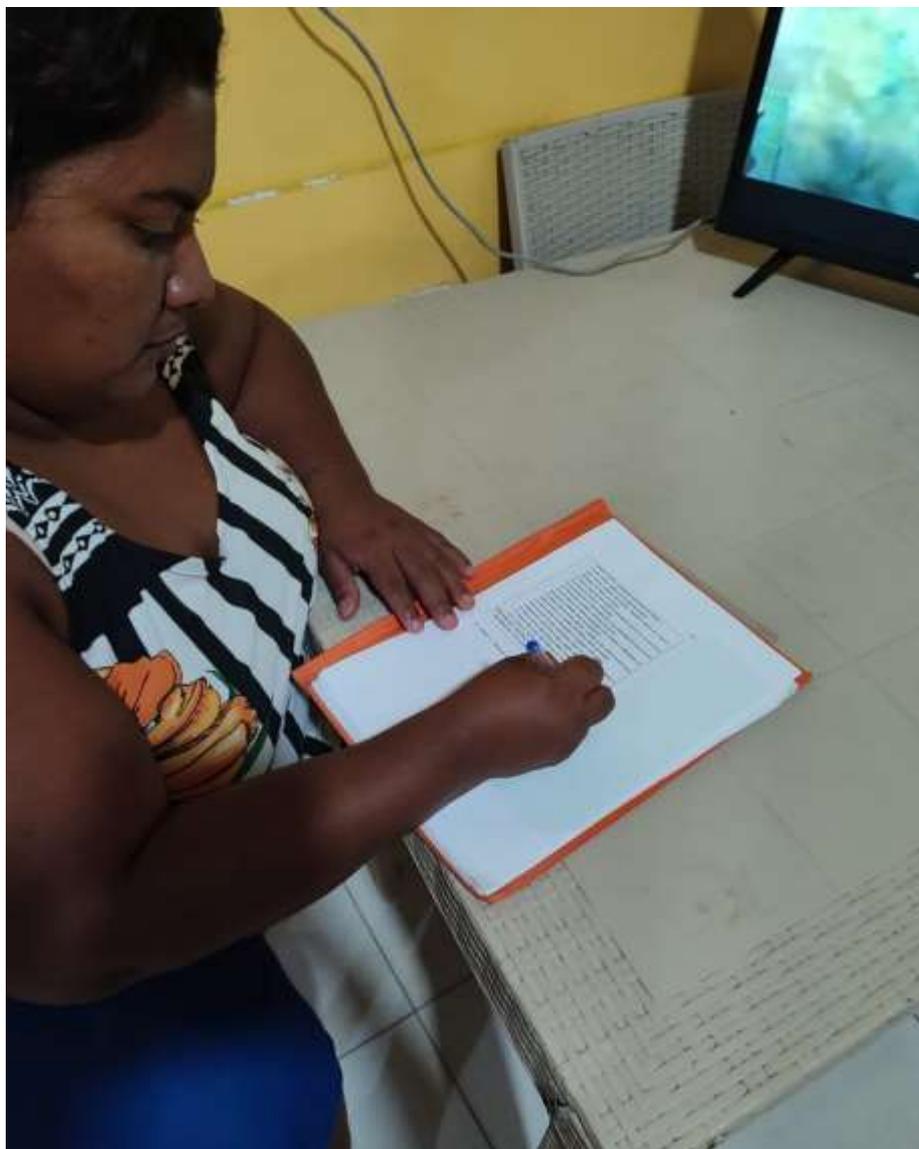
ACTA DE CIERRE Y ENTREGA	
PROYECTO	Sistema Web
ENTREGADO A:	Finca "El Moro"
ENTREGA DE:	Sistema web para el control de producción del cultivo del arroz.
FECHA:	03 de enero del 2023
PARTICIPANTES	
ELABORADO POR:	Solorzano Morales Bryan Andrés
APROBADO POR:	Sra. Janeth Paredes
<p>Por medio de la presente acta, se deja en constancia de la aceptación, entrega, recepción y se da por concluido el proyecto que contempla el siguiente alcance.</p> <p>ALCANCE DEL SISTEMA</p> <p>Aspectos no Funcionales</p> <p>Los requerimientos no funcionales del aplicativo web son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñado bajo herramientas de licencia libre, el sistema soporta cualquier plataforma • Documentación del sistema como los manuales técnicos y de usuario. • El sistema cuenta con interfaces amigables para el usuario • Cualquier usuario puede operar todas las funciones del sistema después de leer el manual del usuario. <p>Aspectos Funcionales</p> <p>Los requerimientos funcionales del aplicativo web son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir acceso mediante usuario y contraseña • Permite agregar, editar, eliminar empleados pertenecientes a la finca • Permite agregar, editar, eliminar proveedores. • Permitir buscar la información en la base de datos y mostrarla en pantalla. • Ingreso de datos y visualización de listado los clientes. • Permite realizar registro de los lotes del terreno. 	

<ul style="list-style-type: none">• Debe permitir ingresar información relevante acerca de insumos y materiales, con fecha de ingreso.• El sistema debe permitir ingresar información acerca de un movimiento de compra de insumos y materiales.• Permite gestionar el costo producción como materiales de mano de obra con descripción, cantidad, costo de producción.• Permite registrar los gastos necesarios como el pago a empleados con descripción, cantidad, costo de producción.• El sistema debe permitir registrar el detalle de las ventas de arroz que realiza la finca con nombres del cliente y fecha de emisión.• El sistema debe permitir asignar a empleado como auditor.• Debe permitir recoger información acerca de clientes, proveedores y trabajadores, producción, costos y gastos reportes mediante pdf.• El sistema debe poder ejecutar desde cualquier navegador• El sistema debe estar disponible las 24 horas del día y los 365 días del año, contar con rapidez en sus procesos.
Elaborado por:  Solorzano Morales Bryan Andrés
Aprobado por:  Sra. Janeth paredes Administradora de la finca El Moro

Acta de cierre y entrega del sistema web finca El Moro
Solorzano, 2023

9.17 Anexo 17. Acta de cierre y entrega

Figura 25. Firma del acta de cierre y entrega del sistema



La figura muestra la firma del acta de cierre y entrega del sistema web a la administradora de la finca El Moro
Solorzano, 2023