



“Por un Desarrollo
Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

Descripción del manejo agronómico y pos-cosecha del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) en la comunidad Las Tunas, Sébaco, Matagalpa, 2021- 2022

Autor

Br. René Antonio Betanco Salgado

Asesores

MSc. Markelyn José Rodríguez Zamora

Ing. Luis Alberto Torres Treminio

Managua, Nicaragua
Junio, 2022



“Por un Desarrollo
Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

Descripción del manejo agronómico y pos-cosecha del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) en la comunidad Las Tunas, Sébaco, Matagalpa, 2021- 2022.

Autor

Br. René Antonio Betanco Salgado

Asesores

MSc. Markelyn José Rodríguez Zamora
Ing. Luis Alberto Torres Treminio

Presentado a la consideración del honorable Comité Evaluador como requisito final para optar al grado de Ingeniería en sanidad vegetal

Managua, Nicaragua
Junio, 2022



Hoja de aprobación del Comité Evaluador

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable Comité Evaluador designado por la Decanatura de la Facultad de Agronomía como requisito final para optar al título profesional de:

Ingeniero en Sanidad Vegetal

Miembros del Comité Evaluador

Presidente (Grado académico y nombre)

Secretario (Grado académico y nombre)

Vocal (Grado académico y nombre)

Lugar y Fecha: _____

DEDICATORIA

A Dios por habernos dado la sabiduría, el entendimiento, y la fuerza para salir adelante y haberme cuidado en todo momento, por darme fortaleza e inteligencia para realizar mi trabajo de culminación de estudio.

A mis queridos padres María Magdalena Salgado Gutiérrez y Alejandro Herminio Betanco por traerme a la vida, y darme el apoyo y consejos que nos brindan durante la formación profesional.

A mis hermanos Alexander Josué Betanco Salgado, Darwin Ulises Velázquez Salgado, Allan Javier Salgado Flores por la inspiración que me da al momento de ciertas circunstancias. y mis familiares que siempre me desearon éxito en mi formación profesional.

A mis maestros por el apoyo en momento de dificultades en clases.

Br. René Antonio Betanco Salgado

AGRADECIMIENTO

A Dios por regalarme la vida y la Virgen María que nos dan la sabiduría y protección.

A mis queridos padres María Magdalena Salgado Gutiérrez y Alejandro Herminio Betanco por traerme a la vida, y darme el apoyo y consejos que me brindan durante la formación profesional.

A mis hermanos Alexander Josué Betanco Salgado, Darwin Ulises Velázquez Salgado, Allan Javier Salgado Flores, primos por haberme brindado el apoyo y entusiasmo de seguir adelante cumpliendo metas durante mi formación profesional.

A la empresa arrocera agropecuaria Don Alejo por haberme apoyado y brindado el lugar para realizar mi trabajo de pasantía.

A la empresa José Alejandro González Molinares por haberme permitido realizar mis pasantías.

A mi asesor Markelyn José Rodríguez Zamora por darme el seguimiento en el transcurso de mi trabajo de culminación de estudio.

A nuestra Alma Mater Universidad Nacional Agraria (UNA), FAGRO (Facultad de Agronomía) y el DPAF (Departamento de Protección Agrícola y Forestal), por haberme brindado su apoyo y enseñanza en todo momento, para ser un profesional y servirle al país.

Br. René Antonio Betanco Salgado

INDICE DE CONTENIDO

SECCION	PAGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	iv
INDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN EJECUTIVO	vi
EXECUTIVE ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	4
3.1 Antecedentes	4
3.2 Misión	4
3.3 Visión	4
3.4 principios	4
3.5 Políticas y aspectos normativos	5
3.6 Recursos humanos	5
3.7 Recursos financieros	5
3.8 Gerencia general	6
3.9 Gerencia de Maquinaria	6
3.10 Gerencia Administrativa	7
3.11 Gerencia de producción	7
IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	8
4.1 Generalidades del funcionamiento en el área de trabajo realizado	8
V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO	9
5.1 Manejo agronómico	9
5.1.1 Muestreo de suelo para análisis de fertilización	9
5.1.2 Supervisión de la preparación se suelo bajo sistema fangueo con acompañamiento de los técnicos	9
5.1.3 Prueba de germinación	10

5.1.4 Tratamiento de semilla y pre germinación de semilla en pila	10
5.1.5 Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico	11
5.1.6 Manejo de riego por inundación en el cultivo de arroz	12
5.1.7 Drenajes secundarios en campos de arroz	13
5.1.8 Resiembra de arroz	13
5.1.9 Muestreo visual de malezas en campos de arroz	14
5.1.10 Manejo de malezas	14
5.1.11 Fertilización con moto bomba	15
5.1.12 Desfloreo de malezas	17
5.1.13 Manejo de plagas	17
5.1.14 Aplicación de insecticida para el Manejo de plagas	18
5.1.15 Manejo de enfermedades	18
5.1.16 Foqueo en escape de malezas	19
5.2 Manejo poscosecha	20
5.2.1 Índice de madures	20
5.2.2 Cosecha mecanizada	22
5.2.3 Secado de grano en patio y medición de humedad	23
5.2.4 Conservación del grano de arroz en bodega	23
5.2.5 Área de molino de granza a grano oro	24
5.2.6 Mantenimiento en área de bodega y parte de maquinaria	26
5.2.7 Manejo de insectos plagas en etapas de poscosecha	27
VI. RESULTADOS OBTENIDOS	28
6.1 Manejo agronómico	28
6.1.1 Muestreo de suelo para análisis de fertilización	28
6.1.2 Supervisión de la preparación se suelo bajo sistema fangueo y Prueba de germinación	28
6.1.3 Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico y Manejo de riego por inundación en el cultivo de arroz	28
6.1.4 Drenajes secundarios y Resiembra de campos de arroz	28
6.1.5 Fertilización con moto bomba	28
6.1.6 Manejo de malezas y Desfloreo de malezas	29
6.1.7 Manejo de plagas	29
6.1.8 Manejo de enfermedades	29
6.1.9 Foqueo en escape de malezas	29

6.2 Practicas de manejo de poscosecha	30
6.2.1 Cosecha mecanizada y secado en patio de la empresa	30
6.2.2 Conservación del grano en bodega, mantenimiento de bodega y parte de maquinaria	30
6.2.3 Área de molino de granza a grano oro	30
6.3 Manejo de insectos plagas en etapas de poscosecha	31
VII. CONCLUSIONES	32
VIII. LECCIONES APRENDIDAS	33
IX. RECOMENDACIONES	34
X. LITERATURA CITADA	35
XI. ANEXOS	36

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1.	Actividades realizadas en la empresa José Alejandro González Molinares en el cultivo de arroz.	8
2.	Aplicación de herbicidas para el control de malezas acuáticas y Cyperáceas en el cultivo de arroz de la empresa José Alejandro González Molinares ciclo de verano 2021 -2022.	15
3	Fertilización general del cultivo de arroz de la empresa José Alejandro González Molinares en el ciclo verano 2021-2022.	16
4	Aplicación de insecticidas para el control de plagas en el cultivo de arroz de la empresa José Alejandro González Molinares del ciclo verano 2021-2022.	18
5	Aplicación de fungicidas para la protección de hongos y bacterias en el área foliar y espigas en el cultivo de arroz en el ciclo de verano 2021-2022.	19
6	Aplicación de insecticida y en bodega de granza y arroz oro.	27
7	Producción del área de molino de granza a grano oro por día.	31

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	Organigrama general de la empresa arrocera José Alejandro González Molinares.	6
2	Muestreo de suelo con un barreno Edelman combinado.	9
3	Preparación de suelo bajo sistema de fangueo (A). suelo preparado para la siembra (B).	10
4	Prueba de germinación en bandeja, de variedad lazarroz.	10
5	Tratamiento de semilla (A) y pregerminación de semilla en pila (B).	11
6	Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico.	11
7	Sistema de riego por inundación en campos de arroz.	12
8	Drenajes secundarios en campos de arroz	13
9	Resiembra en terrazas ralas con plántulas.	14
10	Muestreo visual de malezas en campos	14
11	Manejo de malezas químico (A) y control de malezas cultural (B).	15
12	Fertilización con moto bomba (Husqvarna), en parcelas de arroz	16
13	Desfloreo de malezas en campos de arroz	17
14	Inspección de plagas en campos.	17
15	Aplicación de insecticidas de campos de arroz	18
16	Preparación de mezcla de producto químicos (A) y foqueo con herbicida en escapes de malezas en campos de arroz (B).	19
17	Ilustración de toma de datos de la etapa de primordio.	20
18	Ilustración de la etapa del grano acuoso	21
19	Ilustración de la etapa del grano lechoso	21
20	Ilustración de la etapa del grano pastoso.	22
21	Cosecha mecanizada en el cultivo de arroz.	22
22	Ilustración del Secado de grano en patio.	23
23	Medición de humedad con un tester	23
24	Conservación de grano en bodega.	24
25	Descargue y recepción de la granza (A) y Área de molino de granza a oro (B).	25
26	Pesado de granos oro para Análisis de calidad (A) criba para separación de grano quebrado del entero (B).	26

INDICE DE ANEXOS

ANEXO		PAGINA
1	Mantenimiento a maquinaria de la empresa.	36
2	Membretado de sacos Don Alejo.	36
3	Aplicación de Ceptiva Duo en bodegas de almacén de arroz y granza.	36
4	Sistema de preparación de suelo bajo sistema de fanguero.	37
5	Inspección de insectos y enfermedades en campos de arroz.	37
6	Aplicación de Sulfato de amonio y Urea 46% en el cultivo de arroz.	37

RESUMEN EJECUTIVO

La pasantía se realizó en la empresa José Alejandro González Molinares, establecida en la comunidad las tunas, dedicada a la producción de arroz (*Oryza sativa* L), siendo uno de los cultivos más importante dentro del sector agropecuario nacional y al mismo tiempo uno de los principales alimentos en la dieta de los Nicaragüenses. En este informe se sintetizan las actividades realizadas en el área de manejo agronómico y poscosecha ajustándose el perfil profesional de la carrera de Ingeniería Sanidad vegetal. Esta pasantía se llevó a cabo a partir de octubre a abril del 2022, en la empresa José Alejandro González Molinares. La pasantía se centró en la realización de las principales actividades a cargo del técnico de campo y poscosecha. El manejo agronómico del cultivo del arroz de la variedad (lazarroz) está compuesto por muestreo para análisis de suelo para fertilización de la finca, supervisión de la preparación de suelo bajo sistema de fangueo, prueba de germinación, tratamiento de semilla y pregerminación de semilla en pila, inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico, manejo de riego por inundación, drenaje secundarios en los campos, resiembra, muestreo visual de malezas, manejo de malezas, fertilización con moto bomba, desfloreo de malezas, manejo de plagas, manejo de enfermedades, y foqueo en escape de malezas. y el manejo de poscosecha consistió en la supervisión de las siguientes actividades, índice de madures, cosecha, secado en patio, conservación del grano en bodega, área de molino de granza a grano oro, análisis de calidad, mantenimiento de bodega, manejo de insectos plagas y comercialización. Como resultado se obtuvo una producción de granza global de 15,345 quintales y en grano oro se clasificaron en 96/4 con 228 qq, 80/20 con 568 qq, 70/30 con 393 qq, 50/50 con 265 qq.

Palabras claves: Variedad lazarroz, fangueo, producción, rendimiento.

EXECUTIVE ABSTRACT

The internship was carried out in the company José Alejandro González Molinares, established in the community las tunas, dedicated to the production of rice (*Oryza sativa* L), being one of the most important crops within the national agricultural sector and at the same time one of the main foods in the diet of Nicaraguans. This report summarizes the activities carried out in the area of agronomic and post-harvest management, adjusting the professional profile of the Plant Health Engineering career. This internship was carried out from October to April 2022, in the company José Alejandro González Molinares. The internship focused on the realization of the main activities in charge of the field and post-harvest technician. The agronomic management of the rice crop of the variety (Lazarroz) is composed of sampling for soil analysis for fertilization of the farm, supervision of the preparation of soil under the fangueo system, germination test, seed treatment and pre-germination of seed in pile, inspection of sowing carried out with motorcycle pump with acompañamiento of the technician, management of flood irrigation, secondary drainage in the fields, reseeded, visual sampling of weeds, weed management, motorcycle pump fertilization, weed deflowering, pest management, disease management, and weed escape focusing. and post-harvest management consisted of the supervision of the following activities, maturity index, harvest, drying in the yard, conservation of grain in the cellar, mill area from pellet to grain gold, quality analysis, warehouse maintenance, management of insect pests and marketing. As a result, a global pellet production of 15,345 quintals was obtained and in gold grain they were classified in 96/4 with 228 qq, 80/20 with 568 qq, 70/30 with 393 qq, 50/50 with 265 qq.

Keywords: Variety lazarroz, fangueo, production, performance.

I. INTRODUCCIÓN

La pasantía se realizó en la empresa José Alejandro González Molinares, establecida en la comunidad las tunas, dedicada a la producción de arroz (*Oryza sativa* L) aplicando los conocimientos teóricos a la realidad de dicha empresa y contribuyendo a encontrar soluciones a problemas reales dentro de la misma y así fortalecer la formación profesional. También el cumplimiento de metas de producción en condiciones más favorables por medio del mejoramiento de los mecanismos y técnicas aplicadas en cada una de sus actividades para el fortalecimiento de sus sistemas productivos e interacción con el personal de trabajo y recomendaciones durante el proceso de producción de la empresa.

El cultivo arroz es de origen asiático y se cultiva en áreas tropicales y subtropicales, este cereal es el más importante para el comercio nacional e internacional y genera empleo a la población seguido del frijol y maíz, es un componente básico para más de la mitad del mundo; este contiene carbohidrato, pero su contenido de proteína es bajo. La producción de arroz, en cuanto a climas tropicales se obtienen dos cosechas al año donde se produce en épocas de verano a 4 toneladas/hectárea y en invierno 2.5 t/h en el mismo periodo (Lanzas Reñazco, 2016).

Según ANAR,2011 menciona que el arroz que es uno de los cultivos más importante dentro del sector agropecuario nacional y al mismo tiempo uno de los principales alimentos en la dieta de los Nicaragüenses, tiene aporte energético dentro de la canasta básica que es del 14 %. La actividad arrocera genera 190.70 millones de dólares a nivel nacional y genera alrededor de 75 mil puestos de trabajo directo e indirecto al año.

En Nicaragua la producción de arroz se centra en el valle de Sébaco con un área 12,000 mz, malacatoya de 13,500mz seguido de la cuenca del Lago Cocibolca con 7000 mz por ciclo y su producción está basada en dos épocas como invierno y verano bajo una alta tecnología (Miranda, 2020).

La variedad lazarroz FL proviene de programa de mejoramiento del FLAR (Fondo latinoamericano de arroz de riego).

La variedad es de ciclo intermedio (110 a 115 días) y presenta una altura de la planta de 115-120 cm. Su comportamiento es bueno en adaptabilidad, tolera a enfermedades y plagas, con un rendimiento de campo que evidencia superioridad sobre los testigos comerciales. Se adapta al sistema bajo riego y también al sistema de secano (Oficina Nacional de semilla Costa Rica, 2015).

El manejo agronómico consistió en análisis de suelo, preparación del terreno, siembra mecanizada, manejo de riego por inundación, monitoreo y manejo de malezas, fertilización con moto bomba, manejo fitosanitario de plagas y enfermedades, foqueo en escape de malezas para mantener el cultivo sano.

La empresa José Alejandro González Molinares, tiene el sistema de manejo poscosecha que este comprende de actividades técnicas como: índice de madures, cosecha, secado en patio, conservación del grano en bodega, área de molino de granza a grano oro, análisis de calidad, mantenimiento de bodega y comercialización. Tiene el objetivo de asegurar la calidad del grano de arroz mediante alternativas de manejo de plagas y manteniendo la inocuidad dentro de las bodegas para cumplir con la exigencia de los compradores a nivel nacional.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Generar información de las practicas agronómicas y poscosecha del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) de la empresa Agropecuaria José Alejandro González Molinares.

2.2 Objetivos específicos

Realizar el manejo agronómico al cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) de la Variedad (Lazarroz).

Describir el manejo poscosecha realizado al cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) en condiciones de bodegas.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

3.1 Antecedentes

La empresa agropecuaria José Alejandro Gonzales fue fundada en el mes de abril del año 2005 por el Sr. José Alejandro González molinares con el objetivo de aumentar la producción con la ayuda de uso de nuevas tecnologías para proveer mayor producción a los proveedores y pueblo de Nicaragua. La empresa agropecuaria está ubicada en la comunidad las tunas, km 97, de la bahía 200mts al Norte, carretera Darío a sèbaco. Y está compuesta por 5 fincas para un total 400, mz, las cuales son para la producción de arroz. generando 56 empleos permanentes y 26 temporales para realizar las actividades diarias, cuenta con su propio trillo instalado, maquinaria y equipo necesarios para realizar preparación de suelo, siembra, fertilización, y cosecha, una de las dificultades que esta empresa presenta es que no tiene su propia secadora lo cual se les dificulta en temporada de cosecha.

3.2 Misión

Somos una empresa líder que contribuye a ordenar y manejar la producción agrícola, garantizándola mediante asistencia técnica, trabajo en equipo, con eficiencia y calidad para mejorar los niveles de vida de nuestros colaboradores y la comunidad.

3.3 Visión

Ser una empresa líder en el sector agropecuario, tanto en el servicio, como en calidad de producción, para tener así una buena aceptación por el consumidor, del cual dependemos para existir, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico del país.

3.4 principios

La empresa José Alejandro González Molinares se rige a los principios generales estos están sujetos a la visión y misión de la empresa y objetivos estratégicos. En los principios tenemos: igualdad, legalidad, retiro voluntario, autonomía e independencia. Y los valores que la empresa tiene se manifiestan en lealtad, organización, equidad, solidaridad y responsabilidad.

3.5 Políticas y aspectos normativos

Cuenta con un reglamento interno de trabajo, este funciona para dar seguimiento, ordena el trabajo administrativo para dar procedimientos entendibles y transparente para el propietario José Alejandro González Molinares.

El reglamento interno de trabajo establece normativas, procedimiento, políticas para orientar diferentes actividades a desarrollarse en cada una de las áreas. También sean cumplidas en tiempo y forma, brinda medias de seguridad e higiene para todo el personal de trabajo, ofrece vacaciones anuales.

3.6 Recursos humanos

En la administración de la empresa, se denomina el conjunto de trabajadores que operan en área de maquinaria, gerencia administrativa y de producción para seleccionar, reclutar y capacitar el personal de la empresa. También que el trabajo se desarrolle a la par de los cambios que se presenten y a la búsqueda de un crecimiento.

3.7 Recursos financieros

Los recursos financieros de la empresa para sus operaciones provienen de la venta de la producción de arroz oro de diferentes clientes de todo el territorio nicaragüense. La empresa también obtiene créditos por medio de instituciones de ventas de prendas agrícolas.

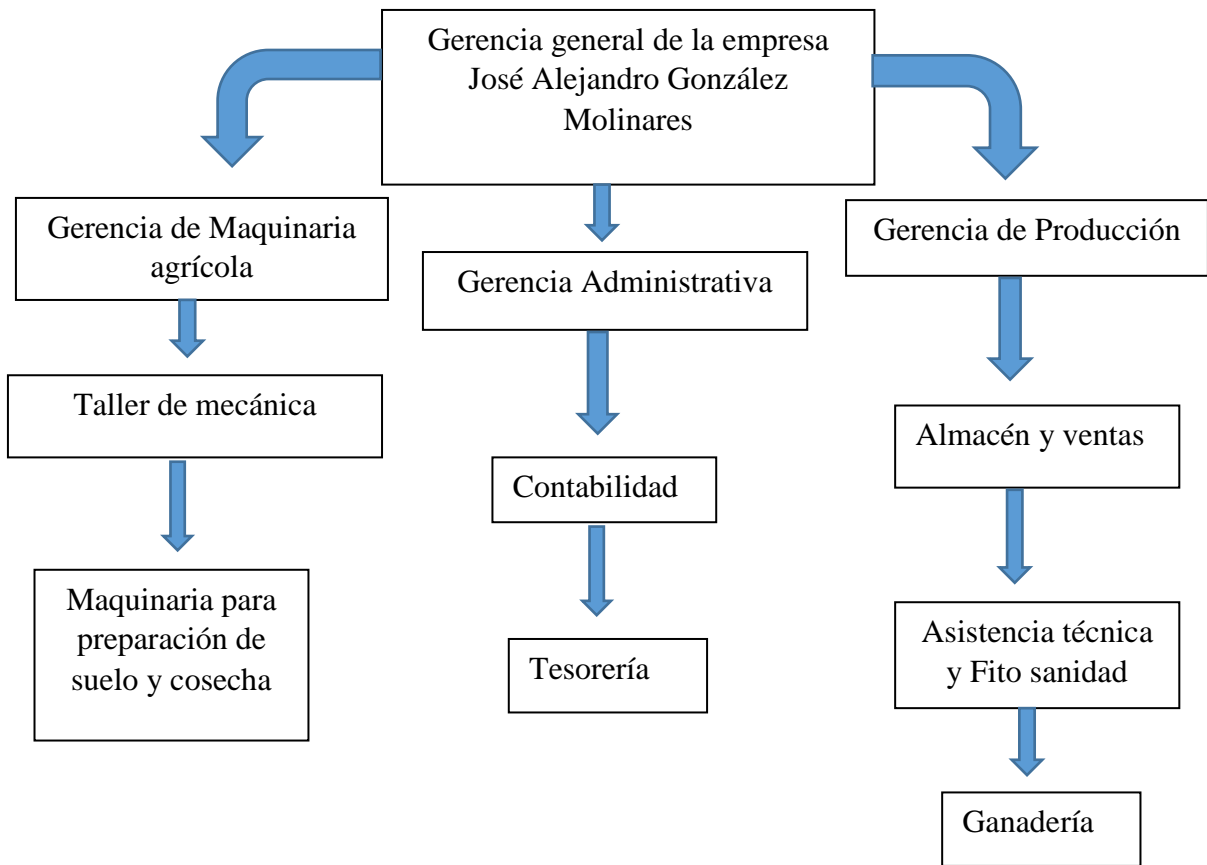


Figura 1. Organigrama general de la empresa arrocera José Alejandro González Molinares.

3.8 Gerencia general

Se encarga de ser líder en las áreas de producción de la empresa donde se realiza administración global de las actividades buscando el mejoramiento del personal.

3.9 Gerencia de Maquinaria

Consiste en planificar, organiza, implementar, controlar y validar operaciones relacionadas con el manejo de maquinaria agrícola y equipos para garantizar que todas las labores dentro de la empresa sean realizadas.

3.10 Gerencia Administrativa

Se encarga de planificar, organizar las actividades de la empresa para generar rentabilidad, poder tomar decisiones en momentos oportunos en beneficio para que la empresa se mantenga estable.

3.11 Gerencia de producción

Esta es dirigida a las operaciones comerciales, controla propuesto de producto e insumos, verifica la calidad de la producción, decisiones técnicas, manejo agronómico, y monitoreo en cada etapa del cultivo.

IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO

4.1 Generalidades del funcionamiento en el área de trabajo realizado

La pasantía se realizó en la empresa agropecuaria José Alejandro González Molinares en un periodo de 6 meses, en horarios de 5: 30 a.m. a 4:00 p.m. dicho horario lo estableció el técnico de campo de la empresa Ing. Luis Torrez, iniciando el día cuatro de octubre 2021 y finalizando el día cuatro de abril del 2022.

Actividades de trabajo realizadas en la empresa fueron las siguientes

Cuadro 1. Actividades realizadas en la empresa José Alejandro González Molinares en el cultivo de arroz.

Nº	Actividad realizadas	Mes
1	Manejo poscosecha	Octubre- Noviembre 2021
2	Muestreo de suelo	Octubre 2021
3	Preparación de suelo	Octubre-Noviembre2021
4	Siembra de ciclo	Noviembre 2021
5	Riego por inundación	Noviembre – Marzo 2021 – 2022
6	Monitoreo de Plaga	Enero – Marzo 2022
7	Aplicación de herbicida	Noviembre-Diciembre 2021
8	Fertilización	Noviembre –Marzo
9	Aplicación de fungicida	Enero- Febrero 2022
10	Aplicación de insecticida	Enero- Febrero 2022
11	Aplicación de bactericida	Enero- marzo 2022
12	Corte de Arroz	Marzo – Abril 2022
13	Manejo Poscosecha	Abril 2022

Las actividades fueron orientadas y supervisadas por el Ing. Luis Torrez, en el manejo agronómico se orientó la supervisión del manejo plagas en campo y el manejo poscosecha en la planta procesadora de trillado, así mismo se archivaba en una hoja de Excel por día, el rendimiento de grano oro, calidades, semolina y polvillo.

V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

5.1 Manejo agronómico

5.1.1 Muestreo de suelo para análisis de fertilización

Durante el muestreo de suelo se realizó un recorrido al azar en terrazas de los lotes para obtener muestras de suelo con el barreno Edelman combinado en 8 puntos, recolectando las muestras en bolsa plástica de 2 libras previamente rotulada, para posteriormente enviarlas al laboratorio agro alfa para análisis físico químico (Figura 2).



Figura 2. Muestreo de suelo con un barreno Edelman combinado.

5.1.2 Supervisión de la preparación de suelo bajo sistema fangueo con acompañamiento de los técnicos

Durante la supervisión para la preparación de suelo se observó el uso de dos pases de rotavator (apero arrastrado por tractor con cuchillas rotativas que desmenuzan el suelo), dos pases de rodo (apero arrastrado por tractor con rodos que remueven el suelo) y uno de banco (apero arrastrado por un tractor con el objetivo de remover el suelo y triturar restos de cosecha. Dicha actividad cumple también con la función de nivelar el terreno y evitar la pérdida de agua por filtración (Figura 3).

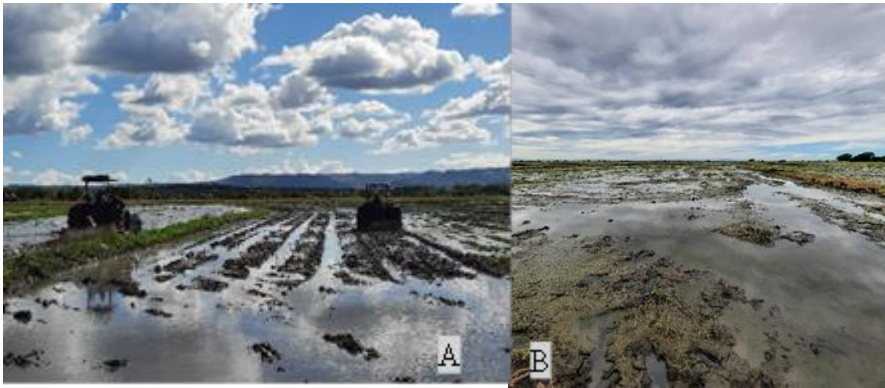


Figura 3. Preparación de suelo bajo sistema de fangueo(A). suelo preparado para la siembra (B).

5.1.3 Prueba de germinación

La prueba de germinación, consistió en seleccionar dos bandejas de 200 pilones y se dio la tarea escoger suelo de terrazas de siembra ya que se limpió con zaranda, para luego ser colocado en las bandejas, posteriormente se procedió a colocar una semilla por pilón verticalmente y esperar su germinación, para valorar el porcentaje de germinación de la variedad durante cinco días (Figura 4).



Figura 4. Prueba de germinación en bandeja, de Variedad Lazarroz.

5.1.4 Tratamiento de semilla y pre germinación de semilla en pila

El tratamiento que se le dio a la semilla lazarroz antes de la siembra fue la aplicación de (Greenplants ZN con una dosis de 2 litros por bomba) y se procedió a ser homogenizada en piso con palas y rastrillo, con apoyo del personal de trabajo de la empresa. También se realizó

la actividad de pre-germinación que esta se llevó a cabo en colocar la semilla en una pila que contenía agua por 24 horas y se deja en el sol para que termine el proceso (Figura 5).



Figura 5. Tratamiento de semilla (A) y pregerminación de semilla en pila (B).

5.1.5 Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico

Esta se realizó con personal especializado en esta labor, distribuidos en cuadrilla de 8 personas extendiéndose a lo largo y ancho de cada terraza dispersando la semilla de manera uniforme, utilizando moto bomba donde se carga 70 libras y así cubrir una mz con 250 libras (Figura 6).



Figura 6. Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico.

5.1.6 Manejo de riego por inundación en el cultivo de arroz

El riego por inundación consistió en que dos empleados de la empresa se encargaron de hacer distribuciones de agua en los lotes sembrados de arroz, para poder sostener todas las etapas fenológicas del cultivo. Con caudales de agua desde río, pozo o reservorio a través de canales de conducción artesanales, tuberías metálicas y canales de ladrillos los cuales se colocaron entre medio de la parcela para ser dirigido hacia las plantaciones de arroz (Figura 7).



Figura 7. Sistema de riego por inundación en campos de arroz.

Se encuentra estructurado de las diferentes maneras:

- a) **Zanja de drenaje:** Se utiliza para descargar el flujo de agua dentro del lote y evitar encharcamiento, y para hacer los pases de agua o baños de agua.
- b) **Tapón de retención:** sirve para retener el agua y se puede hacer de 4 a 6 terrazas y así aligerar el flujo de agua.
- c) **Pase de agua o baño:** se hace cuando el arroz está recién sembrado a los 5 o 7 días utilizando bocas, tapones, zanja de drenaje.
- d) **Boca de drenaje en zanja:** para drenar agua en lotes que no tiene buena nivelación.
- e) **Boca de entrada de agua:** se utiliza para enviar agua al campo con su respectivo tapón y controlar el agua de terraza a terraza.
- f) **Caladura:** se realiza para drenar aguas cuando el cultivo ha terminado su madures fisiológica, y no se requiere más agua en los lotes, esta misma se hace por las bocas de drenaje.

- g) **Pase para cosechadora:** esta se realiza sobre las zanjas de drenaje, dique, lodos y los mismos bordes de cada zanja para crear buenas condiciones para el cruce de maquinaria a la labor de cosechar.

Este sistema de riego es controlado únicamente por el regador capaz de controlar, retener y abastecer con agua toda el área sembrar de arroz.

5.1.7 Drenajes secundarios en campos de arroz

Esta se llevó a cabo con el personal de la empresa, ya que ellos realizaron tres acequias las cuales se dividieron una en centro y las otras a las orillas de las terrazas, con el fin de que quedara un desnivel del agua para que ella saliera de las terrazas y que las plantas recién germinadas de arroz no se ahoguen (Figura 8).



Figura 8. Drenajes secundarios en campos de arroz

5.1.8 Resiembra de arroz

Consistió en que un grupo de mujeres arrancaran plántulas de terrazas más tupidas para después ellas ser trasladadas a terrazas que estaban más ralas de plántulas (Figura 9).



Figura 9. Resiembra en terrazas ralas con plántulas.

5.1.9 Muestreo visual de malezas en campos de arroz

Las malezas encontradas en el cultivo de arroz, las cuales son hierbas que compiten por agua, nutrientes y espacio ya que ellas pueden causar grandes pérdidas económicas al interior en el desarrollo agronómico del cultivo. Por lo tanto, se realizó un muestreo el cual se observó en un lote la densidad poblacional donde cinco terrazas resultaron afectadas, ya que las malezas presentaban dos hojas (Figura 10).



Figura 10. Muestreo visual de malezas en campos.

5.1.10 Manejo de malezas

Método químico es cuando se hace el uso de hervicidas, este manejo fue posteriormente al establecimiento de lámina de agua porque hubo germinación de Coyoillo (*Cyperus rotundus*), Arrocillo (*Echinochloa colona* L), Pasto llorón gris (*Eragrostis cilianensis*), Plumilla (*Leptochloa filiformis* L), Saeta de monte video (*Sagittaria montevidensis*). Para él manejo se tomó en cuenta que la maleza tenga máximo 2 hojas para para que la aplicación sean eficiente y mantener la humedad suficiente para mantener el efecto del sello del herbicida (Cuadro 29).

Se empleó el método cultural que consistió en erradicar las malezas de manera manual, dirigidos por cuadrillas de mujeres (Figura 11).



Figura 11. Manejo de malezas químico (A) y control de malezas cultural (B).

Cuadro 2. Aplicación de herbicidas para el control de malezas acuáticas y Cyperáceas en el cultivo de arroz de la empresa José Alejandro González Molinares ciclo de verano 2021 -2022.

Malezas	N. científico	Producto comercial	Ingrediente activo	Dosis/mz
Coyolillo	<i>Cyperus rotundus</i>	Touchdown PRO 36 SL	Glyphosate	5 lt/mz
Pasto llorón gris	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Crezendo 45, 5 CS	Pendimentalina	3.5 lt/mz
Arrocillo	<i>Echinochloa colona L</i>	Alatar 42 EC	Propanil 38 % +triclopir	3.5 lt/mz
Plumilla	<i>Leptochloa filiformis L</i>	Rifit 50EC	Pretilachlor	2.2 lt/mz
Saeta de monte video	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Betazon 48 SL Certrol 70EC	Bentazon Ioxynil y octanoate +2,4 D – isolctil	200 cc/mz 350 cc/mz

5.1.11 Fertilización con moto bomba

La fertilización con moto bomba se realizó a los cinco días después de sembrado, para conseguir el desarrollo fisiológico y el potencial del cultivo. Dentro de los planes para monitorear el cultivo de la empresa tiene un programa de fertilización para todas las fincas, esto en dependencia de las necesidades observadas mediante el estudio de cada una de ellas, con el propósito de poder identificar en cada ciclo sus deficiencias y así poder ser modificado

el cronograma en casos que el cultivo requiera de más nutrientes para mejorar su desarrollo del mismo (Cuadro 2).

Esta actividad se realizó con moto bomba (Husqvarna) haciendo que los granos de fertilizante cubran uniformemente de un lado del campo así el otro lado del mismo (Figura 12).



Figura 12. Fertilización con moto bomba (Husqvarna), en parcelas de arroz.

Durante el proceso de fertilización del cultivo se cumplieron las siguientes actividades:

- a) Supervisión de las aplicaciones de fertilizante en campo de que el personal lo hiciera de manera correcta.
- b) Recibir la entrega de fertilizantes de los cuales se aplican en campo.
- c) Dirigir la cuadrilla de personal aplicando fertilizante con moto bomba

Cuadro 3. Fertilización general del cultivo de arroz de la empresa José Alejandro Gonzales Molinares en el ciclo verano 2021-2022.

Días de aplicación después de la siembra	de la	Cantidad de fertilizante por mz	1ra Aplicación de nitrógeno	2da Aplicación de nitrógeno	3ra Aplicación de nitrógeno	4ra Aplicación de nitrógeno
5 días después de la siembra		1qq de urea + 2qq de sulfato de amonio por mz	Urea 46% y sulfato de amonio			
13 días después de la siembra		2qq por mz		Sulfato de amonio		
22 días después de la siembra		2qq por mz			Urea 46%	
35 días después de la siembra		2qq por mz				Urea 46%

5.1.12 Desfloreo de malezas

Esta labor fue realizada con el personal de la empresa, la cual se utilizó un machete para la chapoda de malezas de hoja ancha y finas que se encontraban dentro de las terrazas. ya que esta práctica tiene como fin de que las plantas de arroz revienten espiga con mayor facilidad y se encuentre limpio para ser cosechado (Figura 13)



Figura 13. Desfloreo de malezas en campos de arroz.

5.1.13 Manejo de plagas

Se realizó una inspección visual que consistió en recorrer los campos de arroz y observar en la parte de las hojas de las plantas los daños ocasionados por insecto masticador, para hacer manejo sobre ellos (Figura 14).



Figura 14 Inspección de plagas en campos.

5.1.14 Aplicación de insecticida para el Manejo de plagas

Consistió en hacer aplicaciones de insecticidas al obtener resultados de las observaciones de plagas encontradas en los campos de arroz, para minimizar daños por insectos y prevenir pérdidas en rendimientos (Figura 15).



Figura 15. Aplicación de insecticidas de campos de arroz.

Cuadro 4. Aplicación de insecticidas para el control de plagas en el cultivo de arroz de la empresa José Alejandro González Molinares del ciclo verano 2021-2022.

Insectos plagas	N. científico	Producto comercial y concentración	Ingrediente activo	Dosis/ mz
Gusano Cogollero	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Seizer 10 EC	Bifentrina	80 cc/mz
		Ubertop 25 DC	Acetamiprid y emamectia	200 cc/mz
		Kilate 10 EC	Piretroide- Bifentrina	80 cc/mz

5.1.15 Manejo de enfermedades

El manejo de enfermedades consistió en un recorrido con el técnico revisando los campos de arroz, para observar problemáticas mediante síntomas en tallos, hojas y granos.

Durante la revisión de los campos de arroz se tomó la decisión de hacer aplicaciones de fungicidas preventivamente con el propósito de la protección del cultivo de arroz y sacar una producción sana (Cuadro 5).

Cuadro 5. Aplicación de fungicidas para la protección de hongos y bacterias en el área foliar y espigas en el cultivo de arroz en el ciclo de verano 2021-2022.

Producto comercial y concentración	Ingrediente activo	Dosis/ mz
Kempro 25 SE	Carbendazin	y 333 cc/ mz
Carbendazin 50 EC	propiconazole	
Sun Bactomixb	Carbendazina	1 litro/mz
	Bacillus amyloliquifaciens,	333 gr/mz
	Bacillus Subtilis,	
	Streptomyces griseoviridis	

5.1.16 Foqueo en escape de malezas

El foqueo consistió en observar en campos las malezas que a pesar de las primeras aplicaciones de herbicida logran escapar cierto porcentaje de ellas en diferentes puntos de los lotes sembrados y las especies más comunes que se escapan son: Coyoillo (*Cyperus rotundus*), Arrocillo (*Echinochloa colona L*), Plumilla (*Leptochloa filiformis L*), Saeta de monte video (*Sagittaria montevidensis*) (Figura 16).



Figura 16. Preparación de mezcla de producto químicos (A) y foqueo con herbicida en escapes de malezas en campos de arroz (B).

5.2 Manejo poscosecha

El manejo poscosecha comprende las actividades siguientes: índice de madures, cosecha, secado en patio, conservación del grano en bodega, área de molino de granza a grano oro, análisis de calidad, mantenimiento de bodega, manejo de insectos plagas y comercialización.

5.2.1 Índice de madures

Esta labor consiste en realizar un recorrido de forma visual para corroborar que el grano torne de un color blanco hueso, una vez con la característica deseada se realiza la toma de muestra de grano en granza utilizando una bolsa o saco para ser llenado con un total de dos libras. Esta muestra es tomada en zigzag por lote. Posteriormente de la muestra extraída de campo se toman 500 gramos de ella, para determinar 21% de humedad del grano utilizando un equipo tester (agraTronix MT-16) y ser cosechado.

El índice de madures comprende cuatro etapas:

a) Etapa de primordio

El primordio es donde comienza la aparición de pequeños capullos que vemos al final del tallo hasta la apertura de la flor. En esta etapa se realizó la prueba de primordio que consistió en extraer cinco plantas de arroz y cortarla verticalmente para ver la formación de la espiga (Figura 17).



Figura 17. Ilustración de toma de datos de la etapa de primordio.

b) Etapa de grano acuoso

Es cuando los granos de la panoja están recién formados y al ser presionados por los dedos dejan un líquido acuoso algo espeso y de color cristalino (Figura 18).



Figura 18. Ilustración de la etapa del grano acuoso.

c) Etapa de grano lechoso

Es cuando los granos se encuentran en los glomérulos de la panoja, al ser presionados explotan y dejan salir un líquido lechoso que se encuentra en el interior ya que el fluido es de color blanco (figura 19).



Figura 19. Ilustración de la etapa del grano lechoso.

d) **Etapa de grano pastoso**

Es donde la porción de leche se trasforma en masa suave, que posteriormente torna más dura hasta alcanzar su madures. ya que está es presionada por las uñas, presentando resistencia a la penetración (figura 20).



Figura 20. Ilustración de la etapa del grano pastoso.

5.2.2 Cosecha mecanizada

Cosiste en la implementación de una maquina cosechadora, manipulada por un operador en el cual se coloca en el campo para movilizarse de forma horizontal en filas, colectando al arroz en granza para su posterior traslado con una tolva arrastrada de un tractor ya que esta descarga en los camiones y ellos hacen el traslado a patios de secado (Figura 21).



Figura 21. Cosecha mecanizada en el cultivo de arroz.

5.2.3 Secado de grano en patio y medición de humedad

Los camiones cargados con granza provenientes de campo son recepcionados en patio de secado para ser descargados de forma manual por los obreros, una vez descargado el camión los obreros proceden a dispersar de manera uniforme la granza en todo el patio a una altura de 2 cm, se rastrilla y se le da vuelta cada dos horas (Figura 22). Se midió la humedad de la granza con un tester, este consistió en escoger 4 puntos en la granza dispersa en el patio para tomar una muestra de 500 gr y determinar el 12% de humedad de ella para después ser recogida con palas, rastrillos, reunido en sacos Macen (Figura 23).



Figura 22. Ilustración del Secado de grano en patio.



Figura 23. Medición de humedad con un tester

5.2.4 Conservación del grano de arroz en bodega

Consistió en almacenar el grano con humedad de 12 % en sacos masen rojos, estos se estibaron dentro de la bodega con dimensiones de 20 camada de alto por 5 camada de ancho y se les dio reposo de 4 meses para mantener la calidad (Figura 24).



Figura 24. Conservación de grano en bodega.

5.2.5 Área de molino de granza a grano oro

Esta área de molino es donde se somete la granza proveniente de bodega ya que a esta se le dio cuatro meses de reposo y ser tratada por las siguientes etapas:

- a) **Recepción de la granza:** lugar donde se parquean los camiones cargados de granza y se descargan los sacos ya que ellos caen a una pila de recepción.
- b) **Prelimpia de granza:** consta de una prelinpiadora que tiene dos zarandas la cual la primera mide 9 mm ya que se encarga de remover cabuyas, pajas, metal y la segunda zaranda que mide 1,3 mm esta se encarga de remover piedras y afrecho.
- c) **Descasullado de granza:** la granza seca pasa por dos descascaradores donde estos ejercen presión con sus rodos, quita la capa superior del grano y se obtiene el arroz moreno.
- d) **Meza paddy:** su función es separar los granos descascarados de los granos que permanecen con cascara, teniendo en cuenta las diferencias de tamaños.
- e) **Pulidores de grano:** se encarga de mejorar la calidad y sacarle brillos al arroz moreno ya que el pasa por el primer pulidor donde se encarga de extraer un 60 % de capa y el segundo pulidor de extraer el otro 40 % de capa, para que el grano quede de color blanco.
- f) **Clasificadora de grano:** Esta tiene 4 zarandas ya que la A mide 3,4mm, B mide 3,2mm, C mide 1,7mm y la D mide 1,4mm, estas se encargan de la separación del grano de arroz partido, entero, polvillo y semolina.

g) **Empaque del producto:** es donde se extrae de tolvas ya terminadas las porciones de granos entero, granos quebrados, semolina, polvillo, puntilla, se procede al empaque en sacos según la calidad y cantidad establecida, por ejemplo 25 libra, 50 libra, 100 libras (Figura 25).



Figura 25. Descarga y recepción de la granza (A) y Área de molino de granza a oro (B).

h) **Análisis de calidad de arroz oro**

Se tomó una muestra de 25 libras, esta fue extraída de una tolva donde cae el arroz, para luego ser llevada al área análisis donde se pesaron 100 gr arroz oro, después de pesado se cribó con una zaranda de 4 mm, por 4 beses para separar cierto % de quebrado, manchado y grano entero, así determinar la calidad deseada, Por ejemplo: 96/4, 80/20, 70/30 y 50/50 (Figura 26).

- calidad 96/4 esta se criba 4 veces y se observó 4 % de grano quebrado y manchado, 96 % de grano entero
- calidad 80/20 esta se criba 4 beses y se observó 20 % de grano quebrado y manchado, 80 % de grano entero.



Figura 26. Pesado de granos oro para Análisis de calidad (A) criba para separación de grano quebrado del entero (B).

5.2.6 Mantenimiento en área de bodega y parte de maquinaria

- a) **Pulidores:** esta consistió en el desmonte de los pulidores del trillo para extraer el polvo que se encontraba internamente en ellos con aire de un compresor que tenía un sopleteador.
- b) **Descascaradores:** el mantenimiento de los descascaradores consistió en desmontarlos para así cambiar los rodos cuando se observaban con los hueles gastados, se le extraía cascara de granos de arroz y polvo.
- c) **Clasificadora de granos:** a la clasificadora se desmontó para la extracción de las zarandas que ellas traen internamente para quitar los granos que se quedaban atorados en los orificios de cada zaranda con un cepillo de alambre y con una varilla de hierro puntuda.
- d) **Elevadores:** a los elevadores se les realizó conexiones de bandas dañadas y cuando se atoraban de granza o arroz se le extraía con la mano con el fin que las bandas trabajen con normalidad.
- e) **Pila:** con el personal de trabajo se le extrajo a la pila granza pegada, cabuyas, piedras y también se le dio con cepillo.
- f) **Piso, Ventanas y regias:** se realizó la limpieza, la cual se llevó a cabo con cepillo y un compresor de aire que tiene un sopleteador ya que se encargaba de sacar el polvo, granos y restos basura de la bodega.

5.2.7 Manejo de insectos plagas en etapas de poscosecha

Consisto en observar directamente cada estiba, pliegue de sacos, regias, debajo de los polines y determinar las plagas como: gorgojo del arroz *Sitophilus orizae*, falso gorgojo de la harina *tribolium castaneum*, palomilla de los cereales *sitotroga cerealella*.

Se tomó la decisión del manejo de plagas en bodega debido a que se observó de tres a mas insectos en parte del trillo, pliegue de sacos, piso, para así hacer aplicación de insecticida

Cuadro 6. Aplicación de insecticida y en bodega de granza y arroz oro.

Nombre comercial concentración	Ingrediente activo	Dosis
Ceptiva Duo	Alfacipermetrina, fipronil	100 cc en bomba de motor 20 lt
Fumixin 57 GE	Fosfuro de aluminio	6 pastillas por cada 3 tendidas de saco de cada estiva.

La forma de aplicación de los productos fue con una moto bomba ya que con ella se asperjo estivas de sacos, piso y partes del trillo con, el fin de prevenir afectaciones por plagas.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1 Manejo agronómico

6.1.1 Muestreo de suelo para análisis de fertilización

Se elaboraron alternativas de fertilización debido a los problemas observados durante el análisis, haciendo ajustes convenientes al plan de nutrición y poder hacer aplicaciones en el transcurso de del ciclo del cultivo, para mejorar la producción.

6.1.2 Supervisión de la preparación se suelo bajo sistema fangueo y Prueba de germinación

Se llevó a cabo la supervisión del cumplimiento de toda la preparación de suelo bajo sistema de fangueo con el acompañamiento del técnico. Posteriormente se dio seguimiento a la prueba de germinación donde se logró determinar que las semillas de la variedad lazarroz germinara en un 70%, por lo cual el técnico con el porcentaje de germinación obtenido tomó la decisión de sembrar de 250 a 270 libras por mz.

6.1.3 Inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico y Manejo de riego por inundación en el cultivo de arroz

Se garantizó durante la inspección que el proceso de siembra con moto bomba se llevara a cabo en el tiempo establecido y con todas las medidas requeridas, logrando que el trabajo realizado fuera más eficiente. También se verifico con ayuda del técnico el manejo de riego por inundación durante todo el ciclo del cultivo de arroz.

6.1.4 Drenajes secundarios y Resiembra de campos de arroz

El proceso del drenaje secundario se realizó en terrazas, con el fin de no perder plántulas de arroz dentro de los campos. Se llevó a cabo la resiembra con mano de obra de un grupo de mujeres las cuales se encargan de dejar de manera uniforme las terrazas.

6.1.5 Fertilización con moto bomba

Se llevó a cabo el plan de nutrición, que consistía en hacer aplicaciones de dos quintales por manzana de (sulfato de amonio y urea) en periodos de cada ocho días cumpliendo las fechas programadas por el técnico responsable.

6.1.6 Manejo de malezas y Desfloreo de malezas

Se brindó repuesta inmediata a la problemática de malezas por medio de dos prácticas, la primera practica fue de manera cultural la cual consiste en eliminar manualmente y la segunda practica consistió el uso de productos químicos para controlar la maleza.

Se realizó el Desfloreo de maleza con un machete con el objetivo de mantener limpio los campos de arroz, y garantizando que revienten las espiga con mayor facilidad.

6.1.7 Manejo de plagas

Se brindó repuesta a la problemática de afectación de Gusano Cogollero *Spodoptera frugiperda*, que se presento en la etapa vegetativa mediante la aplicación de Seizer 10 EC, Ubertop 25 DCy Kilate 10 EC, la cual fue de mucha importancia para minimizar la cantidad de plantas muertas.

6.1.8 Manejo de enfermedades

Se realizó aplicaciones de fungicidas tales como Kempro 25 SE, Carbendazin 50 EC y Sun Bactomixb con el propósito de prevenir enfermedades tales como *Helminthosporium oryzae*, *Burkholderia glumae* y *Sarocladium oryzae*, en tallos, hojas, espiga y granos.

6.1.9 Foqueo en escape de malezas

El foqueo se realizó para eliminar Coyolillo (*Cyperus rotundus*), Arrocillo (*Echinochloa colona* L), Plumilla (*Leptochloa filiformis* L), Saeta de monte video (*Sagittaria montevidensis*).

Ya que estas no fueron eliminadas en la primera aplicación estas aplicaciones se realizaron con propósito de no permitir perdidas en rendimientos del cultivo de arroz.

Según Jaime, (2020) asegura como resultado que el cultivo de arroz pasa por el manejo agronómico el cual se conforma por supervisión de preparación de suelo, manejo de malezas, inspección de siembra mecanizada, manejo de plagas, fertilización, manejo de enfermedades, Fito protección, manejo de riego por inundación y foqueo en escape de malezas en el cultivo de arroz de la empresa Benavides.

6.2 Practicas de manejo de poscosecha

6.2.1 Cosecha mecanizada y secado en patio de la empresa

Con el seguimiento asistido a la cosecha de arroz, donde se observó que se obtuvo una producción global de 155 quintales en granza por mz, dando un total de producción por cosecha de 15,345 quintales en granza y El secado de la granza se llevó a cabo descargando 6 camiones en los patios de la empresa permitiendo que ella quedara con el 12% de humedad para ser almacenada.

6.2.2 conservación del grano en bodega, mantenimiento de bodega y parte de maquinaria

se realizó el almacenamiento del grano con el propósito de conservar y mantener ordenados los sacos por estivas dentro de la bodega, para que reposen 4 meses para obtener el arroz oro de alta calidad y luego comercializarlo. Se le dio el mantenimiento en parte de maquinaria e infraestructura de la bodega con el propósito de mantener limpio y libre de plagas dicho espacio para evitar pérdidas y daños al grano.

6.2.3 Área de molino de granza a grano oro

Se recibió la granza en la pila, luego se trasladó a los descascaradores, a continuación, se pasó a la mesa paddy y luego suben a los elevadores donde pasan por los pulidores, llegando a los clasificadores finalizando en la tolva donde se empaca según las calidades calibradas.

En el área del molino de granza a grano oro genera diariamente una cantidad de producción estimada según Francisco responsable de análisis de calidad y supervisor de todos los procesos de producción de poscosecha (Cuadro 7).

Cuadro 7. Producción del área de molino de granza a grano oro por día.

Producción de molino de granza a grano oro Don Alejo		
Calidad	Cantidad	Presentación
96/4	228qq	25 libras
80/20	568qq	50 libras
70/30	393qq	100 libras
50/50	265qq	
Payana	13qq	100 libras
Puntilla	17qq	100 libras
polvillo	3	100 libras
Semolina	105qq	100 libras
Afrecho	15 sacos	200 libras
Cascarilla	600 sacos	200 libras

6.3 Manejo de insectos plagas en etapas de poscosecha

Con las aplicaciones (Ceptiva Duo) dentro de la bodega donde se almacena granza y arroz oro, se logró disminuir la población de gorgojo del arroz *Sitophilus orizae*, falso gorgojo de la harina *tribolium castaneum*, palomilla de los cereales *sitotroga cerealella*.

Según Discua, (2003) afirma que el cultivo del arroz pasa por todas etapas poscosecha iniciado desde los incides de madures, secado en patio, área de molino, análisis de calidad, empacado, manejo de plagas y terminado en ser comercializado hasta ser consumido.

VII. CONCLUSIONES

El manejo agronómico del cultivo del arroz de la variedad (Lazarroz) está compuesto por muestreo para análisis de suelo para fertilización de la finca, supervisión de la preparación de suelo bajo sistema de fanguero, prueba de germinación, tratamiento de semilla y pregerminación de semilla en pila, inspección de siembra realizada con moto bomba con acompañamiento del técnico, manejo de riego por inundación, drenajes secundarios en los campos, resiembra, muestreo visual de malezas, manejo de malezas, fertilización con moto bomba, Desfloreo de malezas, manejo de plagas, manejo de enfermedades, y foqueo en escape de malezas.

El manejo poscosecha realizado por la empresa consistió en las siguientes etapas que comprende del índice de madures, cosecha, secado en patio, conservación del grano en bodega, área de molino de granza a grano oro, análisis de calidad, mantenimiento de bodega, manejo de insectos plagas y comercialización.

VIII. LECCIONES APRENDIDAS

Según los conocimientos adquiridos en la carrera de ingeniería en sanidad vegetal constatare que reforzaron mi actitud en todas las actividades realizadas en la empresa, desempeñándome en todas las áreas asignadas por el responsable.

Reforcé mis conocimientos en las competencias de identificación de malezas por el método visual en los lotes de arroz de la empresa.

Reconocimiento de plagas y enfermedades del cultivo del arroz y su manejo previo que se le debe de dar para minimizar perdidas.

Manipulación de productos químico, dosificación y su forma de aplicación en el cultivo del arroz.

IX. RECOMENDACIONES

Brindar equipo de protección a los trabajadores que están en las instalaciones del trillo operando con maquinarias y productos químicos.

Realización de comedor para los trabajadores del trillo.

Realizar capacitaciones sobre el buen manejo de maquinaria.

Mantenimiento a diques que se encuentran deteriorado.

Realizar mantenimiento de nivelación con láser en campos de arroz.

Realización de una báscula para pesar la granza.

X. LITERATURA CITADA

- ANAR, (2011). Producción y consumo en Nicaragua. Evolución de la producción arroceras en Nicaragua. Consultado el 30 sept 2016: <http://anar.com.ni/arroz/produccion-y-consumo/>
- Discua, N. R. (agosto de 2003). manual técnico para consultores agrícolas y productores. recuperado el marzo de 2022, de sag- secretaria de agricultura y ganadería: <https://docs.google.com/document/d/1pbac8yvz3mdpkeybazvnlbjnxtwwglu-n5y-d4lunnk/edit>
- Jaime, J. J. (marzo de 2020). Descripción del manejo agronómico y administrativo de la Empresa arroceras Grupo Benavides. Recuperado el febrero de 2022, de <https://docs.google.com/document/d/1o1dtugbly3HWz4AJaTbhGbqcBrJjqn6Cq2wmoP4vaqM/edit>
- Lanzas, K Reñazco, A. (2016). Análisis de la producción del cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en Nicaragua 2004–2014. [Tesis de grado Universidad Nacional Agraria] repositorio. Institucional UNA <https://repositorio.una.edu.ni/3438/1/tne701297.pdf>
- Miranda, J. (2020). Fertilización con motobomba en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L*) Empresa Agrícola Miramontes S.A: San Lorenzo, Boaco 2019. [Tesis de grado Universidad Nacional Agraria] repositorio. Institucional UNA <https://repositorio.una.edu.ni/4180/1/tnf04m672.pdf>
- Oficina Nacional de semilla Costa Rica. (2015). Memoria Anual 2015. ofinase.go.cr. http://ofinase.go.cr/wp-content/uploads/2017/09/memoria_ons2015.pdf

XI. ANEXOS

Anexo 1. Mantenimiento a maquinaria de la empresa.



Anexo 2. Membretado de sacos Don Alejo.



Anexo 3. Aplicación de Ceptiva Duo en bodegas de almacén de arroz y granza.



Anexo 4. Sistema de preparación de suelo bajo sistema de fangueo.



Anexo 5. Inspección de insectos y enfermedades en campos de arroz.



Anexo 6. Aplicación de Sulfato de amonio y Urea 46% en el cultivo de arroz.

