

# FE Y ALEGRIA57- IESTP CEFOP LA LIBERTAD UNIDAD OPERATIVA VIRÚ

## CARRERA PROFESIONAL: PROFESIONAL TECNICO EN PRODUCCION AGROPECUARIA

### Informe del Proyecto Productivo para la obtención del título de Profesional Técnico en Producción Agropecuaria

**Título:** “Producción de abono líquido orgánico “Biononi” aplicando Noni (*Morinda citrifolia*) y desechos de hojas de hortalizas en la filial Virú-La libertad 2024.”

#### Responsables del Proyecto:

- Acosta Rodriguez Miguel Ángel
- Marquina Torres Junior Oblitas
- Vega Valdez Jonathan Smith

#### Asesora:

**Ing.** Ana María Rojas Pissani

**Fecha:** 20-07-2024

**Septiembre 2024**

# DEDICATORIA

A mis padres, asesora y hermanos por el apoyo moral y económico para lograr mis objetivos de estudiar una carrera técnica y convertirme en un profesional.

**Junior**

A Dios, que me ha dado la fortaleza para continuar, a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos. A mis hermanos que siempre han estado junto a mí, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

**Miguel**

A mis padres por el apoyo moral y económico para lograr mis objetivos de estudiar una carrera técnica y convertirme en un profesional.

**Jhonatan**

# AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud, principalmente está dirigida al Dios Todopoderoso por haberme dado la existencia y permitido llegar al final de nuestra carrera. Igualmente, a la autora del presente estudio, agradecerle muy profundamente a todos los organismos y personas naturales que hicieron posible la realización del mismo, entre los que se deben mencionar: a mis profesores por su apoyo en la realización de este proyecto productivo.

A nuestra casa de estudios por haberme dado la oportunidad de ingresar al sistema de Educación Superior y cumplir este gran sueño de convertirnos en profesionales técnicos en Producción Agropecuaria.

# PRESENTACION

El Presente Proyecto consta de las siguientes partes:

## **Capítulo: Planificación del Proyecto**

### **DATOS GENERALES:**

#### **Nombre del Proyecto:**

Producción de abono líquido orgánico “Biononi” aplicando Noni (*Morinda citrifolia*) y desechos de hojas de hortalizas en la filial Virú-La libertad 2024.

#### **Carrera Técnica:**

Producción agropecuaria.

#### **Integrantes:**

- Marquina Torres Junior Oblitas
- Vega Valdez Jonathan Smith
- Acosta Rodriguez Miguel Ángel

#### **Periodo de Ejecución:**

- Fecha de inicio: 20-07-24
- Fecha de fin: 31-12-24

## CONTENIDO DEL PROYECTO PRODUCTIVO

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	2
PRESENTACION .....	3
I. ANTECEDENTES:.....	8
II. JUSTIFICACIÓN.....	11
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	12
IV. OBJETIVOS .....	12
V. LOCALIZACION.....	13
VI. ORGANO O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	14
VII. BENEFICIARIOS .....	14
VIII. METAS, RESULTADOS Y EFECTOS ESPERADOS DEL PROYECTO .....	14
8.1 Metas del proyecto.....	14
8.2 Plan de Producción del Biol .....	17
.....	18
B) Hoja de Recursos .....	18
C) Hoja de Procesos .....	19
D) Ingeniería del Proyecto (ficha Técnica del Biol) .....	20
E) Hojas técnicas de costos:.....	26
2. Insumos.....	27
(Se describen los requerimientos de insumos necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del proceso productivo, las Unidades de medida son Kg, Lt, bolsas x 25 kg, etc. ....	27
3. Maquinaria, equipos y/o herramientas .....	28
F) . Hoja de resumen de costos proyectados: .....	29
IX. FINANCIAMIENTO .....	30
CAPÍTULO II: EJECUCION DEL PROYECTO .....	32
X. PROGRAMACION DE ACTIVIDADES .....	32
10.1 AJUSTE DEL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	32
10.2 PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS .....	35
X.I DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	37
11.1. Preparación de espacio para la instalación del biol .....	37

11.2 Descripción de la infraestructura y equipos para la preparación del biol .....	38
a). Parte diario de Actividades realizadas en el manejo del biol .....	40
b). Preparación de biol (Detalle los insumos y cantidades utilizados y paso a paso del proceso).....	41
c) Evaluación y Manejo del Biol .....	47
d) Análisis en laboratorio.....	50
E) Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) realizadas en el manejo del biol.....	57
11.4 Cosecha del Biol.....	59
11.5 Comercialización .....	62
11.6 Descripción de la Innovación .....	63
CAPITULO III: EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DEL PROYECTO .....	66
XII. EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA .....	67
12.1 Evaluación Técnica del Proyecto.....	67
12.1.1 Lecciones aprendidas.....	67
12.1.2Principales dificultades encontradas .....	68
12.2 Evaluación Económica .....	69
XIII.. RECOMENDACIONES .....	70
XIV.. CONTINUIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO .....	71
XV.CONCLUSIONES DEL PROYECTO .....	71
XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	72
XVII.ANEXOS .....	73

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Metas y Resultados .....	14
Tabla 2. Resumen ejecutivo .....	17
Tabla 3. Condiciones climatológicas.....	21
Tabla 4. Mano de obra .....	26
Tabla 5. Insumos.....	27
Tabla 6. Maquinaria, Equipos y Herramientas .....	28
Tabla 7. Financiamiento del proyecto .....	30

Tabla 8. Cronograma de ejecución (Proyectado) .....	32
Tabla 9. Programación Mensual de Actividades Productivas .....	35
Tabla 10. Parte Diario.....	40
Tabla 11. Registro de manejo del biol .....	47
Tabla 12. Buenas Prácticas Agrícolas.....	57
Tabla 13: Ficha Técnica .....	61
Tabla 14: Lecciones aprendidas.....	67
Tabla 15: Dificultades encontradas.....	68
Tabla 16. Evaluación económica del Proyecto .....	69

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Croquis del área.....	13
Figura 2. Limpieza del área .....	37
Figura 3. Colocación de parantes .....	38
Figura 4. Instalación de techado y cortinas alrededor .....	39
Figura 5. Área instalada .....	39
Figura 6. Incorporación de ambos estiércoles .....	41
Figura 7. Incorporación del agua.....	42
Figura 8. Mezcla de los insumos en el biodigestor.....	42
Figura 9. Picado del Noni y desechos de hortalizas .....	43
Figura 10. Incorporación del noni y desechos de hortalizas .....	43
Figura 11. Incorporación de la melaza.....	44
Figura 12. Incorporación de la leche.....	44
Figura 13. Incorporación del EM-1 .....	45
Figura 14. Incorporación de la cal y nuevamente mezclamos .....	45
Figura 15. Colocación de la manguera.....	46
Figura 16. Colocación de la manguera en el interior de la botella.....	46
Figura 17. Biodigestores herméticamente sellados.....	47
Figura 18. Toma de la muestra del biol .....	56
Figura 19. Análisis en laboratorio.....	56
Figura 20. Uso de los EPP .....	58
Figura 21. Maniluvios y pediluvios .....	58
Figura 22. Limpieza adentro y afuera del área .....	58
Figura 23: Proceso del colado .....	59
Figura 24: Presentación de 1 litro .....	60
Figura 25: boletas de venta firmadas por el agricultor .....	62
Figura 26: Venta a nuestro cliente agricultor .....	62
Figura 27: <b>Maracuyá sin biol</b> .....	63
Figura 28: <b>Maracuyá con biol</b> .....	63
Figura 29: <b>Maíz sin biol</b> .....	64
Figura 30: <b>Maíz con biol</b> .....	64
Figura 31: <b>Palto sin biol</b> .....	65
Figura 32: <b>Palto con biol</b> .....	65

# **CAPÍTULO I:**

# **PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**



## Capítulo I: Planificación del proyecto

### **I. ANTECEDENTES:**

Morales (2010) en su tesis “aceite esencial del fruto del noni (*Morinda citrifolia*: Rubiaceae) como larvicida del mosquito *Aedes aegypti* (DIPTERA: culicidae)” menciona que el siguiente estudio presenta por primera vez la actividad larvicida del Noni (*Morinda citrifolia*) sobre el mosquito *Aedes aegypti* el cual es considerado el principal vector del dengue. Para ello se prepararon extractos alcohólicos de la fruta. Este trabajo demostró por primera vez la acción tóxica de *Mo. citrifolia* sobre las larvas del mosquito *Ae. aegypti* (CL50 = 151.9 y CL90 = 195.5); acción que ha sido evidenciada en otras especies de dípteros, como por ejemplo *Drosophila melanogaster*, *D. simulans*, *D. ananassae*, *D. mauritiana* y *D. malerkattiana* (Legal et al., 1992). Legal et al., (1995) compararon la toxicidad de diferentes compuestos provenientes del noni sobre varias especies de insectos que incluían; hormigas del género *Myrmica* spp, *Pheidole* sp. y *Lasius* sp., cucarachas *Blatella germanica* y *Periplaneta americana*; moscas *Drosophila* spp, y abejas (*Apis mellifera*). Al final estos autores señalaron al ácido octanoico como el principal compuesto tóxico del noni sobre los insectos estudiados. Ellos también reportaron síntomas pre mortem, como: movimientos espasmódicos y parálisis de algunos apéndices, que lo atribuyeron a una acción neurotóxica del ácido octanoico. Lo observado por nosotros sobre el comportamiento larval del mosquito *aegypti* (inmovilidad después de agitados movimientos espasmódicos) en los preensayos a altas concentraciones de aceite esencial del noni (>300 mg/L) sugiere, también, una acción neurotóxica del extracto orgánico.

Revista cubana de plantas medicinales (2014) en su revista sobre “Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de hojas y semillas de *Morinda citrifolia* L. (noni)” Una de estas especies de plantas es la *Morinda citrifolia* L. (noni), árbol de la familia Rubiaceae. La cual es originaria de las islas de la Polinesia y que ha tenido múltiples usos desde hace más de 2 000 años hasta nuestros días. Investigaciones recientes han demostrado que el fruto del noni es el órgano de la planta más utilizado como antiinflamatorio, antiséptico, antibacteriano, antiviral; antifúngico, antitumoral,

antihelmíntico, analgésico, hipotensor e inmunoestimulante. En estudios efectuados a diferentes extractos del fruto y raíz de *M. citrifolia* se aislaron numerosos compuestos químicos como las quinonas y los fenoles los cuales han demostrado su actividad antibacteriana *in vitro* frente a *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgani*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*. Estos elementos antibacterianos pueden ser los responsables de los beneficios observados en el tratamiento de infecciones dermatológicas, gripes y otras.<sup>11</sup> Además se ha reportado que la *M. citrifolia* es utilizada tradicionalmente para tratar, heridas profundas, contusiones y ampollas. Los extractos del fruto maduro han mostrado en numerosas investigaciones actividad antibacteriana moderada frente a *P. aeruginosa*, *E. Coli*, *Salmonella typhosa*, *Salmonella montevideo*, *Salmonella schottmuelleri* y *Shigella paradys*.

Juanita C. Barra F. (2019) en la siguiente investigación Actividad antioxidante, polifenoles totales y vitaminas C del zumo de noni (*Morinda citrifolia*) obtenido por prensado neumático provenientes de la Provincia de Satipo, cuyo objetivo evaluar las características fisicoquímicas y bromatológicas del zumo de *Morinda citrifolia* “noni” con cascara y sin cascara obtenido por prensado neumático. Se llevó a cabo mediante el método científico descriptiva, con una población de una campaña siendo una muestra 10kg de noni obtenida de toda la producción. En conclusión, nos habla de sus beneficios nutricionales de dicho fruto lo cual nosotros necesitamos para la elaboración de una actividad antioxidante con dichos beneficios.

Revista científica UNTRM (2020) publica “Efecto de la cinética de secado en la actividad antioxidante de harina de *Morinda citrifolia* L. “Noni” en su investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la cinética de secado en la actividad antioxidante de harina de *M. citrifolia* L. (noni). El proceso de secado se realizó en un secador de bandejas, con cuatro temperaturas (30, 40, 50 y 60°C) y dos velocidades de aire (3,0 y 3,5 m/s). La actividad antioxidante de la harina de noni se determinó mediante la técnica de reducción del 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH). Se observó que la corrida experimental a una temperatura de 50 °C y velocidad de aire de 3,5 m/s ocasionó una eliminación de humedad constante determinándose

una humedad residual crítica de 4,16 g agua/g noni seco. Existe una variación entre velocidad de secado y actividad

antioxidante porque conforme se va perdiendo agua por peso de muestra seca aumenta la actividad antioxidante de noni; con 0,154 de g agua/g noni seca por min. Obteniéndose una mayor capacidad antioxidante del 96%. Lo que se evidencia de acuerdo a Robledo et al. (2017), que en las distintas velocidades de secado aplicadas se encontró una capacidad antioxidante superior al 85% esto demuestra una característica importante del fruto que es rico en antioxidantes.

INIA (2018) producción y uso del biol, en su investigación nos proporciona que el biol es un abono orgánico líquido un resultado de la descomposición de los residuos animales y vegetales, guano de rastrojo, etc. en ausencia de oxígeno contiene ingredientes que son asimilados fácilmente por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes. Las desventajas del biol son: El tiempo de la preparación hasta la utilización es largo, En extensiones grandes se requiere una mochila para aplicar.

Ventajas del biol: Se puede elaborar a base de insumos que se encuentren en la comunidad, no requiere de una receta determinada, los insumos puedan variar, su preparación es fácil y puede adecuarse a diferentes tipos de envases, tiene bajos costos, mejora el vigor del cultivo, y le permite soportar con mayor eficiencia los ataques de las plagas, enfermedades y los efectos adversos del clima.

La vanguardia (2019) repollo: propiedades, beneficios y valor nutricional. Hace de conocimiento que, el repollo es la variedad de col, más consumida en Europa. Caracterizada por su forma redonda y un color verde pálido con tonos blanquecinos en el tronco. Es extremadamente parecido a la col lombarda, es una hortaliza cuya temporada de consumo se localiza en los meses fríos, del otoño al invierno. Valor nutricional por cada 100 gramos: Calorías: 25 kcal, Proteínas: 1,28 g, Grasas: 0,1 g, Hidratos de carbono: 5,8 g, Fibra: 2,5 g, Calcio: 40 mg, Hierro: 0,47 mg, Fósforo: 26 mg, Potasio: 170 mg, en sus propiedades dice que El repollo no destaca por un elevado aporte energético. Se trata de un alimento con unos valores nutricionales

medios. Sin embargo, la ausencia de grasas hace que se trate de un producto recomendable entre quienes realizan dietas destinadas a combatir la obesidad.

Revista Botánica (2022) online SP, nos dice que el termino de verdura de hoja verde hace referencia que todas aquellas plantas cultivadas o silvestres cuyas hojas verdes son comestibles, las verduras y las hortalizas presentan un perfil nutricional similar que es muy pocas calorías, alto contenido en fibra, bajo contenido en proteínas y grasas, presencia de bioflavonoides (antioxidantes vegetales), alto contenido: potasio y magnesio, vitamina B (excepto B12), vitamina C, vitamina E, Magnesio, boro. bajo contenido en sodio y sal. Las verduras de hojas verdes poseen una gran concentración en ciertos nutrientes: son alimentos muy ricos en ácido fólico (vitamina V9) y vitamina K, alto contenido en calcio, ricas en antioxidantes y bioflavonoides, como las clorofila y compuestos azucarados son propiedades diuréticas, depurativas y protectoras de la salud. Cabe destacar que las verduras de hojas verdes también es la fuente vegetal más rica en ácido lipídico. Ejemplos de verduras de hoja verde: alfalfa, acelgas, apio, berros, borrajas, caléndula, coles, espinacas, lechuga, perejil, verdolaga.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Este presente proyecto tiene como importancia económicamente promover un abono liquido orgánico como complemento de la fertilización de los cultivos que el agricultor pueda aplicarlo fácilmente al suelo y follaje para lograr incrementar sus rendimientos, reduciendo el uso de agroquímicos y lograr reducir costos de producción y elevar la rentabilidad económica del productor agrario.

Socialmente Influirá de una manera innovadora hacia los agricultores vecinos y de la presente zona, con la finalidad de poder también usarlos para sus diversos cultivos y visualizar los beneficios que aporta, como acelerar y uniformizar la germinación de las plantas, aumenta el óptimo crecimiento de brotes y frutos.

Ambientalmente el proyecto propone utilizar tecnologías sostenibles al incorporar un abono líquido orgánico biol de origen vegetal y animal al proponer incorporar el biol

en el plan de fertilización de los cultivos de los productores agrarios reduciendo el uso excesivo de fertilizantes químicos los cuales en cierta medida degradan los suelos y contaminan el medio ambiente.

### **III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Este presente proyecto innovador lleva como título “Producción de abono líquido orgánico “Biononi” aplicando Noni (*Morinda citrifolia*) y desechos de hojas de hortalizas en la filial Virú-La Libertad 2024.” El cual consistirá en la producción de 400 litros de biol a base de Noni y hortalizas en la Institución Educativa Cefop La Libertad Filial Virú. Utilizando como innovación en su preparación insumos de origen vegetal y animal (Noni y desechos de hortalizas).

### **IV. OBJETIVOS**

#### **a. Objetivo general**

- Producir 400 litros de biol utilizando como innovación frutos de Noni y desechos de hojas de hortalizas para incrementar la calidad nutritiva y su mejor aprovechamiento en los diversos cultivos en dicha zona.

#### **b. Objetivos Específicos**

- Plan de producción de biol a base de noni (*Morinda citrifolia*) y hortalizas verdes, para aplicación de en diversos cultivos de la zona.
- Manejar el área de producción de biol con registros, partes diarios y cartillas de evaluación del producto.
- Evaluación nutricional del biol al final de su proceso y comercialización del producto.
- Elaborar la ficha técnica del producto para su difusión entre los agricultores de la zona para su comercialización.
- Testear el producto en campos de agricultores que siembran maíz, y hortalizas para evaluar su efecto.
- Evaluar la utilidad, costos del proyecto productivo después de la comercialización.

- Aplicar la innovación a base de noni durante la preparación de biol en el área productiva.

## **V. LOCALIZACION**

### **A. MACROLOCALIZACION:**

- Región: La libertad
- Departamento: La libertad
- Provincia: Virú
- Distrito: Virú

### **B. MICROLOCALIZACION**

- Sector: La Portada
- Vías de acceso: trocha carrozable
- Energía: Vía publica
- Agua: Pozo
- Calidad de mano de obra: Calificada para el proyecto

*Figura 1. Croquis del área*



## **VI. ORGANO O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DEL PROYECTO**

### **• Estudiantes**

El proyecto a ejecutar estará a cargo por los estudiantes de la carrera de producción agropecuaria que desarrollaran el presente proyecto con fines de titulación.

- Marquina Torres Junior
- Vega Valdez Jonathan Smith
- Acosta Rodriguez Miguel

## **VII. BENEFICIARIOS**

### **a. Beneficiarios Directos**

- Los estudiantes responsables de la ejecución del proyecto.
- Productores de gramíneas, hortalizas y frutales que compraran el producto.
- Estudiantes del módulo de gestión residuos orgánicos que se dicta en la filial Virú.

### **b. Beneficiarios Indirectos**

- Los habitantes del sector la Portada y alrededores que se encuentran cerca al área donde está ubicado el proyecto innovar.
- 80 estudiantes del programa de estudios producción agropecuaria del CEFOP La Libertad- Filial Virú.
- Productores de sandia, caña, maíz amarillo duro y hortalizas que siembran sus cultivos alrededor del CEFOP La Libertad.

## **VIII. METAS, RESULTADOS Y EFECTOS ESPERADOS DEL PROYECTO**

### **8.1 Metas del proyecto**

*Tabla 1. Metas y Resultados*

<b>OBJETIVO GENERAL (Propósito)</b>	<b>METAS</b>
-------------------------------------	--------------

<p>Producir 400 litros de abono líquido orgánico biol utilizando como innovación Noni y hortalizas para así poder reducir los costos e incrementar el rendimiento de los diversos cultivos en dicha zona.</p>	<p>Comercializar toda la producción de abono líquido orgánico biol a productores para ser aplicado en gramíneas, hortalizas y frutales, con la finalidad de uniformizar la germinación de las plantas y aumentar el óptimo crecimiento de brotes y frutos.</p>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de producción de biol a base de noni (<i>Morinda citrifolia</i>) y hortalizas verdes, para aplicación de en diversos cultivos de la zona.</li> <li>• Manejar el área de producción de biol con registros, partes diarios y cartillas de evaluación del producto.</li> <li>• Evaluación nutricional del biol al final de su proceso y comercialización del producto.</li> <li>• Elaborar la ficha técnica del producto para su difusión entre los agricultores de la zona para su comercialización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 plan de producción de biol completo y detallado.</li> <li>• 01 parte de diario, 1 Registro de evaluaciones del proceso, 1 registro de análisis químico del producto.</li> <li>• Análisis de Ph, CE y TDS para complementar la tolerancia de acuerdo a dichos cultivos de la zona.</li> <li>• 01 ficha técnica con los requerimientos nutricionales del producto al final del proceso para difusión entre los productores y posterior comercialización.</li> <li>• Aplicación de dos muestras de biol a 100 m<sup>2</sup> del área sembrada de Maiz y hortalizas.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testear el producto en campos de agricultores que siembran maíz, y hortalizas para evaluar su efecto.</li> <li>• Evaluar la utilidad, costos del proyecto productivo después de la comercialización.</li> <li>• Aplicar la innovación a base de noni durante la preparación de biol en el área productiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 evaluación técnica y económica para evaluar la rentabilidad del proyecto productivo.</li> <li>• Aplicación de 15 kg de noni.</li> </ul>
--	---

A. RESUMEN EJECUTIVO	
CEFOP:	La Libertad
UNIDAD OPERATIVA	Virú
CARRERA PROFESIONAL	Producción Agropecuaria

## 8.2 Plan de Producción del Biol

### A) RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 2. Resumen ejecutivo

#### ASPECTO TÉCNICO

B. ASPECTO TÉCNICO			
PROYECTO:	BIONONI		
ÁREA TOTAL:	7.5 M2	ÁREA NETA:	4.3 M2
CAPACIDAD DE UNIDAD:		NUMERO DE COSECHAS:	1
FECHA DE INICIO:	20 de Julio del 2024	FECHA DE TÉRMINO:	31 de diciembre del 2024
PERIODO DE PRODUCCIÓN:	60 días		
CLIMA	Templado Húmedo		
TEMPERATURA:	Mínima: 20°	Máxima: 30°	Promedio: 25°

C. ASPECTO ECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN	PROYECTADO	REAL
COSTOS MÁXIMOS DE PRODUCCIÓN	S/ 1,606.55	
PRODUCCIÓN MÍNIMA T.M.	S/ 380.00	
PRECIO UNITARIO DE VENTAS/.	S/ 6.00	
INGRESOS POR VENTAS S/.	S/ 3,180.00	
UTILIDAD MÍNIMA	S/ 673.45	

## B) Hoja de Recursos

### \* AGUA :

- a) Requerimiento Hidrico: 300 litros
- b) Fuente de Agua: Pozo
- c) Calidad de Agua : Regular (no coliformes,no protozoos.)
- d) Horario de suministro: De acuerdo al programa de riego del proyecto.

### \* CLIMA :

- a) Temperatura Minima: 20
- b) Temperatura Maxima : 30
- c) Temperatura Media : 25
- d) Humedad Relativa: 70-80%
- e) Velocidad del viento: No hay presencia de corrientes de aire

### \* SISTEMA DE PRODUCCIÓN :

#### a) Tipo de Instalaciones:

Modulo sin techo

Módulo con techo

☒

#### b) Producto:

Carne

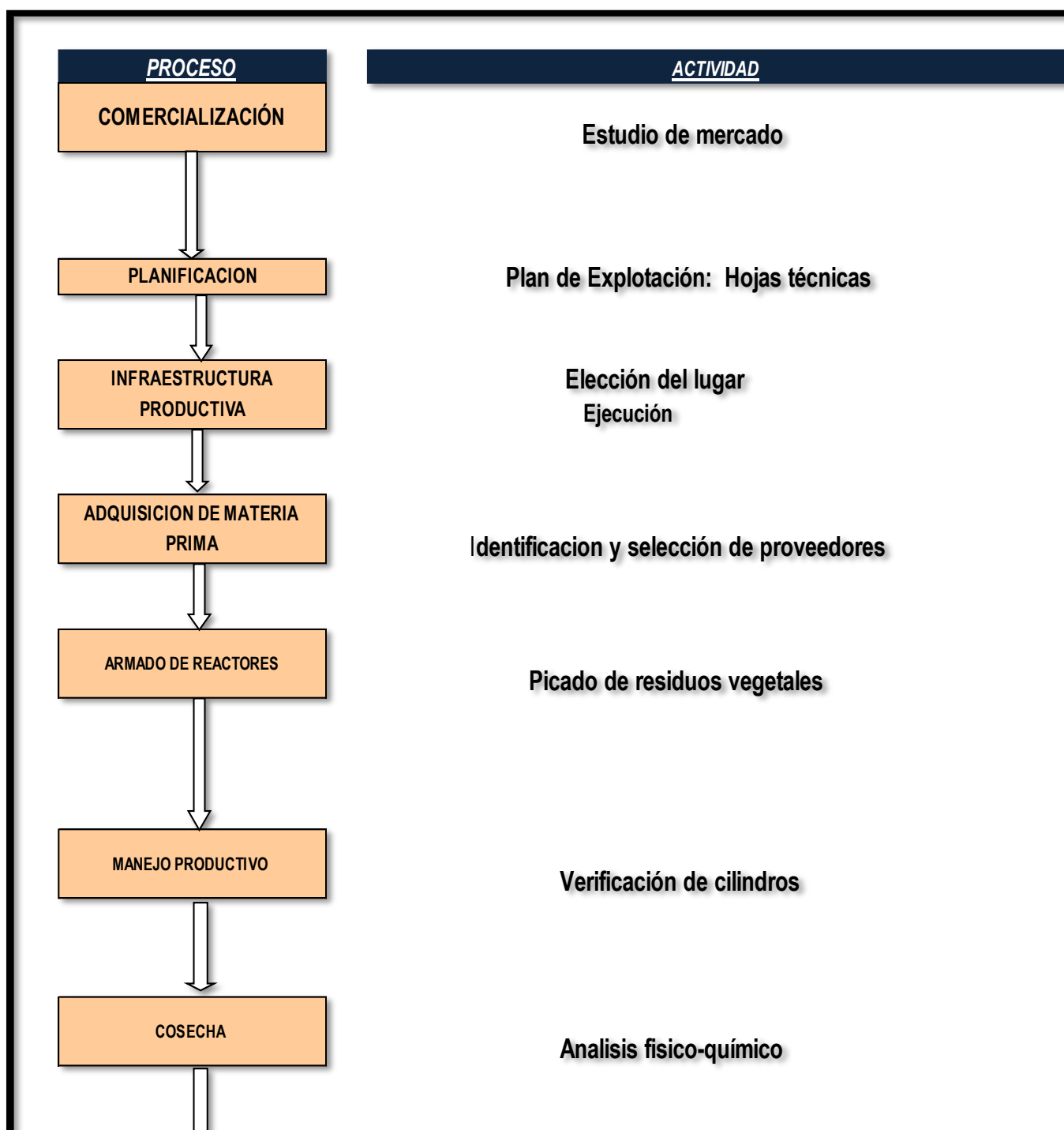
Abono

☒

Estiércol

☒

### C) Hoja de Procesos



## **D) Ingeniería del Proyecto (ficha Técnica del Biol)**

### **INGENIERIA DEL PROYECTO DE BIOL**

#### **1. Elaborar Plan de Producción de BIOL**

Se desarrolla el plan de producción de biol el cual tendrá las siguientes hojas:

1. Hoja de recursos.
2. Hoja de mano de obra.
3. Hoja de Materiales, equipos e insumos.
4. Hoja de financiamiento y costos proyectados.

#### **2. Preparación de los tanques biodigestores; Ubicación y sellado hermético**

- ✓ Se preparará el espacio donde colocara el tanque biodigestores, tiene que ser un espacio techado con malla rachel.
- ✓ La ubicación del tanque biodigestor debe ser en una zona techada o el campo bajo sombra.
- ✓ El suelo debe estar nivelado, para que el tanque biodigestor, pueda quedar bien colocado y estable.
- ✓ La zona tiene que tener ventilación por la presencia de gases durante el proceso de descomposición.

#### **Equipos a utilizar:**

- ✓ Tanque biodigestor
- ✓ Collarin de metal

- ✓ Manguera de plástico
- ✓ Botella de plástico reciclable

*Tabla 3. Condiciones climatológicas*

CONDICIONES CLIMATOLOGICAS	BIOLES
TEMPERATURA AMBIENTAL	25° A 35°C
CORRIENTE DE VIENTOS	Un área cerrada con corriente de aire moderadas.
SOMBRA	Sombra 100%, no puede estar expuesto directo al sol.

### 3. Preparación de los desechos vegetales y animales (picado y lavado)

Previo a la incorporación de los desechos de hortalizas se prepara el tanque biodigestor y todo el material reciclado animal y vegetal es picado y lavado para su adecuada fermentación, así mismo se incluirá otros insumos como frutos de noni y productos complementarios como melaza, leche, microorganismos eficaces activados para acelerar su proceso de fermentación anaeróbica.

#### **PARA 400 LT DE BIOL**

- 80 kg de estiércol fresco de cuy y ovino.
- 15 kg de noni.

- 40 kg de desechos de hortalizas.
- 14 kg de melaza.
- 14 litros de leche.
- 1 kg de cal o ceniza.
- 2 Lt de EM1.
- Agua suficiente para llenar el tanque.

Para mejorar el proceso de fermentación anaeróbica en el cual microorganismos como bacterias descomponen material biodegradable, se utilizarán EM1 activado para incorporar al biol microorganismos como lactobacillus spp, Clostridio spp, etc.

#### **4. Preparación de Biol Bioestimulante aplicando todos los materiales en un tanque biodigestor de 400 Lt**

- ✓ Llenar el estiércol fresco en el bidón de plástico.
- ✓ Agregar el agua y mezclar homogéneamente con la ayuda de una madera.
- ✓ Agregar la ceniza y la maleza, continuar moviendo la mezcla.
- ✓ Agregar la leche diluida en agua y remover la mezcla.
- ✓ Finalmente, en la tapa del cilindro acoplar un pitón de cámara de llanta, y unir una manguera; introducir en una botella descartable conteniendo agua al otro extremo de la manguera. Esto facilita la salida del gas que se formará en el proceso de fermentación.

#### **5. Proceso de Biofermentación anaeróbica por espacio de 3 meses**

- No debe entrar oxígeno ambiental al envase sellado durante el proceso, debe estar herméticamente sellado.
- Si el envase se hincha y se derrama el producto por la presencia de gases, se abre el envase para liberar los gases y se aplica te de tara o cal para mantener la acidez del producto y eliminar bacterias.
- Cambiar el agua de la botella de sellado de la manguera, si el agua se torna turbia por agua limpia.

- Se recomienda no abrir el envase hasta pasado los tres de meses del proceso.
- Colocar el biodigestor bajo sombra en un espacio con ventilación.

## 6. Manejo del Biol

- ✓ **SELLADO EL HERMETICO:** Es un punto importante para que no entre oxígeno del ambiente, el tanque no debe tener ninguna entrada de aire.
- ✓ **MANGUERA DE SALIDA DE GASES Y SELLADA A UNA BOTELLA DE AGUA:** El agua servirá de tapón para evitar que el oxígeno del ambiente entre al tanque donde se está preparando el biol.
- ✓ **CAMBIO DE COLOR DEL AGUA DE LA BOTELLA:** El color turbio o amarillo del agua o la presencia de burbujas, es indicador que se está procesándose los materiales, debe cambiarse el agua si fuera necesario o añadir más agua a la botella si esta se reduce.

Este punto es importante en el manejo del Biol, es el indicador del proceso de maduración del biol y de las reacciones de la combinación de, materiales vegetales y estiércol, se pueden dar diferentes cambios en el agua que funciona como trampa:

1. Presencia de burbujas.
2. Cambio del color del agua a turbia.
3. Reducción del agua.

Esto es indicador del que el biol se está preparando en el tanque biodigestor.

## 7. Evaluación del Biol

Un punto importante en la evaluación del biol es tener un balance adecuado de los materiales a utilizar para la preparación: Estiércol (70%) y Desechos vegetales (30%) y la necesidad de los añadidos: Leche, Melaza, microorganismos eficaces, elementos necesarios para la descomposición de los materiales vegetales y animales.



- Se evalúa la calidad del biol, en función de características químicas (relación carbono / nitrógeno, Materia orgánica, pH y Conductividad eléctrica y presencia de micro y macro elementos.
- Se evalúa por su aspecto físico: Color marrón a negro, Olor a chicha fermentada, indicadores que el biol está debidamente preparado.
- A los 60 días del proceso se realiza la prueba de PH y CE para comprobar que el Biol tenga la acidez adecuada que debe estar entre 4 a 5 y con grado de CE no mayor de 4mmhos/ m2.

## **8. . Cosecha del biol**

La condición adecuada para la cosecha del biol es cuando el color del agua de la botella descartable donde está colocada la manguera es verduzco o marrón. Esta coloración se debe a que el líquido del biodigestor ya terminó de emitir los gases resultantes de la degradación del biol.

### **Materiales para la cosecha**

- ✓ Una malla para tamizar
- ✓ Baldes para depositar el biol
- ✓ Botellas descartables para guardar el biol
- ✓ Guantes de jebe y mascarillas

### **Como cosechar**

- ✓ Abrir la tapa del biodigestor y con un depósito (balde pequeño), extraer el líquido (biol) que está en la parte superior del bidón
- ✓ Cernir o tamizar el biol en una malla o colador para separar impurezas que no lograron fermentarse.
- ✓ Luego almacenar el biol en depósitos definitivos (botellas descartables) que se cerraran herméticamente
- ✓ Extraer la parte sólida (pastosa) restante en el bidón, que podrá ser usada como abono orgánico

## **9. Almacenamiento del Biol**

Es necesario conservar el biol enriquecido protegido del Sol y sellado herméticamente. Antes de usarlo, debemos agitarlo para homogeneizarlo. Se debe tener la siguiente consideración:

- ✓ Colocar el biol en botellas plásticas después de colarlo y se cierra herméticamente y se coloca en un estante bajo sombra, evitar que le de directamente la luz
- ✓ Se preferencia usar botellas blancas o oscuras y no transparentes para almacenar el biol, se puede rehusar botella de foliares agrícolas, Yogur, y otros.
- ✓ El tiempo de almacenamiento del biol es de 6 meses a 1 año, algo que considerar que durante este periodo sigue su proceso anaeróbico lento dentro de la botella cerrada.

## 10. Comercialización

Para la comercialización del Biol se tendrá en cuenta técnicas de negociación que permitan atraer a los clientes como:

### FICHA TECNICA DEL PRODUCTO

Una **ficha técnica** es un documento en el que se detallan las características o funciones de un determinado objeto, producto o proceso. Funciona como una herramienta para transmitir los datos más relevantes sobre un producto.

### ETIQUETA CREATIVA DEL PRODUCTO

La **etiqueta** es una parte importante del **producto** que puede estar visible en el empaque y/o adherida al **producto** mismo y cuya finalidad es la de brindarle al cliente útil información que le permita en primer lugar, identificar el **producto** mediante su nombre, marca y diseño.

El compost se venderá en envases de envases plásticos de litro y galones de 4 Lt de color blanco, no transparente para evitar la descomposición del producto por efecto de la luz y herméticamente sellado para evitar la entrada de aire que pueda afectar la característica del producto.

## 11.Evaluación técnica económica

Una vez finalizada la comercialización del producto terminado se realizará una evaluación minuciosa de todas las actividades durante su periodo vegetativo del

MANO DE OBRA																						
AREA TOTAL:		10.24 M2	FECHA DE INICIO		20	7	2024	PRODUCCION ESTIMADA													400	litros
AREA NETA:		4.42 M2	FECHA DE TERMINO		31	12	2024															
CÓDIGO	PROCESO PRODUCTIVO ACTIVIDADES/ACCIONES	UND	AÑO 2022												MANO DE OBRA		jornales externos	alumnos	TOTAL \$/.			
			Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	CANT.	C.U						
I	PREPARACION DEL BIOL																					

2. Insumos

(Se describen los requerimientos de insumos necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del proceso productivo, las Unidades de medida son Kg, Lt, bolsas x 25 kg, etc.

Tabla 5. Insumos

INSUMOS & MATERIALES															
AREA TOTAL:		10.24 M2		INICIO		20		7		2024		PRODUCCION ESTIMADA			
AREA NETA:		4.42 M2		FIN		31		12		2024		400Litros			
COD	PROCESO PRODUCTIVO ACTIVIDADES/ACCIONES	UND	CANT.	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)	AÑO 2024								sub total	TOTAL(S/.)
						Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.		
I	INSUMOS														
	Estiércol de cuy	KG	40	S/ 0.15	S/ 6.00				S/ 6.00					S/ 6.00 S/ 6.00	
	EM1	L	2	S/ 70.00	S/ 140.00				S/ 140.00					S/ 140.00 S/ 140.00	
	Melaza	KG	14.00	S/ 2.00	S/ 28.00				S/ 28.00					S/ 28.00 S/ 28.00	
	Agua	L	300	S/ 0.01	S/ 1.50				S/ 1.50					S/ 1.50 S/ 1.50	
	Leche	L	14	S/ 2.00	S/ 28.00				S/ 28.00					S/ 28.00 S/ 28.00	
	Noni	KG	15	S/ 5.00	S/ 75.00				S/ 75.00					S/ 75.00 S/ 75.00	
	Estiércol de ovino		40	S/ 0.15	S/ 6.00				S/ 6.00					S/ 6.00 S/ 6.00	
	Material vegetal	KG	40	S/ 0.15	S/ 6.00				S/ 6.00					S/ 6.00 S/ 6.00	
II	ANALISIS NUTRICIONAL														
	analisis fisico quimico y de microelementos	und	2	S/ 50.00	S/ 100.00						S/ 100.00			S/ 100.00 S/ 100.00	
TOTAL MENSUAL						S/ .	S/ .	S/ .	S/ 278.50	S/ .	S/ .	S/ .	S/ .	S/ 390.50 S/ 390.50	

3. Maquinaria, equipos y/o herramientas

Aquí se señalan las necesidades de alquiler externo de maquinaria, y/o equipos, así como la necesidad de insumos: combustible, gases requeridos para el funcionamiento de la maquinaria y/o equipos).

Tabla 6. Maquinaria, Equipos y Herramientas

MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS																			
AREA TOTAL:		10.24 M2		FECHA DE INICIO		20		7		2024		PRODUCCION ESTIMADA							
AREA NETA:		4.42 M2		FECHA DE TERMINO		31		12		2024		400 Litros							
CÓDIGO	PROCESO PRODUCTIVO ACTIVIDADES/ACCIONES	UND	CANT.	P.U	P.T	AÑO 2022												sub total	TOTAL S/.
						Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.		
I	MAQUINARIA																		
																	S/ -	S/ -	
II	EQUIPOS																	S/ -	
	Cilindros (reactores)		3	S/ 100.00	S/ 300.00								S/ 300.00					S/ 300.00	S/ 300.00
	Cilindros para guardar producto		3	S/ 50.00	S/ 150.00											S/ 150.00		S/ 150.00	S/ 150.00
	Galoneras		50	S/ 6.00	S/ 300.00											S/ 300.00		S/ 300.00	S/ 300.00
	Impresión de etiquetas		100	S/ 1.00	S/ 100.00											S/ 100.00		S/ 100.00	S/ 100.00
III	HERRAMIENTAS																		S/ -
					S/ -														S/ -
CANTIDAD						S/-	S/-	S/-	S/ -	S/-	S/ -	S/-	S/ 300.00	S/-	S/-	S/ 550.00	S/-	S/ 850.00	S/ 850.00

F) . Hoja de resumen de costos proyectados:

Es el resumen de los costos del proyecto productivo, se dividen en costos directos (o variables) que dependen del tamaño de la producción o costos indirectos (o fijos).

1. Proyecto:	BIONONI
2. Área Total (M2):	10.24 M2
4. Fecha de inicio:	20 de Julio del 2024
6. Producción estimada 2024 (Litros)	420
7. Stock 2024 (Litros)	200
8. Precio de venta estimado	S/ 7.00
9. Ingreso estimado por ventas	S/ 2,940.00
10. Valoración del Stock S/.	S/ 1,400.00
11. Total de Ingresos	S/ 4,340.00

COSTOS

		FINANCIAMIENTO	
I. COSTOS DIRECTOS ( Variables)	SOLES	Externo	estudiantes
1.1 INSUMOS	S/ 390.50		S/ 390.50
1.2 MANO DE OBRA	S/ 220.00		S/ 220.00
1.3 MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	S/ 850.00		S/ 850.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	S/ 1,460.50	S/ -	S/ 1,460.50
II. COSTOS INDIRECTOS (Fijos)	SOLES		
2.1. GASTOS ADMINISTRATIVOS 10%	S/ 146.05		
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	S/ 146.05		
TOTAL COSTOS	S/ 1,606.55		
COSTO DE PRODUCCIÓN/LITRO	S/ 3.83		

## ***IX. FINANCIAMIENTO***

El proyecto será integralmente financiado por los estudiantes que tienen a cargo el desarrollo de proceso productivo.

Los gastos incluyen mano de obra, insumos, herramientas y equipos, los insumos serán adquiridos y comprados por cada uno de ellos en proporciones iguales.

*Tabla 7. Financiamiento del proyecto*

<b>Fuentes de financiamiento</b>	<b>Monto a financiar (S/.)</b>	<b>% de Participación</b>
<b>Recursos propios</b>	S/.1066.00	78.03%
<b>Prestamos</b>	<b>S/.300.00</b>	<b>21.9%</b>
<b>Donación</b>		
<b>total</b>	<b>S/.1366.00</b>	<b>100%</b>

# **CAPÍTULO II:**

## **EJECUCION DEL PROYECTO**



## CAPÍTULO II: EJECUCION DEL PROYECTO

## ***X. PROGRAMACION DE ACTIVIDADES***

## 10.1 AJUSTE DEL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Este cuadro N1 de cronograma ajustado general se detalla las actividades de ejecución del proyecto desde la elaboración de perfil e implementación y las diferentes fases de ejecución del proyecto y redacción del informe final del proyecto.

*Tabla 8. Cronograma de ejecución (Proyectado)*

[illegible]

[illegible]

[illegible]

## 10.2 PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Tabla 9. Programación Mensual de Actividades Productivas

PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS AGOSTO 2024																										
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ABONOS ORGÁNICOS (BIOL)																										
Instalación del Área	Junior,Miguel y Jhonatan																									
Limpieza del área	Junior		X																							
Medición del área	Junior y Jhonatan								X																	
Instalación de parantes	Junior								X																	
Techado del área	Junior y Miguel															X										

PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SEPTIEMBRE 2024																									
ACTIVIDADES	RESPONSABLE																								
		D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
ABONOS ORGÁNICOS (BIOL)																									
Preparación del biol	Junior,Miguel y Jhonatan																								
Instalación de los biodigestores	Junior,Miguel y Jhonatan													X											
Analisis de laboratorio	Junior,Miguel y Jhonatan																								
Analisis de pH y CE del estiércol de cuy	Junior,Miguel y Jhonatan																								
Analisis de pH y CE del estiércol de ovino	Junior,Miguel y Jhonatan																								

### PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS OCTUBRE 2024

ACTIVIDADES	RESPONSABLE																												
		M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
ABONOS ORGÁNICOS (BIOL)																													
Preparación del biol	Junior,Miguel y Jhonatan																												
Colocación de la manguera	Junior,Miguel y Jhonatan					X																							
Picado del material vegetal	Junior,Miguel y Jhonatan							X																					
incorporación del material vegetal	Junior,Miguel y Jhonatan										X																		
Incorporación del estiércol de cuy y ovino	Junior,Miguel y Jhonatan										X																		
Incorporación de la melaza	Junior,Miguel y Jhonatan										X																		
Incorporación de la leche	Junior,Miguel y Jhonatan										X																		
Incorporación del Noni	Junior y Jhonatan										X																		
Incorporación de la cal	Junior,Miguel y Jhonatan											X																	
Incorporación del EM1	Junior,Miguel y Jhonatan																		X										

### PROGRAMACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NOVIEMBRE 2024

ACTIVIDADES	RESPONSABLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
-------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## **X.I DESARROLLO DE ACTIVIDADES**

### **11.1. Preparación de espacio para la instalación del biol**

Se preparó el terreno con la condición necesaria para la instalación de los tanques biodigestores.

Se realizó la limpieza y desinfección del área de instalación, luego se midió el área la cual tuvo las siguientes mediciones:

- **Área Neta:** 4.42 M2
- **Área Total:** 10.24 M2

Además, se verificó las condiciones mínimas ambientales:

- Ventilación
- Piso
- Sombra

*Figura 2. Limpieza del área*





## 11.2 Descripción de la infraestructura y equipos para la preparación del biol

### a) Materiales utilizados

- ✓ 5 mt de malla rachel
- ✓ 5 und parantes
- ✓ clavos ( $\frac{1}{4}$ )
- ✓ 1 rollo de alambre galvanizado

### b) Equipos utilizados

- ✓ Cilindros
- ✓ Manguera transparente
- ✓ Botella descartable

### c) Descripción de la instalación de la infraestructura

Al iniciar, se procedió a colocar los parantes de madera a una profundidad de 12 cm, luego se cortó la malla rachel de 90% de sombra para colocarlo al techo del área. Continuamente, se procedió a coser la malla alrededores del área, para así proteger el área productiva, ya que el biol necesita oscuridad para su proceso de fermentación anaeróbica y ventilación durante la emisión de los gases.

*Figura 3. Colocación de parantes*



*Figura 4. Instalación de techado y cortinas alrededor*



*Figura 5. Área instalada*







### 11.3. Labores culturales

#### a). Parte diario de Actividades realizadas en el manejo del biol

Tabla 10. Parte Diario

				Codigo de Registro		
				Fecha de emision		
				Revision / Aprobacion		
PARTE DIARIO						
LUGAR		CEFOP LA LIBERTAD FILIAL-VIRÚ		PROYECTO	BIOL	
FECHA DE INICIO		20/07/2024		FECHA DE FIN	31/12/2024	
RESPONSABLE		Junior,Miguel y Jhonatan		ÁREA TOTAL	10.24 M2	
FECHA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE DEL RECURSO UTILIZADO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTOS TOTAL S/.
20/07/2024	Limpieza del área	palana	horas	2.5	5.6	14
10/08/2024	Instalación de parantes	palana	horas	1	5.6	5.6
15/08/2024	Techado del área	alambre galvanizado	horas	1	5.6	5.6
16/09/2024	Recolección de las hortalizas	Sacos	horas	2	5.6	11.2
9/10/2024	Preparación del producto	Insumos orgánicos	horas	1.5	5.6	8.4
14/11/2024	Analisis en laboratorio	Pechimetro	horas	1	20	20
3/12/2024	Analisis en laboratorio	Coloriméto	horas	1	20	20
7/12/2024	Cosecha	Tela poiseda y sogá	horas	1	5.6	5.6
TOTAL						90.4

## **b). Preparación de biol (Detalle los insumos y cantidades utilizados y paso a paso del proceso)**

### **b.1) Insumos**

- ✓ 40 kg de Estiércol de cuy
- ✓ 40 kg de Estiércol de ovino
- ✓ 15 kg de Noni
- ✓ 14 kg de Melaza
- ✓ 14 de Leche
- ✓ 1 Lt de EM-1
- ✓ 40 kg Material vegetal
- ✓ 1 kg de Cal

### **b2) Proceso de preparación del biol en el biodigestor**

**Paso 1.** Primeramente, incorporamos 20 kg de estiércol de cuy y ovino, para así luego proceder a mezclar y homogenizar por completo ambos estiércoles, junto con un determinado volumen de agua en el tanque biodigestor.

*Figura 6. Incorporación de ambos estiércoles*



*Figura 7. Incorporación del agua*



*Figura 8. Mezcla de los insumos en el biodigestor*





**Paso 2.** Continuamente, se procedió a incorporar todo el material picado, como los 7 kg de noni y los 20 kg de desechos de hortalizas, tales como lechuga, pepinillo, brócoli y alcachofa.

*Figura 9. Picado del Noni y desechos de hortalizas*



*Figura 10. Incorporación del noni y desechos de hortalizas*





**Paso 3.** Luego, se agregó 7 kg de melaza y 7 Lt de leche, los cuales sirven como alimento para los microorganismos anaeróbicos que activan el proceso de la fermentación anaeróbica.

*Figura 11. Incorporación de la melaza*



*Figura 12. Incorporación de la leche*



**Paso 4.** Así mismo, se incorporó 1 Lt de (EM-1 activado) al biodigestor, el cual contiene microorganismos eficaces y bacterias fotosintéticas que también ayudaran en la etapa de fermentación del biol.

*Figura 13. Incorporación del EM-1*



**Paso 5.** Después, agregamos 1 kg de cal y nuevamente volvimos a mezclar, junto con los demás insumos anteriormente agregados en el biodigestor.

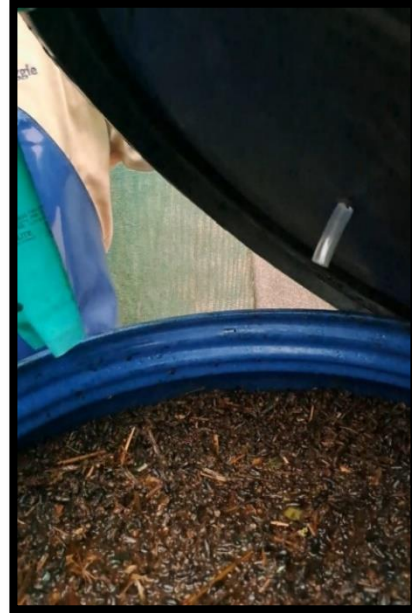
*Figura 14. Incorporación de la cal y nuevamente mezclamos*





**Paso 6.** Posteriormente, procedimos a colocar la manguera, con el fin de traspasarlo hasta llegar adentro del recipiente y luego a introducir el otro lado de la manguera dentro de la botella de plástico para la expulsión de los gases.

*Figura 15. Colocación de la manguera*



*Figura 16. Colocación de la manguera en el interior de la botella*



**Paso 7.** Por último, dejamos el biodigestor herméticamente sellado, para el respectivo proceso del biol.

*Figura 17. Biodigestores herméticamente sellados*



### c)Evaluación y Manejo del Biol

Se realizó el manejo de evaluación del agua en la botella del sellado del biol de acuerdo a la etapa del proceso del compostaje.

*Tabla 11. Registro de manejo del biol*

REGISTRO DEL MANEJO DEL BIOL			
<b>UBICACIÓN</b>	CEFOP VIRÚ – LA LIBERTAD	<b>PROYECTO</b>	“BIONONI”
<b>FECHA DE INICIO</b>	20-07-24	<b>FECHA DE FIN</b>	31-12-24
<b>RESPONSABLE</b>	JUNIOR-MIGUEL Y JHONATAN	<b>ÁREA TOTAL</b>	10.24 M2



Fases del Biol	ACTIVIDAD	METODO	DESCRIPCION (Observación 1)	DESCRIPCION (Observación 2)	DESCRIPCION (Observación 3)
Hidrolisis (Acción del agua)	Evaluación del agua del sellado del producto	<b>Observación cambio del color del agua en la botella de sellado</b>	No hubo cambio de color del agua en la botella.		
	Evaluación de color del producto	<b>Observación de cambio de color del producto</b>	El color del producto cambió a un color marrón verduzco al mezclarse el estiércol junto con el material vegetal.		
	Cálculo del tiempo de la etapa	<b>Calcular el tiempo que paso desde la etapa de preparación hasta la fermentación (días)</b>	Pasó 15 días desde la preparación hasta la etapa de fermentación.		
	Evaluación del agua del sellado del producto	<b>Observación cambio del color del agua en la botella de sellado</b>	El color del agua en la botella cambió a un color marrón oscuro debido a		

Fermentación (acción de las bacterias anaeróbicas)			la expulsión de los gases.		
	Evaluación de color del producto	<b>Observación de cambio de color del producto</b>	El color del producto cambió a un color marrón claro.		
	Acidez del producto	<b>Determinación del PH y CE</b>	5.25		
	Cálculo del tiempo de la etapa	<b>Calcular el tiempo que paso desde la etapa de fermentación hasta la estabilización (días)</b>	Pasó 45 días desde la etapa de la fermentación hasta la etapa de la acetogénesis.		
Estabilización (Acetogénesis o acidificación)	Evaluación del agua del sellado del producto	<b>Observación cambio del color del agua en la botella de sellado</b>	El color del agua en la botella cambió a un color verde claro.		
	Evaluación de color del producto	<b>Observación del cambio de color del producto</b>	El color del producto cambió a un color marrón oscuro.		

	Acidez del producto	<b>Determinación del PH</b>	4.50		
	Salinidad del producto	<b>Determinación de la CE</b>	10.11 mS		
	Cálculo del tiempo de la etapa	<b>Calcular el tiempo que paso desde la etapa de fermentación hasta la estabilización (días)</b>	Pasó 45 días desde la etapa de la fermentación hasta la etapa de la acetogénesis.		

#### **d) Análisis en laboratorio**

**Elaboración de análisis químico en la etapa de fermentación.**

##### **d1) Análisis desarrollados**

- pH
- CE
- TDS
- Análisis de N,P,K, Ca y Mg.

##### **d2) Etapa de la recolección de la muestra de biol**

- El último mes del proceso del biol.

##### **d3) Materiales y equipos**

- Botellas de plástico
- Agua destilada
- Vaso de precipitación

- Peachímetro
- Colorímetro
- Probeta
- Neutralizador

#### **d4) Procedimiento**

##### **d4.1) pH y CE paso a paso para el análisis:**

Pasos 1: Primeramente, extrajimos 200 ml de cada biodigestor en dos botellas de plástico.

Paso 2: Luego, lavamos con agua destilada los vasos de precipitación y colocamos 50 ml de la muestra del biol a cada vaso por separado.

Paso 3: Por último, insertamos los electrodos del Peachímetro al vaso de precipitación para tomar lectura de los resultados, tanto como pH, y CE.

##### **d4.2 Nitrógeno paso a paso para el análisis:**

➤ **Procedimiento experimental:** Coloque la tapa del dispensador (0692) en el \*Reactivo Ácido mezclado (V6278). Guarda esta tapa para los reactivos de reposición.

1) Mantenga presionado el botón de encendido hasta que colorímetro se encienda.

2) Presiones ENTER para seleccionar MENÚ DE PRUEBA.

3) Selecciones MENÚ TODAS LAS PRUEBAS (u otra secuencia que contenga 068 Nitrito-N LR) del MENÚ DE PRUEBAS.

4) Desplácese y seleccione 068 Nitrito-N LR en el menú.

5) Use la pipeta de 1 ml (0354) para agregar 2 ml de extracto de suelo a un tubo limpio (0290) y diluya hasta la marca con agua desionizada. Tapar el tubo y mezclar.

6) Inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE BLANCO.

- 7) Retire el tubo del colorímetro y vierta 5 ml del \*Reactivo Ácido Mixto (V-6278) y agréguelo al tubo. Tape y mezcle.
- 8) Vierta 5 ml del extracto diluido de la probeta graduada o similar a un tubo. Use una probeta graduada o similar para medir 5 ml del \*Reactivo Ácido Mixto (V-6278) y agréguelo al tubo. Tape y mezcle.
- 9) Utilice la cuchara de 0,1 g (0699) para agregar dos medidas del \*Reactivo Revelado de Color (V-6281). Tápelolo y mezcle suavemente invirtiéndolo por un minuto. Espere 5 minutos para obtener el máximo desarrollo de color.
- 10) Sujete el tubo por el dedo índice y el pulgar y mézclese invirtiéndolo aproximadamente 60 veces por minuto durante cuatro minutos. Espere 10 minutos para obtener el máximo desarrollo de color.
- 11) Al final del periodo de espera de 5 minutos, mezcle, inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE LA MUESTRA. Multiplique el resultado por 50 para determinar la concentración de nitrógeno-nitrito en lb/acre. Luego, puede dividir por 0,892 para obtener en Kg/Ha.
- 12) Pulse el botón de encendido para apagar el colorímetro o pulse el botón EXIT para salir al menú anterior y realizar otra selección. Para convertir los resultados de Nitrógeno – Nitrito ( $\text{N-NO}_2^-$ ) a ppm de Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), multiplicar x 3,3.

#### **d4.3. Fósforo paso a paso para el análisis:**

- 1) Mantenga presionado el botón de encendido hasta que colorímetro se encienda.
- 2) Presiones ENTER para seleccionar MENÚ DE PRUEBA.
- 3) Selecciones MENÚ TODAS LAS PRUEBAS (u otra secuencia que contenga 082 Fosfato ppb) del MENÚ DE PRUEBAS.
- 4) Desplácese y seleccione 082 Fosfato ppb en el menú.
- 5) Use la pipeta de 1 ml (0354) para agregar 1 ml de extracto de suelo a un tubo limpio (0290) y diluya hasta la marca de 10 ml con agua desionizada.
- 6) Inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE BLANCO.

- 7) Retire el tubo del colorímetro. Utilice la pipeta (0354) de 1,0 ml para agregar 1,0 ml del \*Reactivo Ácido de Fosfato (V-6282). Tape y mezcle.
- 8) Utilice la cuchara de 0,1 g (0699) para agregar dos medidas del \*Reactivo de Reducción de Fosfato (V-6283). Tape y agite hasta que el polvo se disuelva. Espere 5 minutos para el desarrollo completo del color. La solución se vuelve azul si el fósforo está presente.
- 9) Al final del periodo de espera de 5 minutos, mezcle, inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE LA MUESTRA. Multiplique el resultado por 32 para determinar la concentración de fosforo en lb / acre. Luego puede dividir entre 0,892 para obtener el resultado en Kg/Ha.
- 10) Pulse el botón de encendido para apagar el colorímetro o pulse el botón EXIT para salir al menú anterior y realizar otra selección.

#### **D4.4. Potasio paso a paso para el análisis:**

##### **Procedimiento experimental:**

- 1) Mantenga presionado el botón de encendido hasta que colorímetro se encienda.
- 2) Presiones ENTER para seleccionar MENÚ DE PRUEBA.
- 3) Selecciones MENÚ TODAS LAS PRUEBAS (u otra secuencia que contenga 085 Potasio) del MENÚ DE PRUEBAS.
- 4) Desplácese y seleccione 085 Potasio en el menú.
- 5) Use la pipeta de 1 ml (0354) para agregar 2 ml de extracto de suelo a un tubo limpio (0290) y diluya hasta la marca de 10 ml con agua desionizada.
- 6) Inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE BLANCO.
- 7) Retire el tubo del colorímetro. Añadir 4 gotas de \*Hidróxido de Sodio 1,0N (4004WT). Tape y mezcle.
- 8) Utilice la cucharita de 0,05 g (0696) para agregar una medida de \*Tetrafenilboron en polvo (6364). Tape y agite vigorosamente hasta que todo el polvo se haya disuelto. Espere 5 minutos.

9) Al final del periodo de espera de 5 minutos, vuelva a mezclar el tubo para suspender cualquier precipitado mezcle, inserte el tubo en la cámara, cierre la tapa y seleccione ESCANEEO DE LA MUESTRA. Multiplique el resultado por 50 para determinar la concentración de potasio en lb/acre. Luego, puede dividir por 0,892 para obtener el resultado en Kg/Ha.

10) Pulse el botón de encendido para apagar el colorímetro o pulse el botón EXIT para salir al menú anterior y realizar otra selección.

D4.5. Potasio paso a paso para el análisis:

#### **d4.5. Calcio y Magnesio paso a paso para el análisis:**

##### **Procedimiento experimental:**

**DILUSIÓN DEL EXTRACTO DEL SUELO:** Use la probeta graduada de 30 ml (0418) para medir 10 ml del extracto del suelo y transferirlo a un vaso beaker de 50 ml (0944). Añada 10 ml de agua desionizada, mezclar y neutralizar de acuerdo con el procedimiento de neutralización.

##### **d.4.6) titulación a, calcio:**

1. Llenar el tubo de ensayo (0778) hasta la línea de 5 ml con el extracto de suelo. Diluir a la marca de 10 ml con agua desionizada.
2. Añadir 5 gotas de Reactivo Inhibidor de Magnesio – Calcio (3922)
3. Espere 5 minutos.
4. Con la pipeta (0364) agregue 5 gotas del \*Buffer de Calcio y Magnesio (5126).
5. Añada 10 gotas del \*Indicador CM (6522WT)
6. Llène el titulador de lectura directa (0384) con el Reactivo EDTA Estándar (5254). Inserte la punta del Titulador en el orificio central de la tapa del tubo de ensayo.
7. Mientras va girando suavemente el tubo, presione lentamente el émbolo para titular hasta que el color cambie de rojo a azul.

8. Lea el resultado de la prueba en la escala donde el anillo grande en el Titulador coincide con el barril Titulador. Multiplique x 5,16. Este es el Valor de Titulación A.

#### **d.4.7) Titulación b, magnesio:**

1. Llenar el tubo de ensayo (0778) hasta la marca de 5 ml con el extracto de suelo diluido. Diluir a la marca de 10 ml con agua desionizada.

2. Añadir 2 gotas de solución de inhibidor (9258)

3. Agregar 2 gotas de \*Reactivo TEA (3921)

4. Añadir 8 gotas de \*Hidróxido de Sodio con Inhibidores de Metales (4259).

5. Añadir una tableta de indicador de dureza de calcio (T-5250) a la muestra. Tápelos y agítelos para disolver la tableta. Se desarrollará un color rojo.

6. Titular inmediatamente la muestra. Llenar el Titulador de Lectura Directa con el Reactivo EDTA Estándar (5254). Inserte la punta del titulador en el orificio de la tapa del tubo de ensayo.

7. Mientras va girando suavemente el tubo, presione lentamente el émbolo para titular hasta que el color rojo cambie a un azul claro y no vuelve colorearse rojo luego de dejarlo en reposo por 1 – 2 minutos.

8. Lea el resultado de la prueba en la escala donde el anillo grande en el Titulador coincide con el barril Titulador. Multiplique x 5,16. Este es el Valor de titulación B.

#### **Calcular Titulación A y B:**

- ✓ Contenido de calcio =  $0,40 \times \text{Valor de Titulación B} = \text{ppm Ca}$ .
- ✓ Contenido de magnesio =  $0,24 (\text{Valor A} - \text{Valor B}) = \text{ppm Mg}$ .
- ✓ Multiplique los resultados por 2 para obtener el contenido en lb/acre; y de este divida por el número 0,892 para obtener Kg/Ha.
- ✓ EJEMPLO: Valor de Titulación A es de 640 ppm de  $\text{CaCO}_3$  Valor de Titulación B es de 520 ppm de  $\text{CaCO}_3$
- ✓ Calcio =  $0,40 \times 520 = 208 \text{ ppm de Ca}$ . =  $208 \times 2 = 416 \text{ lb/acre Ca}$ . (466,37 Kg/Ha de Ca)



✓ Magnesio =  $0,24 (640 - 520) = 0,24 \times 120 = 29 \text{ ppm de Mg.} = 29 \times 2 = 58 \text{ lb/acre Mg.}$   
(65,02 Kg/Ha de Mg.

*Figura 18. Toma de la muestra del biol*



*Figura 19. Análisis en laboratorio*



## d5) Resultados e interpretación

### • Biodigestor 1

pH: 5.25

CE: 11.0 mS

TDS: 9.85 g/L

N (Nitrógeno): 20.6 %

P (Fósforo): 18.5 %

K (Potasio): 21 %

Calcio: 26.3 %

Magnesio: 28.4 %

### • Biodigestor 2

pH: 4.50

CE: 10.11 mS

TDS: 8.55 g/L

## E) Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) realizadas en el manejo del biol

*Tabla 12. Buenas Prácticas Agrícolas*

Buenas Prácticas Agrícolas Implementadas	Materiales utilizados	Objetivo de las BPA
Implementación de pediluvios y maniluvios	Bandejas, cal y un recipiente de agua	Evitar la contaminación cruzada al momento ingresar y salir del área.
Implementación de desinfectantes dentro del área	Alcohol y legía	Mantener limpio y desinfectado el área al momento de recibir visitas.
Uso de EPP para la preparación del producto	Guantes, mandiles, gorras y mascarillas	Mantener el cuidado personal de los ejecutores.
Limpieza semanalmente adentro y alrededor del área	Escoba y recogedor	Evitar la contaminación ambiental

*Figura 20. Uso de los EPP*



*Figura 21. Maniluvios y pediluvios*



*Figura 22. Limpieza adentro y afuera del área*



#### 11.4 Cosecha del Biol

- Tamizado del producto
- **Materiales:**
  - Cilindro
  - Soga
  - Balde pequeño
  - Tela poli seda
- **Procedimiento:**
  1. En el cilindro vacío, amarramos con una soga la tela plisada.
  2. Luego con un balde pequeño procedemos a sacar el biol y comenzamos a colar hasta retener todos los residuos solidos y obtener solo el líquido del biol.

*Figura 23: Proceso del colado*



- **Embotellado del producto**
  - Se recolecto las botellas.
  - Procedimos con el llenado de las botellas de un litro.
  - Se etiquetó las botellas.



Figura 24: Presentación de 1 litro



## FICHA TECNICA DEL BIOL


Tabla 13: Ficha Técnica

<b>MARCA COMERCIAL</b>	BIONONI foliar eco amigable.
<b>TIPO/CATEGORIA</b>	Fertilizante líquido orgánico
<b>FUENTE</b>	Estiércol de cuy y ovino, lechuga, pepinillo, alcachofa, brocoli, cal, melaza, leche, EM-1.
<b>ASPECTO FISICO</b>	Líquido color marrón oscuro.
<b>TOXICIDAD</b>	No es tóxico
<b>PH</b>	5.25
<b>CE</b>	10.11 mS
<b>TDS</b>	8.55 g/L
<b>COMPOSICIÓN</b>	Nitrógeno (N): 20.6 % Fósforo (P): 18.5 % Potasio (K): 21 % Calcio (Ca): 26.3 % Magnesio (Mg): 28.4 %
<b>RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN</b>	Mezclar de manera homogénea antes de aplicar el producto. Realizar la aplicación cada 10 días dependiendo de lo que requiera el cultivo.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Almacenar en ambientes ventilados y fresco. Mantener cerrado el producto para evitar que pierdan sus propiedades.
<b>DOSIS</b>	100 ml en una mochila de 20 litros. 2 litros en un cilindro de 200 litros - Frutales. 1 litro en un cilindro de 200 litros - Gramíneas y hortalizas.
<b>MODO DE USO</b>	Vía suelo Vía foliar

## 11.5 Comercialización

- Se logró vender el producto a un precio de 1200 soles por cada tanque.
- Se vendió los 400 litros de biol producidos con ingreso de 2400 soles.

Figura 25: boletas de venta firmadas por el agricultor



**"Biononi" BOLETA DE VENTA**  
**Nº 05103**  
 Señor: ROBER CAPA MEDINA  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: 07/12/24  

Cant.	ARTICULOS	VALOR	
		UNIT.	TOTAL
200L	TANQUE DE BIOL	1200	1200

 DESPACHADO POR: JUNIOR MARQUINA  
 RECIBI CONFORME: \_\_\_\_\_

**"Biononi" BOLETA DE VENTA**  
**Nº 05104**  
 Señor: JUAN RODRIGUES RAMOS  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: 06/12/24  

Cant.	ARTICULOS	VALOR	
		UNIT.	TOTAL
200L	TANQUE DE BIOL	1200	1200

 DESPACHADO POR: JUNIOR MARQUINA  
 RECIBI CONFORME: \_\_\_\_\_

Figura 26: Venta a nuestro cliente agricultor



## 11.6 Descripción de la Innovación

### ¿Cuál fue la innovación aplicada?

- La innovación aplicada fue los frutos del noni y desechos de hojas de hortalizas para mejorar el rendimiento y desarrollo de los cultivos.

### ¿Qué resultados lograron con la aplicación de la innovación?

- Logramos excelentes resultados ya que la incorporación de los frutos del noni y los desechos de hojas de hortalizas cumplieron con el objetivo de incrementar la calidad de nutritiva y el rendimiento en los cultivos.
- Contribuimos con el medio ambiente porque es un producto orgánico ecológico, libre de residuos perjudiciales para el cultivo y suelo.

## RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

### ✓ Aplicación en maracuyá:

El agricultor nos comentó que aplicó el biol que se le vendió durante toda la etapa fenológica de su cultivo de maracuyá, lo cual él agricultor observó que las hojas estaban más verdes y los tallos estaban más vigorosos. Los frutos estaban más grandes y tenían buen peso. (Testimonio del Sr. Roger Capa Medina – San José).

*Figura 27: Maracuyá sin biol*



*Figura 28: Maracuyá con biol*





### ✓ **Aplicación en Maíz:**

En esta situación, el agricultor nos comentó que aplicó el biol que se le vendió durante toda la etapa fenológica de su cultivo, lo cual él agricultor también observó el efecto positivo del biol en sus plantas de maíz, obteniendo hojas más verdes y mazorcas más grandes. (Testimonio del Sr. Roger Capa Medina – San José).

*Figura 29: Maíz sin biol*



*Figura 30: Maíz con biol*



### ✓ **Aplicación en palto:**

En este caso, el agricultor que compró el producto nos comentó que el biol si logró un resultado positivo en las plantas de palto logrando un aumento de follaje, así como plantas más verdes y vigorosas. Incluso también presenció una mayor carga de frutos de palto.

Además, el agricultor nos comentó que tenía plantas de palto pequeñas con escasas hojas y que producían solo 3 frutos por planta. Entonces él decidió aplicarle nuestro producto y al poco tiempo estaba sorprendido con el efecto positivo de nuestro biol, ya que estas plantas estaban con bastantes hojas y había cargado muchos frutos, por lo cual nos hizo referencia que nuestro producto era bastante bueno y que le gustaría continuar aplicando el abono líquido biol. (Testimonio del Sr. Juan Rodriguez Ramos – San José).

*Figura 31: Palto sin biol*



*Figura 32: Palto con biol*



# **CAPÍTULO III:**

# **EVALUACION**

# **TECNICA Y**

# **ECONOMICA**

**CAPITULO III: EVALUACION TECNICA Y ECONOMICA DEL PROYECTO**

## **XII. EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA**

### **12.1 Evaluación Técnica del Proyecto**

#### **12.1.1 Lecciones aprendidas**

(Es lo que asimilamos durante el proceso del proyecto, son el conjunto de éxitos y errores que el equipo ha logrado manejar y sortear durante su realización.)

*Tabla 14: Lecciones aprendidas*

<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>	<b>LECCIÓN APRENDIDA</b>
<b>1. Preparación del área</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimos que al mantener el suelo nivelado ayuda a la estabilidad de los tanques biodigestores y así continúe su proceso de manera adecuada.</li> </ul>
<b>2. Instalación del techo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimos que el biol necesita sombra para su correcta descomposición y evitar que los rayos del sol penetren el tanque biodigestor y pueda alterar los microorganismos que están desarrollando en el interior del tanque biodigestor durante el proceso anaeróbico.</li> </ul>
<b>3. Instalación de los tanques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendimos que usar tanques biodigestores adecuados ayuda a que el biol encuentre su estabilidad y se fermente de una manera apropiada.</li> </ul>
<b>4. Preparación del biol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocimos que el proceso del picado del noni y los desechos de hojas de hortalizas nos ayuda acelerar el proceso de descomposición de los materiales en el tanque biodigestor.</li> </ul>
<b>5. Monitoreo de los tanques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendimos a evaluar las diferentes etapas del proceso de descomposición anaeróbica del biol a través de color de la botella diferenciando las tres etapas del proceso: hidrólisis, fermentación y estabilización.</li> </ul>

## 12.1.2 Principales dificultades encontradas

(Son los inconvenientes o barreras que se hayan encontrado y se han tenido que superar para conseguir los objetivos, estas dificultades han podido ser en la formación profesional, técnicamente en el manejo del proyecto, en los insumos u otros.)

*Tabla 15: Dificultades encontradas*

<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>	<b>DIFICULTADES ENCONTRADAS</b>
<b>Recolección de insumos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al inicio tuvimos dificultades para recolectar las cantidades requeridas de los insumos para la preparación del biol</li> </ul>
<b><i>Análisis químicos nutricionales</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al momento de realizar los análisis en el laboratorio, no tuvimos la facilidad de tener los reactivos por lo que se retrasó los análisis químicos nutricionales, tuvimos que esperar hasta el final de proceso para realizar los análisis correspondientes.</li> </ul>
<b><i>Proceso del colado del biol</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el momento de colar el producto, los sedimentos del biol se quedaban atrapados en la tela del colador, lo cual dificultó el proceso de colado teniendo que retirar y lavar la tela para eliminar los sedimentos adheridos, por lo que el tiempo del colado fue mayor a lo planificado al inicio del proceso.</li> </ul>

## 12.2 Evaluación Económica

Tabla 16. Evaluación económica del Proyecto

ABONO LIQUIDO	BIOL	
AREA	10.24 m2	
FECHA DE INICIO	20/07/2024	FECHA DE TERMINO 31/12/2024
DOCENTE RESPONSABLE	Ana María Rojas Pissani	
FECHA DE ELABORACION	9/10/2024	

COSTOS DIRECTO (Variables)	PROYECTADO		REAL	
	Alumnos del Proyecto	Externo	Alumnos del Proyecto	Externo
MANO DE OBRA	220.0		90.4	0
INSUMOS	390.5	0	177	0
MAQUINARIAS-EQUIPOS-HERRAMIENTAS	850.0	0	251	0
ALQUILER DEL ÁREA	0.0	120	0	30
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>	<b>1580.50</b>		<b>548.40</b>	

COSTOS INDIRECTOS (Fijos)		PROYECTADO		REAL	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	5%	79.025	0	27.42	0
DEPRECIACION POR MAQUINARIAS Y EQUIPOS	5%	147	0	120	0
		226.025	0	147.42	0
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>226.0</b>		<b>147.42</b>	

<b>TOTAL DE COSTOS (DIRECTOS + INDIRECTOS)</b>	<b>1806.5</b>	<b>695.82</b>
--	---------------	---------------

VENTA DEL PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	PROYECTADO	REAL
COSECHA	tanque/Litros	420.0	400.0
PRECIO DE VENTA	SOLES	7	6
<b>TOTAL DE VENTAS</b>	<b>SOLES</b>	<b>2,940.00</b>	<b>2,400.00</b>

<b>UTILIDAD NETA ( S/.)</b>	<b>SOLES</b>	<b>1,133.48</b>	<b>1,704.18</b>
-----------------------------	--------------	-----------------	-----------------

<b>Costo unitario del producto ( S/. X Lt)</b>	<b>SOLES</b>	<b>4.30</b>	<b>1.74</b>
--	--------------	-------------	-------------

<b>MARGEN DE COTRIBUCION ( S/. X Lt)</b>	<b>SOLES</b>	<b>2.70</b>	<b>4.26</b>
--	--------------	-------------	-------------

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (Litros)</b>	<b>Litro</b>	<b>258.08</b>	<b>115.97</b>
-------------------------------------	--------------	---------------	---------------



**Producción (Lt):** Se proyectó una producción de 420 litros a s/ 7.00 el litro. Sin embargo, la producción real fue de 400 litros debido al proceso de colado y el precio real por litro fue de s/ 6.00.

**Costos:** Se puede observar que se proyectó gastar S/.1806,5 y lo real fue de S/.695.82.

**Ingresos:** Se proyectó un ingreso de S/.2940 y lo real fue de S/.2400.

**Utilidad Neta:** Se proyectó una utilidad neta de S/.1.133.48 y la utilidad neta real fue de S/.1704.18.

### ***XIII.. RECOMENDACIONES***

1. Recomendamos realizar el corte de la manguera de salida de gases de acuerdo a la medida del tanque para evitar inconvenientes en el proceso de sellado a la botella de agua y no entre oxígeno del ambiente.
2. Recomendamos llevar los frutos del noni y los desechos de hojas de hortalizas a una picadora eléctrica para tener partes homogéneas y acelerar el proceso de descomposición de los insumos incorporados en el tanque biodigestor.
3. Recomendamos usar la incorporación de microorganismos eficaces para complementar el contenido nutricional de nuestro producto final.
4. Recomendamos reemplazar los frutos del noni por la chirimoya si en caso no consiguen dichos frutos ya que esta fruta cuenta con propiedades similares.
5. Recomendamos realizar mensualmente los análisis de parámetros básicos de pH, conductividad eléctrica y su contenido nutricional para evaluar de manera continua la calidad del biol.

#### **XIV.. CONTINUIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto es continuo y sostenible económicamente, porque se reutiliza materiales reciclables y recursos caseros del entorno para elaborar un producto que tiene propiedades nutricionales comprobadas en laboratorio. Y personas que están interesadas en comprar el producto y competir con un precio accesible entre 6 a 7 soles por litro en el mercado.

El proyecto es socialmente sostenible y continuo porque hay consumidores que tienen una tendencia en el mercado de compra de productos más inocuos para su consumo y productores agrícolas que están buscando alternativas para reducir el uso fertilizante sintéticos y reducir sus costos de producción. También, que tienen un pensamiento diferente sobre el manejo de los cultivos que desarrollan en sus campos por ejemplo productores de maíz y frutales como maracuyá y palto que tienen sus parcelas en el Valle de Virú y Chao, que pertenecen a comités, asociaciones de productores o individuales.

El proyecto es continuo y sostenible ambientalmente porque es un producto orgánico, ecológico y además aprovecha los recursos de la zona, no es toxico, aporta materia orgánica al suelo, mejora la fauna biológica y mejora la calidad de los suelos, aporta nutrientes tales como N, P, K, Ca y Mg.

#### **XV.CONCLUSIONES DEL PROYECTO**

1. Se logró producir 400 litros de biol y comercializar toda la producción a productores de cultivos maíz, palto y maracuyá.
2. Se elaboró un plan de producción de biol detallado y los registros como partes diarios, evaluaciones semanales de la botella del tanque biodigestor.
3. Se realizó los análisis químicos del producto y con la información obtenida se elaboró la ficha técnica del producto.
4. Se elaboro la evaluación técnica y económica del producto. Y se obtuvo una rentabilidad de S/.1704.18, por cada litro se gastó S/. 1.74 en producirlo y se obtuvo un margen de ganancia de S/.4.26 por cada litro del producto vendido.



5. Se aplicó la innovación durante la preparación del biol, lo cual nos llevó a obtener un producto que tenía ciertas propiedades nutricionales como; 4.8 % de fósforo, 5.4 % de potasio, 6.3 % de calcio y 4.7 % de hierro. Lográndose llevar a testear al agricultor el producto en sus campos de cultivo su efectividad, concretizando la comercialización del mismo.

## **XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- ✓ Morales J.; Castillo J.; Luna I. (2010), "Aceite esencial del fruto del noni (*Morinda citrifolia*: RUBIACEAE) como larvicida del mosquito *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE)", Instituto Smithsonian de investigaciones de entomología, vicerrectoría de investigación y postgrado, Universidad de Panamá.  
<https://revistas.up.ac.pa/index.php/tecnociencia/article/view/879>
- ✓ MSc. Aliuska Castillo Mompie, "Evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de hojas y semillas de *Morinda citrifolia* L. (noni)" Ciudad de HABANA-CUBA  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962014000400009#:~:text=Investigaciones%20recientes%20han%20demostrado%20que,%2C%20analg%C3%A9sico%2C%20hipotensor%20e%20inmunoestimulante](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962014000400009#:~:text=Investigaciones%20recientes%20han%20demostrado%20que,%2C%20analg%C3%A9sico%2C%20hipotensor%20e%20inmunoestimulante)
- ✓ Nick B. ; EAAS (2020), "Efecto de la cinética de secado en la actividad antioxidante de harina de *Morinda citrifolia* L. noni" Distrito de BAGUA-AMAZONAS  
<https://revistas.untrm.edu.pe/index.php/CNI/article/view/591/726>
- ✓ Juanita C. Barra F. (2019), "Actividad antioxidante, polifenoles totales y vitaminas C del zumo de noni (*Morinda citrifolia* L.) obtenido por prensado neumático provenientes de la Provincia de Satipo" universidad peruana los andes facultad de ciencias de la salud, HUANCAJO-PERU.  
<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1208/TESIS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ✓ INIA (2008), "Producción y uso del biol" LIMA-PERU.  
[https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/115/1/Uso Biol Lima 2008.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/115/1/Uso_Biol_Lima_2008.pdf)
- ✓ La vanguardia ediciones (2019) "repollo: propiedades beneficios y valor nutricional" Barcelona- España.  
<https://www.lavanguardia.com/comer/verduras/20181009/452232471071/alimento-s-espinacas-propiedades-valor-nutricional-beneficios.html>

## XVII.ANEXOS

### Anexo 01: Lean canvas

RED DE ALIADOS	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON EL CLIENTE	SEGMENTO DEL MERCADO
<p>Proveedores confiables de insumos para el proyecto productivo.</p> <p>Alianzas estratégicas con agricultores orgánicos perteneciente a asociaciones.</p> <p>Agricultores buscando alternativas para lograr una agricultura más desarrollada y menos contaminante al medio ambiente.</p>	<p>Instalar el proyecto en un área adecuada cumpliendo con todos los requisitos para el desarrollo de nuestro biol a base de noni.</p> <p>Identificar y demostrar la importancia de la innovación.</p> <p>Comercializar la producción en los mercados agrícolas.</p>	<p>BIONONI ORGÁNICO CON UN PLAN DE APOORTE DE NUTRIENTES DE APLICACIÓN AL CULTIVO VÍA SUELO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y ECOAMIGABLE.</p>	<p>Alianzas estratégicas con agricultores orgánicos de la zona de Virú.</p> <p>Compra y venta directa del producto.</p>	<p>Productores de frutales y hortalizas, que se encuentren en un rango entre 25 a 50 años de edad que tengan conciencia sobre cuidar el medio ambiente y la salud de las personas.</p>
	<p><b>RECURSOS CLAVES</b></p> <p>Lograr la producción propuesta de biol en el plan de producción e innovación.</p> <p>Realizar una ficha técnica del producto para facilitar su comercialización.</p> <p>Propuesta de difusión en redes sociales: whassap, Instagram y facebook.</p>	 <p><b>MODELO DE NEGOCIO</b></p>	<p><b>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</b></p> <p>Canales de venta: Directo e Indirecto.</p>	
<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>		<b>FLUJO DE INGRESOS</b>		
<p>1. Costos de puesta en marcha: S/.586.00</p> <p>2. Costos de Insumos: S/.500.00</p> <p>3. Costo administrativo: S/.50.00</p> <p>4. Costo de reposición de maquinaria: S/.50.00</p>		<p>1. Cantidad a vender: 400 litros</p> <p>2. Precio por litro: S/.6.00</p> <p>3. Ingresos por venta: S/.2400.00</p>		

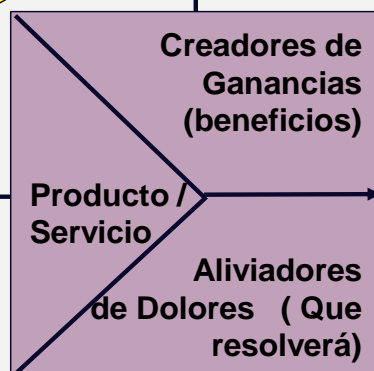
• Anexo 02: Propuesta de Valor

## Actividad : LIENZO DE LA PROPUESTA DE VALOR

Entregar un producto orgánico con una una ficha técnica nutricional, que puede ser aplicado a diferentes dosis en cultivos de hortalizas y frutales vía suelo y vía foliar.

**Biol a base de noni y hortalizas.**

- Precios cómodos al alcance del cliente.
- Mostrando una etiqueta nutricional del producto para así garantizar la calidad del producto.
- Realizar pruebas en campo convencer al cliente mostrando un producto eco amigable.

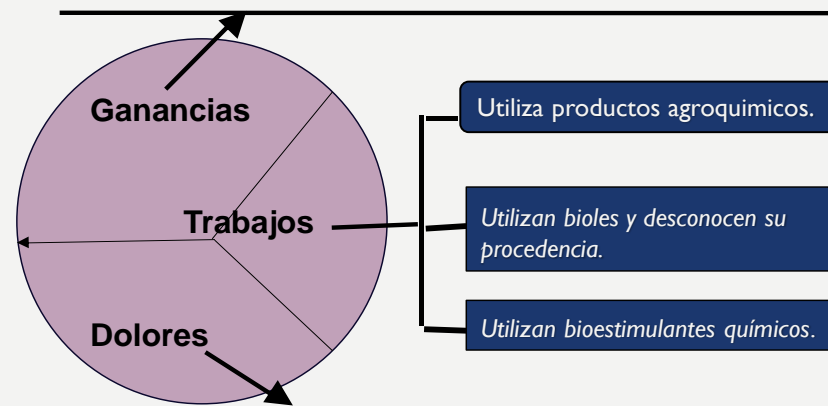


Ayuda a reducir el uso de fertilizantes químicos.

Se puede aplicar vía foliar y suelo.

Producto con ficha técnica nutricional.

Producto orgánico que contribuye con la seguridad alimentaria.



Utiliza productos agroquímicos.

Utilizan bioles y desconocen su procedencia.

Utilizan bioestimulantes químicos.

Productos sin garantía

Productos sin pruebas en campo

Productos con precios altos

Productos sin etiqueta nutricional



• Anexo 03: Contrato de compra y venta

**"Biononi"** **BOLETA DE VENTA**  
 Nº 05103

Señor: ROBER CAPA MEDINA  
 Dirección: Fecha: 07/12/24

Cant.	ARTICULOS	VALOR
		UNIT. TOTAL
200L	TANQUE DE BIOL	1200

DESPECHADO POR JUNIOR MARQUINA  
 RECIBI CONFORME

**"Biononi"** **BOLETA DE VENTA**  
 Nº 05104

Señor: JUAN RODRIGUES RAMOS  
 Dirección: Fecha: 06/12/24

Cant.	ARTICULOS	VALOR
		UNIT. TOTAL
200L	TANQUE DE BIOL	1200

DESPECHADO POR JUNIOR MARQUINA  
 RECIBI CONFORME

• Anexo 04: ETIQUETA DEL PRODUCTO

**LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO**  
 MANTENGASE BAJO LLAVE Y FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

**BIONONI** es un fertilizante orgánico líquido con acción estimulante vegetal que promueve la absorción de nutrientes del suelo y mejora el rendimiento de los cultivos.

**INSTRUCCIÓN DE USO Y MANEJO**

Aplique BIONONI en modo de aspersión o vía sistema de riego en la dosis recomendada en la etiqueta.

Usar en etapa de germinación, crecimiento, cuajado y desarrollo del cultivo  
 Aplicar las primeras horas de la mañana o a partir de las 5 de la tarde para mejorar el efecto

**MODO DE APLICACIÓN**

- ❖ VIA FOLIAR
- ❖ VIA SUELO

**BIONONI**  
 FOLIAR ECO AMIGABLE

**BIOL**

**COMPOSICIÓN:**  
 Nitrógeno (N): 20.6 %  
 Fosforo (P): 18.5 %  
 Potasio (K): 21 %  
 Calcio (Ca): 26.3 %  
 Magnesio (Mg): 28.4 %

Contenido:  
 1 litro

**INDICACIONES DE USO**

**DOSIS:**  
 100 ml en una mochila de 20 Lt  
 2 Lt en un cilindro de 200 litros (Frutales)  
 1 Lt en un cilindro de 200 Litros (Gramíneas)

**Formulado y Distribuido por**

**"MarAcostVeg Biol"**

Puente Virú - La portada de Huancaco  
 Móvil : 936777878 - 943662457

**F.Prod. septiembre 2024**

*Desarrollando agricultura sostenible*






Precaución

