



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

UNIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

TÍTULO:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE
COMPOST DE GALLINAZA EN EL SITIO LOZUMBE,
PARROQUIA SAN ROQUE, CANTÓN PIÑAS,
PROVINCIA DE EL ORO”

Tesis de grado previa a la
obtención del título de Ingeniero
en Administración y Producción
Agropecuaria

AUTOR

Carlos Enrique Luna Samaniego

DIRECTORA

Dra. Ruth Ortega Rojas, Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2017

APROBACIÓN

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE COMPOST DE GALLINAZA EN EL SITIO
LOZUMBE, PARROQUIA SAN ROQUE, CANTÓN PIÑAS, PROVINCIA
DE EL ORO”**

Presenta al honorable Tribunal de Calificación como requisito previo de
obtener el título de:

INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Loja, 04 de Mayo del 2017.

APROBADO:

Ing. Julio Arévalo Camacho, Mg. Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Luis Quizhpe Salinas, MAE

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Galo Salcedo López, Mg. Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Dra. Ruth Ortega Rojas, Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

Docente de la Carrera Administración y Producción Agropecuaria de la UNL.

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis titulada: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE COMPOST DE GALLINAZA EN EL SITIO LOZUMBE, PARROQUIA SAN ROQUE, CANTÓN PIÑAS, PROVINCIA DE EL ORO”** de la autoría de Carlos Enrique Luna Samaniego , ha sido dirigido y supervisado tanto en su forma como en su contenido, de conformidad con los requerimientos institucionales y luego de haber revisado el mismo, autorizo su presentación ante el tribunal respectivo previo a optar el grado previo de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria.

Loja, Mayo del 2017



Dra. Ruth Ortega Rojas, Mg.Sc.

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Carlos Enrique Luna Samaniego**, declaro ser la autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente declaro y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

AUTOR: Carlos Enrique Luna Samaniego

Firma:



Cédula: 0704027507.

Fecha: Loja, 04 de Mayo del 2017

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR,
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Carlos Enrique Luna Samaniego, declaro ser autor de la tesis Titulada: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE COMPOST DE GALLINAZA EN EL SITIO LOZUMBE, PARROQUIA SAN ROQUE, CANTÓN PIÑAS, PROVINCIA DE EL ORO”**. Como requisito para optar al Título de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria, Autorizo al Sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza del plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 04 días del mes de mayo del dos mil diecisiete, firma el autor.

Firma: _____

AUTOR: Carlos Enrique Luna Samaniego.

CÉDULA: 0704027507.

DIRECCIÓN: Quito - Psj. Noguche y Equinoccio, Sector EL Dorado 127

CORREO ELECTRÓNICO: carlosenrique81@hotmail.com

CELULAR: 0986257438

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de Tesis: Dra. Ruth Ortega Rojas, Mg. Sc.

Tribunal de Grado.

Ing. Julio Arévalo Camacho, Mg. Sc.

PRESIDENTE.

Dr. Luis Quizhpe Salinas, MAE

VOCAL.

Ing. Galo Salcedo López, Mg. Sc.

VOCAL.

DEDICATORIA

A la Virgencita de El Cisne y Divino Niño, por concederme día a día el regalo de la vida, quienes han estado en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar mí camino.

A mi querida y amada esposa Johanna, mi compañera de batalla, que ha sido mi pilar fundamental para la construcción de mi vida profesional, tu ayuda, tu cariño, tu confianza y tu apoyo incondicional, fueron las motivaciones para realizar este sueño y cumplir otra etapa de mi vida.

A mis adoradas hijas Annahela y Fiorella, que son la razón de mi vida, que por ellas me han llevado a seguir superándome, quienes en los momentos difíciles me dieron su comprensión y cariño. Este trabajo también es de ustedes.

A mis queridos padres Carlos y Nancy quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar, depositando su entera confianza sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, enseñándome buenos hábitos y valores para ser una mejor persona.

A mis hermanos Kary, Xime y Juanca, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A mi suegra Piedad, que siempre con sus oraciones estuvo pendiente de cómo me vaya en mis estudios, por hacerme sentir como hijo suyo.

Carlos Enrique Luna Samaniego

AGRADECIMIENTO

A Diosito, que supo darme sabiduría y fuerza para seguir adelante con una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Carlos y Nancy, por apoyarme en todo momento y darme ese empuje y confianza para no rendirme.

Agradezco de corazón a mi querida esposa Johanna, que estuvo siempre a mi lado apoyándome en los momentos difíciles, orando para que todo me vaya bien, gracias vida mía...te amo.

A mis hermosas hijas Annahela y Fiorella, les agradezco por entender cuando tenía que ausentarme, sin la ayuda de Uds., no habría logrado desarrollar con éxito, mi tesis.

Gracias a mis suegros Fortu y Piedad, que me ayudaron cuando los necesitara.

Y como no agradecer a mis hermanos Kary, Xime, Juanca y mi compadre Fabricio, por darme cada uno su buena vibra y voz de aliento para que sea un profesional.

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Unidad de Educación a Distancia, y a la Carrera de Ingeniera en Administración y Producción Agropecuaria de manera especial a sus docentes, por todos los conocimientos científicos y técnicos brindados, lo que me ha permitido culminar con éxito mi carrera profesional.

Además agradezco a la Dra. Ruth Ortega Rojas, Mg.Sc., directora de tesis; al Ing. Julio Arévalo, Mg. Sc., Ing. Luis Quishpe, MAE., e Ing. Galo Salcedo, Mg. Sc., miembros del tribunal, por compartir sus conocimientos, por su paciencia y su apoyo incondicional durante el desarrollo de la tesis.

Carlos Enrique Luna Samaniego

INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAG.
APROBACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
AUTORÍA.....	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
INDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	9
4.1. Gallinaza.....	9
4.1.1. Producción de la gallinaza.....	9
4.1.2. Valores de la gallinaza.....	11
4.1.3. Calidad de la gallinaza.....	12
4.1.4. Manejo de la gallinaza.....	13
4.2. El compostaje.....	15
4.2.1. Producción del compostaje.....	15
4.2.2. Fases del compostaje.....	16
4.2.2.1. Fase Mesófila.....	16
4.2.2.2. Fase Termófila o de Higienización.....	17
4.2.2.3. Fase de Enfriamiento o Mesófila II.....	17
4.2.2.4. Fase de Maduración.....	18
4.3. Monitoreo del compostaje.....	18
4.3.1. Oxígeno.....	19
4.3.2. Dióxido de carbono (co2).....	19
4.3.3. Humedad.....	20
4.3.4. Temperatura.....	20

4.3.5.	Ph	21
4.4.	Evaluación de proyectos	21
4.4.1.	El estudio de mercado	21
4.4.1.1.	La demanda	22
4.4.1.2.	Tipos de demanda	22
4.4.1.3.	La oferta.....	22
4.4.1.4.	El precio.....	22
4.4.1.5.	La comercialización	23
4.4.1.6.	Los canales de distribución	23
4.4.1.7.	Canal indirecto	23
4.4.1.8.	Canal directo.....	23
4.5.	Estudio técnico	23
4.5.1.	Localización geográfica del proyecto.....	24
4.5.2.	Tamaño del proyecto	24
4.5.3.	Ingeniería del terreno	24
4.5.4.	Análisis de capacidad.....	24
4.6.	Estudio economico financiero.....	25
4.6.1.	Presupuestos.....	25
4.6.1.1.	Presupuestos de inversión	25
4.6.2.	Valor actual neto (van)	25
4.6.3.	Interna de retorno (tir).....	26
4.6.4.	Relación beneficio-costos	26
4.7.	Estudio de impacto ambiental.....	26
4.7.1.	Impacto ambiental en granjas avícolas	27
4.7.1.1.	Mal manejo de residuos avícolas	29
4.7.2.	Plan de manejo ambiental	30
5.	MATERIALES Y MÉTODOS	32
5.1.	Materiales	32
5.1.1.	De campo	32
5.1.2.	De oficina	32
5.2.	Métodos.....	32
5.2.1.	Ubicación de estudio	32

5.2.2.	Condiciones meteorológicas.....	33
5.2.2.1.	Zonas de vida de Holdridge.	33
5.2.2.2.	Bosque húmedo tropical.	34
5.2.3.	Métodos de investigación	34
5.2.3.1.	Método inductivo – deductivo	34
5.2.3.2.	Método analítico	34
5.2.3.3.	Método contable.....	35
5.2.3.4.	Método estadístico	35
5.2.4.	Técnicas de investigación	35
5.2.4.1.	Recopilación documental	35
5.2.4.2.	Observación directa	35
5.2.4.3.	Encuesta	35
5.2.4.4.	Entrevista.....	36
5.3.	Tamaño de la muestra.....	36
5.4.	Variables de estudio.....	37
5.4.1.	Estudio de mercado.....	37
5.4.2.	Estudio técnico	38
	localización geografía del proyecto	38
5.4.3.	Estudio económico financiero.....	38
5.4.4.	Estudio de impacto ambiental.....	38
5.5.	Toma de datos de las variables.....	38
5.5.1.	Estudio de mercado.....	38
5.5.1.1.	Análisis de la demanda	38
5.5.1.2.	Análisis de la oferta	38
5.5.2.	Estudio técnico.	39
5.5.3.	Estudio económico financiero.....	39
5.5.3.1.	Costos de producción	39
5.5.3.2.	El valor actual neto (VAN).....	39
5.5.3.3.	La tasa interna de retorno (TIR)	40
5.5.3.4.	Relación beneficio costo	40
5.5.4.	Estudio ambiental	40
6.	RESULTADOS	41

6.1.	Estudio de mercado.....	41
6.1.1.	Análisis de la demanda	41
6.1.2.	Determinación de la demanda.....	51
6.1.2.1.	Demanda Potencial	51
6.1.2.2.	Demanda Real	51
6.1.2.3.	Uso de Abono-Per Cápita.....	52
6.1.2.4.	Determinación de la Demanda Real.....	52
6.1.3.	Análisis de la oferta	53
6.2.	Estudio técnico	54
6.2.1.	Tamaño de la planta.....	54
6.2.1.1.	Capacidad de producción de materia prima para elaboración del abono compost de gallinaza.....	54
6.2.1.2.	Capacidad de la planta.....	54
6.2.1.3.	Capacidad utilizada	56
6.2.2.	Localización geográfica del proyecto.....	57
6.2.2.1.	Macro-localización.....	57
6.2.2.2.	Micro localización	58
6.2.3.	Ingeniería del proceso productivo.....	59
6.2.3.1.	Recolección de materia orgánica	59
6.2.3.2.	Mezcla de gallinaza con material carbonable	59
6.2.3.3.	Traslado a galpón de compostaje.....	59
6.2.3.4.	Distribución de gallinaza para compostaje	59
6.2.3.5.	Mezcla de material orgánico.....	60
6.2.3.6.	Mediciones	60
6.2.3.7.	Estabilización del producto.....	60
6.2.3.8.	Tamizado, empaque y almacenamiento	60
6.2.3.9.	Diagrama de flujo del proceso de producción del abono compost.....	61
6.2.3.10.	Equipamiento.....	62
6.3.	Estudio económico financiero	63
6.3.1.	Análisis de rentabilidad.....	63
6.3.2.	Presupuesto	63
6.3.2.1.	Presupuesto de activos fijos	63
6.3.2.2.	Presupuesto de activos corrientes.....	64

6.3.2.3.	Depreciación de activos fijos-infraestructura, maquinaria y herramientas.	66
6.3.3.	Inversión inicial	67
6.3.4.	Presupuestos de costos.	69
6.3.5.	Precio unitario.....	70
6.3.6.	Ingresos totales	71
6.3.7.	Estado de resultados.....	72
6.3.8.	Flujo de caja	74
6.3.9.	Valor actual neto.....	76
6.3.10.	Tasa interna de retorno.....	77
6.3.11.	Relación beneficio costo.....	78
6.4.	Impacto ambiental	79
6.4.1.	Diagrama de flujo del proceso productivo	79
6.4.2.	Identificación de aspectos e impactos ambientales.....	80
6.4.2.1.	Generación de residuos sólidos	81
6.4.2.2.	Contaminación de fuentes hídricas	82
6.4.2.3.	Proliferación de vectores.....	82
6.4.2.4.	Alteración a la calidad del aire por generación de olores ofensivos.....	82
6.4.3.	Plan de manejo ambiental	82
7.	DISCUSION.....	85
8.	CONCLUSIONES.....	89
9.	RECOMENDACIONES	90
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	91
11.	ANEXOS	93

INDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAG.
CUADRO 1. Valor como abono de la gallinaza	11
CUADRO 2. Composición bromatológica de la gallinaza	12
CUADRO 3. Análisis químico proximal de la gallinaza	12
CUADRO 4. Problemas que ocasionan las deyecciones avícolas.....	28
CUADRO 5. Actividad económica principal de encuestados	41
CUADRO 6. Mantiene algún cultivo	42
CUADRO 7. Uso de abonos.	43
CUADRO 8. Cantidad de abono - trimestral	44
CUADRO 9. Rango de precios en el que se adquiere el abono (dólares)	45
CUADRO 10. Características para adquirir abono?.....	46
CUADRO 11. Qué abono elegiría si encontrase con mejor precio	47
CUADRO 12. Desarrollo de producción agrícola.....	48
CUADRO 13. Utiliza abono casero proveniente de la gallinaza?.....	49
CUADRO 14. Compraría abono 100% orgánico, para mejorar sus cultivos?	50
CUADRO 15. Población total y económicamente activa.....	51
CUADRO 16. Demanda real del cantón piñas	51
CUADRO 17. Consumo per cápita	52
CUADRO 18. Demanda real proyectada	52
CUADRO 19. Locales comerciales - agropecuarios	53
CUADRO 20. Disponibilidad de materia prima trimestralmente.....	54
CUADRO 21. Capacidad instalada	55
CUADRO 22. Demanda insatisfecha	56
CUADRO 23. Capacidad de producción anual	56
CUADRO 24. Equipos y herramientas.....	62
CUADRO 25. Infraestructura	63
CUADRO 26. Maquinaria.....	64
CUADRO 27. Herramientas.....	64

CUADRO 28. Materia prima.....	64
CUADRO 29. Materiales de trabajo	64
CUADRO 30. Mano de obra	65
CUADRO 31. Publicidad.....	65
CUADRO 32. Depreciación galpón 1	66
CUADRO 33. Depreciación galpón 2.....	66
CUADRO 34. Depreciación maquinaria.....	67
CUADRO 35. Depreciación herramientas.....	67
CUADRO 36. Costos de producción.....	68
CUADRO 37. Presupuestos de operación	69
CUADRO 38. Costo unitario de producción	70
CUADRO 39. Costo unitario de producción	71
CUADRO 40. Total ingresos por ventas anuales.....	71
CUADRO 41. Estado de pérdidas y ganancias	73
CUADRO 42. Flujo de caja	75
CUADRO 43. Valor actual neto.....	76
CUADRO 44. Tir	77
CUADRO 45. Beneficio/costo	78
CUADRO 46. Matriz de aspectos e impactos ambientales	80
CUADRO 47. Manejo de residuos sólidos	83
CUADRO 48. Manejo de aguas residuales.....	83
CUADRO 49. Manejo y control de moscas, roedores y otros vectores....	84
CUADRO 50. Manejo y control de olores	84

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PAG.
FIGURA 1. Hongo indicador de la fase mesófila ii	18
FIGURA 2. Fases de maduración	18
FIGURA 3. Ubicación de estudio	33
FIGURA 4. Porcentaje de actividad económica de encuestados.....	41
FIGURA 5. Mantiene algún cultivo.....	42
FIGURA 6. Requiere uso de abonos	43
FIGURA 7. Cantidad de abono trimestral	44
FIGURA 8. Rango de precios en el que se adquiere el abono	45
FIGURA 9. Características para adquirir abono?.....	46
FIGURA 10. Qué abono elegiría si encontrase con mejor precio?	47
FIGURA 11. Desarrollo de producción agrícola	48
FIGURA 12. Uso gallinaza fresca para abonar	49
FIGURA 13. Compra de gallinaza 100% orgánico.....	50
FIGURA 14. Porcentaje de ofertantes de abonos a base de gallinaza	53
FIGURA 15. Parroquia san roque – sitio lozumbé.	57
FIGURA 16. Vista satelital de la finca ramírez	58
FIGURA 17. Diagrama de flujo del proceso de producción.	61
FIGURA 18. Proceso productivo.....	79

1. TÍTULO

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE COMPOST DE GALLINAZA EN EL SITIO LOZUMBE, PARROQUIA SAN ROQUE, CANTÓN PIÑAS, PROVINCIA DE EL ORO.”

2. RESUMEN

Este trabajo investigativo tiene como propósito la industrialización de los residuos avícolas generados en la granja Ramírez, con el fin de minimizar el impacto ambiental que los mismos se encuentran causando al momento, para lo cual se planteó los siguientes objetivos:

Realizar un estudio de mercado para la producción y comercialización de compost de gallinaza, analizar la viabilidad técnica para definir el tamaño y localización del proyecto, realizar un estudio económico y financiero para determinar la rentabilidad del proyecto y realizar un estudio de Impacto Ambiental.

Los métodos utilizados fueron el método inductivo-deductivo, analítico, estadístico y el método contable; apoyándose en las técnicas como la encuesta, observación directa, recopilación documental y la entrevista, mediante las cuales fue posible obtener la información requerida para la investigación. Las variables estudiadas se refirieron al estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico financiero, estudio de impacto ambiental.

Los resultados del señalado estudio indican que el 60% de la población encuestada mantiene algún tipo de cultivo y por tanto adquieren abonos para mejorar su producción; pudiéndose determinar que la composición de nutrientes es la principal característica que se considera para adquirir el producto, concluyéndose específicamente que el 55% de la población encuestada está dispuesta adquirir un abono orgánico.

En el estudio técnico se indica que la capacidad a instalar es de 293.091 kg de abono compost anual, la localización será en el sitio Lozumbe de la Parroquia San Roque, Cantón Piñas, ya que se dispone de espacio físico para el procesamiento, así mismo existe disponibilidad de materia prima, equipos y herramientas; además de ser accesible hacia los mercados.

Como resultado del estudio ambiental realizado, fue posible determinar que la implementación del proyecto de producción y comercialización de

abono orgánico en la Granja Ramírez, impactará en la reducción de árboles que deberán ser talados para la construcción de los galpones destinados al almacenaje y producción. Como acción remedial se ha establecido un proceso progresivo de reforestación con árboles y plantas nativas que serán sembrados en las zonas aledañas al proyecto.

En conclusión, después de hacer un análisis claro de las variables concernientes a esta investigación, se determina que el proyecto, es viable para su ejecución, ya que sus resultados fueron positivos VAN (58.432,19), de igual forma se obtuvo una TIR (37%), el mismo que supera la tasa porcentual que ofrecen las agencias bancarias. En cuanto al indicador B/C fue (1,36) cuyo resultado determina que por cada dólar invertido se generará una ganancia adicional de 36 centavos de dólar.

En las recomendaciones, en base al estudio realizado, se recomienda ampliar el área de producción ya que existe una oferta de gallinaza por la elevada producción de aves de engorde, especialmente en la parte alta de la Provincia de El Oro.

ABSTRACT

This research work is aimed at the industrialization of the poultry residues generated at the Ramirez farm, in order to minimize the environmental impact they are causing at the time, for which the following objectives were raised:

Conduct a market study for the production and marketing of compost of hens, analyze the technical feasibility to define the size and location of the project, conduct an economic and financial study to determine the profitability of the project and conduct an Environmental Impact study. The methods used were the inductive-deductive method, analytical, statistical and the accounting method; Based on the techniques such as the survey, direct observation, documentary collection and interview, through which it was possible to obtain the information required for the investigation. The studied variables referred to the market study, technical study, financial economic study, environmental impact study. The results of the indicated study indicate that 60% of the population surveyed maintain some type of crop and therefore purchase fertilizers to improve their production; Being able to determine that the composition of nutrients is the main characteristic that is considered to acquire the product, specifically concluding that 55% of the population surveyed is willing to purchase an organic fertilizer. The technical study indicates that the capacity to install is 293,091 kg of compost annual fertilizer, the location will be in the Lozumbe site of San Roque Parish, Canton Piñas, since there is physical space for processing, Availability of raw materials, equipment and tools; As well as being accessible to markets.

As a result of the environmental study carried out, it was possible to determine that the implementation of the organic fertilizer production and commercialization project at Granja Ramírez will impact on the reduction of trees that must be felled for the construction of the sheds for storage and production. As a remedial action has been established a progressive

process of reforestation with trees and native plants that will be planted in the areas surrounding the project.

In conclusion, after making a clear analysis of the variables concerning this research, it is determined that the project is feasible for its execution, since its results were positive NPV (58.432,19), likewise obtained a TIR (37%), the same that exceeds the percentage rate offered by the banking agencies. As for the B / C indicator it was (1.36), the result of which determines that for each dollar invested, an additional gain of 36 cents will be generated.

In the recommendations, based on the study, it is recommended to expand the production area since there is a supply of chicken manure due to the high production of fattening birds, especially in the upper part of the Province of El Oro.

3. INTRODUCCIÓN

La cría y comercialización de pollos de engorde constituye una de las principales actividades económicas de la parte alta de la Provincia de El Oro, dicha actividad genera una de las principales fuentes de proteína animal y una de las más económicas, sin embargo también produce la mayor cantidad de deyecciones junto a los distintos materiales de origen vegetal que se utilizan para la conformación de las camas que se utilizan para entrapar deyecciones, agua y restos de alimentos.

Dentro de la Provincia de el Oro, el sector avícola comprende una actividad de generación de empleo y divisas, se desarrolla especialmente en los cantones de Balsas y Piñas, lugar que ofrece las condiciones favorables para la actividad, sin embargo, los efectos que causa al ambiente son severos ya que al existir una alta aglomeración de planteles avícolas, cuyos residuos especialmente la gallinaza son manejados de forma anti técnica, gran parte de las naves avícolas no llevan un correcto manejo de estos desechos, conllevando a la proliferación de insectos y roedores, así mismo gran parte de estos residuos de las avícolas, son eliminados directamente hacia los afluentes de agua y en terrenos en donde provocan la contaminación por la presencia de agentes químicos y orgánicos, que finalmente repercuten directamente en la salud humana.

En el sector conocido como Lozumbé, de la Parroquia San Roque del Cantón Piñas, al igual que muchos sitios aledaños de la parte alta, se viene realizando la actividad desarrollando la producción avícola desde hace aproximadamente 20 años atrás, la misma que, a medida que ha ido expandiéndose, ha dejado en evidencia las graves afectaciones ambientales derivadas principalmente de la falta de conocimiento de los

propietarios para el adecuado manejo de los desechos que genera esta actividad.

Durante muchos años ha sido común observar que una vez finalizado el período de la cría de pollos (aprox. 8 semanas), los trabajadores de la fincas disponen el material extraído de los galpones que han sido desocupados, en áreas que se ubican dentro de la misma finca, a la intemperie y sin ningún criterio técnico; que muchas veces forman montículos que fácilmente llegan a ser observados a la distancia y sobre todo que su proceso de descomposición genera un olor que es percibido a varios kilómetros a la redonda.

De esta manera es posible inferir que el proceso de descomposición de la materia orgánica constituye en la actualidad un serio problema ambiental que afecta principalmente al suelo, agua y aire, y se presenta como una amenaza para el ser humano.

Frente a este problema nace la necesidad de reducir este impacto que afecta al medio ambiente, para ello, se ha impulsado este proyecto que pretende convertirse en una acción remedial al problema ambiental planteado, mediante la reutilización de la gallinaza con el fin de procesarla y obtener un abono orgánico rico en nutrientes, que proporcionará a los suelos de mejores condiciones para los cultivos.

El resultado de la aplicación de este proyecto es la reducción de la contaminación ambiental de la zona, y por ende la eliminación de focos infecciosos responsables de muchas enfermedades que afecta la salud de los seres humanos. El producto elaborado será aplicado directamente al suelo, el mismo que ayuda a mejorar la fertilidad del mismo, siendo este un insumo de menor costo y amigable al ambiente.

Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos.

- Realizar un estudio de mercado para la producción y comercialización de compost de gallinaza.
- Analizar la viabilidad técnica para definir el tamaño y localización del proyecto.
- Realizar un estudio económico y financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.
- Realizar un estudio de Impacto Ambiental, sobre el mal manejo de la gallinaza.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. GALLINAZA

Gómez C., & Contreras C., R. (2012). Son excretas de pollo en etapa de cría o desarrollo, compuesta con una mezcla de material absorbente que puede ser viruta (aserrín), cascarillas, entre otros, este material se conoce con el nombre de cama, la cual permanece en el galpón durante todo el ciclo productivo del pollo (aproximadamente 8 semanas).

No podemos dejar de señalar los inconvenientes que presentan el empleo de este abono fresco, ya que tiene un alto contenido de humedad y altos niveles de nitrógeno, que se volatiliza rápidamente, creando malos y fuertes olores, perdiendo calidad como fertilizante; para solucionar este problema es necesario someter la transformación de la gallinaza por medio de los diferentes tratamientos se generan una alternativa para darle valor agregado a un residuo orgánico abundante y mitigar el impacto ambiental negativo que este puede ocasionar cuando no se procesa, debido a una mala utilización o disposición.

Estrada Pareja, M. M. (2012). El estiércol de gallinaza se considera un abono orgánico, por lo cual es posible utilizarlo junto con otros ingredientes en forma de compost. Los nutrientes que se encuentran en la gallinaza se deben a que las gallinas solo asimilan entre el 30% y 40% de los nutrientes con las que se les alimenta, lo que hace que en su estiércol de gallinaza se encuentren el restante 60% a 70% no asimilado.

4.1.1. PRODUCCIÓN DE LA GALLINAZA

Mullo, I. (2012), en su tesis de grado indica que en las aves jóvenes producen menos excretas, debido a su bajo consumo de alimento en sus primeras etapas de vida; línea en pollos de engorde la situación es

compleja debido a que la cantidad de gallinaza producida es una mezcla de deyecciones y del material utilizado como cama.

Desde el punto de vista puramente teórico, hay que tener en cuenta que por cada kilo de alimento consumido los pollos producen alrededor de 1.1 a 1.2 kilos de deyecciones frescas, con el 70 a 80 % de humedad, en deyecciones totalmente secas, ello supondría unos 0.2 a 0.3 Kg por ave y por kilo de alimento consumido.

La cantidad de material utilizado como cama, en el caso de la viruta, varía entre 5 a 8 kg de cama/m cuadrado de superficie del galpón, lo que a una densidad de 15 pollos /m cuadrado, supone de 0.3 a 0.5 kg/pollo.

La producción de gallinaza pura y seca, al final del periodo, depende del peso vivo y de su consumo total, pudiéndose estimar entre 20 y 28 kg/ave.

Pitisaca, H. (2014), sobre la producción de abono orgánico del tipo que se propone en el presente proyecto, existen varios casos de éxito como el que se evidencia en los resultados obtenidos por el Abono Orgánico Nutrisano. Este abono es producto de un importante proyecto impulsado por la Prefectura de la Provincia de Loja, elaborado en la Planta de Bioinsumos de Zapotepamba del Cantón Paltas, en donde se produce un aproximado de 3000 sacos de 23 kg al mes, con lo cual se atiende la demanda interna de la provincia e incluso, mediante alianzas estratégicas, se llega a varios puntos del país, registrándose una alta aceptación del producto por los resultados obtenidos.

En el proceso de producción de este producto, se toman en cuenta detalles como el almacenamiento de la materia orgánica que se ubica en las camas adecuadas para el efecto en la plana de producción, en donde se emplea la volteadora de material, con los respectivos controles de humedad y temperatura por un lapso de 50 a 70 días.

4.1.2. VALORES DE LA GALLINAZA

Mullo, I. (2012), en su tesis de grado indica que si se va a utilizar la gallinaza como alimento para el ganado, como fertilizante u otro uso, debe tenerse muy presente que la composición de la misma cambia de acuerdo al momento de recolección y al tipo de almacenamiento, tal como se aprecia en la cuadro 1.

Cuadro 1. Valor como abono de la gallinaza

Tipo	Humedad %	Nitrógeno %	Acido Fosfórico %	Potasio %
Fresca	70 - 80	1.1 - 1.6	0.9 - 1.4	0.4 - 0.6
Acumulado unos mese	50 - 60	1.4 - 2.1	1.1 - 1.7	0.7 - 1
Acumulado en fase profundo	12 - 25	2.5 - 3.5	2.0 - 3.0	1.4 - 2
Desecada Industrialmente	7 - 15	3.6 -5.5	3.1 - 4.5	1.5 - 2.4

Elaborado: Autor
Fuente: Mullo, I. (2012).

La gallinaza seca posee una mayor concentración de nutrientes, este valor depende del tiempo y rapidez del secado, así como de la composición de N, P (P₂O₅), K (K₂O). Esto tiene especial relevancia en el caso del nitrógeno y el fósforo ya que, aparte de su valor como abono, en muchas ocasiones, con una excesiva densidad animal en el área, estos elementos se consideran contaminantes del suelo.

Pazmiño, J. (1981), señala que la gallinaza presenta la siguiente composición bromatológica, ver cuadro 2.

Cuadro 2. Composición bromatológica de la gallinaza

Concepto (%)	Gallinaza				
	Reproductoras	Con cascarilla de algodón	Con viruta de madera	Con tamo de cebada	Ponedoras
Materia seca	80,50	85,84	76,86	87,41	88,00
Proteína Cruda	14,38	32,58	29,28	16,59	25,00
Fibra Cruda	16,22	13,06	17,07	9,26	13,70
Grasa Cruda	0,78	3,00	1,88	0,75	3,10
Ceniza	22,64	17,40	8,25	38,60	23,60
ENN	26,41	33,96	20,45	21,80	24,30
EB (Kcal/g)	3,60	-----	-----	-----	-----
Calcio	6,07	2,77	1,28	-----	6,00
Fósforo	1,77	2,86	0,86	-----	-----

Elaborado: Autor
Fuente: Pazmiño, J. (1981).

Boyles, S. (1999), en el contenido de nutrientes menciona que está considerado según las fuentes alternativas de gallinaza, a causa de diferencia en calidad de la cama, número de aves por lotes, es por ello que el análisis de nutrientes por un laboratorio dejará decisiones más exactos en cómo utilizar la gallinaza, ver cuadro 3.

Cuadro 3. Análisis químico proximal de la gallinaza

Nutriente	%
Humedad	7 - 15.
Cenizas	24 - 28.
Proteína Bruta	18 - 35
Extracto Etéreo	2 - 3.
Fibra Bruta	10 - 25.

Elaborado: Autor
Fuente: Boyles, S. (1999).

4.1.3. CALIDAD DE LA GALLINAZA

Estrada, M. (2005), indica que la calidad de la gallinaza está determinada principalmente por: el tipo de alimento, la edad del ave, la cantidad de alimento desperdiciado, la cantidad de plumas, la temperatura ambiente y

la ventilación del galpón. También es muy importante el tiempo de permanencia en el galpón una conservación prolongada en el gallinero, con desprendimiento abundante de olores amoniacales, reduce considerablemente su contenido de nitrógeno y, finalmente, el tratamiento que se le haya dado a la gallinaza durante el secado.

Pazmiño, J. (1981), en su tesis de grado indica que la gallinaza de mejor calidad es la proveniente de ponedoras en jaulas y en menor grado la de ponedoras en piso o planteles de cría o levante.

Yucailla, L. (2008), en su tesis de grado indica que la calidad de la gallinaza depende de diversos factores como el tipo de cama utilizada, tiempo de almacenamiento y el porcentaje de humedad entre otros.

4.1.4. MANEJO DE LA GALLINAZA

Mullo, I. (2012), en su tesis de grado indica algunas recomendaciones para el control de la humedad de la gallinaza en los galpones son:

4.1.4.1. Explotaciones avícolas en el piso.

Recibir material de cama de buena calidad (seca, suelta y en cantidad suficiente para recibir el número de aves.). El espesor de la cama utilizada es de 10 cm para galpones de engorde y de 15 cm para granjas reproductoras y ponedoras.

La cama se puede humedecer por descuido de fuga de agua de bebederos por no corregir goteras en los techos o el no control de aguas lluvias que entran por los costados.

Por el no control de las camas mojadas, al no voltearlas, adicionarles más material o sacar al oreo. Por el no control de los vehículos que transportan la gallinaza, al no cubrirse adecuadamente, produciéndose el mojado de la misma.

4.1.4.2. Explotaciones avícolas en jaula.

Con el depósito de las deyecciones debajo de las jaulas y al formarse el cono de la deyección, se deben considerar los siguientes aspectos:

Los galpones de este tipo deben tener buena ventilación. Evitar que la gallinaza se moje (fugas de bebederos goteras del techo, aguas de escorrentía o aguas lluvias venteadas). Si se moja la gallinaza se debe proceder a retirarla del galpón y trasportarla a una marquesina de secado. La gallinaza se debe comportar para su utilización como abono, ensilaje o apilado profundo para alimento de rumiantes.

Es importante que los productores tengan en cuenta que el estiércol de gallina no se debe colocar al sol para que se seque, sino a media sombra, para que los microorganismos puedan transformar los diferentes componentes en materia prima, que será aprovechada por las plantas como aminoácidos, grasas, resinas, bajo peso molecular. Lo que se pretende con el proceso de secado bajo sombra es llegar a lo que se denomina curado de la materia orgánica.

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/695/69520108.pdf>. (2005), indica que para lograr que un residuo orgánico como la gallinaza se convierta en un subproducto de alta calidad para el productor avícola, es indispensable que se apliquen diferentes prácticas de manejo:

- Evitar que se presenten altas humedades dentro del galpón. Este factor es el causante de la producción de las altas concentraciones de gases y pérdida de elementos como el nitrógeno. El manejo de la reducción de humedades se logra con una buena ventilación de las instalaciones, evitar fugas de agua de las tuberías de los equipos de bebida y una rápida recolección de heces frescas.
- Una vez recolectada la gallinaza del galpón, tener un lugar para su disposición (secaderos) que sea cubierto para evitar el contacto con el

agua de lluvia y almacenarla en forma de pirámide, con el fin de lograr un escurrido de la humedad que ésta presente.

- Se pueden emplear productos que eviten la humedad y que reduzcan la producción de gases y olores.

4.2. EL COMPOSTAJE

Sztern, D. (1999), en términos generales lo define como una biotécnica donde es posible ejercer un control sobre los procesos de biodegradación de la materia orgánica. La biodegradación es consecuencia de la actividad de los microorganismos que crecen y se reproducen en los materiales orgánicos en descomposición. La consecuencia final de estas actividades vitales es la transformación de los materiales orgánicos original es en otras formas químicas.

4.2.1. PRODUCCIÓN DEL COMPOSTAJE

Mullo, I. (2012), indica que la construcción de pilas o silos para el compostaje tiene como objetivo la generación de un entorno apropiado para el ecosistema de descomposición. El entorno no solo mantiene a los agentes de la descomposición, sino también a otros que se alimentan de ellos. Los residuos de todos ellos pasan a formar parte del compost.

Se puede hacer de dos formas:

Con microorganismos que necesitan oxígeno. El proceso se llama aeróbico.

Con microorganismos que necesitan que no haya oxígeno. El proceso se llama anaeróbico.

Para este proyecto utilizaremos el proceso aeróbico, por ser más rápido, más fácil de hacer, genera compost de mejor calidad y no tiene olores desagradables. Para producir compostaje en forma aeróbica, hay que garantizar que los materiales estén en presencia de oxígeno, esto

significa que si los desechos se amontonan en una pila para su compostaje, hay que voltearla con regularidad y deshacer terrones grandes, para que el oxígeno penetre a todas partes, además hay que mantener cierta humedad para que el ambiente sea favorable para los microorganismos.

4.2.2. FASES DEL COMPOSTAJE

Martínez, M. (2010), el compostaje es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas, es posible interpretar el compostaje como el sumatorio de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. En este proceso, adicionalmente, los microorganismos generan calor y un sustrato sólido, con menos C y N, pero más estable, que es llamado compost.

Al descomponer el C, el N y toda la materia orgánica inicial, los microorganismos desprenden calor medible a través de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo. Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen tres etapas principales en un compostaje, además de una etapa de maduración de duración variable. Las diferentes fases del compostaje se dividen según la temperatura, en:

4.2.2.1. Fase Mesófila.

El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana, ya que en esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos

solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).

4.2.2.2. Fase Termófila o de Higienización.

Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias (microorganismos mesófilos) son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina.

Estos microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio sube. En especial, a partir de los 60 °C aparecen las bacterias que producen esporas y actinobacterias, que son las encargadas de descomponer las ceras, hemicelulosas y otros compuestos de C complejos. Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, según el material de partida, las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores.

Esta fase también recibe el nombre de fase de higienización ya que el calor generado destruye bacterias y contaminantes de origen fecal como *Escherichia coli* y *Salmonella spp.*

4.2.2.3. Fase de Enfriamiento o Mesófila II.

Agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino. Esta fase de enfriamiento requiere de varias semanas y puede confundirse con la fase de maduración.



Figura 1. Hongo indicador de la fase mesófila II
Fuente: M.M. Martínez. CATA-USM, Chile.

4.2.2.4. Fase de Maduración.

Es un período que demora meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

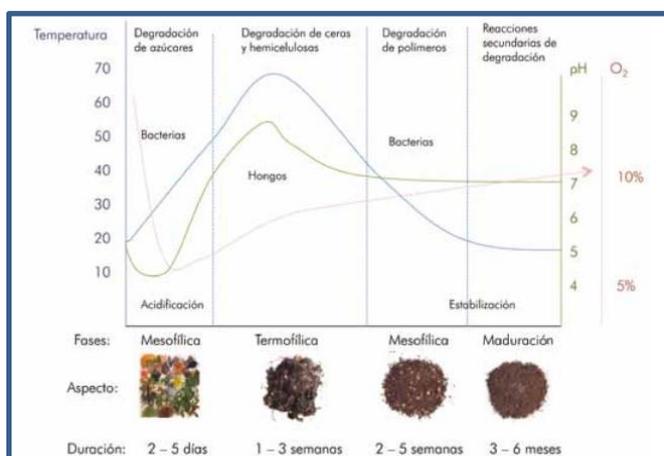


Figura 2. Fases de maduración
Fuente: P. Román, FAO.

4.3. MONITOREO DEL COMPOSTAJE

Martínez, M. (2010), Ya que el compostaje es un proceso biológico llevado a cabo por microorganismos, se deben tener en cuenta los parámetros que afectan su crecimiento y reproducción. Estos factores

incluyen el oxígeno o aireación, la humedad de sustrato, temperatura, pH y la relación C: N.

Externamente, el proceso de compostaje dependerá en gran medida de las condiciones ambientales, el método utilizado, las materias primas empleadas, y otros elementos, por lo que algunos parámetros pueden variar. No obstante, éstos deben estar bajo vigilancia constante para que siempre estén siempre dentro de un rango óptimo. A continuación se señalan los parámetros y sus rangos óptimos.

4.3.1. OXÍGENO

El compostaje es un proceso aerobio y se debe mantener una aireación adecuada para permitir la respiración de los microorganismos, liberando a su vez, dióxido de carbono (CO₂) a la atmosfera. Así mismo, la aireación evita que el material se compacte o se encharque. Las necesidades de oxígeno varían durante el proceso, alcanzando la mayor tasa de consumo durante la fase termofílica. La saturación de oxígeno en el medio no debe bajar del 5%, siendo el nivel óptimo el 10%. Un exceso de aireación provocaría el descenso de temperatura y una mayor pérdida de la humedad por evaporación, haciendo que el proceso de descomposición se detenga por falta de agua.

4.3.2. DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

Como en todo proceso aerobio o aeróbico, ya sea en el compostaje o aun en la respiración humana, el oxígeno sirve para transformar (oxidar) el C presente en las materias primas (sustrato o alimentos) en combustible. A través del proceso de oxidación, el C se transforma en biomasa (más microorganismos) y dióxido de carbono (CO₂), o gas producido por la respiración, que es fuente de carbono para las plantas y otros organismos que hacen fotosíntesis. Sin embargo, el CO₂ también es un gas de efecto invernadero, es decir, contribuye al cambio climático.

Durante el compostaje, el CO₂ se libera por acción de la respiración de los microorganismos y, por tanto, la concentración varía con la actividad microbiana y con la materia prima utilizada como sustrato. En general, pueden generarse 2 a 3 kilos de CO₂ por cada tonelada, diariamente. El CO₂ producido durante el proceso de compostaje, en general es considerado de bajo impacto ambiental, por cuanto es capturado por las plantas para realizar fotosíntesis.

4.3.3. HUMEDAD

La humedad es un parámetro estrechamente vinculado a los microorganismos, ya que, como todos los seres vivos, usan el agua como medio de transporte de los nutrientes y elementos energéticos a través de la membrana celular.

La humedad óptima para el compost se sitúa alrededor del 55%, aunque varía dependiendo del estado físico y tamaño de las partículas, así como del sistema empleado para realizar el compostaje.

Si la humedad baja por debajo de 45%, disminuye la actividad microbiana, sin dar tiempo a que se completen todas las fases de degradación, causando que el producto obtenido sea biológicamente inestable.

En procesos en que los principales componentes sean sustratos tales como aserrín, astillas de madera, paja y hojas secas, la necesidad de riego durante el compostaje es mayor que en los materiales más húmedos, como residuos de cocina, hortalizas, frutas y cortes de césped.

El rango óptimo de humedad para compostaje es del 45% al 60% de agua en peso de material base.

4.3.4. TEMPERATURA

La temperatura tiene un amplio rango de variación en función de la fase del proceso.

El compostaje inicia a temperatura ambiente y puede subir hasta los 65°C sin necesidad de ninguna actividad antrópica (calentamiento externo), para llegar nuevamente durante la fase de maduración a una temperatura ambiente.

Es deseable que la temperatura no decaiga demasiado rápido, ya que a mayor temperatura y tiempo, mayor es la velocidad de descomposición y mayor higienización.

4.3.5. Ph

El pH del compostaje depende de los materiales de origen y varía en cada fase del proceso (desde 4.5 a 8.5). En los primeros estadios del proceso, el pH se acidifica por la formación de ácidos orgánicos. En la fase termófila, debido a la conversión del amonio en amoniaco, el pH sube y se alcaliniza el medio, para finalmente estabilizarse en valores cercanos al neutro.

El pH define la supervivencia de los microorganismos y cada grupo tiene pH óptimos de crecimiento y multiplicación. La mayor actividad bacteriana se produce a pH 6,0-7,5, mientras que la mayor actividad fúngica se produce a pH 5,5-8,0. El rango ideal es de 5,8 a 7,2.

4.4. EVALUACIÓN DE PROYECTOS

4.4.1. EL ESTUDIO DE MERCADO

Hayes y Bloom, (2010). "Se fundamenta en la consistencia de reunir, planificar, alizar y comunicar de manera sistemática los antecedentes relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización"

Bravo, (2015), concibe al mercado como "el lugar o sistema donde se compran y venden productos donde rigen las fuerzas de la oferta y

demanda. Podría decirse que es una definición reducida simplificada, a su mínima expresión económica”.

4.4.1.1. La Demanda

(Lacalle, 2014). Es el conjunto de unidades (cantidad) que los clientes están dispuestos a adquirir a un determinado precio esta relación cantidad-precio es inversa, es decir a mayor precio menor será dicha cantidad”

4.4.1.2. Tipos de demanda

- Demanda Potencial. Identifica a quienes podrían comprar
- Demanda Real. Identifica a quienes quieren comprar
- Demanda Efectiva. Identifica a quienes pueden comprar.

4.4.1.3. La Oferta

(Lacalle, 2014), menciona que: “La oferta es el volumen total de bienes y/o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer bajo condiciones determinadas. Está relacionada directamente con los productos.” La constitución de la oferta según la producción de abonos orgánicos se clasifica en:

- Productores
- Intermediarios
- Canales de distribución

4.4.1.4. El Precio

(UNL-MED, 2011). “El precio es el valor expresado en dinero de un bien o servicio ofrecido en el mercado. Es uno de los elementos fundamentales en la estrategia comercial en la definición de la rentabilidad del proyecto, pues es el que define en última instancia el nivel de ingresos”.

4.4.1.5. La Comercialización

(Rivadeneira, 2012). “Es el conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del lugar en el que es elaborado hasta que llega al consumidor”

4.4.1.6. Los Canales de Distribución

(Urresta, 2012): Son sistemas de intermediación de ventas escogidos por el proyecto para alcanzar la distribución completa de los productos, de manera que el consumidor pueda adquirirlos con el menor esfuerzo posible”.

4.4.1.7. Canal indirecto

(Urresta, 2012) “El producto pasa por manos de intermediarios antes de llegar hasta el consumidor final”.

4.4.1.8. Canal directo

(Urresta, 2012) “El fabricante entrega el producto directamente al consumidor sin necesidad de intermediarios”

4.5. ESTUDIO TÉCNICO

(Ernesto P. 2011) “Estudia las materias primas e insumo pues su objetivo está determinado a realizar la interacción y la dependencia que existe entre los aspectos económicos financieros de la investigación además de definir las características, requerimientos, disponibilidad, costo de las materias primas e insumo necesarios para la producción de los bienes o servicios ”

4.5.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

(Sapag Ch. 2011)” La ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad. La selección del proyecto se define en dos ámbitos: el de la macro localización, donde se elige la región o zona; y el de la micro localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto”

4.5.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

(Wilson, 2010), mencionan que: “El tamaño del proyecto hace referencia a la capacidad de producción de un bien o de la prestación de un servicio durante la vigencia del proyecto”

4.5.3. INGENIERÍA DEL TERRENO

(Vaneskahian, 2014). Menciona que:” Es la integración de las diferentes áreas funcionales (que conforman una instalación logística) en un edificio único. Comprende el arreglo, la composición de las secciones funcionales internas y áreas externas”

4.5.4. ANÁLISIS DE CAPACIDAD

(Mejía, 2013) afirma que: “Capacidad instalada. Comprende el volumen máximo de producción que se estipula y se define como objetivo desde el primer año de proyección del estudio para ser alcanzado en el último año de proyección”

4.6. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

4.6.1. PRESUPUESTOS

(Burbano, J. 2010), “Los presupuestos constituyen la expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un período, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos”.

4.6.1.1. Presupuestos de Inversión

(Burbano, J. 2010), “La inversión está definida como el monto de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, los cuales comprenden: activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Para que el rendimiento de los recursos se considere óptimo debe ser igual o mayor al rendimiento que esa misma inversión obtendrá si se la destina a una actividad alternativa de similar riesgo”

4.6.2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

(Canelos, R. 2010) “La técnica del Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN) es la que se utiliza con mayor frecuencia para tomar decisiones de inversión en activos fijos. Conceptualmente es la diferencia entre el valor actual de los flujos netos de caja estimados del proyecto y la inversión requerida.

Este indicador permite determinar la valoración de una inversión. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo.

Indica el valor de hoy de una inversión a recibir en el futuro. Para ello utilizamos la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{-IO + \sum BNt}{(1+i)^n}$$

BN = Beneficio Neto= Flujo Financiero de cada año

i = Tasa de descuento (%)

n = Número de cada año

IO = Ingreso Original (¿??)".

4.6.3. INTERNA DE RETORNO (TIR)

(Canelos, R. 2010) "Está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión".

$$TIR = Ti + (Ts - Ti) \left[\frac{VANi}{VANi - VANs} \right]$$

Ti= Tasa inferior o Tasa de Descuento (%)

Ts= Tasa Superior (%) V

ANi= Valor Actual Neto (¿?)

VANs= Valor Actual Neto Superior (0)

4.6.4. RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

(Grupo B 2006). B/C > 1 Se puede realizar el proyecto B/C < 1 Se debe rechazar el proyecto B/C = 1 Es indiferente realizar el proyecto *Relacion Beneficio Costo* = Sumatoria del Ingresos Actualizados Sum

$$B/C = \frac{\sum \text{Beneficios Actualizados}}{\sum \text{Costos Actualizados}}$$

4.7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Mazparrote, S. (1998), indica que un impacto ambiental es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido

a la actividad y a la intervención humana. Este impacto puede ser positivo o negativo, el negativo representa una ruptura en el equilibrio ecológico, causando graves daños y perjuicios en el medio ambiente, así como en la salud de las personas y demás seres vivos.

Un impacto ambiental positivo es el resultado de una regla, una norma o medida que es beneficiosa para el medio ambiente.

El impacto ambiental es el resultado o la consecuencia de nuestras acciones, y por este motivo es crucial educar a la sociedad para que pueda tener actitudes responsables que causan menos impactos negativos en el medio ambiente.

4.7.1. IMPACTO AMBIENTAL EN GRANJAS AVÍCOLAS

Mack O. North/ Donald. Bell. (1993), indica que todas las granjas avícolas tienen un problema de impacto ambiental. La mayor parte de la contaminación de la granja proviene de las siguientes causas:

- Gallinaza
- Aves Muertas
- Olores
- Ruido
- Contaminación del Agua de bebida y del alimento
- Insectos
- Suciedad

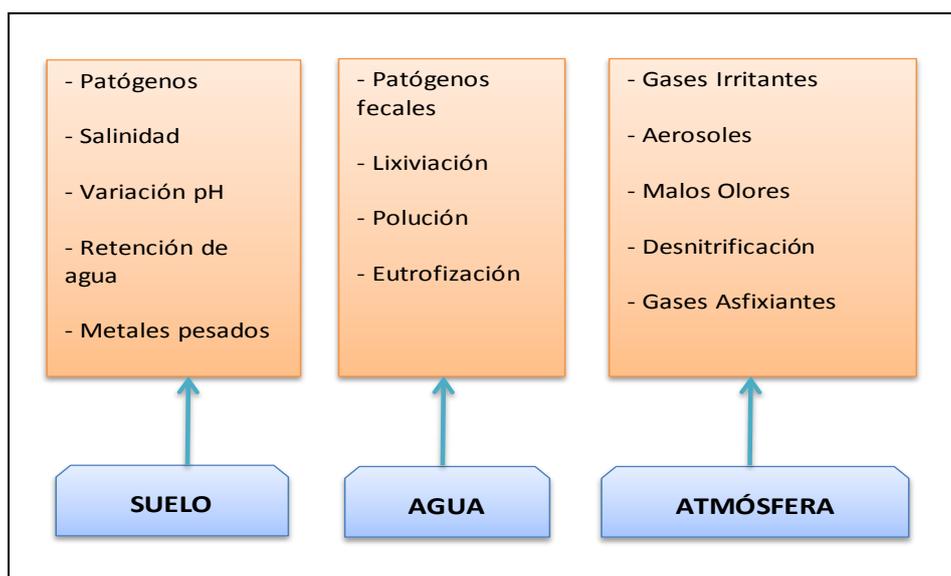
Señala que los sistemas intensivos de producción de aves pueden crear enormes problemas de polución, debido a las grandes cantidades de sustancias contaminantes que producen. Además, originan grandes volúmenes de estiércol que se depositan en el suelo. El fósforo, una vez en el suelo, se libera mediante la acción de las fitasa que producen los microorganismos de este ecosistema. Después, pasa a ríos y lagos, lo

que da lugar a los fenómenos de eutrofización de las corrientes de agua y de los reservorios acuáticos.

En estas circunstancias, hay un crecimiento acelerado de las algas y un agotamiento del contenido de oxígeno del agua, lo que provoca la mortalidad de la fauna acuática. La sensación de suciedad que acompaña a estos vertimientos, así como la aparición de síntomas evidentes de la degradación ambiental en el entorno, son otros factores que afectan la calidad de vida. En estos casos, los vecinos pueden interponer una demanda. Al manipular la alimentación para los animales, las operaciones de producción no se manejan adecuadamente, la descarga de nutrientes, materia orgánica, patógenos y emisión de gases, a través de los desechos puede causar una contaminación significativa de los recursos esenciales para la vida (agua, suelo y aire).

Al respecto, se divide en tres bloques los problemas que los residuos avícolas ocasionan al medio ambiente, y se generaliza de la siguiente forma: los que afectan a la atmósfera, a los suelos y a las aguas. Ver cuadro 4.

Cuadro 4. Problemas que ocasionan las deyecciones avícolas



Elaborado: Autor
Fuente: Mullo, I. (2012).

4.7.1.1. Mal Manejo de Residuos Avícolas

Rhttp://www.bvsde.paho.org. (2008), manifiesta que si los residuos se manejan de forma incorrecta pueden tener un impacto negativo sobre el ambiente. A continuación se escribe algunos de los problemas derivados del mal uso de los residuos. Las deyecciones de las aves (gallinas y pollos) al no ser tratadas adecuadamente pueden constituir un foco importante y grave de contaminación, causando problemas ambientales, problemáticas de contaminación, afectado los recursos naturales, el mayor problema es, sin duda, el olor que causan un verdadero perjuicio a las personas que habitan en las proximidades. En adición, están los problemas que los residuos de gallinaza causan al medio ambiente.

- Suelo: comienza una acción química en donde se presentan una degradación estructural del suelo, ocasionando por alto contenido de sales y nutrientes; como consecuencia de la acumulación progresiva de los residuos, se genera una acción biológica consistente en el desarrollo de microorganismo potencialmente patógenos para los animales y el hombre. Finalmente, el exceso de materia orgánica y nutrientes puede ocasionar una disminución del oxígeno (hasta anaerobiosis) en el medio dificultando la mineralización del nitrógeno; de otra parte, las plantas absorben nitrógeno en cantidades mayores a las que pueden asimilar, presentándose una acumulación como por ejemplo de nitratos, que puede generar problemas de intoxicaciones.
- Agua: debido a los altos niveles de MO y nutrientes de la gallinaza, si esta es vertida (o en su defecto las aguas procedentes de las operaciones de limpieza de los galpones) en ríos, manantiales, fuente freáticas, ocasionan problemas como la eutrofización, la cual consiste en una disminución dramática del oxígeno al ser empleado este para la oxidación de material orgánica y nutrientes. Con el

agotamiento del oxígeno, desaparece la vida acuática. Igualmente, los contenidos de amonio y nitritos generan toxicidad para los organismos del ecosistema acuático.

- Salud Humana y Animal. El alto contenido de nitrógeno lleva a la formación de nitratos, los cuales al mezclarse con aguas para el consumo humano puede dar a la formación de compuestos halometanos y organoclorados, dándole mal gusto al agua y a concentraciones elevadas de toxinas.

La disposición incorrecta de las excretas propicia también el desarrollo de microorganismos potencialmente patógenos para los mismos animales, quienes a su vez, pueden transmitir enfermedades como, Rotavirus, Colibacilosis, Parásitos Gastrointestinales, Salmonella, Newcastle, E. coli, entre otros.

La alimentación de animales con restos frescos como la gallinaza, práctica muy extendida entre los productores avícolas nacionales, induce a la propagación cruzada entre especies de diferentes enfermedades, debido a los patógenos que pueden portar las excretas.

Generación de olores ofensivos.

- Impacto Económico: Existe costos “directos” asociados a las medidas que se deben implementar para solucionar los problemas de derivados de la contaminación por los residuos. En el caso de las aguas para consumo, se incrementa notoriamente los costos de depuración (se requiere 10 g de cloro por cada g de nitrógeno).

4.7.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad;

incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El contenido del plan puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

Es el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. DE CAMPO

- Libreta de planificación
- Mapa del sector
- Encuestas
- Cámara Fotográfica
- GPS
- Listado de locales Agrícolas
- Listado de productores avícolas
- Botas

5.1.2. DE OFICINA

- Computador
- Impresora
- Útiles de oficina
- Internet
- Hojas de papel bond, esferográficos
- Disco Externo

5.2. MÉTODOS

5.2.1. UBICACIÓN DE ESTUDIO

El Sitio Lozumbé se encuentra ubicado al sur oeste del Cantón Piñas, a 14 Km de la Cabecera Cantonal de Piñas, geográficamente se localiza en las coordenadas 17 UTM X 9587887; Y 646390, con los siguientes límites:

Sus límites territoriales son:

Norte: Cantón Piñas

Sur: Provincia de Loja

Este: Cantón Portovelo

Oeste: Parroquia Capiro.



Figura 3. Ubicación de estudio

Fuente: Google Maps

5.2.2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

5.2.2.1. Zonas de vida de Holdridge.

A nivel internacional está muy extendido el uso del Sistema de Holdridge para clasificar las Zonas de Vida. Según este sistema las áreas cuyas

temperaturas exceden los 24 °C corresponden a zonas tropicales, mientras que las zonas subtropicales son aquellas con promedios entre 18 °C y 24 °C, que generalmente están libres de heladas; estas zonas corresponden a los tropicales ecuatoriales en elevaciones hasta los 1.500 metros.

Sobre la base de la información disponible en el cantón Piñas existen tres zonas de vida: bosque muy seco tropical (Bms-T), bosque seco tropical (Bs-T) y bosque húmedo tropical (Bh-T).

5.2.2.2. Bosque húmedo tropical.

La parroquia San Roque tiene un bosque húmedo tropical, se encuentra sobre los 500 m de altitud, con promedios anuales de temperaturas bajo los 24° C y lluvias sobre los 1.000 mm.

La zona de vida del bosque de San Roque es de 45.50, ocupa un 7.38% (Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Piñas, 2012)

5.2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

5.2.3.1. Método inductivo – deductivo

Este método nos ayudó a obtener datos de campo, además nos permitirá conocer la realidad existente en el medio recopilando varias informaciones que serán útiles para determinar la factibilidad de la investigación.

5.2.3.2. Método analítico

Con este método se procedió a descomponer las partes que forman el proyecto de factibilidad. Se describieron los resultados obtenidos en el estudio de mercado, aspectos técnicos de producción de abonos, distribución de recursos materiales, y por último los costos y beneficios que arrojaría la ejecución del proyecto de factibilidad.

5.2.3.3. Método contable

Este método se aplicó para realizar los respectivos cálculos del presupuesto, así como también desarrollar las depreciaciones de los activos fijos, proyección de costos operacionales y la evaluación financiera que permitió conocer la factibilidad del proyecto.

5.2.3.4. Método estadístico

El método estadístico consiste en una serie de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Mediante este método se procesó la información presentando los resultados en valores numéricos, cuadros y gráficos con sus respectivos análisis e interpretaciones.

5.2.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

5.2.4.1. Recopilación documental

Se recolectó información bibliográfica proveniente de documentos, textos, tesis, revistas, entre otros.

5.2.4.2. Observación directa

Se realizó varias visitas de campo donde se desarrolló el estudio de factibilidad, estudio técnico, proceso de elaboración del abono compost, registrando los datos en una guía para determinar localización, situación geográfica, recursos, producción, manejo e instalaciones, para la implementación de la procesadora de abono compost

5.2.4.3. Encuesta

Planteada en base a preguntas cerradas que nos permitieron recolectar información edad, género, producción y uso de abonos orgánicos situación económica, y preferencias de utilizar abonos se aplicó a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas que

hacen que esa muestra sea, en su conjunto, representativa de la población general de la que procede.

5.2.4.4. Entrevista

Realizada al propietario de la finca Ramírez, a quién se le planteo una serie de preguntas específicas sobre el manejo de su negocio, pudiéndose obtener información como la cantidad de materia prima (Gallinaza) con que se cuenta para la ejecución del presente proyecto, planes de expansión de la finca, problemas ambientales a los que se presenta actualmente entre otros.

5.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Según el Instituto Nacional Ecuatoriano (INEC) (censo 2010), dentro del Cantón Piñas existen 29039 habitantes, cuya Población Económicamente Activa (PEA) representa 40,58 %. Según la rama de actividad, quienes se dedican a la agricultura y ganadería constituye el 26,65 %; esto está representado en 3140 jefes de familia dedicados a ésta rama productiva. Muchos de ellos conscientes de la necesidad de mejorar la calidad de los suelos dentro de sus fincas e incrementar la producción agrícola.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{N e^2 + Z^2 pq}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño del universo

Z = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado.

p = Probabilidad de éxito o proporción esperada

q = Probabilidad de fracaso

e = Es el margen de error máximo que se admite

Muestra:

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza

N = población total

p = probabilidad de éxito: 50% (0,50)

q = Probabilidad de fracaso: 50% (0,50)

e = error de la muestra: 5% (0,05)

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,50) (0,50) (29.039,00)}{29.039,00 (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,50) (0,50)}$$

$$n = \frac{3,84 * 7.259,75}{29.039,00 * 0,0025 + 3,8416 * 0,25}$$

$$n = \frac{27.877,44}{72,5975 + 0,9604}$$

$$n = \frac{27.877,44}{73,5579}$$

$$n = \quad \quad \quad \mathbf{378 \text{ aprox.}}$$

Por tanto, nuestro tamaño de muestra es aproximadamente de 378 encuestas.

5.4. VARIABLES DE ESTUDIO

5.4.1. ESTUDIO DE MERCADO

Análisis de la demanda.

Análisis de la oferta.

5.4.2. ESTUDIO TÉCNICO

Localización geografía del Proyecto

5.4.3. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Costos de producción

VAN

TIR

Relación Beneficio/Costo

5.4.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Manejo de Residuos

Afectación por implantación de proyecto

Acciones de mitigación

5.5. TOMA DE DATOS DE LAS VARIABLES

5.5.1. ESTUDIO DE MERCADO

5.5.1.1. Análisis de la demanda

Esta variable de la investigación se hizo con el propósito de obtener información y analizar los requerimientos de los habitantes dedicados a la actividad agropecuaria, en las distintas escalas productivas dentro del Cantón Piñas, Provincia de El Oro, para ello se aplicó encuestas a personas mayores de 18 años independientemente de género, situación económica.

5.5.1.2. Análisis de la oferta.

El propósito mediante el análisis de la oferta fue identificar los tipos de abonos orgánicos que ofertan las distintas empresas comercializadoras

dentro del cantón Piñas, Este análisis se basa en función a precios de mercado, presentación y calidad del producto, para ello se aplicó la técnica de la entrevista.

5.5.2. ESTUDIO TÉCNICO.

Por medio de la observación directa y los datos proporcionados por la Administración de la Junta Parroquial de San Roque, se consiguió determinar la macro localización y micro localización del proyecto, y con apoyo de una carta geográfica como guía, para ubicar en un sitio estratégico que sea acorde a las necesidades de la planta procesadora a implementar

5.5.3. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Está basado en el estudio de mercado y el estudio técnico del proyecto, el mismo que nos permitió tomar la proyección para el funcionamiento de la planta. Para esto se considera dos clases de inversiones una fija y otra variable. La inversión fija estará constituida por los bienes de capital o activos y la inversión variable por el capital de trabajo y de los recursos necesarios para arrancar el proyecto.

5.5.3.1. Costos de producción

Se realizó a través del análisis de los distintos elementos que influyen directamente e indirectamente dentro del proceso de producción.

5.5.3.2. El valor actual neto (VAN)

Para lo cual se aplicó la siguiente formula:

$$\text{VAN} = < \text{Inversión} > + \frac{\Sigma \text{FC}}{\dots\dots\dots}$$

$$(1+i)^n$$

5.5.3.3. La tasa interna de retorno (TIR)

Que nos permitió conocer la rentabilidad que nos da la inversión durante su vida útil, tomando en cuenta los flujos de caja proyectados.

$$TIR = \text{Tasa Inferior}(r1) + (\text{diferencias de tasas}(r2 - r1) \times \left(\frac{VAN(+)}{VAN(+)-VAN(-)} \right))$$

5.5.3.4. Relación beneficio costo

Que refleja el valor que tiene el proyecto en relación a los ingresos y egresos actualizados. Pudiendo apreciar, así como retornan los ingresos en función de los egresos.

$$RBC = \frac{\text{Ingresos Actualizados}}{\text{Costos Actualizados}}$$

5.5.4. ESTUDIO AMBIENTAL

Para realizar el estudio de impacto ambiental se realizaron observaciones directas y toma de datos sobre el destino que se da a los residuos producto de la actividad avícola dentro de la granja en donde se realizó el presente estudio.

6. RESULTADOS

6.1. ESTUDIO DE MERCADO

6.1.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Cuadro 5. Actividad económica principal de encuestados

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Producción agrícola - pecuaria - forestal	158	42
Minería	51	13
Ama de casa	97	26
Otras actividades	72	19
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

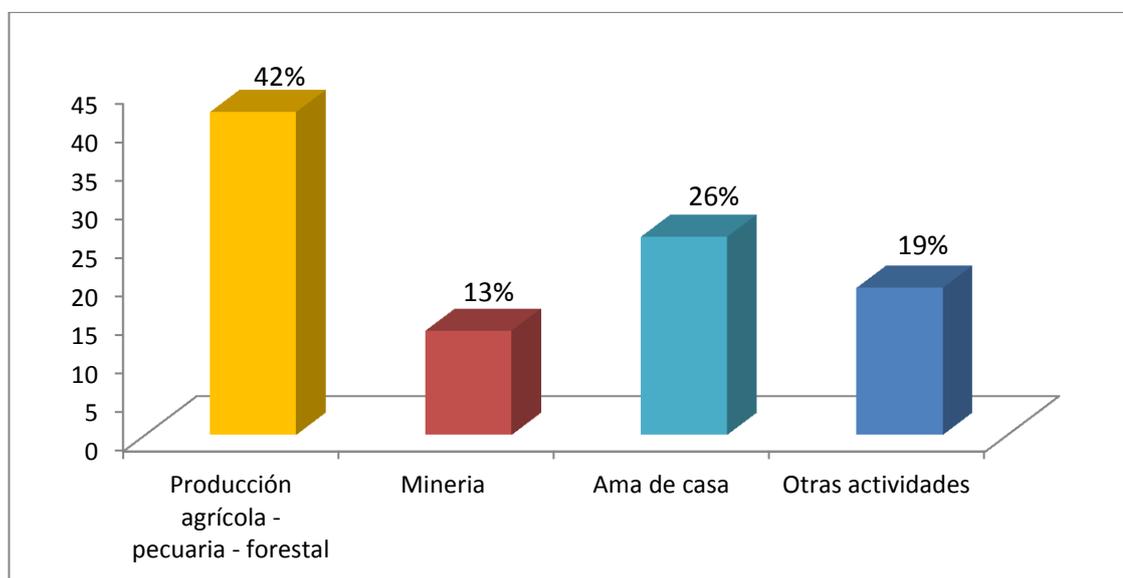


Figura 4. Porcentaje de actividad económica de encuestados

El cuadro 5 y figura 4, se observa que el 42% de la población encuestada se dedica a actividades agropecuarias, el 26% son amas de casa, el 19% se dedica a otras actividades, mientras que el 13% se dedica a la minería.

Cuadro 6. Mantiene algún cultivo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	225	60
No	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

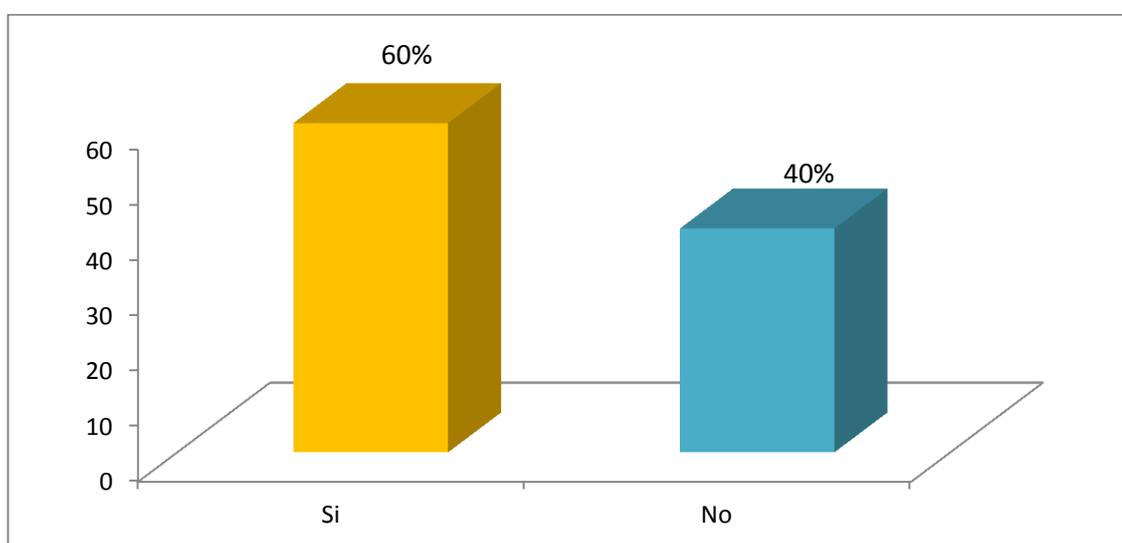


Figura 5. Mantiene algún cultivo

El cuadro 6 y figura 5, demuestra que el 60% de la población encuestada mantener algún tipo de cultivo, mientras que el 40% manifiestan no mantener ningún tipo de cultivos.

Cuadro 7. Uso de abonos.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	225	60
No	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

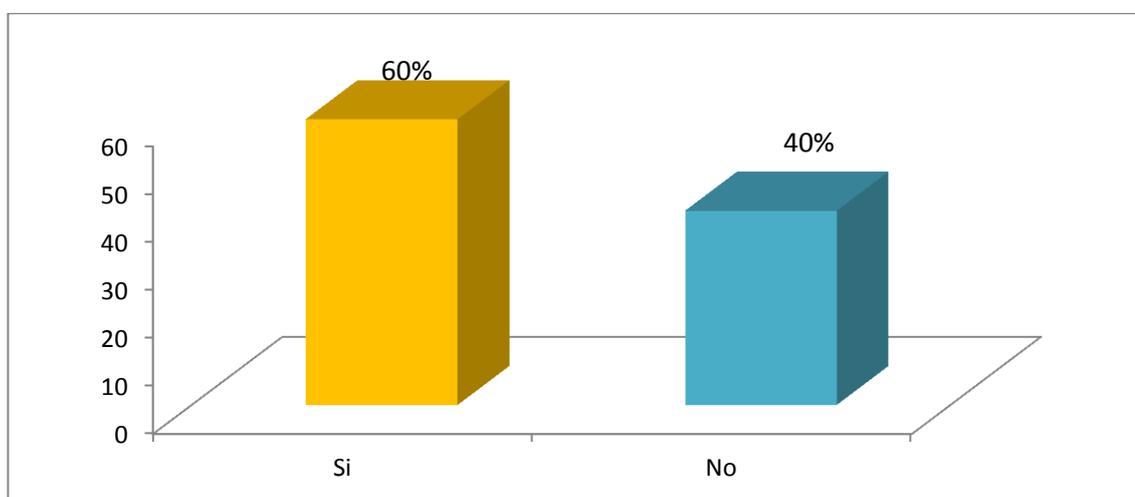


Figura 6. Requiere uso de abonos

En el cuadro 7 y figura 6, se observa que el 60% de la población encuestada si adquieren abonos, mientras que el 40% de los encuestados no adquieren ningún tipo de abonos.

Cuadro 8. Cantidad de abono - trimestral

Variable	Frecuencia	Porcentaje
50 Kg	64	17
40 Kg	114	30
80 Kg	47	13
Ninguno de los anteriores	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

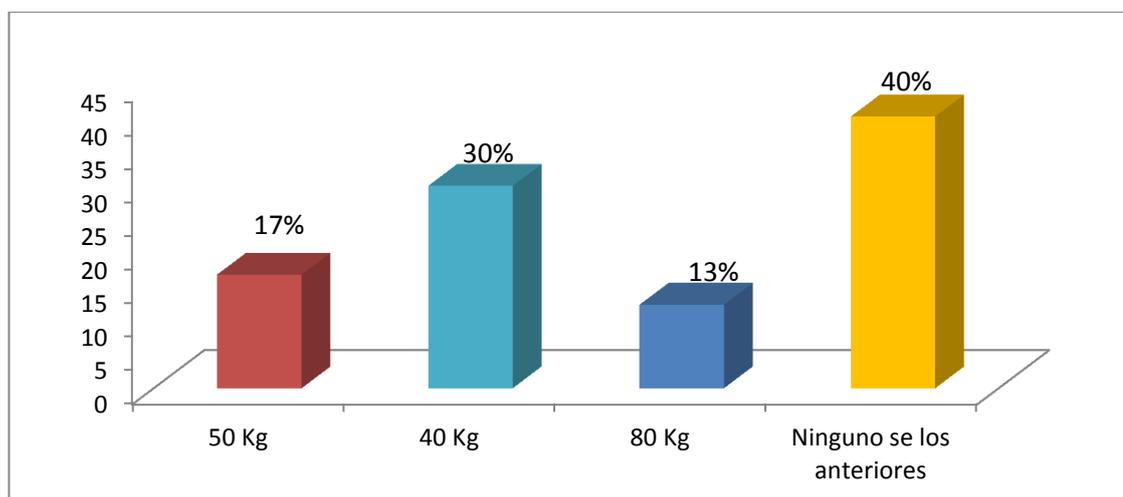


Figura 7. Cantidad de abono trimestral

De acuerdo al cuadro 8 y figura 7, se evidencia que del total de encuestado, el 40% no adquieren ningún tipo de abonos, el 30% adquiere 40Kg de abonos de forma trimestral, el 17% consume 50 kg de abonos, y 13% compra 80 kg de abonos de manera trimestral.

Cuadro 9. Rango de precios en el que se adquiere el abono (dólares)

Variable (\$)	Frecuencia	Porcentaje
0,50 - 2.00	167	44
2.01 - 10.00	58	15
No compra	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

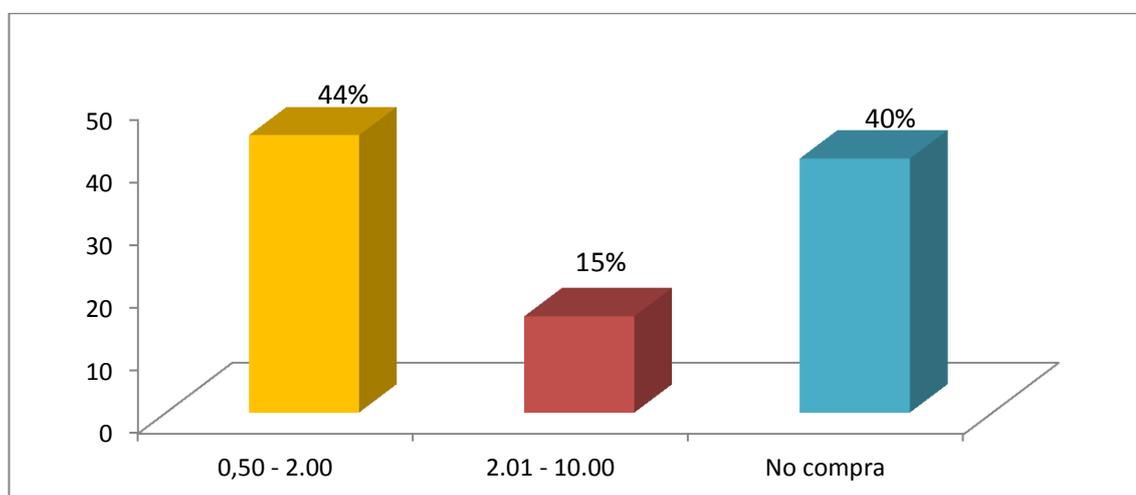


Figura 8. Rango de precios en el que se adquiere el abono

De acuerdo al cuadro 9 y figura 8, del total de encuestados el 44% adquiere abonos en un rango de precios comprendido entre 0,50 a 2 USD, el 15% lo adquiere en un rango de precios de 2,01 a 10 USD, mientras el restante 40% no compra abonos.

Cuadro 10. Características para adquirir abono?

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Precio	52	14
Composición de nutrientes	123	33
Recomendaciones	10	3
Todas las anteriores	40	10
NO adquiere	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

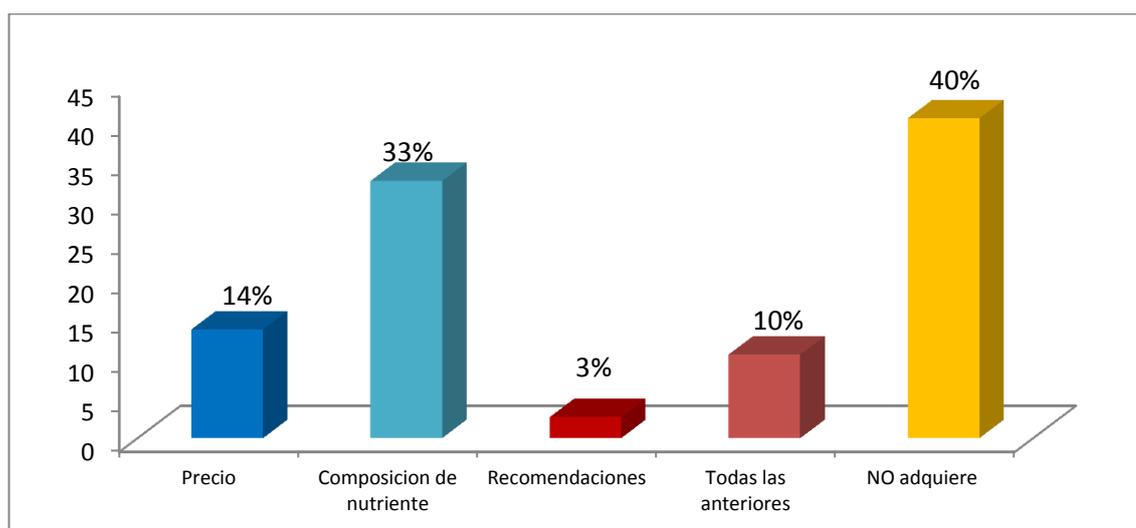


Figura 9. Características para adquirir abono?

De acuerdo al cuadro 10 y figura 9, del total de encuestados el 40% no tiene interés en las características para la adquisición de abonos, el 33% toman en cuenta la composición nutritiva del fertilizante, el 14% considera el precio del producto, el 3% lo adquiere por recomendaciones, y el restante 10% considera el precio, composición nutritiva y recomendaciones para la adquisición del abono.

Cuadro 11. Qué abono elegiría si encontrase con mejor precio

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Abono Orgánico	209	55
Abono Químico	16	5
NO interesa	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

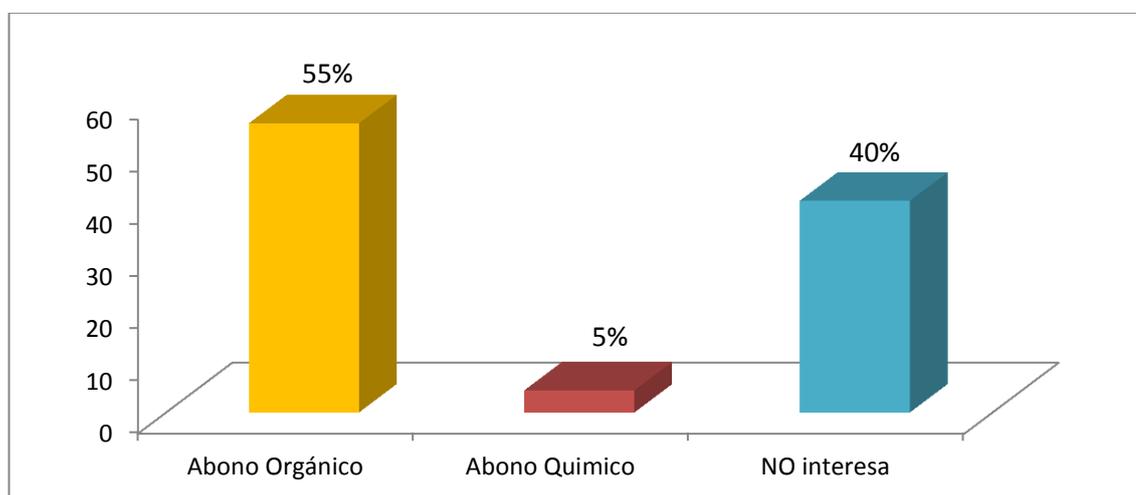


Figura 10. Qué abono elegiría si encontrase con mejor precio?

Según el cuadro 11 y figura 10, de la población encuestada el 40% no interesa saber, el 55% elegiría el abono orgánico si este se encontrara a mejor precio, el 5% elegiría el abono químico.

Cuadro 12. Desarrollo de producción agrícola

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Velocidad de crecimiento	13	4
Calidad de producción	212	56
NO contestó	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

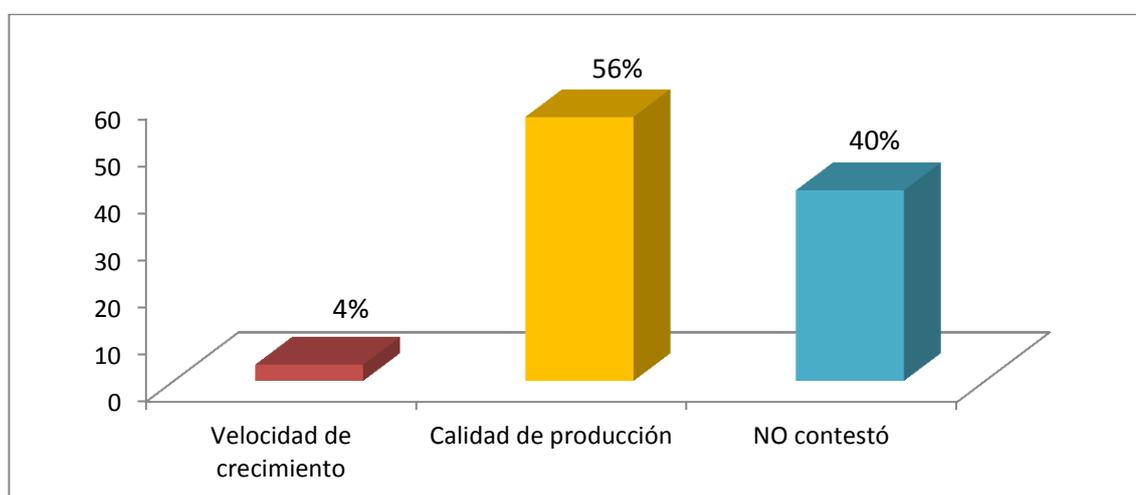


Figura 11. Desarrollo de producción agrícola

El cuadro 12 y figura 11, de acuerdo a la población encuestada el 40% no contestó, el 56% el abono debe presentar características de alta productividad, mientras que 4% debe tener propiedades que permita el rápido crecimiento de los cultivos.

Cuadro 13. Utiliza abono casero proveniente de la gallinaza?

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	16
No	164	43
No contestó	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

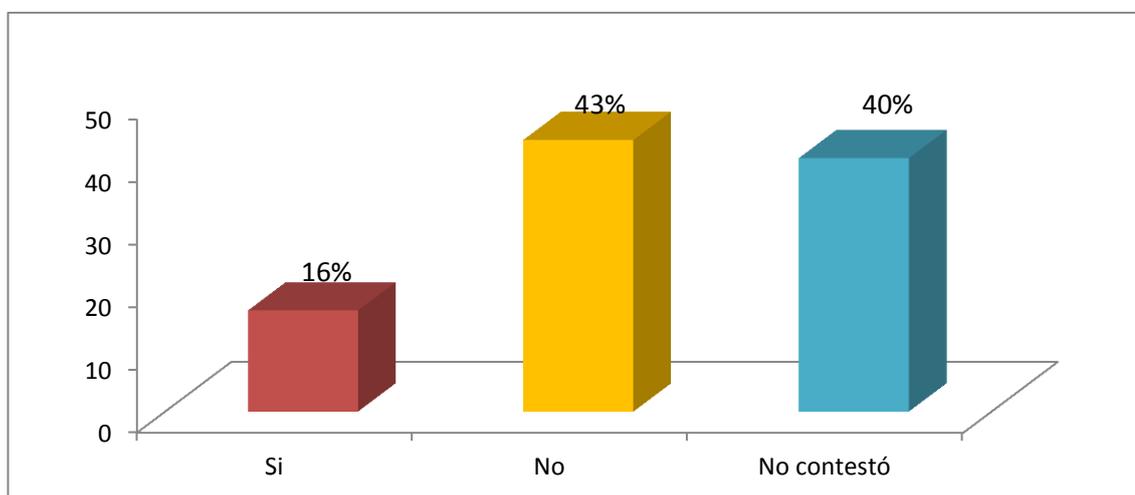


Figura 12. Uso Gallinaza fresca para abonar

Según el cuadro 13 y figura 12, de la población encuestadas el 40% no contestó, el 43% no utiliza gallinaza para abonar, el 16% si utiliza gallina para fertilizar sus plantas.

Cuadro 14. Compraría abono 100% orgánico, para mejorar sus cultivos?

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	225	60
NO contesto	153	40
Total	378	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

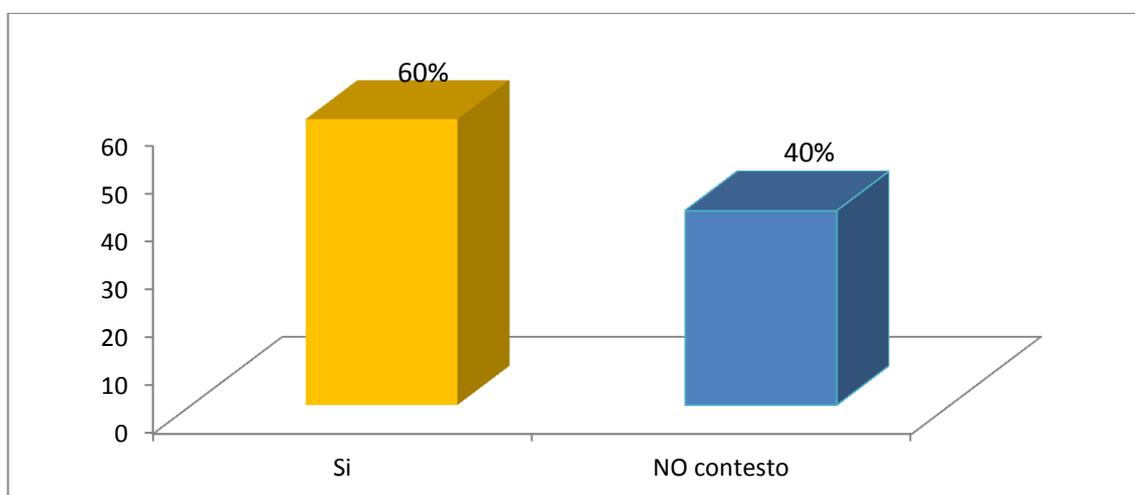


Figura 13. Compra de gallinaza 100% orgánico.

De acuerdo al cuadro 14 y figura 13, de la población encuestada el 60% si estaría de acuerdo en utilizar gallinaza 100% descompuesta, mientras que el 40% no contestó. Determinando de esta manera el 60% de demanda real de abono de gallinaza.

6.1.2. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

6.1.2.1. Demanda Potencial

Cuadro 15. Población total y económicamente activa

Provincia	Cantón	Población total	PEA (sector agropecuario)
El Oro	Piñas	29039	3140

Fuente: Censo de Población y Vivienda (2010). INEC.

Elaboración: El autor

En el cuadro 15 se demuestra que el Cantón Piñas tiene una población de 29039 habitantes estimado para el año 2016 según INEC, de la cual 3140 personas pertenecen a la Población Económicamente Activa (PEA) dentro del sector agropecuario del cantón.

6.1.2.2. Demanda Real

Cuadro 16. Demanda real del Cantón Piñas

Año	Población total	PEA (habitantes del Sector Agropecuario)	Demanda real (habitantes)	
2016	29039	3140	60%	1884
2017	29809	3224	60%	1934
2018	30598	3309	60%	1985
2019	31409	3397	60%	2038
2020	32242	3487	60%	2092

Fuente: Censo de Población y Vivienda (2010). INEC.

Elaboración: El autor

En el cuadro 16 demuestra que el 60% de población encuestada tiene aceptabilidad por el abono de gallinaza, este índice de consumo tiende a crecer con el crecimiento de la Población, mismo que para el año 2017 está proyectado con 1934 personas, para el 2018 se incrementará a 1985, para el 2019 aumentará a 2038 y el 2020 con 2092 habitantes.

6.1.2.3. Uso de Abono-Per Cápita

Cuadro 17. Consumo per cápita

Intervalo	Encuestados	Kilos mensual	Uso mensual de abono-Per Cápita	Uso anual de abono - per cápita anual
16,67 Kg	64	1067	17,1 kg	205,2 Kg (4,56 sacos de 45 Kg)
13,33 Kg	114	1520		
26,66 Kg	47	1253		
Total	225	3840		

Elaborado: Autor
Fuente: Autor

Consumo per cápita = 17,1Kg/mes

Consumo per cápita =205,2 kg/añual (4,56 de 45 kg sacos anuales / agricultor.)

El cuadro 17 determina que el consumo per cápita es de 205,2 kg/añual (4,56 de 45 kg sacos anuales / agricultor.)

6.1.2.4. Determinación de la Demanda Real

Cuadro 18. Demanda real proyectada

Año	% Crecimiento anual	Población total	Demanda real (habitantes)		Consumo per cápita (sacos 45Kg)	Consumo anual (sacos 45Kg)	Consumo anual total en Kg)
2016	2,65%	29039	60%	1884	4,56	8592	386,640
2017	2,65%	29809	60%	1934	4,56	8820	396,900
2018	2,65%	30598	60%	1985	4,56	9054	407,430
2019	2,65%	31409	60%	2038	4,56	9294	418,230
2020	2,65%	32242	60%	2092	4,56	9540	429,300

Elaborado: Autor
Fuente: Autor

De acuerdo al cuadro 18 la demanda proyectada para el 2017 corresponde a 396,900 kg, tomando en cuenta el crecimiento anual que corresponde al 2,65%, para el año 2020 se proyecta a una demanda real de 429,300 kg.

6.1.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Cuadro 19. Locales comerciales - Agropecuarios

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	8
NO	12	92
Total	13	100

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

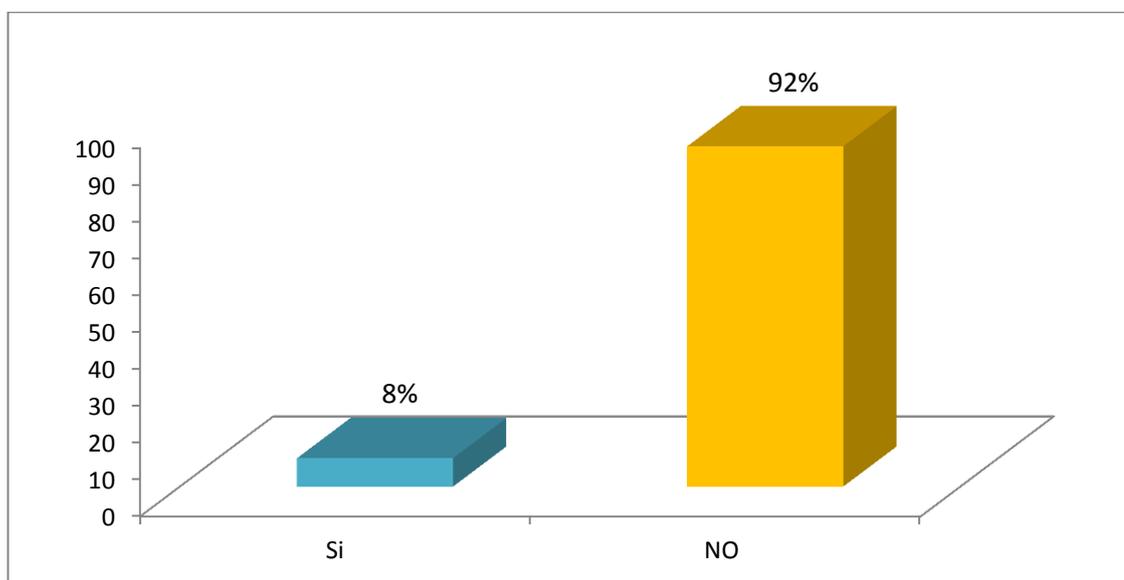


Figura 14. Porcentaje de ofertantes de abonos a base de gallinaza

Según el cuadro 19 y figura 14, del total de ofertantes encuestados el 92% afirma no comercializar abonos orgánicos a base de gallinaza, mientras que el 8% afirma comercializar abonos orgánicos en cuyos componentes comprende la gallinaza, el mismo que es comercializado a un precio de 4,20 la presentación de 23 kg.

6.2. ESTUDIO TÉCNICO

6.2.1. TAMAÑO DE LA PLANTA.

6.2.1.1. Capacidad de producción de materia prima para elaboración del abono compost de gallinaza.

El proyecto de elaboración y comercialización de abono orgánico a base de gallinaza requiere como materia prima los residuos derivados de la producción avícola; en este caso, tomando en consideración que el proyecto se desarrollará dentro de la Finca Ramírez, constituye una fortaleza el tener la materia prima en sitio, pues de esta manera se eliminan los costos de transporte, carga y descarga de la gallinaza.

Adicionalmente es importante señalar que los propietarios de la Finca Ramírez poseen otras fincas dedicadas a la misma actividad en otros sectores aledaños al cantón Piñas por lo que la materia prima a futuro también provendría de estos centros de producción

Cuadro 20. Disponibilidad de materia prima trimestralmente

Materia Prima	Volumen en qq (Dato propietario Finca)	Volumen en Kg
Gallinaza 1 (aserrín + alimento balanceado)	400	18182
Gallinaza 2 (aserrín + deyecciones avícolas)	12000	545455
Aserrín o viruta de madera	496	22545
total	12896	586182

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.2.1.2. Capacidad de la planta

En términos de la planta procesadora del abono orgánico tipo compost, la capacidad instalada se refiere al volumen de producción que se puede

obtener con los recursos disponibles como dinero, equipos, personal, instalaciones, etc).

La Infraestructura instalada permite procesar 146546 kilos de material orgánico, en promedio cada tres meses; es decir, que al año se procesarían 586182 kilos.

El proceso aeróbico al cual es sometido el material orgánico implica la regulación de factores importantes como la temperatura, humedad y PH, resultado de lo cual, el volumen inicial puede verse disminuido al finalizar el proceso en un porcentaje aproximado del 50%; por lo tanto, la Granja Ramírez estaría en capacidad de producir 293091 kilos de abono orgánico por año, utilizando el 100% de la capacidad instalada.

De esta forma, tomando en consideración que el ingreso de materia prima incrementará su volumen de manera paulatina, se ha previsto que se iniciará con una producción de 249.127 Kg en el primer año, que corresponde al 85% de la capacidad instalada, 263.782 Kg en el segundo año, que corresponde al 90% de la capacidad instalada, 278.436 Kg en el tercer año, que corresponde al 95% de la capacidad instalada y 293.091 Kg en el cuarto año, que corresponde al 100%, de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro 21. Capacidad instalada

Años	Producción en Kilos (100% Cap. Instalada)	Capacidad Utilizada	Total en Kg
2016	293.091	85%	249.127
2017	293.091	90%	263.782
2018	293.091	95%	278.436
2019	293.091	100%	293.091

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

Cuadro 22. Demanda insatisfecha

Año	Demanda potencial Kg	Oferta anual Kg	Demanda insatisfecha Kg	Porcentaje de demanda insatisfecha
2016	386.640	249.127	137.513	36%
2017	396.900	263.782	133.118	34%
2018	407.430	278.436	128.994	32%
2019	418.230	293.091	125.139	30%
2020	429.300	293.091	136.209	32%

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

El cuadro 22 demuestra que cuando la planta haya alcanzado el 100% de la capacidad instalada en el procesamiento de la materia prima, aún existirá una demanda insatisfecha que corresponde al 30%.

6.2.1.3. Capacidad utilizada

La capacidad utilizada es el volumen máximo de producción que se genera efectivamente en cada uno de los años de la proyección.

Para la producción del abono a base de gallinaza se requiere una infraestructura básica compuesta por dos galpones abiertos, únicamente techados, con las siguientes características:

Cuadro 23. Capacidad de producción anual

Área de producción m2	Producción anual Kg
120 m2	293.091

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

6.2.2.1. Macro-localización



Figura 15. Parroquia San Roque – Sitio Lozumbe.
Fuente: Google Maps

La planta procesadora se ubicará en el sitio Lozumbe, perteneciente a la parroquia San Roque, Cantón Piñas, Provincia de El Oro, a una distancia de 14 km de la ciudad de Piñas, tomando la ruta Piñas - Portovelo. El Cantón Piñas tiene una extensión de 616.90 Km², se encuentra ubicado al sur de la provincia de El Oro y sus límites son: al norte con las parroquias: La Avanzada y Torata del cantón Santa Rosa; parroquias Ayapamba y San José del cantón Atahualpa. Al este por las parroquias: Muluncay Grande, Malvas y la jurisdicción de la cabecera del cantón Zaruma; y la, jurisdicción de la cabecera del cantón Portovelo. Al sur por las parroquias: El Rosario, Buenavista y Santa Rufina, integrantes del cantón Chaguarpamba; y, Orianga del cantón Paltas. Al oeste, por las parroquias; Bella María y la jurisdicción de la cabecera del cantón Balsas;

parroquia El Ingenio y la jurisdicción de la cabecera del cantón Marcabellí; y, la jurisdicción de la cabecera del cantón Arenillas.

Se encuentra a una distancia desde Machala a Piñas a 85 km, tomando la vía Machala a Piñas.

División Política: El cantón tienen la siguiente división política: 3 parroquias urbanas y 6 parroquias rurales

- **Parroquia urbana:** Piñas, La Susaya y Piñas Grande.
- **Parroquias Rurales:** Moromoro, Capiro, San Roque, Bocana, Piedras y Zaracay.

6.2.2.2. Micro localización



Figura 16. Vista satelital de la Finca Ramírez
Fuente: Google earth.

El sitio Lozumbe está ubicado a 10 minutos de la parroquia San Roque y 14 km desde la ciudad de Piñas, perteneciente al cantón Piñas, esta parroquia se encuentra ubicada al sureste de la cabecera Cantonal de Piñas, se caracteriza por tener un clima cálido y una variedad dentro de la producción agropecuaria

Para la ubicación de la planta se tomará en cuenta un terreno con un área de 120 m² y se distribuye en las siguientes áreas bien definidas:

- Área para la mezcla de gallinaza.
- Área de procesamiento, donde se ubicará las camas de fermentación y descomposición.

6.2.3. INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

6.2.3.1. Recolección de materia orgánica

Una vez que los galpones avícolas han sido desocupados, se procede a realizar la recolección de la gallinaza resultante, misma que está compuesta por aserrín, deyecciones y residuos de balanceados.

6.2.3.2. Mezcla de gallinaza con material carbonable

Los nutrientes que componen la gallinaza deben estar en cantidades y proporciones adecuadas para el desarrollo de organismos descomponedores, esto es de 20 a 30 partes de carbono por una de nitrógeno; sin embargo, la gallinaza en estado natural presenta tan solo 6 a 7 partes de carbono por una de nitrógeno, por ello se hace necesario adicionar carbono a la gallinaza mediante la mezcla con materiales ricos en carbono como aserrín, paja, hojas, entre otras.

6.2.3.3. Traslado a galpón de compostaje

Una vez enriquecida la gallinaza con la adición de materiales que aporten carbono, se procede a trasladar la mezcla al galpón donde tendrá lugar el compostaje, en este lugar se apila la gallinaza por un tiempo promedio de 24 horas, tiempo en el cual inicia la fase de fermentación, con un incremento de temperatura interna, asociado al crecimiento de organismos termófilos

6.2.3.4. Distribución de gallinaza para compostaje

Se distribuye la gallinaza en forma vertical a lo largo del galpón creando una especie de pasillos. En esta ubicación tendrá lugar el proceso de compostaje como tal.

6.2.3.5. Mezcla de material orgánico

Con la ayuda del equipo de mezcla se realiza el movimiento del material compostado, al menos una vez por día, con lo cual se logra la adecuada oxigenación de la mezcla, garantizando el proceso aeróbico. Este proceso se realiza por un promedio de 50 días

6.2.3.6. Mediciones

Cada cierto tiempo deben realizarse mediciones a la mezcla para determinar si el proceso de compostaje se está ejecutando correctamente. Las principales variables a medir son: Humedad (18 a 22%), temperatura (Inicia en 60 para llegar hasta 38 grados), nivel de oxígeno y pH.

6.2.3.7. Estabilización del producto

Finalizados los 50 días, se procede a apilar el material en un lugar cubierto pero con suficiente ventilación para realizar movimientos del material hasta comprobar que la mezcla ha llegado a los niveles recomendables de temperatura y humedad.

6.2.3.8. Tamizado, empaque y almacenamiento

Se procede a tamizar el producto final y se empaca en los sacos de acuerdo a las presentaciones que corresponde. Los sacos quedan almacenados en una bodega con adecuadas condiciones de temperatura hasta el traslado hacia los centros de consumo.

6.2.3.9. Diagrama de flujo del proceso de producción del abono compost.



Figura 17. Diagrama de flujo del proceso de producción.

6.2.3.10. Equipamiento

Cuadro 24. Equipos y Herramientas

EQUIPO HERRAMIENTA	FOTO	CARACTERISTICAS	FUNCIONES	COSTO
Mezcladora de compost		<ul style="list-style-type: none"> *Capacidad de hasta 300 metros cúbicos por hora *Motor de 6 HP *250 a 300 revoluciones por minuto 	Mezclar la gallinaza para acelerar el proceso de compostaje	USD 2500,00
Mini Tractor agrícola		<ul style="list-style-type: none"> * 45 hp, 3 cilindros *Tracción sencilla *Transmisión de 8F/4R semi-sincronizada *Estación del operador abierta 	Remolcar la mezcladora de compost	USD 7500,00
Carretillas		<ul style="list-style-type: none"> *Capacidad de Carga de 90 Kg 	Trasladar la gallinaza de los galpones avícolas al galpón de producción de abono	USD 250,00
Herramientas varias			Carga y descarga de materia prima y producto terminado	USD 200,00

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

6.3. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

6.3.1. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

El análisis de rentabilidad permitirá medir la capacidad de generar utilidades que presenta el proyecto. Se entiende como rentable aquella inversión en la que el valor de los rendimientos que proporciona es superior al de los recursos que utiliza. Para determinar la rentabilidad de una inversión, o para decidir entre varias inversiones alternativas en términos de rentabilidad, se emplean indicadores como el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Rentabilidad o el periodo de retorno. El proyecto de producción y comercialización de abono orgánico a base de gallinaza, será implementado en la Finca Ramírez, misma que se encuentra en operación hace varios años, por lo que se tiene previsto aprovechar ciertas condiciones de infraestructura y recursos varios con los que ya cuenta la Finca, lo cual reducirá la inversión inicial. Para realizar la estimación de ventas, se ha proyectado que en los meses subsiguientes al inicio de operación, se recepte materia prima adicional proveniente de otras fincas, propiedad de la misma familia; esto con el objeto de optimizar la implantación del proyecto e incrementar los ingresos proyectados.

6.3.2. PRESUPUESTO

6.3.2.1. Presupuesto de activos fijos

Cuadro 25. Infraestructura

Elemento	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Galpón para Mezcla	1	1.500,00	1.500,00
Galpón Compostaje	1	4.500,00	4.500,00
TOTAL			6.000,00

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

Cuadro 26. Maquinaria

Elemento	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Mezcladora	1	2.500,00	2.500,00
Mini Tractor	1	7.500,00	7.500,00
TOTAL			10.000,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 27. Herramientas

Elemento	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Carretilla	3	250,00	750,00
Palas, rastrillos, etc	10	20,00	200,00
TOTAL			950,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

La inversión en equipos y mobiliario de oficina, vehículos y demás implementos administrativos no se contabiliza por cuanto se utilizará las oficinas existentes en la Finca.

6.3.2.2. Presupuesto de activos corrientes

Cuadro 28. Materia Prima

Elemento	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total
Aserrín o viruta de madera	Kg	22545	0,05	1.127,25
TOTAL Trimestral				1.127,25
TOTAL Anual				4.509,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 29. Materiales de trabajo

Elemento	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total
Guantes de Caucho	Docena	1	20,00	20,00
Mascarillas	Docena	1	7,50	7,50
Botas de Caucho	Unidad	10	15,00	150,00
TOTAL Mensual				177,50
Total Anual				2.130,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 30. Mano de Obra

Rubro	Operario 1	Operario 2	Supervisor	Total
Salario Básico Unificado	354,00	354,00	518,00	1.226,00
Décimo tercer Sueldo	29,50	29,50	43,17	102,17
Décimo cuarto sueldo	29,50	29,50	29,50	88,50
Vacaciones	14,75	14,75	21,58	51,08
Aporte Patronal	39,47	39,47	57,76	136,70
Aporte IECE	1,77	1,77	2,59	6,13
Aporte SECAP	1,77	1,77	2,59	6,13
TOTAL Mensual				1.616,71
TOTAL Anual				19.400,52

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

Cuadro 31. Publicidad

Elemento	Unidad	Cantidad	Costo Unit	Costo Total
Cuña Radial	Spot	200	1,40	280,00
Feria Agrícola	Stand	1	500,00	500,00
Redes Sociales		1	300,00	300,00
Souvenirs		1000	400,00	400,00
TOTAL Anual				1.480,00

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

6.3.2.3. Depreciación de activos fijos-infraestructura, maquinaria y herramientas.

Cuadro 32. Depreciación galpón 1

Año	Concepto	Depreciación Anual	Depreciación acumulada	Importe en Libros
1	Depreciación Galpón Año 1	90,00	90,00	1.410,00
2	Depreciación Galpón Año 2	90,00	180,00	1.320,00
3	Depreciación Galpón Año 3	90,00	270,00	1.230,00
4	Depreciación Galpón Año 4	90,00	360,00	1.140,00
5	Depreciación Galpón Año 5	90,00	450,00	1.050,00
6	Depreciación Galpón Año 6	90,00	540,00	960,00
7	Depreciación Galpón Año 7	90,00	630,00	870,00
8	Depreciación Galpón Año 8	90,00	720,00	780,00
9	Depreciación Galpón Año 9	90,00	810,00	690,00
10	Depreciación Galpón Año 10	90,00	900,00	600,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 33. Depreciación galpón 2

Año	Concepto	Depreciación Anual	Depreciación acumulada	Importe en Libros
1	Depreciación Galpón Año 1	270,00	270,00	4.230,00
2	Depreciación Galpón Año 2	270,00	540,00	3.960,00
3	Depreciación Galpón Año 3	270,00	810,00	3.690,00
4	Depreciación Galpón Año 4	270,00	1.080,00	3.420,00
5	Depreciación Galpón Año 5	270,00	1.350,00	3.150,00
6	Depreciación Galpón Año 6	270,00	1.620,00	2.880,00
7	Depreciación Galpón Año 7	270,00	1.890,00	2.610,00
8	Depreciación Galpón Año 8	270,00	2.160,00	2.340,00
9	Depreciación Galpón Año 9	270,00	2.430,00	2.070,00
10	Depreciación Galpón Año 10	270,00	2.700,00	1.800,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 34. Depreciación maquinaria

Año	Concepto	Depreciación Anual	Depreciación acumulada	Importe en Libros
1	Depreciación Año 1	800,00	800,00	9.200,00
2	Depreciación Año 2	800,00	1.600,00	8.400,00
3	Depreciación Año 3	800,00	2.400,00	7.600,00
4	Depreciación Año 4	800,00	3.200,00	6.800,00
5	Depreciación Año 5	800,00	4.000,00	6.000,00
6	Depreciación Año 6	800,00	4.800,00	5.200,00
7	Depreciación Año 7	800,00	5.600,00	4.400,00
8	Depreciación Año 8	800,00	6.400,00	3.600,00
9	Depreciación Año 9	800,00	7.200,00	2.800,00
10	Depreciación Año 10	800,00	8.000,00	2.000,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 35. Depreciación herramientas

Año	Concepto	Depreciación Anual	Depreciación acumulada	Importe en Libros
1	Depreciación Año 1	170,00	170,00	780,00
2	Depreciación Año 2	170,00	340,00	610,00
3	Depreciación Año 3	170,00	510,00	440,00
4	Depreciación Año 4	170,00	680,00	270,00
5	Depreciación Año 5	170,00	850,00	100,00

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.3.3. INVERSIÓN INICIAL

La inversión del proyecto corresponde a una descripción detallada de los requerimientos que serán necesarios para la ejecución del mismo. La materia prima directa e indirecta, sueldos y salarios son calculados anualmente.

Cuadro 36. Costos de producción

Rubro	Valor
ACTIVO FIJO	
Herramientas	950,00
Maquinaria y Equipo	10.000,00
Construcción	6.000,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	16.950,00
CAPITAL DE OPERACION	
Materia Prima Directa	4.509,00
Materiales de Trabajo	2.130,00
Mano de Obra	19400,52
Publicidad y Propaganda	1.480,00
SUBTOTAL	27.519,52
ACTIVOS FIJOS	16.950,00
ACTIVOS CIRCULANTES	27.519,52
TOTAL INVERSION INICIAL	44.469,52

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

El presupuesto de costos permitió estimar y distribuir los costos del proyecto en términos totales y unitarios, con lo cual se estará determinando la cantidad de recursos monetarios que exige el proyecto en su vida útil. Todos los costos están proyectados con la tasa de inflación del 3,33% para 10 años A continuación en el siguiente cuadro se detallan los costos.

6.3.4. PRESUPUESTOS DE COSTOS.

Cuadro 37. Presupuestos de operación

PRESUPUESTOS DE OPERACIÓN (COSTOS TOTALES)									
PERIODOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
COSTOS PRIMOS									
Materia prima directa	4.509,00	4.659,15	4.814,30	4.974,62	5.311,44	5.488,31	5.671,07	5.859,92	6.055,06
Mano de Obra directa	19.400,52	20.046,56	20.714,11	21.403,89	22.853,12	23.614,13	24.400,48	25.213,02	26.052,61
Total Costo Primo	23.909,52	24.705,71	25.528,41	26.378,50	28.164,56	29.102,44	30.071,55	31.072,94	32.107,66
Costo Proceso de Producción									
Materiales de Trabajo	2.130,00	2.200,93	2.274,22	2.349,95	2.509,06	2.592,62	2.678,95	2.768,16	2.860,34
Depreciación de herramientas	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
Depreciación de maquinaria y equipo	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Depreciación construcción	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Total Costo de Producción	3.460,00	3.530,93	3.604,22	3.679,95	3.839,06	3.922,62	4.008,95	4.098,16	4.190,34
GASTOS DE VENTAS									
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA	1.480,00	1.529,28	1.580,21	1.632,83	1.743,39	1.801,44	1.861,43	1.923,42	1.987,47
Total de gastos de ventas	1.480,00	1.529,28	1.580,21	1.632,83	1.743,39	1.801,44	1.861,43	1.923,42	1.987,47
COSTOS TOTAL	28.849,52	29.765,92	30.712,84	31.691,28	33.747,02	34.826,50	35.941,93	37.094,52	38.285,47

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

6.3.5. PRECIO UNITARIO

El precio unitario se lo calculó dividiendo el costo total para la producción y se expresa de la siguiente manera.

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Producción}}$$

Cuadro 38. Costo unitario de producción

COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN			
Años	Producción Kg	Costo total USD	Costo Unitario USD
AÑO 1	249.127,00	28.849,52	0,12
AÑO 2	263.782,00	29.765,92	0,11
AÑO 3	278.436,00	30.712,84	0,11
AÑO 4	293.091,00	31.691,28	0,11
AÑO 5	293.091,00	32.702,31	0,11
AÑO 6	293.091,00	33.747,02	0,12
AÑO 7	293.091,00	34.826,50	0,12
AÑO 8	293.091,00	35.941,93	0,12
AÑO 9	293.091,00	37.094,52	0,13
AÑO 10	293.091,00	38.285,47	0,13

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Para obtener el precio de venta se ha visto factible agregar una utilidad del 75% al costo unitario y se expresa de la siguiente manera.

$$\text{Precio de Venta} = \text{Costo unitario} + \text{Utilidad}$$

Cuadro 39. Costo unitario de producción

PRECIO DE VENTA			
AÑOS	Costo unitario USD	utilidad 75 %	Precio de venta USD
AÑO 1	0,12	0,09	0,21
AÑO 2	0,11	0,08	0,21
AÑO 3	0,11	0,08	0,19
AÑO 4	0,11	0,08	0,19
AÑO 5	0,11	0,08	0,20
AÑO 6	0,12	0,09	0,21
AÑO 7	0,12	0,09	0,21
AÑO 8	0,12	0,09	0,21
AÑO 9	0,13	0,09	0,22
AÑO 10	0,13	0,10	0,23

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

Se empezó con un precio preliminar de 0,21 USD por kilo en el primer año y en el último de 0,23 USD por kilo, que son accesibles a los recursos del consumidor y que permitirá obtener rentabilidad.

6.3.6. INGRESOS TOTALES

Los ingresos anuales permitirán saber cuánto se obtiene en venta durante los años de duración del proyecto. Para el cálculo de los ingresos de venta multiplicamos la producción con los precios de venta.

Cuadro 40. Total ingresos por ventas anuales

INGRESOS TOTALES POR VENTAS			
Años	Producción Kg	Precio USD	Total Ventas USD
AÑO 1	249.127,00	0,21	52.316,67
AÑO 2	263.782,00	0,21	55.394,22
AÑO 3	278.436,00	0,19	53.747,46
AÑO 4	293.091,00	0,19	55.459,75
AÑO 5	293.091,00	0,20	57.229,05
AÑO 6	293.091,00	0,21	61.549,11
AÑO 7	293.091,00	0,21	60.946,37
AÑO 8	293.091,00	0,21	62.898,38
AÑO 9	293.091,00	0,22	64.915,40
AÑO 10	293.091,00	0,23	66.999,58

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

6.3.7. ESTADO DE RESULTADOS

El Balance de Resultados denominado también Estado de pérdidas y Ganancias, permite determinar la ganancia o pérdida del ejercicio contable. Aquí se detallan todas las cuentas de ingresos y todas las cuentas de gastos con sus respectivos valores, resultados que sirven para obtener mediante un análisis, conclusiones que permitan conocer cómo se desenvuelve la empresa y hacer previsiones para el futuro.

Cuadro 41. Estado de Pérdidas y Ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANACIAS										
DETALLE	AÑOS									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	52.316,67	55.394,22	53.747,46	55.459,75	57.229,05	61.549,11	60.946,37	62.898,38	64.915,40	66.999,58
(-) Costo de Operación y Producción	28.849,52	29.765,92	30.712,84	31.691,28	32.702,31	33.747,02	34.826,50	35.941,93	37.094,52	38.285,47
(=) Utilidad Bruta	23.467,15	25.628,30	23.034,63	23.768,46	24.526,73	27.802,09	26.119,87	26.956,45	27.820,89	28.714,11
-) 15% Utilidad de trabajadores	3.520,07	3.844,25	3.455,19	3.565,27	3.679,01	4.170,31	3.917,98	4.043,47	4.173,13	4.307,12
(=) Utilidad antes del impuesto a la renta	19.947,08	21.784,06	19.579,43	20.203,19	20.847,72	23.631,78	22.201,89	22.912,98	23.647,75	24.406,99
(-) 25% Impuesto a la Renta	4.986,77	5.446,01	4.894,86	5.050,80	5.211,93	5.907,94	5.550,47	5.728,25	5.911,94	6.101,75
(=) Utilidad Neta	14.960,31	16.338,04	14.684,58	15.152,40	15.635,79	17.723,83	16.651,42	17.184,74	17.735,82	18.305,24

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.3.8. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja mide los ingresos y egresos que se estima lo que tendrá una empresa en un periodo determinado, permitiendo observar si realmente necesita financiamiento y si se va a poder contar con los recursos necesarios para reintegrar el dinero que fue invertido. A continuación, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 42. Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA											
DENOMINACIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS											
Ventas		52.316,67	55.394,22	53.747,46	55.459,75	57.229,05	61.549,11	60.946,37	62.898,38	64.915,40	66.999,58
Capital Propio	44.469,52										
TOTAL INGRESOS	44.469,52	52.316,67	55.394,22	53.747,46	55.459,75	57.229,05	61.549,11	60.946,37	62.898,38	64.915,40	66.999,58
EGRESOS											
Activo Fijo	16.950,00										
Activo Diferido											
Activo Circulante	27.519,52										
Capital prestamo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Presupuesto de Operación		28.849,52	29.765,92	30.712,84	31.691,28	32.702,31	33.747,02	34.826,50	35.941,93	37.094,52	38.285,47
(-) Depreciación		1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00	1.330,00
Total	44.469,52	27.519,52	28.435,92	29.382,84	30.361,28	31.372,31	32.417,02	33.496,50	34.611,93	35.764,52	36.955,47
(+) Reparto Utilidades 15%		3.520,07	3.844,25	3.455,19	3.565,27	3.679,01	4.170,31	3.917,98	4.043,47	4.173,13	4.307,12
(+) 25 % Valores imp. Renta		4.986,77	5.446,01	4.894,86	5.050,80	5.211,93	5.907,94	5.550,47	5.728,25	5.911,94	6.101,75
TOTAL EGRESOS	44.469,52	36.026,36	37.726,18	37.732,89	38.977,35	40.263,25	42.495,28	42.964,95	44.383,65	45.849,59	47.364,34
FLUJO DE CAJA	0,00	16.290,31	17.668,04	16.014,58	16.482,40	16.965,79	19.053,83	17.981,42	18.514,74	19.065,82	19.635,24

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.3.9. VALOR ACTUAL NETO

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

Para calcular esta tasa se procedió de la siguiente manera:

Cuadro 43. Valor actual neto

VAN			
Inversión Inicial	44.469,52	$VAN = \frac{f1}{(1+i)^{n1}} + / - \frac{f2}{(1+i)^{n2}} \dots - I_0$	
Año	Flujo de Caja	Factor 11%	Valor Actualizado
1	16.290,31	0,11	14.675,95
2	17.668,04	0,11	14.339,78
3	16.014,58	0,11	11.709,72
4	16.482,40	0,11	10.857,46
5	16.965,79	0,11	10.068,37
6	19.053,83	0,11	10.186,96
7	17.981,42	0,11	8.660,90
8	18.514,74	0,11	8.034,03
9	19.065,82	0,11	7.453,30
10	19.635,24	0,11	6.915,23
TOTAL			102.901,71
Total menos Inversion Inicial -VAN			58.432,19

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Realizado el análisis del VAN se determina que durante los 10 años se tiene un VAN de 58.432,19 lo cual indica la rentabilidad del presente estudio.

6.3.10. TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno significa el interés que el proyecto arroja ante la inversión estimada.

Cuadro 44. TIR

TIR		
AÑOS	FLUJOS	DESCRIPCIÓN
0	-44.469,52	Inversión inicial
1	16.290,31	Flujo del primer año
2	17.668,04	Flujo del segundo año
3	16.014,58	Flujo del tercer año
4	16.482,40	Flujo del cuarto año
5	16.965,79	Flujo del quinto año
6	19.053,83	Flujo del sexto año
7	17.981,42	Flujo del séptimo año
8	18.514,74	Flujo del octavo año
9	19.065,82	Flujo del noveno año
10	19.635,24	Flujo del décimo año
TIR	37%	Resultado del cálculo

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es una medida de la Rentabilidad de una inversión, mostrando cuál sería la tasa de Interés más alta a la que el proyecto no genera ni pérdidas ni Ganancias. Como se puede evidenciar, la TIR del presente proyecto es de **37%**, por lo que, al comparar la Tasa Interna de Retorno (TIR) con la tasa de interés de Mercado se puede determinar que la tasa de interés del proyecto es mucho más conveniente que la tasa de interés que ofrece el mercado; por tanto el proyecto es viable.

6.3.11. RELACIÓN BENEFICIO COSTO

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad. La relación Beneficio/Costo (RBC) expresa el rendimiento en términos de valor actual neto, que genera el proyecto por unidad monetaria invertida.

La relación Beneficio/Costo debe ser mayor a la unidad para aceptar el proyecto.

$$RBC = \frac{\text{Ingresos Actualizados}}{\text{Costos Actualizados}}$$

Cuadro 45. Beneficio/Costo

RELACION COSTO BENEFICIO			
Años	Ingresos	Egresos	Factor
1	44.469,52	44.469,52	0,11
2	52.316,67	36.026,36	0,11
3	55.394,22	37.726,18	0,11
4	53.747,46	37.732,89	0,11
5	57.229,05	40.263,25	0,11
6	61.549,11	42.495,28	0,11
7	60.946,37	42.964,95	0,11
8	62.898,38	44.383,65	0,11
9	64.915,40	45.849,59	0,11
10	66.999,58	47.364,34	0,11
VNA	330.924,09	242.915,70	
RBC	1,36		

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

En el presente proyecto la relación beneficio costo es de 1,36; es decir, al ser superior a uno (1); se sustenta la realización del proyecto, pudiendo determinarse que, por cada dólar invertido, se gana 36 centavos de dólar.

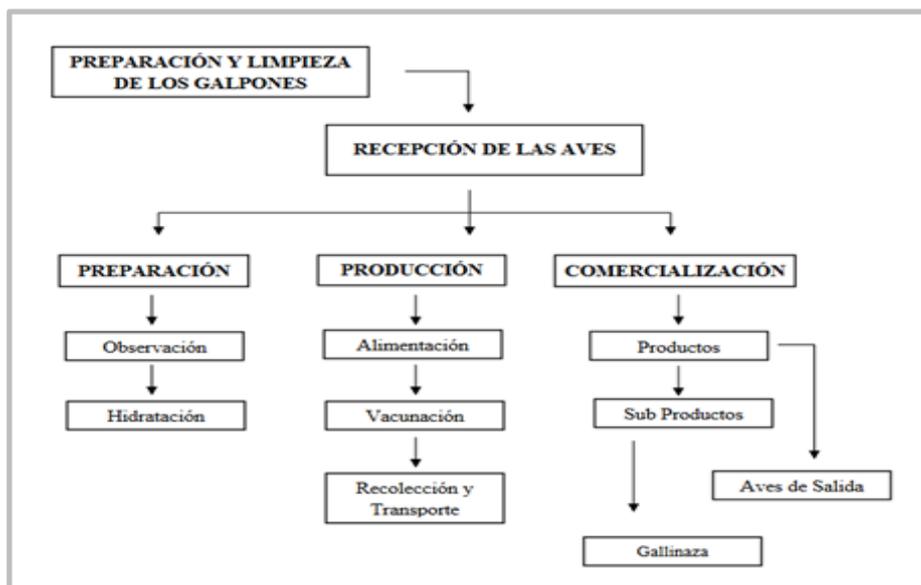
6.4. IMPACTO AMBIENTAL

Para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental de la granja avícola “RAMIREZ” se realizaron visitas de observación, documentación fotográfica, entrevistas al personal que labora en las instalaciones, con el fin de recabar información que permita formular medidas necesarias para la mitigación, compensación y prevención de los efectos adversos, causados por la actividad de la granja avícola sobre los elementos ambientales.

La granja avícola “RAMIREZ” está ubicada en el sitio Lozumbe, de la parroquia San Roque, perteneciente al cantón Piñas, de la provincia de El Oro, se dedica a la cría, engorde y venta de aves, posee 5 galpones con una capacidad de 10500 pollos. La propiedad tiene una extensión de 13 Ha dentro de las cuales 2 Ha son utilizadas para la producción avícola.

6.4.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Figura 18. Proceso productivo



Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Cuadro 46. Matriz de Aspectos e impactos ambientales

AREA	ACTIVIDAD	ELEMENTO AFECTADO	ASPECTO		IMPACTO
			TIPO	DESCRIPCIÓN	
Producción	Recepción de gallinas	Suelo	Generación de residuos sólidos	Uso de cajas de cartón en la recepción de los pollos bebès	Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo
	Vacunación	Suelo	Generación de residuos sólidos peligrosos	Disposición final de jeringas, agujas, frascos, ampollas, guantes, tapabocas	Aumento de residuos peligrosos que deben tener una disposición adecuada
	Levante(hasta semana 16)	Aire	Generación de olores	Generación de olores ofensivos por las excretas de las	Alteración en la calidad del aire
		Suelo	Generación de residuos sólidos	Residuos de origen orgánico(aserrín,plu mas)	Aumento de residuos sólidos
		Humano	Emisión de material particulado	Se puede ocasionar problemas de salud por material perticulado en los	Afectación a la salud
Operaciones de limpieza	Operación de limpieza y desinfecciones de galpones	Agua	Vertimientos de aguas de lavado con sedimento	Agua utilizada para lavado y desinfección de galpones	contaminación de fuentes hídricas
		Suelo			afectación de la calidad del suelo
		Aire	Emisión de material particulado	material perticulado por operaciones de limpieza	alteración de la calidad del aire
Compost	Producción de galinaza	Aire	Generación de olores	Generación de olores ofensivos por las excretas de las aves	alteración de la calidad del aire
Actividad Económica	Actividad Económica	Humano	Demanda de mano de obra	Generación de empleo	Generación de empleo para los residentes del área de influencia

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

A continuación se describen los impactos con mayor significancia:

6.4.2.1. Generación de residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generan en las granjas avícolas están constituidos por dos tipos, uno de tipo industrial, generado dentro el proceso productivo de la granja, y el otro por los residuos domésticos producidos en la zona de residencia de cuidadores, que constituyen una mínima proporción y cuyo tratamiento se encuentra controlado a través de los mecanismos públicos de recolección y disposición de desechos.

En cuanto a los residuos sólidos Industriales, se pueden identificar:

- **Gallinaza:**

Es el principal producto que resulta de la actividad avícola en las granjas, no sólo por la cantidad que se genera sino, por sus altas concentraciones de sustancias contaminantes (nitrógeno, fósforo, azufre, etc) que generan contaminación al aire (gases emanados a la atmósfera) y al suelo y agua por la disposición directa de este material.

- **Mortalidad:**

Son las aves que mueren en la granja por diferentes factores, las cuales son retiradas de los galpones para evitar la contaminación.

- **Reciclables:**

Sacos del alimento, utilizados para empacar la gallinaza, chatarra sobrantes de equipos (comederos, nidales, otros), infraestructura (mallas y similares).

- **Especiales:**

Recipientes de vacunas y diluyentes

6.4.2.2. Contaminación de fuentes hídricas

Principalmente se identifican las aguas residuales industriales, generadas por el proceso de lavado de los galpones y equipos y demás áreas de la explotación avícola, que generalmente se llevan a cabo al final de cada periodo productivo.

6.4.2.3. Proliferación de vectores

La granja, por encontrarse en un área rural montañosa y dada la actividad que realiza, es propensa a la proliferación de moscas y roedores.

6.4.2.4. Alteración a la calidad del aire por generación de olores ofensivos.

Los olores que se perciben en la granja son los característicos de la actividad avícola, durante el periodo de producción son mínimos y se intensifican un poco al final del ciclo durante el barrido y recolección de la gallinaza.

6.4.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo se elaboró con base en la identificación de los impactos generados por los procesos realizados en la granja, a partir de lo cual se establecieron las acciones ambientales para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos, mediante fichas técnicas que contienen programas para el manejo adecuado de cada tipo de elemento, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 47. Manejo de residuos sólidos

Objetivo	Manejar correctamente los residuos sólidos generados en el proceso productivo de la Granja Ramírez
	Evitar problemas sanitarios y ambientales por un manejo inadecuado de la mortalidad, la gallinaza y demás residuos.
Impacto a mitigar	Alteraciones de las condiciones fisicoquímicas de los suelos
	Acumulación de residuos sólidos
	Afectación a la salud humana por proliferación de malos olores
Aplicación de las medidas	
Etapa de aplicación	Operación de la granja
Lugar de aplicación	En los galpones
Responsable de la ejecución	Supervisor
Acciones a desarrollar	Desarrollar sistemas de tratamiento y aprovechamiento de la Gallinaza
	Análisis de ubicación de Galpones
	Adecuada disposición de aves muertas

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 48. Manejo de aguas residuales

Objetivo	Mejorar la calidad de los vertimientos
Impacto a mitigar	Alteraciones de las condiciones fisicoquímicas de los suelos
	Contaminación de fuentes hídricas
Aplicación de las medidas	
Etapa de aplicación	Operación de la granja
Lugar de aplicación	Sitios de salida del agua de los galpones
Responsable de la ejecución	Trabajadores
Acciones a desarrollar	Análisis sobre el diseño del sistema de canalización de aguas residuales
	Incorporación de rejillas para evitar el paso de sólidos que obstruyan la canalización.

Elaborado: Autor
Fuente: Investigación

Cuadro 49. Manejo y control de moscas, roedores y otros vectores

Objetivo	Prevenir la proliferación de moscas y roedores por medio de un control integrado de plagas
Impacto a mitigar	Proliferación de vectores
Apliación de las medidas	
Etapa de aplicación	Operación de la granja
Lugar de aplicación	Galpones
	Area de compostaje
	Bodegas de almacenamiento de alimentos
Responsable de la ejecución	Supervisor
Acciones a desarrollar	Mantener una programación de control en las instalaciones de manera que se identifique e impida la estadía o multiplicación de plagas
	Investigar y aplicar sustancias naturales cuya función sea repeler la proliferación de plagas.

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

Cuadro 50. Manejo y control de olores

Objetivo	Controlar los olores provenientes de la actividad avícola
Impacto a mitigar	Afectación a la calidad del aire para disminuir las afecciones a la salud de los trabajadores y la comunidad
Apliación de las medidas	
Etapa de aplicación	Operación normal de la granja
Lugar de aplicación	En toda la granja
Responsable de la ejecución	Supervisor
Acciones a desarrollar	Disminuir los tiempos de permanencia de la gallinaza sin tratar, a fin de evitar la expulsión de gases al ambiente.
	Aplicar buenas prácticas en el manejo de aves muertas

Elaborado: Autor

Fuente: Investigación

7. DISCUSION

El incremento acelerado de la producción avícola en el cantón Piñas, Provincia de El Oro, genera una considerable cantidad de desechos entre los que se ubica a la gallinaza, misma que de no recibir un tratamiento adecuado para su descomposición y/o transformación, se convierte en una grave amenaza ambiental para la granja, afectando seriamente la calidad del suelo, aire y agua.

Considerada como una acción remedial para la problemática que se presenta en las granjas de este tipo, la implementación de una planta de producción y comercialización de abono orgánico a base de gallinaza constituye una alternativa de solución para los problemas ambientales generados en las explotaciones avícolas y por otro lado una atractiva alternativa de negocio.

El estudio de mercado determinó que un 60% de la población encuestada demanda un consumo de abonos orgánicos, de los cuales; de acuerdo al estudio realizado, existe una necesidad de uso anual de abono por cada agricultor de 4, 56 sacos de 45kg cada uno, mismo que tendrá un aumento del 2,65% anual tomando como referencia el crecimiento poblacional.

Dentro de este contexto, se ha revisado las condiciones de producción de la planta de donde fue posible determinar que la capacidad instalada iniciará en 249.127 Kg en el primer año, hasta llegar a 293.091 Kg, que corresponde al 100% de la capacidad de producción de la planta.

El análisis de la variable de estudio económico financiero demostró que el proyecto es factible, ya que los diferentes indicadores económicos, reflejaron valores positivos VAN (58.432,19) como lo afirma (Canelos, R.

2010)” Este indicador permite determinar la valoración de una inversión. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo.” De igual forma se obtuvo una TIR (37%) por encima de la tasa de interés ofertada por las distintas agencias bancarias, comparado lo que asevera, (Canelos, R. 2010)” La TIR un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión”. En cuanto al indicador B/C fue (1,36) cuyo resultado determina factible invertir; esto corrobora Grupo B. 2006, que dice que si el B/C es mayor a 1, Se puede realizar el proyecto y si es menor que 1, no se debe ejecutar el proyecto.

La variable impacto ambiental determina que la implementación de la planta procesadora en sí genera un mínimo impacto severo dentro de los aspectos sociales y ecológicos, destacando que en ciertas ocasiones se generará malos olores al descomponer material, para ello se proponen actividades como siembra de especies vegetales nativas como barreras vivas y encausamiento de aguas lixiviadas. Es importante además destacar que esta propuesta al ser ejecutada estaría logrando un aprovechamiento de los residuos de las granjas avícolas que en muchos de los casos son desechados y no aprovechados.

Además el compostaje permite reutilizar las deyecciones de origen animal para abonar los suelos agrícolas tal como lo menciona Murillo, T. (2007), señala que actualmente en Ecuador se encuentra reglamentado y autorizado el compostaje para los desechos orgánicos de la avicultura como la alternativa más segura y económica de disponer este tipo de residuo de manera segura. El compostaje es lo que se produce cuando los materiales de origen vegetal o animal se biodegradan o se pudren por la acción de millones de bacterias, hongos y otros microorganismos. Estos materiales de origen animal o vegetal se llaman orgánicos. La producción del compostaje se puede hacer de dos formas: Con microorganismos que

necesitan oxígeno, se llama aeróbico, y con microorganismos que necesitan que no haya oxígeno se llama anaeróbico.

Estudio impacto de los residuos de origen avícola determina que existe un alto nivel de contaminación de suelos, aguas, aire, lo que conlleva a la proliferación de agentes contaminantes ya sean estos químicos u orgánicos, los mismos que inciden directamente en la salud humana tal como lo describe Conesa, V. (2007), expresa que la contaminación se produce por un aporte excesivo de elementos fertilizantes, sales minerales y metales pesados, que se acumulan en el suelo; como consecuencia del aporte excesivo se produce un desequilibrio en la composición de los suelos y el paso de contaminantes a las capas freáticas y de gases a la atmósfera. El empleo racional de los excretas de aves requiere conocer previamente la composición de éste y del suelo receptor así como las necesidades del cultivo a abonar, estableciéndose la cantidad adecuada a emplear por unidad de superficie. En caso contrario se puede producir una mala nutrición de las plantas, alteración estructural del suelo o de su micro flora e incremento de minerales tóxicos hasta llegar a su claudicación. La aplicación de las excretas de las aves ricos en nitrógeno mineral (amoniaco), favorece la pérdida de materia orgánica de los suelos, variaciones importantes de su pH, la contaminación de aguas freáticas y su paso a la atmósfera. Los fosfatos aportados al suelo tienden a permanecer en los mismos hasta llegar a su saturación; el potasio puede incrementarse de forma innecesaria en las plantas. Los purines pueden vehiculizar numerosos agentes patógenos, como salmonellas, coliformes, clostridios, estreptococos, helmintos, etc., pudiendo tener una grave repercusión sanitaria al contaminarse hortalizas que posteriormente se consumirán en curso así como las aguas destinadas al abastecimiento. Vargas, M. (2002), indica que la contaminación llega a las aguas a través de los vertidos directos e infiltración por el terreno; la contaminación de las aguas, además de la

microbiológica, puede ser química debida al amonio, nitritos y nitratos; los nitritos y los nitratos que incorporados a las aguas subterráneas, por su anaerobiosis son reducidos a nitritos y en caso de utilizarse para el consumo humano, son realmente nocivos para el hombre por su carácter cancerígeno y capacidad para bloquear la hemoglobina dificultando la oxigenación de los tejidos, existe un 3% de contenido de nitrógeno por causa de la gallinaza. La presencia de elevadas concentraciones de microorganismos patógenos en los purines supone un sensible riesgo de infección para la población que se encuentre expuesta a ellos. La transmisión de infecciones por el uso de aguas residuales y purines no tratados permite jerarquizar los riesgos de los distintos patógenos como altos para los helmintos, más bajos para bacterias y protozoos, y mínimo para los virus entéricos. Costa, A. (2000), infiere que de lo expuesto se deduce que los gases emitidos por esta actividad tienen poca influencia a nivel atmosférico global, o mejor dicho, que su influencia es baja en comparación con el resultante de otras actividades. La combinación de gases emitidos por una granja avícola dan lugar a malos olores típicos, siendo origen de numerosas denuncias y enfrentamientos entre vecinos, especialmente si no se respetan ciertas distancias entre las explotaciones y las viviendas, y si la limpieza, desinfección, manipulaciones de purines, construcción y mantenimiento de las granjas, y en general si las prácticas de conservación y trabajo no son las correctas. Realmente, se ha podido comprobar que los malos olores generados por una granja avícola y las balsas de purines afectan a la salud, no a la salud orgánica, sino a la salud mental, creando verdaderos problemas de calidad de vida e incluso desequilibrios psicológicos.

8. CONCLUSIONES

Dentro del Cantón Piñas, existe una demanda interesada en utilizar el compost de gallinaza como abono orgánico, la misma que está representada en un 60% de la población dedicada a la actividad agropecuaria.

EL uso de abono determina que existe una demanda de abonos orgánicos anualmente llegando a considerarse un total de 4,56 sacos de 45 Kg anual, con relación a la población dedicada a la actividad agropecuaria para el año 2017 se proyecta a una demanda de 8820 sacos de 45 Kg.

Inicialmente la planta procesadora tendrá una capacidad de producción anual para el año 2017 es de 261,14 a una capacidad de trabajo del 80%, dicha producción solo abastecerá a un 66 % de la población del sector agropecuario del Cantón Piñas, quedando una demanda insatisfecha del 34%.

El estudio técnico nos permitió establecer la descripción, localización de la empresa y la disponibilidad de materias primas a bajo costo.

El estudio económico financiero de la inversión se lo realizará mediante un auto financiamiento con un monto de 32253,99 USD a una tasa de interés del 11% para un plazo de 10 años.

Del análisis financiero, se determina un valor del VAN de 58.432,19 USD, un TIR de 37% y una Relación Beneficio Costo de 1,36, lo que demuestra la factibilidad del estudio técnico para la creación de una planta procesadora de abono compost a base de gallinaza.

La planta procesadora generará un impacto ambiental mínimo, debiendo recalcar que se constituye a la vez en una acción remedial para los problemas ambientales de la Finca Ramírez.

9. RECOMENDACIONES

En base al estudio realizado se recomienda ampliar el área de producción ya que existe una demanda insatisfecha por encima del 30%

Al propietario de la finca se sugiere tomar en consideración la propuesta planteada relacionada con la creación de un centro de acopio para la gallinaza, en donde se recepte todos los desechos producto de la actividad avícola, para procesarla y evitar la contaminación ambiental que genera ya que gran parte de este producto es eliminada sin ningún control sanitario.

Impulsar la organización de los productores avícolas de la zona a fin de que se puedan crear centros de acopio de la materia orgánica proveniente de los galpones de cría de pollos, con el fin de garantizar la disponibilidad de materia prima para el abono orgánico.

Realizar acercamientos con los Gobiernos Autónomos Parroquiales y Cantonales a fin de impulsar los programas de capacitación enfocados en el agro, en los que se incluyan temas como el tratamiento responsable de residuos, entre otros.

Impulsar la creación de campañas de concientización al sector agropecuario de la zona a fin de concientizar a los productores agropecuarios sobre las acciones que pueden realizarse a fin de minimizar el impacto ambiental de sus procesos productivos; a la vez, informar sobre los múltiples beneficios derivados del uso de abonos orgánicos en las plantaciones, utilizando para ello, ejemplos de casos de éxito presentes en la región.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, G., Kotler, P., Zepeda, A. , Pérez, M., Arroyo., Milling, H. (2013). *Fundamentos de marketing*. Pearson Educación de México
- BACKES T. () “Manual de compostaje”, Madrid España
- BENZING, A. 2001. Agricultura Orgánica Fundamentados para la Región Andina. 1a ed. Alemania.
- Castillo G., Contreras C., (2012). Desarrollo de un modelo de aprovechamiento de la gallinaza para la generación de recursos secundarios proveniente de la granja avícola San Gregorio.
- Estrada P,. (2012). Manejo y procesamiento de la gallinaza.
- Espinoza, S. . (2010). *Los proyectos de inversión: evaluación financiera*. Editorial Tecnologica de CR.
- Estrada P, . (2012). Manejo y procesamiento de la gallinaza.
- Martinez M., Gutierrez V., Novo R. 2011. Manual del Compostaje del Agricultor, Chile. 235p. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO
- Mullo, L. 2012. Manejo y procesamiento de la gallinaza Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.
- Porta J, López, M., Roquero de la Laburu, C. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundiprensa. 1194:125.
- Lavado, R. (2012). Origen del compost, proceso de compostaje y potencialidad de uso. Compostaje en Argentina: Experiencias de Producción, Calidad y Uso. UNRN y Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires, 3-12

- Pérez, M. y Villegas, R. 2009 y <http://www.avicultura.com.mx>, 2011, Producción del Compostaje
- Talaya, Á. E., & Collado, A. M. (2014). *Investigación de mercados*. ESIC Editorial.
- YUCAILLA, L. 2008. Evaluación de la Caña de Azúcar enriquecida (Gallinaza, Melaza, Sales Minerales) en la producción de vacas holstein mestizo. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.

Internet

- Nilipour, A. (2008). Factores para una producción avícola. Disponible en: <http://www.engormix.com>. 2008. Avicultura.
- Cedeño, M. y Palacios, G. (2014). Estudio de Mercado. Disponible en : <http://floreslaimehugo.obolog.com/componentes-estudio-mercado-utea-1959318>
- Coronel, M. (2012). Análisis Financiero. Disponible en: http://blogs.funiber.org/saludynutricion/files/2010/12/Coronel_Feijo_Manuel-Alberto_PFM.pdf.
- Leili, L. (2000). Análisis Estadístico. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2140/1/4220.pdf>
- Dora, L. (2013). Orientación en manejo y tipo de investigación. Disponible en: <http://www.corecaf.org/interna.php?IDPAGINA=26&TIPOPAS=Tips>
- Matilde, M. (2013). Análisis Financiero. Disponible en: http://www.cofenac.org/?page_id=5

11. ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE ENCUESTA

Objetivo: Determinar la factibilidad para la producción y comercialización de compost de gallinaza en el sitio Lozumbe, parroquia San Roque, cantón Piñas, provincia de El Oro.

Fecha: _____

1. Señale con una x su actividad económica principal

- a. Producción agrícola
- b. Producción agropecuaria
- c. Minería
- d. Ama de casa
- e. Producción Forestal
- f. Otras

2. Mantiene algún tipo de cultivo, sea como actividad principal o de forma doméstica?

Si ____ No ____

Der ser negativa la respuesta, la encuesta concluye. De ser positiva, continuar con la siguiente pregunta.

3. Para el mantenimiento de su cultivo, requiere el uso de abonos?

Si ____ No ____

4. Señale la cantidad promedio de abono que usted adquiere en forma trimestral?
 - a. 0 – 10 kg
 - b. 11 – 100 kg
 - c. Más de 100 Kg

5. Señale el rango de precios al que usted adquiere el kilo de abono que utiliza.
 - a. 0,50 – 2,00
 - b. 2,01 – 10,00
 - c. Más de 10,00

6. Al momento de adquirir abono para sus plantaciones, usted se fija principalmente en:
 - a. Precio
 - b. Origen (animal, vegetal, químico)
 - c. Composición de nutrientes
 - d. Recomendaciones
 - e. Todas las anteriores

7. Si encontrase en el mercado los siguientes tipos de abonos con igual precio, cual elegiría usted?
 - a. Abono Orgánico
 - b. Abono Químico
 - c. Abono Mineral

8. En el desarrollo de su producción agrícola, que prefiere?
 - a. Velocidad de crecimiento
 - b. Calidad de producción

- c. Ahorro de recursos
- d. Reducción de costos

9. Ha utilizado alguna vez la Gallinaza para abonar sus plantaciones?

Si ____ No ____

10. Si existiera en el mercado un producto orgánico elaborado a base de gallinaza, cuyas propiedades ofrecen mejorar la calidad de sus cultivos, estaría dispuesto a adquirir este producto en lugar del que usa habitualmente?

Si ____ No ____

ANEXO 2

Entrevista

Universidad Nacional de Loja

Modalidad de Estudios a Distancia

Carrera en Administración y Producción Agropecuaria

Estimado Señor José Ramírez, como base para una investigación de la Carrera en Administración y Producción Agropecuaria de la Universidad Nacional de Loja, es de mi interés conocer de primera mano, algunos aspectos técnicos sobre la finca de su propiedad, con miras a analizar la factibilidad de implementar un nuevo proyecto de aprovechamiento de residuos avícolas.

1. Donde se encuentra ubicada la Finca Ramírez?

La finca se encuentra ubicada en el sitio Lozumbé que pertenece a la parroquia San Roque del Cantón Piñas. El acceso se lo realiza por dos vías, por la parroquia San Roque desde donde toma unos 20 minutos en llegar por una vía de tercer orden de un solo carril; y por la vía que conduce a la parroquia Capiro, donde existe un desvío hacia Lozumbé, que queda a unos 35 minutos por una carretera de segundo orden que en un tramo es de doble carril.

2. Qué extensión de terreno tiene actualmente la Finca?

La finca tiene 13 hectáreas

3. Puede describir brevemente la infraestructura con que cuenta la finca en la actualidad? Cuántos galpones de producción avícola mantiene?

Actualmente contamos con 5 galpones para la producción de pollos de engorde, las dimensiones de los galpones está entre los 500 y 1000 metros cuadrados.

4. Cuáles son las características físicas de la Finca? Está asentada en terrenos planos, laderas, montañas

La finca está asentada en terreno montañoso, en donde se ha trabajado en la apertura de llanos para la implantación de los galpones. Esta característica nos ha permitido tener distancia entre los galpones y separar la producción de otras actividades de la finca. También funciona para obtener mayor ventilación natural.

Actualmente se han abierto 3 llanos adicionales.

5. Qué actividades complementarias a la producción avícola se realizan en la Finca?

Contamos con una chanchera de aproximadamente 130 metros cuadrados con una producción de alrededor de 100 chanchos.

De igual forma y para consumo interno se tiene sembrío de yuca y plátano.

6. Existen espacio suficiente en la finca para la implantación de nuevos galpones?

Como le indiqué la finca cuenta con 13 hectáreas por lo que contamos con espacio suficiente.

7. Qué tratamiento se le da a la gallinaza que resulta de los galpones una vez concluido el proceso productivo de los pollos?

Actualmente, en cuanto a los residuos que nos quedan luego de sacar una camada de pollos, se está vendiendo dos tipos de productos:

El primero que es los residuos que se ubican justo bajo los comederos de los pollos, del que se obtiene una cantidad aproximada de 20 sacos por cada 6000 pollos.

El segundo son los residuos que quedan en todo el galpón, del que se obtienen 600 sacos por cada 6000 pollos.

ANEXO 3

Entrevista al propietario de la Finca



Entrevista a vecinos de la zona



Vista de la finca



Vista donde se ubicará el proyecto



Vista de donde se obtiene la materia prima

