

**EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA CREACIÓN DE UNA
NUEVA LÍNEA DE FERTILIZANTES ORGÁNICO- QUÍMICO ESPECÍFICOS EN
LA EMPRESA ABITC S.A.S (ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO)**

ZOILA ALEJANDRA RODRIGUEZ MANTILLA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2016**

**EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA CREACIÓN DE UNA
NUEVA LÍNEA DE FERTILIZANTES ORGÁNICO- QUÍMICO ESPECÍFICOS EN
LA EMPRESA ABITC S.A.S (ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO)**

ZOILA ALEJANDRA RODRIGUEZ MANTILLA

**Trabajo de Grado para Optar por el Título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

Director:

**Edgar Sánchez Gómez
Magíster en Gerencia de Proyectos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2016**

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.3 OBJETIVO GENERAL	19
1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
1.5 JUSTIFICACIÓN	20
1.6 ALCANCE	20
2. MARCO DE REFERENCIA	21
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES	21
2.2 MARCO TEORICO	29
2.2.1 Los fertilizantes.	29
2.2.2 Los fertilizantes minerales.	29
2.2.3 Las fuentes orgánicas.	30
2.2.4 Las enmiendas del suelo.	30
2.2.5 Aspectos económicos en el uso de fertilizantes.	30
2.2.6 Técnica de compostaje.	31
2.2.7 Pilas de Volteo.	31
2.2.8 Producción e importación de fertilizantes en Colombia.	33
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	35
3.1 RESEÑA HISTÓRICA	35
3.2 TAMAÑO DE LA EMPRESA	36
3.3 MISIÓN	36
3.4 VISIÓN	36
3.5 CLIENTES	37
3.6 PRODUCTOS	37

4.	ESTUDIO DEL MERCADO	38
4.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	38
4.2	METODOLOGÍA	38
4.2.1	Entorno del estudio de mercado.	38
4.2.2	Población y muestra.	39
4.2.3	Zona y cultivo para estudio de mercados.	40
4.3	POLITICA DEL SECTOR PALMERO	40
4.3.1	Caracterización suelos Sabana Torres y Puerto Wilches para cultivo de palma africana.	42
4.4	TIPO DE ESTUDIO	45
4.4.1	Instrumentos y técnicas de recolección de datos.	45
4.4.2	Análisis del sector.	47
4.5	ANÁLISIS DE LA OFERTA	49
4.6	ANÁLISIS DEL SECTOR	52
4.7	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	52
4.8	PRODUCTO	53
4.8.1	Tamaño del mercado objetivo.	55
4.8.2	Estimación de precio.	56
4.8.3	Estrategia de distribución.	57
4.8.4	Competencia.	57
4.9	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS	58
5.	ESTUDIO TÉCNICO	59
5.1	LOCALIZACIÓN	59
5.1.1	Macro localización.	59
5.1.2	Micro localización.	60
5.2	TAMAÑO DEL PROYECTO	61
5.2.1	Descripción del Tamaño del proyecto.	61
5.2.2	Factores que determinan el tamaño del proyecto.	
5.3	CAPACIDAD TOTAL DEL PROYECTO	63
5.3.1	Capacidad Instalada.	63
5.4	INGENIERIA DEL PROYECTO	63
5.4.1	Descripción del proceso productivo.	63

6. MARCO LEGAL	67
6.1 ASPECTO LEGAL DE LA EMPRESA ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO	67
7. EVALUACIÓN FINANCIERA	68
7.1 INVERSIONES	68
7.1.1 Inversiones en activos fijos.	68
7.1.2 Capital de trabajo.	
7.1.3 Resumen de inversiones.	69
7.1.4 Fuente de financiación.	69
7.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN	70
7.2.1 Costos según su naturaleza.	70
7.2.2 Mano de obra directa.	70
7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación (CIF).	72
7.2.4 Costos fijos.	
7.2.5 Costos variables.	73
7.2.6 Costos Totales.	73
7.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	74
7.3.1 Presupuesto de Ingresos.	74
7.3.2 Presupuesto de Egresos.	74
7.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	75
7.5 VALOR PRESENTE NETO (VPN)	76
7.6 TASA INTERNA DEL RETORNO (TIR)	77
8. CONCLUSIONES	78
9. RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS	79
BIBLIOGRARÍA	81
ANEXOS	83

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Datos de producción y ventas de fertilizantes periodo 2010 a 2013	33
Tabla 2. Datos de importación y valor de importaciones	34
Tabla 3. Datos de entrevistados y zonas de trabajo	45
Tabla 4. Respuestas de los expertos consultados	47
Tabla 5. Consumo promedio de compost en cultivo de palma	55
Tabla 6. Calculo del tamaño del mercado	55
Tabla 7. Producción mensual de los productos de la empresa	56
Tabla 8. Agro-químicos utilizados en la producción del fertilizante mezcla física	56
Tabla 9. Inversiones herramienta y equipo	68
Tabla 10. Inversiones obra civil	68
Tabla 11. Total inversiones fijas	69
Tabla 12. Total capital de trabajo	69
Tabla 13. Inversión total	69
Tabla 14. Determinación del factor Salarial para Colombia	71

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Ficha técnica del producto	54
Cuadro 2. Insumos en la fabricación de fertilizante mezcla física	62

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Estructura esquemática del proceso de producción de los fertilizantes en Colombia.	18
Figura 2. Compostaje pilas de volteo	32
Figura 3. Organigrama Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S.	36
Figura 4. Fertilizantes – Tipo de mercados	38
Figura 5. Proyecciones de Áreas cultivadas en Palma Africana	39
Figura 6. Cultivo de palma en Santander	39
Figura 7. Mapa zonas palmeras de Colombia	41
Figura 8. Mapa zona de influencia de cultivo de palma africana	42
Figura 9. Distribución de frecuencia (%) de los valores de micronutrientes en la región del Sur del Cesar	43
Figura 10. Valores medio de los parámetros edáficos analizados en las dos regiones (216 muestras de Puerto Wilches y 108 muestras del Sur del Cesar)	43
Figura 11. Distribución de frecuencia (%) de los valores de micronutrientes en la región de Puerto Wilches	44
Figura 12. Fotografía Momento de la realización de entrevistas Semi estructuradas	46
Figura 13. Principales empresas productoras de fertilizantes químicos y orgánicos en Colombia	50
Figura 14. Matriz DOFA	51
Figura 15. Distribución de fertilizantes en la empresa ABITC S.A.S.	57
Figura 16. Macro localización del proyecto	60
Figura 17. Micro localización – Municipio de los Santos	60
Figura 18. Diagrama de flujo del proceso	65
Figura 19. Plano de las adecuaciones a las instalaciones	66
Figura 20. Costos de materias primas	70
Figura 21. Costo de producción y utilidad esperada en un mes	70
Figura 22. Costo mano de obra directa	71
Figura 23. Incremento de compensación Mano de obra directa (2017-2019)	71
Figura 24. Detalle materiales indirectos	72
Figura 25. Otros costos indirectos de fabricación	72
Figura 26. Resumen costos indirectos de fabricación	72
Figura 27. Costos fijos	73
Figura 28. Costos variables	73
Figura 29. Costos Totales	74
Figura 30. Presupuesto de ingresos	74
Figura 31. Presupuesto de egresos	75
Figura 32. Punto de equilibrio	76
Figura 33. Valor presente neto y tasa interna del retorno	76

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Producción por eslabón de la cadena de productos agroquímicos, 2010	48
Gráfico 2. Participación (%) en la producción del eslabón abonos, 2010	49
Gráfico 3. Consumo de fertilizantes 2010	53

LISTA DE ANEXOS

pág.

ANEXO A. Modelo de la encuesta aplicada.....	83
ANEXO B. Listado de fertilizantes registrados a 2016 en Santander	85
ANEXO C. Folleto de presentación de la empresa ABITC. S.A.S.	94
ANEXO D. Otros aspectos legales	96
ANEXO E. Otros aspectos técnicos.....	98

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi guía y fortaleza en cada paso de mi vida; inmensamente agradecida con su infinita misericordia para conmigo y mi entorno.

A mi familia más cercana como lo es mis padres, mis hijas, mi esposo, por su apoyo emocional, económico y paciencia durante la especialización.

A mi Tutor el Ingeniero Edgar Sánchez, por su aporte más como persona, su amplia experiencia y consejos al diseño y organización de la monografía.

A la empresa Abonos Integrales Todo Cultivo, por el aporte en la información y permitirme desarrollar la monografía con total confianza.

A los profesionales que se hicieron compañeros de estudio en las diferentes sedes, personas que enriquecen mi vida, Bendiciones sobre sus vidas en todo momento.

A la Universidad Industrial de Santander, especialmente a la escuela de estudios industriales y empresariales, posgrados por su contribución en la formación académica y humana lo cual representa bases para el desarrollo profesional constante.

RESUMEN

TITULO: EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA PARA LA CREACIÓN DE UNA NUEVA LÍNEA DE FERTILIZANTES ORGÁNICO- QUÍMICO ESPECÍFICOS EN LA EMPRESA ABITC S.A.S (ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO)*

AUTOR: ZOILA ALEJANDRA RODRIGUEZ MANTILLA**

PALABRAS CLAVE: abonos integrales, orgánica, cultivo, San Alberto, mercado, agua, suelos, desarrollo.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto de la creación de una nueva línea de fertilizantes a bases orgánica, mineral y complementado con elementos químicos en la empresa ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO S.A.S; nace por la identificación de una oportunidad de negocio en el departamento de Santander, específicamente en el cultivo de Palma Africana que se encuentra en los municipios de Sabana de Torres, San Alberto (cesar) y Puerto Wilches, ante la solicitud de los ingenieros agrónomos de las plantaciones por reducir los costos en fertilizantes químicos y tener un producto más específico que supla las deficiencias de elementos en el suelo, los cuales por lo general son elementos menores como Boro (Br), Manganeseo (Mn), Magnesio (Mg), Zinc (Zn), y Azufre (S); y de otro lado, una alternativa de inversión que permita generar un valor agregado a la empresa; incursionando en otros productos, que prestan un mejor beneficio a los agricultores apoyando una agricultura con planes de fertilización racionales bajo la premisa de un aprovechamiento completo por parte de las plantas y cultivo.

La perspectiva en la operación de esta nueva línea de producto dentro de la empresa, generará beneficios fundamentales como: aumento en la participación del mercado de fertilizantes orgánicos - minerales, instrucción en el mercado de los fertilizantes químicos, lo anterior a nivel regional y nacional; crecimiento y desarrollo del grupo empresarial que direcciona y opera en la empresa.

El proyecto tiene como objetivo general: evaluar y documentar una evaluación técnica, legal y financiera para la nueva línea de mezclas específicas de fertilizantes orgánico-químico, con el fin de determinar la viabilidad de realizarla; y para alcanzarlo se establecieron los siguientes objetivos específicos: un estudio del mercado para establecer la demanda potencial, y características de la oferta actual; descripción del marco legal para la producción, transformación y comercialización del producto orgánico – químico; la realización de un estudio técnico que permita determinar: capacidad de producción, ingeniería, tecnología y efectuar un plan y evaluación financiera de la nueva línea de fertilizantes específicos orgánico-químico.

* Monografía de Grado.

** Facultad de Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Edgar Sánchez Gómez, Magíster en Gerencia de Proyectos.

SUMMARY

TITLE: TECHNICAL AND FINANCIAL EVALUATION CREATION OF A NEW LINE OF CHEMICAL FERTILIZERS Organic- SPECIFIC IN THE COMPANY ABITC S.A.S (COMPREHENSIVE ALL FERTILIZERS CROP)*

AUTHOR: ZOILA ALEJANDRA RODRIGUEZ MANTILLA**

KEYWORDS: integral, organic farming fertilizers, San Alberto, market, water, soil development.

DESCRIPTION:

The project of creating a new line of fertilizers to organic bases, complemented by mineral and chemical elements in the company FERTILIZERS CROP ALL COMPREHENSIVE S.A.S; born by identifying a business opportunity in the department of Santander, specifically in the cultivation of African palm found in the municipalities of Sabana de Torres, San Alberto (Cesar) and Puerto Wilches, at the request of agronomists plantations to reduce costs on chemical fertilizers and have a more specific product that mitigates the shortcomings of elements in the soil, which are usually minor elements such as boron (Br), manganese (Mn), magnesium (Mg), zinc (Zn) and sulfur (S); and secondly, an alternative investment that will generate added value to the company; dabbling in other products, providing a better benefit to farmers by supporting agriculture with rational fertilization plans under the premise of full use by plants and crops.

The outlook on the operation of this new product line within the company, generate key benefits such as increased market share of organic fertilizer - minerals, instruction in the market of chemical fertilizers, the above regional and national level; growth and development of the group that directs and operates in the company. The project's overall objective: to evaluate and document a technical, legal and financial evaluation for the new line of specific mixtures of organic and chemical fertilizers, in order to determine the feasibility of realizing; and to achieve the following specific objectives were established: a market study to establish the potential demand, and characteristics of the current offer; description of the legal framework for the production, processing and marketing of organic produce - chemical; the completion of a technical study to determine: production capacity, engineering, technology and make a plan and financial assessment of the new line of organic-chemical specific fertilizer.

* Grade Monograph.

** Faculty of Physical Mechanics. School of Industrial and Business Studies. Director: Edgar Sanchez Gomez, Master in Project Management.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de la creación de una nueva línea de fertilizantes a bases orgánica, mineral y complementado con elementos químicos en la empresa ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO S.A.S; nace por la identificación de una oportunidad de negocio en el departamento de Santander, específicamente en el cultivo de Palma Africana que se encuentra en los municipios de Sabana de Torres y Puerto Wilches, ante la solicitud de los ingenieros agrónomos de las plantaciones por reducir los costos en fertilizantes químicos y tener un producto más específico que supla las deficiencias de elementos en el suelo, los cuales por lo general son elementos menores como Boro (Br), Manganeso (Mn), Magnesio (Mg), Zinc (Zn), y Azufre (S); y de otro lado, una alternativa de inversión que permita generar un valor agregado a la empresa; incursionando en otros productos, que prestan un mejor beneficio a los agricultores apoyando una agricultura con planes de fertilización racionales bajo la premisa de un aprovechamiento completo por parte de las plantas y cultivo.

La perspectiva en la operación de esta nueva línea de producto dentro de la empresa, generará beneficios fundamentales como: aumento en la participación del mercado de fertilizantes orgánicos - minerales, instrucción en el mercado de los fertilizantes químicos, lo anterior a nivel regional y nacional; crecimiento y desarrollo del grupo empresarial que direcciona y opera en la empresa.

El proyecto tiene como objetivo general: evaluar y documentar una evaluación técnica, legal y financiera para la nueva línea de mezclas específicas de fertilizantes orgánico-químico, con el fin de determinar la viabilidad de realizarla; y para alcanzarlo se establecieron los siguientes objetivos específicos: un estudio del mercado para establecer la demanda potencial, y características de la oferta actual; descripción del marco legal para la producción, transformación y comercialización del producto orgánico – químico; la realización de un estudio técnico que permita determinar: capacidad de producción, ingeniería, tecnología y efectuar un plan y evaluación financiera de la nueva línea de fertilizantes específicos orgánico-químico.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la realización de una evaluación técnica y financiera para la creación de una nueva línea de fertilizante orgánico- químico específico en la empresa ABITC S.A.S (Abonos integrales todo cultivo); donde se mezcla el abono orgánico que ya produce la empresa, el cual es enriquecido con minerales y lo nuevo sería la adicción y mezcla de elementos químicos que requiera el cliente de acuerdo a su análisis de suelos y cultivos, esto con el fin de ofrecer un producto y servicio personalizado.

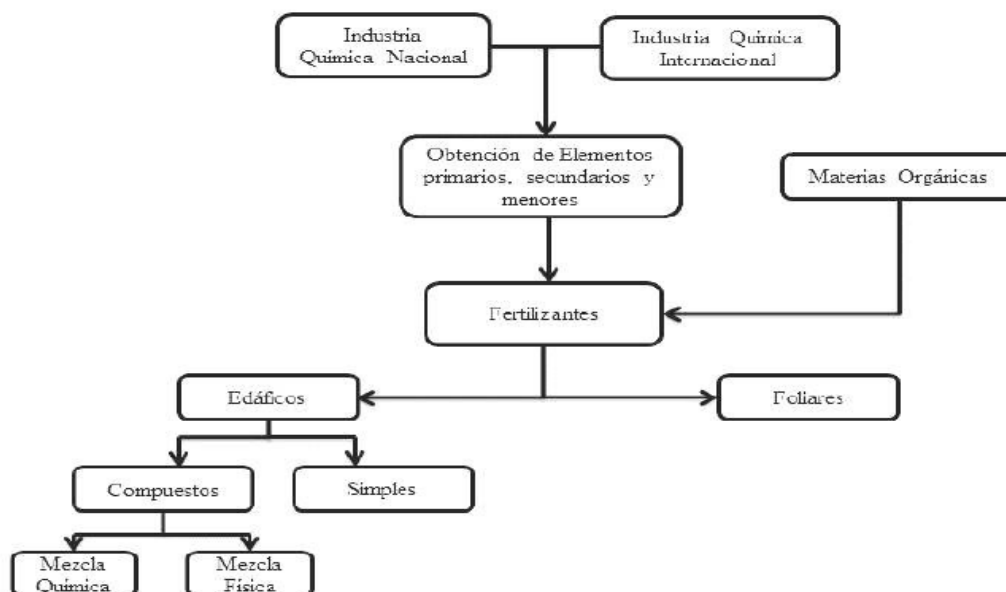
El plan de negocio abarca varias etapas, conformadas por la elaboración de diferentes estudios que permiten establecer por medio de su análisis la factibilidad del proyecto dentro del sector agrícola al cual pertenece el nuevo producto.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Manual técnico – Propiedades generales de los fertilizantes, los fertilizantes de uso agrícola son materiales orgánicos o inorgánicos, de origen natural, tales como yacimientos minerales o manufacturados en procesos químicos, los cuales tienen como objetivo suministrar a las plantas uno o varios de los elementos nutricionales requeridos para su crecimiento. Para que un producto sea considerado como fertilizante es indispensable que sea soluble y químicamente disponible para la planta, ya que de los 18 elementos nutricionales considerados como esenciales para las plantas, 15 de ellos son tomados en solución como iones¹

¹ GUERRERO, Ricardo. Manual Técnico – Propiedades Generales de los fertilizantes. Monómeros. Universidad Nacional de Colombia. p.5

Figura 1. Estructura esquemática del proceso de producción de los fertilizantes en Colombia.



Fuente: TOVAR, Jaime. Estructura y poder del mercado en sector de agroquímicos en Colombia. 2007. Disponible en: [minagricultura.gov: http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/docs/Estudio%20agroq%20CEDE-UANDES.pdf](http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/docs/Estudio%20agroq%20CEDE-UANDES.pdf)

El Gobierno Nacional tiene como una de sus políticas la reducción en los costos de producción, para incrementar la competitividad de las actividades agropecuarias y proteger el ingreso de los productores. En los rubros que componen los costos de producción, tiene especial relevancia el componente de los fertilizantes, debido a su importancia para el adecuado desarrollo de los cultivos y su mayor precio relativo frente a otros insumos. Sin embargo, como consecuencia de la alta dependencia de materias primas importadas para la elaboración y comercialización de fertilizantes en Colombia, existe una alta vulnerabilidad frente a las fluctuaciones en las variables externas que determinan el precio y la disponibilidad de los fertilizantes en el país, lo que implica que la competitividad del sector agropecuario y el ingreso de los productores pueden verse afectados².

²DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. Política Nacional para la Racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario. Documento CONPES 3577. República de Colombia. Disponible en: <http://www.andi.com.co/es/PC/SobProANDI/Documentos%20Sobre%20Procultivos%20ANDI/Conp es%20-%20Fertilizantes-3577-18-%20Marzo-2009.pdf>

Como producto sustituto de los fertilizantes químicos se encuentran los orgánicos, los cuales enriquecidos con elementos minerales refuerzan la capacidad productiva de un cultivo, mejorando a su vez el suelo, evitando la contaminación de aguas subterráneas por medio de lixiviados; además los costos se reducen a la hora de realizar un plan de fertilización que garantice la productividad esperada del cultivo; como consecuencia debe tenerse en cuenta que no solo la fertilización orgánico-mineral puede cubrir la escases de ciertos elementos en los suelos, por ende se requiere una fertilización con adicciones de elementos químicos.

Por otro lado, el Documento Conpes 3577, dice que se debe estimular el uso eficiente de estos insumos. En este último aspecto falta mucho trabajo por parte de los entes gubernamentales encargados de dar capacitación como lo son las UMATAS y Secretarías de Agricultura, ya que el agricultor tradicional basa su fertilización en aprendizajes heredados de sus padres y abuelos, o simplemente en conocimientos adquiridos empíricamente.

En ocasiones, los profesionales involucrados con el manejo de agricultura tradicional son conocedores del uso ineficiente del fertilizante, pero su injerencia no llega siempre a la mayoría de agricultores. En la práctica, el agricultor promedio adiciona más del fertilizante necesario, o no aplican las cantidades adecuadas de cada elemento, o no introduce un elemento nutricional que está limitando la producción del cultivo. Como consecuencia de ello, el potencial de producción se ubica en niveles medios a bajos, y parte de la cosecha no es pagada al precio correcto ya que la calidad es deficiente.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Evaluar y documentar una evaluación técnica y financiera para la nueva línea de mezclas específicas de fertilizantes orgánico-químicos, con el fin de determinar la viabilidad de realizarla.

1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar estudio del mercado para establecer la demanda potencial, características de la oferta actual del fertilizante mezcla física.
- Analizar marco legal para la producción, transformación y comercialización del producto orgánico – químico; fertilizante mezcla física.
- Realizar un estudio técnico que permita determinar; capacidad de producción, tecnología, mejoras en la capacidad instalada.
- Efectuar una evaluación financiera de la nueva línea de fertilizantes específicos organico-quimico.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En el documento CONPES 357³, se afirma que en Colombia, el 94% del mercadeo de fertilizantes lo realizan las siguientes empresas: Monómeros S.A., Abonos Colombianos - Abocol, Ecofertil S.A., Yara de Colombia Ltda., Nutrición de Plantas S.A., y C.I. de Azúcares y Mielles – CIAMSA. Existen otras empresas las cuales están dedicadas a la producción e importación de elementos menores en productos edáficos y foliares; también, a la explotación y comercialización de enmiendas calcáreas o rocas fosfóricas. En el momento, Colombia no satisface al 100% el consumo de materias primas requeridas para compensar la demanda interna, por lo cual, se importan grandes cantidades de materiales que pueden o no transformarse para su comercialización. El 75% de los productos importados se componen principalmente por los productos de mayor consumo como se expuso anteriormente, los cuales son la Urea, DAP, MAP y KCl.

Con el presente proyecto, se pretende ampliar la capacidad productiva de la empresa, con la creciente demanda observada por los clientes de querer reducir los costos en aplicación de fertilizantes químicos, con la satisfacción de que se realiza un plan de fertilización adecuado a sus necesidades específicas; para la empresa es un mercado emergente, ya que cada día se manifiesta la necesidad de las organizaciones, como cooperativas, asociaciones gremios de cultivos agroindustriales reducir costos de producción y aumentar su margen de rentabilidad; y no es desconocido que un rubro de gran costo son los fertilizantes químicos; se propone una solución efectiva, generando un producto idóneo para clientes con necesidades y reflexivos de su rentabilidad siendo sostenibles en su medio ambiente, brindando un fertilizante de calidad, económico y a su vez aumentar la rentabilidad de la empresa.

1.6 ALCANCE

- Estudio técnico y financiero en la implementación de la nueva línea de fabricación de fertilizante de origen orgánico- mineral, mezclado con elementos químicos, de acuerdo a las necesidades de cada cliente.
- Marco legal en la fabricación y comercialización de fertilizantes con mezclas específicas.
- Resultado y análisis de las características del mercado para fertilizante organico-quimico específico, evidenciando ventajas competitivas de calidad del producto, precio, y medio ambiente.

³ Ibíd., p. 11

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

En Marzo de 2009 fue elaborado el CONPES 3577, el cual informa una política nacional para la racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario; desarrollado por Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia, el Departamento Nacional de Planeación, en asesorías con: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Minas y Energía, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), COLCIENCIAS, DNP – DDRS – DIES – DDUPA.

El documento buscaba desarrollar estrategias e instrumentos para racionalizar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario, con el fin de mejorar la competitividad de la producción y proteger los ingresos de los productores agropecuarios. Formulando estrategias para flexibilizar y manejar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes, con el fin de mejorar la competitividad de la producción y proteger el ingreso de los productores. Dichas estrategias deben concentrarse en la promoción de la prospección y exploración de minerales para la fabricación de fertilizantes con destino a la agricultura y en incentivar la explotación comercial de dichos minerales; estandarizar los procesos de producción de fertilizantes orgánicos y promover la utilización de biofertilizantes, como medidas alternativas a la fertilización tradicional; incentivar la utilización eficiente y racional de los fertilizantes; y fortalecer las funciones de supervisión, vigilancia y control de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.

Se identificaron ejes problemáticos, tales como:

- Baja producción nacional de fertilizantes para la agricultura a partir del Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre.
- Ineficiencia en los procesos de producción y comercialización de abonos orgánicos y limitada investigación en el manejo y aprovechamiento de residuos orgánicos.
- Falta de desarrollo de la capacidad nacional para la investigación, producción y comercialización de biofertilizantes.
- Utilización ineficiente e insostenible de fertilizantes por parte de los productores agropecuarios.

- Limitaciones en la capacidad de supervisión, vigilancia y control legal y técnico de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.

Para el contexto del documento CONPES, adquirió especial relevancia el estudio “*Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos*” por Reyes Álvaro, quien por su parte, para la formulación de las políticas se refirió al diagnóstico realizado de manera conjunta por las diversas entidades competentes en la producción y utilización sostenible y eficiente de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, así como en la supervisión, vigilancia y control de dicha producción y su respectiva comercialización.

El documento promueve la producción competitiva de fertilizantes para la agricultura aprovechando la disponibilidad de yacimientos naturales de Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, con el fin de ampliar las fuentes para el suministro interno y reducir la vulnerabilidad derivada de la volatilidad de los mercados externos; con estrategias como:

- Realizar prospección y exploración de fuentes minerales con destino a la producción de fertilizantes para la agricultura, en particular el Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, para detectar áreas potencialmente favorables para su explotación, cumpliendo con las normas ambientales.
- Estudios para evaluar los posibles incentivos necesarios que promuevan la producción comercial competitiva de fertilizantes para la agricultura, con base en la disponibilidad de minerales que se determine en la etapa de prospección y exploración y determinar la viabilidad financiera y técnica de establecer un instrumento de estabilización de precios de los fertilizantes. La investigación y estandarización de los procesos de producción y utilización eficiente y ambientalmente sostenible de abonos orgánicos y biofertilizantes, para promover su uso en el país y generar alternativas de sustitución de los fertilizantes inorgánicos, por medio de ejes como: Realizar un inventario de la normatividad existente, en el que se identifique aspectos que requieran actualización en los temas relacionados con los abonos orgánicos y biofertilizantes, Desarrollar un proyecto en tres zonas del país (región andina, llanos y costas) para la estandarización de abonos orgánicos producidos en finca; Desarrollar proyectos para ampliar el uso de biofertilizantes existentes en el país en otros cultivos como papa, arroz, café, hortalizas y asocio yuca-fríjol, y analizar las posibilidades de desarrollar productos comerciales a partir de estos.

- Incentivar la utilización eficiente, racional y ambientalmente sostenible de fertilizantes por parte de los productores agropecuarios, con el fin de incrementar la productividad y reducir los costos de producción de la actividad agropecuaria; Diseñando programas de capacitación a las Entidades Territoriales, autoridades ambientales, otras entidades interesadas y a los productores agropecuarios, en la utilización eficiente y racional de fertilizantes. Garantizar que todos los incentivos que otorga el Gobierno Nacional vía crédito, contemplen estímulos a la inversión en análisis foliares y de suelo y en equipos y tecnologías destinadas a la agricultura por sitio o agricultura de precisión.
- Fortalecer la función de supervisión, vigilancia y control legal y técnico de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, para garantizar la calidad de los insumos y la inocuidad en los productos agropecuarios para ello necesita elaborar un documento en el que se muestre los resultados del fortalecimiento del ICA en el tema de supervisión, vigilancia y control en el sector de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.
- Elaborar un proyecto de ley para fortalecer las sanciones a las ventas ilegales de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, y las demás medidas que se consideren necesarias, con el objetivo de reducir la informalidad e ilegalidad en dicho sector⁴.

El estudio conduce y orienta esta investigación, dado que hace una invitación a profundizar en otros aspectos del sector; como costos de importación, oferta y demanda del mercado de fertilizantes base NPK en Colombia, análisis de mercados.

En esta misma labor de investigación y consulta, se encontró un estudio sobre fertilizantes en Colombia de octubre de 2013; elaborado por el grupo de estudios económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio: el documento caracteriza el sector de fertilizantes en Colombia:

Partiendo de un análisis del contexto mundial de los fertilizantes, su producción, consumo, precios internacionales, importaciones y exportaciones. Posteriormente, se partió de un análisis de la cadena productiva, pasando por la dinámica con el mercado internacional y el desempeño del sector en los últimos años, con el fin de caracterizar el mismo en función de las variables más significativas, como producción, empleo, nivel

⁴ Reyes, Álvaro citado en DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. Política Nacional para la Racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario. Documento CONPES 3577. República de Colombia. Disponible en: <http://www.andi.com.co/es/PC/SobProANDI/Documentos%20Sobre%20Procultivos%20ANDI/Conpes%20-%20Fertilizantes-3577-18-%20Marzo-2009.pdf>

de dedicación, grado de apertura exportadora y nivel de penetraciones, entre otros.

De esa primera parte del estudio se destaca que Colombia no se clasifica como un país productor de fertilizantes a pesar de registrar de acuerdo con cifras del Banco Mundial, uno de los consumos de fertilizantes más altos de la región latinoamericana. No obstante, sobre este último indicador se encontraron dos hechos llamativos que podrían explicar el aparentemente elevado uso de fertilizantes por hectárea cultivable: (i) disparidad en el reporte de hectáreas cultivables de la Encuesta Nacional Agropecuaria y los datos del Banco Mundial, y (ii) el incremento relativo de terrenos dedicados a la actividad pecuaria en el país.

En términos de producción, según cifras del DNP, el nivel de producto de la cadena de agroquímicos en Colombia mostró un descenso del 3,5% en el 2010, mientras el personal vinculado ascendió a 9.248 personas en ese mismo año.

Adicional a la aparente reducción de la producción nacional, se encontró una reducción del perfil exportador de la cadena con una tasa de apertura exportadora que se redujo en 10,8% entre 2002 y 2013, mientras la tasa de penetración de importaciones mostró una participación importante y constante alrededor del 45%, lo cual indicaría una dependencia significativa del mercado doméstico al ingreso de productos importados para satisfacer su demanda. Este hecho también explica en parte los altos grados de correlación obtenidos del análisis comparativo entre los precios domésticos y los precios internacionales en los productos de referencia.

Los principales socios comerciales que satisfacen los requerimientos de la demanda interna de fertilizantes y acondicionadores de suelos en Colombia en 2010 fueron Estados Unidos (33,66%), Holanda (5,79%), Noruega (3,98%) y México (3,85%).

De otra parte, se hizo un análisis detallado, permitió identificar en 2010 a Monómeros Colombo Venezolanos junto con su filial Ecofertil como la principal firma productora de fertilizantes sólidos (reportados en kilogramos) con una participación del 32%, seguido por Abocol y Yara Colombia con el 27% y 22% respectivamente. Con respecto a la producción de fertilizantes y acondicionadores de suelo líquidos (reporte en litros) se encontró que en 2010, Abocol S.A. fue la empresa líder al participar con el 94,9% de la producción total en esta categoría de acuerdo con las cifras del ICA (2010). La información de producción así como la de ventas y de los resultados de los estados financieros de estas firmas, fueron empleados adicionalmente como conjunto de variables para aplicar una batería amplia de indicadores de concentración y posibles riesgos de dominancia en el mercado.

Entre los resultados de este análisis, se encontró que la producción de fertilizantes sólidos en Colombia durante 2010 fue realizada por 4 empresas

principalmente: Monómeros y Ecofertil (ente integrado), Abocol S.A. y Yara. La producción de fertilizantes líquidos por su parte, fue adelantada en 2010 por Abocol S.A., Colinagro S.A., Arysta Lifescience Colombia S.A. y Bayer Cropscience S.A. En esta última categoría los índices de concentración así como los principales indicadores de dominancia mostrarían algunos indicios sobre posibles riesgos de posición de dominio, asimismo, al calcular los indicadores de concentración sobre la variable de ingresos operacionales, se encontró que en los últimos 5 años, alrededor del 32%-37% de los ingresos han estado asociados a la empresa líder, que ha sido consistentemente en ese periodo la empresa Monómeros Colombo Venezolanos S. A ente integrado con Ecofertil. Las 4 principales firmas concentraron alrededor del 64,8% del mercado de fertilizantes en Colombia entre 2008 y 2012. Asimismo, se revela que se estaría definiendo un mercado moderadamente concentrado, el índice de empresas equivalente señala que en el mercado de fertilizantes en Colombia estarían compitiendo en promedio entre 4,9 y 5,51 empresas de igual tamaño. En términos de dominancia, los indicadores aparentemente darían un parte de tranquilidad sobre una posible posición de dominio, desde el punto de vista de la variable de ingresos operacionales.

Sobre los productos sujetos del esquema de libertad vigilada que se analizaron a partir de la base de datos anonimizada suministrada por el MADR (2013), llama la atención que se reporte un número reducido de empresas en la mayoría de los componentes y que de forma casi simétrica se haya disminuido en los últimos años. Asimismo, se identificó un conjunto de productos que son ofrecidos en el mercado por una o dos empresas productoras-importadoras. Adicionalmente, a partir de la base del MADR y empleando como criterio un nivel de ventas promedio entre 2006 y 2013 superior al 3%, se construyó una canasta objeto de análisis de inicialmente 12 productos, sobre los cuales se hizo una revisión del número de empresas que ofrecen cada uno de ellos en las categorías de importado (granel y terminado), maquila local, producción local y síntesis local. En algunos de ellos predomina el componente importado mientras que en otros como el 17-6-18-2 y 15-15-15 sobresale la participación de la producción local.

Para complementar esa caracterización, se contrastó el precio promedio ponderado que haría alusión al precio “en puerta de fábrica” y el precio reportado por los minoristas al sistema de información SIPSA, con el fin de calcular un margen medio que estuviera derivándose de la cadena de distribución y comercialización de cada uno de los principales fertilizantes a nivel municipal⁵.

⁵ SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 195. Disponible en:

Este estudio económico y de mercados sobre la industria de fertilizantes aporta como antecedentes en recopilación de información secundaria, que permite determinar, como una primera aproximación, los valores de la oferta y la demanda de los fertilizantes en general, así como sus precios de venta y canales de distribución, además de las características comerciales de los productos, lo anterior no garantiza al productor, ni al consumidor acceso equitativo.

Otro documento de guía es aportado por la FAO en el año 2000, *estrategias en materia de fertilizantes*:

Los dos primeros capítulos de este documento están dedicados a este tópico y a la importancia del sector de los fertilizantes minerales. Estos capítulos proporcionan guías en el ámbito nacional de modo de permitir el desarrollo de una estrategia de fertilizantes siguiendo los enfoques recomendados. El orden económico y el papel aceptado que juegan los gobiernos han cambiado dramáticamente desde la primera edición de este documento, hace alrededor de una década.

El tercer capítulo se refiere al tema de los fertilizantes en el desarrollo de la agricultura. El problema radica sobre todo en la distribución de la producción agrícola y en la incapacidad económica de un segmento de la población para satisfacer sus requerimientos básicos.

Los dos capítulos siguientes del documento están relacionados con la estructura de la industria de fertilizantes. No hay escasez de fertilizantes en el mundo. Durante los últimos 40 años ha habido períodos en que el mercado de los fertilizantes era más rígido, debido sobre todo a factores externos al sector agrícola, pero esas tensiones han sido de corta duración al desarrollarse nuevas posibilidades en respuesta a las aparentes oportunidades para inversiones y/o la preocupación acerca de la seguridad alimentaria y/o el deseo de utilizar los recursos nacionales. La producción de los materiales fertilizantes básicos está progresivamente tendiendo a las regiones con los abastecimientos más baratos y abundantes de materias primas. Los recursos naturales requeridos para la manufactura de fertilizantes son suficientes para las próximas centurias, sí bien a un costo mayor. Esto no es, por supuesto, una razón para usar estos materiales en forma ineficaz ya que, por lo menos en el caso del fosfato y del potasio, el recurso no es renovable.

Las pérdidas y los desperdicios son, por lo tanto, el sujeto de los dos capítulos siguientes. Una fábrica moderna de fertilizantes es altamente eficiente y su impacto negativo en el ambiente es insignificante. En realidad, es después que el fertilizante deja la fábrica que comienzan las ineficacias.

El capítulo siguiente –y el más largo- trata de muchos temas involucrados en la distribución eficiente y comercialización de los fertilizantes, un sector muy descuidado en los países en desarrollo.

El capítulo 7 se refiere a la eficiencia del uso de los fertilizantes en la agricultura. En muchos países en desarrollo la eficiencia de la absorción de los nutrientes por los cultivos es muy baja, debida sobre todo a técnicas inadecuadas. La importancia del impacto negativo sobre el ambiente de estas prácticas erróneas es discutible, pero sin embargo, es innegable el costo económico, tanto en lo que hace al desperdicio de los fertilizantes como al ingreso perdido. La investigación identifica las técnicas de fertilización más apropiadas y las actividades de extensión las comunican a los agricultores. En los últimos años ha habido una considerable reducción de los servicios de investigación y extensión agrícola a la cual los gobiernos han reducido su apoyo.

El último capítulo promueve la necesidad para la coordinación de las políticas y un esfuerzo combinado de parte de aquellos que están involucrados en proveer suficientes alimentos, poniendo estos a disponibilidad de todos y mejorando la condición de los sectores más empobrecidos, dentro del contexto de la agricultura sostenible. Los fertilizantes minerales juegan un papel importante en este proceso y la cooperación de la industria de los fertilizantes en lo que respecta a los principios expuestos en este documento serán particularmente apreciados⁶.

Otro documento de importancia es el denominado: *bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos*, aportado por Econometría S.A. en noviembre de 2007, financiado por la ANDI y su cámara de Pro cultivos⁷; este tuvo unos objetivos y un alcance de un estudio sectorial que identificó la estructura de la producción y el consumo de plaguicidas, fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelos; pretendió la creación de un sistema de información mensual sobre precios y cantidades vendidas de productos del sector, definición de mecanismos para su actualización periódica y construcción de base de datos para el año 2006, con base en la información reportadas por la empresas productoras/importadoras.

Definió también, mercados relevantes para el análisis de la competencia y formación de precios del sector; establecer las condiciones de competencia existente en estos

⁶FAO. Estrategias en materia de fertilizantes. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma – Italia. p. 7. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertstrs.pdf>

⁷ ECONOMETRÍA CONSULTORES. Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos. ANDI. Ministerio de Agricultura. [Noviembre]. 2007. p. 2.

mercados relevantes a nivel del eslabón del productor/importador, y analizar la evolución de los precios de venta de ex fábrica o de importación al interior de cada mercado relevante; también comprendió la creación de sistema de información anual sobre costos de importación, producción y ventas para todos los oferentes de productos del sector en el mercado nacional.

La política de precios en el sector de agroquímicos debe fundamentarse en los principios de la teoría moderna del bienestar, que reconoce, que en presencia de imperfecciones de los mercados, existen 2 caminos para la regulación: la promoción de la competencia, donde ello sea posible, y el control directo de precios, donde esto no sea posible. En este último caso, el mecanismo más eficiente para incentivar a los oferentes a comportasen como el regulador desean que se comporten en la imposición de precios techo, que están lo más cerca posible de los precios que imperarían en un mercado competitivo. Estos precios deben permitir a los operadores cubrir los costos eficientes de producción y comercialización de sus productos y dejar un margen razonable de utilidad al capital invertido.

Para el diseño de una política de precios que defienda el interés del consumidor final y que al mismo tiempo garantice un margen de utilidad razonable a los productores y comercializadores, es necesario conocer la estructura industrial del sector, de forma tal que se pueden identificar los mercados relevantes existentes, el grado de la concentración de la producción de ellos, y la presencia de abusos de posición dominante⁸.

⁸ Ibíd. p. 3

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 Los fertilizantes. Son sustancias minerales u orgánicas, naturales o elaboradas que se aplican al suelo, al agua de irrigación o a un medio hidropónico para proporcionarle a la planta los nutrientes. Los *fertilizantes* contienen como mínimo el 5 por ciento de uno o más de los tres nutrientes primarios (N, P₂O₅, K₂O). Este término es frecuentemente usado como una abreviación del término fertilizantes minerales (mencionado posteriormente). A los productos con menos del 5 por ciento de nutrientes combinados, se les denomina fuente de nutrientes. La definición legal varía según los países⁹.

2.2.2 Los fertilizantes minerales. Los fertilizantes minerales son fabricados en forma líquida o sólida, generalmente a través de un proceso industrial. Los fertilizantes minerales pueden aportar los nutrientes principales, los nutrientes secundarios, los micronutrientes o una mezcla de nutrientes. Los fertilizantes simples suplen sólo un nutriente, mientras que los complejos pueden suministrar varios. Los fertilizantes compuestos pueden ser el resultado de la mezcla o de enlaces químicos entre los fertilizantes simples o nutrientes. El término fertilizantes químicos o fertilizantes artificiales es frecuentemente usado para referirse a estos productos, pero es erróneo, porque los nutrientes suministrados por los fertilizantes minerales son iguales a los que se producen en el proceso de mineralización de la materia orgánica a través de la acción de microorganismos en el suelo; en realidad algunos fertilizantes provienen directamente de procesos naturales, tal es el caso del guano, sales de potasio, o nitratos sódicos naturales. Los fertilizantes minerales tienen mayor contenido de nutrientes de las plantas y menor volumen que las fuentes orgánicas de nutrientes. Los fertilizantes de alto grado contienen más nutrientes (hasta un 82 por ciento) que los de bajo grado, por lo que permiten ahorros substanciales en los costos de transporte y manejo¹⁰.

⁹ FAO. Fuentes de los nutrientes de las plantas. Constanza digital. s.f. párr. 8. Disponible en: <http://constanzadigital.com/agricultura/item/fuentes-de-los-nutrientes-de-las-plantas>

¹⁰ FAO. Guía para el manejo eficiente de la nutrición de las plantas. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Roma – Italia.1999, p. 4. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/gepnms.pdf>

2.2.3 Las fuentes orgánicas. Son materiales de origen orgánico, ya sean naturales o procesadas. El término fertilizantes orgánicos se utiliza con frecuencia de manera incorrecta para describir las fuentes de nutrientes que contienen menos del 5 por ciento de al menos uno de los tres elementos primarios. En este sentido, algunos materiales de origen animal, (tales como el guano, la harina de hueso, la harina de pescado y la sangre) son verdaderos fertilizantes pero las fuentes orgánicas más comúnmente usadas, como el estiércol de establo, estiércol con orina, materia orgánica descompuesta (compost), cieno de alcantarillado, no lo son. El material orgánico puede ser usado para incrementar la cantidad de materia orgánica en el suelo y, por ende, aumentar la capacidad de retención de agua, incrementar la capacidad del intercambio catiónico y mejorar las condiciones físicas del suelo.

El estiércol de establo o estiércol animal es una mezcla de la excreta animal con desechos utilizados para su lecho. El abono verde es fresco, son plantas producidas localmente que se incorporan al suelo sin haber sido digeridas por un animal o sin estar descompuestas. Cuando los cultivos de leguminosas se utilizan como abono verde, el suelo se enriquece con el nitrógeno atmosférico fijado. El estiércol y orina de establo es una mezcla de excreta animal líquida y sólida, con o sin agua. El cieno es la materia orgánica que se deriva de las aguas residuales. El compost consiste en materias orgánicas de origen vegetal, animal o humano descompuestas a través de la fermentación; puede enriquecerse con fertilizantes minerales¹¹.

2.2.4 Las enmiendas del suelo. Son sustancias que se aplican al suelo más para resolver o corregir grandes restricciones que para tratar la pobreza de nutrientes. Por ejemplo la cal sirve para remediar la acidez; los fosfatos reducen la fijación del fósforo; el yeso mejora los suelos sódicos (alcalinos) y la turba se coloca en los estratos superficiales para incrementar el contenido de materia orgánica¹².

2.2.5 Aspectos económicos en el uso de fertilizantes. Los agricultores aplican nutrientes sólo si los efectos benéficos sobre los rendimientos se traducen en ganancias económicas. La decisión de aplicar nutrientes en un determinado cultivo obedece por lo general a criterios económicos (precio y factibilidad económica) pero está frecuentemente condicionada a la disponibilidad de los recursos y a los riesgos implicados.

La búsqueda de producciones altas, debe conservar un equilibrio entre la necesidad de mantener la fertilidad del suelo y la de evitar la degradación del mismo. Sin embargo, la rentabilidad en la adopción de los SINP debe ser vista a largo plazo,

¹¹ Ibíd. p. 4

¹² Ibíd. p. 5

puesto que la eficiencia mejorada en el uso eficiente de nutrientes se aprecia únicamente después de varias temporadas.

Se deben tomar en cuenta algunos factores económicos e institucionales como:

- La relación entre los precios de nutrientes y los cultivos fertilizados, junto con las perspectivas en el mercado para estos cultivos, determinan las utilidades económicas del uso de fertilizantes;
- El nivel de ingresos y el crédito disponible decidirán si el agricultor puede adquirir los nutrientes;
- La falta de seguridad en la tenencia de la tierra puede desanimar a los agricultores a usar fertilizantes.

Los pequeños productores con escasos recursos se ven obligados a buscar resultados a corto plazo al aplicar nutrientes. La eliminación de las barreras que impiden el acceso a los mercados y a las tecnologías de producción y la protección contra riesgos debería permitir a los agricultores adoptar prácticas de manejo de nutrientes económicamente atractivas y que favorezcan la producción agrícola sostenible¹³.

2.2.6 Técnica de compostaje. Las técnicas de compostaje varían, principalmente, de acuerdo a las condiciones de aireación, período de volteo y calidad requerida en el producto final. Para comportar residuos agrícolas y forestales se usan 4 técnicas: pilas estáticas, pilas estáticas aireadas pasivamente, pilas aireadas forzadamente y pilas de volteos o en hileras¹⁴.

Actualmente la empresa maneja el sistema de compostaje de pilas de volteo a continuación se explica.

2.2.7 Pilas de Volteo. El material se acumula en pilas alargadas al aire libre o en galpones. El tamaño y la forma de las pilas (triangular o trapezoidal) dependerán del clima, material utilizado y el tipo de máquina disponible para el volteo.

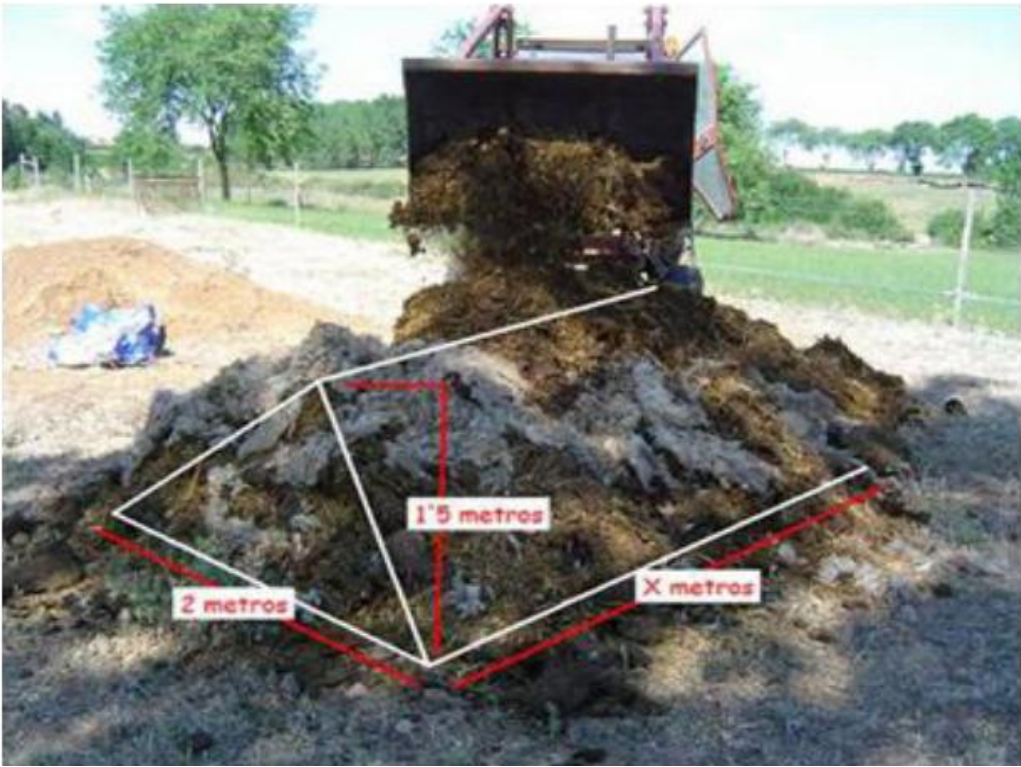
Este sistema considera voltear las pilas, usando técnica manual o mecánica, en forma regular cada 6 a 10 días (fotografías 3 y 4) para que la aireación sea la adecuada. Después de cada volteo, la temperatura desciende alrededor de 5 ó 10 °C, subiendo de nuevo en caso de que el proceso no haya terminado.

¹³ FAO. Manejo de los nutrientes de las plantas 1/2. Constanza Digital. s.f. párr. 15. Consultado en: <http://constanzadigital.com.do/agricultura/item/manejo-de-los-nutrientes-de-las-plantas>

¹⁴ Corporación Nacional Forestal – CONAF. Técnicas de compostaje. Ficha 5. s.f.p.1. Disponible en: <http://www.alternativasquemadas.cl/fileadmin/ArchivosPortal/Alternativas/COMPOSTAJE/ficha5.pdf>

A pesar de que esta técnica requiere de un espacio mayor al de las otras técnicas, posee costos operacionales altos, es vulnerable a los cambios de clima y el material genera olores al voltearlo; haciendo un buen seguimiento de la temperatura y humedad de la masa, con objeto de buscar los momentos adecuados a los volteos, este sistema da resultados aceptables¹⁵.

Figura 2. Compostaje pilas de volteo



Fuente: la autora

¹⁵ Ibíd. p. 2

2.2.8 Producción e importación de fertilizantes en Colombia. De acuerdo con cifras del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que se encarga de hacer el control técnico y científico de las actividades relacionadas con el registro, producción, importación, comercialización y uso de fertilizantes, acondicionadores del suelo y bioinsumos en Colombia, en 2012 se contaba con 4.146 registros de venta de fertilizantes y acondicionadores de suelos, correspondientes a 1.335 empresas relacionadas con estos productos, mientras en 2008 se reportaban un total de 3.225 registros para un total de 517 empresas. Lo anterior representaría un incremento del 36,9% en el número de registros de venta y un crecimiento del 157,6% del número de empresas titulares de dichos registros entre 2008 y 2012¹⁶.

Producción y ventas

De acuerdo con las estadísticas de producción y ventas consolidadas por el ICA para el año 2013, la producción total de fertilizantes y acondicionadores de suelo (sólidos) correspondió a 1'429.851.104 kg, mientras las ventas para el mismo periodo ascendieron a 1'671.955.547 kg, lo cual sería indicativo de un componente de comercialización importante; a continuación se presenta un consolidado de 2010 hasta 2013.

Tabla 1. Datos de producción y ventas de fertilizantes periodo 2010 a 2013

Año	Producción	Ventas
2010	1'518.604.091	1'630.211.985.19
2011	1'648.300.226.21	2'100.350.118.79
2012	1'433.947.767.53	1'550.931.594.55
2013	1'429.851.104	1'671.955.547

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Comercialización de fertilizantes 2012. Boletín Técnico. 2012. p.3. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2\(11-06-2014\).aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2(11-06-2014).aspx)

¹⁶ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Comercialización de fertilizantes 2012. Boletín Técnico. 2012. p.3. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2\(11-06-2014\).aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2(11-06-2014).aspx)

Importaciones

Tabla 2. Datos de importación y valor de importaciones

Año	Importación Kg	Valor US \$
2010	822.639.741	236.581.067
2011	1'648.300.226.21	2'100.350.118.79
2012	1'164.424.628.34	3'354.548.119.42
2013	1'139.254.838	509.875.626

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Comercialización de fertilizantes 2012. Boletín Técnico. 2012. p.3. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2\(11-06-2014\).aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2(11-06-2014).aspx)

En primer lugar, es importante señalar que en los últimos 4 años las importaciones de fertilizantes y acondicionadores de suelo (en kilogramos) registran un descenso importante. En términos de volumen en el año 2010 se estaba importando alrededor de 822.639.741 Kg de fertilizantes, lo cual ascendía a USD 236.581.067 millones. En 2011, se registró un incremento importante de las importaciones del 49% ubicándose en 1'648.300.226.21 kg, lo cual representó USD 2'100.350.118.79 millones. En 2012 y 2013, se observa un descenso en términos del volumen importado, pero un crecimiento del 66,5% lo cual representó USD 3'354.548.119.42 millones en comparación de 509.875.626 del año siguiente 2013.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1 RESEÑA HISTÓRICA

Abonos Integrales todo cultivo fue creada en 1989; es una empresa líder en producción de enmiendas, acondicionadores minerales, Abono orgánico; está registrada ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como productora y comercializadora de fertilizantes orgánicos, orgánico- minerales (mezclas físicas) Bajo la resolución N° 003066. Se encuentra ubicada en Santander, su planta de producción está en el municipio de los Santos, su sede administrativa se encuentra en la ciudad de Bucaramanga; como materia prima usa la gallina que está catalogada como uno de las mejores fuentes por sus propiedades físico- químicas, manejando muy bien la relación carbono/nitrógeno.

La empresa se constituyó legalmente en el año 2000; donde ya teniendo un mercado definido por unos clientes, un musculo financiero determinado, con una capacidad de producción de 200 Ton / mes y un posicionamiento de marca a nivel regional y nacional; se exigía un mejoramiento a nivel general de la empresa y su constitución; a través de estos años y con la generación en el mercado de nuevos competidores, se ha venido diferenciando a través de líneas estratégicas como dirigirse no solo al agricultor , si no a agremiaciones, cooperativas, federaciones, y licitaciones del sector publico donde ha encontrado un respaldo, mayor crecimiento, y reconocimiento; pero a su vez desafíos como capacidad instalada, mejoramiento de proceso, selección de material y adquisición de maquinaria pesada, pues al inicio todo el proceso era manual desde la extracción de mineral hasta el empaclado que era artesanal;

En vista de que es un sector que pide constantemente reducción en los costos de los fertilizantes y más competidores, se requiere diversificar el enfoque. Por tanto, ha salido de la misma demanda de clientes que requieren mezclas de abonos orgánicos con fuentes minerales, pero como no es suficiente entonces se adicionan fertilizantes químicos para poder satisfacer las necesidades de sus cultivos sin degradar sus suelos, y mejorando el medio ambiente, siendo conscientes del legado a las próximas generaciones; con este fin la empresa requiere incursionar en esta nueva línea de producto que va dirigido a clientes con solicitudes y mezclas diferentes entre sí y más específicas, donde se ofrece no solo un producto, sino un servicio de asistencia técnica que llega hasta la entrega del fertilizante al cliente en sitio y comienza con la interpretación del análisis de suelos, dosificación y fabricación del fertilizante, recomendaciones de aplicación y manejo de residuos que este pueda generar como el empaque (saco de polipropileno) donde es embalado el producto; información suministrada por el propietario.

3.2 TAMAÑO DE LA EMPRESA

La empresa Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S., actualmente es una empresa familiar con una estructura organizacional conformada por el gerente, secretaria, siete (7) operarios de producción y un (1) conductor que a su vez es maquinista; tiene una estructura de costos constante ya que durante todo el año se mantiene producción.

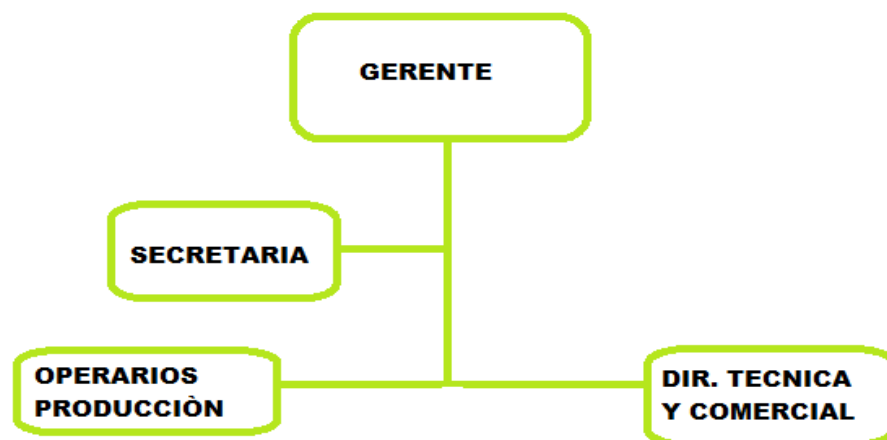
3.3 MISIÓN

“Producir y comercializar acondicionadores de suelos, enmiendas minerales, abono orgánico, con criterios de alta calidad, acompañados de una continua capacitación y asesoría, que permita a nuestros agricultores, clientes, lograr mayor productividad, bajos costos, menor contaminación, y mejorando la calidad de vida, información tomada de folletos de la empresa”.

3.4 VISIÓN

“Continuamente posicionar nuestros productos con calidad, servicio y precio, mediante el diseño, desarrollo de productos, con estrategias de producción sostenible y amigables al medio ambiente, que faciliten a nuestros productores, agricultores, una mayor competitividad en los mercados nacionales e internacionales”.

Figura 3. Organigrama Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S.



Fuente: la autora

3.5 CLIENTES

La empresa cuenta con variedad de clientes particulares, agremiaciones, cooperativas, federaciones, agricultores, almacenes a nivel departamental y nacional; manteniendo y renovando sus clientes. Para la empresa sus clientes potenciales y por los cuales se incursiona en la creación de la nueva línea son:

- FEDEPALMA
- FEDECACAO
- COMITES CAFETEROS
- Cultivos potenciales a los que se tiene acceso son:
 - Palma
 - Café
 - Cacao
 - Aguacate
 - Cítricos
 - Pastos
 - Caducifolios

3.6 PRODUCTOS

Actualmente en la empresa se producen los siguientes productos:

- Abono orgánico- mineral
- Cal Dolomita
- Roca Fosfórica

4. ESTUDIO DEL MERCADO

El estudio de mercados es una herramienta que permite la elaboración de datos, procesarlos y obtener resultados que serán analizados, determinando así los canales de comercialización, conocimiento de la demanda, de la oferta; se obtiene información del mercado potencial al que podemos llegar, determinando capacidad para cumplir con la demanda.

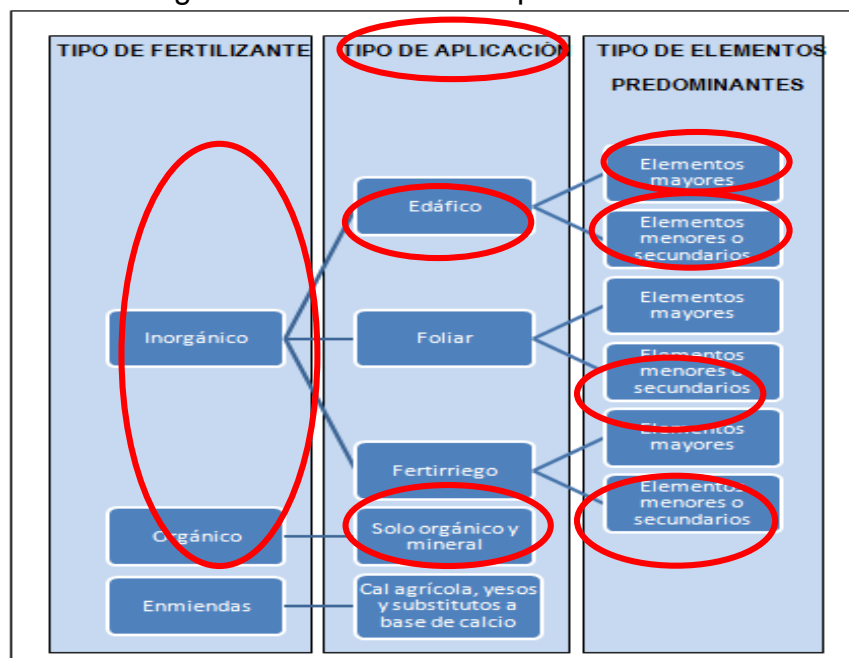
4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Establecer las condiciones del mercado actual determinando las características del consumidor, estableciendo un precio óptimo, identificando los canales de distribución.

4.2 METODOLOGÍA

4.2.1 Entorno del estudio de mercado.

Figura 4. Fertilizantes – Tipo de mercados



Fuente: ECONOMETRÍA CONSULTORES. Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos. ANDI. Ministerio de Agricultura. [Noviembre]. 2007. p. 2.

4.2.2 Población y muestra. Este proyecto y la empresa Abonos integrales Todo Cultivo S.A.S; se enfocará como mercado objetivo en el departamento de Santander, con el cultivo de palma africana, por ser uno de los líderes de producción y principalmente por trabajar este producto por solicitud de los palmicultores.

Figura 5. Proyecciones de Áreas cultivadas en Palma Africana

METAS EN AREA Y PRODUCCIÓN

PALMA	2006	2010	2015	2020	2020/2006
Area (Ha)	293.037	443.037	664.377	996.296	703.259
Producción Aceite de Palma (t)	695.000	1.204.382	2.018.786	3.383.892	2.688.892
Rendimientos (t/Ha)	3,75	4,11	4,20	4,70	0,94

Fuente: Evaluaciones Agropecuaria Secretaria Agricultura y Desarrollo Rural de Santander y UPRA.

En el año 2013, el cultivo de palma en Santander se encontraba así:

Figura 6. Cultivo de palma en Santander

Renglón Productivo	Has sembradas	Producción Ton/año	Problema	Fortalezas
Palma Aceitera	80.295	203.012	fitosanitario por el PC, requieren eliminación y renovación y sustitución de cultivos	Rendimiento de 3,5 ton/ha, de las 50 mil has sembradas 50 mil están en producción.

Fuente: Evaluaciones Agropecuaria Secretaria Agricultura y Desarrollo Rural de Santander y UPRA.

Ante la imposibilidad de adelantar la toma de una muestra representativa en razón a costos por la dimensión de la población agrícola de Sabana de Torres, se entrevista bajo la metodología semi estructurada un grupo de diez expertos de esta zona, que por su conocimiento sobre las variables como suelo, composición del mismo, darán luces sobre las necesidades de abono que demanda Sabana de Torres.

Sabana de Torres, según Fedepalma en el 2014, indica que hay sembradas más 20.000 hectáreas de palma de aceite, en su mayoría de propiedad de pequeños productores, lo que corresponde aproximadamente a 500 productores¹.

4.2.3 Zona y cultivo para estudio de mercados. Inicialmente el producto se preparará y comercializará para el cultivo de palma africana que se encuentran más cerca de la fábrica de Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S- Santander, por ende, se determina tomar como parámetros para este estudio teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Por la cercanía de la zona de cultivos de palma africana.
- Por petición de los mismos cultivadores de palma africana.
- Por ser los principales clientes potenciales.
- Por ser un cultivo de gran extensión en el territorio nacional.
- Por ser un cultivo con grandes apoyos e incentivos al estar dentro de los planes de desarrollo de los gobiernos.

4.3 POLITICA DEL SECTOR PALMERO

Mediante el documento CONPES 3477 de 2007, el Gobierno Nacional plantea como objetivo general para la palmicultura: “Incrementar la competitividad y la producción de la agroindustria palmicultora, en forma sostenible, aprovechando las ventajas del país y el potencial de un mercado creciente, con el fin de ofrecer nuevas oportunidades de desarrollo, empleo y bienestar en las zonas rurales¹⁷”. Este documento además, tiene como objetivo articular entidades del Estado como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corpoica y Sena, con entes privados como Fedepalma y Cenipalma para avanzar en el incremento de la rentabilidad y las producciones a través del avance en ciencia y tecnología.

En julio de 2008 se aprueba el CONPES 3510, donde se fijan los lineamientos para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia, donde se incluye la participación de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, Minas y Energía, Vivienda y Desarrollo Territorial, al Departamento Nacional de Planeación y Colciencias como responsables de las estrategias y planes de acción. Según cifras de Fedepalma¹⁸ en 2009 se entregaron créditos al sector agropecuario por valor de \$ 3,9 billones de pesos, de los cuales el sector palmero recibió 4,5 %, para un total de \$ 175.000 millones, de los cuales el 93% fue dirigido hacia a siembra de nuevas

¹⁷ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. Política Nacional para la Racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario. Documento CONPES 3577. República de Colombia. Disponible en: <http://www.andi.com.co/es/PC/SobProANDI/Documentos%20Sobre%20Procultivos%20ANDI/Conpes%20-%20Fertilizantes-3577-18-%20Marzo-2009.pdf>

¹⁸ FEDEPALMA. La agroindustria en la palma. Anuario estadístico. 2010. Disponible en: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/anuario/article/view/10472/10462>

plantaciones y el 7% se utilizó para el sostenimiento, 23 4.2.2 Políticas Públicas Departamentales.

Las distintas administraciones departamentales de los últimos cuatrienios han apoyado proyectos para el establecimiento de nuevos cultivos de palma de aceite dirigidas hacia pequeños productores en asocio con distintas entidades públicas y privadas. Tal es el caso, por ejemplo del plan de desarrollo “Santander Incluyente 2008-2011”. En la Línea Estratégica 3 (Campo Generador de Riqueza con Equidad) se traza como meta durante el cuatrienio incrementar en 3.000 hectáreas el área de palma de aceite, a través del programa Promoción y Fomento de Cultivos de Tardío Rendimiento.

Figura 7. Mapa zonas palmeras de Colombia



Fuente: FEDEPALMA. La agroindustria en la palma. Anuario estadístico. 2010. Disponible en: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/anuario/article/view/10472/10462>

4.3.1 Caracterización suelos Sabana Torres y Puerto Wilches para cultivo de palma africana.

Figura 8. Mapa zona de influencia de cultivo de palma africana



Fuente: PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Plan de Desarrollo 2008 – 2011. Santander incluyente. 2007. p. 65¹⁹.

En los suelos del Sur del Cesar, el predominio de las texturas franco arenoso indica que las partículas de arena son las más abundantes en la generalidad de estos suelos. Por su parte, en los suelos de Puerto Wilches predominan de igual manera las texturas franco arenosas, pero a diferencia del Sur del Cesar, existen suelos con texturas arenosas, en zonas de acumulación cercanas a márgenes de ríos y quebradas. Los suelos arenosos tienen una limitación importante para la producción de la palma de aceite, en tanto que implican una baja capacidad de retención de agua, lo cual determina una susceptibilidad relativamente alta de los cultivos allí establecidos a la sequía²⁰.

¹⁹ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Plan de Desarrollo 2008 – 2011. Santander incluyente. 2007. p. 65.

²⁰ ARIAS, Nolver & MÚNEVAR, Fernando. Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona central palmera de Colombia p.142

Figura 9. Distribución de frecuencia (%) de los valores de micronutrientes en la región del Sur del Cesar

Elemento	Valores bajos		Valores medios		Valores altos	
	Rango	% de muestras	Rango	% de muestras	Rango	% de muestras
B, ppm	< 0,25	21,4	0,26 - 0,50	59,0	> 0,5	19,7
Fe, ppm	<15,00	0,0	15,10 - 30,0	18,0	> 30,0	82,1
Cu, ppm	< 0,50	0,0	0,51 - 1,50	86,3	> 1,5	13,7
Mn, ppm	< 5,00	6,0	5,10 - 10,0	33,3	> 10,0	60,7
Zn, ppm	< 1,00	2,6	1,10 - 2,0	74,4	> 2,0	23,1

Fuente: ARIAS, Nolver & MÚNEVAR, Fernando. Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona central palmera de Colombia. 2004. p.142. Recuperado de: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/1076/1076>

Figura 10. Valores medio de los parámetros edáficos analizados en las dos regiones (216 muestras de Puerto Wilches y 108 muestras del Sur del Cesar)

Parámetros	Puerto Wilches	Sur del Cesar
pH, unidades	4,43	5,90
C.I.C, meq/100g	7,60	11,34
Carbono orgánico, %	1,92	0,73
Materia orgánica, %	3,32	1,25
Acidez intercambiable, meq/100g	1,83	1,10
Al, meq/100g	1,57	0,23
K, meq/100g	0,14	0,20
Ca, meq/100g	0,31	8,40
Mg, meq/100g	0,13	2,67
Na, meq/100g	0,07	0,30
P, ppm	18,31	10,27
S, ppm	16,13	11,95
B, ppm	0,80	0,38
Fe, ppm	50,32	51,65
Cu, ppm	0,11	1,09
Mn, ppm	0,73	12,58
Zn, ppm	0,67	1,76
Sat Al, %	70,58	3,02
Sat K, %	6,27	1,80
Sat Ca, %	14,02	70,03
Sat Mg, %	5,57	22,33
Sat Na, %	3,56	2,82
Suma bases, meq/100g	0,65	11,57
Ca/Mg	4,00	3,56
(Ca+Mg)/K	3,75	94,57
Saturación de bases, %	29,42	96,98

Fuente: ARIAS, Nolver & MÚNEVAR, Fernando. Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona central palmera de Colombia. 2004 p. 146. Recuperado de: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/1076/1076>

La neutralización del Al debe incluirse en los programas de manejo nutricional para la región de Puerto Wilches, con el fin de remover su efecto limitante sobre el desarrollo y funcionamiento del sistema radical y, por ende, sobre la eficiencia de la fertilización y el uso del agua. Las frecuentes deficiencias de Mg que se observan en los cultivos de palma de la región de Puerto Wilches, están asociadas con muy bajos niveles edáficos de dicho nutriente y la corrección de este problema debe enfocarse a la aplicación de cantidades adecuadas de Mg, utilizando fuentes fertilizantes apropiadas y buscar la formación de una reserva en el suelo.

Figura 11. Distribución de frecuencia (%) de los valores de micronutrientes en la región de Puerto Wilches

Elemento	Valores bajos		Valores medios		Valores altos	
	Rango	% de muestras	Rango	% de muestras	Rango	% de muestras
B, ppm	< 0,25	7,2	0,26 - 0,5	13,5	> 0,5	79,3
Fe, ppm	<15	14,4	15,10 - 30,0	12,5	> 30,0	73,1
Cu, ppm	< 0,5	99,5	0,51 - 1,5	0,48	> 1,5	0,0
Mn, ppm	< 5	99,5	5,10 - 10,0	0,48	> 10,0	0,0
Zn, ppm	< 1	86,1	1,10 - 2,0	11,5	> 2,0	2,4

Fuente: ARIAS, Nolver & MÚNEVAR, Fernando. Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona central palmera de Colombia. 2004. p.143. Recuperado de: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/1076/1076>

El nivel medio de fertilidad de los suelos del Sur del Cesar, expresado en adecuados valores de pH, alta saturación de bases y contenidos medios de micronutrientes, es necesario manejarlo con criterios de mejoramiento y sostenibilidad, con el objetivo de aumentar los adecuados rendimientos de fruto que en la actualidad se logran en dicha región. Las frecuentes deficiencias de K observadas en el Sur del Cesar están asociadas a bajos niveles edáficos de este nutriente y alta saturación de Ca y dicha condición se considera limitante para la productividad, lo cual hace necesaria la aplicación de cantidades adecuadas de K y la exclusión de fertilizantes portadores de Ca, hasta superar el desbalance entre los nutrientes .

La amplia variabilidad espacial de los nutrientes al interior de lotes cultivados por algunos años, es posiblemente el resultado de la aplicación localizada de fertilizantes, una práctica que debería reevaluarse. Además, dicha variabilidad debe tenerse en cuenta en el momento de realizar muestreos de suelo para el manejo nutricional del cultivo. Las diferencias que se presentan en las propiedades químicas de los suelos con la profundidad deben tenerse en cuenta no sólo para el muestreo, sino para corregir las deficiencias en las diferentes capas del suelo a donde deben llegar las raíces de la palma, en particular en la región de Puerto Wilches Las grandes diferencias evidenciadas entre las dos regiones, al interior de la Zona Central, indican la necesidad de manejar la fertilidad de los suelos y demás aspectos

tecnológicos en forma diferencial como el comienzo de un cambio técnico que en el futuro lleve a esquemas de manejo de agricultura por sitio específico.

4.4 TIPO DE ESTUDIO

El objetivo propuesto en este plan de mercadeo es el de conocer las necesidades propias de abono para el cultivo de la palma que existe en el municipio a analizar teniendo como relevancia los resultados a alcanzar por los productores que están asociados a cada empresa de beneficio.

La metodología que guía esta investigación es de tipo cualitativo, por medio de entrevistas; las cuales son de tipo “entrevista informal conversacional”, de esta forma, “las preguntas se formulan en torno a un asunto que se explora ampliamente, sin ninguna guía que delimite el proceso²¹”. El asunto es el objetivo a alcanzar ya mencionado anteriormente, posteriormente a través de entrevistas cualitativas semi-estructuradas (Bonilla, Rodríguez, 1997) a los representantes de estas comunidades “Expertos” se indagará sobre las características que buscan en un abono en la producción de palma.

Dichas entrevistas de tipo cualitativo, tal como lo señala Bonilla “son el instrumento más adecuado cuando se han identificado informantes o personas claves dentro de la comunidad; estos informantes son definidos como conocedores o expertos, por lo cual puede considerarse que sus opiniones son representativas del conocimiento cultural compartido por el grupo en cuestión²²”. Finalmente, se efectúa una triangulación de resultados, para tomar conclusiones en relación al objetivo propuesto.

4.4.1 Instrumentos y técnicas de recolección de datos. Las Técnicas empleadas para el levantamiento de la información para la elaboración del proyecto fueron: la observación directa, trabajo de campo, visita a las diferentes entidades tanto privadas como gubernamentales, centros de información, entrevista telefónica, entrevistas con técnicos y profesionales en el área, revisión de documentos sobre los procedimientos actuales y análisis de datos secundarios.

Inicialmente se realizó un trabajo de campo en algunos cultivos de Palma del municipio de Sabana de Torres, se dialogó con quienes lo desarrollan, estableciendo la siguiente base de datos de expertos conocedores en el tema, a quienes se efectuó la entrevista semi estructurada.

Tabla 3. Datos de entrevistados y zonas de trabajo

²¹ BONILLA, Elsy & RODRÍGUEZ, Penélope. *Más allá del dilema de los métodos*. La investigación en ciencias sociales. Tercera edición. Grupo editorial Norma. p. 54.

²² *Ibíd.* p. 54.

Municipio	Nombre	Profesión
Sabana de Torres	Anderson Parada	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Ariel Antonio Gil	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Juan Manuel Hernández	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	José Manuel Hernández	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Fabián Álvarez	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Néstor Pulido	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Ramiro Gelvez	Ing. Agrónomo
Sabana De Torres	Jaime Andrés Sandoval	Ing. Agrónomo
Sabana de Torres	Mario Navas	Ing. Agrónomo

Fuente: la autora

Figura 12. Fotografía Momento de la realización de entrevistas Semi estructuradas



Fuente: la autora

Se pudo concluir dadas las edades de la población objeto y fuente de información, que existe un número importante de profesionales jóvenes que se ha venido vinculado al proceso de la producción de palma.

En la triangulación de las respuestas brindadas por los expertos, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Tabla 4. Respuestas de los expertos consultados

1, ¿Cuántas hectáreas maneja o tiene sembradas?	D. De 120 a 2000
2. ¿Qué tipo de suelo caracteriza esta región?	Arcilloso-Limoso-franco
3. ¿Cada cuánto recibe ingresos por cultivo?	Cada 15 días
4. ¿Realiza análisis de suelo?	Sí
5. ¿Cuál de la siguiente información es la más importante al momento de elegir un fertilizante?	Precio// Análisis físico químico
6, Generalmente cuándo adquiere un fertilizante ¿en qué presentación lo hace?	Bulto por 50 kg.
7, ¿Con que frecuencia fertiliza?	3 veces al año
8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza para fortalecer y mejorar sus cultivos?	Orgánico y Químico
9. ¿Cuánto tiempo lleva usando o fertilizando con la misma marca de producto?	2 Años
10, ¿Cuál es la principal causa por la que no utiliza fertilizante orgánico?	Baja composición//Tardío Efecto//Escases de nutrientes/Resultados lentos
11, ¿Cuándo compra fertilizante, cual es la forma de pago que acostumbra a emplear?	Crédito
12. ¿Conoce usted las bondades de fertilizar sus cultivos mediante el uso de fertilizantes orgánico- mineral?	Sí
13, ¿Cuenta Con transporte propio o su vendedor de fertilizante le ofrece servicio de trasporte del producto hasta su área de cultivo?	Ofrecen transporte
14, ¿Dónde compra usualmente los fertilizantes?	Copalcol, Acepalma, AGROPAISA
15. Dejaría de emplear el fertilizante que actualmente usa por un nuevo fertilizante diseñado de acuerdo a las necesidades del cultivo y suelo, a base de minerales, fuentes orgánicas y enriquecidas con químico?	Sí 8// no 2.Es desbalanceado granular mente, al mezclar diferentes densidades y formas de fertilizantes se causa un efecto de no absorción por la planta.
16. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por bulto de 50 kg de fertilizante orgánico- mineral enriquecido con químico?	\$25.000 a 35.000 pesos respondió la mayoría.

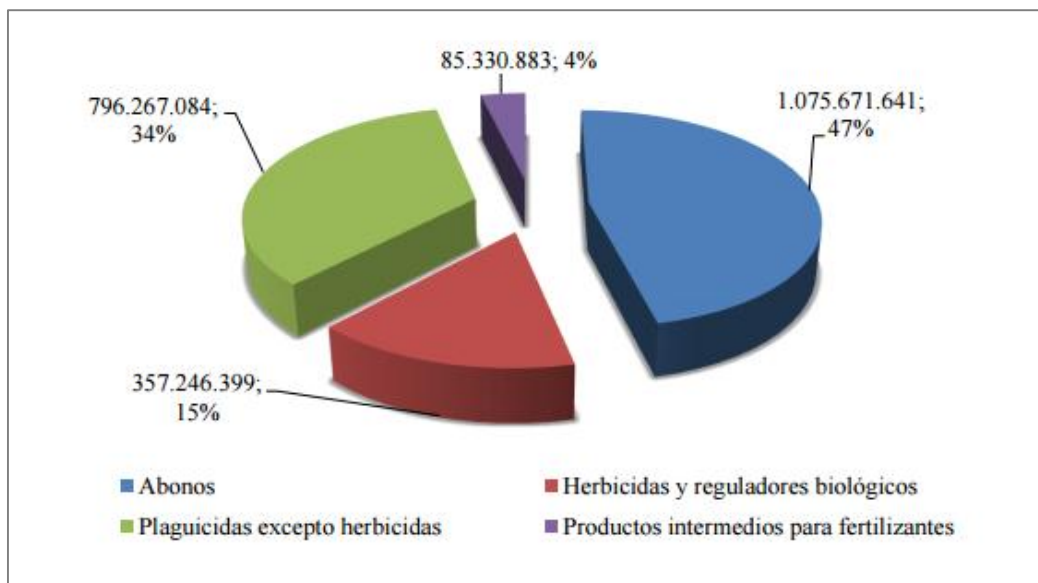
Fuente: la autora

4.4.2 Análisis del sector. Con base en uno de los estudios más completos que se hayan realizado en Colombia en el 2013 sobre el sector de fertilizantes por la Súper Intendencia de industria y comercio en el volumen n° 6, se establecieron las siguientes conclusiones.

En cuanto al volumen de producción total de la cadena:

Se observa que para 2010, el valor de la producción total en fábrica de la cadena de agroquímicos, fue de 2,31 billones de pesos; lo cual representó una disminución del 3,5% con relación al nivel de producción del año inmediatamente anterior, tendencia que hoy se ha revertido en Colombia según datos Ministerio de Agricultura (2015), Al observar el valor de la producción por eslabón de la cadena de agroquímicos se encuentra que el eslabón de abonos aportó en 2011 el 47% del valor producido, seguido por el eslabón de plaguicidas excepto herbicidas y en tercer lugar los herbicidas y reguladores biológicos con el 34% y 15% respectivamente. ²³(Ver Gráfico 1)

Gráfico 1. Producción por eslabón de la cadena de productos agroquímicos, 2010

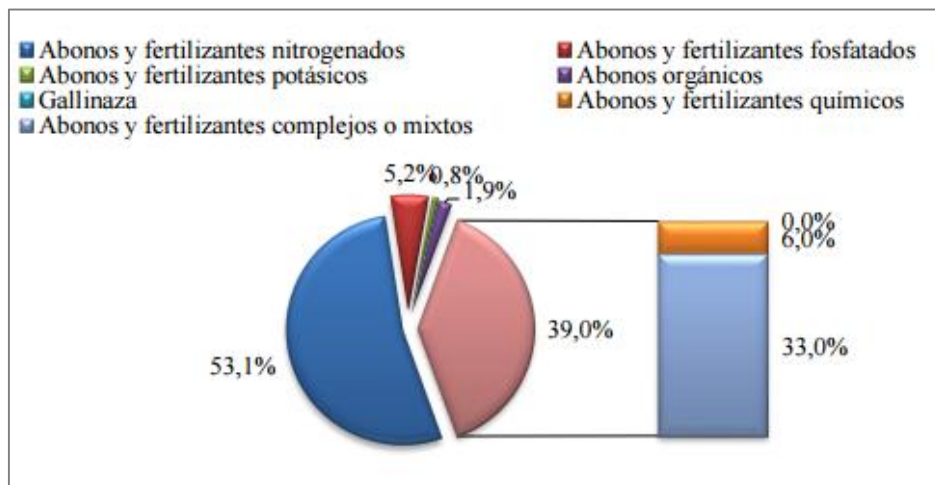


Fuente: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 41.

Dentro de la producción de abonos, se encuentra que la participación porcentual para el 2010, en su oferta estaba concentrada en abonos y fertilizantes nitrogenados, lo que deja ver que el producto que se está ofreciendo de abono químico - orgánico tiene un amplio mercado potencial por explotar y un amplio sector para crecer en el futuro.

²³ SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 41.

Gráfico 2. Participación (%) en la producción del eslabón abonos, 2010



Fuente: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 43.

4.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

En Colombia la superficie total es de 114.174.800 hectáreas, de las cuales 4.347.617 están destinadas al sector agrícola en los diferentes departamentos, según el ICA²⁴ las principales empresas productoras en Colombia son a continuación:

²⁴ ICA. Página principal. 2016. Recuperado de: <http://www.ica.gov.co/>

Figura 14. Matriz DOFA

		El sector de fertilizantes químicos esta llamado a reducir sus precios de venta	Interés de consumidores por productos orgánicos	El cultivo de palma africana esta con proyecciones en el departamento de crecimiento; las políticas del gremio son ampliar el área sembrada y con apoyo del gobierno	el producto y la empresa se ha empezado a conocer por desarrollar fertilizante específico para los cultivos de palma de la zona.	Más de 15 empresas que manejan el mismo tipo de productos	Productos certificados por entidades ecológicas, sellos.	Fuente grupo de ventas y marketing por parte de las competencias	Empresas competencia son legalmente constituidas en todos sus aspectos
		O1	O2	O3	O4	A1	A2	A3	A4
FORTALEZAS									
El 80% de las materias primas que se usan en la elaboración de los productos son propiedad de la empresa	F1	Los productos se les reduce los costos de producción y pueden ser competitivos(F1)	La empresa maneja fuentes propias de minerales	La empresa esta en la capacidad operacional de cubrir en un 80% la demanda del cultivo de palma	Conocen la calidad del fertilizante y sus beneficios	realizar certificación de nuestros productos, con sellos ecológicos			
La ubicación de la planta ha sido estrategica para minimizar costos de transporte en materias primas	F2	Podemos ser competitivos al tener bajos costos en algunas materias primas. (F2,O1)	proveedores cercanos de materia organica	La cercanía de la planta de producción con los municipios palmicultores de santander, facilita la comercialización del producto	El costo del flete es mas economico por la cercanía	Son pocas las que cuentan con la ubicación cercana de las materias primas			
Productos de muy buena calidad, garantizados	F3	Productos diseñados para todo tipo de cultivo, en especial diseñados para	Productos con registro ICA, y productor registrado	Productos con registro ICA, y productor registrado	Conocen la calidad del fertilizante y sus beneficios	Incrementar el cuerpo de ventas de la empresa, para poder seguir compitiendo por el mercado.			
Precios realmente muy competitivos con respecto a los que hay en el mercado	F4	Ofertar productos de exelente calidad y a muy bajo precio con relación al	La empresa y los productos pueden llegar a ser líderes en la región.	Al ser un producto diseñado para cumplir con todas las necesidades del cultivo y planta.	Se maneja credito de 60 dias.	Se pueden llegar a ajustar los precios para llegar a mas clientes sin dejar de ser rentable.			
DEBILIDADES									
La empresa no tiene registro de ninguno de sus gastos, inversiones, costos, inventario.	D1	Se debe llegar a estandarizar, registrar todo tipo de gasto, inversión, para a si poder llegar a ver su rentabilidad en el tiempo							
La empresa como tal no tiene ninguna figura juridica propia de su naturaleza del ejercicio	D2	El dueño de la empresa debe seer consiente de los riegos legales a los que se esta exponiendo su patrimonio al estar con sus empleados y empresa solo dependientes de su nombre.							
La empresa entoda su ejecución es dirigida por una sola persona - unipersonal	D3	Debe contratar inicialmente un asesor juridico y un contador a tiempo parcial para noser afectado su flujo de caja tan directamente.							
Las instalaciones necesitan mejoras de infraestructura									
No hay una política de pago por parte de los clientes establecida, ni para recuperar cartera	D4								
		Crear un bueno grupo de ventas, con criterio y poder de decición para poder negociar, y con una politica de cobro establecida y clara							

Fuente: la autora

4.6 ANÁLISIS DEL SECTOR

Con base en el estudio sobre el sector de fertilizantes en Colombia, realizado por la Súper Intendencia de industria y comercio en el volumen n° 6, se establecieron las siguientes conclusiones:

Como se puede observar existe un número significativo de empresas que ofertan el producto, este número se justifica puesto que si se analiza el caso en particular de Sabana de Torres, hay un potencial de mercado para 20.000 ha cultivadas en palma africana según un reporte de Fedepalma en su boletín 750 del 2014²⁵.

4.7 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En este fragmento, se muestran detalladamente las características del producto y la zona donde se planea manejar el producto y un dimensionamiento de la estrategia comercial con la que se quiere ingresar al gremio palmicultor en la zona descrita.

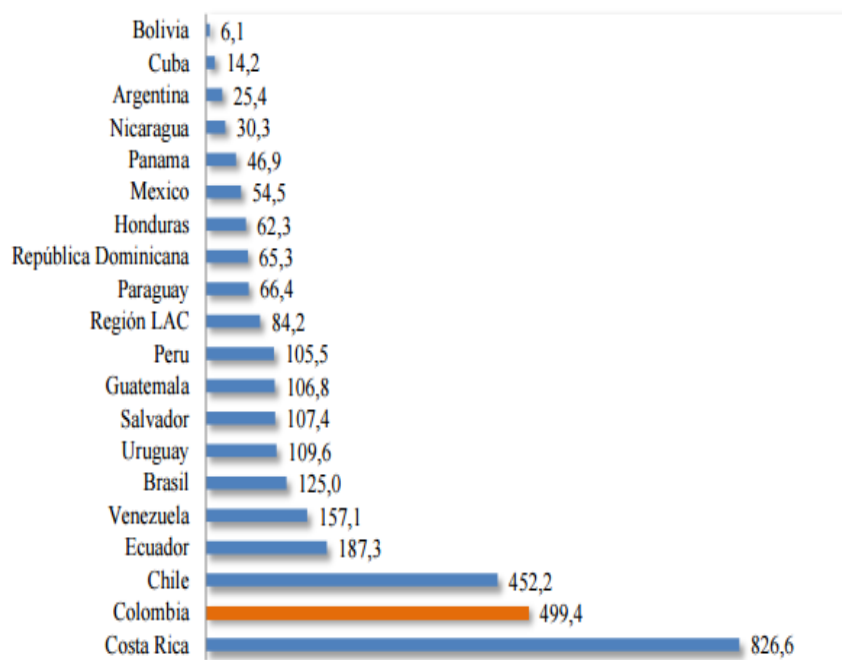
A partir del análisis de suelos, realizado en las diferentes plantaciones de Sabana de Torres, se encuentra que generalmente son suelos de tipo Arenoso y Franco Arenoso; este tipo de suelo se caracteriza por ser más sueltos, son fáciles de trabajar pero tienen pocas reservas de nutrientes aprovechables por las plantas, razón por la cual, es muy importante incorporar cantidades de 5 a 10 kg de materia orgánica, con fertilizaciones de 3 a 4 veces en el año que son las que realizan; dato aportado por los ingenieros de campo, entrevistados.

De acuerdo con cifras del Banco Mundial (2013), Colombia fue el segundo país de Latinoamérica con el mayor consumo de fertilizantes, analizado desde los kilogramos empleados por hectárea de tierra cultivable en 2010 (Ver Gráfico 3). Si se contrasta el consumo de fertilizantes en Colombia con relación al promedio de la región latinoamericana, se encuentra que el país se encontraba 5,8 veces por encima del promedio de la región que en 2010 fue del orden de 84,2 Kg por hectárea de área cultivable²⁶.

²⁵ SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 45.

²⁶ *Ibíd.*, p. 36.

Gráfico 3. Consumo de fertilizantes 2010



Fuente: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 36.

4.8 PRODUCTO

La información del producto se encuentra desarrollada y descrita en el Cuadro 1, a continuación:

Cuadro 1. Ficha técnica del producto

Fuente: la autora

																																					
PRODUCTO PRINCIPAL	Mezcla física																																				
NOMBRE COMERCIAL	Compost santandereano																																				
NOMBRE TÉCNICO	Fertilizante orgánico-mineral-químico																																				
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	Es un fertilizante resultado de la mezcla de materia orgánica, componentes minerales y enriquecido con elementos químico																																				
PRESENTACIÓN	Bulto por 50 kg (saco de polipropileno laminado de 60 cm de ancho x 90 cm de alto)																																				
ATRIBUTOS DIFERENCIADORES	Aporta materia orgánica que mejora la estructura y textura del suelo haciendo más ligero al suelo arenoso y más compacto a los suelos arcillosos. Aumenta la fertilidad el suelo. Disminuye la erosión del suelo tanto de agua como aire. Tiene las cantidades y elementos necesarios para el cultivo. Fertiliza, mejora y nutre adecuadamente no solo los cultivos si no suelo también.																																				
DISEÑO DEL PRODUCTO	 <table border="1" data-bbox="779 1438 966 1669"> <thead> <tr> <th colspan="2">ACONDICIONADOR ORGANICO DE SUELOS COMPOSICION FISICO-QUIMICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>pH (Unidades de pH)</td><td>6,8</td></tr> <tr><td>Humedad (%)</td><td>52</td></tr> <tr><td>Cenizas (%)</td><td>35</td></tr> <tr><td>Carbono Orgánico</td><td>31,27</td></tr> <tr><td>Oxidante Total (%)</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>Nitrógeno (N-N)</td><td>25,016</td></tr> <tr><td>Fósforo (P-P)</td><td>0,66</td></tr> <tr><td>Calcio (Ca-Ca)</td><td>1,41</td></tr> <tr><td>Magnesio (Mg-Mg)</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>Potasio (K-K)</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>Sodio (Na-Na)</td><td>0,033</td></tr> <tr><td>Cobre (mg Cu/Kg)</td><td>31,5</td></tr> <tr><td>Hierro (mg Fe/Kg)</td><td>8364</td></tr> <tr><td>Zinc (mg Zn/Kg)</td><td>149</td></tr> <tr><td>Manganeso (mg Mn/Kg)</td><td>198</td></tr> <tr><td>Aluminio (Al)</td><td>0,31</td></tr> <tr><td>Boro (mg B/Kg)</td><td>96,6</td></tr> </tbody> </table>	ACONDICIONADOR ORGANICO DE SUELOS COMPOSICION FISICO-QUIMICA		pH (Unidades de pH)	6,8	Humedad (%)	52	Cenizas (%)	35	Carbono Orgánico	31,27	Oxidante Total (%)	1,25	Nitrógeno (N-N)	25,016	Fósforo (P-P)	0,66	Calcio (Ca-Ca)	1,41	Magnesio (Mg-Mg)	0,17	Potasio (K-K)	0,33	Sodio (Na-Na)	0,033	Cobre (mg Cu/Kg)	31,5	Hierro (mg Fe/Kg)	8364	Zinc (mg Zn/Kg)	149	Manganeso (mg Mn/Kg)	198	Aluminio (Al)	0,31	Boro (mg B/Kg)	96,6
ACONDICIONADOR ORGANICO DE SUELOS COMPOSICION FISICO-QUIMICA																																					
pH (Unidades de pH)	6,8																																				
Humedad (%)	52																																				
Cenizas (%)	35																																				
Carbono Orgánico	31,27																																				
Oxidante Total (%)	1,25																																				
Nitrógeno (N-N)	25,016																																				
Fósforo (P-P)	0,66																																				
Calcio (Ca-Ca)	1,41																																				
Magnesio (Mg-Mg)	0,17																																				
Potasio (K-K)	0,33																																				
Sodio (Na-Na)	0,033																																				
Cobre (mg Cu/Kg)	31,5																																				
Hierro (mg Fe/Kg)	8364																																				
Zinc (mg Zn/Kg)	149																																				
Manganeso (mg Mn/Kg)	198																																				
Aluminio (Al)	0,31																																				
Boro (mg B/Kg)	96,6																																				

4.8.1 Tamaño del mercado objetivo. Según la información encontrada Santander tiene 80.295 Ha sembradas; para el análisis de mercado de este trabajo, se tomarán las 20.000 Ha de Sabana de Torres²⁷, con 2 aplicaciones de materia orgánico y/o compost, en la Tabla 5 se muestra el área sembrada y el consumo de compost según datos de los ingenieros Agrónomos entrevistados.

Tabla 5. Consumo promedio de compost en cultivo de palma

CULTIVO	KG/PALMA	PALMA/Ha	KG/Ha	TON/Ha	TON/Ha/AÑO
Palma aceitera	10	143	1430	1,43	2,86

Fuente: la autora

Tabla 6. Calculo del tamaño del mercado

CULTIVO	2013 - 2014	Consumo compost promedio TON/Ha/AÑO	Demanda compost promedio Ton/año
Palma aceitera	20.000 Ha	2,86	57.200

Fuente: la autora

Para el análisis de este proyecto, se tomó un consumo constante por año para los periodos de (2017 – 2018), tomando las recomendaciones y bibliografía citada previamente, esto asegura de cierta forma una valoración adecuada de la demanda del producto. Teniendo en cuenta las entrevistas realizadas, se tomó el 80% del consumo de compost, porque en su totalidad, el 100% de los entrevistados, dijeron que si cambiarían de producto. Esta variable representa para la empresa la aceptación que tiene la idea de la nueva línea de producto, oportunidad que debe ser aprovechada por esta para seguir avanzando en el mercado y el sector palmero en la región, ofreciendo un producto que genera ahorros y utilidades para los palmicultores.

Teniendo en cuenta el tamaño aproximado del mercado potencial calculado anteriormente, se define a continuación la valoración del mercado que se quiere captar con el producto. Se considera que, el tamaño de la demanda supera a la oferta de fertilizantes a base de mezclas físicas de orgánico, mineral y químico, razón por la cual, el tamaño del mercado meta, lo decidirá la capacidad de producción de este fertilizante, que genere la planta.

²⁷ FEDEPALMA. Boletín Económico n° 750. 2014. p. 10. Recuperado de: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletin/issue/view/1196/showToc>

A continuación, se presenta el cálculo de la capacidad instalada, de acuerdo a los datos aportados por el propietario de la empresa²⁸ abonos integrales todo cultivo S.A.S.

Tabla 7. Producción mensual de los productos de la empresa

PRODUCTO	TONELADAS
Abono Orgánico	60
Cal Dolomita	100
Roca Fosfórica	40
TOTAL	200

Fuente: la autora

Sin embargo, no toda su capacidad está en funcionamiento, pues solo se encuentra trabajando con el 55% que equivale a 2.400 toneladas anuales; unos 48.000 bultos de 50 kg al año. En ese sentido, es posible afirmar que, la empresa cuenta con una capacidad de producción para llegar al aprovechamiento total de su infraestructura del 45%; unos 39.273 bultos por 50 kg. Por lo tanto, se puede asumir que, esta es la oferta que podría llegar a cubrir la empresa con la nueva línea de fertilizante de mezclas físicas, y como se tiene una demanda del mercado objetivo de 57.200 toneladas año, y la empresa cuenta con la capacidad de asumir una participación 1.964 toneladas. Se puede concluir que, la demanda supera la oferta de producción de fertilizantes de la empresa, por lo que se podrá asumir que en teoría la empresa ABITC S.A.S, podrá comercializar la totalidad de su producción y consecuentemente obtendrá una participación del 0,3% aproximadamente, del tamaño del mercado potencial.

4.8.2 Estimación de precio. El precio de venta actual del producto bajo estricto pedido, por ser una mezcla específica diseñada de acuerdo a las condiciones del cultivo y suelo, es de \$ 22.500²⁹ por bulto de 50 Kg. Este se obtiene después de la participación de cada insumo en la producción del fertilizante; que por lo general, son elementos químicos como:

Tabla 8. Agro-químicos utilizados en la producción del fertilizante mezcla física

PRODUCTO	PRECIO
Cloruro de Potasio	\$ 49.000
Bórax	\$105.000
Sulfato de magnesio	\$ 54000

²⁸ RODRÍGUEZ, Juan. Entrevista realizada por Zoila Alejandra Rodríguez. (Comunicación personal). Fecha: 10 de junio de 2016.

²⁹ Este valor es la base, a partir de la cual se otorgan los créditos a 60 días.

Compost santandereano \$ 6.300
(tabla)

Fuente: la autora

Para fabricación de una tonelada o 20 bultos de 50 kg, se realiza una mezcla en la que se emplean estos materiales, y de acuerdo a las proporciones que se necesiten, se realizan los cálculos basados en análisis de suelos y foliares en el caso de palma africana. Este análisis es diseñado por un ingeniero agrónomo y certificado por un laboratorio donde se garantiza la composición del producto que se diseña y produce. Para el análisis de este trabajo, se contempla dicho precio como base.

4.8.3 Estrategia de distribución. La distribución debe hacerse en su mayoría según el concepto de los expertos por medio de las cooperativas las cuales servirán como intermediarios, la principal causa es el crédito, que podrá llegar a ser de 60 días, preestablecido por la empresa. De ahí que se haya establecido el siguiente cuadro de distribución a continuación.

Figura 15. Distribución de fertilizantes en la empresa ABITC S.A.S.



Fuente: la autora

4.8.4 Competencia. Por sus características, la mezcla física de los elementos químicos, orgánicos y minerales, competirá con todos los fertilizantes que manejen estos productos. Como productos sustitutos se tiene la gallinaza, la caprinaza, el lombricompost, la cal magnesiana, el yeso agrícola, etc. Como se puede observar, tiene infinidad de sustitutos, lo que hace que el nuevo fertilizante sea competitivo en el mercado. Por lo general en el negocio de los fertilizantes las empresas se logran mantener, pero dependen de una buena labor promocional y de la calidad de sus productos, puesto que, estos elementos determinan el reconocimiento del mismo por parte del agricultor.

Se identifican como competencia directa las empresas: Rio Claro, con su producto Ferti-menores palmero; Acepalma comercializadora internacional, cuyo negocio es

la venta de aceite de palma, pero que entró a incursionar hace un par de años, en la importación de fertilizantes químicos de gran importancia para el cultivo de palma, manejando precios muy competitivos y con una cartera de hasta 120 días, lo cual demuestra su grado de competencia y acierto en el sector palmero.

Por otra parte, en menor grado pero igual importante, están algunas empresas regionales productoras y comercializadoras de enmiendas y acondicionadores minerales. (Ver Anexo B)

4.9 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS

De la información anterior, se puede prever que, en la actualidad existe un potencial de producción, debido a la demanda y capacidad instalada de la empresa de 39.273 bultos de 50 kg anuales; frente a este dato, la empresa produce en la actualidad 5.000 bultos para este producto de mezclas físicas, sobre pedido.

Esta situación, conlleva a la empresa a estandarizar el proceso de producción de toda su planta de fertilizantes, incluyendo la de mezclas físicas; teniendo presente que, la mayor característica del suelo es el ser arenoso, según informaron los expertos. Así mismo, es importante generar canales de crédito para reducir la intermediación

Frente a la competencia, se debe unificar el producto, basado en los resultados de análisis de suelos y foliares, que toman en las plantaciones y en las exigencias de elementos, que se manejan actualmente en la zona de Sabana de Torres, con el fin de, licenciar un solo producto diseñado para el cultivo de palma africana de la zona centro, como es denominada por el gremio; y después, se podría llegar a pensar en realizar un rastreo en otras zonas del país cultivadas en palma, para elaborar un producto específico pero licenciado por el ICA, para las características de suelos de esas zonas.

Cabe resaltar en primera medida que, está todo por hacer por parte de la empresa ABITC. S.A.S; existe la demanda, existe un potencial por parte de la empresa con su capacidad, y, las empresas de fertilizantes químicos que se registran en esa zona, son empresas grandes a nivel nacional, con un músculo financiero considerable, que pueden manejar plazos de pago mayores a 90 días para las cooperativas, donde en principio se comercializan los fertilizantes; además, cuentan con buena publicidad y un grupo de asesores comerciales calificados y entrenados para aumentar las ventas.

5. ESTUDIO TÉCNICO

Con este estudio, se pretende evaluar y mostrar las modificaciones de la infraestructura, diseño del proceso productivo y el tamaño más conveniente del proyecto; se centra en aspectos importantes como capacidad instalada, equipamiento y recursos empleados para alcanzar el fin inmediato, que es la fabricación del fertilizante tipo mezcla física a base de compost, minerales y elementos químicos, dentro del departamento de Santander. Entre sus objetivos están:

- Determinar la viabilidad técnica de la nueva línea de fertilizante.
- Definir el proceso productivo, recurso humano y equipos necesarios para la implementación de la nueva línea de fertilizante.
- Recolectar información que permita cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación del proyecto.

5.1 LOCALIZACIÓN

5.1.1 Macro localización. Actualmente, la empresa tiene su planta de producción en el Municipio de los Santos (Sder) a 3 km de la cabecera municipal; el proyecto se realizara en este sitio. Su ubicación geoestratégica, le permite un adecuado desarrollo, dado que, es central para las minas donde se encuentran los minerales como Roca fosfórica, Cal dolomita. A su vez, por ser una zona con alto desarrollo de avicultura, se encuentra cercana la materia orgánica como la gallinaza; tiene en excelente estado las vías de acceso a la planta, está a 33 km del municipio de Piedecuesta (Sder). Los anteriores aspectos hacen que, los costos en transporte para la fabricación del producto sean económicos.

5.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

5.2.1 Descripción del Tamaño del proyecto. La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto, se manifiesta principalmente, en la capacidad instalada que está cubriendo solo un 55% de la demanda actual de la empresa, pero que se puede llegar a cubrir en un 100%, con la entrada de la nueva línea de fertilizante; las expectativas van de acuerdo a los resultados arrojados por el estudio de mercado, con el cual se puede satisfacer la demanda.

La empresa actualmente cuenta con un área de 3 hectáreas de terreno distribuidas en: oficina, baño, cuarto de herramientas, recepción de materias primas minerales, zona de compostaje, triturado y molienda de fuentes minerales y fuente orgánica, empaque del producto, almacenaje y embarque de fertilizantes. En ese sentido, para poner en funcionamiento la nueva línea de fertilizantes, es necesario ampliar la infraestructura existente, con la creación de una zona para mezclado del fertilizante, ampliación de bodega y el área de recepción de insumos químicos; para lo anterior se cuenta con un área de 2.000 m².

5.2.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto. Los factores que delimitan, y que se tomarán en cuenta para analizar el tamaño del proyecto, son:

Demanda

La conciencia que existe hoy en día entre los agricultores y agroindustriales, sobre las bondades de fertilizar los suelos mediante el uso de abonos orgánicos, el incremento constante de los precios de los agroquímicos y las normas internacionales de calidad que deben cumplir las empresas para exportar, han promovido al uso racional de agroquímicos y han generado un aumento del consumo de productos alternativos que reduzcan principalmente costos, en este caso específico, la demanda por un fertilizante que contenga todo en uno, como lo son, las mezclas físicas entre material orgánico, mineral, acondicionadores y elementos químicos; debido a que, conlleva a utilizar menos mano de obra al realizar los planes de fertilización, a comprar en menor cantidad agroquímicos y a construir suelo para años de sus cultivos.

No solo se trata de extraer los minerales que el suelo pueda aportar, sino también de devolverle, con el fin de tener suelos para las próximas generaciones. Esta, es la conciencia del mundo agrícola a volcarse de nuevo a una agricultura limpia, sin derroches y con grandes ventajas económicas. Esto contribuye al crecimiento y expansión del proyecto enfocado a la empresa ABITC S.A.S., a usar nuevas y masivas fuentes de publicidad para el fertilizante. Para el caso de este proyecto, se

toma como demanda la capacidad instalada disponible por parte de la empresa, la cual es de 39.273 bultos de 50 kg anuales.

Suministros e Insumos

Los insumos principales para la fabricación del fertilizante: mezcla física, son los siguientes:

Cuadro 2. Insumos en la fabricación de fertilizante mezcla física

PRODUCTO
COMPOST SANTANDEREANO
POLIALITHA
CLORURO DE POTASIO
BORAX
SULFATO DE MAGNESIO
SACO DE POLIPROPILENO LAMINADO
HILO COSER SACOS

Fuente: la autora

Instalaciones

Se trabajará en la ampliación y modificación por parte de la empresa en 2.000 m², con los que se cuentan dentro de la planta de producción; donde se desarrollará: un área de mezclado del fertilizante, la ampliación de bodegas del producto terminado y un área nueva de almacenamiento de materia prima, como los insumos agroquímicos.

Equipos

La empresa dentro de equipos y tecnología, ya posee los recursos necesarios para la elaboración de fertilizantes, pero tendrá que adquirir unos elementos para usar al 100% su capacidad instalada, en cuanto a equipos y maquinaria; para ello requiere de:

- Carretillas de mano
- Palas
- Ph Metro
- Indumentaria de seguridad industrial para los nuevos operarios
- Polisombra

Financiamiento

Se contará con inversión privada, y en caso de expansión de la empresa, se recurrirá a préstamos bancarios.

Mano de obra

Inicialmente, para el desarrollo de este nuevo producto, se emplearon 2 operarios que se encargan de realizar el mezclado manual, y también, del proceso productivo, que consiste en: volteo, molienda, tamizado, traslado del material, empaque, almacenamiento, embarque y tareas varias que surgen en el mezclado.

5.3 CAPACIDAD TOTAL DEL PROYECTO

5.3.1 Capacidad Instalada. La capacidad técnica máxima para la producción de fertilizantes, es de 39.273 bultos al año, según información aportada por el dueño de la empresa; de acuerdo a la capacidad de los equipos y recolección de la materia prima, un cuello de botella podría llegar a ser el proceso de compostaje de la materia orgánica, pues la autora de este trabajo, tardó 90 días en estar apta para realizar el mezclado con los otros productos.

5.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

A continuación, se desarrolla el capítulo correspondiente al análisis técnico de la planta, abarcando el diseño del nuevo fertilizante y el diseño de las modificaciones a realizar, para entrar en marcha con la producción del nuevo fertilizante.

5.4.1 Descripción del proceso productivo.

- **Recepción y clasificación**

Este proceso comienza con la recepción del resultado del análisis de suelo o foliar de la plantación, enviado por e-mail o en físico a la empresa, paso al ingeniero agrónomo encargado del diseño y formulación del fertilizante mezcla física, allí tarda aproximadamente 3 días en hacerse los cálculos; luego se dispone a recolectar las materias primas que se emplearán para la elaboración del fertilizante mezcla física.

- **Mezclado de Materias primas**

Este proceso se realiza manual, basado en los cálculos de las cantidades necesarias aportadas previamente por el proceso de formulación, para tal fin, se

emplean 2 operarios que se encargan de adicionar, previamente pesados, los productos agroquímicos; con pala van mezclando homogéneamente. A continuación, se adicionan la polihalita y la materia orgánica con una retroexcavadora pequeña, para realizar el volteo y mezcla de los productos que darán como resultado el fertilizante específico, este proceso puede tardar mínimo 2 días y máximo 5 días, dependiendo de la cantidad de fertilizante solicitada.

- **Control de calidad del fertilizante**

Una muestra de 1kg se recolecta de la mezcla del fertilizante, con el fin de enviar a un laboratorio y analizar su composición, esto puede tardar 8 o 10 días para entrega de resultados. De acuerdo a la interpretación del profesional encargado por parte de la empresa, se da viabilidad al producto elaborado, o se realizan correcciones. Es de gran importancia que, los cálculos queden de acuerdo a las necesidades del producto, puesto que, las correcciones implican retrasos en tiempo y un aumento en los costos de producción; pues si el producto no cumple con las especificaciones, se tendrá que enviar de nuevo a control de calidad y nuevo mezclado. En el paso anterior, está la experticia del ingeniero agrónomo. Posteriormente, se procede a enviar el resultado del laboratorio al cliente, quien confirma que si cumple con sus requerimientos.

- **Empaque y almacenamiento**

Se suele emplear un tamiz o una cribadora antes del empaque, con el fin de asegurar que no haya presencia de objetos extraños en el producto final, para esta labor, se emplean 2 operarios, sin embargo, al realizarse una preselección de los residuos y las fuentes de aprovisionamiento con una segmentación estricta y un área de mezclado completamente limpia e higienizada, se puede omitir este paso.

El empaque se realiza en sacos de polipropileno laminado de 50 kg (1 bulto); este proceso se realiza por 2 operarios. Después de realizado el empaque, los bultos son pesados en una báscula digital, donde se garantiza su peso y luego son cocidos; los bultos se dispondrán en el área de almacenamiento, arrumándolos en grupos de 20 bultos que corresponden a una tonelada. Cabe resaltar que, el área de empaque y almacenamiento, quedaron ubicados en el mismo espacio.

De acuerdo al pedido por el cliente, el producto tendrá una permanencia no mayor a un día en el almacenamiento, se coordina la entrega inmediatamente después de elaborado el producto.

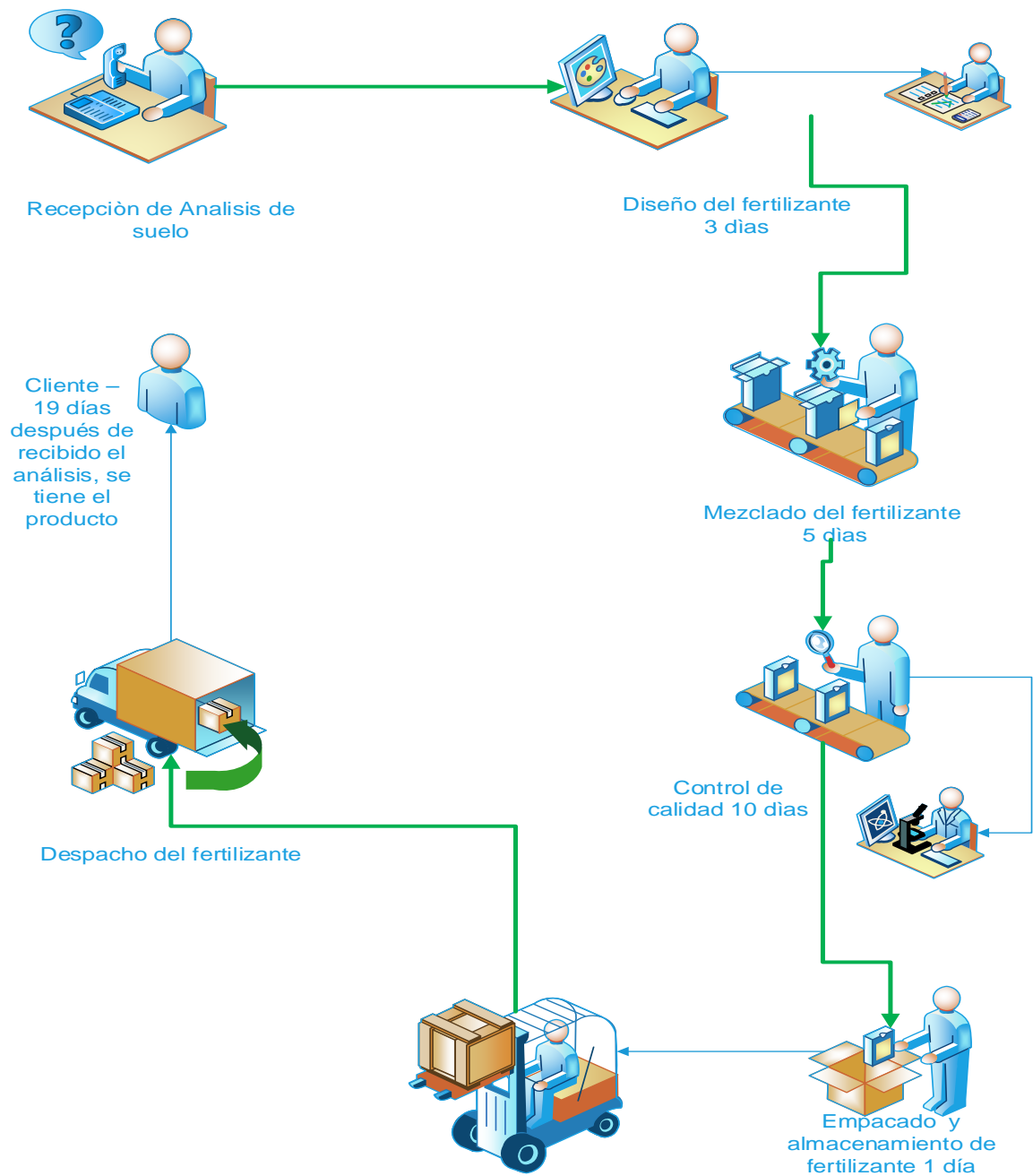
- **Despacho del fertilizante**

La entrega de la mercancía se hace en planta o en el sitio final en la zona, esto depende de la negociación que se haya realizado, y el transporte va a depender del

cliente; él lo puede conseguir, o la empresa se encarga de conseguir el flete y su negociación.

A continuación en la Figura 18, se presenta el diagrama de flujo del proceso productivo del fertilizante específico.

Figura 18. Diagrama de flujo del proceso

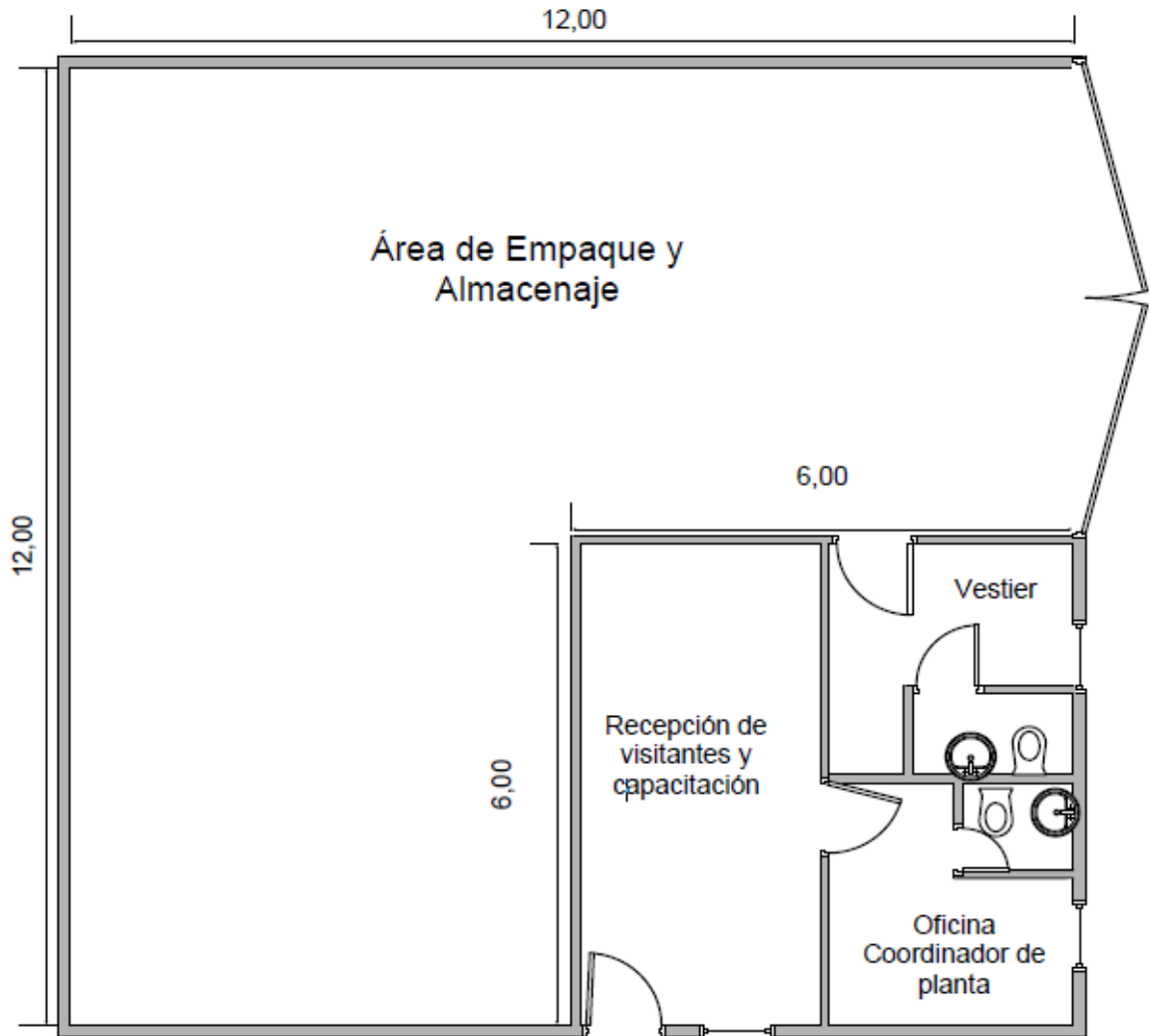


Fuente: la autora

- **Adecuaciones de la planta de producción**

Se dispone de un área de 2.000 m², donde se ampliará la zona de almacenamiento y empaque del fertilizante y, se creará un área de mezclado, solo para esta nueva línea de fertilizante. Las anteriores, serán las adecuaciones que se le harán a la planta, en la Figura, se observa cómo quedarán las nuevas instalaciones de la planta.

Figura 19. Plano de las adecuaciones a las instalaciones



Fuente: la autora

6. MARCO LEGAL

6.1 ASPECTO LEGAL DE LA EMPRESA ABONOS INTEGRALES TODO CULTIVO

La empresa actualmente cuenta con matrícula mercantil, a nombre de persona natural, como fabricante, envasadora y comercializadora de productos de extracción mineral y origen orgánico; además, se encuentra registrada ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como productor, envasador, empacador y distribuidor de enmiendas minerales y abonos orgánicos.

Adicional a esto, tiene registrado ante el ICA, los tres (3) productos: Colminerales 2000 (cal dolomita), Roca Fosfórica y Compost Santandereano (abono orgánico) cuenta con certificado de carencia, para poder movilizar la cal dolomita, a zonas del país decretadas como productoras de estupefacientes. Actualmente se encuentra en trámite el registro de marca, ante la Súper Intendencia de Industria y Comercio.

Cabe mencionar que, la empresa debe mantener contrato de control de calidad con un laboratorio registrado ante el ICA; contrato de dirección técnica a cargo de un ingeniero agrónomo.

Luego de consultar la Resolución 00150 del 2003 expedida por el ICA, donde se reglamentan los fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia, y, teniendo en cuenta el juicio de expertos por parte del ICA; no se encuentran impedimentos jurídicos para el desarrollo de la nueva línea de fertilizantes con mezclas orgánicas, minerales y químicas específicas, para cada análisis de suelo y cultivo. Por el hecho de tratarse de un producto único e irrepetible para cada cliente y sus necesidades, no se puede tramitar una licencia o registro; pues al encontrarse la empresa ya registrada, y los insumos bases para realizar las mezclas, es exigible por parte del ICA un análisis de laboratorio, como reporte en la minuta de trazabilidad de cada lote de producción para este tipo de productos específicos, con el visto del director técnico de la empresa; además es garantía para el comprador final.

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

Con la realización del estudio financiero, se determina el valor real de la inversión, y los costos de operación que se hacen necesarios para el funcionamiento de la nueva línea de producción en la empresa Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S.

7.1 INVERSIONES

Son los recursos destinados a cubrir las necesidades de herramientas, equipos, muebles, enseres, obra civil y capital de trabajo, para iniciar las operaciones de la nueva línea dentro de la empresa; apoyándose en la capacidad instalada.

7.1.1 Inversiones en activos fijos.

- Herramientas y Equipos
- Obra Civil

Tabla 9. Inversiones herramienta y equipo

RECURSO	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Carretillas de mano	2	124.900	249.800
Palas	4	31.900	127.600
Ph Metro	1	136.864	136.864
SUB-TOTAL			514.264
Imprevistos (5%)	1	25.713	25.713
TOTAL			1'054.241

Fuente: la autora

Tabla 10. Inversiones obra civil

RECURSOS	COSTO
CREACIÓN DE ZONA DE MEZCLADO	3.460.000
AMPLIACIÓN AREA DE	2.840.000
ALMACENAMIENTO	
CREACIÓN ZONA DE BODEGA	2.200.000
AGROQUIMICOS	
TOTAL	8.500.000

Fuente: la autora

Tabla 11. Total inversiones fijas

HERRAMIENTAS	\$1.054.241
OBRA CIVIL	\$8.500.000
TOTAL	\$9.554.241

Fuente: la autora

7.1.2 Capital de trabajo. Representa el capital con el que se debe contar para iniciar el funcionamiento del proyecto; adicional a los costos de mano de obra directa, CIF. Se planea una partida de un millón doscientos mil pesos MCTE (\$1'200.000) en efectivo, para atender los imprevistos que puedan presentarse. En las figuras 22 y 26; se encuentran los valores de mano de obra directa y CIF desagregados, teniendo en cuenta el inicio de operaciones de la nueva línea, a partir de julio de 2016 y en la tabla 12 se encuentra el total de capital de trabajo.

Tabla 12. Total capital de trabajo

Efectivo	\$1.200.000
Mano de obra directa	\$10'920.000
CIF	\$19'480.500
TOTAL	\$31'600.500

Fuente: la autora

7.1.3 Resumen de inversiones. El valor total a invertir para poner en funcionamiento el proyecto se detalla en la Tabla 13.

Tabla 13. Inversión total

CAPITAL DE TRABAJO	\$21.840.000
INVERSION FIJA	\$69.286.491
TOTAL	\$ 91'126.491

Fuente: la autora

7.1.4 Fuente de financiación. Los recursos para poner en marcha el proyecto propuesto, serán en su totalidad capitales propios.

7.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Son aquellas erogaciones necesarias para mantener el proyecto o línea de procesamiento en funcionamiento, con el fin de ofrecer al cliente un producto de alta calidad. Se presenta en primer lugar según su naturaleza, y posteriormente, según su comportamiento.

7.2.1 Costos según su naturaleza. Se presentan para indicar el comportamiento de los costos en la empresa Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S, en forma clara y concisa, teniendo en cuenta que se iniciarán las operaciones en 2017.

Figura 20. Costos de materias primas

PRECIO DE COMPRA DEL MATERIAL - (MATERIA PRIMA)				
MATERIAL	UNIDAD	PRECIO	PUESTO EN PLANTA	1. BULTO
COMPOST	kg	100	SI	5000
POLIALITHA	kg	50	SI	2500
MEZCLA DE AGROQUIMICOS	kg	200	SI	10000
SACO LAMINADO	kg	14	SI	700
HILO COSER	kg	1	SI	50
TOTAL		365		\$18.250

Fuente: la autora

Figura 21. Costo de producción y utilidad esperada en un mes

PROYECCION BULTOS POR MES				
MATERIAL	# Bultos de 50 KG	Valor en Pesos/ Costo de producción	Valor en Pesos/Proyección de ventas	Utilidad Mensual
Fertilizante mezcla fisica	3.273	59.732.250	\$73.642.500	\$13.910.250

Fuente: la autora

7.2.2 Mano de obra directa. Abonos Integrales Todo Cultivo S.A.S, se encuentra bajo el régimen del código sustantivo del trabajo en el art. 45. De esta forma, se elabora una estructura de compensación mensual, por medio de la vinculación laboral de contrato por tarea (ver Tabla 14). Para el caso de los nuevos operarios que entrarán a trabajar en la nueva línea de producción, las prestaciones se cotizarán con el salario mínimo legal vigente 2016, más un incremento aproximado de 5.5%, que son las proyecciones del gobierno nacional para el 2017.

Tabla 14. Determinación del factor Salarial para Colombia

PRESTACIONES SOCIALES LEGALES DIRECTAS		Porcentaje
Cesantías (mensual)		0,08
Prima de servicios (mensual)		0,08
Interés a la cesantía (mensual)		0,01
Dotación (mensual)		0,07
Vacaciones (mensual) *		0,04
PRESTACIONES SOCIALES INDIRECTAS/PARAFISCALES		Porcentaje
Cajas de Compensación Familiar */		0,04
Subsidio Familiar		
TRANSFERENCIAS		Porcentaje
Fondo de Pensiones *		0,16
ARL Estimado *		0,13
DESCUENTOS AL TRABAJADOR **		Porcentaje
Pensión de vejez*		4%
Salud*		4%
TOTAL DESCUENTOS		8%
FACTOR PRESTACIONAL		30%

Fuente: la autora

Según el código sustantivo del trabajo en su artículo 132, numeral 2; dispone que el factor prestacional no debe superar el 50% y mínimo 30%; para este caso se usó el valor mínimo.

Figura 22. Costo mano de obra directa

Factor prestacional	30%					
Cargo	No. Empleados	Dedicación	Salario	Total Salario	Total Salario incluido el factor prestacional	AÑO
Operario proceso 1	1	100%	\$700.000	\$ 700.000	\$ 910.000,00	\$10.920.000
Operario proceso 2	1	100%	\$700.000	\$ 700.000	\$ 910.000,00	\$10.920.000
				Total	\$ 1.820.000,00	\$21.840.000

Fuente: la autora

Figura 23. Incremento de compensación Mano de obra directa (2017-2019)

Cargo	No. Empleados	Salario	Salario 2017	Salario 2018	Salario 2019
Operario proceso 1	1	\$700.000	749000	801430	857530,1
Operario proceso 2	1	\$700.000	749000	801430	857530,1

Fuente: la autora

7.2.3 Costos Indirectos de Fabricación (CIF). Se encuentran dentro de este grupo, los materiales indirectos (ver Figura 24) y otros CIF, de esta forma, se elabora una estructura de costos de fabricación indirectos mensuales y anuales para los próximos años, desde julio de 2016, hasta 2019; aplicando los incrementos de los índices de precio al consumidor (IPC), a los materiales debidos.

Figura 24. Detalle materiales indirectos

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					
Materiales indirectos	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mensual	Anual	Anual	Anual	Anual
SACO LAMINADO	2.291.100	\$13.746.600	\$28.345.489	\$29.224.199	\$30.130.150
HILO COSER	163.650	\$981.900	\$2.024.678	\$2.087.443	\$2.152.154
SUB-TOTAL	2.454.750	\$14.728.500	\$30.370.167	\$31.311.642	\$32.282.303

Fuente: la autora

Figura 25. Otros costos indirectos de fabricación

OTROS COSTOS INDIRECTO DE FABRICACIÓN					
Descripción	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mes	Año	Año	Año	Año
Agua	\$56.000	\$672.000	\$712.320	\$755.059	\$800.363
Energía	\$120.000	\$1.440.000	\$1.526.400	\$1.617.984	\$1.715.063
Telefonía	\$90.000	\$1.080.000	\$1.144.800	\$1.213.488	\$1.286.297
Transporte planta	\$130.000	\$1.560.000	\$1.653.600	\$1.752.816	\$1.857.985

Fuente: la autora

Figura 26. Resumen costos indirectos de fabricación

RESUMEN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					
Descripción	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mes	Año	Año	Año	Año
Materiales indirectos	2.454.750	14.728.500	30.370.167	31.311.642	32.282.303
Otros CIF	\$396.000	\$4.752.000	\$5.037.120	\$5.339.347	\$5.659.708
Total CIF	\$2.850.750	\$19.480.500	\$35.407.287	\$36.650.989	\$37.942.011

Fuente: la autora

7.2.4 Costos fijos. Son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo, sin importar que cambie el volumen de producción o ventas.

Figura 27. Costos fijos

COSTOS FIJOS AÑO					
Concepto	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mes	Año	Año	Año	Año
Mano de obra directa	\$1.820.000	\$21.840.000	\$23.368.800	\$25.004.616	\$26.754.939
CIF	\$2.850.750	\$19.480.500	\$35.407.287	\$36.650.989	\$37.942.011
Total costos fijos	\$4.670.750	\$41.320.500	\$58.776.087	\$61.655.605	\$64.696.950

Fuente: la autora

7.2.5 Costos variables. Son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa con la capacidad de producción volumen y ventas determinados. (Ver Figura 28)

Figura 28. Costos variables

COSTOS VARIABLES AÑO					
Concepto	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mes	Año	Año	Año	Año
Materiales indirectos					
Saco laminado	\$2.291.100	\$13.746.600	\$28.345.489	\$29.224.199	\$30.130.150
Hilo para selladora	\$163.650	\$981.900	\$2.024.678	\$2.087.443	\$2.152.154
Laboratorio- control de calidad	\$92.000	\$1.104.000	\$1.159.200	\$1.217.160	\$1.278.018
CIF					
Energia	\$120.000	\$1.440.000	\$1.526.400	\$1.617.984	\$1.715.063
Transporte planta	\$130.000	\$1.560.000	\$1.653.600	\$1.752.816	\$1.857.985
Total CV	\$2.796.750	\$18.832.500	\$34.709.367	\$35.899.602	\$37.133.369

Fuente: la autora

7.2.6 Costos Totales. Son aquellos que resultan de la suma de los costos fijos y los costos variables. (Ver Figura 29)

Figura 29. Costos Totales

COSTOS TOTALES					
	2016 JUL-DIC		2017	2018	2019
	Mes	Año	Año	Año	Año
Costos variables	\$2.796.750	\$18.832.500	\$34.709.367	\$35.899.602	\$37.133.369
Costos fijos	\$4.670.750	\$41.320.500	\$58.776.087	\$61.655.605	\$64.696.950
Total CT	\$7.467.500	\$60.153.000	\$93.485.454	\$97.555.208	\$101.830.319

Fuente: la autora

7.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

7.3.1 Presupuesto de Ingresos. Corresponde a los valores recibidos por la venta de fertilizante mezcla física, teniendo en cuenta los precios establecidos en el estudio de mercados, y también, la cantidad de material a vender según la capacidad instalada para cada periodo. (Ver Figura 30)

Figura 30. Presupuesto de ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESOS					
Ventas	Valor fertilizante/mes	2016 jul-dic	2017	2018	2019
Fertilizante mezcla física	\$73.642.500	\$441.855.000	\$883.710.000	\$911.105.010	\$939.349.265

Fuente: la autora

7.3.2 Presupuesto de Egresos. Corresponde a los valores que ocasionan egresos a la empresa, conformado en este caso, por los costos de producción del fertilizante. (Ver Figura 31)

Figura 31. Presupuesto de egresos

PRESUPUESTO DE EGRESOS				
CONCEPTO	2016	2017	2018	2019
Mano de obra directa	\$21.840.000	\$23.368.800	\$25.004.616	\$26.754.939
Materiales indirectos	14.728.500	30.370.167	31.311.642	32.282.303
CIF	\$4.752.000	\$5.037.120	\$5.339.347	\$5.659.708
Total egresos por costo	\$41.320.500	\$58.776.087	\$61.655.605	\$64.696.950
Gastos generales	\$1.200.000	\$1.300.000	\$1.400.000	\$1.500.000
TOTAL EGRESOS	\$42.520.500	\$60.076.087	\$63.055.605	\$66.196.950

Fuente: la autora

7.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es un nivel en el cual, las ventas generan los ingresos suficientes para cubrir los costos, y de esta forma, no tener ni perdidas ni ganancias (ver Figura 32). Se calcula teniendo en cuenta la siguiente formula:

$$P.E. = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

Donde:

PE: Punto de equilibrio.

C.V: Costo fijo

CF: Costo fijo

V: Ventas

Figura 32. Punto de equilibrio

PROYECCION PUNTO DE EQUILIBRIO 2016 JUL-DIC				
Material	Costos fijos	Costos variables	Ventas	P.E (\$)
Fertilizante	\$41.320.500	\$18.832.500	\$441.855.000	\$43.160.044
PROYECCION PUNTO DE EQUILIBRIO 2017				
Material	Costos fijos	Costos variables	Ventas	P.E (\$)
Fertilizante	\$58.776.087	\$34.709.367	\$883.710.000	\$61.179.007
PROYECCION PUNTO DE EQUILIBRIO 2018				
Material	Costos fijos	Costos variables	Ventas	P.E (\$)
Fertilizante	\$61.655.605	\$35.899.602	\$911.105.010	\$64.184.625
PROYECCION PUNTO DE EQUILIBRIO 2019				
Material	Costos fijos	Costos variables	Ventas	P.E (\$)
Fertilizante	\$64.696.950	\$37.133.369	\$939.349.265	\$67.359.745

Fuente: la autora

7.5 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Consiste en trasladar los flujos netos de efectivo positivos y negativos obtenidos del flujo de caja, a un valor presente, teniendo en cuenta la tasa mínima de rentabilidad que esperan los inversionistas, y que se calcula en un 15%.

Figura 33. Valor presente neto y tasa interna del retorno

VNA	\$52.938.866
TIR	51%

Fuente: la autora

Este valor indica que la inversión real del inversionista con sus rendimientos, retiros y beneficios, equivale a valor de hoy de 52.938.866 al ser este valor del VNA positivo, el proyecto debe seguirse realizando.

7.6 TASA INTERNA DEL RETORNO (TIR)

Es aquella tasa de interés a la que se deben descontar los flujos de capital, para que el valor actual sea igual a los flujos positivos que los negativos, es decir, para que el valor presente neto sea igual a cero.

De esta forma, se puede notar que, la rentabilidad del proyecto es del 51%, la cual, al ser comparada con la tasa del costo de capital (DTF 2016 7%), se encuentra por encima de este en 44 puntos; y al ser comparada con la rentabilidad esperada por los asociados (25%), se encuentra por encima de esta en 26 puntos, cifra que hace atractivo al proyecto.

8. CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de la implementación de la nueva línea de fertilizante mezcla física para la empresa ABITC.S.A.S, se concluye lo siguiente:

- El estudio de mercados garantiza que existe un mercado y condiciones favorables, en cualquier cantidad de fertilizante orgánico ofrecido a la agroindustria de la palma africana; en ese sentido, puede ser adquirido, pues la demanda supera la oferta. La empresa con su producción planeada, lograría cubrir el 0,3% de la demanda total del mercado objetivo.
- El estudio técnico permitió establecer los sitios donde se realizarían las adecuaciones de la planta de producción; las fases del proceso de producción de la nueva línea y establecer un control de calidad para el fertilizante mezcla física.
- La evaluación financiera, permitió cuantificar la inversión, las fuentes de financiación y la rentabilidad que genera el producto, estableciendo proyecciones a 3 años.
- En materia ambiental, el desarrollo de las actividades de la empresa no representa un riesgo para el ecosistema, sin embargo, se toman medidas necesarias para evitar que esto suceda.
- La creación de la nueva línea de fertilizante orgánico, trae efectos positivos para la empresa ABITC S.A.S. La generación de empleo, contribuye al proceso y desarrollo de la región y se demuestra que es factible y rentable, lo que garantiza beneficios económicos para el inversionista, beneficios sociales y ambientales para la región, fomentando la implementación de planes de fertilización más acorde a las necesidades del suelo y el cultivo.
- El estudio legal da viabilidad al desarrollo del producto, pues se encuentra un vacío jurídico en la norma dictada por el ICA, la cual no prohíbe el desarrollo de fertilizantes a partir de mezclas físicas específicas, con este término, se refiere al diseño exclusivamente bajo análisis de suelos y/o foliar, de un cultivo y cliente único; partiendo de que la empresa se encuentra registrada como productora, distribuidora, comercializadora de enmiendas, acondicionadores y abono orgánico; con esto la planta y sus productos se encuentran registrados y certificados por el ICA, por ende, no hay impedimento para que en la planta se realicen las mezclas físicas con adiciones de agroquímicos, siempre y cuando se cumpla con garantía y calidad al cliente.

9. RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS

La recomendación está enfocada a consolidar el proyecto, para que se siga ejecutado por la empresa ABICT, seguros de un alto beneficio a generar.

Para poder cumplir con la demanda, se hace necesario poner en funcionamiento toda la capacidad instalada de la empresa. Para lo cual, se recomienda que se constituya como una empresa de forma jurídica, pues actualmente es unipersonal, sus empleados todos deben estar cubiertos por contrato de prestación de servicios, en cuanto a seguridad industrial requieren capacitación y buen uso de su dotación.

A nivel de la planta de procesos, se deben llevar un registro documentado del proceso realizado a diario y una estandarización del proceso con su debida trazabilidad del producto, debido a que, por ser una planta que no solo produce un fertilizante, se puede generar contaminación por otros elementos dentro de la producción de una enmienda.

Además, es necesario actualizar contratos de control de calidad de la empresa con los laboratorios autorizados por el ICA, para la vigilancia y control de sus productos y deben mantener un ingeniero agrónomo quien supervise y vigile los procesos a si sea ocasionalmente; así mismo, si desean seguir con la fabricación de la nueva línea, se hace necesario tener un agrónomo de plata.

La nueva línea de producto fertilizante mezcla física, resulta un proyecto viable financieramente, se recomienda que estandaricen un solo producto para el sector agroindustrial del cultivo de la palma de aceite, para los suelos del magdalena medio, y de ahí partir, con el fin de poder replicar esta experiencia del fertilizante para suelos de la zona de los llanos orientales y la costa norte del país; con esto, se podría llegar a elaborar un producto más acorde a las necesidades de las zonas, y sin incurrir en tener la planta y el personal dependiendo de si realizan un pedido o no, si no tener producción constante, y de donde se requiera se les despacha el producto. Para ello, requieren tramitar ante el ICA sus respectivos registros de producción y comercialización, para así evitar caer el vacío que tiene la resolución 150 del ICA, pues no impide la fabricación de dichas mezclas de fertilizante, pero tampoco dice claramente que se pueden realizar.

Debe crear y desarrollar un programa de salud ocupacional, en el cual se identifiquen plenamente las normas de higiene y seguridad industrial de la empresa, así como todas y cada una de las actividades y reacciones a tener en cuenta, en caso de accidentes; todo con el objetivo, de prevenir los riesgos de tipo profesional.

Por último, es conveniente que la empresa adelante un análisis de toda su estructura y productos, para poder ampliar, modificar y/o reestructurar toda la empresa, dado que, presenta fallas graves especialmente en el área laboral y de constitución.

BIBLIOGRARÍA

ALCALDÍA DE LOS SANTOS SANTANDER. Mapas de municipios. 2016. Recuperado de: http://lossantos-santander.gov.co/mapas_municipio.shtml

ARIAS, Nolver & MÚNEVAR, Fernando. Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona central palmera de Colombia p.142

BONILLA, Elsy & RODRÍGUEZ, Penélope. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Tercera edición. Grupo editorial Norma. p. 54.

Corporación Nacional Forestal – CONAF. Técnicas de compostaje. Ficha 5. s.f.p.1. Disponible en: http://www.alternativasquemas.cl/fileadmin/ArchivosPortal/Alternativas/COMPOST_AJE/ficha5.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. Política Nacional para la Racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario. Documento CONPES 3577. República de Colombia. Disponible en: <http://www.andi.com.co/es/PC/SobProANDI/Documentos%20Sobre%20Procultivos%20ANDI/Conpes%20-%20Fertilizantes-3577-18-%20Marzo-2009.pdf>

DIRECTORIO COLOMBIANO. Abonos y fertilizantes. 2016. Recuperado de: <http://abonosyfertilizantes.eldirectoriocolombiano.com/2016>

ECONOMETRÍA CONSULTORES. Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos. ANDI. Ministerio de Agricultura. [Noviembre]. 2007. p. 2.

FAO. Estrategias en materia de fertilizantes. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma – Italia. 2000 p. 7. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertstrs.pdf>

FAO. Fuentes de los nutrientes de las plantas. Constanza digital. s.f. párr. 8. Disponible en: <http://constanzadigital.com/agricultura/item/fuentes-de-los-nutrientes-de-las-plantas>

FAO. Guía para el manejo eficiente de la nutrición de las plantas. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Roma – Italia.1999, p. 4. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/gepnms.pdf>

FAO. Manejo de los nutrientes de las plantas ½. Constanza Digital. s.f. párr. 15. Consultado en: <http://constanzadigital.com.do/agricultura/item/manejo-de-los-nutrientes-de-las-plantas>

FEDEPALMA. Boletín Económico n° 750. 2014. p. 10. Recuperado de: <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletin/issue/view/1196/showToc>

GUERRERO, Ricardo. Manual Técnico – Propiedades Generales de los fertilizantes. Monómeros. Universidad Nacional de Colombia. p.5

ICA. Página principal. 2016. Recuperado de: <http://www.ica.gov.co/>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – ICA. Comercialización de fertilizantes 2012. Boletín Técnico. 2012. p.3. Disponible en: [http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2\(11-06-2014\).aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Comercializacion-fertilizantes-2012-2(11-06-2014).aspx)

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Ubicación municipio Los Santos. 2016. Recuperado de: <http://www.igac.gov.co/igacminagricultura.gov>

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Plan de Desarrollo 2008 – 2011. Santander incluyente. 2007. p. 65.

RODRÍGUEZ, Juan. Entrevista realizada por Zoila Alejandra Rodríguez. (Comunicación personal). Fecha: 10 de junio de 2016.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudios económicos sectoriales. Estudio sobre fertilizantes en Colombia. 2013. p. 195. Disponible en: http://www.sic.gov.co/drupal/recursos_user/documentos/Estudios-Academicos/Documentos-Elaborados-Grupo-Estudios-Economicos/6_Estudio_Sobre_Sector_Fertilizantes_Colombia_Octubre_2013.pdf

TOVAR, Jaime. Estructura y poder del mercado en sector de agroquímicos en Colombia. 2007. Disponible en: <http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/docs/Estudio%20agroq%20CED E-UANDES.pdf>

ANEXOS

ANEXO A. Modelo de la encuesta aplicada

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha y lugar de la entrevista

Nombre persona entrevistada

Profesión:

Lugar de trabajo:

Sexo: Edad:

La presente entrevista tiene por finalidad llegar a conocer las necesidades propias de abono para el cultivo de la palma que existe en las regiones analizar, teniendo como relevancia los resultados a alcanzar por los productores que están asociados a cada empresa de beneficio y el producto que se ha caracterizado en esta investigación de mercado.

1. ¿Cuántas hectáreas (Ha). Maneja?

A. De 100 a 300

B. De 300 a 700

C. De 700 a 120

D. De 120 a 2000

E. Más de 2000 ha

2. ¿Qué tipo de suelo caracteriza esta región?

3. ¿Cada cuánto recibe ingresos por su cultivo?

A. Mensual

B. Trimestral

C. Quincenal

D. Cada 8 días

4. ¿Realiza análisis de suelo?

5. ¿Cuál de la siguiente información es la más importante al momento de elegir un fertilizante?

a. Análisis físico químico

b. Origen orgánico o inorgánico

c. Efectos rápidos

d. Precio

e. Experiencia de uso

6. Generalmente cuándo adquiere un fertilizante en qué presentación lo hace?

a. Bulto x 40 kg

b. Bulto x 50 kg

7. Con que frecuencia fertiliza?

A. Mensual

B. Semestral

D Trimestral

E. Otro _____

8. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza para fortalecer y mejorar sus cultivos?

a. Químico

b. Orgánico

c. Ambos

9. ¿Cuánto tiempo lleva usando o fertilizando con la misma marca de producto?

10. ¿Cuál es la principal causa por la que no utiliza fertilizante orgánico?

a. Por la cantidad que se debe aplicar al cultivo- volumen

b. Por costos en la aplicación y compra

c. Por bajo contenido nutricional

d. Todas las anteriores

e. Otra _____

11. ¿Cuándo compra fertilizante, Cual es la forma de pago que acostumbra a emplear?

a. Contra-entrega

b. crédito

12. ¿Conoce usted las bondades de fertilizar sus cultivos mediante la aplicación de fuentes orgánica y mineral?

13. ¿Cuenta con transporte propio o su vendedor de fertilizante le ofrece servicio de transporte del producto hasta su área de cultivo?

14. ¿Dónde compra usualmente los fertilizantes?

a. plaza de mercado.

b. Cooperativa

c. Almacén agropecuario

d. Directamente al productor

e. Cual?

15. ¿Dejaría de emplear el fertilizante que actualmente usa por un nuevo fertilizante diseñado de acuerdo a las necesidades del cultivo y suelo, a base de minerales, fuentes orgánicas y enriquecidas con químico?

16. Cuánto estaría dispuesto a pagar por un bulto de 50 kg de fertilizante orgánico- mineral enriquecido con químico?

A. \$ 25.000-35.000

B. \$ 35.000-40.000

C. \$ 40.000- 45.000

ANEXO B. Listado de fertilizantes registrados a 2016 en Santander

Empresa	Dirección	Ciudad	Teléfono	Email	NIT	Actividad	Laboratorio
ABIMGRA LTDA	CALLE22 No 10-37	Bucaramanga	6421302-6427569		800048670-4	Fertilizantes y acondicionadores orgánico-minerales. Acondicionadores inorgánicos y orgánicos de suelos.	Abimgra Ltda.
ABONO BIOGARNICO PALM-MIXTEX LTDA	CALLE22 No 11-41	Bucaramanga	6713052	angel@ingol.com.co	900162976-2	Acondicionadores Orgánicos (líquidos sólidos) por procesos de compostaje a partir de residuos y lodos de piscinas de plantas extractoras de aceite de palma africana y productor de fertilizantes y fertilizante orgánico minerales (sólidos y líquidos)	Dr Calderón Asistencia técnica Multianalisis E.U
ABONOS AGROCOL LTDA	Anillo Vial vía Girón KM 55	Girón Santander	6396040	abonosagrocoltda@gmail.com	804004485-3	Fertilizantes orgánicos y orgánico minerales mediante y acondicionadores orgánicos de suelo tipo gallinaza tipo solido	Agribalab LTDA
ABONOS INTEGRAL ES "MI GRANJA LIMITADA" ABRIGRAN LTDA.	CALLE22 No 10-37	Bucaramanga	6321302		800048670-4	Fertilizantes y acondicionadores orgánico-minerales. Acondicionadores inorgánicos (enmiendas)	

ABONOS INTEGRAL ES DE SANTAND ER "AGROSA N LTDA"	CARRERA 40A No 41- 24A	Bucaram anga	6566361		8001478 12-0	Fertilizantes y acondicionadore s del suelo. Productora orgánicos.	
ABOTODO S.A.S	CARRERA 5 No 57-400 KILOMETRO 6A VÍA GIRON	Bucaram anga	3103043 090	abotod ohr@g mail.co m	9002020 51-8	Abonos Orgánico minerales sólidos y acondicionadore s orgánico- minerales solidos por proceso de compostaje	AGRILAB
ACEBEDO SILVA LIMITADA	KILOMETRO 5-360 VÍA PALENQUE FLORIDABLA NCA PARQUE DISTRITAL LA FORTUNA BODEGA 1 BARRIO ANILLO VIAL	Girón Santand er	6383800	alfredo @avico laelgua mito.co m	8902091 57-9	Abonos orgánicos solidos(compost) abonos orgánicos minerales sólidos y acondicionadore s, orgánicos sólidos para suelos	Dr Calderón Asistencia técnica agrícola limitada
AGROMU NDO LIMITADA	CARRERA 31 No 51-14 PISO9	Bucaram anga	6717744	correo @agro mundol tda.co m	8002186 54-6	Fertilizantes y acondicionadore s de suelos	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
AGROPEC UARIA ALIAR S.A	CALLE 29 NO 25 71 CENTRO COMERCIAL CAÑAVERAL EDIFICIO URBANAS PISO 3	Floridabl anca Santand er	6380192 ext258- 250	aliar@a liar.com .co	8902077 037-1	Fertilizantes	AGRILAB LTDA
ARROCER A SAN CRISTOBA L LTDA.	CARRERA 15 No 7-34	Bucaram anga	6337255		8001903 60-2	Fertilizantes para uso directo	
ASESORIA AGRICOL A REPRESE NTACION ES	CALLE 25 NORTE No 17-07 Barrio las olas	Bucaram anga	6402700			Fertilizantes y enmiendas	

ASOAGRO LIMITADA							
ASOCIACION DE EMPRENDEDORES EN PROCESO SORGANICOS "ASOEMPORO"	CARRERA 7 No 3-52 urbanización villa del rosario	Curiti Santander	3115352801	asoempro.curiti@gmail.com	900182821-5	Fertilizantes orgánicos y orgánicos minerales solidos	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
CARVAJAL VILLAMIZAR CLEMENTE	KILOMETRO 1 AUTOPISTA		6563707	organicofertisol@hotmail.com	5706179-9	Acondicionadores Orgánicos de Suelo	Agrosoillab
COLOMBIANA DE MINERALES DEL CHICAMONCHA Y CIA LTDA.	CARRERA 17 No 34-86	Bucaramanga	6477280		800115823	Fertilizantes	
AVILA MEDINA FERMAN "GERMAGORO"	MANZANA 69 CASA 8	IBAGUE	93357318		93357318	Fertilizantes inorgánicos mezclados	AGRILAB LTDA
AVIMOL S.A	AVENIDA GONZALES VALENCIA No 54-28	Bucaramanga	6500088	administracion@avimol.com	890204199-2	Fertilizantes orgánicos y orgánicos minerales solidos mediante proceso de compostaje	AGRILAB LTDA
COMERCIALIZADORA AGROXXI LTDA.	CARRERA 29 No 33- 32 BARRIO EL LLANO	Girón Santander	6719912	agro.xxi@hotmail.com	900152104-4	Fertilizantes inorgánicos líquidos, fertilizantes orgánicos minerales líquidos enmiendas, inorgánicos líquidos y enmiendas orgánicas húmicas y no húmicas	TECNIANALISIS E.U

CORPORACION BIOORGANICOS DE COLOMBIA	CARRERA 19 Ne. 2E, 07 EDIFICIO EL TREHOL	Bucaramanga	6228187	coiorcol@latinmail.com	900073300-2	Acondicionadores Orgánicos (compost)	
FERTILIZANTES COLOMBIANOS S.A FERTICOL S.A	ZONA INDUSTRIAL BARRIO LAS GRANJAS DIAGONAL 65 No46-30 CARRETERA NACIONAL	Barranca bermeja	6214847		8600014760	Fertilizante líquidos solidos	INTERNA
FERTILIZANTES DEL CASTILLA S.A	CARRERA 16ANo 22A-12	Bucaramanga	64020241	ventasbarranguilla@fertinorte.com	900028736-9	Fertilizantes Inorgánicos	
IMPORTADORA DE FERTILIZANTES "PREMIUM FERTIPREMIUM S.A,S"	CALLE 29 NO 23-46 TORRE 2 APARTAMENTO 1102 CONJUNTO IROKA BARRIO CAÑAVERAL	Bucaramanga	6184347	evargansalvador@hotmail.com	900592197-6	1, Fertilizantes y acondicionadores de Suelos 2. Fertilizantes Orgánicos mineral y acondicionadores mediante maquila con empresa Evavan Harmanni limitada.	AGROSOILLAB
FERTISOL S.A.S	KILOMETRO 1 VIA PIEDECUESTA	Bucaramanga	3125925080	organicosfertisol@hotmail.com	900405719-0	Acondicionadores orgánicos, acondicionadores orgánicos Minerales, Acondicionadores Solidos por mezclas solidas	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
FETISUELOS LTDA (ABONOS ORGANICOS MINERALIZADOS DE SANTANDER LIITADA	CARRERA 21 No 9-51 COMUNEROS	Bucaramanga	6717707	abonosfertisuelosltda@tardemedia.com	804006448-1	Fertilizadores Inorgánicos y acondicionadores Inorgánicos(enmiendas) orgánicos y orgánicos minerales solidos(mezcla física)	AGRIBAL LTDA

FUNDACION DE INVESTIGACION Y LA METOLOGIA PARA LA PROTECCION AMBIENTAL "FIMPA"	CARRERA 38 No33-43 BARRIO VELEZ	Bucaramanga	6573332	direccion@fimpa.com	9005636 35-2	Fertilizantes inorgánicos Orgánicos y Orgánicos minerales sólidos y líquidos	AGRIBAL LTDA
FUNDACION ESCUELA AGROECOLOGICA	VERERA BARRIO VALQUITO FINCA TIERRA ANANDA	Piedecuesta Santander	6651169	myande@fundacionhumedales.org	9001322 97-1	Fertilizantes y Acondicionadores de suelo	ASERYLAQ E.U
FUNDACION SEMILLA NUEVA	CARRERA 29 No94-48 TORRE2 APARTAMENTO 501	Bucaramanga	6815792		8040097 09-9	Fertilizantes orgánicos y orgánicos minerales sólidos y fertilizantes orgánicos minerales líquidos	AGRIBAL LTDA
GRUP E/P IMPORTACIONES S.A.S	CALLE 45 No14-31 APARTAMENTO 501 BARRIO CENTRO	Bucaramanga	6420672	comercialdap@gmail.com	9059335 87-1	Fertilizantes y Acondicionadores inorgánicos de Suelo	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
HUMUS Y PRODUCTOS ORGANICOS DEL CARIBE"HUMPRO"	CARRERA 47 No 75-93	Sabana Grande	3458560		8305193 1-1	Fertilizantes Orgánicos Solidos	GRUPO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS MOLECULARES "GIEM"
HECTOR MANTILLA BARAJAS	CALLE 40 No44-20	Bucaramanga	6350602	info@haldina.com	1382218 4-1	Fertilizantes Orgánicos y Acondicionadores Orgánicos Minerales de suelo	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
INCUBADORA SANTANDER S.A	CARRERA 28 No 53-58	Bucaramanga	4300636	sandra.villate@kikes.com.co	8902004 74-5	Fertilizantes inorgánicos sólidos, acondicionadores orgánicos no húmicos sólidos y liquido abono	Dr Calderón Asistencia técnica limitada

						orgánico y líquido (compost) fertilizantes orgánicos y minerales líquidos sólidos (mezclas físicas)	
INDAGRO S.A	KILOMETRO 1 VIA CHIMITA	Bucaramanga	6760130	hemertmu@gmail.com	890200475-2	Abonos orgánicos y Orgánicos minerales	Dr Calderón Asistencia agrícola limitada
INDUSTRIAS FALCON S.A	KILOMETRO 45 VIA PALENQUE CAFÉ MADRID	Bucaramanga	6762800	franzuluaaga@yahoo.com	800030928-8	Fertilizantes orgánicos	Dr Calderón Asistencia agrícola limitada
INDUSRTIAS MINERAS NACIONALES LIMITADAS "INDUMN ALTA.	CARRERA 5 No 57-417 VÍA EL CARRASCO	Girón Santander	6824716		8040039004-9	Acondicionares inorgánicos de Suelo	AGRIBAL LTDA
INDUSTRIAS ROONELI COLOMBIA S.A.S	CALLE70 No43-328	Bucaramanga	3204932773	nedis.mart@yahoo.com	900564730-3	Fertilizantes inorgánicos de Suelo	GRUPO INTERDICIPLINARIO DE ESTUDIOS MOLECULARES
INDUSTRIAS ROSALES CONTRERAS S.A "INROCO S.A"	COMPLEJO INDUSTRIAL EL MOLINO LOCAL 1 PIEDECUESTA	Bucaramanga	6556306	inrocواس@gmail.com	900551341-5	Fertilizantes Orgánicos sólidos y líquidos, fertilizantes orgánicos minerales sólidos y líquidos, acondicionadores inorgánicos sólidos (enmiendas)	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
INGEMINERIA S.A	CALLE 32No 26- 51 CAÑAVERAL FLORIDABLANCA	Bucaramanga	6799315	comercial@ingeco.com.co	800196644-6	Fertilizantes inorgánicos (roca fosfórica)	AGRIBAL LTDA
INVERAGRO S.A	CARRERA 15 No 4-13	Bucaramanga	6711940		800210734-0	Fabricante(formuladora y envasadora de	

						fertilizantes inorgánicos)	
INVERSIONES JV LIMITADA	CALLE 5 No 11-59 BARRIO SAN RAFAEL	Bucaramanga	6713269	inversio nesorinoco@yahoo.com.co	8000854445-0	Fertilizantes sólidos y Acondicionadores sólidos de suelo	AGRIBAL LTDA
INVERSIONES SERRANO RUEDA S.A	BOULEVARD SANTANDER No 19-96	Bucaramanga	6348866	markcolombia@hotmail.com	890209295-7	Acondicionares orgánicos del suelo(compost)	
MARTINEZ HERNANDEZ MARTHA CECILIA "ABONOS AGS"	CARRERA 25A No 148-20 CASA 1 BARRIO VILLACAMP ESTRE	Bucaramanga			37801316-0	Fertilizantes orgánicos en estado solido	
MORALES ARGEMIRO	BODEGA 4 LOCAL287 CENTRO ABASTOS	Bucaramanga	6760035	cultivosparalavida@yahoo.com	5608416-1	Fertilizantes orgánicos en estado de descomposición	Dr Calderón Asistencia técnica Agrícola limitada
OLINTO PINTO JURADO Y CIA LTDA	CARRERA 38A No 46-44 APARTAMENTO 902 EDIFICIO SANTA MARIA	Bucaramanga	6570527	olintopintojurado@hotmail.com	890206593-0	Fertilizantes orgánicos sólidos; Fertilizantes orgánicos minerales sólidos y acondicionadores inorgánicos sólidos (enmiendas)	Dr Calderón Asistencia técnica Agrícola limitada
ORGANDES LTDA (ORGANICOS DE LOS ANDRES)	CALLE 68B No 10D-27	Bucaramanga	315796622	joguetaz@hotmail.com	804017351-1	Acondicionadores orgánico Minerales de suelos(LOMBRI COMPUESTOS)	
ORGANICOS MINERALES DE COLOMBIA "ORGANISING" S.A.S	CARRERA 18 TRASNVERSAL 16A-75RIVERA DEL RIO GIRON	Bucaramanga	6599225	organicosmineralizados@gmail.com	9004156364-7	Fertilizantes Orgánicos y orgánicos Minerales sólidos y enmiendas, orgánicas minerales y orgánicos solidas	Dr Calderón Asistencia técnica Agrícola limitada

PEREZ AYALA OLMERO	CARRERA 15 No1A12 MANZANA D CASA82 BARRIO HABITARES	Piedecue sta Santander		abonosorganicoslaflor esta@hotmail.com	91341615-3	Fertilizantes orgánicos y orgánicos minerales solidos	Dr Calderón Asistencia técnica Agrícola limitada
PINZON JAIMES OSCAR REINEL "COMERCIALIZADOR A DEL LLANO	CALLE24 No 26-13	Floridablanca Santander	3800272	frutasverduraspinzon@latinmail.com	9126108	Fertilizantes (urea)	
RODRIGUEZ BARRETO NESTOR GUSTAVO "Cristinos"	CARRERA 21 No 28-94	Bucaramanga	335889			Fertilizantes	
RODRIGUEZ REY JUAN JOSE"ABONOS INTEGRAL ES TODO CULTIVO"	CALLE 87 No25- 74	Bucaramanga	6363894		13839098-0	Fertilizantes orgánicos y orgánico minerales (mezcla física)	
RUTH PALMERA S Y CONFECIONES	CALLE111 No23-02	Bucaramanga	6946187	cituthео1@gmail.com	1382784-0-3	Fertilizantes orgánicos minerales líquidos por mezclas físicas	
SANTAMARIA ULLOA GLORIA "AGROBIOL"	CALLE32 No 26-28	Bucaramanga	6348807		28403402-1	Acondicionadores orgánicos (compost e inorgánicos "dolomita"	
TECNOOGIAS EN NUTRICION ORGANICA S.A"NORGTHECH S.A	CARRERA 3 No 1 -49 bodega 23-24 chimita de industria y repuestos de Girón	Girón Santander	6822732		900297286-9	Fertilizantes inorgánicos(enmiendas) orgánicos y orgánico minera de suelos líquidos y solidos por mezclas físicas y químicas	AGRILABLTDA

TORRES CARILLO JUAN CARLOS	FINCA VILLA DEL CARMEN VEREDA PINAR RUITOQUE PIEDECUES TA	Piedecue sta Santand er	6461286	agrecol colombi a@hot mail.co m	9122225 6-2	Fertilizantes orgánicos y sólidos y fertilizantes orgánicos minerales y sólidos y acondicionadore s de sólidos para suelos	Dr Calderón Asistencia técnica limitada
TRAVERTI NOS DE COLOMBI A S.A "TRAVEC OL S.A	CARRERA 21 No 46-50	Bucaram anga	6422087	papaya @epm. net.co m	9003657 81-5	Acondicionadore s de Orgánicos (enmiendas)	AGROSOILL AB
URIBE CHACON WILSON	CALLE 2 NORTE No15-31	Bucaram anga	3153090 450	ecoline colombi a@yah oo.es	9114107- 8	Fertilizantes inorgánicos sólidos y fertilizantes orgánicos minerales sólidos y acondicionadore s orgánico minerales	
VIVIANNE SERRANO RODRIGU EZ	VEREDA EL GUAYABAL FINCA EL LIMOS	Barichar a(Santand er)	3115385 571		6334442 22-4	Fertilizantes orgánicos y orgánicos minerales en estado solido	Dr Calderón Asistencia técnica limitada

Fuente: la autora con base en el registro de empresas ante el ICA

ANEXO C. Folleto de presentación de la empresa ABITC. S.A.S.

PRESENTACION

Abonos Integrales Todo Cultivo es una empresa líder en producción de enmiendas, acondicionadores, orgánico y minerales; está registrada ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, como productora de fertilizantes orgánicos, orgánico- minerales (mezclas físicas) Bajo la resolución N° 003140.

MISION

Producción y comercialización de acondicionadores, enmiendas inorgánicas y orgánico Minerales, con criterios de alta calidad, acompañados de una continua capacitación y asesoría, que permita a nuestros agricultores, lograr mayor productividad, bajos costos, menor contaminación, mejorando la calidad de vida.

VISION

Contribuir en forma permanente con el desarrollo sostenible del sector agrícola, mediante el diseño y desarrollo de productos y estrategias de producción sostenible y amigables con el medio ambiente, que faciliten a nuestros productores, agricultores, una mayor competitividad en los mercados nacionales de exportación e internacionales, continuamente posicionar nuestros productos.

COMPOST SANTANDEREANO:

Es un abono orgánico- acondicionador de suelos.

REGISTRO DE VENTA ICA N° 5581

FUENTES

Gallinaza 20%;
Caprinaza 40%;
Roca fosfórica 20%;
Cal dolomita 20%.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

Nitrógeno total (N)	1.00%
Calcio (CaO)	2.00%
Carbono organico oxidable	5.70%
Relación c/n	5.38
Cenizas	73.13
Humedad	9.41
pH	6,65;
Conductividad electrica	2,53 ms/cm

CONTENIDO MICROBIOLÓGICO

Salmonella sp..... Ausentes
Enterobacterias..... Ausentes

COLMINERALES 2000:

La Cal Dolomita de Abonos Integrales todo cultivo es una enmienda para uso agrícola, polvo seco de aplicación al suelo.

REGISTRO DE VENTA ICA N° 6252

FUENTES

Piedra caliza (piedra de cal)
COMPOSICIÓN GARANTIZADA
Calcio (CaO) 50.00%
Magnesio (MgO) 10.00%

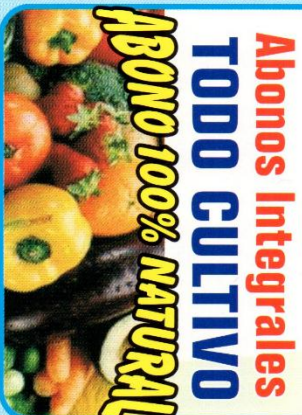
FOSFORITA SANTANDER:

La Roca fosfórica de Abonos Integrales Todo Cultivo es una enmienda inorgánica de suelos, polvo seco de aplicación edáfica; es un gran aporte de FOSFORO (P₂O₅), además contiene calcio, para la acidez del suelo y Azufre necesario para la toma del Nitrógeno.

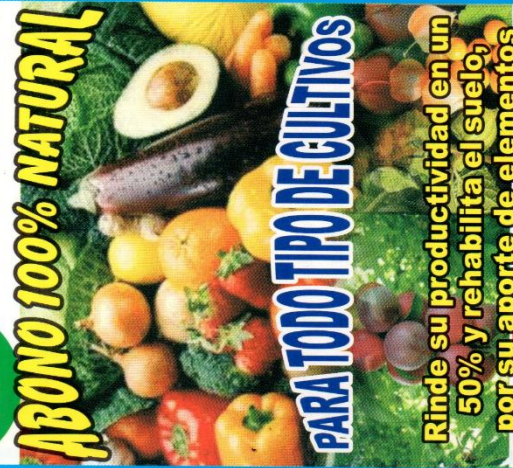
REGISTRO DE VENTA ICA N°

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

Fósforo (P ₂ O ₅) total	16,6
Calcio soluble en HCl (CaO)	27,6
Azufre (S) total	1,46

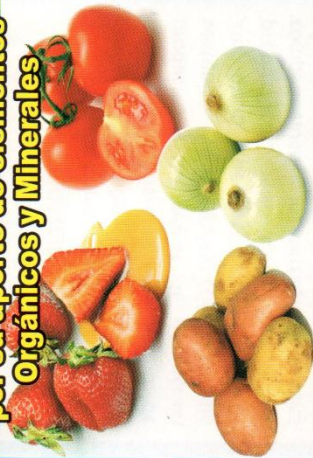


Abonos Integrales
TODO CULTIVO
ABONO 100% NATURAL



PARA TODO TIPO DE CULTIVOS

Rinde su productividad en un 50% y rehabilita el suelo, por su aporte de elementos Orgánicos y Minerales.

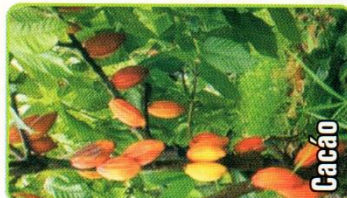
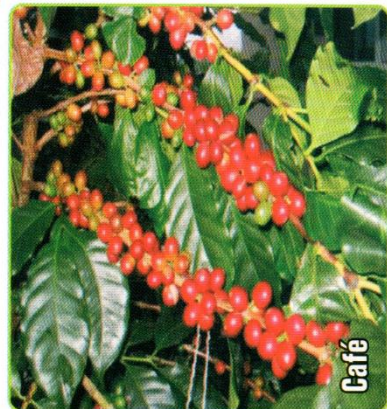


Bucaramanga - Santander
 Cel. 311 5910573 Telefax: 6363894
 email: abonosintegralesdocoltivo@gmail.com
 Dirección Web: <http://abonosintegralesdocoltivo.blogspot.com>

ABONO 100% NATURAL



Abonos Integrales
TODO CULTIVO



ANEXO D. Otros aspectos legales

Los lineamientos de calidad y bioseguridad para todos los insumos agrícolas se encuentran en la resolución 968 de 2010 (modificación del decreto 150 del Instituto Colombiano Agropecuario) por la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia, que tiene como fin el control técnico para la producción y comercialización de insumos agropecuarios con el fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria.

La organización Mundial de Comercio (OMC) ha estipulado que los países al momento de determinar el nivel adecuado de protección fitosanitaria, deberá tener en cuenta el objetivo de reducir al mínimo los efectos negativos sobre el comercio.

EN VIRTUD DE LO EXPUESTO RESUELVE:
Decreto 150 de ICA

ARTICULO 26º. Para la obtención del registro de venta, la persona natural o jurídica interesada en su comercialización en Colombia, deberá presentar la *Forma ICA 3-896 "Solicitud de Registro de Venta de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos"* firmada por el representante legal, por su apoderado o por su representante autorizado, en el cual se incluyan los siguiente documentos:

1. Certificado de análisis físicos, químicos ó microbiológicos, realizados por laboratorios registrados ante el ICA, o en su defecto, por el fabricante en el exterior.
2. Hoja de Seguridad del producto.
3. Ficha Técnica, de acuerdo con la Guía del **Anexo 8**.
4. Proyecto de Etiquetado, por duplicado, de acuerdo con la **Norma Técnica Colombiana No. 40. Abonos o Fertilizantes. Etiquetado** (Octava Actualización), incluida en el **Anexo 9**.
5. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

PARAGRAFO. Toda la información deberá ser suministrada en idioma castellano.

ARTICULO 29º. Los nombres comerciales de los fertilizantes y acondicionadores de suelos que se comercialicen en Colombia, deberán ajustarse a términos de moderación técnica y científica y corresponder a las características de uso del producto. En ningún caso serán admitidas, las denominaciones exageradas o aquellas cuyos nombres comerciales estén dentro de las circunstancias Siguientes:

1. Que se presten a confusión con los de otros productos de uso agropecuario o que no correspondan con las recomendaciones de uso.

2. Que presenten los siguientes sufijos, prefijos o adjetivos calificativos: fuerte, plus, vigor, súper, hiper, mega, max, más, vita, vital, extra, eco, tanto en idioma castellano como sus correspondientes en inglés.

3. El prefijo *bio* únicamente podrá ser utilizado en acondicionadores orgánicos registrados para agricultura ecológica, que involucren microorganismos en su composición, de acuerdo con la Resolución 074 de 2002, emitida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

ARTICULO 33º. El titular podrá solicitar en cualquier momento la modificación o adición al registro de venta, diligenciando la Forma ICA 3-904 (**Anexo 10**), aportando la justificación técnica necesaria, de acuerdo con el Capítulo VIII del presente Reglamento Técnico y cancelando la tarifa correspondiente por este Concepto.

ANEXO E. Otros aspectos técnicos

ACONDICIONAMIENTO

Debido a que la gallinaza no puede ser movilizada de los galpones sin un periodo de 60 a 70 días de pre compostaje; pero aun así se recepciona y toma datos para tener un control y saber si se debe precompostar a un más para el compostaje y mezcla con los demás minerales.

Aspectos cuantitativos: Debemos tener en cuenta la cantidad de materia orgánica y el volumen que entra a la planta.

UNIDAD DE COMPOSTAJE

Es la masa de residuos que nos permitirá la conformación de un camellon y que ingresa al sistema como unidad independiente del resto.

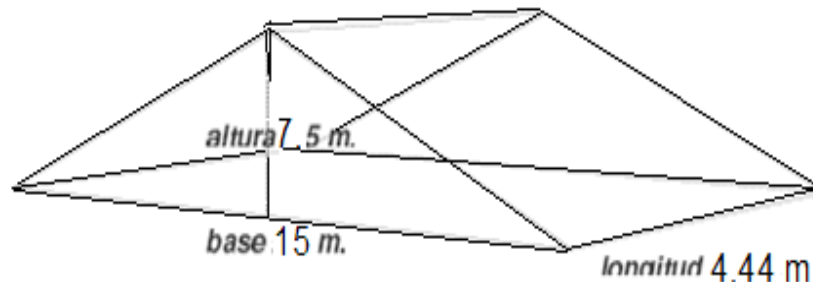
Cálculos:

Mensualmente se adquieren 50 Ton de gallinaza y 75 Ton de caprinaza, para un total de 125 Ton, con un volumen de 250 m³ y una densidad de 0,5

DISEÑO DEL CAMELLON

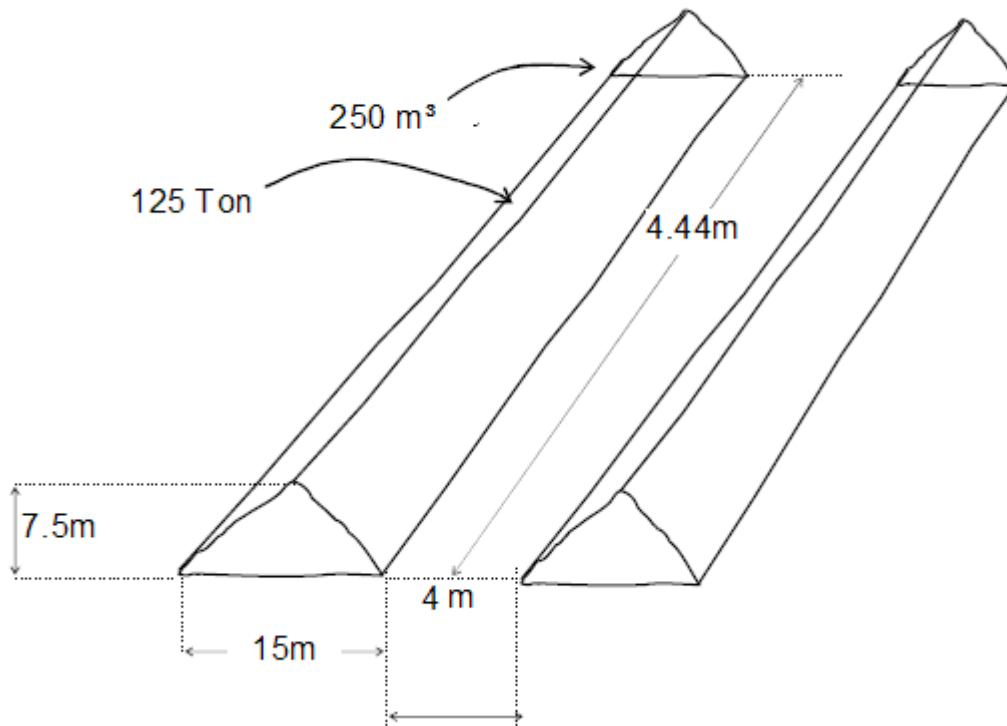
Tomamos como base 15 m y de altura 7.5 m lo que da un volumen de 56.25 m³ por metro lineal del camellon; si el volumen mensual es de 250m³ y la capacidad de carga del camellon es de 56.25 m³ por metro lineal, el cociente entre estos dos volúmenes nos dará la longitud de la Unidad de compostaje: $250\text{m}^3/56.25\text{m}^3= 4.44$ m.

Fig. # 1



Volumen aprox. 250m³
Área de la base: 66.6

Fig. # 2



TIEMPO DE COMPOSTAJE

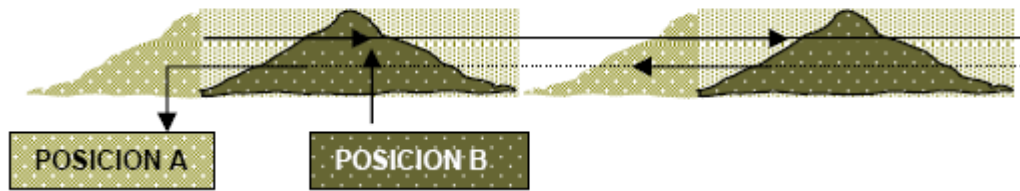
Tiempo de Compostaje (T_c), es el transcurrido desde la conformación de una parva hasta la obtención de Compost estable. Como es un tiempo que puede ser controlado, fijamos como $T_c = 60$ días.

AREA TOTAL DE COMPOSTAJE

La dimensión de la Cancha estará determinada por la Unidad de Compostaje (U_c) y el Tiempo de Compostaje (T_c). La conformación de los camellones la realizamos en forma mensual, es decir mensualmente ocupamos un área de base de camellon de 66.6m^2 en 60 días, el área necesaria para la instalación de las dos camellones es de $66.6\text{m}^2 \times 2 = 133.2\text{m}^2$, el ancho de los pasillos será de 4m debido a que se realizara con pala mecánica o tractor con pala, por el volumen que se maneja.

ROTACION DE LOS CAMELLONES

Fig. # 3



Para asegurar la correcta ventilación de todo el montón de materia orgánica, asegurando que las bacterias aerobias estén bien oxigenadas, evitando condiciones de anaerobiosis o de fermentación lenta por ausencia de oxígeno, debe someterse el montón de materia orgánica a dos o tres volteos en un periodo aproximado de quince a veinte días.