



Diseño del sistema de control de calidad de la Fundación Orbe para el registro empresarial  
como fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos

Fortalecimiento empresarial

Luz Dayana Cristancho Serna

1.098.807.532

Jonathan Martínez Grass

1.098.788.556

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**Facultad de ciencias naturales e ingenierías**  
**Tecnología en producción industrial**  
**Bucaramanga (14 de febrero de 2023)**



Diseño del sistema de control de calidad de la Fundación Orbe para el registro empresarial  
como fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos

Fortalecimiento empresarial

Luz Dayana Cristancho Serna

1.098.807.532

Jonathan Martínez Grass

1.098.788.556

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Tecnólogo en producción industrial**

**DIRECTOR**

Sebastián García Méndez

Grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional  
– SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**Facultad de ciencias naturales e ingenierías**  
**Tecnología en producción industrial**  
**Bucaramanga (14-02-2023)**

## Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos  
por las Unidades Tecnológicas de Santander,  
para optar al título de Tecnólogo en Producción Industrial,  
según el acta de Comité de trabajo de grado No. 137-01-06  
del 17 de Marzo del 2023.  
Evaluadora: Zulay Ramírez



---

Firma del Evaluador



---

Firma del Director

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional, por darme la paciencia para afrontar todas las situaciones que tuvimos en la realización de este proyecto que se convirtió en un gran reto. A mi familia, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, estando pendientes y orgullosos de que cumpla con mis sueños. Y las demás personas como docentes, amigos y compañeros que me aportaron con su conocimiento y ayuda para una mejor versión de mi como estudiante y persona.

*Jonathan Martínez Grass*

Dedico este trabajo a mi hija Isabella, por iluminarme con su amor y ser mi mayor motivación.

*Dayana Cristancho Serna*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos de manera especial a nuestras familias por el acompañamiento, por toda la motivación y el apoyo incondicional en el transcurso de estos años de estudio y crecimiento como profesionales. Las bendiciones a diario a lo largo de nuestras vidas que nos protegen y nos han llevado por el camino del bien, para poder culminar de manera satisfactoria un título más.

Agradecer de antemano a los profesores que nos brindaron el conocimiento para el desarrollo este proyecto y nos hace capaz de desempeñarnos en la labor del título a otorgar, y tener la ética de excelentes profesionales.

## TABLA DE CONTENIDO

<b><u>RESUMEN EJECUTIVO.....</u></b>	<b>10</b>
<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b>12</b>
<b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</u></b>	<b>13</b>
1.1. <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>13</b>
1.2. <b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>13</b>
1.3. <b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b><u>2. MARCO REFERENCIAL .....</u></b>	<b>16</b>
2.1. <b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1.1. EL CONCEPTO DE CALIDAD Y LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	16
2.1.2. ENFOQUES DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	16
2.1.3. CONTROL DE CALIDAD .....	18
2.1.4. METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DEL SGC .....	19
2.1.5. GESTIÓN DEL RIESGO .....	19
2.1.6. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.....	21
2.2. <b>MARCO LEGAL</b>	<b>22</b>
<b><u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</u></b>	<b>23</b>
<b><u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO .....</u></b>	<b>25</b>
4.1. <b>DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN UNIFORME EN LA FUNDACIÓN ORBE</b>	<b>25</b>
4.2. <b>IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS EN LA FUNDACIÓN ORBE DE PRODUCCIÓN UNIFORME DE LOTES DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>	<b>26</b>
4.3. <b>ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DE ABONOS O FERTILIZANTES ORGÁNICOS LÍQUIDOS PARA LA FUNDACIÓN ORBE.</b>	<b>26</b>
<b><u>5. RESULTADOS .....</u></b>	<b>27</b>
5.1. <b>DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN UNIFORME EN LA FUNDACIÓN ORBE</b>	<b>27</b>
5.2. <b>IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS EN LA FUNDACIÓN ORBE DE PRODUCCIÓN UNIFORME DE LOTES DE PRODUCTOS TERMINADOS</b>	<b>37</b>
5.3. <b>ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DE ABONOS O FERTILIZANTES ORGÁNICOS LÍQUIDOS PARA LA FUNDACIÓN ORBE.</b>	<b>42</b>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

5.3.1.	DISEÑO DE PRODUCTO .....	42
5.3.2.	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO .....	49
5.3.3.	PROCEDIMIENTO PRODUCCIÓN .....	55
<b>6.</b>	<b><u>CONCLUSIONES .....</u></b>	<b>63</b>
<b>7.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES .....</u></b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b>65</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perspectivas de la Gestión de la Calidad .....	17
Figura 2. Elementos del proceso de gestión del riesgo .....	20

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo .....	22
Tabla 2. Diseño de la investigación.....	24
Tabla 3. Variables de matriz metodológica .....	25
Tabla 4. Entrevista director investigaciones Fundación Orbe.....	27
Tabla 5. Diagnóstico de proceso de producción uniforme en la Fundación Orbe .....	28
Tabla 6. Índice de afectación para producción uniforme de lotes.....	31
Tabla 7. Categorías de producción uniforme de lotes .....	31
Tabla 8. Indicadores de producción .....	31
Tabla 9. Actividades de producción para identificar impactos legales .....	32
Tabla 10. Criterios impacto organizacional .....	32
Tabla 11. Nivel de deficiencia .....	32
Tabla 12. Nivel de exposición .....	33
Tabla 13. Nivel de probabilidad.....	33
Tabla 14. Significado de los niveles de probabilidad .....	34
Tabla 15. Nivel de probabilidad respecto a los criterios de impacto .....	34
Tabla 16. Calificación del impacto ND, NE y NP .....	34
Tabla 17. Nivel de consecuencias.....	35
Tabla 18. Calculo nivel de riesgo .....	35
Tabla 19. Nivel de riesgo de acuerdo al impacto.....	35
Tabla 20. Significado del nivel de riesgo/Aceptabilidad.....	36
Tabla 21. Criterios de efectos organizacionales.....	37
Tabla 22. Análisis PEST para la producción de fertilizantes orgánicos líquidos .....	37
Tabla 23. Matriz DOFA análisis competencias de producción.....	39
Tabla 24. Escenario de manejo de impacto 1, 2, 3, 4.....	40

## RESUMEN EJECUTIVO

Los requerimientos reglamentarios en Colombia para producir y comercializar fertilizantes orgánicos, están controlados mediante el registro de productores y comercializadores, que para su obtención debe anexarse el sistema de control de calidad de los procesos. La Fundación ORBE cuenta con un sistema normalizado de aseguramiento de la calidad de sus procesos, requiriendo un sistema de control de calidad para el proceso de producción de fertilizantes orgánicos líquidos y con ello gestionar el control de calidad del proceso de producción y cumplimiento del estatuto reglamentario.

Este trabajo planteó como objetivo diseñar el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos ante el ICA en el caso de la Fundación Orbe; para este fin se diagnosticó los procesos de producción uniforme, se identificaron las estrategias destinadas a garantizar la producción uniforme de lotes de productos terminados y se desarrolló el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos.

Metodológicamente se estableció preliminarmente la recopilación de información mediante consulta bibliográfica y documentos de trabajo de la Fundación Orbe, con el objeto de establecer los indicadores de producción para desarrollar las categorías y la construcción del diseño de manejo de los impactos.

Como resultado se estableció que el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante que incluye en la estrategia GIRAS para la conformidad con la legislación nacional.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

**PALABRAS CLAVE.** Sistema de control de calidad, análisis de riesgo, fertilizantes orgánicos, capacidades.

## INTRODUCCIÓN

Las dinámicas del mercado de fertilizantes en Colombia y el fenómeno del bajo acceso por parte de los agricultores ha afectado la producción de alimentos, donde el espíritu organizacional de la fundación Orbe, plasmada en su visión el desarrollo de investigaciones, modelos ambientales e innovación, en la cual incluye el proyecto de producción y comercialización de insumos agrarios orgánicos, para lo cual requiere del cumplimiento de requisitos de registro, control y venta reglamentada por el ICA; al no contar la organización con un sistema de control de calidad específico, se desarrolló el presente trabajo.

Con el fin de analizar los procesos, procedimientos y las afectaciones en la producción de fertilizantes orgánicos líquidos, se plantea la pregunta de investigación ¿Cuáles son los requisitos del sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe? En tal sentido, el proyecto se encuentra enfocado al manejo de impactos y estrategias de producción para la consolidación del sistema de control de calidad en la producción.

El documento final se estructuró en cuatro capítulos que integran los productos obtenidos en el trabajo, así: el primer capítulo identifica en la fundación Orbe las estrategias organizacionales y de producción; el segundo, diagnóstico los procesos de producción uniforme; el tercero, las estrategias destinadas a garantizar la producción uniforme de lotes de productos terminados; el cuarto, desarrollo del sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La agricultura se ubica entre las principales actividades que requiere insumos para la obtención de productos primarios no elaborados; las características de suelo y aptos para la agricultura en Colombia, genera una gran demanda de insumos agrícolas (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2019). Dado que las políticas públicas se han enfocado en las propuestas por el consenso de Washington, la gobernanza de lo agrario ha impedido el desarrollo sostenible del sector (Corporación Latinoamericana Sur, 2021), por la incipiente reglamentación para las dinámicas de producción, importación y mercadeo en especial de insumos agrarios (Cano, Iregui, Ramírez, & Tribin, 2016).

Las dinámicas de importación y el incremento de precios genera la oportunidad competitiva para la Fundación Orbe que produce una gran variedad de insumos agrarios orgánicos, requiriendo el cumplimiento de requisitos de registro, control y venta de agro insumos genéricos estipulados en el marco regulatorio ICA; sumado el no contar con un sistema de control de calidad específico para esta actividad productiva y poder comercializar, planteando la pregunta ¿Cuáles son los requisitos del sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe?

### 1.2. JUSTIFICACIÓN

Las diferentes investigaciones, estrategias y programas sobre la industria de agro insumos en Colombia, se han desarrollado desde la perspectiva del libre mercado, manejado por oligopolios, impidiendo que los productores nacionales accedan

competitivamente al mercado y justifique su inversión en esta línea del sector agrario (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2019).

La gobernanza direccionada a preservar la inversión o negocios extranjeros, desde la particularidad del agro en Colombia, no ha sido analizada en el contexto local, generando una línea aplazada de estudio, entre ellas, problemas en el registro y la comercialización de insumos para el agro, dada la ausencia de ordenamiento en la cadena productiva de insumos orgánicos, manifestándose en ciclos de precios altos y bajos y la inestabilidad de la oferta y demanda (ANDI, 2017).

El análisis sobre las posibilidades de la Fundación Orbe frente al desarrollo de la agricultura orgánica, las futuras reglamentaciones y la dinámica de producción nacional, ante el mercado especulativo generado por la crisis productiva mundial originado por la COVID19 y la situación social en el país, contribuye a dimensionar los nichos de mayor demanda y precios competitivos para dinamizar el desarrollo sostenible de la organización y que impacte el mercado orgánico ante la problemática descrita.

De otra parte, la consultoría en producción, logística y desarrollo organizacional en el segmento del objeto social de la Fundación Orbe, apunta a la Generación de Nuevo Conocimiento – GNC, dado que la novedad y dinámica de actualización reglamentaria no cuenta con experiencias académicas en esta área de la economía que garanticen los estándares de calidad y apuntando a la ejecución de consultorías de desarrollo organizacional para el crecimiento del sector de productores de agro insumos en la región y el país.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos ante el ICA en el caso de la Fundación Orbe.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar los procesos de producción uniforme en la Fundación Orbe para generar la línea base del estudio.
- Identificar estrategias en la Fundación Orbe destinadas a garantizar la producción uniforme de lotes de productos terminados que satisfagan las normas de identidad, actividad, pureza e integridad dentro de los parámetros normativos establecidos.
- Establecer el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1. *El concepto de calidad y la gestión de la calidad*

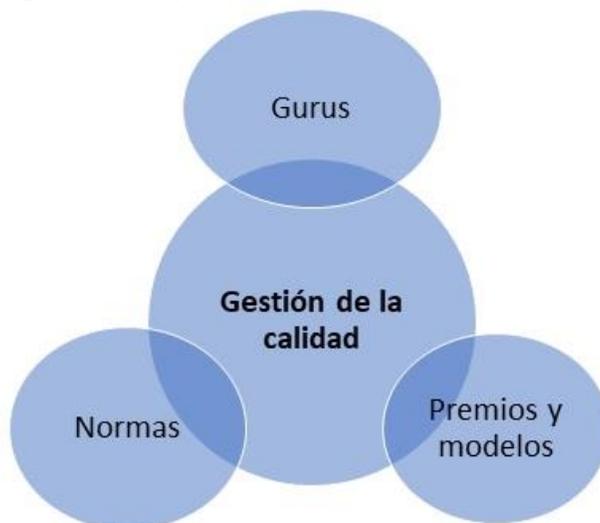
El concepto de calidad desarrollado por Yamaguchi (1989), la define como el conjunto resultante de características determinantes de un producto sometido a acciones por un sujeto, en las diferentes etapas del ciclo de vida para obtener un resultado con determinadas particularidades, propicio para un receptor en un marco de referencia. Para Schroeder (1992), la calidad es el acomodamiento al uso, dependiendo del producto y el consumidor, respondiendo a la satisfacción del cliente o las partes interesadas; surgiendo el enfoque sistémico – procesal y participativo para alcanzar la calidad total como necesidad de incluir para alcanzar los objetivos a todos los procesos de la organización (Criado & De Mora, 2004).

La gestión de la calidad es definida por la norma ISO 9000: 2000 como el sistema para dirigir y controlar una organización en la calidad, dado que establece la política y objetivos para alcanzar las metas propuestas; en síntesis, la gestión de la calidad es un proceso sistémico, dinámico e interactivo de planeación, organización, liderazgo y control de las acciones en la organización, para alcanzar los ajustes al uso de los productos generados de acuerdo al objeto social organizacional (Criado & De Mora, 2004).

#### 2.1.2. *Enfoques de la gestión de la calidad*

El desarrollo de la gestión de la calidad se ha centrado en tres perspectivas eclécticas como se muestra en la figura 1.

**Figura 1. Perspectivas de la Gestión de la Calidad**



Fuente: Adaptación del autor de (Criado & De Mora, 2004)

#### 2.1.2.1. *Perspectivas de gurús*

Estudios de expertos o gurús de la calidad dada las necesidades sobre la evolución del tema de calidad y la generación de conocimiento para la administración, operación y competitividad. Los aportes más significativos son: la aplicación del control estadístico de los procesos; la formación masiva a todos los niveles y el trabajo en equipo; la concienciación de la importancia de la calidad, cero defectos, el centro es el cliente, inclusión de los recursos humanos, entre otros (Criado & De Mora, 2004).

#### 2.1.2.2. *Perspectiva normalizada*

Referida a los requisitos de la norma internacional ISO 9000, implementadas desde la perspectiva de los principios de la gestión de la calidad, puntualizando sobre planes estratégicos, enfoque al cliente, liderazgo, gestión de procesos, documentación, seguimiento y medición, mejoramiento continuo, recursos humanos

y materiales, y financieros; la familia normativa cuenta con la ISO 9001 - Enfoque de procesos, la ISO 9004 – Modelo para el mejoramiento del desempeño y la ISO 19011 - Auditorías de los SGC y medioambientales que se articula con las ISO 14000 (Criado & De Mora, 2004).

### *2.1.2.3. Perspectiva de premios y modelos*

Consiste en galardones otorgados por entidades heterogéneas dado a su enfoque y ubicación geográfica, acreditando su carácter internacional, regional o local; el objetivo es elevar el desempeño y resultados de las organizaciones mediante criterios de evaluación preestablecidas como el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige de los Estados Unidos y el Premio Europeo de la excelencia (EFQM) (Criado & De Mora, 2004).

### *2.1.3. Control de calidad*

Dada la necesidad de fabricar productos de calidad y satisfacer las necesidades de clientes endógenos y exógenos por parte de las empresas, mediante la actualización de los procesos con el objeto de una mejora continua, la norma NTC-ISO 9001:2015 establece los requerimientos que apuntan a mejorar el desempeño organizacional y genera las bases que posibilita el desarrollo sostenible, orientado a los procesos de venta y distribución, liderazgo, el aumento de la satisfacción del cliente, los riesgos y las oportunidades que la organización ofrece en su área de trabajo (ISO, 2020).

La ISO 9001:2015 desarrolla el ciclo Planificar- Hacer - Verificar – Actuar (P.H.V.A.), para que los procesos organizacionales cuenten con recursos y sean gestionados convenientemente; además de implementar el pensamiento fundado en los riesgos,

accediendo a los factores, que en los procesos y el sistema de gestión de calidad (SGC), no cumplan con los resultados proyectados (ISO, 2020).

#### *2.1.4. Metodologías para el diseño del SGC*

Un sistema de gestión de calidad - SGC es una herramienta que permite a la organización la gestión orientada a resultados dado a objetivos establecidos conducentes al ajuste de uso de productos que desarrolla; por ello, la adopción de una gestión basada en procesos es un pilar básico en el SGC, tendientes a la satisfacción del cliente y las partes interesadas, en términos de aporte de valor, obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, y mejora continua en procesos mediante la medición objetiva (Criado & De Mora, 2004).

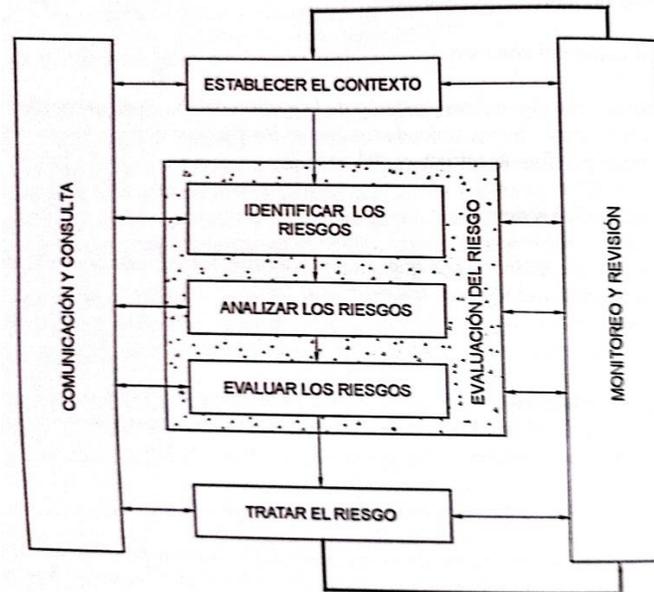
El diseño del SGC para la aplicación se funda en:

- Delimitación del alcance del SGC, orientado a uno o grupo de procesos a incluir para los efectos de certificación.
- La documentación es definitiva para el logro de los resultados del SGC.
- Orientar el SGC a los requisitos genéricos de la norma
- Necesidad de los procesos orientado al valor agregado.

#### *2.1.5. Gestión del riesgo*

La gestión del riesgo tiene por objetivo generar una línea base para la planeación y la toma de decisiones en las organizaciones, la asignación y uso eficiente de los recursos, la conformidad con la legislación pertinente, y mejorar la dirección corporativa (ICONTEC, 2018). Los principales elementos del proceso de gestión del riesgo se presentan en la figura 2.

Figura 2. elementos del proceso de gestión del riesgo



Fuente: Tomado de (ICONTEC, 2018)

La evaluación del riesgo es el proceso de identificación, análisis y valoración del riesgo, sistémico mediante conocimientos y apreciaciones de los evaluadores (ICONTEC, 2018).

#### 2.1.5.1 Identificación del riesgo

Proceso para hallar, registrar y describir los riesgos que impiden o realizan los objetivos de la organización; para la identificación del riesgo se hace necesario la información adecuada, conducente y actualizada, proceso realizado mediante la identificación de la incertidumbre (ICONTEC, 2018).

#### 2.1.5.2 Análisis del riesgo

El análisis del riesgo entrega el entendimiento de las propiedades y características del riesgo, y los niveles; implica causas y consecuencias de afectación de los

objetivos organizacionales, el análisis se surte mediante técnicas cualitativas y/o cuantitativas dependiendo de los contextos de análisis e influenciado por la subjetividad evaluada por la gestión documental y de comunicación con el objeto de la toma de decisiones, y que ante fenómenos de gran incertidumbre por la complejidad de cuantificar se recurre al eclecticismo técnico que permite la valoración del riesgo, la formulación de la estrategia y los métodos de tratamiento del riesgo (ICONTEC, 2018).

### *2.1.5.3 Valoración del riesgo*

Las decisiones soportadas en la valoración del riesgo permiten confrontar el análisis del riesgo con las categorías del riesgo preestablecidas como requerimientos adicionales de acción, además contempla escenarios amplios y consecuencias percibidas en los diferentes niveles endógenos y exógenos de la organización (ICONTEC, 2018).

### *2.1.6. Competitividad empresarial*

La combinación de herramientas permite incrementar capacidades en las organizaciones, con el objeto de mejorar la competencia, en clave de productos, producción, costos, calidad, y así posicionarse en los mercados. La importancia recae en el incremento de la productividad dado a la optimización de recursos, además en la administración eficiente permitiendo responder rápidamente a las dinámicas del mercado (Muñoz et al., 2021).

El marco planteado por Porter (2017) evalúa la competencia desde las cinco fuerzas: “la capacidad de negociación de los compradores, la capacidad negociadora de los proveedores, el peligro que suponen las nuevas entradas, el riesgo de los productos sustitutos y la fuerza de la rivalidad” (Porter, 2017)

## 2.2. MARCO LEGAL

En la tabla 1 se presenta el marco normativo en el desarrollo de la presente investigación.

**Tabla 1.**  
**Marco normativo**

Norma	Descripción
Ley 100 de 1993	Sistema de seguridad social
Ley 1562 de 2012	Sistema general de riesgos laborales
Ley 1610 de 2013	Regula “las inspecciones del trabajo y los acuerdos de formalización laboral”
Código sustantivo del trabajo NTC 5167 de 2011	Código sustantivo del trabajo Requisitos para productos orgánicos
Resolución ICA 00150 de 2003	“Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos”
Resolución ICA 068370 de 2020	“Requisitos para el registro de productor, productor por contrato, envasador, importador y departamentos técnicos de ensayos de eficacia agronómica de Bioinsumos para uso agrícola; así como los requisitos para el registro de Bioinsumos para uso agrícola”

Nota: Elaborado por los Autores

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El presente trabajo seleccionó el enfoque cualitativo y metodología aplicada, descriptiva y propositiva porque averigua el sentido jurídico y de calidad de los procesos productivos y comercialización de fertilizantes líquidos orgánicos desarrollados por la Fundación Orbe. El enfoque cualitativo desde la perspectiva interpretativa, permitió conocer y entender las acciones operativas de la organización e interpretadas en los procesos de producción y comercialización; además, el trabajo se acerca a un enfoque ecléctico dado a los insumos para la construcción de memos teóricos sobre los requerimientos para el registro como productor y comercializador de la Fundación.

Los memos teóricos aportaron en la construcción conceptual para el diagnóstico de los procesos de producción uniforme, identificar estrategias de producción uniforme de lotes de productos terminados y establecer el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe.

La investigación descriptiva se utilizó para analizar los procesos productivos y la normatividad sobre el tema, de la lectura, se empezó el proceso de elaboración de memos conceptuales asignando claves de acuerdo al sentido indicado por los autores consultados. La interpretación teórica, estableció el significado de las categorías, de acuerdo al contexto de los Fertilizantes orgánicos líquidos.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos del trabajo se desarrolló con el diseño de investigación que se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2.**  
**Diseño de la investigación**

Objetivos	Método de recolección de información	Producto Esperado
Diagnosticar los procesos de producción uniforme en la Fundación Orbe para generar la línea base del estudio.	Indicadores de Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones – MMGO, guía de observación directa.	Diagnóstico de proceso de producción uniforme.
Identificar estrategias en la Fundación Orbe destinadas a garantizar la producción uniforme de lotes de productos terminados que satisfagan las normas de identidad, actividad, pureza e integridad dentro de los parámetros normativos establecidos.	Análisis PEST y matriz DOFA cuantificada del área de operaciones.	Estrategias de producción uniforme de producto terminado.
Establecer el sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe.	Modelado de acuerdo a resultados	Sistema de control de calidad para el registro empresarial.

Nota: Autores

## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

### 4.1. Diagnóstico de procesos de producción uniforme en la Fundación Orbe

El diagnóstico de producción uniforme en la Fundación Orbe, se realizó mediante entrevista al director general de Investigaciones, documentos de trabajo y el Modelo de Modernización para la Gestión de Organizaciones – MMGO (Pérez et al., 2013), que permitió conocer, seguir y comprender los componentes organizacionales de la gestión de producción y la estructura organizacional.

El MMGO permitió desglosar en variables o matriz de la metodología, mediante descriptores para cada una de los componentes específicos en líneas estratégica de bioinsumos orgánicos líquidos; variables que identifican la línea base, como se describen en la tabla 3.

**Tabla 3.**  
**Variables de matriz metodológica**

COMPONENTE	VARIABLES
Gestión producción	Planeación de la producción de bienes Procesos de la producción de bienes Relación entre ventas y plan de operaciones. Plan de operaciones y capacidad. Gestión de calidad. Plan de operaciones, fallas y errores. Programación de producción. Control de operaciones. Control de procesos. El Sistema de operaciones Conocimiento de la capacidad.
Estructura organizacional	Creación de un entorno vital para todos los trabajadores. Procesos para la estructura. Manuales y estandarización. Control sobre la estructura. Competencias acordes con la estructura. Evolución de la estructura. Cohesión de la estructura.

Nota: Tomado de (Pérez et al., 2013),

## **4.2. Identificación de estrategias en la Fundación Orbe de producción uniforme de lotes de productos terminados**

La identificación de estrategias de producción uniformes de lotes de producto terminados, se realizó mediante análisis PEST y proceso metodológico sistémico en una matriz DOFA cruzada, para evaluar las características y los cambios que pudieran afectar el proceso, donde se identificó cada uno de los componentes en clave de variables para la implementación y seguimiento.

Identificado los componentes de las estrategias de producción, mediante el análisis de riesgo (ICONTEC, 2018), se estructuró la línea base para la planeación y la toma de decisiones en la producción de fertilizantes líquidos orgánicos de conformidad con la legislación pertinente.

## **4.3. Establecimiento del sistema de control de calidad de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe.**

El establecimiento del sistema de control de calidad de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos, se realizó mediante la elaboración de los documentos diseño de producto, almacenamiento y producción.

Los análisis de registros se realizaron con herramienta computacional, tipo hoja de cálculo Excel, de acuerdo a las variables analizadas mediante funciones estadísticas para los cálculos y crear las tablas de resultados; las imágenes se realizaron con función de gráficos.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Diagnóstico de procesos de producción uniforme en la Fundación Orbe

Se realizó entrevista con el director general de investigaciones de la Fundación Orbe que responde a los descriptores para cada una de los componentes específicos en líneas estratégicas de bioinsumos orgánicos líquidos, la cual se presenta en la tabla 4.

*Tabla 4.  
Entrevista director investigaciones Fundación Orbe.*

Descriptores	Respuesta
Planeación de la producción de bienes	Mediante la estrategia GIRAS la cual apunta a la disminución de costos de mitigación por afectaciones a los recursos no renovables y obtención e ingresos por reducción de huella de carbono.
Procesos de la producción de bienes	Se encuentra enmarcada en cinco líneas para la especificidad de productos líquidos se ubica en la línea de transformación.
Relación entre ventas y plan de operaciones	Dado el objeto social y como entidad sin ánimo de lucro se desarrolla mediante mecanismos de cooperación que implica una relación de cooperación empresarial que desarrolla las competencias de cada uno de los cooperantes.
Plan de operaciones y capacidad	Mediante la estrategia GIRAS la cual apunta a la producción denominación o sello: "producto ecológico"
Gestión de calidad	Se encuentra enmarcada en la estrategia corporativa documentada en sistema normalizado para asegurar la calidad de los procesos e inclusión de horizontes de sentido ambiental.
Plan de operaciones, fallas y errores	Se encuentra enmarcada en la gestión de procesos y procedimientos específica para el desarrollo del objeto social de la Fundación y la estrategia GIRAS.
Programación de producción	Mediante la estrategia GIRAS la cual apunta al orden, documentación y control de cada una de las actividades realizadas en la Fundación.
Control de operaciones	Se encuentra enmarcada en la gestión de medición y corrección del desempeño para garantizar el cumplimiento del objetivo de la Fundación y la estrategia GIRAS.
Control de procesos	Se encuentra enmarcada en la estandarización de los

	<p>procesos para la verificación de las especificaciones de calidad de cada lote de producción establecidas en la estrategia GIRAS.</p>
El sistema de operaciones	<p>Mediante la estrategia GIRAS para dar cumplimiento al mecanismo de cooperación interno y externo de la Fundación con sus cooperantes.</p>
Conocimiento de la capacidad	<p>Se focaliza en el entendimiento de diversos temas, procedimientos e información para considerar tareas específicas por medio del MMGO.</p>
Creación de un entorno vital para todos los trabajadores	<p>Se encuentra enmarcada en la seguridad integral y prevención de los riesgos para cada línea de trabajo de la Fundación.</p>
Procesos para la estructura	<p>Se encuentra enmarcada en el análisis de las tareas y la definición de metas para permitir la evaluación de los objetivos contemplados en la estrategia GIRAS.</p>
Manuales y estandarización	<p>Proporciona la formación y comprobación de la conformidad de las actividades, además de convertirse en una importante fuente de información para el desarrollo de la estrategia GIRAS.</p>
Control sobre la estructura	<p>Por medio de la estrategia GIRAS para garantizar el desarrollo de cada objetivo planteado por la Fundación.</p>
Evolución y Cohesión de la estructura	<p>Se encuentra enmarcada en la constante de mejora, para adoptar, ajustar la estrategia y estructura de manera creciente para acomodar los cambios que ocurren en el ambiente del trabajo colaborativo de la Fundación.</p>

---

Nota: Autores

EL diagnostico de proceso de producción uniforme en la Fundación Orbe se presenta en la tabla 5.

**Tabla 5.**

*Diagnóstico de proceso de producción uniforme en la Fundación Orbe*

---

<b>Estructura organizacional</b>	
<hr/>	
1. Datos generales	
Razón social: <b>FUNDACIÓN PARA LA ORIENTACIÓN DE RECURSOS EN PRO DE LA BIODIVERSIDAD Y ESPECIE HUMANA (FUNDACIÓN ORBE)</b>	
Nit	900.678.037-7
Dirección	Calle 61 No. 3W-50
Ciudad	Bucaramanga (Santander)
Teléfono	6076883316

---

---

Móvil

312-3843555

Naturaleza jurídica social: La Fundación ORBE es una institución sin ánimo de lucro dotada de patrimonio propio, autonomía administrada, personería jurídica, constituida de acuerdo a la Constitución Nacional y a las demás normas vigentes en la materia.

La Fundación ORBE tiene su domicilio principal en el Municipio de Bucaramanga, Santander, pero podrá adelantar actividades, y establecer oficinas municipales, departamentales, regionales, en todo el territorio Nacional e internacional y su duración es indefinida.

Objeto social: Promocionar aportes tecnológicos, de investigación y de desarrollo científico haciendo énfasis en gestionar el desarrollo de actividades ambientales, educativos, culturales, recreativos, de participación ciudadana, defensa del medio ambiente, científicas, de manejo de unidades productivas, formas asociativas y de otra índole, dirigidas a la construcción de una sociedad solidaria y responsable que reconozca la Diversidad Cultural y la Biodiversidad.

La Fundación ORBE es una organización que orienta los procesos al logro de los resultados planificados con la aplicación de mejores prácticas empresariales, calidad en los procesos, eficiencia en la utilización de los recursos, garantizando una comunicación incluyente, cumpliendo con la responsabilidad social empresarial y a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

## 2. Misión

La Fundación **ORBE**, es una organización que propende por el uso sostenible de los entornos a través del desarrollo de investigación, modelos ambientales e innovación, dirigidos a la construcción de una sociedad responsable y solidaria que reconozca la diversidad cultural y la Biodiversidad.

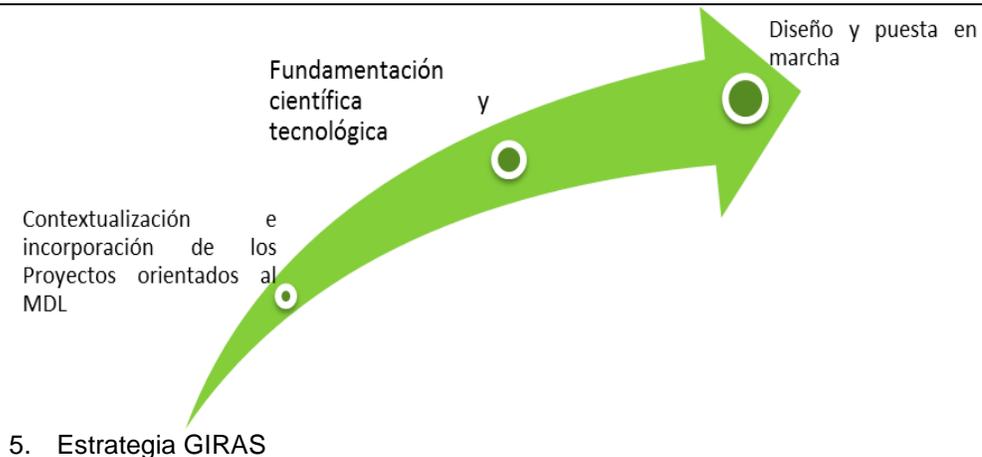
### 3. Visión

La Fundación ORBE, será una organización líder en investigación para el uso sostenible de los recursos naturales, que impacte con soluciones desarrolladas en procesos pedagógicos productivos en pro de la preservación de la especie Humana.

#### I. Estrategia corporativa

La Fundación ORBE, funda un sistema normalizado para asegurar la calidad de sus procesos e inclusión de horizontes de sentido ambiental; quiere encausar la historia de vida del ciudadano, la respuesta de la persona y todo su potencial al servicio de la preservación de la especie humana, como una acción personal y comunitaria abierta al desarrollo sostenible, desde una decisión comprometida con el hombre, los valores y la identidad que caracteriza al ser humano.

---



**Consolidar e impulsar la sostenibilidad del sistema económico y social para el desarrollo de las capacidades productivas y del entorno de las empresas aliadas.**



**Solución Ambiental (SA)**  
Apunta a los costos ambientales



**Producción más limpia (PML)**  
Apunta a los ingresos ambientales



**Solución Integral (SI)**  
Transformación previniendo impactos ambientales y preservando el recurso no renovable SUELO

Nota: Adaptación de los Autores de (Fundación Orbe, 2021)

A la estrategia en la Fundación Orbe de producción uniforme de lotes de productos orgánicos líquidos, se asignó los índices de afectación que se presentan en la tabla 6; las categorías de producción uniforme de lotes se presentan en la tabla 7; los indicadores de producción se presentan en la tabla 8.

**Tabla 6.**  
**Índice de afectación para producción uniforme de lotes**

Afectación	Magnitud	Criterio	Cód.
Transformación total	1	Enjuiciamientos y multas significativas	1.1
		Violación mayor de criterios normativos. Litigios mayores	1.2
Perturbación Severa	2	Violación grave de la regulación con investigación o informe ICA, con enjuiciamiento o hallazgos moderados	2.1
		Aspectos legales, no conformidades y violaciones menores	2.2

Nota: Tabla elaborada por los autores

**Tabla 7.**  
**Categorías de producción uniforme de lotes**

Cód.	Categoría
1	Integralidad en el manejo de las formulaciones
2	Integralidad en el manejo de materias primas y producto terminado
3	Preservación de la estructura del proceso de envasado, muestreo para control de calidad, liberación de lotes.
4	Planificación y gestión de la producción y sistema de PQRS

Nota: Tabla elaborada por los autores

**Tabla 8.**  
**Indicadores de producción**

Transformación de producción	PRESIÓN		RESPUESTA			
	Indicador de afectación		Prácticas adecuadas de producción			
			Categorías de producción uniforme			
			1	2	3	4
Crecimiento de la producción	2.1	2.2	X	X	X	X
Balance de materias primas	1.1	1.1	X	X	X	X
Medidas de seguridad	2.1	2.2	X	X	X	X
Liberación de lotes	1.1	1.2	X	X	X	X

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos teóricos

Las acciones que pueden generar un evento con potencial dañino o destructivo en la producción de lotes uniformes de producto terminado, surgieron del análisis de los documentos de trabajo y la visita a la planta de producción de productos orgánicos líquidos de la Fundación Orbe. Considerando los criterios técnicos y de calidad, se genera tensión dado a la dualidad en la producción independiente de productos orgánicos líquidos y sólidos, transversalidad que no se incluyó en el análisis para identificar los impactos que se presentan en la tabla 9.

**Tabla 9.**  
**Actividades de producción para identificar impactos legales**

Código	Actividad
A-1	Extracción de principios activos
A-2	Balance de materias primas
A-3	Mezclas de matrices
A-4	Sedimentación
A-5	Filtración
A-6	Liberación de lotes
A-7	Envasado

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de análisis sobre actividades observadas en la visita a planta de producción

Los criterios de impactos organizacional para el análisis son presentados en la tabla 10.

**Tabla 10.**  
**Criterios impacto organizacional**

Código	Criterio
I 1	Pérdida de imagen reputacional
I 2	Cancelación de la razón social
I 3	Perdida de capital social
I 4	Incapacidad de cumplir con el objeto social

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de los memos teóricos

La probabilidad de ocurrencia de un evento y las consecuencias permitieron el cálculo del nivel de riesgo (NR):

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia.

La categoría axial niveles de deficiencias (ND), se categorizaron como se presenta en la tabla 11.

**Tabla 11.**  
**Nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos
Alto (A)	6	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Detección de peligro(s) que pueden generar consecuencias significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
Bajo (B)	No se asigna valor (0)	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo es controlado. Peligros de clasificación directa en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV)

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

Los niveles de exposición (NE) se presentan en la tabla 12.

**Tabla 12.**  
**Nivel de exposición**

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	La exposición se presenta varias veces por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	La exposición se presenta alguna vez y por un periodo de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	La exposición se presenta de manera eventual

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de probabilidad se calculó con la formula  $NP = ND \times NE$  y los criterios de significación se presentan en las tablas 13 y 14.

**Tabla 13.**  
**Nivel de probabilidad**

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

**Tabla 14.**  
**Significado de los niveles de probabilidad**

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No se espera que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de probabilidad con relación a criterios de impactos fundó la aceptabilidad del riesgo y permitieron establecer la estrategia GIRAS es eficiente para controlar y cumplir con las practicas adecuadas de producción, resultados que se presentan en la tabla 15 y 16.

**Tabla 15.**  
**Nivel de probabilidad respecto a los criterios de impacto**

Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)			
	4	3	2	1
10	I-1 I-2		I-3	
6			I-4	
2				

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

**Tabla 16.**  
**Calificación del impacto ND, NE y NP.**

Código	Criterio	ND	NE	NP = ND x NE
--------	----------	----	----	--------------

F-DC-125

 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

I-1	Pérdida de imagen reputacional	10	3	30
I-2	Cancelación de la razón social	10	3	30
I-3	Perdida de capital social	10	2	20
I-4	Incapacidad de cumplir con el objeto social	6	2	12

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de memos conceptuales

El análisis de impactos ambientales en la producción de lotes uniformes dado a las características de los productos orgánicos líquidos, fue estructurado en el nivel de consecuencia establecido en la tabla 17.

**Tabla 17.**  
**Nivel de consecuencias**

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
Catastrófico (C)	100	Necesario de tratamientos terciarios. El efecto sobre el recurso es de difícil recuperación y de gran duración, en algunos casos no es posible la recuperación.
Muy Grave (MG)	60	Necesidad de tratamientos secundarios de alto costo y tecnología compleja aplicación. El efecto sobre el recurso es demoledor y duraderos
Grave (G)	25	Necesidad de tratamientos primarios, el recurso se redime lento y progresivo.
Leve (L)	10	Mediante acciones accesibles y bajo costo es probable controlar el impacto, las consecuencias son leves y el recurso se redimen rápidamente.

Nota: Elaborado por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El nivel de riesgo se presentado en las tablas 18 y 19,

**Tabla 18.**  
**Calculo nivel de riesgo**

Código	Criterio	NC	NP	NR = NC x NP	Nivel de riesgo
I-1	Pérdida de imagen reputacional	25	30	750	I
I-2	Cancelación de la razón social	60	30	1800	i
I-3	Perdida de capital social	60	20	1200	I
I-4	Incapacidad de cumplir con el objeto social	60	12	72	II

Nota: Tabla elaborada por el autor a partir de memorandos teóricos

**Tabla 19.**  
**Nivel de riesgo de acuerdo al impacto**

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
	60	I-2	I-3	II	II
	25	I-1	II	II	III
	10	II	II	III	III

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

El significado y aceptabilidad determinados en tabla 20.

**Tabla 20.**  
**Significado del nivel de riesgo/Aceptabilidad**

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica, si no es posible controlar el riesgo, la actividad se debe suspender o prohibir su inicio. Riesgo no aceptable
II	500 – 150	En presencia de este nivel deben establecerse estándares de seguridad o listas de verificación para asegurar que el riesgo está bajo control antes de iniciar la actividad. Suspender si el nivel de riesgo está por encima o igual a 360. Riesgo aceptable con control específico
III	120 – 40	Se definen controles que disminuyan la probabilidad de afectación, se realiza verificación de los controles establecidos. Riesgo aceptable
IV	20	Se realizan comprobaciones periódicas para garantizar el desarrollo seguro de la actividad. Riesgo aceptable

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de (ICONTEC, 2007)

El estudio de los impactos estrategia en la Fundación Orbe de producción uniforme de lotes de productos orgánicos líquidos mediante el análisis del riesgo permitió la evaluación del manejo, tratamiento y prioridades de gestión de control, para lo cual

se desarrolló el concepto de riesgo tolerable y los criterios de efectos organizacionales, en los escenarios presentados en la tabla 21.

**Tabla 21.**  
**Criterios de efectos organizacionales**

Código	Criterio
E 1	Pérdida de imagen reputacional
E 2	Cancelación de la razón social
E 3	Perdida de capital social
E 4	Incapacidad de cumplir con el objeto social

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

## 5.2. Identificación de estrategias en la Fundación Orbe de producción uniforme de lotes de productos terminados

Los resultados del PEST que definen cada uno de los aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos se presenta en la tabla 22.

**Tabla 22.**  
**Análisis PEST para la producción de fertilizantes orgánicos líquidos**

Factores				
Político	Económico	Social	Tecnológico	
Tratados de libre comercio.	Fluctuación del precio de venta y dependencia de la tasa de cambio para compra de insumos.	Poca credibilidad de la línea de insumos orgánicos	Extracción de principios activos de material vegetal	
Oligopolios internacionales	Baja demanda de insumos orgánicos	Pequeños productores agrarios acceden a insumos orgánicos	Dosificaciones precisas y estables para la producción y aplicación en cultivos.	
Apertura a producción y comercialización de insumos orgánicos	Alta demanda de insumos para el agro	Decrecimiento de la población rural dedicada a la producción agropecuaria	Desarrollo constante de investigaciones básica y aplicada de nuevos insumos biológicos	
Tasa cambiaria	Incremento de exportaciones de productos agrarios	Migración, bajos ingresos, poca		

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
 MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

Patentes nacionales de productos para producción orgánica	Alta accesibilidad de crédito para el sector agropecuario	disponibilidad de tierra. Agricultura tradicional para la apertura de la agricultura orgánica
Subsidio de fertilizantes	Escases de insumos de origen de síntesis química	Identidad y sentido de pertenencia a la agricultura familiar.

Nota: Autores

Los escenarios se trataron mediante competencias y analizados en una matriz DOFA, que se presenta en la tabla 23, donde surgen las estrategias y dado a la priorización de la organización se tomaron las estrategias de generación de capacidades para la toma de decisiones y planificación, capacidad para comprender la estructura funcional de producción, gobernanza a la gestión de producción y Generar valor en la incertidumbre y la variabilidad

**Tabla 23.**  
**Matriz DOFA análisis competencias de producción**

		OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	<b>O1</b>	Registro mejora el precio comercial	<b>A1</b>	Deficiente planificación de la producción	
	<b>O2</b>	Inclusión de la estrategia GIRAS	<b>A2</b>	Baja priorización de los criterios de calidad	
	<b>O3</b>	Gestión integral de proceso	<b>A3</b>	Generación de proceso legales	
	<b>O4</b>	Cultura organizacional	<b>A4</b>	Ausencia de control de la producción	
	<b>O5</b>	Sostenibilidad de la organización	<b>A5</b>	Cambios de la estructura y funcionamiento	
FORTALEZAS		- Generación de capacidades para la toma de decisiones y planificación. - Actualización estrategia GIRAS  (F1, F2, F3, F4, F5, O1, O2, O3, O4, O5)		- Capacidad para comprender la estructura funcional de producción - Gobernanza de la estrategia corporativa  (F1, F2, F3, F4, F5, A1, A2, A3, A4, A5)	
<b>F1</b>	Investigación para el uso sostenible de los recursos				
<b>F2</b>	Estrategia organizacional				
<b>F3</b>	Estrategia GIRAS				
<b>F4</b>	Sistema normalizado para asegurar la calidad				
<b>F5</b>	Moral corporativa				
DEBILIDADES		- Gobernanza a la gestión de producción - Retroalimentación de la estrategia GIRAS  (O1, O2, O3, O4, O5, D1, D2, D3, D4, D5)		- Generar valor en la incertidumbre y la variabilidad - Retroalimentación de la estrategia GIRAS  (A1, A2, A3, A4, A5, D1, D2, D3, D4, D5)	
<b>D1</b>	Ausencia de registro productor y comercializador				
<b>D2</b>	No contar con sistema de control de producción				
<b>D3</b>	Baja área de planta para la producción				
<b>D4</b>	Tecnología de equipos desactualizados				
<b>D5</b>	Unidad de procesos de producción de líquido/sólido				

Nota: Elaborado por los autores de acuerdo los memos conceptuales

a. Estrategia de reorientación

La medida de reorientación de los impactos ocasionados por no contar con los registros de producción y comercialización, de nivel de riesgo I a nivel de riesgo II, escenario presentado en la tabla 24.

**Tabla 24.**  
**Escenario de manejo de impacto 1, 2, 3, 4**

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I	I	I	II
	60	I I-2	I I-3	II I-2,3	II
	25	I I-1	II I-4	II I-1,4	III
	10	II	II	III	III IV

Nota: Tabla elaborada por los autores a partir de memos conceptuales

Generación de capacidades para la toma de decisiones y planificación para la construcción de visiones integrales de la organización; acción que se logra mediante documento de diseño de producto.

b. Estrategia de supervivencia

La medida de supervivencia a nivel de riesgo I a nivel de riesgo II, escenario presentado en la tabla 24. Capacidad para comprender la estructura funcional de producción, acción que se logra con valoración y el conocimiento mediante el documento de almacenamiento y producción.

c. Estrategia defensiva

Generar valor en la incertidumbre y la variabilidad, capacidad de alcance a la función asociada al sistema de control de calidad conformado por los documentos de diseño de productos, almacenamiento y producción para el funcionamiento efectivo ante la reglamentación pertinente.

d. Estrategia ofensiva

La gobernanza a la gestión de producción posiciona del valor de la estrategia GIRAS, en la toma de decisiones que implica la acción conjunta que incluye categorías económicas, la responsabilidad ambiental y social. La acción se logra mediante el sistema de control de calidad.

### 5.3. Establecimiento del sistema de control de calidad de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe.

#### 5.3.1. Diseño de producto

	<b>DISEÑO DE PRODUCTO FIBRET LÍQUIDO</b>	<b>CÓDIGO: ACIB -DC- 001</b>
--	--	--------------------------------------

## DOCUMENTO CONFIDENCIAL

# DISEÑO PRODUCTO FIBRET LÍQUIDO (fertirriego orgánico)

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	01/10/2022	DOCUMENTO INICIAL

RESPONSABLES	FECHA	NOMBRE	CARGO
ELABORACIÓN	01/10/2022		
REVISIÓN	01/10/2022		
APROBACIÓN	01/10/2022		

#### OBJETIVO

Definir parámetros de diseño del producto FIBRET LÍQUIDO fertilizante para riego.

#### ALCANCE

Se considera documento confidencia con información de especificación de diseño, investigación de producto, solo podrá ser consultado por personal autorizado para determinar la dosificación de las materias primas para producción.

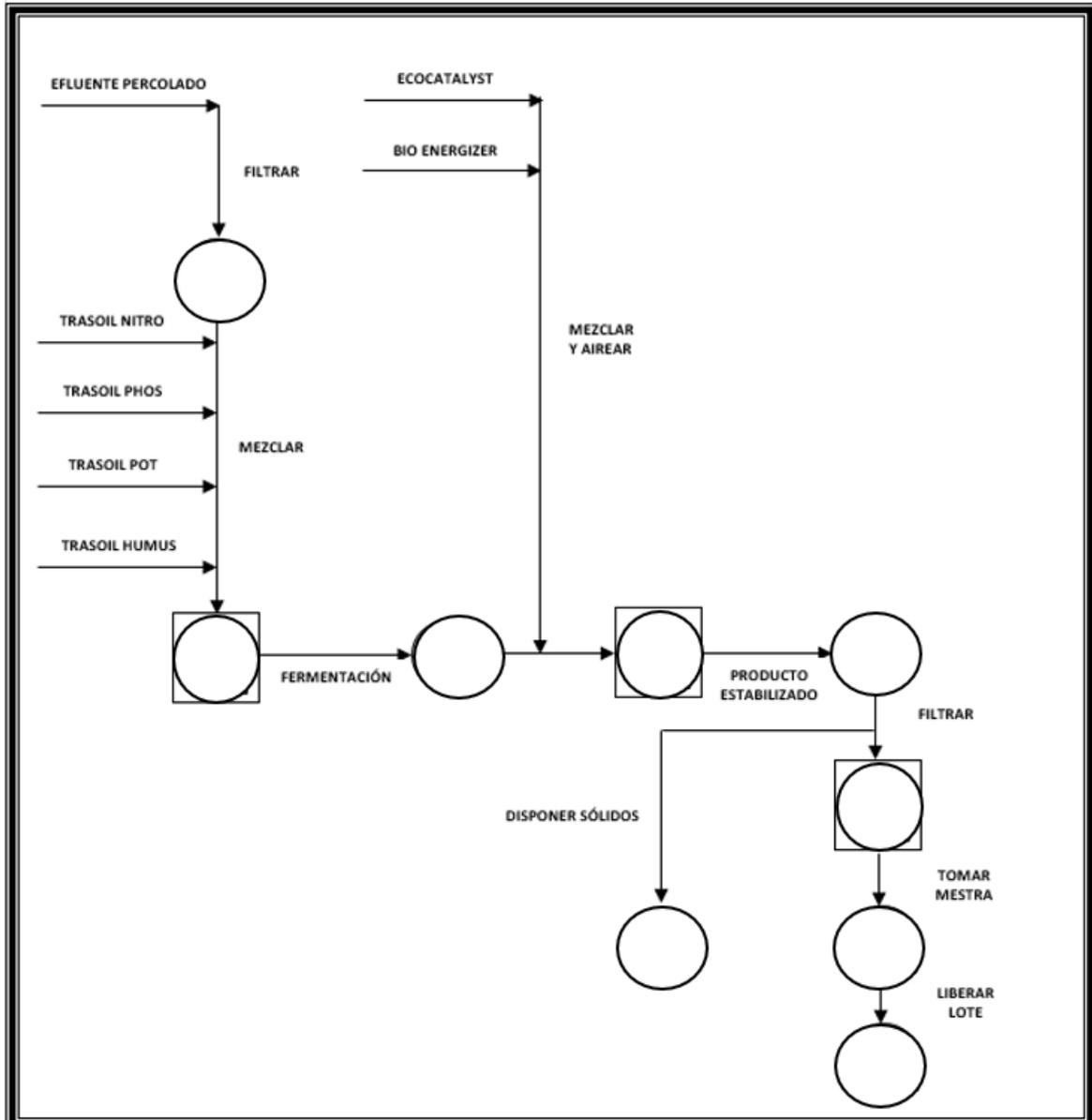
## DEFINICIONES

- **Filtración:** Se denomina filtración al proceso mecánico de separación de partículas sólidas en sustancias líquidas mediante el uso de un medio permeable.
- **Abono o fertilizante orgánico-minerales líquidos:** Es un producto líquido estabilizado obtenido por fermentación o por adición de agua a un abono orgánico, orgánico mineral sólido o mezcla de los anteriores, con posterior extracción, al que se puede o no añadir un fertilizante mineral y que cumple con los parámetros que se indica la NTC 5167.

[NTC 5167:2011]

- **Efluente percolado:** líquido generado de la percolación del agua lluvia a través de eras de compostaje de la tusa.
- **Fibret líquido:** Nombre de la referencia del producto terminado del proceso de producción.
- **Especificación de diseño de producto:** Características, tipos de materiales y dosificaciones requeridas para garantizar los parámetros de calidad del producto a ofrecer.
- **Ficha técnica:** Información de conservación, vida útil del producto, porcentajes de minerales e información de PH del producto, esta ficha deberá estar en cada producto terminado para información general por parte del cliente.
- **Fertilizante complejo:** nombre dado a los fertilizantes que garantiza al menos dos de los nutrientes nitrógeno, fósforo y potasio obtenido mediante reacción química o por mezcla en fase líquida. Además, puede contener elementos secundarios o micronutrientes.
- **Leonardita:** materia orgánica procedente de coníferas, que estuvieron sometidas a condiciones geológicas favorables para su mineralización y carbonificación y posterior oxidación y humificación, usada como principal fuente natural de sustancias húmicas.
- **Materia prima:** sustancia utilizada en la producción o formulación comercial de fertilizantes, acondicionadores del suelo y productos afines.
- **Residuos de cosecha:** subproductos de las actividades agrícolas luego de la cosecha (por ejemplo: pulpa de café, rape de tabaco, torta de higuera u otras oleaginosas, vástago o raquis, frutas de rechazo, socas, podas y otros).

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCEDIMIENTO ACIB-P-002 PRODUCCIÓN FIBRET LÍQUIDO.**



## IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES DE ENTRADA

Efluente percolado  
Trasoil Nitro  
Trasoil Phos  
Trasoil Pot  
Trasoil Humus

## INFORMACIÓN DE FORMULACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Por litro de efluente percolado se mezclan 5 ppp de cada uno (Trasoil Nitro, Phos, Pot y Humus)

## CRITERIOS DE CALIDAD DEL PRODUCTO

Parámetros a garantizar para materiales orgánicos-minerales líquidos, NTC 5167:2011

Variable	Expresión / Sigla	NTC 5167	Unidades
pH	pH	< 8,5	Unidades de pH
Densidad	N.A.	REPORTAR	g/cm <sup>3</sup>
Conductividad Eléctrica 1:100	CE 1:100	REPORTAR	dS/m
Sólidos Insolubles en Agua	N.A.	<=40	g/L
Carbono Orgánico Oxidable Total	COOx	>=20	g/L Sln.
Nitrógeno Total	NT	>=15 (2)	g/L
Nitrógeno Amoniacal	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		g/L
Nitrógeno Ureico	N Ureico		g/L
Nitrógeno Orgánico	N Orgánico		g/L
Fósforo Total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	>=15 (2)	g/L
Potasio Total	K <sub>2</sub> O	>=15 (2)	g/L
Calcio Total	CaO	(1) (2)	g/L
Magnesio Total	MgO	(1) (2)	g/L
Azufre Total	S	(1) (2)	g/L
Hierro Total	Fe	(1) (2)	mg/L
Manganeso Total	Mn	(1) (2)	mg/L
Cobre Total	Cu	(1) (2)	mg/L

Zinc Total	Zn	(1) (2)	mg/L
Boro Total	B	(1) (2)	mg/L
Sodio Total	Na	<=10	g/L
Potasio Soluble	K <sub>2</sub> O	>=15	g/L
Arsénico Total	As	41	mg/L
Mercurio Total	Hg	39	mg/L
Cadmio Total	Cd	1200	mg/L
Cromo Total	Cr	17	mg/L
Níquel Total	Ni	420	mg/L
Plomo Total	Pb	300	mg/L

- (1) Los valores límites mínimos están definidos en la legislación nacional vigente para fertilizantes.  
(2) La sumatoria de los elementos a registrar deben ser mínimo 40 g/L.

	Requisito
Salmonella spp	ausente en 25 g o ml (producto final)
Escherichia coli	<1000 NMP (número más probable) por gr o ml_ (producto final)
Coliformes totales	menos de 1000 NMP o UFC/g o mi (producto final)

Variable	Expresión / Sigla	39359-V1-2020	Unidades
		AMO-09730-2020	
pH	pH	4.5	Unidades de pH
Densidad	N.A.	1.09	g/cm <sup>3</sup>
Conductividad Eléctrica 1:100	CE 1:100	0.500	dS/m
Sólidos Insolubles en Agua	N.A.	0.768	g/L
Carbono Orgánico Oxidable Total	COOx	43.2	g/L Sln.
Nitrógeno Total	NT	20.4	g/L
Nitrógeno Amoniacal	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1.94	g/L
Nitrógeno Ureico	N Ureico	13.8	g/L
Nitrógeno Orgánico	N Orgánico	4.66	g/L
Fósforo Total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	26.2	g/L
Potasio Total	K <sub>2</sub> O	20.9	g/L
Calcio Total	CaO	0.251	g/L
Magnesio Total	MgO	0.155	g/L
Azufre Total	S	2.73	g/L

Hierro Total	Fe	43.1	mg/L
Manganeso Total	Mn	137.0	mg/L
Cobre Total	Cu	91.9	mg/L
Zinc Total	Zn	253.0	mg/L
Boro Total	B	10.9	mg/L
Sodio Total	Na	0.239	g/L
Arsénico Total	As	N.D.	mg/L
Mercurio Total	Hg	N.D.	mg/L
Cadmio Total	Cd	N.D.	mg/L
Cromo Total	Cr	N.D.	mg/L
Níquel Total	Ni	0.473	mg/L
Plomo Total	Pb	N.D.	mg/L

La sumatoria de los elementos a registrar es 71.4 g/L.

## ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Los realizados por AGRILAB de acuerdo con la certificación obtenida por el laboratorio, en planta sólo medición de pH.

## RESULTADOS DEL DISEÑO – FICHA TECNICA DEL PRODUCTO

- Fosforo 15%
- Nitrógeno 15%
- Potasio 15%
- PH: 6
- Tiempo de conservación: 1 año
- Recomendaciones de almacenamiento

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>APARIENCIA</b>	Emulsión líquida
<b>COLOR</b>	Café
<b>OLOR</b>	Agradable
<b>DENSIDAD</b>	0.995 - 1005
<b>pH</b>	6.0 – 7.0
<b>SOLUBILIDAD</b>	Completa en agua

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

<b>PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)</b>	100
<b>ESTABILIDAD</b>	Un año en condiciones normales de almacenamiento
<b>PRESENTACIÓN</b>	Canecas de 5, 15 y 55 galones
<b>PICTOGRAMA:</b>	Ninguno
<b>CONDICIÓN:</b>	Riesgo Mínimo
<b>COLOR DE ALMACENAMIENTO:</b>	Verde
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Sustancia que por inhalación, ingestión o contacto produce riesgo mínimo
<b>PRECAUCIONES:</b>	Evitar la ingestión y el contacto con los ojos y la piel

**REFERENCIA**

NTC: 5167:2011

<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>			
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambio</b>
1	01/10/2022		Documento inicial

5.3.2. Procedimiento almacenamiento

	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>CÓDIGO: ACIB-P-001</b>
--	-----------------------	-------------------------------

# PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	01/10/2022	DOCUMENTO INICIAL

RESPONSABLES	FECHA	NOMBRE	CARGO
ELABORACIÓN	01/10/2022		-
REVISIÓN	01/10/2022		
APROBACIÓN	01/10/2022		

## OBJETIVO

Establecer parámetros para el control de los inventarios de materias primas y producto terminado de la organización en la línea agro.

## ALCANCE

El procedimiento aplica para el control del inventario de las materias primas y productos terminados de la organización en la línea agro.

## DEFINICIONES

- **MATERIAS PRIMAS:** Materiales requeridos para la producción.
- **INSUMOS:** Otros materiales secundarios utilizados en la producción.
- **PRODUCTO TERMINADO:** Productos generados después del proceso de producción.
- **FICHA TECNICA DE SEGURIDAD:** Información de conservación, vida útil del producto, composición y recomendaciones de almacenamiento de los productos.
- **METODO PEPS:** Método que indica que los productos que primero entran al sistema de inventarios son los primeros en salir para su uso o despacho.
- **ORDEN DE DESPACHO:** Autorización para suministro de materias primas para la producción o despacho para suministro de producto a un cliente.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### a. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Recibir las materias primas con base a la orden de compra realizada al proveedor.	Almacenista	ACIB-F-006 Recepción de productos
2	Verificar el cumplimiento de las condiciones de compra en cuanto a cantidad y especificaciones del producto, si se presenta incumplimiento reportar al proveedor, hacer devolución y seguimiento.	Almacenista/Jefe de Producción	ACIB-F-006 Recepción de productos
3	Entregar el soporte de la recepción del producto a contabilidad para verificación y pago de la facturación al proveedor.	Almacenista	ACIB-F-006 Recepción de productos
4	Registrar la cantidad recibidas a satisfacción en el formato de control de inventario. Ver metodología numeral 5.1 Control de inventario.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario
5	Clasificar e identificar los materiales recibidos.	Almacenista	-
6	Ubicar físicamente el producto en el lugar destinado, en el orden de llegada, de manera que se pueda acceder primero a los que fueron recibidos antes. Tener en cuenta las condiciones de seguridad, conservación y almacenamiento de las fichas técnicas de los productos o materiales.	Almacenista	-
7	Despachar cantidades de materias primas para producción según indicación de la orden de materiales de producción.	Almacenista	ACIB-F-007 Orden de materiales
8	Registrar la salida de los materiales en el formato de control de inventarios.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario
9	Mantener contralado el stock mínimo de materiales para la producción, reportar al proceso de compras cuando se requiera adquirir.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario

### b. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Verificar que el producto terminado cuente con la respectiva etiqueta de lote y ficha técnica de producto, como se describe en los procedimientos de producción respectivos.	Almacenista	-
2	Registrar la cantidad producida por producto, según el tipo de empaque en el que se contiene.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario
3	Ubicar físicamente el producto terminado en el lugar destinado, en el orden de llegada, de manera que se pueda acceder primero a los que fueron almacenados antes. Tener en cuenta las	Almacenista	-

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
	condiciones de seguridad, conservación y almacenamiento de las fichas técnicas del producto.		
4	Despachar cantidades de producto al cliente según lo autorizado en producción, ver información en el formato FP-F-001 Programación de producción.	Almacenista	ACIB-F-007 Orden de materiales
5	Realizar recibo de despacho de productos para remitirlos al cliente, diligenciar toda la información y verificar la firma del recibido del cliente o persona autorizada para recibir.	Almacenista	ACIB-F-005 Despacho
6	Registrar la salida de los productos en el formato de control de inventarios respectivo.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario
7	Mantener contralado el stock de productos terminados que se encuentran almacenados. Mantener informado al jefe de producción.	Almacenista	ACIB-F004 Control de inventario

## METODOLOGÍA

### I. CONTROL DE INVENTARIO

En una carpeta se deberá llevar control de inventario por producto o materia prima, en el formato ACIB-F-004 Control de inventario, se registrará el nombre de la referencia del producto o materia prima, la cantidad de producto que ingresa o sale.

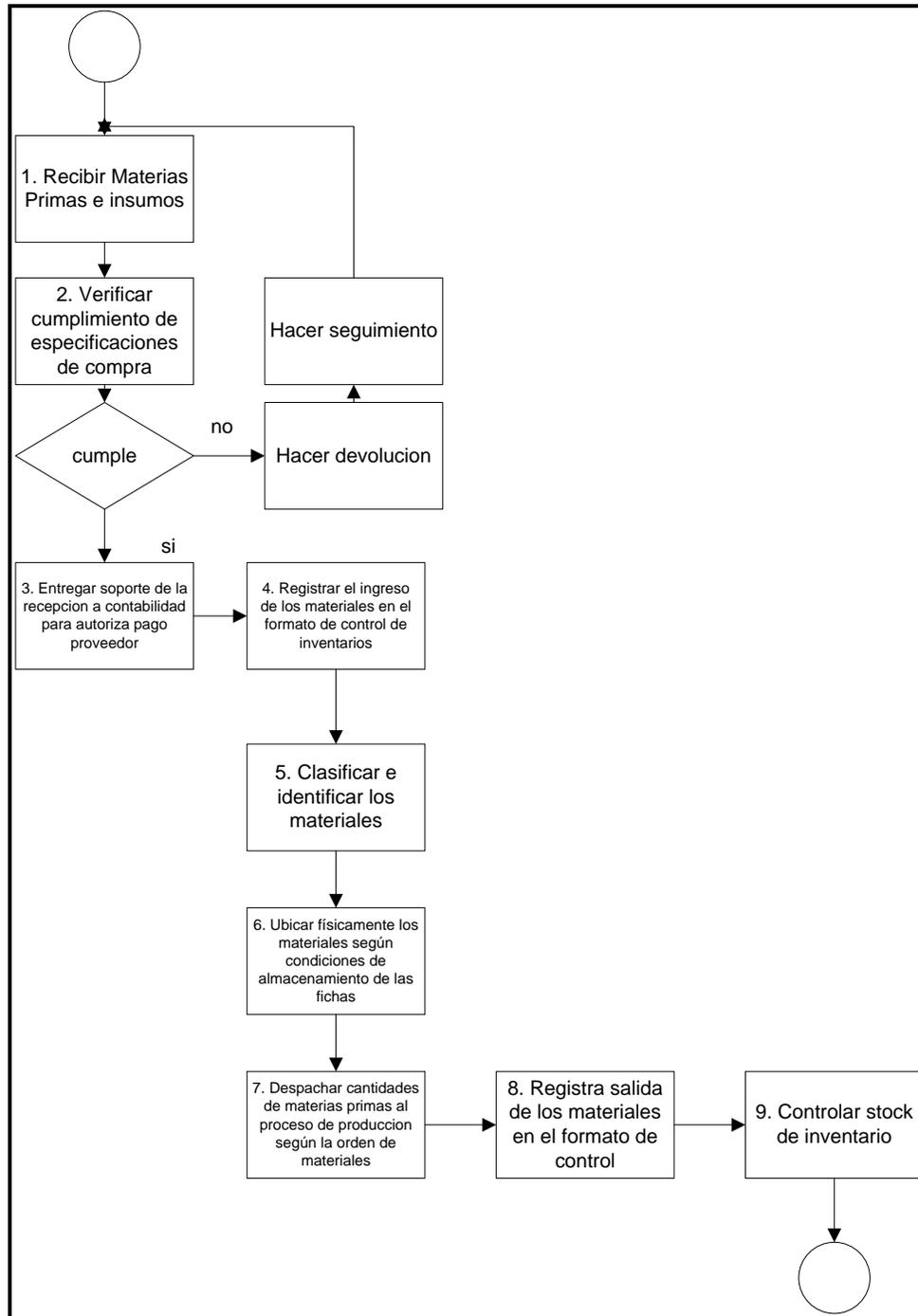
La materia prima que ingresa estará soportada por la remisión del proveedor o copia del formato de recepción.

La materia prima que sale, deberá estar soportada por la orden de materiales que requiere el proceso de producción, para lo cual el jefe de producción pasara orden de materiales al almacenista.

Cada planilla de control de inventario por material, deberá tener adjunto el respectivo soporte ya sea de entrada o salida, debidamente firmado y autorizado por los responsables.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCEDIMIENTO**

**c. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS**

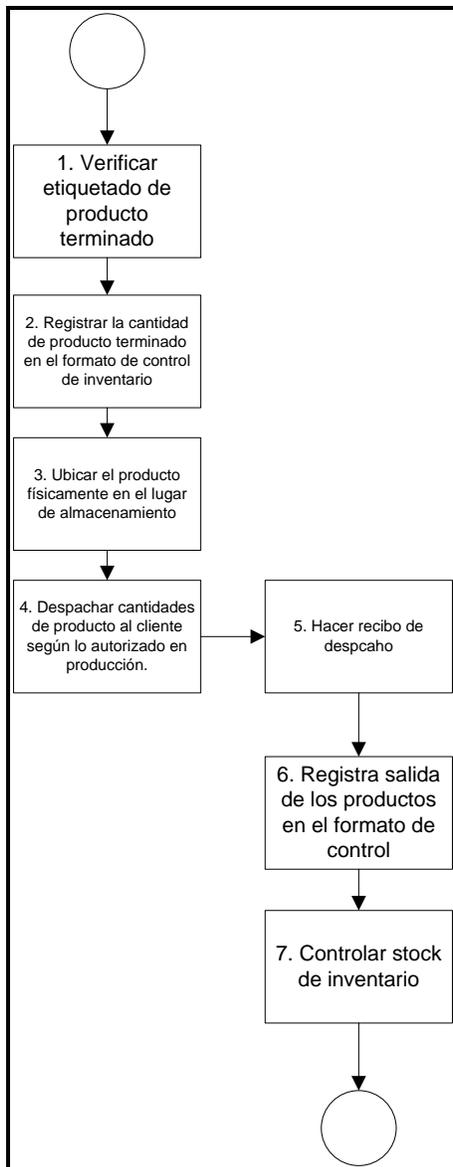


ELABORADO POR:  
 Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:  
 soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación  
 FECHA APROBACION:

**d. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO**



**REGISTROS**

- ACIB-F-004 Control de inventario
- ACIB-F-005 Despacho
- ACIB-F-006 Recepción de productos
- ACIB-F-007 Orden de materiales
- Remisiones del proveedor

**REFERENCIA**

ACIB-F-001 Programación de producción  
ACIB-P-002 Producción FIBRET LÍQUIDO, FRIBRET SÓLIDO  
Fichas de seguridad de los insumos  
Ficha técnica del producto

<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>			
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambio</b>
1	01/10/2022		Documento inicial

### 5.3.3. Procedimiento producción

	<b>PRODUCCIÓN FIBRET LÍQUIDO</b>	<b>CÓDIGO: ACIB-P-002</b>
--	----------------------------------	-------------------------------

# PROCEDIMIENTO

## PRODUCCIÓN FIBRET LIQUÍDO FERTIRRIEGO

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	01/10/2022	DOCUMENTO INICIAL

RESPONSABLES	FECHA	NOMBRE	CARGO
ELABORACIÓN	01/10/2022		-
REVISIÓN	01/10/2022		
APROBACIÓN	01/10/2022		

### OBJETIVO

Establecer parámetros para la producción de Fertilizantes líquidos para Riego.

### ALCANCE

El procedimiento aplica para la producción de Fertilizantes líquidos para Riego referencia FIBRET LÍQUIDO.

### DEFINICIONES

- **FERTILIZANTE:** Es un tipo de sustancia o denominados nutrientes, en formas químicas saludables y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener y/o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo
- **RIEGO:** Consiste en aportar sustancia al suelo para que los vegetales tengan el suministro que necesitan favoreciendo así su crecimiento.
- **FERTIRRIEGO:** El fertirriego es el único método correcto para aplicar fertilizantes a los cultivos bajo riego.

- **HUMUS:** Es la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos benéficos (hongos y bacterias). Se caracteriza por su color negruzco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos con actividad orgánica
- **ACIDIFICACION:** Acto de agregar ácidos a un cuerpo para comunicarle sus propiedades.
- **ALCALINACION:** Volver una sustancia alcalina, controlar su acidez.
- **FILTRACION:** Se denomina filtración al proceso unitario de separación de sólidos en suspensión en un líquido mediante un medio poroso, que retiene los sólidos y permite el pasaje del líquido.
- **SEDIMENTACION:** Proceso mediante el cual se deposita en el fondo del recipiente que contiene la solución, la cantidad de material sólido de la misma.
- **MINERALES:** Es aquella sustancia natural, homogénea, inorgánica, de composición química definida (dentro de ciertos límites); poseen una disposición ordenada de átomos de los elementos de que está compuesto.
- **SACAROSA:** Azúcar es un cuerpo de características sólidas cristalizado.
- **PH:** (Potencial Hidrogeno) El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución.
- **LOTE:** Se entenderá como lote la producción que se realice cada 10.000 lt, para lo cual se aplicará el respectivo control de calidad.
- **FIBRET LÍQUIDO:** Nombre de la referencia del producto terminado del proceso de producción.
- **ESPECIFICACION DE DISEÑO DE PRODUCTO:** Características, tipos de materiales y dosificaciones requeridas para garantizar los parámetros de calidad del producto a ofrecer.
- **FICHA TECNICA:** Información de conservación, vida útil del producto, porcentajes de minerales e información de PH del producto, esta ficha deberá estar en cada producto terminado para información general por parte del cliente.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Determinar la capacidad de producción para dar respuesta a la solicitud de los clientes.	Jefe de Producción	-
2	Gestionar las materias primas e insumos requeridos para llevar a cabo el proceso de producción de FIBRET LÍQUIDO, tener en cuenta parámetros del procedimiento ACIB-P-001 "Almacén"	Jefe de Producción	-
3	Verificar la especificación de diseño del producto para alistamiento de materiales en las cantidades requeridas según la producción. Ver Documento Confidencial Diseños de Productos.	Director de Investigaciones	-
4	Realizar programación de producción para atender las solicitudes, informar al personal involucrado.	Jefe de Producción	ACIB-F-001 Programación de producción

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
5	Verter el vehículo líquido en el tanque 1 para realizar las mezclas de la Tecnología Micro Carbón – TMC ®, conocer previamente la especificación de cantidades.	Auxiliares de Planta	-
6	Realizar control de PH de la solución, aplicando insumo requerido según especificación del documento confidencial.	Director de Investigaciones	ACIB-F-002 Control de calidad
7	Verter en el tanque los insumo de la Tecnología Micro Carbón – TMC ® y realizar las mezclas. Tener en cuenta aspectos de protección y seguridad industrial para manipulación de las sustancias. Ver metodología Numeral 5.1 Aspectos de trabajo seguro.	Auxiliar de Planta	-
8	Esperar a la fermentación de la solución para la aplicación de ECOCATALYS Y BIONERGISER para disminución de olores y sedimentación de sólidos suspendidos. (El líquido se determina como HUMUS LÍQUIDO, insumo principal del proceso de producción).	Auxiliar de Planta	-
9	Separar HUMUS LIQUIDO en el tanque 2, y realizar proceso de filtración para retirar los sólidos restantes.	Auxiliar de Planta /Jefe de Producción	-
10	Realizar disposición de los sólidos obtenidos en el paso 8 y paso 9 del procedimiento, teniendo en cuenta el procedimiento ACIB-P-003 Producción FIBRET SÓLIDO.	Auxiliar de Planta	ACIB-F-005 Control de inventario
11	Adicionar al HUMUS LIQUIDO contenido en el tanque 2, insumo de la Tecnología Micro Carbón – TMC ® en las cantidades y especificaciones definidas en el diseño del producto. Ver Documento confidencial ACIB-DC-011 Diseño producto FIBRET LÍQUIDO.	Auxiliar de Planta /Jefe de Producción	-
12	Realizar proceso de Mezclado de la solución.	Auxiliar de Planta	-
13	Dosificar la cantidad de insumo requerido para incluir a la solución en el paso de Preservación.	Director de Investigaciones	ACIB-F-002 Control de calidad
14	Verter al tanque 2 la cantidad de insumo necesario para garantizar la característica de Preservación del producto, suministrado en el paso anterior.	Auxiliar de Planta	-
15	Realizar control de PH de la solución, aplicando insumo requerido según especificación del documento confidencial, para garantizar la característica del producto final.	Director de Investigaciones	ACIB-F-002 Control de calidad
16	Extraer muestra cada lote para enviar al laboratorio externo de control de calidad.	Auxiliar de Planta /Jefe de Producción	ACIB-F-003 Trazabilidad y control de lotes de producción.

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
17	Verificar internamente el cumplimiento de las características del producto y liberar el lote de producción.	Director de Investigaciones	-
18	Realizar proceso de empaque del producto, tener en cuenta Metodología Numeral 5.2 Empaque de productos.	Auxiliar de Planta /Jefe de Producción	-
19	Realizar control del lote de producción. Ver mitología numeral 5.3 Lote de producción.	Jefe de Producción	ACIB-F-003 Trazabilidad y control de lotes de producción.
20	Realizar etiquetado del producto.	Almacenista /Jefe de Producción	-
21	Realizar control de producto terminado. Tener en cuenta parámetros del procedimiento ACIB-P-001 "Almacén"	Jefe de Producción/ Almacenista	ACIB-F-004 Control de inventario
22	Realizar despacho de producto.	Almacenista	ACIB-F-005 Despacho

## METODOLOGÍA

### I. ASPECTOS DE TRABAJO SEGURO

- Conocer las especificaciones de manipulación de los insumos, contenida en las fichas de seguridad de la sustancia química.
- Evite el contacto con la piel al manipular la sustancia directamente
- Use tapabocas de filtros
- No manipule la sustancia en espacios confinados
- Use gafas para evitar contacto con los ojos en caso de una proyección de partículas
- Manipule la sustancia según las recomendaciones del Director de Investigaciones.
- No use más cantidad de sustancia de la recomendada
- Cerciórese de que la sustancia este identificada y almacenada correctamente a temperatura ambiente.
- No pruebe la sustancia.
- Los recipientes que utilice para transportar o almacenar la sustancia deben ubicarse en un sitio identificado para su reutilización preferiblemente con el proveedor.
- Cualquier situación de contacto con la piel, reporte el accidente al responsable de salud ocupacional y busque atención medica inmediata.

### II. EMPAQUE DE PRODUCTO

El empaqueo de los productos se realizará según las siguientes indicaciones:

Tipo de empaque	Capacidad	Unidad	Observación
Pimpina	1	litro	Tapa rosca - Tapón
Pimpina	2	litro	Tapa rosca - Tapón
Pimpina	4	litro	Tapa rosca - Tapón
Pimpina	20	litro	Tapa rosca - Tapón
Pimpina	50	litro	Tapa rosca - Tapón
Caneca	200	litro	Tapa rosca - Tapón

Las canecas pueden ser de plástico reciclado.

Tener en cuenta que un requisito del cliente es el empaque del producto para realizar este paso del procedimiento, el cliente debe conocer la forma y capacidad del envase en el que se le va a suministrar el producto.

### III. LOTE DE PRODUCCIÓN

Para el producto Fertirriego se determina que el control de lotes de producción se realizara cada vez que se produzcan 10.000 lt del producto, es decir, se debe identificar según la capacidad de producción de la línea y la programación de la producción el número de lotes que serán objeto de control.

La trazabilidad del lote se realizará según el siguiente sistema de codificación:

EJEMPLO	FL	L	20	001	011020
SECCIÓN	1	2	3	4	5

Sección 1: FL: Corresponde a la identificación del producto, para este caso es FIBRET LÍQUIDO.

Sección 2: L: Corresponde a identificación de Lote

Sección 3: 13: Corresponde a los dos últimos dígitos del año de producción

Sección 4: 001: Corresponde al consecutivo del lote

Sección 5: Fecha: Corresponde a la fecha del día de producción.

### ETIQUETADO DEL PRODUCTO TERMINADO:

Se le colocara al empaque la etiqueta de información del lote, la etiqueta de ficha técnica del producto.

	<p><b>LOTE:</b> <b>022-L13001-280413</b></p>
---	--

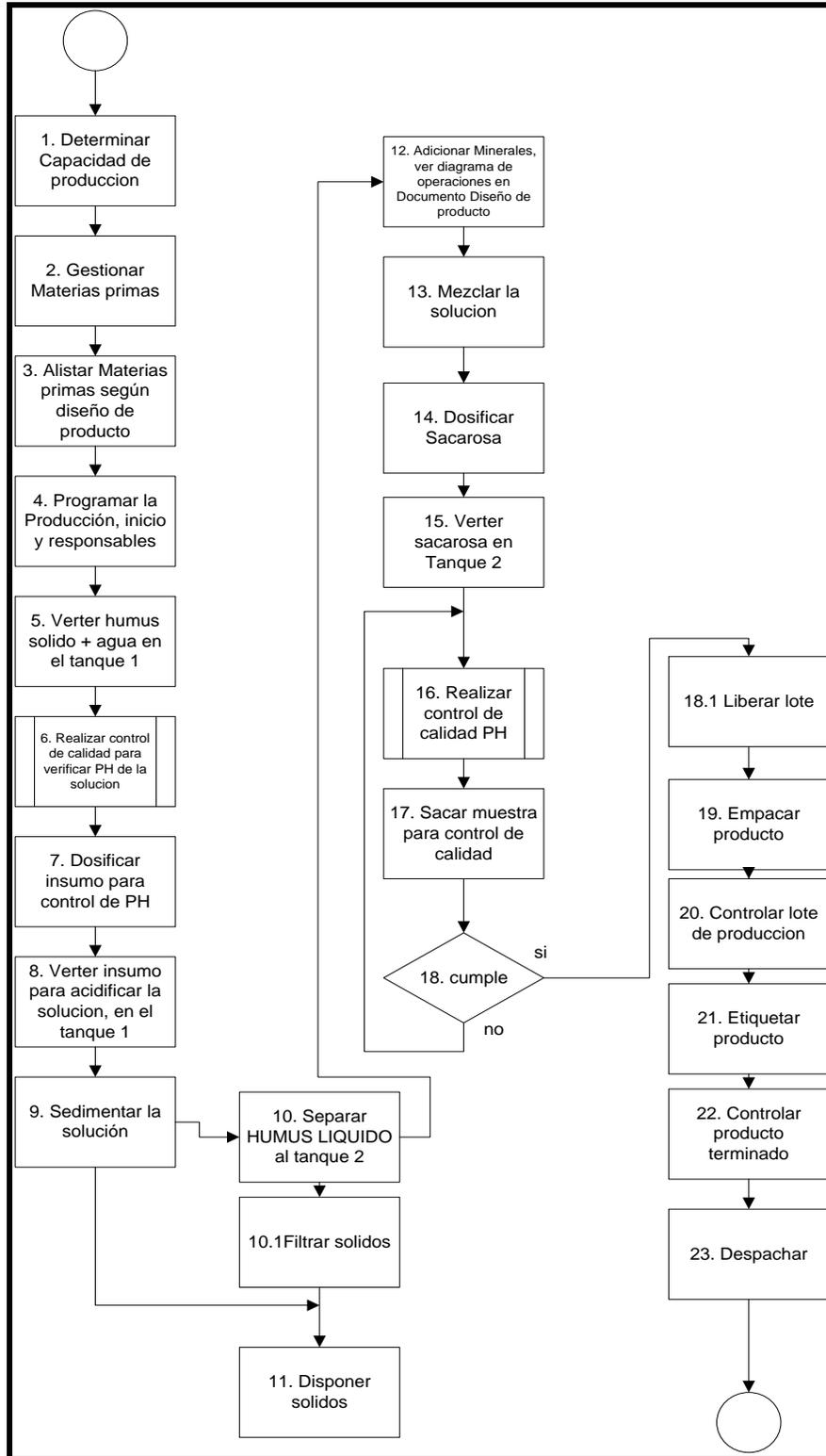
## **CONTROL DE CONSECUTIVO DE LOS LOTES**

El Jefe de Producción será el responsable de controlar los lotes de producción, es importante determinar si en la producción se fabricaran más de un lote.

En el formato ACIB-F-004 Trazabilidad y control de lotes de producción, se colocará la información del código del lote y la fecha de fabricación, ahí mismo se registrará la cantidad de muestra extraída para control de calidad con laboratorio externo, la fecha de envió de la muestra y la fecha de recepción del informe de resultados de la muestra.

La liberación interna del lote la determinara el Director de Investigaciones previa verificación y control de los criterios de calidad del producto, es decir, la composición de los minerales y control de PH.

## **DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCEDIMIENTO**



**REGISTROS**

- ACIB-F-001 Programación de producción
- ACIB-F-002 Control de calidad
- ACIB-F-003 Trazabilidad y control de lotes de producción.
- ACIB-F-004 Control de inventario
- ACIB-F-005 Despacho

**REFERENCIA**

- ACIB-P-001 Almacén
- ACIB-DC-001 DISEÑO DE PRODUCTO FIBRET LÍQUIDO
- Fichas de seguridad de los insumos
- Ficha técnica del producto

<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>			
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambio</b>
1	01/10/2022		Documento inicial

## 6. CONCLUSIONES

Los procesos de producción uniforme en la Fundación Orbe al estar incluidos en un sistema normalizado de aseguramiento de la calidad, permitiendo la delimitación del alcance del SGC, para el caso de los procesos de producción de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos no se encontró documentado para dar alcance a los resultados del SGC, dado que se orientó a los requisitos genéricos de la norma y no tiene encuneta el valor agregado.

Se concluye que las estrategias destinadas a garantizar la producción uniforme de productos terminados, deben enmarcarse en la generación de capacidades para la toma de decisiones y planificación, entendiendo las necesidades de la estructura funcional de producción, la generación de valor agregado en la incertidumbre y la variabilidad mediante la documentación del diseño de productos, almacenamiento y producción para el funcionamiento efectivo ante la reglamentación pertinente; además ejercer la gobernanza de la gestión de producción mediante acciones conjunta que incluyan los factores económicos, responsabilidad ambiental y social.

El sistema de control de calidad para el registro empresarial de fabricante de abonos o fertilizantes orgánicos líquidos para la Fundación Orbe, requería un sistema de control de calidad para el proceso de producción que se encuentra regulado por el ICA mediante registro de productor y comercializador; además lo ordenado por el reglamento Resolución 00150 de 2003 ICA, requiere como anexo para obtener el registro sistema de control de calidad para el proceso de producción, por lo cual se concluye que el control de calidad para el proceso de producción que se incluye en la estrategia GIRAS apoya al enfoque de capacidades desarrolladas por la Fundación y con ella mejora la conformidad con la legislación nacional.

## 7. RECOMENDACIONES

Se recomienda integrar el sistema de control de calidad del proceso de producción de fertilizantes orgánicos a la estrategia GIRAS de la Fundación como herramienta rigurosa y confiable para la toma de decisiones y planificación y así alcanzar una gestión proactiva.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDI. (2017). Estrategía para una nueva industrialización II. Bogotá: Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI.
- Congreso de la República. (1993). Ley 100. *Sistema de seguridad social*. Bogotá: Congreso de la República.
- Congreso de la República. (2011). Código sustantivo del trabajo. Bogotá: Congreso de la República.
- Congreso de la República. (2012). Ley 1562. *Sistema general de riesgos laborales*. Bogotá: Congreso de la República.
- Congreso de la República. (2013). Ley 1610. *Inspecciones del trabajo y los acuerdos de formalización laboral*. Bogotá: Congreso de la República.
- Criado, F., & De Mora, A. (2004). *Gestión de la calidad: fundamentos, desarrollos y aplicaciones prácticas, Sevilla*. Sevilla, España: Doctor Escobar Delmas.
- Fundación Orbe. (2019). Documentos de trabajo.
- Fundación Orbe. (2021). Documentos de Trabajo. *Aplicación de la tecnología de microcarbono al proceso de compostaje*. Bucaramanga.
- ICA. (2003). Resolución 00150. *Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos*. Bogotá: ICA.
- ICA. (2020). Resolución 068370. *Requisitos para el registro de productor, productor por contrato, envasador, importador y departamentos técnicos de ensayos de eficacia agronómica de Bioinsumos para uso agrícola*. Bogotá: ICA.
- ICONTEC. (2007). Manual directrices de gestión del riesgo. Bogotá, Colombia.
- ICONTEC. (2011). NTC 5167. *Requisitos para productos orgánicos*. ICONTEC.
- ICONTEC. (18 de Julio de 2018). NTC-ISO 31000. *Gestión del riesgo*. Bogotá, Colombia.
- ISO. (2020). *ISO 9001:2015 (es)*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Pérez, R., Velásquez, A., Castellanos, G., Garzón, M., Vargas, H., Alfonso, N., & . . . López de Mesa, J. (2013). *Modelo de Modernización para la Gestión Organizacional – MMGO*. Bogotá: Universidad EAN.