



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Diseño e implementación de un sistema de gestión de la innovación.

Caso empresa Río Claro Tecnología en Agricultura

Design and implementation process of an innovation
management system in the company Rio Claro technology in
agriculture

Meliza Pineda Moreno

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia
2020

Diseño e implementación de un sistema de gestión de la innovación.

Caso empresa Río Claro Tecnología en Agricultura S.A.S.

Design and implementation process of an innovation management system in the company Rio Claro technology in agriculture

Meliza Pineda Moreno

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Ingeniería Administrativa - Profundización

Director:

Walter Lugo Ruiz Castañeda

Doctorado en Ingeniería - Industria y Organizaciones

Línea de Investigación:

Gestión de la Innovación tecnológica

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento de Ingeniería de la Organización

Medellín, Colombia

2020

Resumen

Este documento presenta el proceso del diseño e implementación del sistema de gestión de la innovación en la empresa Rio Claro tecnología en agricultura, la cual dentro de su política integral de gestión define una perspectiva de innovación y mejora continua como la promoción de la generación de cambios en: los procesos, los productos, los servicios y el conocimiento a todo nivel. Sin embargo; no tiene un sistema de gestión de innovación implementado que permita garantizar el cumplimiento de dicha política y a su vez que apoye la generación y desarrollo de proyectos de innovación dentro de la organización. El diseño e implementación del modelo de gestión de innovación se basó en la metodología Stage Gate.

Como principales resultados de la implementación del modelo de gestión de innovación dentro de la organización, se demuestra la necesidad de que este sea diseñado a medida de la empresa, teniendo en cuenta los recursos, capacidades y necesidades de la misma también se descubre, la limitación que tiene el tema de gestión de innovación en el sector agroindustrial debido a la ausencia de literatura en el tema.

Palabras clave: Sistema de gestión de la innovación, agroindustria, innovación.

Abstract

This document presents the design and implementation process of an innovation management system in the company Rio Claro technology in agriculture, which within its integral management policy defines a innovation and continuous improvement perspective as the generation of: changes in processes, products, services and knowledge at all levels, currently, there is not an innovation management system implemented that allows guaranteeing compliance with their integral management policy and at the same time supporting the generation and development of innovation projects within the organization. The design and implementation process of an innovation management system was based on the Stage Gate methodology.

The main results of the implementation of the innovation management model within the organization show the need for it to be tailored to the company, taking into account its resources, capabilities and needings. This project let identify the limitation that has the subject of innovation management in the agro-industrial sector due to the absence of literature on the subject.

Keywords: Innovation Model, Agribusiness, Innovation

Contenido

1. Marco Teórico	5
1.1 Innovación.....	5
1.1.1 Definición.....	5
1.1.2 Tipos de innovación.....	7
1.1.3 Clasificación de empresas según grado de innovación Tipos de innovación....	8
1.2 Modelos de gestión de innovación.....	9
1.2.1 Definición.....	9
1.2.2 Tipos de modelos del proceso de la innovación.....	10
1.2.3 Clasificación de modelos del proceso de la innovación.....	12
1.2.4 Diseño de un sistema de gestión de la innovación.....	16
1.3 Innovación en la agroindustria.....	18
1.3.1 Agroindustria	18
1.3.2 Innovación en la Agroindustria.....	19
2. Rio Claro Tecnología en Agricultura S.A.S.....	22
2.1 Quienes son	22
2.2 Portafolio de productos.....	23
2.2.1 Fuentes de productos	23
2.2.2 Productos de línea.....	24
3. Estrategia Rio Claro Agro	26
3.1 Plataforma estratégica.....	26
3.1.1 Política integral de gestión	26
3.1.2 Misión	28
3.1.3 Visión.....	28
3.1.4 Mapa estratégico	29
3.1.5 Mapa de procesos	31
3.1.6 Matriz de correlación de política, objetivos e indicadores.....	33
3.1.7 Objetivos estratégicos de innovación.....	38
4. Diseño del modelo de gestión de la innovación	47
4.1 Innovación en Rio Claro Agro- Antecedentes	47
4.2 Modelo de gestión de innovación Rio Claro Agro	48
4.2.1 Proceso de innovación.....	49
4.2.2 Gestión de Innovación	50
4.2.3 Entorno.....	53
4.3 IdeMax Rio Claro.....	55
4.3.1 Definición.....	55
4.3.2 Criterios de selección de ideas	56
4.3.3 Comité de innovación	58
4.4 Modelo Stage Gate	59

4.4.1	Metodología del modelo Stage gate	60
4.4.2	Metodología de seguimiento.....	62
5.	Caracterización e implementación del modelo de gestión de innovación.....	64
5.1	Mapa de procesos incluyendo el modelo de gestión de innovación	64
5.2	Caracterización de procesos.....	65
5.2.1	Procesos de dirección	66
5.2.2	Procesos operativos.....	69
5.2.3	Procesos de apoyo.....	75
5.3	Diagrama de flujo.....	80
5.4	Implementación.....	80
5.4.1	Cronograma de implementación.....	80
5.4.2	Población	83
5.4.3	Estandarización.....	83
5.4.4	Portafolio de proyectos.....	83
6.	Conclusiones y recomendaciones	86
6.1	Conclusiones	86
6.2	Recomendaciones	87
	Bibliografía	95

Lista de figuras

	Pág.
Ilustración 1. Clasificación de empresas según grado de innovación.....	9
Ilustración 2 Modelo de Empuje de la Tecnología.....	12
Ilustración 3 Modelo de Tirón de la Demanda.....	13
Ilustración 4. Modelo de Kline de Enlaces en Cadena o Modelo Cadena-Eslabón.....	14
Ilustración 5. Fases de desarrollo de producto Secuenciales (A) vs. Solapadas (B y C)15	
Ilustración 6. Ejemplo de Modelo en Red.....	16
Ilustración 8. Política integral de gestión Rio Claro Agro.....	28
Ilustración 9. Mapa Estratégico.....	30
Ilustración 10. Mapa de procesos	31
Ilustración 11. Modelo de gestión de innovación.....	49
Ilustración 12. Flujo de desarrollo y ejecución de ideas, Programa IdeMax Rio Claro... 57	
Ilustración 13. Modelo <i>Stage Gate</i> : Criterios de selección de proyectos	60
Ilustración 14. Mapa de procesos incluyendo el modelo de gestión de innovación	65
Ilustración 15. Diagrama de flujo de modelo de gestión de innovación	80

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Tipos de innovación	8
Tabla 2 Clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el proceso de innovación.....	10
Tabla 3. Matriz de correlación de política, objetivos e indicadores	34
Tabla 4. Objetivos Estratégicos de Innovación	39
Tabla 5. Selección y priorización de proyectos	60
Tabla 6. Caracterización de procesos – Dirección	66
Tabla 7. Caracterización de procesos – Logística y abastecimiento	69
Tabla 8. Caracterización de procesos – Operaciones	72
Tabla 9. Caracterización de procesos - Gestión Humana	75
Tabla 10. Caracterización de procesos - Sistemas de gestión	77
Tabla 11. Cronograma de implementación del modelo de gestión de innovación	81
Tabla 12. Portafolio de proyectos	84

Introducción

Según el informe nacional de competitividad 2019-2020, Colombia ocupa el puesto 67 de 129 países, medidos según el Índice Global de Innovación, estando por debajo de países como Suiza, Chile, Costa Rica, Uruguay, Brasil; ubicando a Colombia como un país de desempeño medio, a pesar de que éste se caracteriza por tener mejores insumos para innovar, que los mismos resultados, demostrado en la baja eficiencia de los procesos donde se evidencia pocos resultados en términos de innovación, lo que reafirma, que sin una adecuada gestión de los insumos no se podrán obtener los resultados deseados.

La innovación es un factor de renovación, revolución y cambio para mejorar la producción en el campo agrícola a nivel mundial para un mayor crecimiento económico; para alcanzar este logro es necesario generar procesos de desarrollo productivos en la empresa, que favorezcan el crecimiento y diversificación de los productos.

Las empresas colombianas innovadoras tienen beneficios como: mejora en la calidad de bienes o servicios (53%), aumento de la productividad (41,6%) y la garantía de su participación en el mercado (42,9%). Sin embargo, históricamente Colombia ha tenido un bajo nivel de innovación empresarial (Consejo Privado de Competitividad, 2019). Según el boletín EDIT manufacturero 2017-2018, el 75,4% de empresas no son innovadoras, el 3,7% son potencialmente innovadoras, 20,7% innovadoras en sentido amplio y solo el 1% son innovadoras en sentido estricto. Lo cual, una vez más, expone con cifras que Colombia requiere incrementar su nivel de innovación en las empresas, para ser competitivos no solo a nivel local, sino también a nivel regional y mundial.

La revisión de la literatura referente a modelos de gestión de la innovación aplicados al sector agroindustrial, evidencia que son muy pocos los casos de aplicación de un modelo de gestión de innovación dentro del sector, lo que demuestra que este sector industrial tiene muchas deficiencias y oportunidades de desarrollo en términos de innovación.

Rio Claro tecnología en la agricultura S.A.S, es una empresa dedicada a brindar soluciones en los cultivos por medio de la fabricación de enmiendas y fertilizantes agrícolas. Fue creada en 1981 para dar solución a las diferentes necesidades de los suelos y así favorecer a los diversos cultivos. Esta empresa se basa en su conocimiento técnico, especialmente en la innovación de cada uno de sus productos (correctores de suelo y elementos menores y foliares), además aprovechan el conocimiento técnico para dar asesorías técnicas de calidad, siempre demostrando la efectividad de sus productos.

Actualmente están integrados a través de 4 plantas de producción en Colombia, las cuales abarcan procesos de: trituración, molienda, clasificación, procesos químicos, procesos de mezclas y de secado, laboratorios internos de investigación, desarrollo y control de la calidad.

Dentro de sus objetivos estratégicos Rio Claro tecnología en la agricultura S.A.S tiene definido incrementar sus exportaciones y promover la innovación y mejora continua dentro de sus procesos, productos y servicios; sin embargo, no tienen un sistema de gestión de la innovación que permita engranar todas las ideas y procesos que permitan gestionar de una manera adecuada la innovación y mejora continua que tienen definida dentro de sus objetivos y, a su vez, lograr impactar la productividad de las plantas para ganar competitividad y cumplir sus objetivos estratégicos.

Para diseñar un sistema de gestión de la innovación, es necesario tener en cuenta las capacidades de la empresa frente a este proceso, fundamentados en las funciones organizacionales y así lograr resultados de innovación a través de la demostración, la mezcla y la coordinación de elementos estructurales, definidas con anterioridad, enmarcadas en metas y estrategias de innovación

El trabajo plantea como objetivo general diseñar e implementar un sistema de gestión de la innovación ajustado a una empresa del sector agroindustrial, apoyado de los siguientes objetivos específicos que se desarrollan durante el proceso: **1.** Revisar la literatura existente de sistemas de gestión de la innovación. **2.** Adaptar las diferentes propuestas de sistemas de gestión de la innovación al contexto y características de la compañía Rio claro tecnología en la agricultura. **3.** Proponer un sistema de gestión de la innovación aplicable

a una empresa del sector agroindustrial. **4.** Aplicar el sistema de gestión de la innovación diseñado en una compañía del sector agroindustrial.

Así pues, se planea una metodología de trabajo para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la innovación para la empresa Rio claro tecnología en la agricultura a través de siete etapas con la siguiente estructura: en la **primera** etapa se realiza una revisión de la literatura en las principales bases de datos, sobre temas como gestión de la innovación, modelos de innovación, sistemas de gestión de la innovación y sistemas de gestión de la innovación existentes en la agroindustria. En la **segunda** etapa se seleccionan los elementos de los modelos y sistemas de gestión de la innovación revisados, que sean aplicables a empresas pymes preferencialmente de la agroindustria. En la **tercera** etapa se analiza y se complementa la información estratégica de la empresa: objetivos estratégicos y de procesos, definición de mapa estratégico del negocio y objetivos estratégicos de innovación, basados en (Robledo, Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial, 2019). En la **cuarta** etapa, se realiza el diseño de un sistema de gestión de la innovación adaptado a los objetivos estratégicos y necesidades de la organización. En la **quinta** etapa, se ejecuta el sistema de gestión de innovación diseñado, por medio de las siguientes actividades: presentar la propuesta del sistema de gestión de la innovación al gerente general antes de su aplicación, hacer modificaciones al modelo si son necesarias antes de su aplicación, documentar y estandarizar el sistema de gestión de la innovación si es aceptado por el comité directivo, desplegar el sistema de gestión de la innovación a los directores responsables de los procesos estratégicos y realizar una primer sesión de ideación de proyectos aplicando el programa IdeMax. En la **sexta** etapa se evalúa la aplicación del sistema y se realiza los ajustes necesarios que hayan sido evidenciados en la ejecución del mismo. En la **séptima y última** etapa se realizan conclusiones sobre la aplicación de la metodología y resultados obtenidos en la aplicación realizada con los directivos de la empresa (Ver quinta etapa).

Este trabajo tiene como alcance: **1.** Documentar y estandarizar el sistema de gestión de la innovación en el sistema de gestión de la empresa. **2.** Implementar y usar el sistema de gestión de la innovación dentro de la empresa. **3.** Incentivar el uso del sistema de gestión de la innovación para la generación de nuevas ideas y proyectos que promuevan el mejoramiento de procesos. **4.** Seguimiento al sistema de gestión de la innovación por medio de verificación de indicadores como: ingresos por innovación: Ingreso por ventas de

nuevos productos (ventas nuevos productos/Ventas totales * 100), generación de ideas, proyectos de innovación formulados, proyectos de innovación financiados y ejecutados.

A continuación, se presenta la estructura del documento de trabajo de grado final: en **el capítulo 1**, se realiza una revisión del marco teórico sobre innovación en la agroindustria y sistemas de gestión de la innovación en el cual se presenta la clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el proceso de innovación y los modelos más destacados. En el **capítulo 2** se presenta información de contexto sobre Rio Claro tecnología en Agricultura S.A.S y su portafolio de productos. Posteriormente en los **capítulos 3 y 4** se construye la información estratégica de la organización, se exponen los antecedentes de innovación en la empresa y se estructura todo el sistema de gestión de la innovación (matriz de objetivos, criterios de selección de ideas, entre otros). Finalmente, la caracterización de procesos, implementación del modelo, conclusiones y recomendaciones serán presentadas en los **capítulos 5 y 6**.

1. Marco Teórico

El desarrollo de modelos de gestión de innovación ha buscado entenderse desde la perspectiva de distintas teorías, estructuras empresariales y sectores económicos; sin embargo, para comprender lo expresado anteriormente es importante definir algunos conceptos claves en el tema de estudio, tales como: innovación, tipos de innovación, clasificación de empresas según su grado de innovación, Modelos de gestión de la innovación y finalmente Innovación en el sector agroindustrial.

1.1 Innovación

1.1.1 Definición

Antes de definir que es innovación, Se considera importante aclarar que no es sinónimo de invención, lo cual es definido según Robledo (2019) como un hecho tecnológico relacionado a la generación de nuevos productos y procesos aptos para aplicación, no obstante, todas las invenciones no son de carácter aplicativo ni tampoco todas son usadas, de hecho es más frecuente que estas invenciones lleguen solo al nivel de creaciones tecnológicas y no sean implementadas en el mercado, perdiendo así toda relevancia para la producción.

Cuando se habla de innovación se refiere a un hecho social y se da justo cuando la invención trasciende su nivel de creación tecnológica y este es acogido en el mercado, adquiriendo relevancia para la producción, es decir, la innovación se da cuando la invención es aplicada y se usa. “La innovación está asociada a las dinámicas económicas

y sociales responsables por la producción y transformación del conocimiento científico y tecnológico en riqueza económica, bienestar social y desarrollo humano” (Robledo, 2019, pág. 33), sin embargo, el éxito de la innovación depende de la adopción que realice la sociedad y la economía después de su primera aplicación.

A continuación, veremos otras definiciones de innovación:

García et al. (2019, pág. 4) Aseguran que la innovación es “Un motor de crecimiento y prosperidad económica”.

En la EDIT IX¹ la innovación se define como “todo bien o servicio nuevo o significativamente mejorado introducido en el mercado; todo proceso nuevo o significativamente mejorado introducido en la empresa; o todo método organizativo nuevo o técnica de comercialización nueva introducida en la empresa” (DANE, 2019, pág. 2). Cabe resaltar que esta definición denota innovación como procesos nuevos en la empresa, mas no en el mercado.

“La innovación es el proceso mediante el cual las ideas se convierten en productos exitosos, nuevos bienes y servicios, y nuevos modelos de negocio y organizacionales. Es necesaria para hacer un mejor uso del capital natural y así asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de largo plazo” (Consejo Privado de Competitividad, 2019, pág. 352).

Finalmente, según el Manual de Oslo: “Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de los mismos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)” (OECD/Eurostat, 2018, pág. 20).

Para concluir, innovación se puede considerar como todo aquello nuevo o mejorado difiriendo significativamente de su pasado o practicas anteriores, que sea usado dentro de las empresas o con fines comerciales. También se considera una parte fundamental del

¹ (Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria Manufacturera - EDIT IX)

crecimiento y sostenibilidad económica, siendo garante de la mejora continua dentro de la empresa y una constante evolución en el mercado según necesidades.

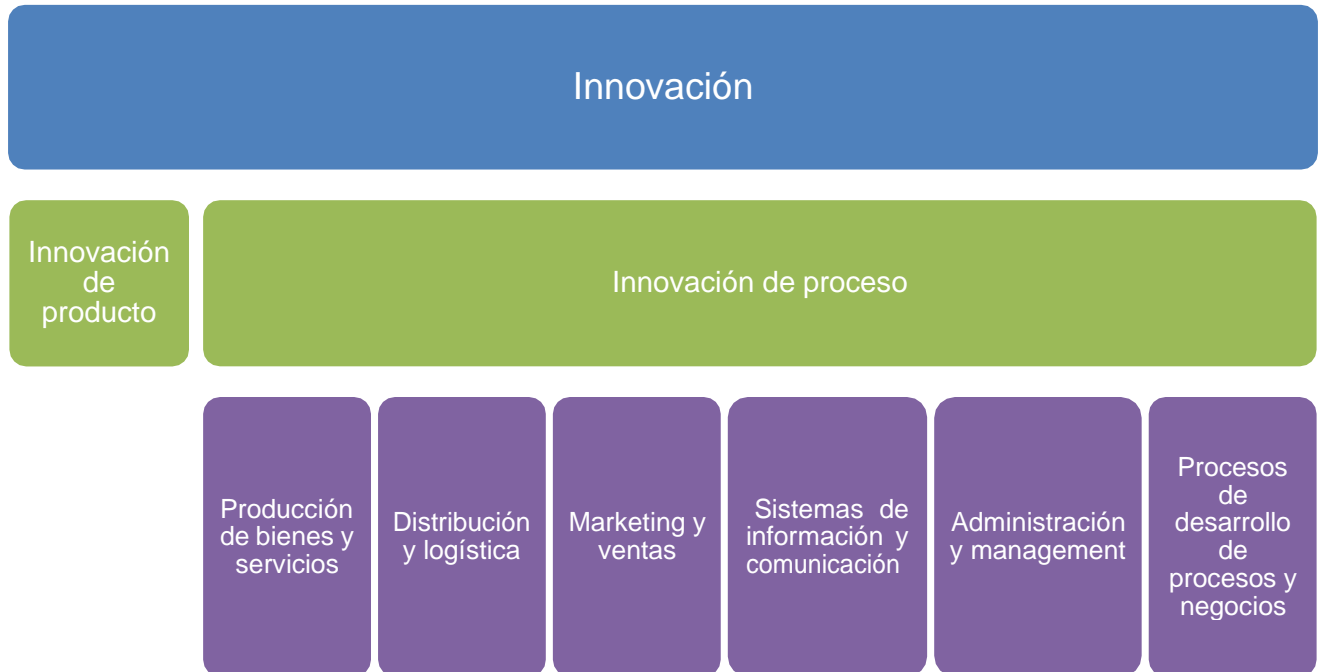
1.1.2 Tipos de innovación

El manual de Oslo de 2018 define 2 tipos de innovación: Producto y Proceso, las cuales hacen referencia a un producto o proceso nuevo o mejorado que se diferencia significativamente de los anteriores y es usado/aplicado por la empresa, es importante aclarar para el correcto entendimiento del presente trabajo la diferencia entre una actividad de innovación e innovación empresarial.

La **actividad de innovación** incluye todo el desarrollo financiero y comercial y son aquellas actividades que tienen como objetivo generar innovación para la empresa. **La innovación empresarial** es un producto o proceso nuevo o mejorado (o la combinación de los dos), que es apto para ser usado y que se diferencia significativamente de los productos o procesos anteriores de la empresa.

Teniendo claro la diferencia entre los conceptos anteriormente mencionados, a continuación, la tabla 1 expone los tipos de innovación según el Manual de Oslo 2018 (OECD/Eurostat, 2018):

Tabla 1. Tipos de innovación



Elaboración propia basada en (OECD/Eurostat, 2018)

1.1.3 Clasificación de empresas según grado de innovación

Tipos de innovación

Para desarrollar este tema, se elige trabajar bajo la caracterización que realiza la EDIT IX por medio de la encuesta, ya que esta investigación da a conocer cuál es la dinámica de innovación que tiene el país donde está operando la empresa en estudio. Establece 4 tipos de empresas innovadoras.

La clasificación de las empresas que presenta la ilustración 1 es realizada según los avances alcanzados por las empresas en términos de resultados de innovación:

Ilustración 1. Clasificación de empresas según grado de innovación

Innovadoras en sentido estricto	<ul style="list-style-type: none"> •Empresas que obtuvieron al menos una innovación de producto en el mercado internacional
Innovadoras en sentido amplio	<ul style="list-style-type: none"> •Empresas que obtuvieron al menos una innovación de producto o proceso en el mercado nacional o en el interior de la empresa.
Potencialmente innovadoras	<ul style="list-style-type: none"> •Empresas que no obtuvieron ninguna innovación durante el periodo de referencia, sin embargo, notificaron estar en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación sea de producto o de proceso.
No innovadoras	<ul style="list-style-type: none"> •Empresas que no obtuvieron ninguna innovación durante el período de referencia ni tampoco notificaron haber tenido algún proceso de desarrollo de innovación.

Elaboración propia basada en (DANE, 2019)

1.2 Modelos de gestión de innovación

1.2.1 Definición

Para definir que es un modelo de gestión de la innovación es necesario conocer qué es un modelo de gestión empresarial: “Es una representación abstracta de una organización productiva y de las acciones que emprende para lograr determinados objetivos, y tiene como propósito acercarnos a la comprensión del estado y la dinámica de la empresa para orientar la acción gerencial” (Robledo, Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial, 2019, pág. 99); sin embargo, la gestión empresarial tiene varias perspectivas y una de ellas es la gestión de la innovación, es decir, modelos de estructura organizacional con mayor énfasis en actividades de gestión y que involucran o no modelos del proceso de innovación (Franco Castro, y

otros, Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final, 2018).

1.2.2 Tipos de modelos del proceso de la innovación

Durante la revisión bibliográfica de este tema se encuentra variedad de propuestas realizadas por diferentes autores, en la Tabla 1 se presenta una clasificación de dichas propuestas realizadas por varios autores:

Tabla 2 Clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el proceso de innovación

Autor	Clasificación de modelos del proceso de innovación
Saren, M.A. (1983)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de Etapas Departamentales (Departmental-Stage Models) ▪ Modelos de Etapas de Actividades (Activity-Stage Models) ▪ Modelos de Etapas de Decisión (Decision-Stage Models) ▪ Modelos de Proceso de Conversión (Conversion Process Models) ▪ Modelos de Respuesta (Response Models)
Forrest, J. (1991)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de Etapas (Stage Models) ▪ Modelos de Conversión y Modelos de Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda (Conversion Models and Technology- Push/Market-Pull Models) ▪ Modelos Integradores (Integrative Models) ▪ Modelos Decisión (Decision Models)
Rothwell, R. (1994)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso de innovación de primera generación: Empuje de la Tecnología (Technology-Push)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso de innovación de segunda generación: Tirón de la Demanda (Market-Pull) ▪ Proceso de innovación de tercera generación: Modelo Interactivo (Coupling Model) ▪ Proceso de innovación de cuarta generación: Proceso de Innovación Integrado (Integrated Innovation Process) ▪ Proceso de innovación de quinta generación (System Integration and Networking)
Padmore, T., Schuetze, H., y Gibson, H. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo lineal (Linear model) ▪ Modelo de enlaces en cadena (Chain link model) ▪ Modelo en ciclo (Cycle model)
Hidalgo, A., León, G., Pavón, J. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo Lineal: Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda ▪ Modelo Mixto (Marquis, Kline, Rothwell y Zegveld) ▪ Modelo Integrado
Trott, P. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serendipia (serendipity) ▪ Modelos lineales (Linear models) ▪ Modelos simultáneos de acoplamiento (Simultaneous coupling model) ▪ Modelos interactivos (Interactive model)
Escorsa, P. y Valls, J. (2003)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo Lineal ▪ Modelo de Marquis ▪ Modelo de la London Business School ▪ Modelo de Kline
European Commission (2004)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación derivada de la ciencia (Technology Push) ▪ Innovación derivada de las necesidades del mercado (Market Pull) ▪ Innovación derivada de los vínculos entre los actores en los mercados ▪ Innovación derivada de redes tecnológicas ▪ Innovación derivada de redes sociales

Fuente: (Velasco, Zamanillo, & Gurutze Intxaurburu, 2007).

1.2.3 Clasificación de modelos del proceso de la innovación

“El modelo del proceso de innovación y sus prácticas han evolucionado y han sido expuestos a diferentes cambios” (Robledo Velásquez, et al., 2012, pág.160) estos cambios se ven reflejados en las 5 generaciones de innovación propuestas por Rothwell (1994), quien argumenta que cada generación nace como respuesta a cambios relevantes en el mercado: en la parte económica, industrial, laboral y en las limitaciones de los recursos, entre otras.

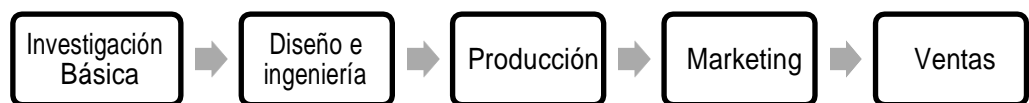
La investigación de estas generaciones fue basada en la innovación tecnológica y creación de alta tecnología. Dichas generaciones son:

- **Modelos Lineales:**

Impulso de la Tecnología y Tirón de la Demanda, “son conocidos como de primera y segunda generación, ambos se caracterizan por su concepción lineal del proceso de innovación.

- **Modelo de Impulso o Empuje de la Tecnología o de la Ciencia (Technology Push):** Como lo muestra la ilustración 2, la principal característica del modelo de impulso o empuje de la tecnología es la linealidad, la cual fundamenta un avance creciente, secuencial y regulado desde los resultados de investigaciones básicas (fuente de la innovación), hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado del producto innovador.

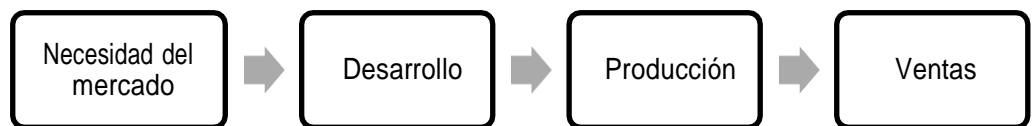
Ilustración 2 Modelo de Empuje de la Tecnología



Fuente: (Rothwell, 1994, pág. 8)

- **Modelo de Tirón de la Demanda o del Mercado (Market Pull):** En la ilustración 3 se observa el modelo en el que las necesidades de los consumidores son la principal fuente de ideas para generar el proceso de innovación. “El mercado se concibe como fuente de ideas a las que dirigir la I+D, que desempeña un papel meramente reactivo en el proceso de innovación, aunque todavía juega un papel esencial como fuente de conocimiento para desarrollar o mejorar los productos y proceso”. (Velasco, Zamanillo, & Gurutze Intxaurburu, 2007, pág. 5).

Ilustración 3 Modelo de Tirón de la Demanda



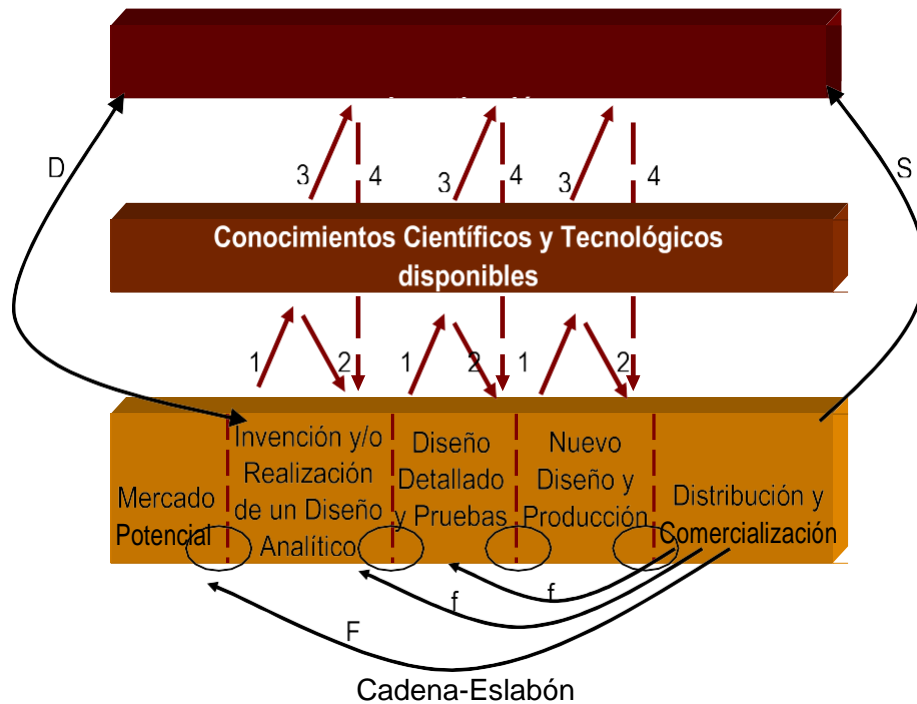
Fuente: (Rothwell, 1994, pág. 9)

- **Modelos interactivos o mixtos:**
Fueron llamados por Rothwell (1994) como modelos de Tercera Generación, estos modelos generan interacción entre las capacidades tecnológicas y las necesidades del mercado teniendo muy presente la importancia de los procesos retroactivos que se dan en las diferentes fases de la innovación; nace desde la necesidad de controlar y reducir los costos, lo que generó y exigió a los procesos de I+D a “revisar y mejorar la forma en que la nueva tecnología fue desarrollada y supervisada dentro de la empresa, convirtiéndose un arma estratégica y competitiva” (Robledo Velásquez, et al., 2012, pág.161).

El modelo de enlaces en cadena o modelo cadena-eslabón (“chain-link model”) propuesto por Kline, tiene cinco cursos de actividad. Dichas trayectorias conectan las tres áreas fundamentales en el proceso de innovación tecnológica: la

investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso de innovación tecnológica (Velasco, Zamanillo, & Gurutze Intxaurburu, 2007) (ver ilustración 4).

Ilustración 4. Modelo de Kline de Enlaces en Cadena o Modelo



Fuente: (KLINE & ROSENBERG, 2009)

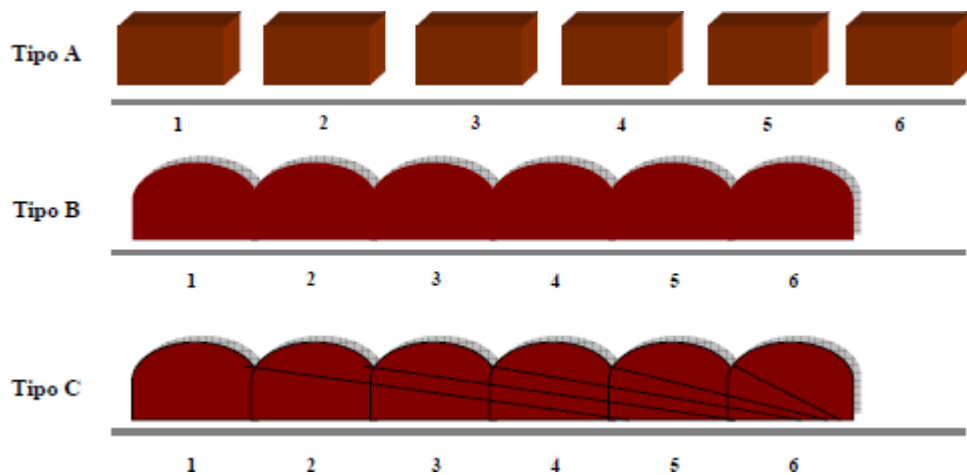
- **Modelos Integrados:**

Llamados por Rothwell (1994) modelos de Cuarta Generación. Las fases del proceso de innovación tecnológica comienzan a ser consideradas y gestionadas, no como procesos secuenciales, si no, a través de procesos solapados o incluso concurrentes o simultáneos. Este tipo de modelo nace frente a la necesidad de las empresas de acelerar el proceso de innovación, puesto que cada vez el ciclo de vida de los productos es más corto posicionando la velocidad de desarrollo como factor clave para

competir (Velasco, Zamanillo, & Gurutze Intxaurburu, 2007). “El llamado “enfoque rugby” en el desarrollo de producto contrasta con el enfoque tradicional de carácter secuencial y representa la idea de un grupo que, como unidad, trata de desarrollar una distancia, pasando la bola hacia atrás y hacia delante” (Takeuchi & Nonaka, 1986, pág. 139).

La ilustración 5 grafica las diferencias entre el modelo de desarrollo de carácter lineal (A) y los modelos con solapamientos en sus fases (B y C).

Ilustración 5. Fases de desarrollo de producto Secuenciales (A) vs. Solapadas (B y C).



Fuente: (Takeuchi & Nonaka, 1986, pág. 139)

- **Modelo en red:**

Es conocido como el modelo de Quinta Generación de Rothwell el cual resalta el aprendizaje que se genera dentro y entre las empresas, e insinúa que la innovación es un proceso con una metodología en red, “se caracteriza por la utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externo”. (Rothwell, 1994, pág. 25). Para conocer gráficamente el modelo ver ilustración 6.

Ilustración 6. Ejemplo de Modelo en Red.



Fuente: Trott (1998), citado en (Velasco, Zamanillo, & Gurutze Intxaurburu, 2007)

1.2.4 Diseño de un sistema de gestión de la innovación

En el momento en el que se está diseñando un sistema de gestión de la innovación, es necesario tener presente:

- Las necesidades y objetivos que tiene la empresa.
- Los recursos que se tendrán disponibles para la implementación y desarrollo del mismo, ya que se requiere tener un equipo de trabajo que vigile su desarrollo, apoye y facilite las actividades que se deriven; no solo se requiere capital humano.
- El presupuesto para el desarrollo de dichos proyectos y la gestión que estos conlleven, garantizando así, que el factor económico no sea un

tropiezo para el desarrollo del sistema y la implementación de los proyectos.

- Los elementos que tienen interacción en el funcionamiento de la empresa como el entorno, el flujo de la información y de procesos, las personas responsables o líderes en el proceso de innovación y las capacidades de la empresa.

Para finalizar, se muestran los resultados de un estudio realizado por Johnson, Christensen y Kagermann (2008), en el cual definen 5 circunstancias de oportunidad que se convierten demandantes de modelos de gestión de la innovación:

- Oportunidad a través de la innovación disruptiva para satisfacer las necesidades de los grupos de consumidores que están excluidas de un mercado debido a que las soluciones existentes son caras y complicadas.
- Oportunidad de capitalizar una nueva tecnología en un modelo de negocio o tomar una tecnología ya probada para un nuevo mercado.
- Oportunidad de resolver un problema y satisfacer la necesidad de un consumidor, aún no atendida.
- Necesidad de distanciarse de las innovaciones disruptivas en el mercado bajo.
- Necesidad de responder a un cambio en la base de la competencia

Resumiendo lo planteado, en el momento de realizar el diseño de un sistema de gestión de innovación, se debe conocer cuáles son los objetivos y necesidades de la empresa, como también tener claridad sobre los recursos disponibles, tanto en capital humano como económico y finalmente los elementos que intervienen en el proceso; es válido identificar si la empresa se encuentra en alguna de las situaciones planteadas por Christensen y Kagermann (2008); todo esto, con la finalidad de diseñar un sistema de gestión a la medida de la empresa.

1.3 Innovación en la agroindustria

1.3.1 Agroindustria

Antes de ahondar en el tema de innovación en la agroindustria es pertinente conocer el significado de este término, y aunque no existe un significado universal sobre agroindustria (también conocido como *agribusiness*) sí podemos enmarcarlo de la siguiente manera: Davis y Goldberg (1957), relacionan este término con un sistema alimentario, ya que incluyen a todos los implicados en la producción, procesamiento y mercado de un producto procedente de la agricultura, actividad pecuaria, pesquera y forestal, también es definido en el libro *agroindustria, fundamentos y conceptos básicos* (1983): Cuando “las actividades productivas de materias primas del bosque, del recurso acuático, de la agricultura y de la ganadería. Incluye además productos alimenticios y no alimenticios.... Están íntimamente ligadas ya sea económica o administrativamente a los procesos de adecuación o transformación” (Planella-Vinagra et al., 1983, pág.8).

- **Tipos de agroindustria según el grado de transformación**

Como lo explica (Planella-Vinagra et al., 1983) existen diversas clasificaciones para la Agroindustria según sea el objetivo:

- **Clasificación según el origen de las materias primas usadas:**
 - distinción de agroindustrias pecuarias y de cultivos.
 - **Clasificación según la ubicación:** locales, regionales o nacionales.
 - **Clasificación según el grado de transformación de las materias primas:** se sugieren tres grados de transformación:
 - **Nivel cero:** No se generan grandes cambios en la materia prima y hace referencia a actividades como almacenamiento, etiquetado, refrigeración, entre otras.

- **Nivel uno:** Transformación en una etapa primaria, como harinas de cereales, lácteos, aceites, pulpas de frutas, entre otros.
- **Nivel dos:** Se acompaña la transformación con productos ya procesados o semiprosesados (uso de materias primas).

De acuerdo a lo anterior, la actividad económica de Rio Claro Agro, no cabe dentro de dicha clasificación ya que las enmiendas y fertilizantes se consideran como un insumo dentro de la agroindustria para mejorar la productividad, eficiencia y calidad.

1.3.2 Innovación en la Agroindustria

La agroindustria es un sistema que contienen las fases desde la producción hasta el mercado de un producto procedente de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y forestales; sin embargo, esta debe estar acompañada de un alto nivel de innovación que garantice la competitividad en el mercado y la evolución constante, según las necesidades de los consumidores. Actualmente las personas cada vez están buscando una manera más saludable y eco-amigable para vivir, lo cual lleva a elegir alimentos orgánicos, menos procesados y mejor cultivados, exigiendo así al sector agroindustrial una mejora continua en todos sus procesos, garantizando una evolución constante y la sostenibilidad de las empresas en este sector.

Si bien las características relacionadas con la naturaleza de los productos agrícolas se conservan igual, el sector agroindustrial está evolucionando a la par con las cadenas de materias primas. Por ejemplo, las cadenas de abastecimiento del sector cada vez se expanden más allá de las fronteras nacionales y regionales gracias a las tecnologías de alimentos, comunicación, transporte y de su entorno normativo.

Como lo menciona Carlos A. da Silva (2013), en su libro *Agro-industries for Development*, en el sector agroindustrial se han observado algunas innovaciones tecnológicas a nivel general, como la aplicación de

biotecnología, innovación tecnológica en la comunicación y nuevos métodos de procesamiento.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTic) está trabajando en el fortalecimiento del desarrollo agrícola y agroindustrial del país, trabajando en el desarrollo de proyectos como: software y soluciones TI para mejorar la calidad de diferentes cadenas productivas, aplicativos móviles que ofrecen herramientas y buenas prácticas para optimizar los procesos agrícolas, sistemas de información geográfica, plataformas tecnológicas para acceder a los instrumentos y servicios de financiación del agro, para la administración de riegos y ahorros del agua y soluciones TI para la gestión de información sobre titulación de predios rurales, buscando un desarrollo digital y sostenible para la agroindustria.

Según las apreciaciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC) el sector agroindustrial colombiano muestra poca innovación y dentro de los tipos de innovación no se evidencian grandes avances en la aplicación de tecnología, es decir que la innovación tecnológica es corta (Becerra Gualdron & Cruz Vásquez, 2014), sin embargo; es alentador conocer que está trabajando en la generación de estrategias y planes de desarrollo tecnológico para garantizar la sostenibilidad de este sector y competitividad en mercados tanto nacionales como internacionales. Finalmente, como se ha expuesto anteriormente, la innovación en el agro no es un tema muy común en nuestro país. Sin embargo, un estudio realizado en el 2013 llamado *medición de la innovación agropecuaria en Colombia* permite tener un mayor acercamiento al tema en mención, según (Rugeles, et al., 2013, pág. 161) “algunos pocos países han incursionando en la métrica de la innovación para analizar la dinámica innovadora de las empresas agropecuarias... actualmente no existe una metodología concertada y que haya sido publicada para medir innovación en estas empresas”, sin embargo, esta autora propone un índice de medición de innovación en empresas agropecuarias, el cual le permite concluir que “los procesos de innovación no

se expresan de manera homogénea tanto entre las empresas como entre las regiones de una misma cadena productiva. Deja pensar que las intervenciones necesarias de política pública y privada deben apuntar a cerrar la brecha regional y procurar así un Índice de Innovación mayor y homogéneo para la mayoría de empresarios” (Rugeles et al., 2013, pág. 163), esto es posible si las empresas articulan sus recursos en pro de la innovación.

2. Rio Claro Tecnología en Agricultura S.A.S

En este capítulo se expone un poco de la historia, actualidad de Rio Claro Agro (Abreviación del nombre de la razón social), portafolio de productos y la importancia que tiene la Innovación para la empresa.

2.1 Quiénes son

Río Claro Tecnología en Agricultura S.A.S: (antes, Cales Río Claro Naranja S.C.A). Es una empresa familiar que nace en el año 1981 a través de la inquietud de explotar los recursos naturales del suelo colombiano, haciendo uso del conocimiento en la explotación mineral y de los recursos existentes en el sector de la minería para uso agrícola.

Actualmente es reconocida como una Empresa líder en Colombia, en lo relacionado con el desarrollo, fabricación, suministro y mezcla técnica de enmiendas y fertilizantes agrícolas. Al inicio tenía un enfoque único y directo hacía la industria de la caliza y sus derivados, evolucionando hasta el día de hoy a la atención exclusiva del sector agrícola brindando soluciones específicas para cada necesidad:

- Enmiendas agrícolas: correctores de suelo.
- Fertilizantes: secundarios, fósforos, elementos menores y foliares.
- Silicio para uso agrícola: de acuerdo a los requerimientos específicos de los suelos y de cada tipo de cultivo.

El valor agregado que ofrece Rio Claro tecnología en agricultura a sus clientes es la fabricación a medida (mezcla técnica de enmiendas y fertilizantes) de todos sus productos de acuerdo a los requerimientos específicos de los suelos y de cada tipo de cultivo, haciendo que cada mezcla sea formulada por especialistas en el tema y convirtiéndolo en un factor diferenciador de la competencia; también tienen productos de línea especiales para las necesidades de cada cultivo, los cuales entregan soluciones efectivas de correcciones (enmiendas agrícolas), nutrición (fertilizantes edáficos y foliares), Fito protección, bioestimulación, productividad de cultivos y la efectividad de los insumos utilizados; disminuyendo los ciclos, los recursos, la dificultad, los tiempos y el impacto ambiental sobre la agricultura y las personas (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019). Trabajan de manera continua y exitosa en cultivos como: banano, palma, café, plátano, pastos, tomate, arroz, caña de azúcar, caucho, soya, arroz, forestales, maíz, papa, yuca, cacao, frijol, cítricos, entre otros. Rio Claro Agro tiene participación comercial a nivel nacional e internación en países como Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú y República Dominicana.

Actualmente cuenta con cuatro (4) plantas productivas en Colombia: Medellín, Puerto Triunfo, Villavicencio y Yumbo, correspondientes a los procesos de trituración, molienda y clasificación (planta Química, plantas de mezclas y de secado) y un laboratorio interno de control de la calidad.

Adicionalmente cuentan con certificación en ISO 9001, responsabilidad social empresarial (RSE) y se encuentran realizando la renovación de productos certificados para agricultura orgánica.

2.2 Portafolio de productos

2.2.1 Fuentes de productos

Antes de conocer los productos de línea que Rio Claro Agro ofrece a sus clientes, se presentará a continuación algunas de las materias primas para la producción de enmiendas y fertilizantes:

- Termofosfatos (fosfatos con tratamiento térmico) – Materia prima importada.
- Silicatos de Magnesio (Serpentinas - antigoritas) – Materia prima local.
- Sulfatos de Magnesio (origen químico) - Materia prima local.
- Sulfatos de Calcio (origen químico y mineral) – Materia prima local.
- Óxidos de Calcio y Magnesio (tratamiento térmico) – Materias primas importadas.
- Hidróxidos de Calcio (tratamiento térmico) – Materia prima local.
- Carbonatos de Calcio (Calizas) – Materia prima local.
- Carbonatos de Calcio y Magnesio (Dolomitas) – Materia prima local.
- Fosfatos de Calcio (Rocas fosfóricas)- Materia prima local.

2.2.2 Productos de línea

Basados en las características, Rio Claro Agro agrupa sus productos en 7 líneas, detalladas en los siguientes numerales:

- **Fertienmienda®**: Son los productos que cumplen la función de correctores de suelo, según la Norma Técnica Colombiana 1927: 2019, un acondicionador o enmienda de suelo es toda sustancia que tenga como función fundamental el mejoramiento de, por lo menos, una característica física, química o biológica del suelo.
- **Fertinúcleo®**: Son todos los productos fertilizantes, Según la Norma Técnica Colombiana 1927: 2019, dichos productos aplicados al suelo o a las plantas, suministran uno o más nutrientes para su crecimiento o desarrollo.
 - **Fertimenor ®**: Son aquellos fertilizantes que tienen mayor proporción de elementos menores.
 - **Fertisilic®**: Son productos con Silicio, nutriente presente en las plantas y que su deficiencia causa efectos adversos y anormalidades en el crecimiento, desarrollo, reproducción y viabilidad de las mismas (Epstein, 1999).

- **Fertiorgánico®**: Son aquellas mezclas con materia orgánica y minerales.

- **Ferticontrol ®**: Línea de productos de agricultura limpia, los cuales disminuyen o eliminan el uso de productos de síntesis química en los cultivos (**Devia Castillo**).

- **Línea Brandt**: Productos foliares, Según la Norma Técnica Colombiana 1927: 2019, los fertilizantes foliares son aplicados directamente al follaje, para que los nutrientes puedan ser absorbidos a través de las hojas de las plantas.

3. Estrategia Rio Claro Agro

En este capítulo se dará a conocer la plataforma estratégica que la empresa tiene definida y la estructura del sistema de gestión de innovación que se diseña para la empresa.

3.1 Plataforma estratégica

3.1.1 Política integral de gestión

“Construimos valor y contribuimos a la optimización de la productividad agrícola, enfocados en el logro de los objetivos estratégicos soportados en un Sistema de Gestión con las siguientes perspectivas” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019) Ver ilustración 8:

- **Innovación y mejora continua:** “Promovemos la generación de cambios en los procesos, productos, servicios y conocimiento a todo nivel, para garantizar la mejora continua” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

- **Talento humano:** “Contamos con un equipo de profesionales idóneos, enfocados en el logro de los resultados y comprometidos con nuestros valores” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
- **Seguridad y salud en el trabajo:** “Estamos comprometidos con la protección y la promoción de la salud de los trabajadores, contratistas, conductores y visitantes en general de nuestras sedes y su integridad física; proporcionando la capacitación y los recursos necesarios para el control de los riesgos a los que se expone cada uno de ellos, de forma tal que se de manejo y control sobre el ausentismo, la preparación ante emergencias y la intervención de las condiciones de trabajo que puedan causar accidentes o enfermedades laborales; cumpliendo con los requisitos legales aplicables y vinculando las partes interesadas a través de la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo que garantice el fomento de la cultura preventiva y el autocuidado. De esta forma, cada una de las personas presentes en las diferentes sedes de trabajo de la empresa, tiene la responsabilidad de cumplir íntegramente con las normas y procedimientos de seguridad definidos; y, por lo tanto, serán responsables de evitar, prevenir y/o dar aviso sobre todas las situaciones que puedan representar peligros, tanto para sí mismas, como para otras personas presentes y para la empresa en general.” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
- **Calidad:** “Garantizamos la satisfacción de los clientes con la entrega de productos dentro de las especificaciones definidas, cumpliendo con todos los requisitos legales asociados y las características de servicio acordadas entre las partes” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
- **Enfoque al cliente:** “Toda nuestra organización y sus procesos giran en torno a mejorar la experiencia de nuestros clientes, para lo cual, ofrece todo el respaldo y apoyo en temas de asesoría técnica y acompañamiento” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
- **Productividad:** “Mejoramos la eficiencia de los activos productivos, en pro de generar valor para la compañía, para nuestros clientes y todas las partes interesadas” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

- **Medio Ambiente:** “Trabajamos sobre la identificación y gestión de los aspectos e impactos ambientales relacionados con la actividad, enfocados en el uso eficiente de los recursos” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

Ilustración 7. Política integral de gestión Rio Claro Agro



Fuente: (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019)

3.1.2 Misión

“Optimizar la productividad de la agricultura a través del conocimiento, la innovación, la calidad y efectividad de nuestros productos y servicios” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019)

3.1.3 Visión

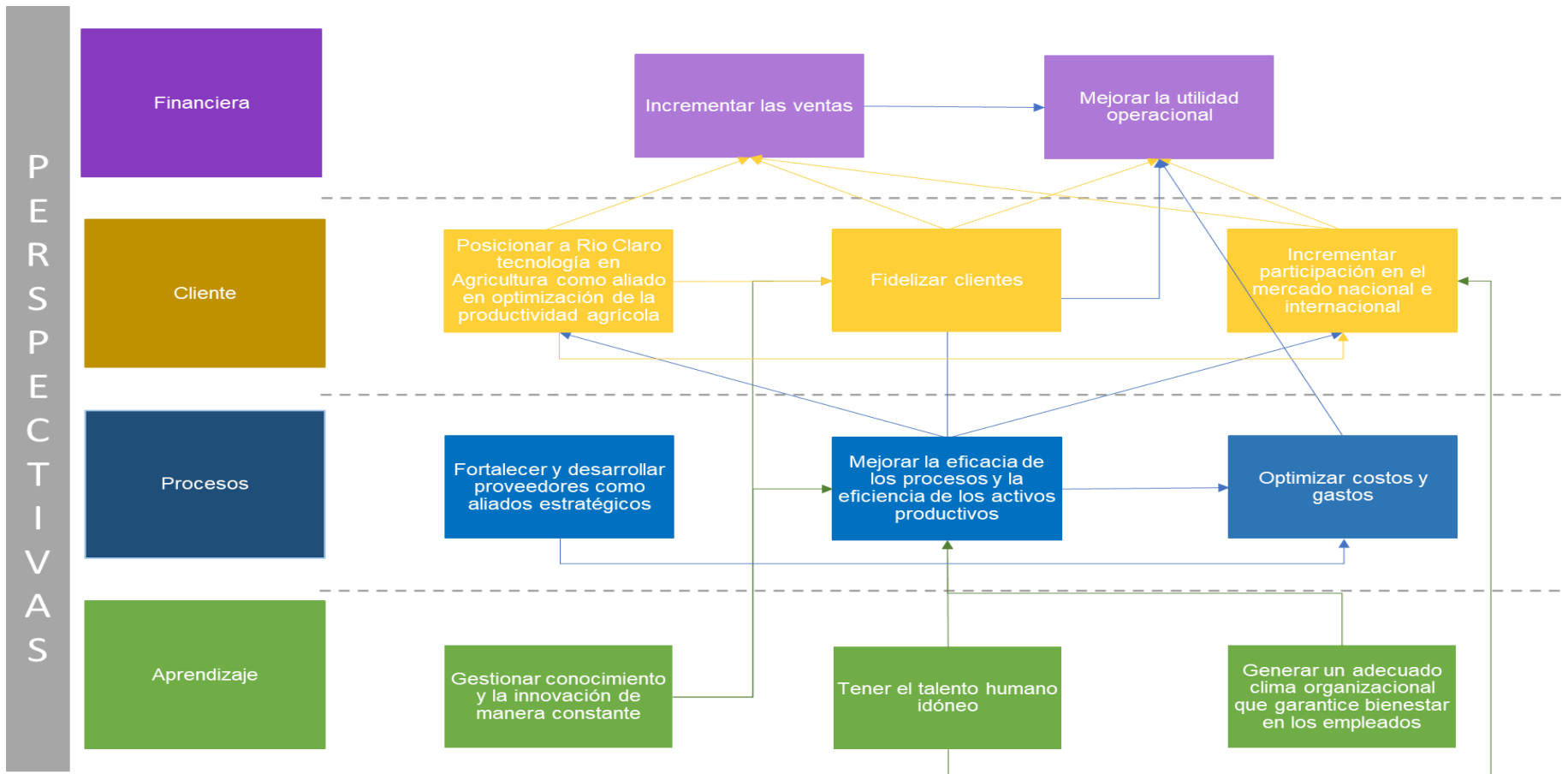
Visión establecida al 2021: “Ser reconocidos como una empresa que optimiza la productividad de la agricultura a través del acompañamiento técnico, la calidad y la

innovación en nuestro portafolio de productos y servicios; superando las metas de ventas, rentabilidad y servicio definidas” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019)

3.1.4 Mapa estratégico

En la ilustración 9 se presenta el mapa estratégico de la compañía, diseñado durante el proceso de desarrollo y estructuración del modelo de gestión de innovación que será presentado más adelante y el cual tiene como finalidad exponer como se relacionan los objetivos de cada área con el objetivo general de la misma y a su vez como lo anterior mencionado apoya las estrategias de negocio.

Ilustración 8. Mapa Estratégico

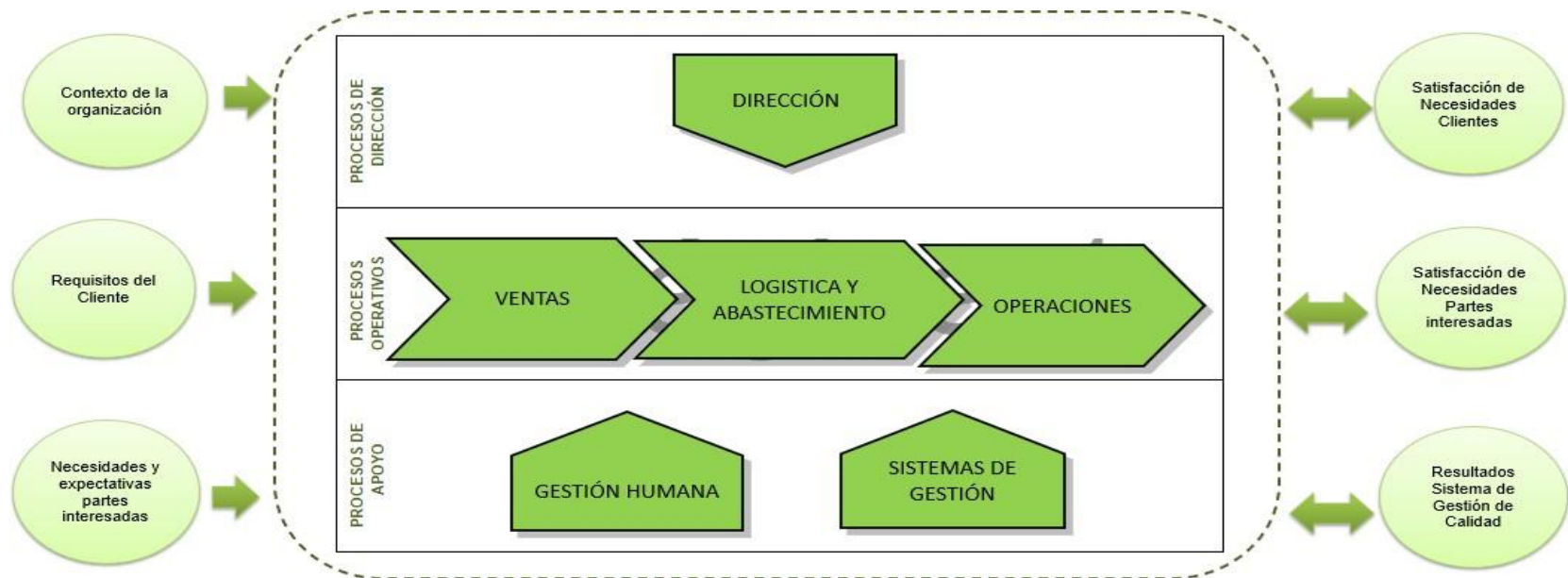


Fuente: Elaboración Propia con base en (Kaplan & Norton, 2004)

3.1.5 Mapa de procesos

Como lo muestra la Ilustración 10, Rio Claro Agro tiene definido dentro de su mapa de procesos 5 procesos para el correcto funcionamiento de la organización y el cumplimiento de toda su plataforma estratégica, estos están clasificados de la siguiente manera: dirección, operativos y procesos de apoyo. Este mapa de procesos debe ser modificado debido a la implementación del modelo de gestión de innovación y el cual será presentado en el capítulo número 5 del trabajo.

Ilustración 9. Mapa de procesos



Fuente: Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

- **Objetivos por procesos**

A continuación, se presentan los objetivos por procesos los que nos permitirán conocer de qué manera Rio Claro Agro tiene definido y planeado el cumplimiento de su plataforma estratégica por medio de la delegación a los procesos establecidos en la organización.

- **Proceso de dirección:**

- **Dirección:** “Liderar el crecimiento rentable de la empresa, garantizando la eficiencia de los activos, el uso racional de los recursos y la motivación del personal, dentro del marco legal, apoyados en el sistema de gestión, respetando todos los compromisos adquiridos que permitan el logro de las metas organizacionales” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

- **Procesos operativos:**

- **Ventas:** “Establecer y desarrollar estrategias comerciales que garanticen el cumplimiento de los presupuestos de ventas establecidos, soportados en el trabajo técnico, fidelización de clientes, el uso de herramientas de mercadeo nacional e internacional”(Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
- **Logística y abastecimiento:** “Adquirir productos y servicios para abastecer los procesos de la organización de manera oportuna y sin afectación de la productividad, manteniendo un alto nivel de servicio, la efectividad en el manejo de inventarios, y cumpliendo con el despacho efectivo del producto y realizando seguimiento permanente al desempeño de los proveedores externos” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

- **Operaciones:** “Asegurar la ejecución del plan de producción manteniendo la eficiencia de los activos productivos, el manejo de los inventarios, el uso adecuado de todos los recursos, cumplimiento de los requisitos de calidad del producto, garantizando la ejecución efectiva de las actividades de mantenimiento, con foco en la prevención a un costo razonable” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

- **Procesos de apoyo:**
 - **Gestión Humana:** “Implementar estrategias de consecución y desarrollo de talento humano idóneo, con énfasis en seguimiento al desempeño, la gestión del conocimiento, seguridad y salud en el trabajo, buscando la disminución del ausentismo, garantizando que exista un justo equilibrio en la compensación pactada con cada una de las personas” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).
 - **Sistemas de gestión:** “Promover el mantenimiento y fortalecimiento del sistema de gestión de la organización, velando por el cumplimiento de los requisitos legales y garantizando el mejoramiento continuo que se refleje en la eficacia del sistema y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización” (Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S, 2019).

3.1.6 Matriz de correlación de política, objetivos e indicadores

En la tabla 3 se presenta cómo Rio Claro Agro establece la relación entre la política integral de gestión, los objetivos estratégicos e indicadores de cada proceso, es definida por la empresa desde el sistema de gestión empresarial y es presentada en el anexo 1 del Manual de Calidad; esta matriz fue usada en el proceso de diseño del modelo de gestión de innovación como base para la construcción y definición de los objetivos estratégicos de innovación presentados en el siguiente numeral,

con la intención de definir a partir del conocimiento y entendimiento de la realidad de la compañía.

Tabla 3. Matriz de correlación de política, objetivos e indicadores

Política integral de gestión	Objetivos de gestión	Indicador	Meta indicador	Proceso responsable
	1 Ser reconocidos por nuestros clientes, como su aliado en la optimización de la productividad agrícola, a través del conocimiento, la innovación, la calidad y efectividad de nuestros productos y servicios; logrando una facturación de \$26.000MCOP y una utilidad operacional del 10%. Para el año 2021	% cumplimiento presupuesto de ventas	100%	Ventas
		% utilidad operacional	2018: 7% 2019: 8% 2020: 9 % 2021: 10%	Dirección
		% participación en mercados extranjeros	2018: 7% 2019: 10% 2020: 12% 2021: 15%	Ventas
		% concentración en ventas distribuidores	2018: 20% 2019: 18% 2020: 15% 2021: 12%	Ventas

			% de participación por línea de producción.	Enmiendas 2018: 78% 2019: 73,5% 2020: 68% 2021: 60% fertilizantes 2018: 22% 2019: 24,5% 2020: 27% 2021: 30%	Ventas
Innovación y mejora continua	2	Generar mejora continua reflejada en las ventas con cambios en procesos, productos, servicio y/o conocimiento	% ingresos x innovación	2018: 0% 2019: 2,0% 2020: 5% 2021: 10%	Dirección
Talento humano	3	Garantizar la idoneidad del talento humano, para lograr la entrega de productos que cumplan con especificaciones de calidad y servicio.	Índice de rotación de personal administrativo y comercial	≤ 5%	Gestión humana
			Evaluación de desempeño	≥ 90%	Gestión humana
			Clima organizacional	≥ 90%	Gestión humana
Seguridad y salud en el trabajo	4	Identificar, evaluar e intervenir en los diferentes factores de riesgo y peligros significativos para la salud de los trabajadores y visitantes, gestionando la accidentalidad, los niveles de ausentismo y la intervención efectiva en casos de emergencia.	Eficacia SGSST	100%	Gestión humana
Calidad	5	Garantizar la entrega de productos dentro de las especificaciones	Satisfacción del cliente	≥ 80%	Ventas

		definidas, cumpliendo con los requisitos legales asociados y las características de servicio acordadas	Nivel de servicio: tiempo, completo y sin defecto mayor o igual al 90%	$\geq 90\%$	Ventas
			Índice de producto no conforme	$\leq 2\%$	Sistemas de gestión
			Numero de reclamos por producto	≤ 1	Sistemas de gestión
			Numero de reclamos por servicio	≤ 1	Sistemas de gestión
			Compras oportunas y a tiempo	$\leq 2,5\%$	Logística y abastecimiento
Enfoque al cliente	6	Suministrar a los clientes respaldo y apoyo en temas de asesoría técnica y acompañamiento.	Indicador de trabajo técnico	$\geq 70\%$	Ventas
Productividad	7	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos y la eficiencia de nuestros activos productivos generando valor para la compañía y nuestras partes interesadas.	Factor productividad	$\geq 95\%$	Operaciones
			Costo de mantenimiento	$< \$10.000$	Operaciones
			Cumplimiento presupuesto compras	$< 28 \%$	Logística y abastecimiento
Medio ambiente:	8	Optimizar el consumo de recurso energía y recurso agua según los niveles de producción	Novedades ambientales	0	Sistemas de gestión
			Consumo y costo de energía eléctrica	< 20	Operaciones

			Consumo y costo de carbón	< 65	Operaciones
			Consumo y costo de agua	< 0,25	Operaciones

Fuente: Manual de calidad, Rio Claro tecnología en agricultura (2019)

3.1.7 Objetivos estratégicos de innovación

Si bien los objetivos estratégicos presentados anteriormente definen el futuro al que la empresa quiere llegar, los objetivos estratégicos de innovación principalmente buscan garantizar la alineación de la estrategia de la compañía, preparar, evaluar, proyectar, desarrollar y controlar las actividades de inversión; garantizar el desarrollo de innovaciones incrementales o radicales ya sea en productos o procesos, entre otros (Robledo, 2019).

La tabla 4 presenta los objetivos estratégicos de innovación definidos para Rio Claro Agro apalancados desde los objetivos estratégicos de negocio, a partir del reconocimiento de la estrategia de negocios y la identificación de la necesidad de innovación para el cumplimiento de los mismos. Aunque lo ideal para definir objetivos estratégicos de innovación más acertados es realizar una medición/ análisis de las capacidades de innovación (Ver Recomendaciones, numeral 6.2), se decide definir dichos objetivos a partir de la realidad de la organización y se consideran acciones correctas ya que apuntan al cumplimiento de los objetivos planteados (esta decisión se toma teniendo presente que Rio Claro Agro no tiene implementaciones de actividades de innovación en el pasado y se considera este planteamiento como iniciación en todo el tema de innovación).

Recordar que la plataforma estratégica de Rio Claro Agro está definida hasta el 2021, por tal razón son muy pocos objetivos que estarán planteados a largo plazo.

Tabla 4. Objetivos Estratégicos de Innovación

Fase	Fase I (corto plazo-2021)		Fase II (Mediano Plazo-2022/23)		Fase III (largo plazo-2024)	
Perspectiva	Objetivo de negocio	Objetivo estratégico de innovación	Objetivo de negocio	Objetivo estratégico de innovación	Objetivo de negocio	Objetivo estratégico de innovación
FINANCIERA	Lograr una facturación de \$26.000 MM y una utilidad operacional del 10% para el año 2021.	Implementar un sistema de gestión de costos y gastos, que permita controlar los diferentes egresos dentro de la estructura operativa de la empresa.				
CLIENTE	Tener una participación en el mercado del 22% para el año 2021; siendo reconocidos por nuestros clientes como su aliado en la optimización de la productividad	I. Establecer canales de comunicación (webinars, foros) que permitan transferir conocimiento a los agricultores de distintas regiones del país, y así		Posicionar las enmiendas como producto insignia de la compañía.	Brindar asesoría técnica a los clientes durante la preventa, venta y posventa, con el fin de que obtengan mayor producción a bajo costo	Implementar el servicio de laboratorio de suelos, con el fin de recomendar una adecuada fertilización a los clientes, que ayude a incrementar la producción.

	agrícola a través del conocimiento, la innovación, la calidad y efectividad de nuestros productos y servicios.	estar más cerca de ellos. II. Elaborar un plan de marketing para posicionar a Rio claro en la mente del consumidor, como la empresa líder en la venta de fertilizantes y enmiendas.				
	Generar ventas exclusivamente con productos nuevos por un 10% del total de los ingresos para el año 2021.	Incrementar a un 25% las ventas de la empresa generadas por nuevos productos.	Adicionar mínimo 2 productos nuevos al portafolio de nuevos productos.	Implementar un laboratorio de desarrollo de nuevos productos con asesoría técnica de profesionales químicos y agrónomos.	Adicionar productos para otros sectores de la agroindustria al portafolio de comercialización de Rio Claro Agro.	Crear alianzas estratégicas con compañías del sector de agroindustria que complementen el portafolio de productos comercializados

						por Rio Claro Agro.
			Suministrar a los clientes asesoría técnica y acompañamiento en un porcentaje mayor al 80%, respecto al N° de actividades técnicas ejecutadas / total actividades técnicas programadas.	Implementar plataforma para la gestión del servicio de asistencia técnica (SAT) para brindar soporte al cliente en: consultas, reclamos, requerimientos y solicitudes.		
PROCESOS	Reducir la accidentalidad en un 0%, y el nivel de ausentismo en un 1%, para el año 2021.	I. Fomentar de una manera novedosa el uso de EPP en los operarios a través de implementación de BTL (Below in the line) los cuales indiquen que elementos de seguridad y		Realizar análisis de factores de riesgos laborales por medio de plataformas interactivas, donde el operario fácilmente pueda elegir		

		<p>protección deben ser usados.</p> <p>II. Garantizar la intervención efectiva de casos de emergencia por medio de formaciones virtuales y sensibilizaciones a todos los operarios, permitiendo desplegar los protocolos de seguridad y emergencia que tiene definida la compañía.</p>		<p>sus zonas de riesgo.</p>		
			<p>Garantizar un índice de calidad de producto mayor al 98%, en todos los lotes producidos.</p>	<p>Implementar un CRM que mida en tiempo real la satisfacción del cliente, nivel de servicio, índice de producto no</p>		

				conforme, numero de reclamos por producto y por servicio		
	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos y la eficiencia de nuestros activos, garantizando una productividad superior al 95%.	I. Aumentar la capacidad de producción a través de un nuevo modelo de programación de producción (reducción de tiempos de montaje).	Administrar correctamente los inventarios, que permitan optimizar los ciclos de gestión internos y externos de la empresa, garantizando una efectividad de manejo del mismo del 97%.	I. Implementar un software de administración de inventarios (materias primas, producto en proceso y terminado) con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta al cliente.	Reducir las emisiones de NOx y Sox en un 3% para el 2024, mediante sistemas de control de emisiones y equipos descontaminantes.	Desarrollar productos amigables con el medio ambiente, donde se reduzca las emisiones de óxido nitroso que es muy importante dentro de los GEI.
		II. Generar métodos de trabajo en los procesos productivos y de abastecimiento.		II. Ampliar anualmente a través del sistema de gestión de innovación el desarrollo de nuevos		

				productos y servicios.		
		III. Realizar monitoreo constante al consumo del carbón y a la eficiencia del mismo, evitando sobrecostos en los procesos de fabricación de los fertilizantes.				
	Mantener el consumo de energía eléctrica menor a 20 kwh/ton y consumo de agua menor a 0.25 m3/ton	Implementar semanalmente seguimiento de consumo de recurso de energía y de agua a través del portal de EPM.	Reducir el consumo de agua a 0.20 m3/ton	Implementar un sistema de aspersión en un proceso de granulación, y así reducir el consumo de agua en un 20%.		

				Renovar el sistema de molienda, aprovechando la fuerza de la gravedad para evitar mecanismos de transporte y así reducir el consumo de electricidad un 15%		
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Garantizar la idoneidad del talento humano, logrando que mínimo el 90% de los empleados tengan una evaluación de desempeño superior al 75%.	I. Crear Plan de Formación para los diferentes cargos, teniendo en cuenta las competencias requeridas por cada uno, que permita generar valor continuamente a sus clientes (internos, externos).	Crear e implementar Sistema de Gestión del Conocimiento, que permita desarrollar capacidades organizacionales en los diferentes niveles de la empresa.	Implementar plataforma tecnológica que permita administrar de manera ágil, eficiente y segura el conocimiento y la información de aprendizaje de la organización.	Generar un mínimo de 600 ideas de innovación anualmente, enmarcadas en un programa de gestión de cultura y del cambio.	Fortalecer y mantener una cultura de innovación como parte del día a día de todo el personal de la empresa.

		II. Crear un proceso para capturar y evaluar ideas en todas las áreas de la empresa.				
			Generar un mínimo de 300 ideas de innovación al cierre del 2021, enmarcadas en un programa de gestión de cultura y del cambio.	Fomentar el modelo de gestión de innovación y el programa Idemax para incrementar la generación de ideas de mejoras dentro de la organización.		

Fuente: Elaboración propia con base en (Robledo, 2019)

4. Diseño del modelo de gestión de la innovación

Este capítulo tiene como objetivo principalmente mostrar todo el proceso de diseño del modelo de gestión de innovación para la empresa Rio Claro Agro, la definición de criterios para la selección de ideas/ proyectos y finalmente la metodología para el seguimiento de proyectos dentro del portafolio, pero antes de esto se conocerá sobre los antecedentes de innovación en la empresa.

4.1 Innovación en Rio Claro Agro- Antecedentes

Dentro de la política integral de gestión (Expuesta en el capítulo 3 ítem 3.1.1) Rio Claro Tecnología en la Agricultura SAS define la perspectiva de innovación como la promoción de la generación de cambios en los procesos, productos, servicios y conocimiento, para así garantizar la mejora continua; todavía, la organización no tiene implementado ningún tipo de programa o sistema que promueva la generación de ideas nuevas para mejorar productos, procesos o servicios; por lo tanto, tampoco tiene definido un modelo de gestión de innovación que le permita estructurar y sistematizar dicha actividad que tiene definida en su política de gestión y lograr así lo esperado por la organización.

Actualmente la empresa está en un proceso de crecimiento y aumento de capacidades de producción en dos de sus cuatro plantas, por lo tanto, la innovación toma un papel crucial

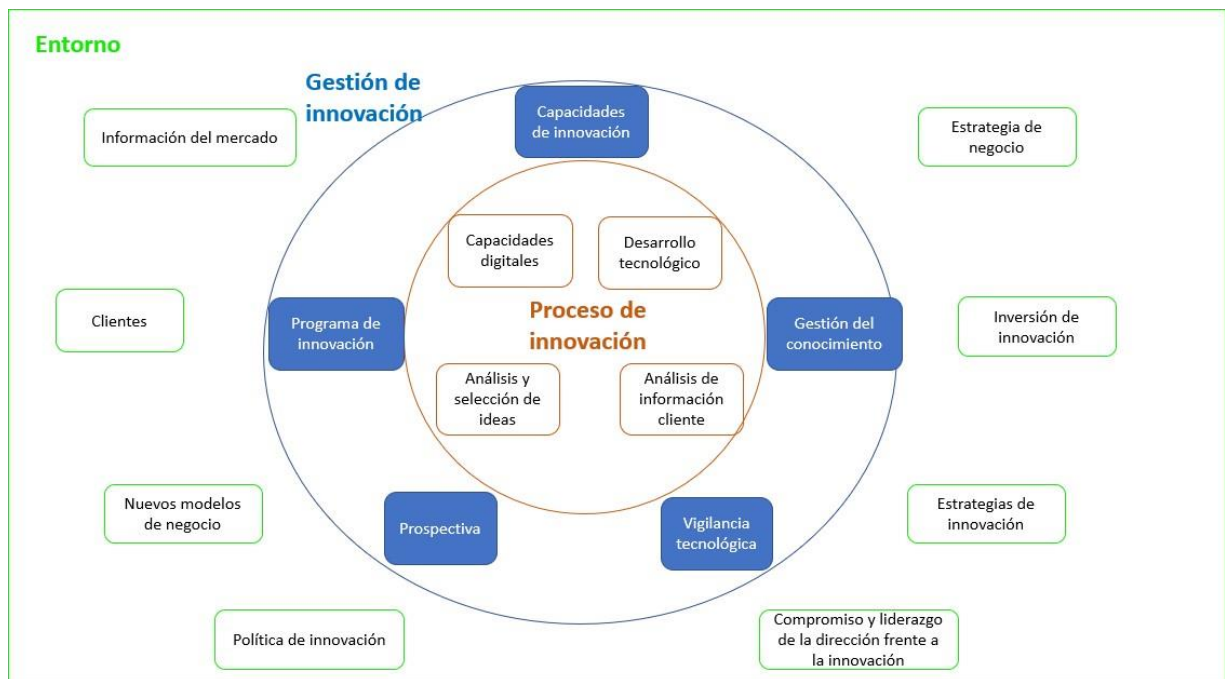
en esta evolución ya que puede aportar ideas de mejoramiento en procesos o productos; adicionalmente, al implementar un sistema de gestión de la innovación, podría ofrecer una metodología y estructura clara para hacer el correcto desarrollo y seguimiento a todos los proyectos que se tengan, garantizando siempre la correcta priorización de los mismos según las necesidades de la organización.

Finalmente, de acuerdo a la clasificación de empresas según el grado de innovación Rio Claro Agro, está clasificada como una empresa no innovadora, dado que no tuvieron ninguna innovación durante el año anterior ni tampoco reportaron algún proceso de desarrollo.

4.2 Modelo de gestión de innovación Rio Claro Agro

En la ilustración 11 se presentará el modelo de gestión de innovación diseñado para la empresa Rio Claro Agro, el cual fue desarrollado por el autor del presente trabajo contando con el apoyo del Comité Directivo de la organización y teniendo presente toda la plataforma estratégica de la organización. El proceso de diseño y desarrollo fue basado en el modelo presentado por (Castro, et al., 2018) en el artículo *Propuesta de modelo de gestión de innovación*.

El modelo presentado a continuación se desarrolló bajo la premisa de aportar al cumplimiento de los objetivos de la compañía teniendo siempre presente la realidad y entorno de la misma, durante las primeras fases de aplicación del modelo surgirán oportunidades de mejora con la finalidad de perfeccionar la implementación de dicho modelo, las cuales serán trabajadas en su momento y están planificadas dentro del cronograma propuesto (Ver tabla 11), finalmente, lo que se espera con este modelo es la incursión de la empresa en la gestión y generación de innovación, actividad clave para garantizar el crecimiento de la misma.

Ilustración 10. Modelo de gestión de innovación

Fuente: Elaboración propia, con base en (Castro, y otros, 2018)

A continuación, se dará una explicación de la importancia de todos los procesos involucrados en el modelo de gestión de innovación (Proceso de innovación, Gestión de innovación), variable de Entorno – Ver Ilustración 11- y conocer el aporte de las actividades que están en estos procesos; los actores principales, el flujo de información y la articulación del modelo dentro de las rutinas de la compañía será expuesto en el numeral 4.3.

4.2.1 Proceso de innovación

Es el eje central del modelo, por ello se encuentra en el centro y está compuesto por las siguientes actividades las cuales están muy relacionadas con I+D+i:

- **Análisis de información cliente:** La innovación siempre debe tener enfoque al cliente, como lo dice Scott J. Edgett, 2018 “mantener un enfoque claro en el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos diferenciados, en resolver los problemas y necesidades del cliente, y en

ofrecer propuestas de valor atractivas”. Esto aplica tanto para clientes externos como internos, y se da por medio de análisis de quejas y reclamaciones u oportunidades de mejora que se identifiquen en las PQR o encuestas de satisfacción que se hacen de manera anual.

- **Desarrollo tecnológico:** “Las actividades de innovación incluyen todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales, comprometidas por una empresa que están destinados a resultar en una innovación para la misma” (OECD/Eurostat, 2018, pág. 68); es inevitable tener innovación tecnológica sin desarrollo tecnológico, esta actividad puede apoyarse de la vigilancia tecnológica para facilitar a la empresa identificar debilidades y oportunidades de mejora en este ámbito.
- **Análisis y selección de ideas:** Tener un proceso de selección y análisis de ideas se convierte en algo fundamental para desarrollar innovación, se debe tener un sistema que evalúe y priorice las ideas según la factibilidad, el impacto, los recursos necesarios, entre muchos más factores que influyen en el desarrollo de un proyecto; el input de esta actividad es el programa de generación de ideas/innovación llamado Idemax que se presentará más adelante y el cual es diseñado desde la necesidad de generar ideas para innovación dentro de la organización.

4.2.2 Gestión de Innovación

Este componente comprende cinco actividades que se relacionan entre sí y se retroalimentan generando un flujo constante de información. Esta interacción genera valor, incidiendo en el proceso de innovación que se presenta en el modelo como un subconjunto de la gestión de la innovación. Se propone la gestión de las siguientes actividades a través de las cuales se generan las condiciones y se administran los recursos que redundará en un buen proceso de innovación:

- **Capacidades de innovación:** “las capacidades de innovación se entienden como la aptitud de la empresa para llevar a cabo las funciones organizacionales y lograr sus resultados de innovación a través del

despliegue, la combinación y la coordinación de los componentes organizacionales, según las metas estratégicas de innovación previamente definidas” (Robledo Velásquez, Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial, 2019, pág. 104). Mediante las capacidades de innovación, la organización tiene la habilidad para utilizar sus recursos (tecnológicos, económicos, humanos e información) y gestionarlos eficientemente para resolver de manera satisfactoria sus problemas y lograr los objetivos estratégicos trazados desde la dirección.

- **Vigilancia tecnológica:** Proceso selectivo para organizar, seleccionar, analizar y captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología para tomar decisiones con menos riesgo y poder anticiparse a los cambios y desempeño, con el objetivo de transformarlos en conocimiento estratégico. Esta inteligencia tecnológica está relacionada altamente con la inteligencia competitiva que según la SCIP (*Strategic and Competitive Intelligence Professionals*) (2013), se basa en la comprensión del entorno competitivo.

- **Gestión del conocimiento:** según (Nonaka & Takeuchi, 1999), la gestión del conocimiento tiene como fin transferir el conocimiento desde el lugar donde se genera hasta el lugar donde se va a utilizar, proveyendo el contexto apropiado para facilitar las actividades grupales e individuales para generar y acumular el conocimiento. Este conocimiento puede quedar declarado mediante un documento formal o de manera tácita en la mente y en el actuar de cada persona. Para garantizar que se almacena y se gestiona adecuadamente el conocimiento organizacional, la empresa se puede valer de herramientas y metodologías como los procedimientos, estándares, instructivos, repositorios digitales, e-learning, entre otros; La gestión del conocimiento es fundamental para garantizar el conocimiento dentro de la organización y evitar que este se pierda cuando un empleado se vaya de la misma; es un reto grande lograr transformar el conocimiento tácito a explícito y más aún, generar espacios y entornos facilitadores de este proceso; para esto todo proyecto de innovación debe quedar

estandarizando dentro del sistema de gestión de innovación garantizando un conocimiento implícito.

- **Prospectiva:** Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la prospectiva se refiere a un conjunto de sistemas para mirar a largo plazo el futuro estratégico de un conocimiento, relacionado con los diferentes elementos que tengan que ver con el desarrollo económico-social y acelerar la evolución del mundo moderno y prevenir situaciones adversas. La gestión estratégica de la innovación cada vez más recurre a técnicas como la prospectiva para analizar los escenarios futuros, con la intención de evaluar las variables que pueda afectar y entonces apuntarle al futuro aceptable y conveniente para la organización; en Rio Claro Agro esta prospectiva es generada en el momento que se realiza la actividad de revisión de la estrategia por la dirección en la cual se identifican necesidades y planes de acción que estén en pro del cumplimiento de la estrategia definida.

- **Programa de innovación:** Tiene como finalidad establecer un programa dentro de una compañía que permita promover y fortalecer la investigación, desarrollo e innovación, en los procesos productivos y de servicio; es importante que la organización facilite espacios y defina políticas que incentiven la generación de ideas y desarrollo de proyectos de innovación, generando así, compromiso en todos los niveles jerárquicos. Es importante resaltar que las entradas para este programa de innovación siempre debe ser la información del entorno o que los resultados de estos proyectos tengan impacto en el mismo: necesidades de clientes, incrementar competitividad, mejorar características, entre otros.

4.2.3 Entorno

El entorno empresarial está compuesto por variables externas a la organización, que tienen influencia en los procesos dentro de la misma. El desempeño en las organizaciones, además de situaciones internas, dependerá de las condiciones dominantes en el entorno externo; las cuales direccionan las diferentes estrategias a aprobar. La actividad que permitirá a los altos funcionarios tomar decisiones organizacionales y poder garantizar presencia en el mercado, será a través de un monitoreo constante del entorno.

A continuación, se presentan las variables externas que fueron definidas en el modelo de gestión de innovación planteado en este trabajo:

- **Nuevos modelos de negocio:** “Un modelo de negocio es una arquitectura de productos, servicios y flujos de información incluyendo una descripción de varios actores del negocio y sus roles; una descripción de los beneficios potenciales de diferentes actores del negocio y la descripción de las fuentes de ingreso” (Timmers, 1998, pág. 4). La innovación de los modelos tradicionales, abren nuevas oportunidades de explotación a las compañías para que las empresas aprovechen y hagan uso de estas oportunidades para un mayor crecimiento, factores como: los cambios tecnológicos, la orientación al cliente, la innovación, la eficacia de los procesos productivos y el avance de los medios de comunicación han permitido y obligado a los modelos de negocios adaptarse al nuevo escenario que se les presenta.
- **Clientes:** El cliente es “el comprador potencial o real de los productos o servicios” (A.M.A, 2009), es a quien se le debe dar mayor importancia, toda vez que, sin este, la permanencia de la compañía en el mercado no sería posible, como se mencionó anteriormente el cliente da entradas al modelo de gestión de la innovación por medio de PQR y observaciones en las encuestas de satisfacción que se realizan anualmente dentro de la organización.

- **Información del mercado:** Un mercado es el “conjunto de compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o un deseo particular que puede satisfacerse mediante una relación de intercambio” (Kotler, Armstrong, Camara, & Cruz, 2004, pág. 10). Extraer la información de la competencia, de las necesidades y preferencias de los clientes, es primordial para analizar cómo se encuentra la compañía en relación al sector, y de esta forma evaluar las bondades y debilidades, de tal manera que se tomen las medidas correctivas para ser más competitivo en el mercado.
- **Estrategia de negocio:** La estrategia de negocio es el camino a seguir para lograr los objetivos previamente definidos, como dice una frase coloquial “Quien no sabe para dónde va, cualquier camino le sirve”, por lo que se debe tener claramente definido dentro de cualquier organización, cuáles son los objetivos a alcanzar a mediano, corto y largo plazo, y cuál será el camino a seguir, para cumplir con estos.
- **Inversión de innovación:** esta inversión es la adquisición de conocimiento y competencia, que aplicados correctamente hacen crecer la economía. Por tanto, la inversión en investigación y desarrollo de una empresa, es un aspecto clave para su innovación y crecimiento
- **Estrategia de innovación:** se define como la necesidad de gestionar el cambio en la parte operativa e innovadora dentro de las empresas y poder adaptarlas a los nuevos entornos de competitividad tanto a nivel interno como externo; y adecuarlas a sus condiciones productivas de crecimiento permanente, por tanto, la mejor estrategia de innovación es la que se puede adecuar al entorno en general, es decir tanto al interno como al externo
- **Compromiso y liderazgo de la dirección:** Es importante que los directivos de la organización cuenten con alto compromiso hacia el modelo

de gestión de innovación, ya que su función principal es motivar a los empleados y vigilar que este se desarrolle a cabalidad.

4.3 IdeMax Rio Claro

IdeMax Rio Claro es un programa que se diseñó desde la necesidad de tener un programa generador de ideas que alimente el modelo de gestión de innovación, relacionándose con la actividad “programa de innovación”, buscando así incentivar la generación de ideas no solo en momentos de crisis, sino también en momentos cotidianos que sean identificados como oportunidades de mejora con la finalidad de perfeccionar los procesos y apoyar el cumplimiento de estrategias en un futuro; este programa se diseña y se incorpora en la organización como un punto de inicio para que los empleados tengan acercamiento con la generación o planteamientos de ideas de innovación que beneficien a la compañía y a sí mismos.

4.3.1 Definición

IdeMax Rio Claro, es un programa para incentivar y gestionar las ideas de innovación que son generadas por los empleados de la compañía, teniendo como objetivo principal crear un escenario que le permita a Rio Claro identificar, valorar, sistematizar, normalizar, aplicar y difundir las ideas y experiencias novedosas de los colaboradores, que contribuyan al crecimiento y sostenibilidad de la empresa en el tiempo. Por medio de este programa también se busca:

- Lograr que cada colaborador, generador de ideas, alcance no solo un nivel de productividad, eficiencia y proactividad medible en sus funciones diarias, sino también logre grandes indicadores de satisfacción y felicidad en la empresa, medibles en la encuesta de clima laboral.
- Permitir a los colaboradores de la empresa que participan en el proyecto, ser más flexibles en pensamiento, estar abiertos a la crítica y a perder el miedo a enfrentar situaciones donde se pongan a prueba sus conocimientos en los procesos.

- Fomentar la cultura de innovación, al interior de la empresa, tan indispensable hoy en día para sobresalir de forma competitiva y agregando valor a sus procesos.

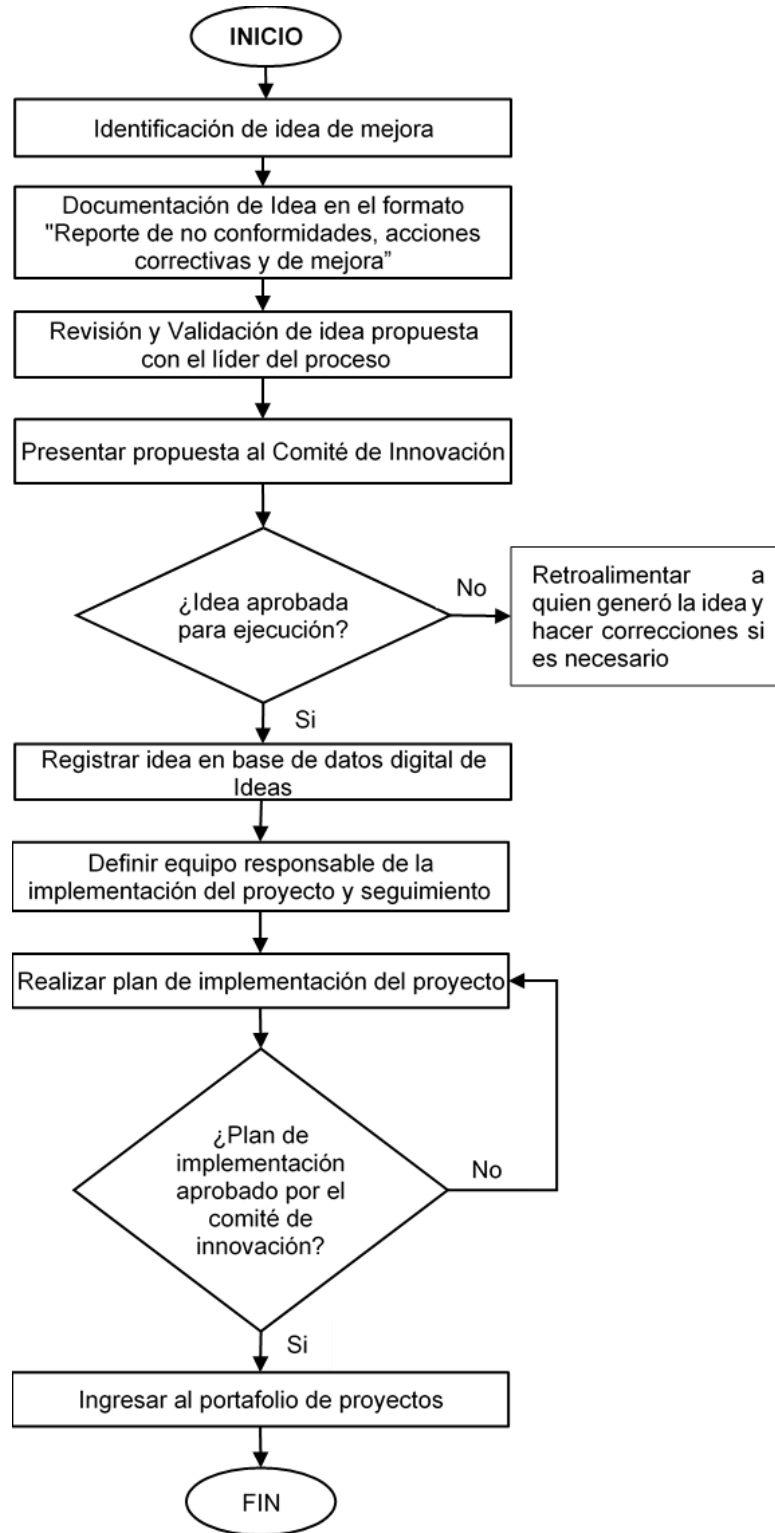
4.3.2 Criterios de selección de ideas

En la ilustración 12 se expone el flujo de desarrollo y ejecución de las ideas generadas por los empleados, el cual grafica las interacciones del empleado con el comité de innovación y las fases de desarrollos existentes. Los criterios de selección de una idea son:

- Garantía en la disminución o evasión de costos en producto y/o proceso.
- Mejora aspectos de calidad en el producto y/o proceso.
- Incremento de productividad en el proceso.

Toda idea presentada al programa debe cumplir con al menos 1 de estos criterios, el cual debe ser justificado.

Ilustración 11. Flujo de desarrollo y ejecución de ideas, Programa IdeMax Rio Claro



Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Comité de innovación

El Comité de innovación fue definido y conformado desde la necesidad del modelo de gestión de innovación en desarrollo y también como apoyo al programa IdeMax que también fue desarrollado como complemento del presente trabajo. Este comité se crea con la finalidad de ser el ente responsable de velar por la correcta ejecución del programa IdeMax y el desarrollo de proyectos de innovación, según el modelo Stage Gate (Expuesto en el numeral 4.4), adicional, son quienes discuten las decisiones a tomar que exigen el programa y modelo de innovación bajo la matriz definida y explicada en el numeral 4.4.1 este comité está compuesto por:

- **Director de gestión humana:**
 - Es el impulsor de *IdeMax Rio Claro*, encargado de despertar el deseo por el cambio y motivar a los empleados a generar ideas de cambio que vayan en pro de la estrategia de la compañía a través de los focos planteados en el modelo: Aumentar productividad, Mejorar la calidad del producto y Reducir o evitar costos.
 - Es el encargado de generar la comunicación suficiente sobre el programa, desplegar los indicadores del proyecto a los empleados, por ejemplo: compartir el número de ideas generadas por semana.
 - Es el encargado de evaluar la satisfacción de la ejecución del proyecto IdeMax Rio Claro.

- **Director de sistema de gestión:**
 - Es el encargado de administrar la base de datos de ideas con apoyo del practicante de gestión humana.
 - Seguirá y compartirá semanalmente el estado de los indicadores del proyecto.
 - Será quien vigile que las ideas se desarrollen correctamente y de garantizar la entrega de los premios para aquellas personas que participen en la generación de ideas.

- **Director de operaciones y director de abastecimiento:**
 - Se facilitarán como asesores para las ideas de innovación, apoyarán a los empleados a aclarar sus ideas, métodos de planteamiento y ejecución de las mismas.

- **Gerente general y gerente de nuevos negocios:**
 - Son los responsables de definir el presupuesto mensual para ideas de innovación que requieran inversión alta.

- **Comité directivo:**

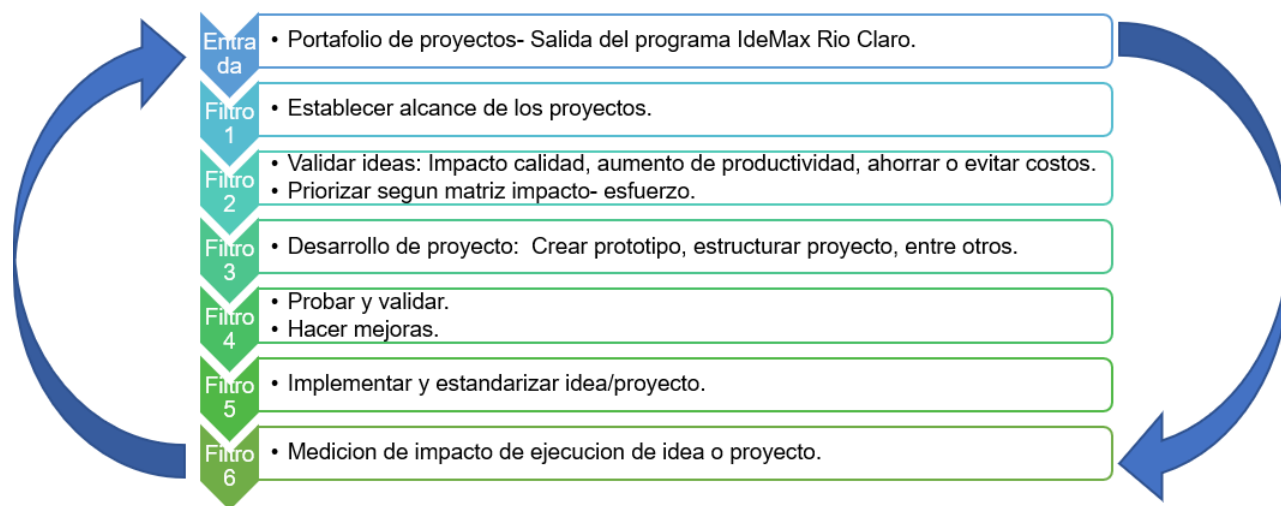
Está conformado por el gerente general, gerente de nuevos negocios y los directores de: recursos humanos, contabilidad y auditoría, operaciones; y logística y abastecimiento. Este comité será el encargado de:

 - Evaluar y valorar las ideas generadas de manera semanal y su impacto en la estrategia de la compañía.
 - Seleccionar las ideas ganadoras por mes y sus premios.
 - Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa.

4.4 Modelo Stage Gate

Para la selección de proyectos se implementó un modelo basado en lo que propone Cooper con el *Stage- Gate process*, como se puede observar en la Ilustración 13, el cual divide el proyecto en etapas más pequeñas, que puedan ser medibles y evaluables fácilmente en lugar de tener que hacerlo para el proyecto completo. Originalmente, (Cooper, 1990) planteó crear *stages* en el desarrollo del producto para medir y evaluar de manera individual. Al final de cada *stage*, habría un *gate* que revisaría el desempeño del producto y le daría paso al siguiente *stage*, o detendría el desarrollo del producto si los indicadores reflejaran un pobre desempeño.

Ilustración 12. Modelo Stage Gate: Criterios de selección de proyectos



Fuente: Elaboración propia, basado en (Cooper, 1990)

4.4.1 Metodología del modelo Stage gate

- **Selección y priorización de proyectos:**

Para la selección y priorización de proyectos se aplica la matriz de impacto/esfuerzo a los proyectos registrados en el portafolio, según el costo, tiempo de aplicación e impacto de innovación. Factores que fueron definidos teniendo en cuenta que uno de los objetivos prioritarios de Rio Claro Tecnología en Agricultura es la reducción de costos e incremento de la utilidad, en adición, teniendo presente que la intención de la implementación de un modelo y programa de innovación es la generación de la misma. La tabla 5 expone los criterios y pesos definidos:

Tabla 5. Selección y priorización de proyectos

Ítem \ Calificación	Peso	Calificación		
		1	2	3
Costo	30%	< 35'000.000	36'000.000-100'000.000	>100'000.000
Tiempo de aplicación	20%	Largo	Mediano	Corto
Impacto de innovación	50%	Bajo	Medio	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Como lo muestra la tabla 5, la calificación más alta para un proyecto es 3 y la calificación más baja es 1, dado esto los proyectos serán organizados de mayor a menor impacto para los criterios, según la ponderación y los más cercanos a 3 serán los desarrollados; la cantidad de proyectos implementados por mes dependerán del presupuesto destinado para innovación y la necesidad de inversión de los mismos.

▪ **Desarrollo del proyecto**

El desarrollo o planteamiento del problema se debe realizar bajo el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) propuesto por Deming y más adelante desarrollado por Shewhart y como lo mencionan (Garcia P, et al., 2003, pág. 91) “ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la Mejora Continua” ya que es reconocido por la normal NTC ISO 9000 como la base para el esquema de mejora continua del sistema de gestión de calidad. Basado en lo anterior el proyecto debe de responder a los siguientes items:

- Enfoque del proyecto (Costos, Calidad o productividad)
- Objetivo del proyecto.
- Justificación técnica del proyecto
- Alcance del proyecto.
- Cronograma/planeación de desarrollo de actividades y su debido seguimiento.
- Desarrollo del prototipo (si es un producto) o evidencia de la mejora en el proceso ya aplicada (mínimo durante 4 semanas).

Lo anteriormente planteado y exigido debe ser digitalizado y responder todos los items propuestos en el Anexo A.

▪ **Validación y mejoras del proyecto**

La etapa de validación empieza mínimo 4 semanas después de haber sido aplicado el prototipo del proyecto, teniendo así información de retroalimentación al mismo para identificar oportunidades de mejora las cuales deben ser planteadas bajo un cronograma de ejecución de las mismas. Después de un proyecto estar en la etapa de validación tendrá seguimiento a su evolución cada 2 semanas, hasta que se cumplan todas las actividades planeadas en el cronograma propuesto o se

justifique técnicamente la necesidad de no cumplimiento del mismo, como también se tengan resultados positivos frente a la medición de la eficacia de la acción planteada (esta medición debe de ser realizada por el director del proceso en donde haya aplicado el proyecto).

- **Implementación y estandarización de la idea/proyecto**

Esta etapa inicia después de que el comité de innovación haya avalado la etapa anterior, vigilando que toda mejora propuesta esté estandarizada y documentada bajo el sistema de gestión de calidad, garantizando una sistematización del proyecto y respetando siempre la gestión del conocimiento.

- **Medición de impacto de ejecución de la idea o proyecto**

Esta medición se realiza finalizando el año de referencia o de aplicación de la acción, con la intención de verificar nuevamente la efectividad y sistematización del mismo; en esta última etapa se pueden identificar proyectos que no hayan sido efectivos o sostenibles en el tiempo y decidir abandonarlos o modificarlos.

4.4.2 Metodología de seguimiento

- **Seguimiento a proyectos**

Los resultados de los programas IdeMax y el modelo *Stage Gate* (criterios de selección de proyectos), serán seguidos por el comité de innovación en los comités de dirección semanalmente, así mismo se hará seguimiento a los cronogramas de desarrollo para los proyectos en curso.

- **Seguimiento al Modelo de gestión de la innovación**

El seguimiento al modelo se realizará por medio de la implementación y vigilancia de los siguientes indicadores los cuales son incluidos dentro del sistema integral de gestión:

-
- % ingresos por innovación: $\text{Ingreso por ventas de nuevos productos} / (\text{ventas nuevos productos} / \text{Ventas totales} * 100)$.
 - Generación de ideas.
 - Proyectos de innovación formulados.
 - Proyectos de innovación financiados y ejecutados.
 - Efectividad de los proyectos de innovación implementados.

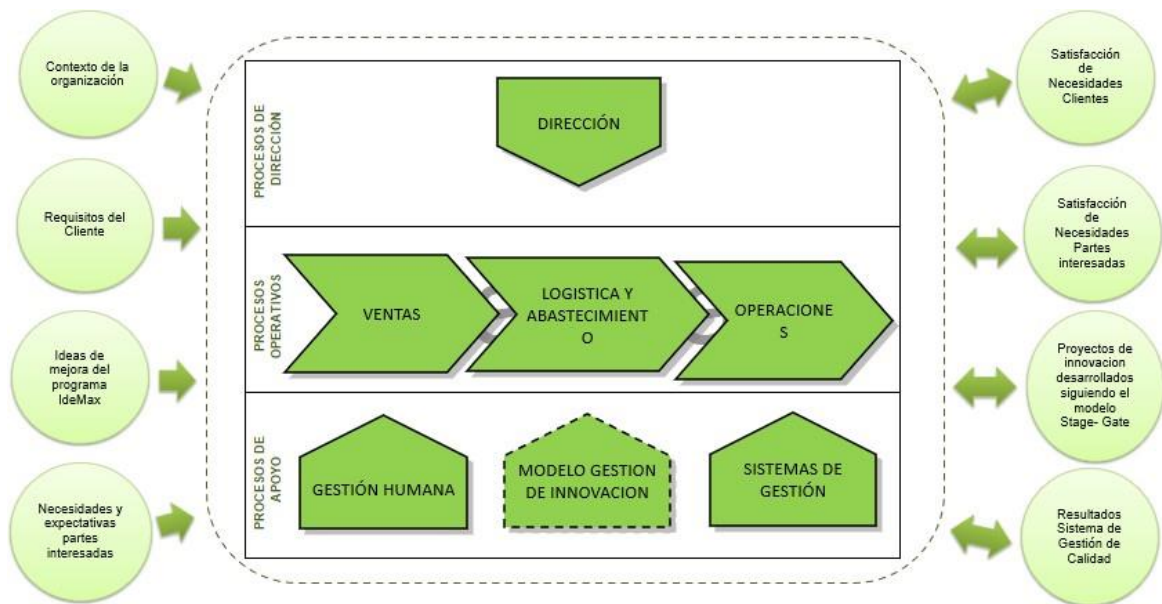
5. Caracterización e implementación del modelo de gestión de innovación

Como lo indica la Norma Técnica Colombiana (NTC) Iso 9001 la caracterización de procesos es la planificación a nivel táctico de los procesos para cumplir los objetivos de la organización.

5.1 Mapa de procesos incluyendo el modelo de gestión de innovación.

En el numeral 3.1.5, ilustración 10, se presentó el mapa de procesos de Rio Claro Agro antes de la implementación del modelo de gestión de la innovación; dado a la implementación del modelo ya mencionado es necesario actualizar dicho mapa de procesos con la inclusión del mismo, la ilustración 14 grafica como queda dicha actualización.

Ilustración 13. Mapa de procesos incluyendo el modelo de gestión de innovación



Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

5.2 Caracterización de procesos

Dado que para la implementación del modelo de gestión de innovación inicialmente no se realizará contratación de recurso humano adicional para el desarrollo del mismo, las actividades que genera este proceso serán asumidas por los procesos (recurso humano) ya existentes, teniendo en cuenta las responsabilidades de cada uno (comité de innovación), ya mencionadas en el capítulo anterior, de igual manera se incluye el modelo de gestión de innovación como un proceso de apoyo para la operación de la empresa teniendo en cuenta que inicialmente la caracterización de este proceso será distribuida dentro de las áreas ya existentes en la organización. A continuación, se presentará solamente lo que se debe adicionar a cada caracterización del proceso según las responsabilidades del modelo de gestión de la innovación.

5.2.1 Procesos de dirección

- Dirección

Tabla 6. Caracterización de procesos – Dirección

NOMBRE DEL PROCESO	DIRECCIÓN	TIPO DE PROCESO	DIRECCIÓN	Ejemplo	RESPONSABLE:	GERENTE GENERAL
Caso empresa Rio Claro Tecnología en Agricultura S.A.S						
OBJETIVO DEL PROCESO:	Liderar el crecimiento rentable de la empresa, garantizando la eficiencia de los activos, el uso racional de los recursos y la motivación del personal, dentro del marco legal, apoyados en el sistema de gestión, respetando todos los compromisos adquiridos que permitan el logro de las metas organizacionales.			ALCANCE DEL PROCESO:	Inicia en el análisis del contexto e interpretación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, hasta la implementación de estrategias que garanticen la eficacia del sistema de gestión de calidad y los objetivos estratégicos de la organización	
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
PROVEEDOR INTERNO O EXTERNO	DESCRIPCIÓN	P H V A	DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN	CLIENTE INTERNO O EXTERNO
Junta Directiva Partes interesadas Proceso Sistemas de Gestión Auditores Externos	Planeación estratégica (Misión, Visión de desarrollo, Objetivos estratégicos	P	Planeación estratégica		Planificación Sistema de Gestión Estrategias de mejora	Junta Directiva Procesos Sistemas de Gestión

	Metodologías para la mejora continua y modelo de gestión de innovación		Estructurar mecanismos y estrategias para conocer la percepción del cliente (interno y externo) respecto al cumplimiento de sus requisitos y la satisfacción y la calidad de los productos entregados y servicios prestados	Encuesta de satisfacción Informes de auditorías Informes de Calidad	Procesos sistemas de gestión y modelo de gestión de innovación
			Estructurar mecanismos y estrategias para fomentar el programa Idemax y la identificación de oportunidades de mejora en los procesos de la empresa	Incremento de generación de ideas o proyectos de innovación	IdeMax Modelo de gestión de innovación
IdeMax Requisitos cliente Auditorías internas y externas Entorno de la empresa Benchmarking Necesidades y expectativas de partes interesadas Plan estratégico	Propuestas de ideas de mejora	H	Evaluar, valorar las ideas generadas y medir impacto en la estrategia de la compañía	Portafolio de proyectos de innovación	IdeMax Modelo de gestión de innovación
			Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa	Presupuestos aprobados	
Portafolio de proyectos de innovación	Asignación de recursos		Asignar recursos para la ejecución de los proyectos del portafolio	Desarrollo de proyectos	IdeMax Modelo de gestión de innovación Partes interesadas

Modelo de gestión de innovación y sistemas de gestión	Verificación de la efectividad por medio del formato F-AP-17 Reporte de no conformidades, acciones correctivas y de mejora	V	Verificación de efectividad de los proyectos o ideas implementadas	Eliminación - Mitigación Riesgos y causas de no conformidad es Incremento de mejoras en los procesos	IdeMax Modelo de gestión de innovación Partes interesadas
---	--	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

5.2.2 Procesos operativos

- **Logística y abastecimiento**

Tabla 7. Caracterización de procesos – Logística y abastecimiento

NOMBRE DEL PROCESO:	LOGÍSTICA Y ABASTECIMIENTO	TIPO DE PROCESO	OPERATIVO	X	RESPONSABLE:	Dirección De Logística Y Abastecimiento
OBJETIVO DEL PROCESO:	Adquirir productos y servicios para abastecer los procesos de la organización de manera oportuna y sin afectación de la productividad, manteniendo un alto nivel de servicio, la efectividad en el manejo de inventarios, y cumpliendo con el despacho efectivo del producto, realizando seguimiento permanente al desempeño de los proveedores externos		ALCANCE DEL PROCESO:		El proceso cubre la adquisición de insumos, materias primas, material de empaque y servicios requeridos para el normal funcionamiento de la organización, desde la selección del proveedor externo, los planes de mejoramiento asociados a su desempeño, hasta el despacho de productos cumpliendo oportunamente con las necesidades de entrega pactadas	

ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
PROVEEDOR INTERNO O EXTERNO	DESCRIPCIÓN	PHVA	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	CLIENTE INTERNO O EXTERNO
IdeMax Requisitos cliente Auditorías internas y externas Entorno de la empresa Benchmarking Necesidades y expectativas de partes interesadas Plan estratégico	Solicitud de apoyo en metodología de desarrollo de ideas/proyectos	P	Brindar para el desarrollo de ideas de innovación y métodos de planteamiento	Planteamiento de proyectos	IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación
	Propuestas de ideas de mejora	H	Apoyar el desarrollo de las ideas/proyecto de mejora	Ejecución de proyectos	
			Evaluar, valorar las ideas generadas y medir impacto en la estrategia de la compañía	Portafolio de proyectos de innovación	
			Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa	Aprobación de recursos	
Entorno de la organización Expectativas partes interesadas	Benchmarking Ferias de agroindustria	H	Realizar visitas a empresas, clientes del sector y participación en ferias de agroindustria	Identificar oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas. Captura de información para realizar vigilancia tecnológica	Partes interesadas Proceso de operaciones Alta dirección Modelo de gestión de innovación

	Matriz AMEF Información de ferias y benchmarking		Análisis, valorización y difusión de información relevante	Mejora en la toma de decisiones Planes de acción de mejora de acuerdo al entorno Gestión de conocimiento	Partes interesadas Proceso de operaciones Proceso de sistemas de gestión Alta dirección Modelo de gestión de innovación
Modelo de gestión de innovación y sistemas de gestión (Comité de innovación)	Verificación de la efectividad por medio del formato F-AP-17 Reporte de no conformidades, acciones correctivas y de mejora	V	Verificación de efectividad de los proyectos o ideas implementadas	Eliminación - Mitigación Riesgos y causas de no conformidades Incremento de mejoras en los procesos	IdeMax Modelo de gestión de innovación Partes interesadas

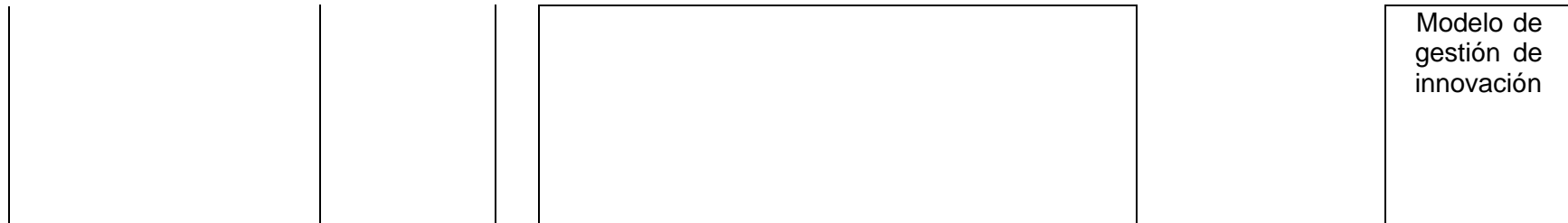
Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

- Operaciones

Tabla 8. Caracterización de procesos – Operaciones

NOMBRE DEL PROCESO:	OPERACIONES	TIPO DE PROCESO	OPERATIVO	X		RESPONSABLE:	DIRECCIÓN OPERACIONES
OBJETIVO DEL PROCESO:	Asegurar la ejecución del plan de producción, manteniendo la eficiencia de los activos productivos, el manejo de los inventarios, el uso adecuado de todos los recursos, cumplimiento de los requisitos de calidad del producto, garantizando la ejecución efectiva de las actividades de mantenimiento, con foco en la prevención a un costo razonable.		ALCANCE DEL PROCESO:	Aplica desde la recepción de materias primas, mezcla, procesamiento, y entrega a satisfacción para despacho			
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS		
PROVEEDOR INTERNO O EXTERNO	DESCRIPCIÓN	P H V A	DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN	CLIENTE INTERNO O EXTERNO	
IdeMax Requisitos cliente Auditorías internas y externas Entorno de la empresa Benchmarking	Solicitud de apoyo en metodología de desarrollo de ideas/proyectos	P	Brindar para el desarrollo de ideas de innovación y métodos de planteamiento		Planteamiento de proyectos	IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación	
		H	Apoyar el desarrollo de las ideas/proyecto de mejora		Ejecución de proyectos		

Necesidades y expectativas de partes interesadas Plan estratégico	Propuestas de ideas de mejora	Evaluar, valorar las ideas generadas y medir impacto en la estrategia de la compañía	Portafolio de proyectos de innovación	
		Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa	Aprobación de recursos	
Entorno de la organización Expectativas partes interesadas	Benchmarking Ferias de agroindustria	Realizar visitas a empresas, clientes del sector y participación en ferias de agroindustria	Identificar oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas. Captura de información para realizar vigilancia tecnológica	Partes interesadas Proceso de operaciones Alta dirección
	Matriz AMEF Información de ferias y benchmarking	Análisis, valorización y difusión de información relevante	Mejora en la toma de decisiones Planes de acción de mejora de acuerdo al entorno Gestión de conocimiento	Partes interesadas Proceso de operaciones Proceso de sistemas de gestión Alta dirección Modelo de gestión de innovación
	Vigilancia tecnológica	Realizar desarrollo de las tecnologías identificadas en la vigilancia tecnológica que sean aplicables en la compañía y aporten a la mejora de los procesos	Desarrollo tecnológico	Partes interesadas Proceso de operaciones Proceso de sistemas de gestión Alta dirección



Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

5.2.3 Procesos de apoyo

- **Gestión Humana**

Tabla 9. Caracterización de procesos - Gestión Humana

NOMBRE DEL PROCESO:	GESTIÓN HUMANA	TIPO DE PROCESO	APOYO	X	RESPONSABLE	DIRECTOR GESTION HUMANA
OBJETIVO DEL PROCESO:	Implementar estrategias de consecución y desarrollo de talento humano idóneo, con énfasis en seguimiento al desempeño, la gestión del conocimiento, seguridad y salud en el trabajo, buscando la disminución del ausentismo, garantizando que exista un justo equilibrio en la compensación pactada con cada una de las personas.		ALCANCE DEL PROCESO:		Inicia desde la gestión de requisición del personal, inducción, capacitación, seguridad y salud en el trabajo hasta la evaluación de desempeño	
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
PROVEEDOR INTERNO O EXTERNO	DESCRIPCIÓN	P H V A	DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN	CLIENTE INTERNO O EXTERNO
IdeMax	Plan de formación	H	Ejecutar el plan de formación con las necesidades del modelo de gestión de innovación		Personal adherido al programa IdeMax	IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación
	Plan de comunicación		Realizar las comunicaciones oportunas sobre el programa Idemax y el modelo de gestión de innovación		Registro de evidencias y cumplimiento	

				al cronograma planeado	
IdeMax Requisitos cliente Auditorías internas y externas Entorno de la empresa Benchmarking Necesidades y expectativas de partes interesadas Plan estratégico	Propuestas de ideas de mejora		Evaluar, valorar las ideas generadas y medir impacto en la estrategia de la compañía	Portafolio de proyectos de innovación	
			Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa	Aprobación de recursos	
Proyectos o ideas desarrolladas por medio del programa IdeMax Vigilancia y desarrollo tecnológico	Conocimiento generado en el desarrollo de los proyectos		Identificar y retener el conocimiento generado en los proyectos desarrollados dentro de la organización con la finalidad de convertirlo en conocimiento tácito	Gestión de conocimiento Biblioteca del conocimiento	IdeMax Modelo de gestión de innovación Sistemas de gestión Partes interesadas
IdeMax	Resultados encuestas de satisfacción ejecución IdeMax Rio Claro	V	Seguimiento al programa IdeMax Rio Claro	Análisis de la gestión del proceso.	IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación Comité de innovación

Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

▪ **Sistemas de gestión**

Tabla 10. Caracterización de procesos - Sistemas de gestión

NOMBRE DEL PROCESO:	SISTEMAS DE GESTIÓN	TIPO DE PROCESO	APOYO	X	RESPONSABLE:	DIRECCIÓN SISTEMAS DE GESTIÓN
OBJETIVO DEL PROCESO:	Promover el mantenimiento y fortalecimiento del sistema de gestión de la organización, velando por el cumplimiento los requisitos legales y garantizando el mejoramiento continuo que se refleje en la eficacia del sistema y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.	ALCANCE DEL PROCESO:			Aplica a todo el Sistema de Gestión de la organización, seguimiento, auditoría y la posterior aplicación de las acciones necesarias para la mejora	
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
PROVEEDOR INTERNO O EXTERNO	DESCRIPCIÓN	P H V A	DESCRIPCIÓN		DESCRIPCION	CLIENTE INTERNO O EXTERNO
IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación	Base de datos IdeMax Rio Claro	H	Administrar base de datos de ideas generadas por el programa IdeMax.		Ideas registradas en el programa IdeMax Rio Claro	IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación Dirección Comité de innovación
	Seguimiento a indicadores		Realizar seguimiento semanal a los indicadores del programa IdeMax Rio Claro y del modelo de gestión de innovación.		Indicadores programa IdeMax Rio Claro y modelo	

			de gestión de innovación	
IdeMax Requisitos cliente Auditorías internas y externas Entorno de la empresa Benchmarking Necesidades y expectativas de partes interesadas Plan estratégico	Propuestas de ideas de mejora	Evaluar, valorar las ideas generadas y medir impacto en la estrategia de la compañía.	Portafolio de proyectos de innovación	
		Evaluar proyectos de gran inversión que sean propuestos por medio del programa.	Aprobación de recursos	
Proyectos o ideas desarrolladas por medio del programa IdeMax Vigilancia y desarrollo tecnológico Biblioteca del conocimiento	Estandarización de información	Estandarizar procesos modificados o generados totalmente producto del desarrollo del programa IdeMax y modelo de gestión de innovación, con la finalidad de convertir el conocimiento implícito a tácito	Gestión de conocimiento Estandarización de procesos	IdeMax Modelo de gestión de innovación Sistemas de gestión Partes interesadas

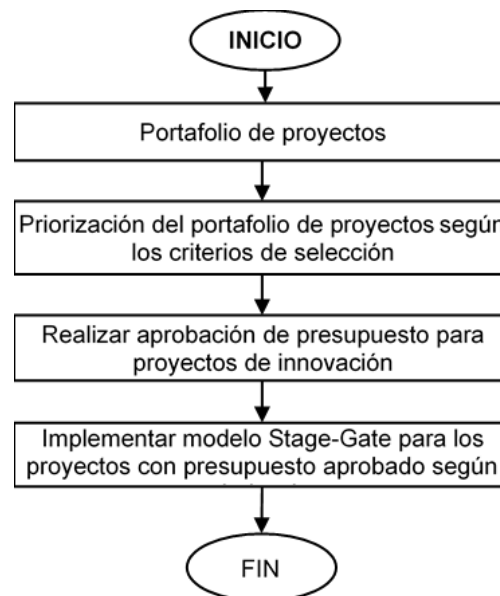
<p>Portafolio de ideas o proyectos</p>	<p>Desempeño de los proyectos seleccionados</p>	<p>V Vigilar el correcto desarrollo de los proyectos seleccionados (Cumplimiento del cronograma).</p>	<p>Eficacia del modelo de gestión de innovación</p>	<p>IdeMax Rio Claro Modelo de gestión de innovación Comité de innovación</p>
--	---	---	---	--

Fuente: Elaboración propia, basado en Manual de calidad, Rio Claro Tecnología en agricultura (2019)

5.3 Diagrama de flujo

La ilustración 15 presenta el diagrama de flujo definido para el modelo de gestión de innovación, teniendo presente que parte del portafolio de proyectos, el cual recoge todos los proyectos que ingresan al modelo de gestión y que previamente fueron evaluadas y aprobadas por el comité de innovación.

Ilustración 14. Diagrama de flujo de modelo de gestión de innovación

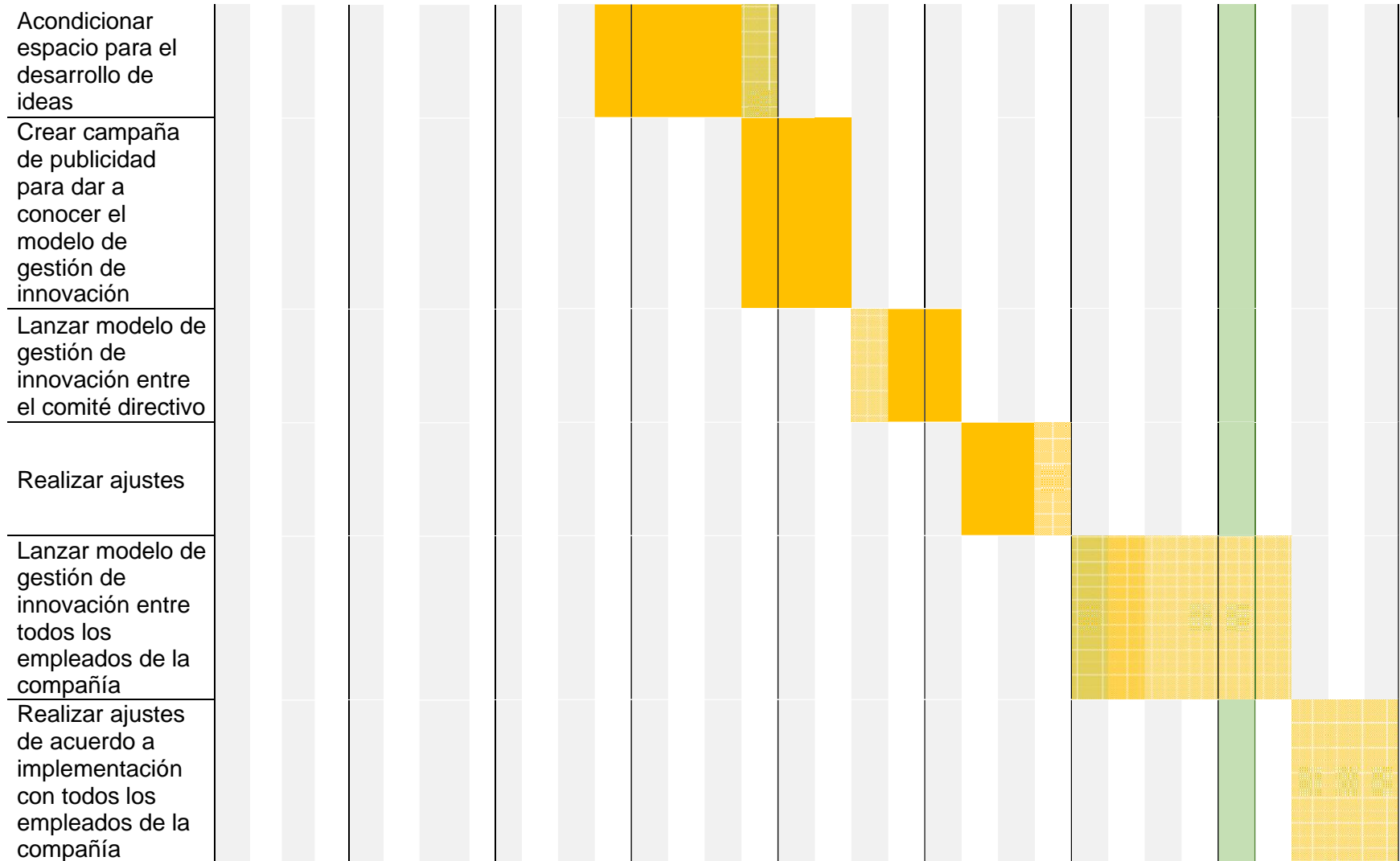


Fuente: Elaboración propia

5.4 Implementación

5.4.1 Cronograma de implementación

La tabla 11 expone la secuencia de actividades que se deben de ejecutar para la implementación del modelo de gestión de innovación en la empresa Río Claro Tecnología en Agricultura SAS.



Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Población

Si bien el modelo de gestión de la innovación es un modelo para todos los empleados de la compañía, para la implementación inicial del mismo, se tomó como grupo focal el grupo de directores con la finalidad de evaluar el desarrollo de la implementación.

5.4.3 Estandarización

El uso del formato *Reporte de no conformidades, acciones correctivas y de mejora* (Ver Anexo A) el cual es usado para registrar las acciones de mejora generadas en IdeMax Rio Claro, fue estandarizado en el procedimiento *Seguimiento, medición análisis y evaluación V05*, Ver anexo B.

5.4.4 Portafolio de proyectos

La tabla 12 expone el portafolio de proyectos que surgió de la implementación del modelo solo con los directivos (explicado previamente en la metodología del trabajo), para la generación de este portafolio se aplicó el proceso planteado por el programa IdeMax y se apoyó la herramienta Lluvia de ideas tomando como punto de inicio ideas nuevas generadas a partir de benchmarking con la competencia o empresas del mismo sector, análisis de indicadores de procesos que normalmente no son cumplidos y también PQR recibidos en tiempos pasado cuya solución dada no había sido efectiva generando un modo de falla recurrente.

Tabla 12. Portafolio de proyectos

Área	Idea	Costo	Tiempo de aplicación	Impacto de innovación	Ponderación
	Peso	30%	20%	50%	
Comercial	Marketing digital y publicidad online a través de Google AdWords, donde la tecnología y el conocimiento del usuario en Internet potencian nuevas áreas de negocios.	1	3	3	2.4
Producción	Implementar proceso de granulación en puerto triunfo ampliando capacidad en el proceso	1	3	3	2.4
Comercial	Comercialización de productos del agro en medios digitales, evitando la intermediación, lo que proporciona ventajas a los productores y consumidores de productos agrícolas	2	2	2.8	2.4
Organización	Automatización de actividades rutinarias que no generen valor agregado por medio de RPA (Generación informes de facturación)	3	2	2.2	2.4
Gestión humana	Implementar plataforma tecnológica que permita administrar de manera ágil, eficiente y segura el conocimiento y la información de aprendizaje de la organización.	2	3	2	2.2
Producción	Implementación de molino vertical en puerto triunfo controlando así la emisión de material particulado.	1	2	3	2.2
Producción	Sistema de aspersión de alta presión en el suministro de agua con temporizadores y controladores de flujo de agua en busca de controlar la adición de agua en el proceso de granulación.	1	3	2.4	2.1

I+D	Implementar alianzas con universidades en proyectos de investigación, que genere conocimiento en beneficio a ambas partes, es decir, innovación abierta.	1	2	2.4	1.9
Producción	Ampliación de clasificación en el proceso de trituración y molienda mediante la instalación de una tercera zaranda vibratoria.	2	2	1.6	1.8
Producción	Generar programa de ahorro de energía que incluya uso de fotoceldas luminarias, paneles solares, anuncios reflectivos	1	2	2.2	1.8
Producción	Encerramiento de la infraestructura para mitigar las emisiones de material particulado fugitivas por cobertizos.	1	2	2	1.7
Producción	Implementación de sistema de empaque automatizado con llenadora de sacos válvulas y cosedora de banco garantizando el menor esfuerzo ergonómico por parte del personal operativo en la actividad de empackado.	1	1	2.4	1.7

Fuente: Elaboración propia

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Durante la investigación del marco teórico que soporta el presente trabajo se puede concluir que un modelo de gestión de la innovación, es un modelo de gestión empresarial con un enfoque en la gestión de la innovación, el cual busca mejorar la efectividad, la calidad de ejecución de las actividades/proyectos de innovación incentivar el desarrollo de las mismas dentro de una compañía, garantizando que esta generación de ideas y formulación de proyectos sea de manera sistemática.
- Rio Claro tiene como misión *Optimizar la productividad de la agricultura a través del conocimiento, la innovación, la calidad y efectividad de los productos y servicios*; ser una empresa que potencialice la innovación en sus procesos y productos, requiere de una gestión y motivación dentro de los empleados enfocada a la mejora continua; esto se logra por medio de generación de ideas y desarrollo de proyectos que apunten a la misión de la compañía; los operarios, supervisores, directores y gerentes, pueden contemplar diferentes formas de entender y mejorar los procesos, por ende la operación unida a estas ideas o proyectos generados al interior de la compañía, que aportan valor a los procesos, tienen como resultado la mejora continua e innovación.
- El desarrollo de este trabajo permite ver la importancia de un modelo de gestión de innovación dentro de una organización, que tiene mínimamente como objetivo permanecer en el mercado; también demuestra la necesidad de que este sea


diseñado a medida de la empresa, teniendo en cuenta los recursos, capacidades y necesidades de la misma.

- El portafolio presentado en el numeral 5.4.4 tiene gran probabilidad de presentar un sesgo de innovación cerrada ya que para la generación de este sólo se tuvo en cuenta ideas y proyectos obtenidas de la aplicación del programa IdeMax en los directivos; también se puede aludir que debido a esto la mayoría de soluciones propuestas no son muy enfocadas a mejoras en los procesos operativos de la compañía si no más a mejoras de estrategia de la misma.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda para la próxima revisión estratégica (la cual se debe ejecutar en el presente año ya que los objetivos están definidos hasta el 2021) realizar un análisis y medición de los recursos y capacidades que tiene la empresa, de tal manera que en el momento de definir los objetivos estratégicos de la compañía no solo se definan que acciones están pendientes por ejecutar sino identificar que capacidades son claves para el desarrollo del negocio, identificar la importancia de las capacidades de absorción y adaptativas; y su relación con el entorno y la competencia para así determinar las acciones estratégicas que deben apoyar a los objetivos.
- Sería muy valioso emprender una investigación que profundice en modelos de gestión de innovación en empresas PYME dedicadas al sector agroindustrial, profundizando en las variaciones que se puede tener debido a los factores propios según el tamaño de la organización. Esto apoyaría mucho aquellas empresas que requieren dar un paso para incrementar su competitividad en el mercado y poder emprender en comercio internacional.

B. Anexo: Procedimiento seguimiento, medición análisis y evaluación

	SEGUIMIENTO, MEDICIÓN ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	P-AP-06
		VERSIÓN 05

PROPÓSITO

Describir la metodología para determinar, recopilar y analizar datos de los procesos que hacen parte del Sistema de Gestión de la organización, con el fin de garantizar la eficacia del mismo.

ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los procesos del Sistema de Gestión establecido definidos en el Mapa de Procesos (Anexo 02 del Manual de Calidad)

DEFINICIONES

Datos

Hechos sobre un evento o proceso

Análisis de datos

Proceso mediante el cual se recopilan y analizan datos de las variables propias de un área o proceso para ser evaluadas y poder tomar decisiones.

Mejora continua

Actividad recurrente para aumentar la capacidad de cumplir los resultados previstos.

Indicadores

Información que sirve para valorar las características y el comportamiento de un hecho y permiten determinar su evolución futura

Técnicas estadísticas

Herramientas que permiten la recolección, agrupación y análisis de los datos correspondientes a una o más características.

Certificado de calidad

Documento en el cual se describen las especificaciones de calidad de un producto.

CONTENIDO**Seguimiento y medición a la satisfacción del cliente**

Anualmente, bajo el liderazgo de Gerencia General, y con la participación del Proceso Comercial y Sistemas de Gestión, se aplican encuestas que permiten detectar la percepción que tienen los clientes, respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización, identificando además sus necesidades y expectativas referente a productos y servicios asociados a las ventas, con el fin de tomar acciones de mejora que lleven a su satisfacción.

Para elaborar las encuestas se tienen en cuenta los siguientes lineamientos:

- Definición de los objetivos
- Descripción de metodología y ficha técnica de la encuesta
- Definición de las preguntas según el objetivo previsto, con respuestas cuantificables, que permitan hacer trazabilidad de la satisfacción del cliente a través del tiempo con los resultados encuestas anteriores
- Tabulación de resultados por pregunta y haciendo comparativo con resultado de encuestas de años anteriores
- Conclusiones generales
- Actividades a Realizar con los resultados de la encuesta
- Planes de acción asociados a resultados, levantando dichos planes en el formato **F-AP-17 Reporte de no conformidades, acciones correctivas y de mejora**, si se requiere.

Seguimiento y medición de los procesos

Los directores responsables de proceso realizan seguimiento y medición a su proceso por medio de las siguientes actividades:

- Recopilar mensualmente los datos y la información necesaria de cada proceso para analizar el comportamiento de los indicadores establecidos en el sistema de gestión y así demostrar la capacidad de estos para alcanzar los resultados planificados.
- Analizar los resultados de los indicadores y definir las correcciones, acciones correctivas o propuestas de mejora conveniente que conlleven a cumplir con los resultados planificados, dejando registrados los resultados mensuales, las acciones asociadas y el seguimiento a la eficacia de las mismas en el cuadro de mando del proceso.
- Cuando las acciones tomadas para el logro de la meta no generen resultados en los plazos especificados, se presentan al comité primario para su análisis.

Seguimiento y medición del producto.

La ***Dirección del Sistema de Gestión***, con el apoyo en el personal ***Analista de Laboratorio***, realiza el seguimiento al producto según las siguientes actividades:

- Hacer un seguimiento a las disposiciones planificadas sobre realización del producto para verificar que se cumple en las diferentes etapas del proceso, utilizando para ello el plan de inspección.
- Mantener evidencia de la conformidad del producto con los criterios de aceptación, registrando la información en la base de datos control calidad e indicando en los registros la persona que autoriza la liberación del producto.
- Gestionar que el producto se despache cuando se hayan realizado las inspecciones planificadas según metodología establecida en el procedimiento **P-AP-07 Seguimiento al producto** y si se llega a presentar producto por fuera de especificación, se aplican las actividades descritas en el procedimiento **P-AP-09 Control de Salidas No Conformes**.

Desde la Dirección ***de Operaciones y Supervisores*** se realizan las siguientes actividades:

- Seguimiento al producto según actividades descritas en el procedimiento **P- OP-04 Planeación y control de la producción**
- En caso de presentarse producto por fuera de especificaciones se aplica la metodología establecida en el procedimiento **P-AP-09 Control de Salidas No Conformes**, y levantar los planes de acción necesarios para eliminar las causas de las no conformidades detectadas.
- Garantizar que el producto no se despache hasta que se hayan realizado las inspecciones planificadas.

Análisis estadístico

En la organización se usan algunas de las siguientes técnicas estadísticas para efectuar el análisis al comportamiento de la materia prima y los productos terminados:

Gráficos de control

Se utilizan para visualizar permanentemente el comportamiento de las características críticas de la materia prima y de los productos y para los certificados de calidad que se envían a los clientes.

Gráficos de barras o de línea

Se utilizan para evaluar el comportamiento de los indicadores establecidos para los diferentes procesos.

Informes

La Dirección del Sistema de Gestión es responsable de:

- Gestionar la actualización de los **datos F-AP-36 CONTROL CALIDAD PT y MP** e informar a los involucrados cuando los resultados difieran de lo estipulado en el plan de inspección.
- Enviar los certificados de calidad solicitados por los clientes, incluyendo las observaciones pertinentes, en caso que se considere necesario o conveniente.
- Informar diariamente a la Dirección de Operaciones, el comportamiento de los análisis realizados y de las

eventuales desviaciones.

- Mantener actualizada la información sobre las características inspeccionadas de la materia prima y productos, detallando las observaciones de las principales desviaciones, llevando a cabo de ser necesario, los ajustes a realizar para dar cumplimiento a los requisitos de los clientes.
- Analizar diariamente el comportamiento de las características de calidad observadas según el plan de inspección, de tal modo que pueda determinar cuando el proceso está fuera de los límites de control y pueda realizar las acciones correctivas correspondientes.
- Solicitar a los diferentes directores de procesos los resultados de los indicadores establecidos en el cuadro de mando, generando los respectivos gráficos para presentarlos mensualmente a la Gerencia y ser analizados en el comité primario.

Análisis de mejoras

- Es responsabilidad de todos los **directores de proceso** mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad mediante la aplicación de la política integral de gestión, objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, la aplicación de acciones correctivas, preventivas y la revisión por la dirección.
- Todo empleado de la empresa puede sugerir acciones de mejora, para lo cual se dirige al director del proceso correspondiente para presentar la mejora, y posteriormente diligenciar el formato **F-AP-17 Reporte de no conformidades, acciones correctivas y de mejora**.
- Es responsabilidad del director del respectivo proceso analizar la propuesta y dar respuesta al empleado que la sugirió, sobre el resultado de la decisión tomada.

Bibliografía

- A.M.A. (22 de julio de 2009). Obtenido de American Marketing Association: http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=C
- Arzola, M., & Mejias, A. (2007). Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector servicios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 80-98.
- Barboza Arias, L. M. (2018). Gestión del aprendizaje y la innovación agropecuaria en Costa Rica. El caso de la producción de melón. *Abra*, 83-114.
- Becerra Gualdrón, C. J., & Cruz Vásquez, J. L. (2014). Diagnóstico de la competitividad agroindustrial en el departamento de Boyacá para el año 2011. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 111- 123.
- Bermúdez Guerrero, J. I., & Gutiérrez Molina, Ó. (2012). Las prácticas de innovación en las pymes boyacences. *Apuntes del CENES*, 161-192.
- Carlos A. da Silva, D. B. (2013). *Agro-industries for Development*. Roma: FAO.
- Castro, A. F., Zарtha Sossa, J. W., Solleiro, J. L., Montes, J. M., Vargas Martínez, E. E., Palacio Piedrahita, J. C., & Hoyos Concha, J. L. (2018). Propuesta de modelo de gestión de innovación. *Lasallista de Investigación*, 15.
- Consejo Privado de Competitividad. (2019). Obtenido de Consejo Privado de Competitividad: <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2019-2020/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>
- Consejo Privado de Competitividad. (2019). *Informe Nacional de Competitividad 2019-2020*. Colombia.
- Cooper, R. G. (1990). Stage-gate systems: A new tool for managing new products. *Business horizons*, 44-54.
- DANE. (2019). *Boletín técnico Encuesta de desarrollo e innovación tecnológica (EDIT) Industria manufacturera 2017-2018*. Bogotá.
- DANE. (2019). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Industria Manufacturera - EDIT IX 2017-2018*. Bogotá D.C.

- Darós, L. C., Pons Morera, C., & Santandreu Mascarell, C. (s.f.). Estrategias de Innovación. *Universidad Politécnica de Valencia*, 7.
- Davis, J. H. (1957). *A concept of agribusiness*. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Devia Castillo, C. A. (s.f.). Agricultura Limpia. *VI Congreso nacional Hortifrutícola: Para una agricultura más limpia y competitiva*, (pág. 87). Bogotá.
- Escorsa, P., & Cruz, E. (2008). *Vigilancia tecnológica e Inteligencia Competitiva*. Barcelona.
- Eslava, E. (10 de Noviembre de 2010). *¿Que es prospectiva?* Obtenido de deGerencia.com: <https://degerencia.com/articulo/que-es-prospectiva/>
- Europea, F. T. (2020). *Parlamento Europeo*. Obtenido de Política de Innovación: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/67/politica-de-innovacion>
- Excelencia, E. E. (6 de Septiembre de 2016). *Escuela Europea de Excelencia*. Obtenido de 3 Ejemplos de Cómo Demostrar el Compromiso de la Alta Dirección con el Sistema de Calidad en ISO 9001: <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2017/09/compromiso-de-la-alta-direccion-con-el-sistema-de-calidad/>
- Fernández, M. (2003). *Introducción a la gestión (Management) I y II*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Franco Castro, A., Zartha Sossa, J. W., Solleiro, J. L., Montes, J. M., Vargas Martínez, E. E., Palacio Piedrahita, J. C., & Hoyos Concha, J. L. (2018). Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final. *Revista La Sallista de Investigación*, 75-89.
- Franco Castro, A., Zartha Sossa, J. W., Solleiro, J. L., Montes, J. M., Vargas Martínez, E. E., Palacio Piedrahita, J. C., & Hoyos Concha, J. L. (2018). Propuesta de modelo de gestión de innovación para una empresa de ventas al consumidor final. *Revista la sallista de investigacion*, 75-89.
- García, J. M., Gómez Vega, C. F., Jiménez, C. C., & Castellanos, C. J. (2019). *Boletín análisis de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1. La Eficiencia de la Innovación en Colombia frente al mundo: Un análisis desde el Global Innovation Index, 2016 - 2019*. Bogotá. Obtenido de <http://www.ocyt.org.co>
- García, J. M., Gómez Vega, C. F., Jiménez, C. C., & Castellanos, J. C. (2019). *Boletín de análisis de indicadores de ciencia, tecnología e innovación No. 1, septiembre de 2019. La Eficiencia de la Innovación en Colombia frente al mundo: Un análisis*

- desde el Global Innovation Index, 2016 - 2019*. Bogota: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Giesen, E., Riddleberger, E., Christner, R., & Bell, R. (2010). When and how to innovate your business model. *Strategy and Leadership*, 17-26.
- González Ochoa, D. M., Rondón Fajardo, S. J., & Camacho Rodríguez, D. E. (2018). Gestión del aprendizaje y la innovación. *Pensamiento y gestión*.
- Hernández Fernández, L. (2016). Entorno y Empresa. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 6-7.
- Hernández, J., & Torres, H. (1975). *Análisis de la situación de la agroindustria en el Perú*. Lima: IICA.
- ICONTEC. (2019). *NTC 1927 Fertilizantes y acondicionadores de suelos. Definiciones y clasificación*. Bogotá.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos*. Barcelona.
- KLINE, S. J., & ROSENBERG, N. (2009). An overview of innovation. *Studies on Science and the Innovation Process*, 173-203. doi:doi.org/10.1142/9789814273596_0009
- Kotler, P., Armstrong, G., Camara, D., & Cruz, I. (2004). *Marketing*. Person.
- Lindgardt, Z., Reeves, M., Stalk, G., & Deimler, M. (2009). *Business Model Innovation: When the Game Gets Tough, Change the Game*. The Boston Consulting Group.
- Loon, M., & Chik, R. (2019). Efficiency-centered, innovation-enabling business models of high tech SMEs: Evidence from Hong Kong. *CrossMark*, 87-111.
- Mercado Muñoz, H. C., Mercado Cervera, H. J., & Hernández Ariza, O. M. (2018). Modelo de gestión de la innovación y desarrollo tecnológico del sector pesquero (MIDT-SP): Caso de estudio, cadena española. *Aglala*, 177-205.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia*. (05 de Marzo de 2016). Obtenido de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/14724:Conozca-los-proyectos-de-TIC-y-agro-que-seran-cofinanciados-por-el-MinTIC>
- Montoya Ramírez , M. F. (2015). Medios de control para un sistema de gestión de la innovación en las empresas manufactureras: caso agroindustria. *Ingeniería Industrial*, 205-225.

- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). Teoría de la creación del conocimiento organizacional. En *La organización creadora del conocimiento* (págs. 60-103). Mexico: Oxford.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). Teoría de la creación del conocimiento organizacional. En *La organización creadora del conocimiento* (págs. 60-103). México: Oxford.
- Nunes, M. P., & Russo, A. P. (2017). Analysis of business models innovation – a multiple case study. *Emerald Insight*, 17-35.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. European Union: OECD publishing.
- Patrick, S., & Schneider, S. (2015). Business model innovativeness: designing a formative measure for business model innovation. *CrossMark*, 671-696.
- Peña Ponce, D. K., Baque Cantos, M. A., & Fernández Concepción, R. (2018). Gestión de la innovación en microempresas familiares del sector. *Avances*, 226-241.
- Planella-Vinagra, I., Mira, J., Gutiérrez, E., & Pazmiño, S. (1983). *Agroindustria, fundamentos y conceptos básicos*. Bogotá: Presencia Ltda.
- Qingrui, X., Ling, Z., Gang, Z., & Fangrui, W. (2006). Haier's Tao of innovation: a case study of the emerging Total Innovation Management model. *Springer Science+Business Media*, 27-47.
- R. C. (2019). *Manual de Calidad*. Medellín.
- Rio Claro tecnología en agricultura - Brochure. (s.f.). Obtenido de <http://www.rioclaro.com.co/uploads/items/57/files/portafolio%20rio%20claro%20para%20colombia.pdf>
- Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S. (s.f.). *Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S*. Obtenido de <http://www.rioclaro.com.co/sobre-nosotros>
- Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S. (s.f.). *Rio Claro tecnología en agricultura S.A.S*. Obtenido de <http://www.rioclaro.com.co/compromiso-con-la-calidad>
- Robledo Velásquez, J. (2019). *Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Robledo Velásquez, J., Olaya Dávila, A., Cuadros Mejía, A., & Awad Aubad, G. (2012). Memorias del III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación 2012. Competitividad en los mercados abiertos. *CONGESTEC*. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

- Robledo, J. (2019). *Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Robledo, J. (2019). *Introducción a gestión de la tecnología y la innovación empresarial*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation proces. *International Marketing Review*, 7-31.
- Salazar, M., Arzola, M., & Pérez, E. (2010). Gestión de la innovación para las Pymis. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 446-461.
- Saren, M. (2007). A Classification and Review of Models of the Intra-Firm Innovation Process. *R& D Management*, 11-24. doi:10.1111/j.1467-9310.1984.tb00504
- Scott J. Edgett. (2018). *Stage- Gate*. Obtenido de El modelo de proceso de Idea-a-Lanzamiento (Stage-Gate®): Una Visión Integral: <https://www.stage-gate.com/wp-content/uploads/2018/06/wp10spanish.pdf>
- Scott J. Edgett. (2018). *Stage-Gate*. Obtenido de El modelo de proceso de Idea-a-Lanzamiento (Stage-Gate®): Una Visión Integral: <https://www.stage-gate.com/wp-content/uploads/2018/06/wp10spanish.pdf>
- Shu, P., & Steinwender, C. (2019). The Impact of Trade Liberalization on Firm Productivity and Innovation. En J. Lerner, & S. Stern, *Innovation Policy and the Economy* (págs. 39-68). Chicago: University of Chicago Press.
- Solleiro, J., & Ocotlan, M. (2013).
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (1986). The new product development game. Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review*.
- Timmers, P. (1998). Modelos de Negocio para Mercados Electrónicos. 8.
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze Intxaurburu, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación.
- Zapata Toro, C. M., & Velásquez Robledo, J. (s.f.). Propuesta de modelo de evaluación de la gestión de la innovación empresarial y aplicación experimental en una PYME colombiana. *Artículo publicado en las memorias del XV Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica*. Portugal.