

Elaboración de proyectos para la semi-industrialización del sector caficutor de Santander según la metodología PMI

Fabio A. Niño

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Dr. XXX

Especialización en Gestión de Proyectos

Abril 2020

**Elaboración de proyectos para la semi-industrialización del sector caficutor de Santander
según la metodología PMI**

Fabio A. Niño

Monografía presentada para optar por el título de Especialista en Gestión de Proyectos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios

Especialización en Gestión de Proyectos

Abril 2020

Nota de aceptación

Firma del tutor

Firma estudiante

Noviembre del 2020

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mi familia por su apoyo a lo largo de todos mis estudios académicos y a lo largo de mi vida.

A todas las personas especiales que hicieron parte de esta etapa aportando a mi formación profesional y como ser humano.

Agradecimientos

A mi familia, por darme la oportunidad de formarme académicamente y por apoyarme durante todo este tiempo.

A la UNAD, por haberme brindado tantas oportunidades de enriquecer mi conocimiento y de alcanzar una nueva meta.

Contenido

Capítulo 1.....	18
Aspectos generales de la investigación.....	18
Descripción del problema.....	18
Formulación del problema	21
Sistematización del problema.....	22
Delimitación y alcance de la investigación	22
Objetivos de la investigación	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos.....	23
Justificación de la investigación.....	23
Capítulo 2.....	27
Marco referencial	27
Antecedentes de la investigación	27
Marco teórico	29
Marco conceptual	32
<i>Dirección y gestión de proyectos con enfoque PMI</i>	<i>32</i>
<i>Caficultura.....</i>	<i>38</i>

<i>Marco jurídico</i>	46
Capítulo 3	48
Diseño metodológico	48
Tipo de investigación:	48
Método de investigación	49
Sector objeto de estudio	50
Técnicas e instrumentos de investigación	50
Técnicas de procesamiento y análisis de datos	51
Fuentes de información	52
Plan de realización	52
Capítulo 4	54
Descripción y análisis de los resultados	54
Desarrollo objetivo A. Identificar las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos.	54
<i>La dirección de proyectos como herramienta estratégica</i>	54
<i>La gestión de proyectos</i>	56
<i>Beneficios de las técnicas de gestión de proyectos</i>	60
<i>Metodologías para la gestión de proyectos</i>	60
<i>Importancia de la guía del PMBOK</i>	67
<i>Procesos de la dirección de proyectos según enfoque PMI</i>	67

<i>Rol de las áreas de conocimiento</i>	70
<i>La metodología PMI, su importancia y su utilidad en las organizaciones</i>	72
Desarrollo objetivo B. Establecer las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector caficulator de Santander.	74
<i>Producción de café en Colombia</i>	74
<i>Proceso productivo del café en Colombia</i>	76
<i>Retos de la industria cafetera regional y nacional en los procesos de producción</i>	90
<i>Relación de los desafíos del sector cafetero (regional y nacional) con el desarrollo de proyectos bajo la metodología PMI</i>	95
Desarrollo Objetivo C. Determinar las estrategias para promover la elaboración de proyectos de semi-industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander.....	99
<i>Ventajas de implementar la metodología PMI</i>	99
<i>Impactos de implementar la metodología PMI en el sector caficulator en Santander</i>	102
<i>Cultura de mejoramiento en la tecnificación de la producción de café</i>	104
<i>Estrategias para promover la elaboración de los proyectos del sector caficulator en Santander con la metodología PMI</i>	107
Conclusiones	110
Recomendaciones	112

Nota del Autor..... 113

Referencias..... 114

Lista de tablas

Tabla 1 Mapeo áreas de conocimiento – grupos de procesos	35
Tabla 2 Técnicas e instrumentos.....	51
Tabla 3 Forma del cafeto para llegar a café cereza, para recolección	78
Tabla 4 Módulos Becolsub y su capacidad de despulpado.....	84

Lista de figuras

Figura 1 Interacción entre procesos de dirección de proyectos	69
Figura 2 Descripción General de la Gestión de Integración del Proyecto	71
Figura 3 Principales piezas de una despulpadora tradicional	82
Figura 4 Principales piezas de una despulpadora tradicional	83
Figura 5 Proceso productivo del café – etapas.....	88
Figura 6 Centrales de beneficio integrado para el procesamiento de café.....	89
Figura 7 Producción de café en las provincias de Santander	93
Figura 8 Integración del sector cafetero con la metodología PMI.....	98
Figura 9 Ventajas de utilizar la metodología PMI en el sector caficultor	102
Figura 10 Infografía sobre la promoción de la utilización de la metodología PMI en el sector cafetero.....	109

Resumen

Objetivo: Analizar la relevancia de elaborar proyectos de semi-industrialización del sector cafetero en el departamento de Santander a partir de la metodología PMI.

Contexto del problema: Diferentes veredas del departamento del Santander han incursionado en la producción de café, variedad especial, actividad que los ha llevado a gestionar proyectos de mejora de los diferentes procesos productivos involucrados en la cadena de procesamiento de café.

Esta monografía rescata la importancia de los proyectos basados en estándares PMI para la semi- industrialización del café, donde sobresale particularmente la inclusión de los procesos de planeación, ejecución, control, evaluación.

Metodología: propuesta metodológica de tipo aplicada y explicativa, que incluye aspectos cualitativos a partir de un diseño no experimental, que emplea análisis de tipo deductivo y transversal.

Resultados: se definieron 7 estrategias para promover la elaboración de los proyectos del sector caficultor en Santander con la metodología PMI.

Conclusiones: A) Existen diferentes autores que presentan las ventajas de la metodología PMI para la formulación de proyectos, B) Las características de la metodología PMI sirven para abordar los retos actuales del sector cafetero dado que se alinea a los requerimientos nacionales y mundiales y C) La definición de estrategias para fomentar el uso de la metodología PMI en el sector cafetero impulsaría el crecimiento de la caficultura y sería un punto de partida para alinear la estrategia de la FNC con el trabajo realizado por los pequeños y medianos caficultores.

Palabras clave: PMI, producción de café, café, direccionamiento, industrialización, gestión de proyectos.

Abstract

Objective: Analyze the relevance of developing semi-industrialization projects for the coffee sector in the department of Santander based on the PMI methodology.

Context of the problem: Different villages in the department of Santander have ventured into the production of coffee, a special variety, an activity that has led them to manage projects to improve the different production processes involved in the coffee processing chain.

This monograph highlights the importance of projects based on PMI standards for the semi-industrialization of coffee, where the inclusion of planning, execution, control and evaluation processes stands out particularly.

Methodology: applied and explanatory methodological proposal, which includes qualitative aspects based on a non-experimental design, which uses deductive and cross-sectional analysis.

Results: 7 strategies were defined to promote the development of projects in the coffee sector in Santander with the PMI methodology.

Conclusions: A) There are different authors who present the advantages of the PMI methodology for the formulation of projects, B) The characteristics of the PMI methodology serve to address the current challenges of the coffee sector since it is aligned with national and global requirements and C) The definition of strategies to promote the use of the PMI methodology in the coffee sector would boost the growth of coffee growing and would be a starting point to align the FNC strategy with the work carried out by small and medium coffee growers.

Keywords: PMI, coffee production, coffee, management, industrialization, project management.

Introducción

La producción de café en el territorio colombiano no solo se comprende como una actividad económica, sino que se define como parte de la identidad, de la cultura y de la imagen del país ante el mundo. Desde finales del siglo anterior, el café le permitió a Colombia tener presencia en el mercado internacional y los cultivos pasaron a ser un modo de subsistencia y sustento para las zonas rurales.

Según la Cámara de Comercio de Bucaramanga y de acuerdo con los resultados del Censo Nacional Agropecuario, Santander cuenta con un área sembrada de 46 mil hectáreas de café, cifra que representa el 5,1% del total cultivado en el ámbito nacional y el 10% del área agroindustrial. Santander ocupa el puesto número 7 a nivel nacional en cultivos de café. En 22 de los 87 municipios este producto es más del 40% del área agroindustrial sembrada, lo que refleja la vocación cafetera de la región.

Por lo anterior, resulta imprescindible para el departamento de Santander continuar con el fortalecimiento de la industria cafetera, lo que significa que potencializar y afianzar el proceso productivo del café es un reto para la industria local y para quienes están encargados de orientar y direccionar las empresas de este sector en favor de aumentar su crecimiento y desarrollo.

En mención de lo anterior, es altamente valioso que los proyectos que son desarrollados por las organizaciones, sobre todo, por los pequeños productores de café de la región santandereana, sean contruidos a partir de la metodología PMI y se enfoquen en la semi-industrialización.

Por consiguiente, el presente trabajo se centró en estudiar y analizar la importancia de elaborar proyectos en el sector productivo del café con estándares PMI, exponiendo las razones por las cuales se le puede considerar una metodología mucho más efectiva al involucrar la

aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas que se integran para conseguir los objetivos propuestos.

La estructura de este documento muestra, en primer lugar, los aspectos generales de la investigación y la metodología utilizada, en segundo lugar el marco referencial y en tercer lugar se presenta el desarrollo del trabajo por medio de 1) la identificación de los conceptos y las teorías fundamentales que respaldan la realización de proyectos con enfoque PMI, 2) las características y los beneficios de elaborar proyectos de semi- industrialización de café con dicho enfoque y 3) las estrategias propuestas para fomentar la aplicación y el uso de este tipo de proyectos en los procesos productivos del café en Santander.

Capítulo 1

Aspectos generales de la investigación

Descripción del problema

De acuerdo con el Comité de Cafeteros de Santander (2020), el café hace presencia en todas las Provincias de Santander y se tienen 51.196 hectáreas en 75 municipios, siendo El Socorro y otros municipios cercanos quienes ostentan los primeros renglones de producción con características muy diferentes, con tecnificación del 99.82%, mayores densidades, variedades resistentes a la roya, plantaciones renovadas cambiando su edad desde 11 a 6,3 años, con 82% bajo sombra de excelente manejo, convirtiéndose así en una de las caficulturas más jóvenes y productivas del país. Su producción tuvo un incremento superior al 100% en los últimos 10 años, llegando a la fecha a 810.000 sacos por año, ubicando a Santander en el séptimo departamento en área y el sexto en producción con un 5.565% a nivel nacional. Café de Santander. (Bucaramanga, 2020)

Lo anterior, denota un reconocimiento a la caficultura santandereana que se evidencia en un rápido crecimiento en la última década y en donde se exaltan los siguientes aspectos:

- Calidad del café de Santander: Santander es reconocido por sus cafés especiales, siendo a la fecha donde más programas de certificación y verificación existen, logrando así que más de 28.000 hectáreas y más de 13.000 cafeteros tengan hoy esta condición que le permite abrir puertas a mercados y por tanto a mejores precios.
- Primeros en Adopción de Tecnología de Cenicafé: primeros en adopción de tecnologías de Cenicafé, siendo fiel reflejo tener más del 97%, de variedades resistentes a roya del café lo que convierte a Santander en líder y ejemplo a nivel

nacional y mundial, como lo certificó el ICA en el año 2012 declarando cuatro municipios (El Socorro, Palmas del Socorro, Páramo y Valle de San José), como Área de Baja Prevalencia de Roya, única zona del mundo en esta condición, lo cual enorgullece a sus cafeteros y al servicio de extensión.

- Perfil de taza de café de Santander: El café de Santander se caracteriza sensorialmente por una Taza limpia, con cuerpo medio – alto y balanceada; acidez media, con sabores dulces, herbales, frutales y con ligeras sensaciones cítricas. En su fragancia y aroma se perciben notas dulces, herbales, florales y algunas notas achocolatadas y anuesadas (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020).

Lo anterior se obtuvo a partir de las acciones emprendidas por el departamento según el Plan de Desarrollo y según lo definido por el Comité Departamental de Cafeteros en su Plan Estratégico que decidió encaminar los esfuerzos hacia el logro de las condiciones competitivas y de sostenibilidad social de la caficultura en Santander. Para ello se trazaron algunas estrategias como atención permanente a los caficultores con los programas de renovación y reconversión, así como los programas de cafés especiales, de desarrollo social de la comunidad, de preservación del medio ambiente y de mejoramiento de infraestructura productiva y de fertilidad de suelos. Adicionalmente, se realizaron actividades entorno a la capacitación y educación de caficultores, a mejorar la calidad del café y a escalar en la cadena de valor.

No obstante, aunque Santander ha seguido la línea trazada en cuanto al crecimiento y fortalecimiento de la industria cafetera, es innegable que a nivel país siguen persistiendo retos relacionados con el aumento de la rentabilidad para el gremio. En efecto, la caída del precio del café en la bolsa de Nueva York en 2018 y 2019, “explicada por las noticias por una cosecha récord en el Brasil y una devaluación extraordinaria del real frente al dólar, amplificadas por

ventas masivas de contratos por parte de fondos especulativos, llevó a que el precio de los cafés suaves terminara el año en un dólar por libra” (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020).

Lo anterior ha derivado en la construcción de acciones dirigidas a desarrollar una caficultura sostenible como propuesta de valor para mejorar la competitividad de sector cafetero; esta propuesta se enmarca en 4 ejes definidos por la Federación Nacional de Cafeteros:

- **Económicos:** busca contribuir a la rentabilidad del caficultor. Aborda las temáticas de productividad, costos de producción, costos logísticos y de comercialización, precio.
- **Sociales:** apoya el desarrollo social de las familias y comunidades cafeteras por medio de educación, infraestructura, protección social y participación comunitaria y asociatividad.
- **Ambientales:** fomenta el cuidado de los recursos naturales y la adaptación de la caficultura a la variabilidad climática por medio de dos áreas de acción: gestión de los recursos naturales y adaptación a la variabilidad climática.
- **Gobernanza:** Fortalecer la unidad gremial como soporte de la identidad, legitimidad y liderazgo de la institucionalidad cafetera por medio de tres áreas de acción: participación y democracia, liderazgo y comunicación.

En tal sentido, la Federación se ha visto avocada a implementar un nuevo modelo en la ejecución de proyectos que favorezca el alcance de las metas trazadas en los ejes anteriormente referenciados, siendo que actualmente el 53% de los proyectos están orientados a lo económico, el 37% están relacionados con el componente social, el 8% impacta en el eje ambiental y el 2% está vinculado con el área de gobernanza.

Es por ello que, con miras a alinear el camino trazado por la Federación con los planes estratégicos de las empresas productoras de café, se hace necesario que estas adopten el nuevo modelo de la FNC. Esto incluye 2 aspectos importantes:

- La gestión empresarial para fortalecer las fincas que implica el manejo eficiente de estas (autogestión), de modo que sean viables económicamente y permanezcan en el negocio cafetero.
- Formación en gestión de proyectos según la metodología del Instituto de Gestión de Proyectos (PMI).

En la medida en que los direccionamientos estratégicos de las empresas productoras de café adquieran un enfoque PMI, será posible alcanzar nuevos estándares de competitividad en términos de industrialización y globalización. De ahí que, aunque para el departamento de Santander los avances en el sector caficultor han sido progresivos, se debe continuar trabajando en favor de lograr las metas nacionales y con el firme propósito de sostener la productividad de café en el país dados los problemas internacionales relacionados con el precio del café y con la rentabilidad del sector.

Formulación del problema

Considerando los retos del sector caficultor en Colombia, los cuales buscan ser intervenidos de acuerdo con el modelo de gestión trazado por la Federación Colombiana de Cafeteros:

¿Cuáles son las estrategias que se pueden implementar en las fincas cafeteras del departamento de Santander, para la industrialización del café?

Sistematización del problema

¿Cuáles son las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos?

¿Cuáles son las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector cafetero? ¿Estas características son transversales al gremio caficultor de Santander?

¿De qué forma se podría fomentar la elaboración de proyectos de semi-industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander?

Delimitación y alcance de la investigación

La investigación que se desarrolla en el presente trabajo está orientada a determinar la pertinencia de utilizar la metodología PMI en los proyectos orientados a la semi-industrialización de la producción de café en las fincas de Santander, de ahí que se analizará el comportamiento del sector cafetero en los últimos 5 años, así como la relevancia que ha tomado la metodología PMI en esta ventana de tiempo.

Así mismo, el análisis se limitará a hacer una revisión general de ambas temáticas en el territorio nacional y posteriormente se realizará una revisión más detallada para el departamento de Santander.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar la relevancia de elaborar proyectos de semi-industrialización del sector cafetero en el departamento de Santander a partir de la metodología PMI.

Objetivos específicos

- A. Identificar las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos.
- B. Establecer las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector caficultor de Santander.
- C. Determinar las estrategias para promover la elaboración de proyectos de semi- industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander.

Justificación de la investigación

El sector caficultor colombiano está atravesando por un momento coyuntural para su progreso y desarrollo; es un reto para el Gobierno nacional aumentar las exportaciones, el consumo y la productividad del sector en un plazo de 10 años, con el propósito de mejorar las ventas en los mercados internacionales y las condiciones de producción interna.

Lo anterior, está declarado en el Plan 20 -30 creado por el Gobierno para evaluar el estado de la caficultura colombiana, en el que se puntualizaron algunos temas en pro de resolver los cuellos de botella que existen en materia de costos de recolección. Además, se estudiaron temas como la reglamentación del Fondo de Estabilización del Precios del Café que busca “acolchonar” los precios de las cotizaciones del café al estar en niveles críticos desde hace 2 años debido a la cosecha de Brasil que bordea 65 millones de sacos y que ha ocasionado una marcada sobreoferta mundial.

Según el diario La República los precios internacionales de café están por debajo de US\$1/libra. Además, se estima que las marcadas devaluaciones del real brasilero y del peso colombiano (a ritmos del 8%-12% en promedio anual) han contribuido a reducir aún más el

precio internacional, dado el poder monopsónico que ejercen los principales compradores globales. La República S.A.S. (Amado, 2019).

Dentro de las soluciones provistas por diferentes economistas, incluyendo Jeffrey Sachs, para apoyar la sostenibilidad de la caficultura se incluyen, en primer lugar, el apoyo a los pequeños caficultores y el segundo lugar se tiene la figura de un pacto cafetero mundial para equilibrar los precios.

Sin embargo, el sector cafetero colombiano tiene un problema adicional que ha profundizado la crisis actual; este problema está relacionado con los sobrecostos en la caficultura, por lo que surge la necesidad de acelerar la implementación de políticas que incrementan la productividad, que reducen los costos de producción y que a su vez aumentan la rentabilidad.

Es así como la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) trazó los lineamientos que apuntan a atender la situación mencionada a partir de proyectos en 4 ejes: económico, social, ambiental y de gobernanza. Sin embargo, la articulación del trabajo que espera desarrollar la FNC se logrará en la medida en que los pequeños caficultores y las pequeñas empresas de las regiones evolucionen hacia la construcción de proyectos productivos desarrollados bajo modelos y metodologías modernas e innovadoras similares a las que se están utilizando al interior de la Federación.

La aplicación de metodologías innovadoras para la gestión de proyectos a nivel mundial se ha convertido en una necesidad y esta tendencia seguirá creciendo a causa de los altos índices de competitividad, lo que implica la búsqueda constante de herramientas administrativas que

maximicen los resultados de las organizaciones. La administración tradicional ya no es suficiente, se precisa recurrir a nuevas técnicas (Zuluaga, 2017).

En este sentido, el modelo para la elaboración de proyectos que es referente mundial y principal de las buenas prácticas es el desarrollado por el Project Management Institute (PMI).

Su importancia radica en que se basa en estándares de calidad de nivel internacional. Al seguirlos, se garantizan los resultados óptimos y una gestión eficaz de cualquier tipo de proyecto en una empresa. Incluye más de 40 procesos que ayudan a las compañías a tomar las decisiones adecuadas, implementar los cambios correctos y planificar con un orden mucho mayor cada uno de sus procedimientos (Conesionesan, 2018).

Por consiguiente, es necesario analizar la forma en cómo los proyectos elaborados bajo un enfoque PMI favorecen la competitividad del sector caficultor, de ahí que es preciso revisar algunas características de adaptabilidad que están relacionadas con las especificidades propias del sector y con la identidad cultural de cada región cafetera, sobre todo en una zona como Santander en donde, a pesar de los buenos resultados obtenidos en la última década, se está incursionando en la producción masiva de café, de modo que no se cuenta con un adecuado procedimiento al momento de planear y ejecutar este tipo de proyectos.

En mención de lo anterior, se busca que la metodología PMI sea apropiada por los productores de café de tal manera que la entiendan como una estrategia que permitirá el crecimiento de las compañías y que a su vez será una respuesta a los nuevos retos dado que incorpora elementos indispensables para la competitividad como la gestión del conocimiento, el control de recursos y la atención al riesgo.

Adicionalmente, se espera que este trabajo sirva como base para otros proyectos que se desarrollen en esta área, y es una oportunidad para continuar fortaleciendo el vínculo

Universidad-Empresa en la medida en que se evidencia el interés de la academia por servir a los intereses y los problemas del entorno.

Capítulo 2

Marco referencial

Antecedentes de la investigación

Al realizar un recorrido por la literatura relacionada con el sector cafetero y con la implementación de la metodología PMI en sectores productivos, en Colombia y en Santander, se encuentran algunos antecedentes académicos que resultan interesantes para el desarrollo de este trabajo en la medida en que dan cuenta del interés que se tiene desde las Instituciones de Educación Superior en aportar al desarrollo de las empresas.

En un primer momento se encuentran trabajos investigativos que muestran el vínculo entre la Federación y los productores de café. Quiroga (2017), presenta los efectos de la implementación del programa Modelos Innovadores – Jóvenes Caficultores desarrollado por la FNC, lo cual es un acercamiento que denota la forma en cómo los esfuerzos realizados por la Federación impactan en la producción de café y en los pequeños caficultores. En tal sentido, el trabajo buscó:

Determinar si la inserción del proyecto inclusivo en la FNC generó un alto al éxodo de los jóvenes campesinos logrando aumentar la producción del café y transferencia de tecnología a los caficultores. Por lo que se busca indagar las consecuencias que la aplicación de este programa tuvo para el sector (Palacio, 2017).

De otra parte, también se encontró el proyecto de Jaimes (2019), quien realizó una identificación del nivel de madurez en gestión de proyectos de la Unidad de Desarrollo Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga con un enfoque PMI. Lo anterior, con el ánimo de implementar procesos de mejora continua en la Unidad encargada de apoyar el

crecimiento empresarial en Santander, de tal manera que los demás proyectos que surjan de esta Unidad cuenten con un nivel de exigencia similar que favorezca no solo la creación de empresas sino la sostenibilidad de las mismas en el tiempo.

Adicionalmente se realizó la búsqueda de otros trabajos que están relacionados con la utilización de la metodología PMI en diferentes sectores productivos, demostrando que esta metodología no solo representa beneficios específicos para un gremio en particular, sino que su objetivo es transformar las organizaciones a terrenos más competitivos, entre ellos encontramos:

- Casallas y Mejía (2018) lideraron una iniciativa para la empresa AMR Construcciones S.A.S., dedicada a la ejecución de proyectos de infraestructura en el territorio nacional, por medio del cual se elaboró un diseño metodológico para que los proyectos que ejecute la organización se desarrollen conforme lo propuesto en la Guía PMBOK. Por consiguiente, el trabajo se realizó con el fin de encontrar una herramienta de mejora continua para la planificación, organización y ejecución de los proyectos de construcción.
- Gravina y Parra (2016) realizaron un diagnóstico al Grupo CMC Colombia, encargado de construir proyectos de desarrollo tecnológico para la banca, con el fin de definir una metodología al interior de la compañía para la ejecución de proyectos que incluyera el enfoque PMI e incorporara las mejores prácticas del mercado; lo anterior, con el fin de aumentar la participación en el sector tecnológico mediante un portafolio de servicios integrales que satisfagan las necesidades de los clientes.

Finalmente, se identificaron trabajos en los que específicamente se utilizó la metodología PMI para el sector caficultor:

- Sánchez (2018), presentó un estudio para evaluar la viabilidad de creación de una empresa de transformación y comercialización de café especial tostado siguiendo los estándares PMI. Es trabajo denota el interés de utilizar esta metodología desde la fase de creación de las mismas empresas del sector, robusteciendo la capacidad organizacional en función de hacer compañías con bases competitivas y procesos formalmente establecidos desde el principio.
- Benavides y Meléndez (2019) realizaron un plan de negocios para una empresa de compra de café pergamino para convertirlo en café tostado, cuya formulación presenta un plan de implementación desarrollado con base en diferentes áreas de conocimiento según el enfoque PMI; por consiguiente, los componentes que se tuvieron en cuenta para el proyecto fueron gestión de los interesados, gestión de la integración del proyecto, alcance, tiempo de desarrollo, costo, gestión de la calidad, gestión de las adquisiciones y análisis de riesgos.

Cabe resaltar que, a pesar de la búsqueda realizada, no fue posible encontrar trabajos específicamente relacionados con la implementación de la metodología PMI en procesos productivos para el sector cafetero; los trabajos realizados se centran en creación de empresas de café mas no en el mejoramiento de los procesos de transformación de las empresas ya creadas o vigentes, denotando que para el sector es complejo realizar una adaptación hacia metodologías más organizadas y competitivas a nivel mundial.

Marco teórico

Para orientar el desarrollo de este trabajo, se analizaron las teorías de algunos autores relevantes en el campo de la gestión de proyectos en relación con el enfoque PMI.

En la medida en que las organizaciones han evolucionado, la gestión de proyectos ha adquirido especial relevancia. El mejoramiento continuo va de la mano con la capacidad de innovación, de adaptación al entorno y de emplear las herramientas que favorezcan el crecimiento empresarial. De acuerdo con Winter (2006) "la gestión de proyectos -incluyendo la gestión de programas y portafolio-es ahora el modelo dominante en muchas organizaciones para la implementación de la estrategia, transformación de negocio, mejoramiento continuo y desarrollo de nuevos productos" (Republica, 2020).

Es por ello que la gestión de proyectos es un tema que merece una constante actualización y por consiguiente no puede verse como una actividad simple, sino que necesita ser abordada mediante técnicas, herramientas y estrategias acordes con los retos de internacionalización, visibilidad y competitividad. En tal sentido, Kerzner (2001) señala que "el uso simple de gestión de proyectos, incluso durante un período prolongado de tiempo, no conduce a la excelencia. En su lugar, puede dar espacio a errores repetitivos y, lo que es peor, aprendiendo de sus propios errores y no de los errores de otros".

Peng, Junwen, y Huating (2007) en "Development and comparative analysis of the Project management bodies of knowledge", establece la gerencia de proyectos como elemento indispensable de mejora en eficiencia de utilización de los recursos y desempeño, proviniendo las principales tendencias de los países desarrollados. Enumera diferentes Project Management Institutions, tales como PMI (Project Management Institute), IPMA (International Association of Project Management), APM (The Association for Project Management localizada en el Reino Unido), y ENAA (The Engineering Advancement Association de Japón), y establece una comparación entre sus productos (USA-ICB, APMBOK, P2M), tomando como base la Guía del PMBOK edición 2000, llegando a la conclusión de que la variedad de iniciativas de

estandarización lleva a confusiones y plantean la necesidad de unificarlos en un cuerpo de conocimiento uniforme para todo el mundo.

Adicionalmente, el artículo de Milosevik y Patanakul (2004) “Standardized project management may increase development project success”, define aspectos relevantes sobre la gerencia estandarizada de proyectos (SPM) con el propósito de identificar mejoras en el desempeño de las organizaciones. Así mismo, comenta en detalle de las características bajo las cuáles se desarrolla un proyecto en relación con los tiempos de implementación, técnicas para mejorar el desempeño de los equipos y grupos líderes de proyecto, entre otros aspectos.

Todo lo anterior, permite exaltar la metodología PMI en la gestión de proyectos, no solo porque es una herramienta que ha demostrado efectividad a nivel mundial, sino porque su reconocimiento y permanente renovación la mantienen como una estrategia organizacional que se adapta a cualquier tipo de proyecto.

Toro (2014) rescata que:

El enfoque PMI describe los procesos y pasos de integración y planeación de proyectos desde su concepción preliminar y hasta el establecimiento de los mecanismos de control y cierre, haciendo énfasis en la importancia de cumplir con los objetivos pactados, el balance entre los presupuestos disponibles y necesarios, el cumplimiento de los requisitos de calidad del producto o servicio a ser entregado, el tiempo y el seguimiento de las expectativas propias de los interesados en diversos tipos de proyectos. En forma metódica se explican los principios, valores y métodos recomendados por el Project Management Institute (PMI) para la gestión de proyectos, acudiendo a ejemplos que reúnen características muy semejantes a las reales, y que sirve para explicar el rol y las

responsabilidades del equipo a quien se le encarga el desarrollo de este proyecto ejemplo.

(Amado, 2019)

Marco conceptual

Para orientar el desarrollo de este trabajo, es necesario tener claridad sobre algunos conceptos importantes que se relacionan con los 2 ejes temáticos que comprometen este análisis: la gestión de proyectos con enfoque PMI y la producción de café.

Dirección y gestión de proyectos con enfoque PMI

Los conceptos relacionados con este tema se presentan a continuación

- **Gestión de Proyectos:** es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, con el fin de cumplir sus requerimientos. Un proyecto es un esfuerzo temporal que se hace con el fin de crear un producto o servicio. Su temporalidad no significa que sean de corta duración, quiere decir que está enmarcado entre un inicio y un fin, o sea, no es una tarea rutinaria o repetitiva. Los proyectos se llevan a cabo para crear resultados duraderos. Así, un proyecto se finaliza cuando se han logrado los objetivos planteados o estos no pueden cumplirse o deja de existir la necesidad de este o, bien, cuando el cliente o patrocinador desea terminarlo. En tal sentido, es un proceso que involucra fases de planteamiento, ejecución y control con el propósito de obtener los mejores resultados en la relación coste-plazo-calidad. (Institute, 2013a)
- **Características de un proyecto:** son definidas por Rodríguez (2018) de la siguiente forma:
 - Un proyecto es un proceso; es decir, un conjunto de actividades interrelacionadas, en las que se transforman un conjunto de recursos (inputs)

en un conjunto de resultados (outputs), que tienen un sentido para alguien (un cliente).

- Un proyecto tiene un objetivo. Normalmente, el resultado u objetivo es también un proceso, o la transformación de uno que ya existe, sea éste el cálculo de la nómina, los resultados de las olimpiadas o la producción de una nueva lavadora.
 - Tiene una duración, un inicio y un final. La temporalidad es quizá el elemento clave y diferencial de un proyecto frente a otra clase de proceso.
 - Es único y diferente. Frente a las operaciones repetitivas, propias de la mayoría de los procesos empresariales, cada proyecto es único e irrepetible.
 - Es multidisciplinario, involucra recursos y habilidades de diferentes partes de la organización.
 - Tiene recursos limitados y, por lo tanto, una serie de costes, directos, indirectos y de oportunidad para la organización.
 - Un proyecto es un encargo específico, dirigido y ad hoc, que encarga una organización a un grupo interno o externo de personas, que se configura para su ejecución. (Érika Alexandra Torres; Raúl Hernán Vera Romero; Saury Thomas Manzana, 2017)
- Procesos en la gestión de proyectos: según Ameijide (2016) los procesos que orientan la dirección pueden ser:
 - Grupo de procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la obtención de la autorización para iniciar el proyecto o fase.

- Grupo de procesos de Planificación. Aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción requerido para alcanzar dichos objetivos.
- Grupo de procesos de Ejecución. Aquellos procesos realizados para terminar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Grupo de procesos de Seguimiento y control. Aquellos procesos requeridos para monitorizar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que sean necesarios cambios al plan y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (Érika Alexandra Torres; Raúl Hernán Vera Romero; Saury Thomas Manzana, 2017)
- PMI: son las siglas de “Project Management Institute”, una organización internacional sin ánimo de lucro, que se dedica al estudio y promoción de la Dirección de Proyectos. Esta organización pretende establecer un conjunto de directrices que orienten la dirección y gestión de proyectos, proponiendo aquellos procesos de gestión más habituales que la práctica ha demostrado que son efectivos. La asociación describe los fundamentos de la Dirección de Proyectos a través del texto, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide), una guía donde se establecen los estándares que orientan la gestión de proyectos, y que configura lo que se considera como el método del PMI. (Pérez, 2020)

- PMBOK. Es la publicación principal de PMI y es un recurso fundamental para la gestión efectiva de proyectos en cualquier industria, se ha actualizado para reflejar las últimas buenas prácticas en gestión de proyectos. La guía PMBOK es desarrollada por profesionales activos y expertos en la materia, luego revisada por la comunidad de gestión de proyectos, antes de su lanzamiento, para asegurar que siempre refleje el estado actual de la profesión. (“El Alto Costo de Un Bajo Desempeño,” 2014)
- Dirección de Proyectos: Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, a las actividades del proyecto, para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuados de los 47 procesos de la Dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre (“El Alto Costo de Un Bajo Desempeño,” 2014).
- Áreas del conocimiento de proyectos con enfoque PMI: involucra las áreas de integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. A partir del o anterior, es posible establecer un mapeo de las áreas de conocimiento con el fin de reconocer la forma en cómo se interrelaciona con los procesos y el ciclo de vida de los proyectos. En la *Tabla 1* se presenta dicho mapeo.

Tabla 1

Mapeo áreas de conocimiento – grupos de procesos.

Áreas de conocimiento	Descripción				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitorización y control	Cierre
Integración	Elaborar acta de constitución del proyecto	Elaborar plan de gestión del proyecto	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Monitorizar y controlar el trabajo del proyecto Realizar control integrado de cambios	Cerrar el proyecto
Alcance		Elaborar plan de alcance Recopilar requisitos Definir el alcance Crear la EDT		Verificar el alcance Controlar el alcance	
Tiempo		Elaborar gestión cronograma Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar recursos de las actividades Estimar duración de las actividades Desarrollar cronograma		Controla el cronograma	
Costes		Elaborar plan de costes Estimar costes Determinar presupuesto		Controlar los costes	
Calidad		Elaborar plan de calidad	Asegurar calidad del proyecto	Controlar la calidad	

Áreas de conocimiento	Descripción				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitorización y control	Cierre
Recursos humanos			Adquirir el equipo del proyecto		
		Elaborar plan de recursos humanos	Desarrollar el equipo del proyecto		
			Gestionar el equipo del proyecto		
Comunicación		Elaborar plan de comunicación	Gestionar la comunicación	Controlar las comunicaciones	
Riesgo		Elaborar plan de riesgos.			
		Identificar riesgos			
		Realizar un análisis cualitativo de los riesgos		Controlar los riesgos	
		Realizar un análisis cuantitativo de los riesgos			
	Elaborar plan de respuesta a los riesgos				
Adquisiciones		Elaborar plan de las adquisiciones	Efectuar adquisiciones	Controlar adquisiciones	Cerrar adquisiciones
Interesados	Identificar interesados	Elaborar plan de gestión de los interesados	Gestionar expectativas de los interesados	Controlar las expectativas de los interesados	

Nota. Las áreas de conocimiento y los procesos se articulan para el logro de los propósitos del proyecto. (Institute, 2013b)

- Programa: un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa incluye siempre proyectos. La dirección de programas se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización.
- Ciclo de vida de un proyecto; se define el ciclo de vida de un proyecto como la serie de fases que un proyecto pasa desde su inicio hasta su cierre. Las fases suelen ser secuenciales, y el número y nombre de las mismas depende de la gestión y control de necesidades de la organización u organizaciones involucradas en el proyecto, la naturaleza del proyecto en sí misma, y su área de aplicación. Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida: inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre. Cuando los proyectos constan de varias fases, las fases son parte de un proceso que generalmente es secuencial, diseñado para asegurar el control apropiado del proyecto. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse mediante la implementación de fases superpuestas o simultáneas. (García, 2016)

Caficultura

El café es una bebida que se obtiene de los granos tostados y molidos de los frutos de la planta de café (cafeto); es estimulante dado su contenido de cafeína. Algunos conceptos importantes entorno a la producción de café, de acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros (2020), se presentan a continuación:

- **Café:** Término genérico para las frutas y granos de las plantas del género *Coffea* generalmente de especies cultivadas, también como de productos obtenidos a partir de estos frutos y granos en diferentes estados de transformación y empleo, destinados para el consumo. En el caso colombiano, estas plantas del género *Coffea* provienen de la especie botánica *Coffea arabica* Linnaeus.
- **Café trillado:** a partir de la cual se produce el café tostado y molido. Es básicamente el café pergamino sin su parte externa.
- **Café Despulpado:** café procesado por la vía húmeda o sea al que se le ha quitado la pulpa para entrar al proceso de fermentación antes de ser lavado.
- **Cafés Especiales:** en Colombia son aquellos valorados por los consumidores por sus atributos consistentes, verificables y sostenibles y por los cuales están dispuestos a pagar precios superiores que se traducen en un mayor bienestar de los productores. Estas características están dadas por el origen del café (categoría origen), por su producción en armonía con el medio ambiente (categorías sostenibles) y su compromiso con el desarrollo social de las comunidades (categoría social).
- **Café Liofilizado:** café soluble, producto de la liofilización, que es el proceso ideal para conservar los atributos de sabor, aroma y perfecto balance del café, y que consiste en congelar el extracto líquido de café. Una vez congelado se introduce en una cámara de vacío para que se separe el agua por sublimación. De esta manera se elimina el agua desde el estado sólido al gaseoso del ambiente sin pasar por el estado líquido.
- **Café Molido:** después del proceso de tuestión, los granos de café son molidos antes de proceder a la preparación de la bebida. Existen tres tipos de molienda: grueso, fino y

medio, que hacen referencia a la granulometría. El tipo de molienda seleccionada dependerá del método de preparación o de la cafetera usada para la preparación final de la bebida.

- **Café Pergamino Seco:** es el producto del beneficio del grano el cual se obtiene después de quitarle la cáscara y el mucílago, lavarlo y secarlo hasta una humedad del 12%. / Nombre del café que comercializa el caficultor al interior del país. El contenido de agua está entre 10-12%.
- **Café Semitostado (Café Desnaturalizado):** Café verde en almendra sometido a un proceso térmico cuyo objetivo es el control sanitario y fitosanitario que garanticen la esterilización del producto y la diferenciación de otras materias primas, pues la almendra sometida a este proceso cambia de aspecto (color). Desde el punto de vista normativo se entiende como aquel con un porcentaje de pérdida de peso no mayor del 10%. durante el proceso térmico. Al igual que el café verde en almendra, no puede consumirse directamente.
- **Cafetales:** Área o lugar plantado de cafetos.
- **Calidad del café:** clasificación de los cafés de acuerdo a la altitud, variedad botánica, tipo de beneficiado, densidad, tamaño del grano, calidad de taza, color, imperfecciones del grano y la presencia de materia extraña. Cada país establece sus propios estándares de clasificación de la calidad. El Café de Colombia es reconocido mundialmente por su buena calidad, por lo cual se vende a un mayor precio. Esta calidad depende de los cuidados y prácticas que siguen los caficultores, recolectores, procesadores, comercializadores, tostadores y consumidores, en los diferentes procesos, a través de las etapas de la cadena productiva del café.

- **Beneficiadero (beneficio):** técnicamente consiste en la serie de pasos o etapas de procesamiento a las que se somete el café para quitar o eliminar todas sus capas o cubiertas de la forma más eficiente sin afectar su calidad y su rendimiento. Es una transformación primaria del grano.
- **Plantación:** es la primera etapa del proceso de producción del café. En ella, se da inicio a un ciclo natural que verá crecer a las semillas hasta convertirse en plantas que pueden alcanzar los 10 metros de altura. La forma del sembrado y del manejo del cultivo son elementos fundamentales para la calidad del grano.
- **Cosecha:** se deben recoger, en su totalidad, sólo los frutos maduros. Esto se traduce en las siguientes ventajas: aumento de ingresos por venta de mayor cantidad de café (mejor conversión de café cereza: café pergamino seco), reducción de reinfestaciones de broca y eliminación de pérdidas hasta por el 10% debidas a frutos no recolectados o que caen al suelo.
- **Procesamiento de café:** proceso que se encarga de eliminar la pulpa de la cereza de café y se seca para transformar el café recolectado en café listo para las etapas venideras. Se puede hacer mediante el método húmedo o el método seco. Según el método seleccionado, el sabor del café obtendrá unas características en su sabor u otras.
- **Curado:** el curado se materializa antes de la exportación del café. Su función principal es eliminar la cascara que recubre al grano para clasificarlo según su calidad, forma y tamaño.
- **Recibo:** se hace en seco aprovechando la gravedad, mediante tolvas construidas en cemento, madera o recubiertas con aluminio. El ángulo formado entre sus paredes y

- el piso debe ser de 45 a 50 grados, es decir, con una pendiente igual o superior al 100%.
- **Despulpado:** se debe hacer en seco, aprovechando la gravedad. Estudios de Cenicafé, han comprobado que se puede despulpar el café sin agua, sin afectar la capacidad del proceso y la calidad de los granos. Esta práctica evita la contaminación producida en un 72%.
 - **Cata del café:** degustación se lleva a cabo en distintos momentos del proceso y de formas muy distintas. Su objetivo es analizar su calidad y sabor. Anteriormente,
 - **Tueste:** proceso por medio del cual el café obtiene su sabor y aroma más característico. El grano es sometido a altas temperaturas que alcanzan los 200°, por consiguiente, aumenta en un 80-100% su tamaño, pierde entre un 12-20% de peso, disminuye su cafeína, y finalmente adquiere su color característico.
 - **Molido:** el proceso de molido es el que reduce el grano a polvo mediante el uso de un molino. Si se prepara el café justo después de este proceso, se obtiene un aroma y un sabor más intenso.
 - **Germinador:** consiste en un cuadro hecho con madera o ladrillos en el cual se siembra la semilla en arena lavada de río con riego permanente. Su tamaño depende del área a sembrar y la época más recomendable para su establecimiento son los meses de enero y septiembre. Con el fin de prevenir enfermedades hay diferentes formas de desinfectar la arena, que es el sustrato en el cual crecerán las plántulas. Para ello se usan medios físicos y químicos, los cuales no generan alta contaminación en los recursos naturales.

- **Almácigo.** Su finalidad es el desarrollo adecuado y la selección de las plántulas para el establecimiento definitivo del cultivo. En este proceso es indispensable asegurarse de la buena selección del material. En su construcción se usan bolsas de polietileno color negro, calibre 1.5 o 2, perforadas a los lados y al fondo, y de un tamaño del 7 x 23cm. El mejor sustrato es una mezcla de tierra y pulpa de café descompuesta, en una proporción de 3 a 1.
- **Arvenses:** Esta actividad está basada en la selección de coberturas nobles, que permiten la conservación del recurso suelo. El establecimiento de coberturas protege el suelo del impacto de las gotas de lluvia, principal causante de la erodabilidad de los suelos colombianos cafeteros. Los sistemas de desyerba utilizados por los agricultores de manera tradicional en las zonas de ladera del país, han tenido como finalidad desnudar totalmente los suelos. Para ello se han usado herramientas como el azadón, la gala, la gambia, el machete, la guadañadora, y en los últimos 20 años, los herbicidas.
- **Fertilización.** El concepto de nutrición para el cultivo del café está enmarcado dentro de lo que se conoce como agricultura sostenible, que es la que optimiza la efectividad de los insumos sin deterioro del medio ambiente, procurando la conservación del suelo y fundamentalmente de su capa orgánica. Comprende las etapas de instalación, establecimiento, crecimiento y producción. Los 14 laboratorios de suelos distribuidos en la zona cafetera colombiana garantizan la racionalidad de los fertilizantes y las enmiendas utilizadas en las etapas mencionadas. Esta práctica se complementa con adiciones sucesivas de materia orgánica, principalmente por el manejo de subproductos del cultivo. La fertilización foliar no es utilizada en el cultivo del café.

- Almacafé: Almacenes Generales de Depósito Almacafé S.A.: Almacafé fue creada como entidad especializada en proveer servicios de logística y de control de calidad a la cadena cafetera. También presta servicios a terceros en cuanto a almacenamiento.
- Arroba: Unidad de peso equivalente a 12.5 kilogramos. Se emplea en las operaciones de comercialización del café dentro de Colombia.
- Frutoso/Cítrico (aroma): este aroma recuerda al olor y sabor de la fruta. Este atributo está íntimamente relacionado con el aroma natural de las bayas. La alta acidez de algunos cafés se relaciona con los cítricos. El catador no debe utilizar este atributo para describir el aroma de la fruta verde o excesivamente madura.

Otros conceptos importantes se relacionan con las partes del café, según Coffe Media (2017), son:

- Exocarpio: conocido como piel o cereza; es la capa externa del fruto que protege y contiene todas las partes de la cereza. Representa el 43.2 % del fruto en base humedad. Es formado por una capa de células parenquimatosas. Su color y cambia dependiendo la madurez que tenga. Comienza con un tono verde que va pasando a ser amarillo, rojo o rojo intenso y algunas veces hasta violeta o negro. El color depende de la madurez del fruto y la variedad de la planta de café, encontrando plantas con Epicarpio amarillo, rojo, rosado entre otros. Al realizar el proceso de beneficio en húmedo esta capa es separada por completo mediante despulpadoras, dejando los dos granos que contenía libres y cubiertos por el mucilago (mesocarpio). Posteriormente el mucilago es separado en el proceso de fermentación.
- Mesocarpio: conocido como mucílago o pulpa, se encuentra entre el exocarpio y la endocarpio Está formado por más de 20 capas de células que contienen cloroplastos

que cubre los dos granos. Constituido por una capa gruesa de tejido esponjoso de 5 mm de espesor, rico en azúcares. Al mantener el mucílago adherido al grano los azúcares que este contenía aumentan el dulzor del grano y el cuerpo en un proceso de beneficio denominado honey. El mucílago representa el 11,8% del fruto en base húmeda.

- Endocarpio: pergamino; es una de las dos capas que recubre y protege el grano, es de color amarillo pálido y de consistencia dura y frágil cuando se ha secado, se encuentra entre el mucilago (mesocarpio) y la película plateada (tegumento seminal) Es Formado por 3-7 capas de células esclerenquimatosas que se convertirá en la cutícula protectora de la semilla formando una delgada y quebradiza cubierta que debe ser removida antes de tostar el café. Al tener la cutícula protectora el café es denominado café en pergamino. En muchos países es el estado en el que se comercializa los granos.
- Película plateada: el tegumento seminal está formada por células esclerenquimáticas, es una de las dos capas que recubre el grano ubicándose entre el pergamino(endocarpio) y el grano (endospermo) representando el 0,2% del fruto. La película plateada es el tegumento seminal que se encuentra adherida cubriendo el endospermo hasta el momento de la torrefacción en donde se despega parcial o completamente.
- Endospermo: cada cereza de café está formado por dos semillas llamadas Endospermo que suelen ser de consistencia dura y color verdoso o amarillento. En ocasiones se pueden desarrollar dentro de un solo exocarpio una semilla (Peaberry) o tres. El endospermo es el tejido de reserva que se encarga de alimentar al embrión

sirviendo de fuente de nutrientes durante los primeros estados de desarrollo. Hasta que emergen los cotiledones. Contiene proteínas, alcaloidesales como cafeína, aceites, azúcares, dextrina, pentosas y celulosas, entre otros compuestos que le confieren al grano sus propiedades organolépticas y sensoriales. Es la parte que se comercializa y consume. Al remover las capas que lo recubren continua al proceso de torrefacción necesario para desarrollar sus sabores.

- Embrión: se encuentra sobre la cara convexa de la semilla, orientado hacia el extremo en forma puntiaguda, mide de 1 a 2 mm Está conformado por un un hipócotilo y dos cotiledones.

Marco jurídico

La normatividad nacional colombiana, que regula los aspectos de producción y comercialización de café se presentan a continuación:

- La constitución política de Colombia. La Constitución política de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible. Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Que así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que es obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

- Ley 76 de 1927 Sobre protección y defensa del café.
- Ley 430 de 1998 Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos.
- Ley 863 de 2003 Ley normas tributarias -transferencias cafeteras.
- Decreto 3075 de 1997. Regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos; establece principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano. Teniendo como objeto que los alimentos se preparen en condiciones sanitarias adecuadas. (Gov, 2018)
- Denominaciones de Origen (DO) Establecida en el Reglamento de Uso de la Indicación Geográfica Café de Colombia (De la denominación de origen Café de Colombia). Una denominación de Origen es un signo distintivo consistente en un nombre geográfico específico utilizado para identificar producto(s) que provienen de dicho origen, y cuya calidad está directamente vinculada con ese origen. Para lograr el reconocimiento de protección de una DO no basta con presentar una solicitud ante las autoridades del país donde se reclama la protección. Es también necesario adjuntar a la solicitud toda una serie de datos, informaciones y documentos que demuestren ese vínculo entre el origen y la calidad del producto. Para el caso del café colombiano el registro de las DO, incluso, ha estado precedido de enormes esfuerzos que le han dado su reconocimiento en muchos ámbitos. Así, no cualquier producto de un origen específico es reconocido como una DO. (Amado, 2019)

Capítulo 3

Diseño metodológico

La metodología que se utilizará para realizar este trabajo se describe en los siguientes apartados: tipo de investigación, método de investigación, sector objeto de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de información, técnicas de análisis, fuentes de información y plan de realización.

Tipo de investigación:

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), existen diferentes tipos de investigación teniendo en cuenta el objetivo de esta, la profundización en el objeto de estudio, el tipo de datos empleados, el grado de manipulación de los datos obtenidos, el tipo de inferencia y el periodo temporal en que se realiza. Considerando las diferentes clasificaciones, el tipo de investigación que se plantea para este trabajo es:

- Aplicada: tipo de investigación centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto. Por consiguiente, el tipo de ámbito al que se aplica es muy específico y bien delimitado, ya que no se trata de explicar una amplia variedad de situaciones, sino que más bien se intenta abordar un problema específico.
- Explicativa: tipo de investigación que se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto. Se busca no solo el qué sino el porqué de las cosas, y cómo han llegado al estado en cuestión.
- Cualitativa: se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en la observación. Aunque ofrece mucha información, los datos obtenidos son

subjetivos y poco controlables y no permiten una explicación clara de los fenómenos.

Se centra en aspectos descriptivos.

- No experimental: tipo de investigación que se basa fundamentalmente en la observación. En ella las diferentes variables que forman parte de una situación o suceso determinados no son controladas. “En la investigación se debe utilizar la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (López, 2013)
- Deductivo: Este tipo de investigación se basa en el estudio de la realidad y la búsqueda de verificación o falsación de unas premisas básicas a comprobar. A partir de la ley general se considera que ocurrirá en una situación particular.
- Transversal: se centra en la comparación de determinadas características o situaciones en diferentes sujetos en un momento concreto, compartiendo todos los sujetos la misma temporalidad. (López, 2013)

A partir de los anteriores aspectos, se puede definir que el presente trabajo se realizará a partir de una propuesta metodológica de tipo aplicada y explicativa, que incluye aspectos cualitativos a partir de un diseño no experimental, que emplea análisis de tipo deductivo y transversal.

Método de investigación

El método de investigación que se utiliza para este trabajo es el método deductivo dado el tipo de análisis que requiere.

Se habla del método deductivo para referirse a una forma específica de pensamiento o razonamiento, que extrae conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto dado de

premisas o proposiciones. Es, dicho de otra forma, un modo de pensamiento que va de lo más general (como leyes y principios) a lo más específico (hechos concretos). Según este modo de pensamiento, las conclusiones de un razonamiento están dadas de antemano en sus propias premisas, por lo que sólo se requiere de un análisis o desglose de éstas para conocer el resultado. Para poder hacerlo, las premisas deben darse por verdaderas, ya que de su validez dependerá que las conclusiones sean o no verdaderas también. (Rodríguez, 2019)

Sector objeto de estudio

Hernández, Fernández y Baptista (2010) declaran que el sector objeto de estudio es “la selección de un escenario desde lo cual se intenta recoger información pertinente para dar respuesta a las cuestiones de investigación”. (Melendez, 2019)

El sector objeto de estudio de este trabajo se establece geográficamente en Colombia y en el departamento de Sanrander (población finita) y busca analizar aspectos específicos del sector caficultor que permitan identificar las oportunidades que ofrece la gestión de proyectos con enfoque PMI para este gremio.

Técnicas e instrumentos de investigación

La investigación que se realiza se soporta en un diseño de investigación documental, de modo que se utilizarán dos (2) técnicas: 1) Análisis documental: los instrumentos de esta técnica son los documentos y las fichas de registro diseñadas para validar la revisión de documentos; 2) Análisis de contenido: los instrumentos de esta técnica son los cuadros para registro y clasificación de contenido.

En la *Tabla 2* se presentan las técnicas y los instrumentos que se emplearán en la investigación.

Tabla 2*Técnicas e instrumentos.*

Técnicas	Instrumentos
Análisis documental	Documentos y las fichas de registro
Análisis de contenido	Cuadros para registro y clasificación de contenido

Nota. Las técnicas y los instrumentos utilizados para la búsqueda de información relacionada con este trabajo son reconocidas por su efectividad en lo relacionado con seguridad, transparencia y confiabilidad de la información. Fuente: autores.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de la información documentada se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El contenido de las fichas de trabajo serán la base para clasificarlas según las categorías centrales a ser utilizadas para el análisis de la temática. Estas categorías son: bancarización, tributación y comercio.
- El contenido de los documentos será interpretado para ser expuestos en un texto escrito que permita establecer relaciones conceptuales entre las categorías de análisis.
- La información cuantitativa expuesta en tablas, cuadros y graficas estadísticas, serán interpretadas de forma descriptiva y en algunos casos explicativa.
- Mediante el recurso analítico de la inferencia, los datos numéricos permitirán deducir o inducir conclusiones.

Fuentes de información

Las fuentes de información que soportarán el análisis de la investigación planteada serán fuentes secundarias tales como, bases de datos disponibles en páginas web oficiales de entidades como la Federación Nacional de Cafeteros, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Project Management Institute, repositorios de universidades, revistas académicas y científicas, entre otras entidades públicas y privadas junto con organizaciones y personal experto, que poseen información actualizada y confiable.

Plan de realización

El proceso a seguir para alcanzar los objetivos planteados se presenta a continuación:

Objetivo A. Identificar las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos.

1. Revisión de literatura sobre los elementos que componen la metodología PMI de gestión de proyectos.
2. Identificación de las teorías y conceptos que rescatan la relevancia de la metodología PMI.
3. Selección de las teorías y conceptos que dan claridad sobre la importancia de aplicar la metodología PMI en la gestión de proyectos.

Objetivo B. Establecer las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector caficador de Santander.

1. Analizar el estado actual de los procesos de semi-industrialización del sector caficador en Colombia y Santander.

2. A partir de los resultados del primer objetivo, definir las características de la metodología PMI que permitirían subsanar los problemas que tiene el sector caficultor para desarrollar los proyectos de semi-industrialización de manera exitosa.

Objetivo C. Determinar las estrategias para promover la elaboración de proyectos de semi-industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander.

1. Definir las ventajas y los impactos que tendría para el sector caficultor implementar la metodología PMI.
2. Articular el componente cultural del sector cafetero con las oportunidades que brinda la metodología
3. Definir las estrategias para promocionar la elaboración de los proyectos con la metodología PMI a partir de lo obtenido en el numeral 3.

Capítulo 4

Descripción y análisis de los resultados

Desarrollo objetivo A. Identificar las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos.

La dirección de proyectos como herramienta estratégica

La gestión de proyectos se ha abierto paso en el direccionamiento estratégico de las organizaciones; ya no solo se visibiliza como una herramienta empleada para algunos sectores económicos o para cierto tipo de empresas que desarrollan sus servicios o productos en función de ejecutar proyectos, sino que también se ha convertido en un medio para fortalecer el desarrollo y el crecimiento de las organizaciones, indistintamente del su tamaño, sector, tipo de clientes o contexto social.

Las empresas están constantemente inmersas en un ambiente de cambio e incertidumbre dada la necesidad de competitividad constante para sobrevivir y sobresalir en el entorno empresarial, lo que exige procesos de mejoramiento continuo para lograr cambios tecnológicos, de innovación, procesos de transformación digital, de competencia o cambios en las necesidades del mercado. Por lo anterior, es preciso tener claridad que la incertidumbre se gestiona a partir de PROYECTOS, lo que significa que se está redefiniendo una economía basada en proyectos.

Según Pampliega (2019), esta economía se entiende como “una tendencia global cada vez más presente. Las empresas están dejando de enfocar su actividad al mantenimiento y las operaciones, para poner la mayoría de sus recursos al servicio de los proyectos de cambio y transformación” (Melendez, 2019).

De acuerdo con el estudio *Pulse of the Profession: The High Cost of Low Performance* desarrollado por PMI, es preciso que las organizaciones refuercen su estrategia empresarial con un mejor alineamiento de proyectos, programas y carteras dado que se ha evidencia que las empresas pierden dinero por no alinear sus proyectos con la estrategia organizacional. En tal sentido, según el estudio del PMI (2018):

1. La Dirección de Proyectos no es exclusivo de consultoras internacionales. Las empresas, pequeñas y medianas organizaciones dentro de sectores tradicionales también hacen proyectos.
2. Las organizaciones deben utilizar la Dirección por Proyectos para el desarrollo de la estrategia de la empresa.
3. Existe un aumento en la demanda de directores de proyectos cualificados por las organizaciones empresariales para gestionar todos estos proyectos.
4. Las empresas tienen la necesidad de profesionales con clara visión estratégica de la organización, que adecue los proyectos y las oportunidades de negocio para aportar valor para la consecución de los objetivos de la dirección de la organización.
5. La selección y priorización de proyectos se ha convertido en un asunto crítico para competitividad de los negocios y la internacionalización. La Gestión por Proyectos se ha convertido en una necesidad. (Milosevic;, 2005)

Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta la planificación como uno de los pilares de la gestión de proyectos, de modo que se establecen 4 elementos básicos: qué, cuándo, cómo, quién.

De acuerdo con González (2017):

- El qué: la gestión del alcance es uno de las principales causas de los problemas en proyectos. Definir y acordar qué se hará en el proyecto y qué no puede ser bastante complejo, más aún si son muchas las personas involucradas y afectadas. Una vez definido el objetivo del proyecto de forma medible, describir los productos o servicios finales y las actividades necesarias para llevarlos a cabo generará información con el suficiente detalle para llegar a acuerdos concretos.
- El cuándo: las actividades identificadas anteriormente deben ser secuenciadas respetando las dependencias que existen entre ellas.
- El cómo: Especificar el detalle descriptivo de los productos o servicios finales, así como los criterios de calidad y aceptación esperada. Calidad significa estar de acuerdo con las especificaciones.
- El quién: debe indicarse quién se ocupará de cada una de las actividades y cuales recursos necesitará. Asignando los recursos a las actividades y teniendo en cuenta la disponibilidad de cada recurso, se podrá construir un cronograma o calendario del trabajo a ejecutar para el proyecto. (Milosevic;, 2005)

La gestión de proyectos

Según la EKCIT (2020), los objetivos de la gestión de proyectos son “gestionar el inicio y la evolución de un proyecto, controlar y responder ante problemas que surjan durante un proyecto y facilitar la finalización y aprobación del proyecto” (p.1).

Un proyecto puede generar, según el Project Management Institute (2013):

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;

- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (p.ej., Un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad) (Milosevic, 2005).

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación la ejecución del proyecto.
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados.
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos.

Las fases de la gestión de proyectos, según el PMI son:

1. Análisis de viabilidad del proyecto: es la primera fase de un proyecto y se basa en analizar si este sigue adelante. Este paso se realiza porque, a menudo, el beneficio que la empresa obtendría al implementar el proyecto es mayor que la inversión. Para investigar las

posibilidades del proyecto, hay que tener en cuenta factores como el tiempo, los recursos y el coste. El análisis de viabilidad del proyecto debe incluir:

- Creación del registro de seguimiento del proyecto en un software empresarial.
- Análisis previo del alcance del proyecto (se plantea qué alcance debe tener el proyecto, qué metodología se va a llevar a cabo, qué departamentos deben estar involucrados, etc.).
- Análisis de los riesgos de ejecución del proyecto.
- Análisis del beneficio y el coste previsto, la viabilidad de los plazos pactados y la calidad que se pretende.
- Si el balance del análisis de viabilidad es positivo, se puede proceder a la segunda fase.

2. Planificación detallada del trabajo a realizar: El objetivo de esta fase es detallar todas aquellas tareas a realizar y los recursos necesarios. Si no se define con claridad, esto puede repercutir (muy) negativamente en la empresa. Para establecer estas tareas y recursos con la mayor precisión se debe:

- Revisar el análisis del alcance del proyecto.
- Realizar estimaciones de esfuerzo, costes y recursos.
- Definir el plan de proyecto.
- Si el proyecto sigue adelante, se debe redactar toda esta información en los términos de acuerdo.

3. Ejecución del proyecto: durante esta fase las empresas despliegan todo su know how. El know how es el conjunto de técnicas, formas de administrar los recursos y de gestionar los procesos. Algunos softwares de gestión de proyectos te permiten crear automáticamente un

informe. En esta fase suelen surgir los problemas. Las acciones que se realizan durante esta etapa son las de:

- Establecer el entorno de trabajo (grupos y flujos de trabajo).
- Asignar las tareas planificadas a los recursos disponibles.
- Ejecutar las tareas planificadas.
- Gestionar las peticiones de cambio.

4. Seguimiento y control del trabajo: esta fase, junto con la anterior, supone una de las más importantes para el proyecto. En esta etapa se comprueba si se está cumpliendo toda la planificación y si se están superando todas las expectativas de calidad. De esta forma se puede responder de manera rápida y eficiente ante los problemas que surjan. Con un módulo de gestión de proyectos se puede realizar un seguimiento actualizado de los procesos, incluyendo el avance, los tiempos y los costes. En esta fase se realizan esencialmente cuatro tipos de actividades:

- Seguimiento de tareas e hitos planificados.
- Gestión de entregables (incluido control de la calidad).
- Gestión de incidencias que han surgido y que pueden surgir durante el proceso.
- Generación de informes de seguimiento (informes para los directores o jefes de proyecto informando sobre si el proyecto va según lo planificado).

5. Cierre del proyecto: esta última fase consiste en evaluar y verificar que todo esté como debiera antes de cerrar el proyecto. El análisis de fallos del proyecto hará que en el futuro se tomen decisiones más realistas y seguras. Para llevar esta evaluación a cabo, se suele usar una checklist (o lista de control en español). Las tareas de esta etapa son:

- Cierre formal del proyecto por parte de todos los involucrados (stakeholders);
- Realización del backup (copia de seguridad) del proyecto;

- Análisis de los resultados con respecto a las estimaciones iniciales;
- Actualización de la base de conocimiento con todo lo aprendido.

Beneficios de las técnicas de gestión de proyectos

La gestión de proyectos favorece, entre otros aspectos:

- Asegurar los resultados del proyecto.
- Gestionar y administrar las expectativas de las personas vinculadas o asociadas al proyecto.
- Cumplir los objetivos del proyecto.
- Facilitar la realización de las actividades en la medida en que se tiene claramente definido aspectos como: tiempo, responsables, recursos, otros.
- Dar confianza a la organización sobre el trabajo realizado gracias al control de las actividades.

Metodologías para la gestión de proyectos

De acuerdo con la revisión de literatura respecto a la gestión de proyectos, se tiene que las metodologías utilizadas más ampliamente son:

Metodologías de secuencia tradicional. Las metodologías de secuencia tradicional se basan en etapas secuenciales que requieren la terminación de una fase para continuar con la siguiente con el fin de comprobar el desarrollo de cada actividad. Si bien el aspecto mencionado se constituye como una ventaja para controlar el proyecto, también ocasiona que estos sean muy estáticos, de modo que cualquier cambio dentro del proyecto requiere que este sea replanteado desde cero.

Dentro de estas metodologías las más conocidas son:

- Waterfall: utilizada en los sectores de manufacturación o construcción. Muchos expertos creen que éste fue el primer modelo en ser adoptado en la ingeniería del software. El modelo toma un enfoque lineal hacia la gestión desglosando el proyecto en secuencias con el inicio de una fase dependiendo de la finalización de la anterior. Este método primeramente consiste de 5 etapas: Ingeniería de ideas – Diseño de sistema – Implementación – Prueba & Validación – Mantenimiento. (Guévin, 2018)
- Critical Path Method (CPM): este es un algoritmo utilizado para el cálculo de tiempos y plazos en la planificación de proyectos. El objetivo principal es determinar la duración de un proyecto, donde cada una de las actividades del mismo tiene una duración estimada. La duración de las actividades que forman la ruta crítica determina la duración del proyecto entero y las diferencias con las otras rutas que no sean la crítica se denominan tiempos de holgura. Un proyecto puede tener más de una ruta crítica. (Torres, 2013)
- Critical Chain Project Management (CCPM): es una metodología de gestión de proyectos basada en la teoría de las restricciones; una teoría inicialmente desarrollada para la gestión de procesos productivos pero que puede aplicarse a la planificación de proyectos con buenos resultados. La planificación y gestión de proyectos con CCPM se basa en 3 principios: 1. Identificar el camino crítico del proyecto y las tareas que lo componen, 2. Dar prioridad a las tareas dentro del camino crítico, ya que estas determinarán la finalización del proyecto, 3. Subordinar el resto de tareas a las tareas en el camino crítico.

Las ventajas de esta metodología son: 1. Permite focalizar los esfuerzos de control y seguimiento del proyecto en aquellas tareas de mayor importancia, facilitando su

gestión. 2 facilita el cálculo de márgenes durante la fase de planificación y permite situarlos de forma eficaz. 3, Permite reducir los plazos de entrega de los proyectos sin reducir el margen de confianza de las planificaciones y 4. En organizaciones que trabajen con múltiples proyectos simultáneamente, este método permite optimizar el resultado de la organización, no únicamente el de los proyectos de forma individual. (Garriga, 2015)

- PERT: Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos; a menudo es combinado con el Método de la ruta crítica. Este método de gestión de proyectos es el favorito de muchas empresas de manufactura ya que tiene en cuenta el tiempo que toma completar una tarea. El tiempo es un factor importante en la gestión del proyecto ya que determina el presupuesto del mismo. (Guévin, 2018)

Agile. Dentro de la metodología Agile se valoran algunos elementos más importantes que otros de la siguiente forma:

- Los trabajadores y las interacciones sobre procesos y herramientas;
- Un software funcional sobre una documentación general;
- Una colaboración con el cliente sobre la negociación de un contrato;
- La capacidad de responder sobre la habilidad para seguir un plan establecido.

Las metodologías incluidas en esta categoría, según Guévin (2018) son:

- Agile: es un método de gestión de valor concentrado que permite procesar los proyectos en pequeñas fases o ciclos. La metodología es extremadamente flexible. Aquellos proyectos que se benefician de este proceso son los que exhiben características dinámicas, los gerentes de proyectos que trabajan en este entorno tratan los hitos como “sprints”, siendo la meta adaptarse continuamente a los cambios

- abruptos de las reacciones de los clientes. Agile está mejor adaptado para proyectos de software pequeños compuesto de un equipo altamente colaborativo o un proyecto que requiere de una iteración frecuente.
- Scrum: con Scrum, la planificación es la suficiente para iniciar el proyecto ya que se basa en la estructura Agile de la que hablamos anteriormente. Es una manera excelente de prevenir retrasos en el lanzamiento del producto debido a que el proceso entero se concentra en la colaboración del equipo. El Scrum master facilita las sesiones scrum (sprints) que ocurren dentro de un marco de tiempo de entre 1 y 3 semanas. El resultado es un proceso iterativo que le ahorra a la empresa mucho tiempo y dinero de manera significativa.
 - Extreme Programming (XP): esta metodología que también tiene sus raíces en la estructura agile fue desarrollada en los años 90 por Kent Black. Es un método de ciclo de vida corta que tiene como principal objetivo la mejora de la calidad de producto y la satisfacción del cliente. Sus características y principios suponen un equipo de gestión que aspira a la excelencia en el proceso de desarrollo.
 - Kanban: el proceso de gestión de proyectos Kanban elimina los sprints y los hitos atribuidos a los métodos de gestión Scrum y tradicionales respectivamente. Se encuentra un enfoque más visual de la gestión del tiempo, la dimensión del proyecto y el presupuesto; estos 3 factores determinan el éxito de todo proyecto. Kanban, un método de planificación de proyectos que fue desarrollado por la corporación japonesa Toyota en la década de 1940. La idea detrás de Kanban es una entrega continua, especialmente al combinarse con la metodología Scrum. Utiliza un sistema de pistas visuales que le hacen saber al equipo de proyecto lo que se espera de las

tareas dentro del proyecto en relación a cantidad y calidad, así como también cuándo se espera que se realicen las tareas.

- **Adaptive Project Framework:** Robert K. Wysocki es una autoridad en el Adaptive Project Management Framework, teoría que señala que el enfoque lineal tradicional no es adecuado dado que identifica que la dificultad de especificar requisitos completos al comienzo del proyecto como la razón principal de por qué estos no satisfacen los requisitos del Enfoque de gestión de proyectos tradicional. La solución a este dilema recae en el marco de proyecto flexible (Adaptive Project Framework); un proceso que fue creado por la necesidad de adaptación a las continuas fases cambiantes de un proyecto.

Gestión de cambio. Otro grupo de metodologías para la gestión de proyectos se enfocan en el cambio, particularmente en la planificación de los riesgos y tomando el control del cambio cuando este se genera. Las metodologías que se incluyen en este grupo son:

- **Event Chain Methodology**, que recalca la existencia de riesgos potenciales que se encuentran fuera del alcance del proyecto.
- **Extreme Project Management**, siendo lo contrario de Waterfall, ya que ofrece una forma de gestionar el cambio masivo y avanzar hacia la finalización del proyecto.

Metodologías basadas en el proceso. Se enfoca en la gestión de procesos de negocio, donde los métodos entienden el trabajo como un conjunto de procesos. Las metodologías incluidas, según EKCIT (2020) son:

- **Lean manufacturing:** centrado en la simplificación y reducción de los desperdicios.
- **Six Sigma:** basada en estadísticas para mejorar la calidad de un proceso al medir los defectos o errores presentes y reducirlo hasta que esté lo más cerca posible a cero.

- Lean Six Sigma: combina el enfoque minimalista de Lean *sin desperdicio* y la mejora de la calidad de Six Sigma «cero defectos».
- Process-Based Project Management o gestión de proyectos basado en procesos: alinea todos los objetivos del proyecto con la misión y los valores corporativos de una empresa.

Otras metodologías

- PRINCE2 (Projects In Controlled Environments o Proyectos en Ambientes Controlados): administra proyectos y se caracteriza por un enfoque de planificación basado en productos. Se originó en el Reino Unido y ha llegado a ser aceptado allí como la mejor práctica para la gestión de proyectos gracias a su naturaleza flexible. Con Prince2 las entradas están claramente definidas y hay una justificación de negocio para cada proyecto. Este método de gestión también se caracteriza por productos que se entregan a tiempo y bien dentro de la estimación de costos. Los roles se predeterminan antes del inicio del proyecto y cada miembro sabe bien cuáles son sus responsabilidades para lograr una ejecución exitosa del proyecto. (Guévin, 2018)

La metodología PRINCE2 consta de 4 elementos principios, temáticas, procesos y el entorno del proyecto que conforman una poderosa y práctica estructura para la gestión de proyectos. Los principios de esta metodología, según Montes y Pérez (2014), son:

- Justificación comercial continua
- Aprender de la experiencia
- Roles y responsabilidades definidos

- Gestión por fases
- Gestión por excepción
- Enfoque en los productos
- Adaptación para corresponder al entorno del proyecto. (Guévin, 2018)
- PRISM (Projects Integrating Sustainable Methods o Proyectos Integración de métodos sostenibles): tiene como objetivo gestionar el cambio a la vez que incorpora sostenibilidad ambiental en sus procesos. (Erick, 2018)

PMI/PMBOK. Metodología establecida por el Project Management Institute. Ésta sigue las cinco fases de la gestión de proyectos descritas en la Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK). No obstante, el enfoque PMI no es considerado por algunas organizaciones como una metodología, sino que es visto como una serie de pautas y convenciones para dirigir proyectos.

La guía del PMBOK identifica el subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

Selección de la metodología adecuada:

- Los métodos de gestión de proyectos se definen de acuerdo con los siguientes aspectos:
- Métodos utilizados previamente por la organización y que han funcionado
- Identificación clara de las necesidades y expectativas
- Metas de la organización sin perder de vista los costos del proyecto
- Estructura del equipo de trabajo

Importancia de la guía del PMBOK

Provee un marco de referencia para desarrollar los proyectos, permite orientar el desarrollo de los procesos para alcanzar los objetivos propuestos. Según la Universidad ESAN (2019):

El PMBOK no es el único modelo en esa dirección. Compite con otras propuestas de gerencia de proyectos como el de la Association for Project Management (APM) y Prince (en Reino Unido). No obstante, está posicionado internacionalmente como estándar de gerencia de proyectos. Las certificaciones otorgadas sobre PMBOK, como Certificate Associate in Project Management (CAPM) y Project Management Professional (PMP) son las más reconocidas por las organizaciones (Erick, 2018).

Procesos de la dirección de proyectos según enfoque PMI

De acuerdo con la guía del PMBOK, la naturaleza de la dirección de proyectos en términos de la interacción entre los procesos, de las interacciones y los propósitos. Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en 5 categorías:

Grupo de Procesos de Inicio. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

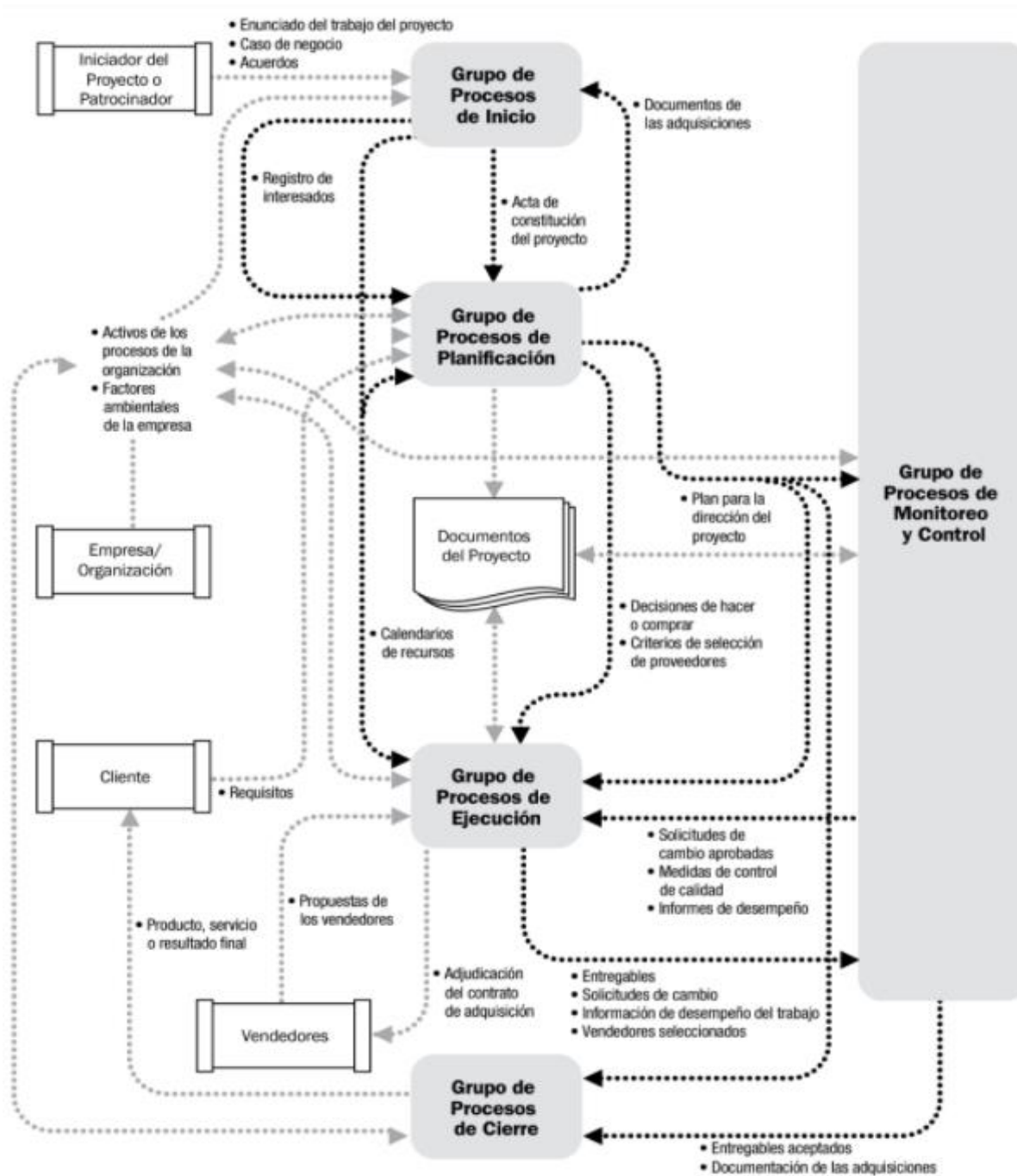
- Grupo de Procesos de Planificación. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.

- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Las interacciones entre los grupos de procesos se dan de acuerdo con la Figura 1.

Figura 1

Interacción entre procesos de dirección de proyectos.



Nota. La interacción entre procesos es de vital importancia para que el desarrollo del proceso se realice conforme los requerimientos del proyecto. Tomado de la guía PMBOK.

Rol de las áreas de conocimiento

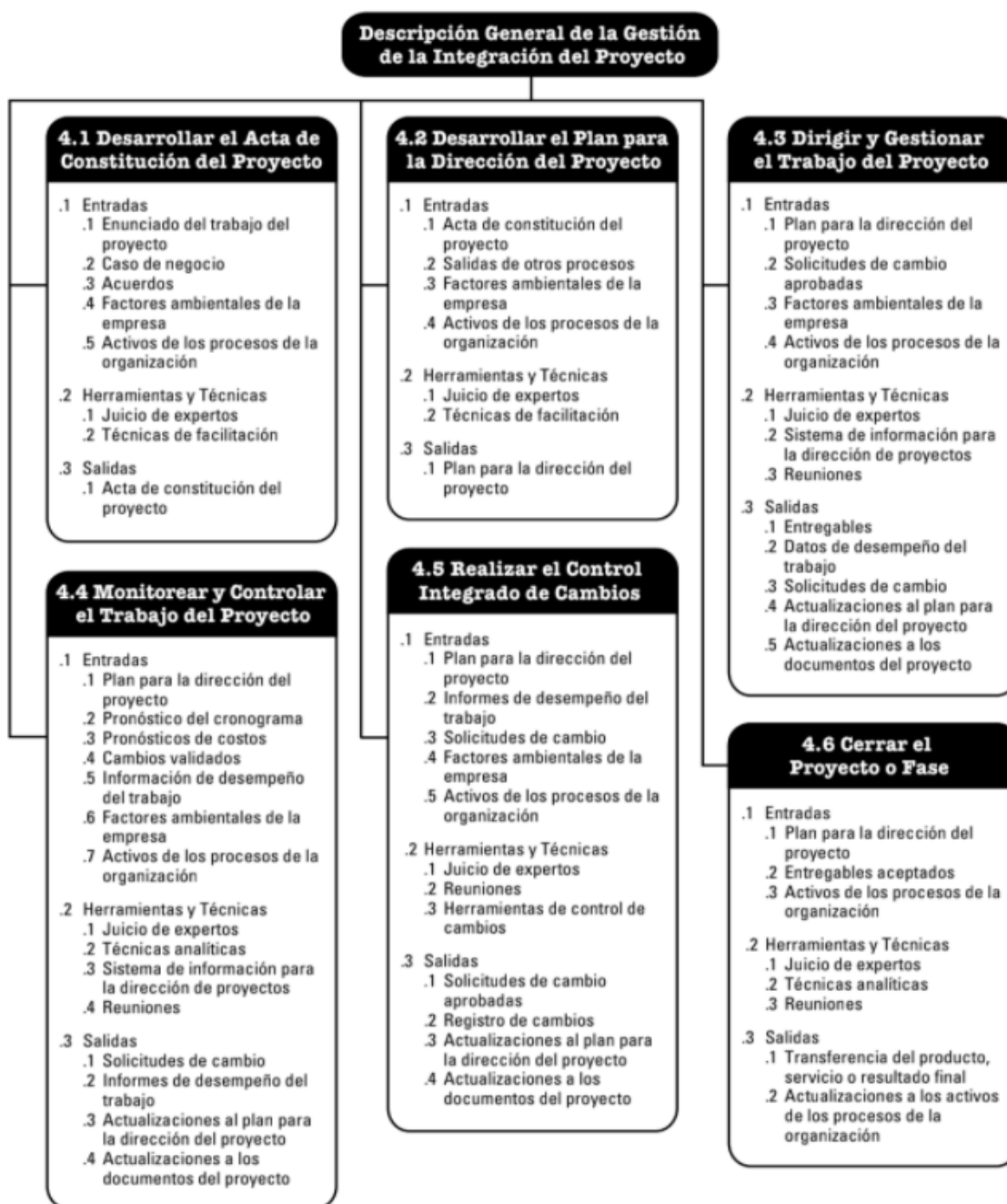
Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de Conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. Las Áreas de Conocimiento son:

Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto. (López, 2013)

Las áreas de conocimiento se integran con los grupos de procesos, siendo elementos de apoyo para comprender de forma detallada las entradas y las salidas de los procesos, así como las herramientas y las técnicas que se usan en cada grupo, de tal manera que se precise la forma en cómo se da la gestión de la integración del proyecto. En la *Figura 2* se presenta la interacción de los grupos de procesos.

Figura 2

Descripción General de la Gestión de Integración del Proyecto.



Nota. La interacción entre procesos y la identificación de las entradas, salidas, herramientas y técnicas en cada grupo de procesos. Tomado de la guía PMBOK.

La metodología PMI, su importancia y su utilidad en las organizaciones

La guía PMBOK, de acuerdo con Moya (2017):

Se centra en un enfoque proactivo y predictivo, pretende anticiparse a los cambios, definir todo lo definible antes de empezar el proyecto, dar un alcance lo más completo posible, organizar un cronograma y ajustar los costes al céntimo. Prever los riesgos, adquirir el equipo de proyecto antes de arrancarlo, negociar las adquisiciones, establecer las comunicaciones, identificar los interesados y preservar la calidad en todos y cada una de las acciones del proyecto sí como del producto resultante, y todo ello integrado y engrasado por el director de proyectos (López, 2013).

Así mismo, Stratect (2018) resalta la forma en cómo se presentan las pautas para el desarrollo de proyectos en la metodología PMI:

La distribución de responsabilidades se vuelve más transparente y cada profesional involucrado conoce cuáles son los inputs de sus actividades, además de sus outputs. El control de cronograma, así como el seguimiento de la EAP (Estructura Analítica del Proyecto), dan la dimensión necesaria para que cada colaborador sepa exactamente qué debe hacerse y cuándo debe hacerse. El registro detallado de todas las actividades y decisiones de cada proyecto es utilizado para la elaboración del Manual de Lecciones Aprendidas, es decir, un compilado de las experiencias positivas y negativas vividas por el equipo en cada proyecto desarrollado (López, 2013).

La metodología PMI forma parte de las metodologías ágiles, que buscó desde su concepción facilitar el desarrollo de los proyectos a partir de una adaptación rápida que incluía abordar diferentes áreas de conocimiento según las necesidades de las organizaciones. Como se

mencionó previamente, la guía PMBOK presenta de forma detallada la integración de los procesos y, por tanto, encuentra la forma de ajustarse a los diferentes tipos de empresas sin importar tamaño u objetivos.

La metodología PMI, además, se actualiza constantemente, de manera que existe seguridad en que sus conceptos permanecen a la vanguardia de los requerimientos organizacionales, a su vez que entiende de las necesidades de competitividad e internacionalización.

Junto con la Guía PMBOK, el PMI dispone de una serie de certificaciones profesionales que acreditan los conocimientos y experiencia de los profesionales en los principios, metodologías y técnicas de dirección de proyectos reflejadas en el PMBOK. Entre estas certificaciones son:

- Portfolio Management Professional (PfMP): acredita la capacidad de gestionar portafolios de proyectos.
- Program Management Professional (PgMP): acredita la capacidad de gestionar programas.
- Project Management Professional (PMP): acredita la capacidad profesional para dirigir proyectos.
- Certified Associate in Project Management (CAPM): es una primera certificación que acredita un conocimiento básico de la terminología y los procesos de gestión de proyectos.
- PMI Risk Management Professional (PMI-RMP): Acreditación específica en gestión de riesgos en proyectos.

- PMI Scheduling Professional (PMI-SP): Acreditación específica en planificación de proyectos.

Desarrollo objetivo B. Establecer las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector caficultor de Santander.

Producción de café en Colombia

En este primer momento se analizan algunas particularidades de la producción de café en Colombia para entender el comportamiento del sector a nivel nacional y local. Las principales variables asociadas a este tema son arrojadas por el Banco de la República (2019):

- Colombia es uno de los principales productores de café a nivel mundial. Se estima que son 3,1 millones de hectáreas en zona cafetera y 949 mil hectáreas en café.
- En el 2020 se produjeron 6,5 millones de sacos.
- La actividad de producción es intensiva en mano de obra, y genera 631 mil empleos al año.
- Existen 595 municipios cafeteros en 21 departamentos de Colombia.
- El negocio del café representa el 22 % del PIB agrícola nacional.
- El consumo de café en Colombia muestra una tendencia creciente debido al fomento de la cultura cafetera en el país, somos el tercer país productor y exportador en el mundo. En 2014, las exportaciones de café representaron el 5% de las ventas totales, el 16,7% de las exportaciones No Minero Energéticas.
- En el año 2000, el 9% de las exportaciones de café correspondía a cafés especiales. En 2018 aumentó al 33%.

- Entre 2008 y 2018, el producto más dinámico fue el café tostado: aumenta en un 25,7% promedio anual.

El café de Colombia es una indicación geográfica protegida, que fue reconocida en forma oficial por la Unión Europea el 27 de septiembre de 2007. Dicha denominación se le otorga al café 100% arábigo (*coffea arábica*) producido en las regiones cafeteras de Colombia. A nivel mundial, Colombia es el tercer país productor de café y el mayor productor de café suave en el mundo. Los principales departamentos productores de café son Huila, Antioquia, Tolima, Caldas, Valle del Cauca, Cauca, Risaralda, Santander, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Norte de Santander, Cesar, La Guajira, Magdalena, Boyacá, Meta, Casanare y Caquetá. (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020)

Uno de los logros, identificados por la FNC (2018), respecto a la producción de café en el 2018 se relaciona con la edad promedio de los cafetales que se redujo a 6,8 años, mientras que en 2010 era de 10,8 años, una reducción que representa el 37% (4 años). La densidad de siembra fue de 5.211 árboles por hectárea en promedio, mientras que en 2010 era de 4.789 árboles, un aumento neto de 407 árboles por hectárea (8,8% más), logro fundamental dado que la densidad es la variable más determinante en la productividad del café.

A diciembre de 2018, la caficultura colombiana alcanzó los 4.571 millones de árboles de café en más de 877 mil hectáreas, en 600 municipios del país, área distribuida entre 541 mil productores (660 mil fincas). Así, el tamaño promedio de cada finca es de 1,3 hectáreas en café y cada caficultor, en promedio, cultiva 1,6 hectáreas, lo que confirma que la caficultura colombiana sigue siendo de pequeños productores. Del área cultivada en café, para 2018, el 86% correspondió a cafetales tecnificados jóvenes, 13% a tecnificados envejecidos y solo 2% a caficultura tradicional, gracias en buena medida al

esfuerzo en los últimos años de los propios caficultores, con el apoyo del Servicio de Extensión de la FNC. (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020)

Proceso productivo del café en Colombia

En este segundo momento, es importante comprender la forma en cómo se realiza la producción de café; de acuerdo con COLFRESH (2017) se desarrolla en las siguientes etapas:

- **Semillero de café:** en Colombia se realizan dos procesos para seleccionar las mejores semillas de café para el cultivo. La primera requiere escoger las mejores plantas de café, de árboles sanos y con la más alta producción. Se le hace un proceso de beneficio tradicional y se seca a la sombra. La segunda forma es adquirir las semillas de café certificadas, directamente con los comités departamentales de cafeteros.
Cuando se tenga la semilla de café, se siembra en germinadores de arena previamente desinfectados y a los 37 días aproximadamente comienza el brote de la chapola (hoja verde redondeada).
- **Almácigo de café:** a los 55 días aproximadamente después de haber sembrado la semilla de café colombiano se pasa al almacigo. Este proceso se realiza trasplantando las pequeñas chapolas de café en bolsas con tierra abonada. Se debe tener cuidado con la raíz, ya que al sembrar la mata de café, esta puede quedar doblada y la planta no servirá. Pasados 6 a 8 meses de sembrada la chapola en el almacigo, las plantas de café con sus hojas forman dos pares de cruces, indicando que están listas para ser trasplantadas al sitio definitivo.
- **Siembra del café en el terreno:** cuando ya se tiene definido el lugar de la siembra de café se debe preparar el terreno, teniendo en cuenta la distancia entre cada mata de café. Para esto hay que tener en cuenta determinadas variables, por ejemplo, la variedad de café que se va a sembrar, ya que hay árboles de porte alto u otros de porte






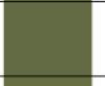



















bajo y frondoso, ya que se maneja entre 3.300 y 4.500 plantas por hectárea. Después de la siembra de café, y bajo un adecuado manejo de nutrición, las plantas se demoran 18 meses aproximadamente para dar sus primeros granos de café. Su capacidad máxima de producción está alrededor de los 3 años de haber sido sembrado.

- **Recolección de café:** en esta etapa se cosechan manualmente sólo los granos de café que alcanzan el estado de madurez completa, reconocidos por el color rojo y amarillo, para el caso de la variedad Colombia. Debemos recordar que nunca se puede cosechar granos de café verdes o pintones ya que estos afectarán la calidad del café, generando un sabor astringente a la hora de beber una taza de café. En Colombia hay recolección de café todo el año, sin embargo, las diferentes épocas de cosecha dependen de la región del país donde se encuentra ubicado el cultivo. Para el caso de Antioquia, Boyacá, Eje cafetero y Magdalena la época de cosecha se da entre los meses de octubre a enero, el resto del país entre abril y junio.

El café requiere un periodo de 32 a 44 semanas después de la aparición de la flor para desarrollarse; la cereza tiene una variación de color que va desde el verde claro hasta el rojo oscuro o amarillo, según la variedad, color en el cual ya se puede considerar como maduro y apto para la recolección. (David, 2014)

Tabla 3

Forma del cafeto para llegar a café cereza, para recolección.

DDA	Muestreo	Fruto	Color medio
182			
189			
196			
203			
210			
217			
224			
231			
238			

Nota. El café debe llegar a una coloración específica que determina su estado para la recolección.

Tomado de Scielo.

- Despulpado de café: en Colombia aún encontramos que la gran mayoría de los caficultores utilizan el beneficio tradicional de la despulpadora de tambor. Para tener la mejor calidad, esta debe tener un mantenimiento frecuente con el objetivo de garantizar un adecuado proceso de despulpado. Una despulpadora en mal estado puede arruinar el grano de café, afectando el trabajo y cuidado del proceso.

El beneficio es la etapa del proceso a través de una serie de procedimientos se convierte el café cereza obtenido en la recolección en café pergamino. Existen 2 tipos de beneficio:

- Beneficio seco: consiste en poner el café cereza a sobre madurar en la planta para luego hacer una deshidratación del fruto durante aproximadamente 15 – 20 días, este puede ser natural (bajo el sol) o por medio mecánico con el fin de desprender la cáscara del grano y así poder realizar la remoción de la piel seca y el mucílago, obteniendo así el café pergamino. Para este tipo de beneficio es importante hacer una adecuada selección del fruto. (Farfán, 2017). Este tipo de beneficio es el más sencillo y poco practicado en Colombia ya que se realiza más en la producción de café robusta.
- Beneficio Húmedo: es el que más se acostumbra a realizarse en Colombia y en los tipos de café de procedencia arábica. Según la NTC 3314, “Este tratamiento de las cerezas de café consiste en la eliminación mecánica del exocarpio en presencia de agua, eliminación de todo el mesocarpio por fermentación seguido por secado para la producción de un café pergamino.”

Este proceso inicia cuando se realiza la recolección con la adecuada selección de café cereza y una limpieza inicial donde se quitan los desechos del fruto y de este punto se derivan una serie de etapas las cuales se muestran a continuación (Farfán, 2017).

El despulpado consiste en retirar la pulpa que está al rededor del fruto por medio de presión, este procedimiento se realiza con una despulpadora por la cual pasa el café cereza seleccionado y lavado previamente pasa a través de una tolva hacia un tambor el

cual al rotar lleva el café hacia un punto donde la presión ejercida hace salir de la pulpa el fruto. (“Recolección de Café,” 2004)

Esta etapa se considera la más delicada del proceso de producción de café dado que debe hacerse antes de que se cumplan seis horas de la cosecha para evitar el defecto conocido como “fermento”.

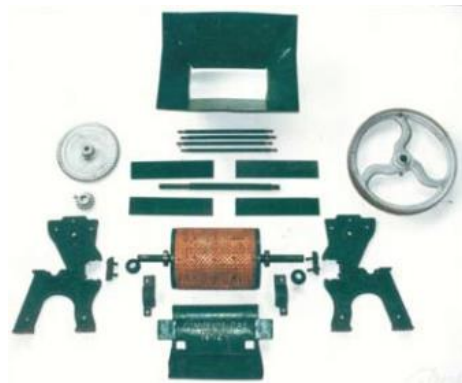
Tradicionalmente el agua ha sido utilizada para realizar este proceso, sin embargo, en la actualidad se ha disminuido su uso considerablemente; pensando en la conservación y ahorro de los recursos naturales. Para este procedimiento se utiliza una herramienta conocida como despulpadora o descerezadora. Hoy en día hay gran variedad de marcas y modelos de despulpadoras; pero básicamente su funcionamiento es similar. Consiste en arrastrar la cereza de café haciéndola pasar entre dos superficies, una lisa y otra dentada; de modo que por la presión ejercida las semillas del cafeto sean expulsadas de la piel o pulpa que las contiene. Finalmente la maquina expulsa de forma separada los granos del café y la pulpa que sería el producto residual del proceso. Cabe destacar, que la pulpa debe recibir un manejo adecuado con la finalidad de sacar algún provecho de ella y evitar problemas de contaminación. Los granos de café ya despulpados deben ser desprovistos de una capa gelatinosa que los recubre, la cual se denomina mucilago. Esta acción se puede realizar de varias formas, ya sea con un proceso de fermentación y procedimientos mecánicos. (Mundocafeto, 2019)

Como se mencionó previamente, el despulpado se realiza con ayuda de las despulpadoras de café, existen muchas marcas y diferentes capacidades de despulpado y todas están adecuadas para despulpar sin agua. Algunas de las despulpadoras más utilizadas, de acuerdo con los informes de la Federación Nacional de Cafeteros (2019), son:

- Despulpadora tradicional: son las más utilizadas en Colombia, se denominan como despulpadoras de tambor o de cilindro horizontal y constan de:
 1. La tolva, que recibe las cerezas.
 2. El cilindro o tambor, con la camisa o rayo de metal dentado, que desprende la pulpa del grano.
 3. La manivela.
 4. La volante, que hace girar el cilindro.
 5. Las cuchillas, que regulan la entrada de las cerezas.
 6. Los cojinetes o chumaceras, del eje del tambor.
 7. El piñón del alineador y el piñón del cilindro.
 8. Las cureñas, que sirven de base y de soporte a las piezas de la máquina.
 9. Las cuñas, que sirven para graduar la distancia entre el pechero y el tambor.
 10. Los tornillos de ajuste.
 11. El pechero acanalado, que separa el grano de la pulpa y lo lleva afuera.
 12. El eje del alimentador o regulador, que organiza y regula la entrada de los frutos a los canales.

Figura 3

Principales piezas de una despulpadora tradicional.



Nota: las despulpadoras tradicionales son las más empleadas por nuestros caficultores.

Tomado de la Cartilla de Beneficio del Café I.

- Despulpadora Gaviota 300: Es una nueva máquina desarrollada en Cenicafé que está construida con menos piezas y algunas en plásticos industriales de gran resistencia. Constan de:
 1. Un tornillo sinfín corto, como sistema de alimentación.
 2. Un cilindro despulpador, de nylon reforzado, y se encuentra integrado a la camisa.
 3. Pechero. Fabricado en nylon reforzado. Está soportado por dos tornillos de acero galvanizado con arandelas y tuercas, un tornillo en cada extremo.
 4. Láminas de acero galvanizado de diferente calibre, que permiten variar la separación del pechero y el cilindro dentado. Las de menor grosor se utilizan para despulpar cerezas de menor tamaño y las de mayor grosor para cafés de mayor tamaño.

5. Soporte del cilindro, pechero, tolva y tornillo sinfín.

También se tienen las zarandas, son clasificadores de los granos despulpados que se ubican después de la despulpadora. También pueden utilizarse para seleccionar el café pergamino seco. Pueden ser planas o cilíndricas.

Figura 4

Principales piezas de una despulpadora tradicional.



Nota: la zaranda plana permite clasificar los granos de café. Tomado de la Cartilla de Beneficio del Café I.

- Módulo BECOLSUB: El beneficio ecológico es un sistema de obtención de café pergamino seco desarrollado por Cenicafé, que reduce el consumo de agua. En este proceso se utilizan los módulos Becolsub, que varían según la capacidad de procesamiento. En la Tabla se encuentran los datos de los módulos disponibles según la capacidad de despulpado y la producción anual de las fincas.

Tabla 4.*Módulos Becolsub y su capacidad de despulpado.*

Módulo BECOLSUB	Capacidad de la despulpadora	Producción de la finca (@ cps/año)
100	Menos de 100 kg de cc/hora	Hasta unas 500
300	Entre 200 y 300 kg de cc /hora	1.000 a 1.500
600	Entre 500 y 600 kg de cc /hora	1.501 a 3.000
1.000	Entre 800 y 1.000 kg de cc /hora	3.001 a 5.000
3.000	Entre 2.000 y 3.000 kg de cc /hora	Mayor de 5.000

Nota: los módulos de BECOLSUB se han convertido en una herramienta

amigable con el ambiente que promueve la industrialización de la producción de los pequeños caficultores. Tomado de Cartilla de Beneficio del Café I.

En la tecnología BECOLSUB se integran desarrollos de investigación como el despulpado sin agua, el desmucilaginado mecánico con bajo consumo específico de agua en desmucilaginadores de flujo ascendente DESLIM y el manejo de los subproductos pulpa y mucílago con tornillo sinfín.

(Mundocafeto, 2019)

Con la tecnología BECOLSUB se obtienen entre otras, las ventajas señaladas por la Federación Nacional De Café (2017):

- Reducción de más del 90% de la contaminación generada en el proceso.
- Disminución del consumo específico de agua a menos de 1,0 L/kg de café pergamino seco.
- Control del proceso, al evitar daños de la calidad en taza del café, por irregularidades que pueden ocurrir en la etapa de fermentación.

- Mejor utilización de los secadores, al poder iniciar el proceso el mismo día de la recolección.
- Ingresos adicionales, debido a que mejora la conversión cereza/pergamino seco hasta un 5%, y por el aprovechamiento del mucílago y la pulpa en la producción de proteína y abono orgánico, mediante la acción de la lombríz roja californiana.
- Reducción en el tamaño y costo de la infraestructura requerida para el beneficio.
- Disminución en la cantidad de mano de obra para el beneficio del café.
- Menor daño del grano producido por las despulpadoras, debido al complemento o repase del café no despulpado en el desmucilagador, lo que permite aumentar la tolerancia o mayor espacio entre los pecheros y la camisa de la despulpadora.
- Fermentación del café: la fermentación se debe hacer en unos tanques donde se introduce el café despulpado con agua limpia para lograr descomponer el mucílago (miel que cubre el pergamino de textura gelatinosa), el cual se disuelto en el agua. El proceso de fermentación es de gran importancia, ya que en este proceso se define la calidad del café en la taza, además se puede lograr resaltar sabores especiales en el café.
- Lavado del café: cuando el fruto del café está en el punto apropiado de fermentación se debe proceder inmediatamente a lavarlo, lo cual se realiza en el canal de correteo. Para asegurarse de que el grano de café quedó bien lavado, se utiliza como práctica

coger un puñado de granos y frotarlos entre sí, si se sienten ásperos los granos, el lavado está correcto.

- Secado del café: el secado del café debe hacerse de manera uniforme, lo cual se consigue regando el café en una superficie plana y en capas delgadas de unos 3 cm de espesor, sin olvidar revolver completamente cuatro veces al día. Para pasar al trillado se necesita secar el café al sol durante 30 horas aproximadamente.
- Trilla del café: El proceso de trilla permite quitar el pergamino (película amarilla del café pergamino seco) a través de procesos físicos por fricción, quedando el café de grano verde en su presentación de exportación para ser tostado posteriormente.
- Tostión del café: el proceso de tostión del café debe ser lento y tener una pérdida máxima en peso de 16.5%. Es en éste punto es dónde se puede percibir mejor las características organolépticas del café en sus diferentes sabores y aromas, resaltando todos los atributos que caracterizan el café de Colombia como el más suave del mundo.

Durante esta etapa existen tres fases claves las cuales son:

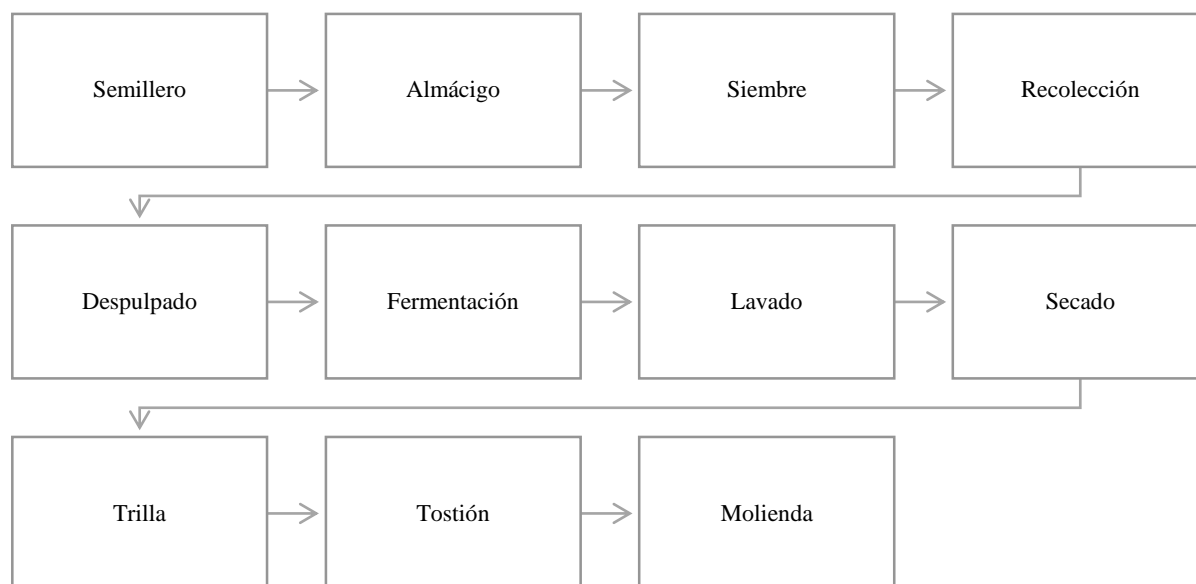
1. Fase de secado: durante esta fase se realizan diferentes procedimientos, el primero es la evaporación del agua existente en el café almendra el cual dura un 80% del proceso, y es la pérdida del 3% de la humedad inicial del fruto, luego el grano se torna amarillo o carmelita y cambia su aroma.
2. Fase de tostión: durante esta fase el café sufre cambios dentro de la célula que son una producción de membranas responsables del sabor y el aroma, por lo general eso ocurre entre 205 a 120 °C, en esta fase el café presenta una expansión donde se torna de color azulado, luego grisáceo y opaco.

3. Fase de enfriamiento: esta es la última fase donde una vez comprobado que la tostión terminó se disminuye la temperatura, esto puede ser por inyección de aire o de agua. (Carmona, 2003)
- Molienda de café. La molienda de café es un proceso que se le realiza al café tostado que se venderá como café instantáneo, este proceso se utiliza para la extracción de componentes solubles, entre más fina sea la molienda habrá una mayor extracción de estos componentes, por lo general se realiza por medio de discos y de rodillos.
(Duarte, 2002)

En la *Figura 5* se presenta el proceso de producción del café:

Figura 5

Proceso productivo del café – etapas.



Nota. El proceso productivo del café incluye diferentes etapas, las cuales pueden ser mejoradas en cuanto a su calidad y tiempo de desarrollo, lo que compromete esfuerzos de las empresas y de las organizaciones cafeteras para lograr que los pequeños productores alcancen un nivel superior de eficiencia que se traduzca en rentabilidad. Fuente: autor.

El objetivo es lograr que la producción de café en Colombia, poco a poco migra hacia un proceso estándar, tanto para los pequeños como para los grandes productores.

Proviene del análisis de un proceso productivo, en donde se definen los problemas que este presenta y se les da una solución. Se analiza cada operación con el fin de determinar los procedimientos de fabricación más económicos para la cantidad que se desee producir, considerando la seguridad del operador y su interés en el trabajo, estableciendo

niveles calidad apropiada y posteriormente dando seguimiento al proceso con el fin de garantizar que el método prescrito se haya puesto en operación. (Niebel, 2009)

Cabe mencionar que otro de los retos a nivel de producción de café está asociado con el uso de los módulos Becolsub y Ecomill y con la entrada en funcionamiento de las centrales de beneficio en las diferentes regiones del país.

Las centrales de beneficio tienen las siguientes características:

Módulos Ecológicos de 300 a 20.000 Kg/hr, con sifón mecánico, despulpadoras, zarandas clasificadoras, tanques de fermentación, lavadoras, guardiolas y secadoras. Este Beneficio posee un sistema completo y ecológico con un mínimo consumo de agua.

(Estrada, 2019)

Figura 6

Centrales de beneficio integrado para el procesamiento de café.



Nota. Producción a gran escala de café que perite concentra la producción de café, específicamente el proceso de beneficio de los pequeños y medianos caficultores, de modo que no incurran en gastos adicionales que disminuyan la rentabilidad. (Estrada, 2019)

Retos de la industria cafetera regional y nacional en los procesos de producción

“Para el sector cafetero la tecnificación permite mejorar su competitividad, incrementando los niveles de producción y mejorando la rentabilidad” (Manzano, 2017). La calidad de los granos de café depende del proceso de producción, a su vez esta permite tener precios más competitivos, con un valor agregado en cuanto a las características del grano y son un factor clave que determina los márgenes de rentabilidad del producto.

De acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros, el proceso de beneficio que existe en algunas zonas del país y en los pequeños productores no es el más adecuado dado que genera pérdidas de producto, desperdicio de recursos naturales y defectos en el procesamiento del grano. Estos factores sumados disparan los costos de producción del proceso y disminuyen el margen de utilidad que pueden llegar a tener el pequeño y mediano productor.

La FNC, por medio de la Gerencia Técnica y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), continuó desarrollando la estrategia “Más agronomía, más productividad” que consiste en promover, mediante el Servicio de Extensión, las mejores prácticas agronómicas para cada lote o cultivo de café. El tamaño promedio de cada finca es de 1,3 hectáreas en café y cada caficultor, en promedio, cultiva 1,6 hectáreas, lo que confirma que la caficultura colombiana sigue siendo de pequeños productores, en tal sentido, sobresalen los esfuerzos realizados por los caficultores y la Federación en la renovación de los cafetales que puede hacerse por medio de la siembra a lotes tecnificados o por nuevas siembras. (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020)

De igual forma, la Federación es cada vez más consciente de la necesidad de que exista una comercialización con estándares de sostenibilidad, lo que indica que la implementación de las buenas prácticas, la utilización de sistemas empresariales más eficientes, transferencia de tecnología, infraestructura para el beneficio del café y la tecnificación de los procesos de producción de café tienen un carácter prioritario, sobre todo si lo que se busca es tener una industria más competitiva y con calidad de exportación.

Según los avances en esta materia, en Santander, la Federación Nacional de Cafeteros (2018) señala que:

Santander cuenta con 50,6 mil ha de café con una edad promedio de 6 años, una densidad de 5.280 árboles por hectárea, de las cuales 96% está en variedades resistentes, 91% de los cafetales son jóvenes (hasta 8 años) y durante 2018 se renovaron 4.670 hectáreas. (Érika Alexandra Torres; Raúl Hernán Vera Romero; Saury Thomas Manzana, 2017)

Otras cifras importantes, según la Gobernación de Santander (2019) son:

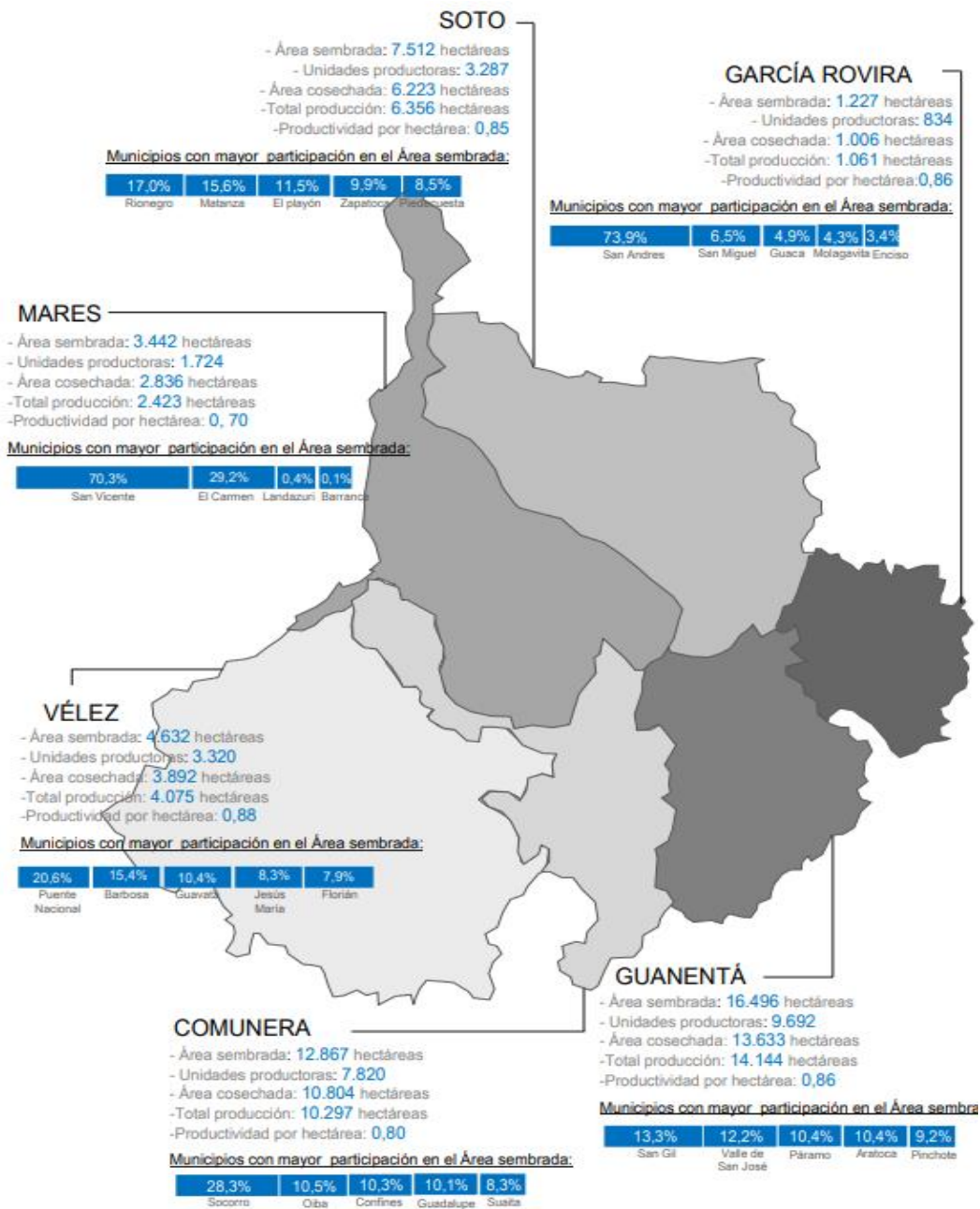
- \$1.432 millones fueron destinados al programa Plan Café 2018, que entrega apoyo económico redimible en fertilizante e insumos, para la renovación por zoca, siembra y nuevas siembras de 2.203 hectáreas, beneficiando a cafeteros.
- \$309 millones fueron invertidos en dotaciones de agrolene para la construcción de marquesinas solares, tanques para almacenamiento de agua y tanques de fermentación, con destino al mejoramiento de la infraestructura productiva.
- \$1.610 millones fueron destinados en convenio con la Gobernación de Santander para apoyar la implementación de beneficiaderos ecológicos de café sin vertimientos y uso eficiente del agua en finca de 310 caficultores en 20 municipios del departamento.

- \$1.372 millones fueron destinados en convenio con la Gobernación de Santander para apoyar la renovación de 1350 hectáreas de café bajo el sistema agroforestales sostenibles y aumento de la conectividad biológica en 50 municipios de Santander, beneficiando a 3.375 cafeteros.
- \$182,5 millones fueron invertidos en ampliación de cobertura en asistencia técnica en convenio con 6 municipios del departamento.
- En el programa Parcelas demostrativas IPA, se realizaron 31 actividad de capacitación grupal (días de campo, reuniones, demostraciones y giras) con 674 cafeteros del departamento, como parte de la promoción más agronomía más productividad, programa que contó con 392 visitas a finca de seguimiento y acompañamiento a labor agronómica del cultivo.
- Bajo el programa de Gestión Empresarial, 1.083 cafeteros recibieron capacitación en herramientas de costos de producción del café, diagnóstico, análisis ITEC's con el propósito de fortalecer la toma de decisiones en la proyección del negocio.
- Dentro del programa Plan 2000 Fincas, se realizaron 478 visitas a finca a 103 fincas como seguimiento y apoyo al registro de egresos e ingresos del café, para disponer de información de costos de producción del cultivo de café, como referentes para el departamento y del país.

En la Figura 7 se presenta la producción de café en Santander, de acuerdo con datos específicos sobre áreas sembradas, unidades productoras, áreas cosechadas, total de producción y productividad por hectárea.

Figura 7

Producción de café en las provincias de Santander.



Nota. Estado de la producción y de los cafetales en Santander y sus regiones; factor decisivo para entender el crecimiento de este sector en el departamento. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2018.

Sin embargo, tal y como lo especifica Vélez Vallejo (2020), es importante hacer esfuerzos en pro de aumentar la calidad del café, de ahí que se deben centrar los esfuerzos en los procesos de beneficio y secado, en palabras del presidente de la Federación: “El productor recolecta los granos maduros, pero de ahí en adelante viene un proceso en donde puede terminar con un producto que no es necesariamente de alta calidad”. Este aspecto está directamente relacionado con el mejoramiento de las centrales de beneficio de modo que el proceso industrial por sí solo genere un valor agregado al productor.

Según JM. Estrada (2019), las bondades de las centrales de beneficio son:

Para el caficultor

- Disminución de posibilidad de robo de café en finca.
- Más tiempo para realizar otras labores de la finca y de la familia.
- No hay costos de mantenimiento y actualización de equipos en las fincas.
- Fortalecimiento de la asociatividad y de la institucionalidad a través del trabajo con la comunidad beneficiada.
- Reducción de costos de tratamientos de aguas residuales del beneficio y de manejo de pulpa en la finca.

Para la calidad

- Se compra café cereza pero se paga como si fuera café pergamino seco.
- Mayor control sobre la calidad del grano
- Mayor probabilidad de obtener un producto con limpieza física, química y biológica.

- Mayor probabilidad de obtener consistencia en taza.
- Formalización del proceso de postcosecha para minimizar riesgos laborales, legales y ambientales.
- Manejo del proceso por personal calificado.
- Más opciones comerciales para el café, coproductos y subproductos.
- Mayor competitividad para la institucionalidad en comercialización.

Por consiguiente, es un reto para Santander impulsar la caficultura regional de acuerdo con los retos planteados a nivel país. Los 6 puntos de la agenda 2030 para el sector cafetero son los siguientes:

1. Fortalecer y profundizar la estrategia “más agronomía, más productividad, más calidad”.
2. Consolidar la estrategia de diferenciación por calidad del café colombiano.
3. Reducir costos de producción en el cultivo del café.
4. Reducir la volatilidad de los ingresos del caficultor.
5. Implementar nuevas estrategias de comercialización y agregación de valor.
6. Posicionar el café como instrumento de legalidad y estabilización de los territorios.

Relación de los desafíos del sector cafetero (regional y nacional) con el desarrollo de proyectos bajo la metodología PMI

Considerando los aspectos mencionados anteriormente, es claro que la industria cafetera regional está enfrentada a los siguientes desafíos:

- Mantener el curso y desarrollo de los programas definidos en el Plan Café 2018.
- Continuar con la idea de mejorar la rentabilidad del café a partir de la reducción de costos.

- Mejorar la calidad del café a partir de la optimización del proceso de beneficio (despulpado, fermentación y lavado) que se debe realizar con los Módulos Becolsub o Ecomill o con las centrales de beneficio, las cuales son cada vez más tecnificadas y acordes con los requerimientos de los pequeños y medianos caficultores.
- Mostrar articulación entre la oficina de Gestión de Proyectos de la FNC con la forma en cómo se realiza el direccionamiento y desarrollo estratégico en las organizaciones y empresas cafeteras regionales.
- Continuar con los procesos de educación empresarial dirigidos a los pequeños y medianos productores.
- Actualmente Santander ha tenido un crecimiento favorable en la renovación de los cafetales; esto debe complementarse con la creación de centrales de beneficio más modernos, empezando por los caficultores de los 50 municipios en donde se han invertido recursos de formación empresarial. Las centrales de beneficio más representativas y que significan una apuesta más grande por la calidad están integradas por los módulos Belcosub y Ecomill.
- Fortalecer el sector cafetero por medio de la implementación de más beneficiaderos de café ecológicos en Santander; en 2019 se entregaron 310 beneficiaderos que se entregaron en 20 municipios del departamento para fortalecer la competitividad del sector y contribuir con el ahorro de agua.

Teniendo en cuenta lo anterior, la metodología PMI se configura como la guía ideal que permitirá orientar el desarrollo de los proyectos del sector cafetero al interior de las PYMES cafeteras, sobre todo porque tiene a su favor las siguientes características:

1. Está en consonancia con la forma de gestión de proyectos de la FNC, la cual está siendo desarrollada bajo la metodología del Instituto de Gestión de Proyectos PMI.
2. La Federación Nacional de Cafeteros está liderando un programa de capacitación en la metodología PMI de acuerdo con el eje de desarrollo social de la estrategia de valor creada por la organización.
3. La optimización de los procesos de beneficio impacta directamente en la calidad del producto, razón por la cual es necesario definir una metodología de proyectos que soporte el desarrollo de esta actividad.
4. La metodología PMI es de fácil adaptación, ya sea para pequeñas, medianas o grandes empresas, también se ajusta a diferentes sectores y tiene en cuenta los diferentes procesos que enmarcan la dirección de proyectos.
5. Los proyectos se entienden como la forma para lograr los objetivos de los planes estratégicos, de ahí que la metodología PMI favorece que los pequeños y medianos productores encuentren una forma organizada de gestión empresarial, que esté orientada a la creación de un direccionamiento estratégico alineado con lo que busca la Federación Nacional de Cafeteros y con los retos nacionales.
6. La metodología PMI resuelve restricciones y conflictos de recursos que afectan a los proyectos, que incluyen el alcance, la calidad, el tiempo de ejecución, el presupuesto, los riesgos, entre otros.
7. Las organizaciones a nivel internacional prefieren adoptar la metodología dados sus componentes de universalidad.

8. La metodología PMI es de gran utilidad para el desarrollo de proyectos de crecimiento empresarial dado que favorece atender los retos vigentes y asumir algunos nuevos.
9. La metodología PMI permite articular diferentes requerimientos y necesidades a través de la creación de programas y portafolios de proyectos.
10. Gracias a la gestión de la Federación, a nivel regional se están capacitando personas en el manejo de la metodología PMI que ayuden en la educación e implementación de dicha metodología para el desarrollo de los proyectos de optimización de los procesos productivos de café.

Figura 8

Integración del sector cafetero con la metodología PMI.



Nota. Existe interrelación entre los desafíos del sector cafetero con las ventajas que ofrece la metodología PMI. Fuente: autor.

Desarrollo Objetivo C. Determinar las estrategias para promover la elaboración de proyectos de semi-industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander

Ventajas de implementar la metodología PMI

De acuerdo con lo expuesto en el desarrollo de los anteriores objetivos, las ventajas de la metodología PMI se definen a continuación:

- Cuenta con un reconocimiento internacional que facilita su implementación, además cuenta con una credibilidad invaluable dado que fue definida por una asociación que cuenta con miembros procedentes de 171 países.
- Se encuentra alineada con 11 lineamientos adicionales que proporcionan un marco y un lenguaje común para el desarrollo de los proyectos en las diferentes industrias, países y regiones en donde se necesite su adaptación.
- Fue creada por una organización que emite credenciales a nivel mundial, de modo que su trabajo está fundamentado en la experiencia y el trabajo.
- Es una metodología en constante renovación y actualización.
- Cuenta con fundamentos en la dirección de proyectos: ciclos de vida, grupos de procesos, áreas de conocimiento, normas y regulaciones, comprensión del entorno y habilidades de dirección general.
- Desarrolla las habilidades interpersonales como comunicación efectiva, influencia en la organización, liderazgo, motivación, negociación y gestión de conflictos, resolución de problemas.
- Metodología con alto grado de flexibilidad que se convierte en un marco de referencia para la gestión de proyectos.

- Permite integrar proyectos o crear programas y portafolios de proyectos para atender los requerimientos de las organizaciones de forma simultánea, teniendo en cuenta las restricciones organizacionales (gestión de recursos compartidos).
- Abarca los procesos de inicio, desarrollo, monitoreo, cierre, entre otros subprocesos que permiten controlar de mejor forma la ejecución de los proyectos por parte de la dirección.
- Tanto las grandes organizaciones como las pequeñas la reconocen como una metodología que se adapta de manera favorable.
- Fomenta la utilización de buenas prácticas.
- Mantiene coherencia con los requerimientos de la Federación Nacional de Cafeteros en términos de los retos y desafíos regionales y nacionales a nivel de mejoramiento de la calidad y aumento de la rentabilidad de las organizaciones.
- La metodología PMI prevé desde el inicio de proyectos los diferentes elementos, procesos y recursos que se necesitan para su ejecución, en tal sentido, evita inconvenientes futuros y evita deficiencias en la gestión de recursos.

Al revisar las ventajas comparativas de la metodología PMI respecto a otros métodos de gestión de proyectos, sobre todo respecto a la metodología PRINCE2, se tiene algunos elementos que son rescatados por Montes y Pérez (2014):

- PMBOK aporta lo necesario en su estructura de conocimiento para que la Gerencia de Proyectos pueda ser reconocida como una profesión, siendo de alguna manera menos rígido que PRINCE2, que provee pasos bastante concretos que deben afinarse a cada proyecto. Bajo este punto de vista un Gerente de Proyectos PMP, puede perfectamente seguir un proyecto que se enfoque a la

manera de PRINCE2, ya que cuenta con los conocimientos y habilidades que recomienda el PMBOK y con el proceso muy concreto que provee PRINCE2.

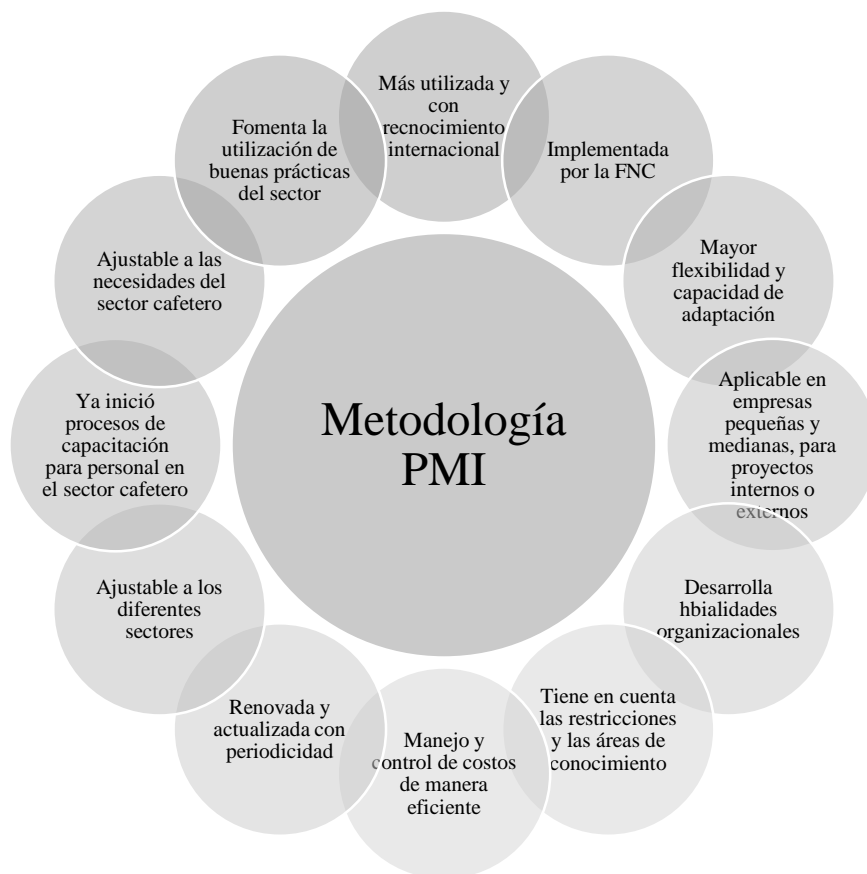
- Siendo PRINCE2 un enfoque basado en procesos, no detalla en cualidades personales muy necesarias para el manejo de Proyectos, como sí lo establece PMBOK.
- El manejo y control de costos del proyecto es más detallado en PMBOK, por proponer técnicas de medida de progreso del proyecto, como el Manejo del Valor Ganado, lo que claramente en un punto que puede ser complementado en PRINCE2. (Conesiónsan, 2018)

De lo anterior se interpreta que la metodología PMI es más conocida, que tanto las pruebas como las certificaciones que oferta tienen un carácter más accesible y su utilización se da tanto para proyectos internos como para grandes proyectos de las mismas organizaciones que quieren utilizarla para temas de direccionamiento estratégico, tal y como está sucediendo con la Federación Nacional de Cafeteros y su agenda para el 2030 junto con los retos regionales que debe asumir Santander en pro de mantener el posicionamiento alcanzado en los últimos años.

En la *Figura 9* se presenta de manera resumida las ventajas que trae para el sector caficultor emplear la metodología PMI.

Figura 9

Ventajas de utilizar la metodología PMI en el sector caficultor.



Nota. Existe interrelación entre los desafíos del sector cafetero con las ventajas que ofrece la metodología PMI. Fuente: autor.

Impactos de implementar la metodología PMI en el sector caficultor en Santander

Teniendo en cuenta los avances y las cifras de la caficultura en Santander, a continuación, se mencionan los posibles impactos que podría tener para el departamento desarrollar proyectos de industrialización y direccionamiento estratégico siguiendo la metodología PMI.

1. Avance en el desarrollo de proyectos conjuntos para la implementación de módulos Becolsub y Ecomill en los pequeños y medianos productores que tengan disponibilidad de recursos para su implementación, teniendo en cuenta las ventajas de utilizar una tecnología más eficiente que garantiza la calidad del grano.
2. Alineación entre los desarrollos organizacionales de los pequeños y medianos productores de café con el plan estratégico de la región que incluye: ubicación de las centrales de beneficio, aumento de la rentabilidad de los cafeteros, competitividad y disminución de costos.
3. Utilizar la oferta de la Federación Nacional de Cafeteros en cuanto a la formación de líderes con enfoque PMI.
4. Regularización de la forma de gestión de los pequeños y medianos productores de acuerdo con los requerimientos internacionales de la producción de café, que señalan actualmente deficiencias en la calidad del grano que se pierde en el proceso de despulpado.
5. Mejoramiento de los indicadores económicos de las organizaciones.
6. Aumento de la productividad de los cafetales en relación con la renovación de los cultivos y con la puesta en marcha de módulo tecnificados.
7. Desarrollo de un grano de café más competitivo en cuanto a calidad y precio.
8. Disminución del consumo de agua en los procesos de producción del café en favor del medio ambiente.
9. Mejoramiento de los indicadores de sostenibilidad de las organizaciones.
10. Gestión y aprovechamiento de los recursos disponibles a nivel nacional y regional para la tecnificación del sector caficultor.

11. Desarrollar la producción de café de la región de manera ordenada y con estándares internacionales, con un enfoque no solo en el valor agregado sino en el aprovechamiento y optimización de los recursos disponibles.
12. Fortalecer la cultura de gestión empresarial que inició con la dirección estratégica de la FNC por medio del eje de desarrollo social y económico.
13. Nivelar los estándares de producción del departamento con lo realizado por otras regiones y por otros países.
14. Consolidar la organización de los pequeños y medianos caficultores en pro del trabajo conjunto y coordinado con otros empresarios y con las entidades gubernamentales.
15. Crear programas y portafolios de proyectos en favor de mejorar todos los aspectos organizativos de los pequeños y medianos caficultores, lo que indica un trabajo que integra las diferentes áreas de conocimiento.

Cultura de mejoramiento en la tecnificación de la producción de café

Santander ha dado muestras de crecimiento y desarrollo en los último 10 años que la llevaron a posicionarse como el sexto en producción de café a nivel nacional con el 5,565%, la producción tuvo un incremento superior al 100%. Los aportes han llegado a partir de la renovación de los cultivos, cambiando la edad de las plantaciones de 11 a 6,3 años, con 82% bajo sombra, convirtiéndose en una de las caficulturas más jóvenes y productivas del país.

Lo anterior, permite que Santander se considere como una de las culturas cafeteras más abiertas al cambio y a la adopción de nuevas tecnologías, razón por la cual algunos de los desarrollos liderados por CENICAFÉ han sido rápidamente apropiados por los santandereanos. De acuerdo con las cifras de la Federación Nacional de Cafeteros, la región tiene más del 97% de variedades resistentes a roya del café, lo cual hace al departamento líder y ejemplo a nivel

nacional y mundial como área de baja prevalencia de Roja. Única zona del mundo en esta condición, lo cual enorgullece a los cafeteros y al servicio de extensión.

Además, según señala la FNC (2018):

En el año 2014 Santander recibió la primera Denominación de Origen Protegida, y esta fue para el Café de Santander, otorgada por La Superintendencia de Industria y Comercio. Este es un justo reconocimiento al crecimiento que el sector cafetero ha tenido en esta región el cual se convierte en un instrumento diferenciador, de propiedad colectiva de los cafeteros Santandereanos, que vincula el Origen del Café de Santander con sus atributos de calidad, expresadas en características únicas y representativas de la región como son el componente humano, cultural y de tradición, y como resultado de las buenas prácticas de cuidado del cultivo bajo sombra, recolección y beneficio. Santander es reconocido por sus cafés especiales, siendo a la fecha donde más programas de certificación y verificación existen, logrando así que más de 28.000 hectáreas y más de 13.000 cafeteros tengan hoy esta condición que le permite abrir puertas a mercados y por tanto a mejores precios. (“Federación Nacional de Cafeteros,” 2020)

De igual forma, en la Cámara de Comercio de Bucaramanga está liderando la construcción del clúster de café en el departamento, buscando reforzar la competitividad de las empresas por medio.

Para la construcción de la iniciativa Clúster de Café, se identificaron dos segmentos de negocio diferenciados en sus formas de competir y en su estructura de negocio: el café verde y el café tostado. Para el café verde la apuesta está enfocada a fortalecer a los cafeteros en distintos aspectos para que migren hacia un mercado de café especial diferenciado. En cuanto a café

tostado la estrategia está enfocada a desarrollar cultura de conocimiento y consumo en la región.

Las líneas de acción son las siguientes:

Café Verde: 1) Fortalecimiento de capital humano especializado, 2) Conocimiento, investigación, desarrollo, innovación a partir de los criterios de compra de potenciales clientes, 3) Desarrollo de mercado de cafés diferenciados y 4) Productividad enfocada a mercado.

Café Tostado: 1) Desarrollo de canales de comercialización y 2) Desarrollo de cultura de consumo de Café. (Bucaramanga, 2020)

Considerando los antecedentes mencionados, los caficultores santandereanos están inmersos en una cultura de cambio, renovación y constante actualización. De igual forma, son una cultura abierta a la inserción de la tecnología y reconocen que la competitividad se logra a partir de productos de calidad sobresalientes y con valor agregado, por tal razón, diseñar los proyectos, con una metodología PMI, para la industrialización de la producción de café en los procesos de despulpado, no generaría grandes tropiezos.

Además, los demás proyectos que se requieran en el marco de desarrollo del sector cafetero regional y nacional también utilizarían la guía PMBOK, haciendo que Santander adquiriera especial relevancia en la forma en cómo se está realizando el direccionamiento estratégico de las PYMES en el contexto nacional.

En mención de lo anterior, los proyectos iniciales se realizarían en función de las siguientes temáticas:

1. Mejoramiento de la calidad del grano de café a partir de la adopción de nuevas tecnologías para el proceso de despulpado y lavado: módulos Becolsub y Ecomill
2. Desarrollo de centrales de beneficio en zonas estratégicas y específicas de la región.

3. Gestión del conocimiento para el aprendizaje de los proyectos con enfoque PMI.
4. Desarrollos estratégicos organizacionales para PYMES con enfoque PMI.

Alienar el trabajo desarrollado por las organizaciones gubernamentales, sin ánimo de lucro y las PYMER lograría mejores resultados es favor de conseguir los 2 objetivos más importantes para la Federación Nacional de Cafeteros: la calidad del grano y la rentabilidad de los caficultores.

Estrategias para promover la elaboración de los proyectos del sector caficultor en Santander con la metodología PMI

Las estrategias para promover la elaboración de los proyectos con la metodología PMI requieren del apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros y la Cámara de Comercio de Bucaramanga, estas estrategias estarían enfocadas en:

1. Capacitación de líderes de proyectos en Santander para el sector caficultor en la metodología PMI.
2. Promoción de las capacitaciones sobre el mejoramiento del proceso productivo del café de acuerdo con los cursos ofertados por la Federación Nacional de Cafeteros y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
3. Presentación de los retos regionales y nacionales de acuerdo con la agenda 2030 de la FNC, los cuales están siendo atendidos mediante la metodología PMI.
4. Apoyo en la consolidación de un clúster de café especializado en los pequeños productores, que favorezca la creación rápida de centros de beneficio y que al mismo tiempo permita mejorar la competitividad nacional en la producción de café a nivel nacional.

5. Creación de un espacio interactivo para el fomento de proyectos con enfoque PMI al cual puedan acudir los productores de la zona.
6. Exposición de la normatividad actualizada en temas de producción de café según los lineamientos institucionales. Para ello se necesitaría un diario normativo.
7. Promoción de las ventajas de mejorar la tecnología encargada de los procesos de despulpado y lavado y de crear centrales de beneficio; lo anterior, mediante proyectos con enfoque PMI.

En la Figura 10 se presenta una infografía que motiva la elaboración de proyectos con el enfoque PMI para el gremio cafetero en Santander.

Figura 10

Infografía sobre la promoción de la utilización de la metodología PMI en el sector cafetero.



Nota. Infografía que presenta las ventajas de utilizar la metodología PMI en el sector cafetero.

Fuente: autor.

Conclusiones

Conclusiones del Objetivo A. Identificar las teorías y conceptos fundamentales que respaldan a la metodología PMI en la gestión de proyectos.

- Existen diferentes autores que presentan las ventajas de la metodología PMI para la formulación de proyectos; algunos de estos autores destacan esta metodología sobre otras dada sus particularidades y capacidad de adaptación.
- Diferentes autores reconocen la importancia de la metodología PMI, no solo al compararla con otros métodos, sino porque está desarrollada como una guía que orienta los procesos y que es constantemente actualizada por una entidad acreditada a nivel internacional.

Conclusiones del Objetivo B. Establecer las características de la metodología PMI que evidencian su utilidad y eficiencia en la gestión de proyectos de semi- industrialización en el sector caficultor de Santander.

- La metodología PMI cuenta con características como: flexibilidad, adaptabilidad, capacidad de manejar restricciones, manejo de áreas de conocimiento, procesos de control, entre otros aspectos, que favorecen su utilización e implementación en el sector caficultor.
- El sector caficultor de Santander cuenta con un reconocimiento nacional por ser un cultivo joven, amigable con la tecnología, consiente de la necesidad de renovación y mejoramiento continuo, razón por la cual la migración a procesos más industrializados puede conllevar a aumentar la rentabilidad en un menor tiempo, de

ahí que la utilización de una metodología PMI para el desarrollo de los proyectos puede generar grandes beneficios a mediano plazo.

- Las características de la metodología PMI sirven para abordar los retos actuales del sector cafetero dado que se alinea a los requerimientos nacionales y mundiales.
- La Federación Nacional de Cafeteros reconoce en la metodología PMI una ventaja para superar los retos y la agenda trazada por el sector caficultor para el 2030, en tal sentido, no sorprende que desde el eje de desarrollo social se estén generando planes de capacitaciones regionales para crear líderes que conocen del enfoque PMI y la guía PMBOK.
- La integración de una forma de trabajo, a nivel regional y nacional, permite estandarizar procesos, adoptar buenas prácticas, reducir costos, minimizar el riesgo y consolidar una cultura a nivel país consiente de los retos de la caficultura y de las ventajas que trae la gestión de proyectos.

Conclusiones del Objetivo C. Determinar las estrategias para promover la elaboración de proyectos de semi-industrialización de café basados en estándares PMI en las fincas del departamento de Santander.

- La definición de estrategias para fomentar el uso de la metodología PMI en el sector cafetero impulsaría el crecimiento de la caficultura y sería un punto de partida para alinear la estrategia de la FNC con el trabajo realizado por los pequeños y medianos caficultores.
- Las estrategias propuestas en este trabajo requieren de un trabajo integrado entre la FNC, la Cámara de Comercio, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, los gobiernos locales y los pequeños y medianos caficultores.

Recomendaciones

- La creación de programas y portafolios de proyectos a nivel regional, apoyado por las organizaciones gubernamentales, permitirá crear centrales de beneficios de forma más rápida, de modo que no solo se encuentre una ventaja competitividad en una única parte del proceso, sino que después pueda tener un alcance hacia otros procesos como la recolección y el secado.
- El acompañamiento a las pequeñas y medianas empresas para que realicen proyectos bajo la metodología PMI debe ir más allá de las capacitaciones, consiste en hacer proyectos conjuntos, en hacer seguimientos y en verificar los resultados con una periodicidad definida aprovechando las ventajas de control que tiene consigo el enfoque PMI.

Nota del Autor

Explorar una temática de tanta importancia para el país como lo es el desarrollo del sector caficultor permite entender la dimensión y el nivel de impacto que conlleva la evolución y la mejora continua en los diferentes procesos involucrados en las empresas que forman parte de la cadena de valor de producción de café.

Este trabajo no solo permite ampliar el conocimiento en el sector, sino que también es un primer paso para reconocer que desde la gestión de proyectos es posible fortalecer cualquier industria en el país, y que en la medida de lo posible la capacitación y el estudio en la elaboración de proyectos conlleva a estructurar organizaciones con propósitos claros de crecimiento, con alternativas de solución, con mecanismos eficientes de implementación y con una adecuada utilización de recursos.

Por consiguiente, resulta satisfactorio elaborar trabajos que representan una evidencia de cómo se pueden articular las diferentes áreas del conocimiento con el fin de lograr un objetivo en común y, sobre todo, con el propósito de atender problemas del entorno y mejorar la economía y el progreso social.

Referencias

Amado, D. T. (2019). *beneficiaderos de café ecológicos para Santander. 1, 1.*

<https://www.santander.gov.co/index.php/actualidad/item/3705-310-beneficiaderos-de-cafe-ecologicos-para-santander>

Bucaramanga, C. de C. de. (2020). Clúster creemos en Santander. *Clustersantander, 2, 3.*

<https://clustersantander.com/bienvenido-cluster-cafe/>

Carmona, P. (2003). Mejoramiento de rendimiento en el proceso de extracción de café de la empresa. *Decafé, 1, 5.*

Conesionesan. (2018). La importancia del PMBOK y su influencia en un proyecto. *Esan.Edu.Pe,*

1, 5. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/la-importancia-del-pmbok-y-su-influencia-en-un-proyecto/>

David, J. P. D. J. (2014). Caracterización de las Etapas de Fermentación y Secado del Café de la primavera. *Escuela de Ingenieria Colombiana Julio Garavito, 1, 70.*

<http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/02/CARACTERIZACIÓN-DE-LAS-ETAPAS-DE-FERMENTACIÓN-Y-SECADO-DEL-CAFÉ-LA-PRIMAVERA-1.pdf>

Duarte, Y. (2002). Caracterización física del café semitostado. *Fundación Universidad de América., 1, 10.*

El Alto Costo de un Bajo Desempeño. (2014). *Project Management Institute, 12, 20.*

https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2014.pdf?v=a60a23bd-a394-41aa-825d-a1ee1d57ed57&sc_lang_temp=es-ES

- Erick. (2018). Gestión de proyectos. *European Knowledge Center for Information Technology*, 20. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/gestion-proyectos>
- Érika Alexandra Torres; Raúl Hernán Vera Romero; Saury Thomas Manzana. (2017). Valoración del proceso de Tecnificación de Producción en Sector Cafetero, Norte de Santander. *Face*, 17N°1, 13. http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/download/2163/1375
- Estrada, J. M. (2019). Beneficio húmedo. *Mestrada*, 1, 3.
- Farfán, L. A. D. S. V. y D. (2017). Calidad Organoleptica en Cafes Arabicos en Relación a las variedades y Actitudes de las zonas de cultivo, Ecuador. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 12. <https://www.redalyc.org/pdf/813/81351597010.pdf>
- Federación Nacional de Cafeteros. (2020). *Federaciondecafeteros.Org*, 5, 5. <https://n9.cl/29mx>
- García, L. A. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. *Universitat Oberta de Catalunya*, 2, 70. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45590/7/lameijideTFC0116memoria.pdf>
- Garriga. (2015). *Cadena Crítica*. 20. <https://www.recursoenprojectmanagement.com/cadena-critica/>
- Gov. (2018). Normatividad Nacional. *Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos*, 10. <https://www.invima.gov.co/>

Guévin, M. (2018). Principales Métodos, Enfoques y Técnicas de Gestión de Proyectos.

Nutcache, 1, 15. <https://www.nutcache.com/es/blog/8-principales-metodos-enfoques-y-tecnicas-de-gestion-de-proyectos/>

Institute, P. M. (2013a). Fundamentos para la Dirección de Proyectos. *Globalstandard*, 595.

<https://drive.google.com/file/d/1EMBW1GWoWpTIUGvKtcKhGX07TYS1bHur/view>

Institute, P. M. (2013b). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. *Repositorio Institucional*, 5.

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45590/7/lameijideTFC0116memoria.pdf>.

López, F. T. (2013). Gestión de Proyectos con Enfoque PMI. *Ecoediciones*, 5, 19.

<https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/07/Gestión-de-Proyectos-con-enfoque-PMI-3ra-Edición.pdf>

Manzano, J. T. P. V. L. (2017). Valoración del proceso de tecnificación de producción en sector cafetero. *Sector Cafetero*, 3, 12.

Melendez, J. C. B. C. I. (2019). Plan de Negocios “Café Tip&co.” *Uexternado*, 127.

https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1884/1/ABCAA-spa-2019-Plan_de_negocios_Cafe_Tipico

Milosevic, D. P. P. b. (2005). La gestión de proyectos estandarizada puede aumentar el éxito de los proyectos de desarrollo. *Elsevier*, 3, 20. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.11.002>

Mundocafeto. (2019). mundo cafeto. *Mundocafeto*, 1, 1.

<https://mundocafeto.com/beneficiado/despulpado-del-cafe-cereza/>

Niebel, B. (2009). Métodos estándares y diseño del trabajo. *Mc Graw Hill*, 1, 8.

Palacio, L. D. Q. (2017). Efectos de la Implementación del programa “Modelos innovadores jóvenes caficultores” Desarrollo por la federación Nacional de Cafeteros.

Repositorio.Uniagustiniana.Edu.Co, 1, 52.

https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/257/QuirogaPalacio-LauraDaniela-2018.pdf?sequence=1/pulse-of-the-profession-2014.pdf?v=a60a23bd-a394-41aa-825d-a1ee1d57ed57&sc_lang_temp=es-ES

Pérez, A. (2020). ¿Conoces la metodología del Project Management Institute (PMI)?

Obsbusiness.School, 1, 5. <https://www.obsbusiness.school/blog/conoces-la-metodologia-pmi>

Recolección de café. (2004). *Cenicafé*, 10. <https://www.cenicafe.org/>

Republica, B. de la. (2020). Diario de la Republica. *Larepublica*, 2, 10.

<https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/panorama-cafetero-2019-2020-2920631>

Rodríguez, J. R. (2019). La gestión de proyectos. Conceptos básicos. *Cv.Uoc*, 10.

http://cv.uoc.edu/annotation/ebc1adfc61836d7205ad7dde343367b5/603266/PID_00153570/PID_00153570.html

Torres, L. M. E. (2013). Método de Ruta Crítica – Cpm (Critical Path Method). *Eoi*, 10.

<https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/04/14/metodo-de-ruta-critica-cpm-critical-path-method/>

Zuluaga, S. J. (2017). Desarrollo del plan de proyecto de la cadena de suministro en el negocio

café del Grupo Nutresa, para la producción de mezclas de café en el mercado asiático, a partir de la metodología del PMI. *Universidad EAFIT*, 1, 120.

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11687/Sandra_JaramilloZuluaga_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y