

**Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra  
Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI**

**Eder Forero Mayorga y Juan David Andrés Molina Benavides**

**Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos**

**Director**

**Yenifer Patricia Hernández Viña**

**Magister en Docencia e Investigación Universitaria**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ingenierías y Arquitectura**

**Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos**

**2022**

## Contenido

Introducción .....	14
1. Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI .....	16
1.1 Planteamiento del problema .....	16
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo general.....	17
1.2.2 Objetivos específicos .....	18
1.3 Descripción institucional.....	18
1.3.1 Historia de la organización .....	18
1.3.2 Planeación estratégica de la organización.....	20
2. Marco referencial.....	22
2.1 Marco conceptual .....	22
2.1.1 Guía del Project Management Body of Knowledge - PMBOK.....	22
2.1.2 Estudios de viabilidad.....	25
2.1.3 Producción de pintura .....	30
2.2 Estado del arte .....	32
3. Áreas de conocimiento .....	37
3.1 Gestión de la integración del proyecto.....	37
3.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto .....	37
3.2 Gestión del alcance del proyecto.....	42
3.2.1 Recopilar requisitos .....	42
3.2.2 Definir el alcance .....	42

3.2.3	Crear la EDT .....	43
3.3	Gestión del cronograma del proyecto.....	44
3.3.1	Definir las actividades.....	44
3.3.2	Secuenciar las actividades.....	45
3.3.3	Estimar la duración de las actividades .....	45
3.3.4	Desarrollar el cronograma actividades.....	45
3.4	Gestión de los costos del proyecto .....	47
3.4.1	Estimar los costos del proyecto.....	48
3.5	Gestión de la calidad del proyecto .....	49
3.5.1	Planificar la gestión de la calidad .....	49
3.5.2	Gestión de la calidad.....	49
3.6	Gestión de los recursos del proyecto.....	51
3.6.1	Estimar los recursos de las actividades .....	51
3.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	52
3.7.1	Planificar la gestión de las comunicaciones.....	52
3.7.2	Gestión de las comunicaciones .....	53
3.8	Gestión de los riesgos del proyecto.....	54
3.8.1	Identificar los riesgos.....	54
3.8.2	Planificar la respuesta a los riesgos .....	55
3.9	Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	55
3.9.1	Planificar la gestión de las adquisiciones.....	55
3.9.2	Efectuar las adquisiciones.....	56
3.10	Gestión de los interesados del proyecto .....	56

VIABILIDAD PLANTA FÍSICA DE PINTURAS BAJO PMI	4
3.10.1 Planificar la gestión de los interesados .....	56
3.10.2 Identificación de los interesados .....	57
4. Resultados.....	58
4.1 Diagnostico situación actual de la organización .....	58
4.1.1 Producción de pintura Insuobras.....	58
4.1.2 Distribucción de pintura Insuobras .....	59
4.2 Gestión del proyecto.....	61
4.2.1 Grupo de procesos de ejecución .....	61
4.2.2 Grupo de procesos de monitoreo y control .....	62
4.2.3 Grupo de procesos cierre del proyecto.....	65
4.3 Estudios de viabilidad .....	65
4.3.1 Estudio de mercado .....	65
4.3.2 Estudio administrativo .....	71
4.3.3 Estudio técnico.....	74
4.3.4 Estudio económico.....	79
4.3.5 Evaluación económica, social y ambiental. ....	84
Discusión.....	85
Conclusiones.....	88
Referencias.....	92
Apéndices.....	97

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> <i>Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección .</i>	23
<b>Tabla 2.</b> <i>Esquema del acta de constitución del proyecto .....</i>	38
<b>Tabla 3.</b> <i>Cronograma del proyecto. ....</i>	45
<b>Tabla 4.</b> <i>Presupuesto proyectado ejecución del proyecto.....</i>	48
<b>Tabla 5.</b> <i>Descripción de riesgos del proyecto.....</i>	54
<b>Tabla 6.</b> <i>Gestión de interesados.....</i>	57
<b>Tabla 7.</b> <i>Proyección de ventas .....</i>	68
<b>Tabla 8.</b> <i>Presentación de competencia para la producción.....</i>	70
<b>Tabla 9.</b> <i>Perfil ocupacional y funciones del cargo. ....</i>	72
<b>Tabla 10.</b> <i>Proyección de nómina del área de producción. ....</i>	73
<b>Tabla 11.</b> <i>Precio de venta .....</i>	79
<b>Tabla 12.</b> <i>Proyección de ingresos .....</i>	79
<b>Tabla 13.</b> <i>Proyección de gastos .....</i>	80
<b>Tabla 14.</b> <i>Proyección de financiación.....</i>	80
<b>Tabla 15.</b> <i>Estado de resultados .....</i>	81
<b>Tabla 16.</b> <i>Flujo de caja .....</i>	81
<b>Tabla 17.</b> <i>Punto de equilibrio .....</i>	82
<b>Tabla 18.</b> <i>Proyección de balance año 1.....</i>	83
<b>Tabla 19.</b> <i>Evaluación financiera .....</i>	84

**Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> <i>Árbol de problemas</i> .....	17
<b>Figura 2.</b> <i>Línea de tiempo Obra Cubierta S.A.S.</i> .....	19
<b>Figura 3.</b> <i>Valores institucionales Obra Cubierta S.A.S.</i> .....	20
<b>Figura 4.</b> <i>Servicios ofertados por la organización</i> .....	21
<b>Figura 5.</b> <i>Proceso de fabricación de pintura</i> .....	31
<b>Figura 6.</b> <i>Esquema básico de elementos de planta de producción de pintura</i> .....	32
<b>Figura 7.</b> <i>Vista de árbol de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)</i> .....	43
<b>Figura 8.</b> <i>Gestión de la calidad del proyecto</i> .....	50
<b>Figura 9.</b> <i>Estimación de recursos para el proyecto</i> .....	52
<b>Figura 10.</b> <i>Interacción actores vs vías de comunicación</i> .....	53
<b>Figura 11.</b> <i>Información del mercado de vivienda en Villavicencio</i> .....	69
<b>Figura 12.</b> <i>Organigrama Obra Cubierta SAS actual</i> .....	71
<b>Figura 13.</b> <i>Organigrama Obra Cubierta SAS ajustado</i> .....	72
<b>Figura 14.</b> <i>Ubicación zona industrial de Villavicencio</i> .....	74
<b>Figura 15.</b> <i>Planta de producción de pintura Obra Cubierta S.A.S.</i> .....	75
<b>Figura 16.</b> <i>Distribución física de la planta de producción</i> .....	75
<b>Figura 17.</b> <i>Listado de máquinas, equipos y herramientas</i> .....	77
<b>Figura 18.</b> <i>Presentación de proveedores</i> .....	78

**Lista de apéndices**

<b>Apéndice A.</b> <i>Diccionario de la Estructura de desglose del Trabajo</i> .....	97
<b>Apéndice B.</b> <i>Instrumento de recolección de información</i> .....	111
<b>Apéndice C.</b> <i>Gestión de las comunicaciones</i> .....	111

### Resumen

El **problema** parte de que la planificación de proyectos constituye una de las etapas más importantes en toda organización para lograr de una forma más eficiente el cumplimiento de sus objetivos. Constantemente las organizaciones crean proyectos que surgen de necesidades internas y en otras ocasiones del contexto externo, pero el éxito de esos proyectos en sus etapas de gestión, ejecución y cierre, dependerá de los lineamientos de gestión y dirección que se implemente dentro de la compañía. El **objetivo** del proyecto se centra en un estudio de viabilidad para conocer la nueva idea de negocio y fortalecer la participación en el contexto empresarial, así como, el desarrollo operativo de la empresa Obra Cubierta S.A.S de la ciudad de Villavicencio, mediante la aplicación de estudios de mercado, técnico, administrativo y un análisis financiero que facilite la toma de decisiones; lo anterior, empleando el **método** descrito en el marco de los lineamientos para la gestión y dirección de proyectos propuesto por el *Project Management Institute*, (PMI) que se reflejan en la *Guía del Project Management Body of Knowledge*, (PMBOK). Para ello se buscan los **resultados** que los estudios correspondientes llevaron a identificar los aspectos de mayor relevancia para conocer si el nuevo producto contará con una proyección de éxito óptima; de esta manera, combinar los procesos del PMBOK en proyecto de esta envergadura finalizando con la **discusión** de si la integración del estándar con actividades específicas para el proyecto lleva a viabilizar el objetivo planteado.

*Palabras clave:* viabilidad, estudio de mercado, estudio técnico, gestión, análisis financiero, dirección, proyecto

### Abstract

The *problem* stems from the fact that project planning is one of the most important stages in any organization to achieve its objectives in a more efficient way. Organizations constantly create projects that arise from internal needs and on other occasions from the external context, but the success of these projects in their management, execution and closing stages arose from the management and direction guidelines that are implemented within the company. The *objective* of the project focuses on a feasibility study to learn about the new business idea and strengthen participation in the business context, as well as the operational development of the company Obra Cubierta S.A.S of the city of Villavicencio, through the application of studies market, technical, administrative and financial analysis that facilitates decision making; the foregoing, using the *method* described in the framework of the guidelines for the management and direction of projects proposed by the Project Management Institute, (PMI) that is reflected in the Project Management Body of Knowledge Guide, (PMBOK). For this, the *results* of the corresponding studies led to identify the most relevant aspects to know if the new product will have an optimal success projection are sought; in this way, combine the processes of the PMBOK in a project of this magnitude, ending with the *discussion* of whether the integration of the standard with specific activities for the project leads to the viability of the proposed objective.

Keywords: feasibility, market study, technical study, management, financial analysis, management, project

### Glosario

*Activos:* “Los activos de los procesos de la empresa generan criterios y guías para adecuar mencionados procesos a los requerimientos específicos del proyecto” (PMI, 2017, p.25).

*Estudio administrativo:* “se detallan elementos como la planeación estratégica, el organigrama y la planeación de los recursos humanos, con la finalidad de proponer un perfil adecuado que permita la consecución de las metas empresariales” (Polanco y Galíndez, 2017, p.1).

*Estudio de mercado:* “consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización” (Kotler, et ál, 2004, p. 98).

*Estudio financiero:* “se encuentra integrado por elementos que informan cuantitativamente permitiendo decidir y observar la viabilidad de una idea de negocio, en ellos se integra el comportamiento de las operaciones necesarias para que una organización realice adecuadamente sus acciones y a su vez enfocándose en el crecimiento de la misma en el tiempo” (Polanco y Galíndez, 2017, p. 1).

*Estudio técnico:* “Otro estudio que se adelanta en identificar la viabilidad de la idea de negocio es el técnico, es cual es visto como la reunión y análisis de la información que permita verificar la posibilidad técnica de producir el (los) bien (es) o servicio (s) que se ha definido como oportunidad de negocio, esto implica definir el tamaño del negocio, los recursos, el proceso, localización, las instalaciones y la organización del negocio que queremos abordar, además de determinar el efecto que tienen las variables del proyecto en su rentabilidad” (Fisgativa, 2009).

*Gestión de interesados del proyecto:* “envuelve los procesos que tienen que ver con la descripción, estudio y administración proactiva de las partes interesadas” (PMI, 2017, p.503).

*Gestión del alcance del proyecto:* “encierra los procesos que se necesitan para poder asegurar que el proyecto contenga solamente todo el trabajo solicitado para terminarla exitosamente” (PMI, 2017, p.129).

*Gestión de la calidad del proyecto:* “comprende todos los procesos y actividades de la empresa operadora que definen las responsabilidades, los objetivos y las políticas de calidad con el fin de que el proyecto supla todos los requerimientos por los que fue promovido” (PMI, 2017, p. 271).

*Gestión de la integración del proyecto:* “contiene todos los procesos y actividades requeridos para establecer, conceptualizar, fusionar, agrupar y concretar las diferentes actividades y procesos de la dirección de proyectos en los grupos de procesos de dirección de proyectos” (PMI, 2017, p. 69).

*Gestión de las adquisiciones del proyecto:* “introduce los procesos de adquisición o compra de los servicios, productos o resultados necesarios que estén fuera del equipo del proyecto” (PMI, 2017, p. 459).

*Gestión de las comunicaciones del proyecto:* “contiene los procesos solicitados que garantizan la concepción, la selección, la distribución, el acopio, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean apropiados, oportunos y entregada a quien corresponda de acuerdo a los interesados del proyecto o stakeholders” (PMI, 2017, p. 359).

*Gestión de los costos del proyecto:* “abarca los procesos implicados en apreciar, calcular e inspeccionar los costos de forma que se concluya el proyecto de acuerdo al presupuesto aceptado” (PMI, 2017, p. 231).

*Gestión de los recursos humanos del proyecto:* “abarca los procesos que estructuran, administran y direccionan el grupo del proyecto” (PMI, 2017, p. 315).

*Gestión de los riesgos del proyecto:* “reúne los procesos que conllevan a la planificación de la gestión, la determinación, el análisis, la proyección de la respuesta a los peligros, como es el monitoreo y el control en un proyecto” (PMI, 2017, p. 395).

*Gestión del cronograma del proyecto:* “implica los procesos necesarios para encargarse de terminar a tiempo el proyecto” (PMI, 2017, p. 183).

*Grupo de procesos de inicio:* “son los procesos ejecutados para definir un nuevo proyecto o una fase nueva de un proyecto existente” (PMI, 2017, p. 11).

*Grupo de procesos de planificación:* “son los procesos necesarios para definir el alcance del proyecto, optimizar los objetivos y establecer el curso de acción solicitado para alcanzar los objetivos del proyecto” (PMI, 2017, p. 82).

*Grupo de procesos de ejecución:* “es cada uno de los procesos elaborados para ultimar el trabajo determinado en el propósito para la dirección del proyecto” (PMI, 2017, p. 98).

*Grupo de procesos de monitoreo y control:* “son los procesos que se requieren para indagar, examinar y medir el desempeño y el progreso del proyecto, para así determinar cada una de las áreas en las que el plan demande realizar los cambios pertinentes” (PMI, 2017, p. 105).

*Grupo de procesos de cierre:* “es cada uno de los procesos elaborados para terminar la totalidad de las actividades mediante los grupos de procesos, con el ánimo de cerrar debidamente el proyecto o uno de sus ciclos” (PMI, 2017, p. 121).

*Pintura:* “es un líquido o un polvo, de color o no, que aplicado en una superficie forma una película continua y sólida sobre la cual ejerce una acción protectora, decorativa o funcional. Según su naturaleza, líquido o polvo: según su aspecto coloreado o transparente (esto significa que los barnices se consideran una pintura); y según la función o característica por la cual ha sido creada: para proteger una superficie determinada (madera, hierro, cemento, etc.), para decorar ambientes,

edificios, etc., o para cumplir una determinada función, por ejemplo, señalar (carreteras, tuberías, etc.)”(*Montero, 2007*).

## Introducción

La estructuración de proyectos para una organización se convierte en una oportunidad para el alcance de diversos objetivos que se trazan dentro de sus líneas de acción, es así como, para el presente documento se considera la implementación de un estándar para el desarrollo de proyectos asociados a la ampliación de su negocio por medio de la incorporación de un nuevo producto, lo cual, lleva a la empresa Obra Cubiertas S.A.S., a identificar necesidades y oportunidades que permitan mejorar su impacto en el entorno empresarial en el cual se desenvuelven; por esto, a través del presente proyecto de extensión se busca la implementación del estándar propuesto por el *Project Management Institute* - PMI, para realizar el estudio de viabilidad de una planta de producción de pintura para la organización en la ciudad de Villavicencio.

Este estudio parte del desarrollo de cuatro elementos indispensables para la viabilización del proyecto: el estudio de mercado, una evaluación administrativa, una propuesta para el área técnica y productiva y por último, un análisis financiero que determine la sostenibilidad económica del proyecto dentro del nuevo desarrollo; por lo anterior, se presenta el análisis a través de las áreas de conocimiento establecidas en el estándar del PMI, en el PMBOK, y así, realizar un análisis a través de estos lineamientos que permitirán estructurar el grupo de proceso de planificación. Esto llevo a la proyección y montaje de cada uno de los estudios estimados anteriormente y así determinar la viabilización por parte de la empresa de la nueva área de producción. Para ello fue necesario adelantar análisis de diversas fuentes de información que aportaron a la consecución de los objetivos establecidos tanto para el estudio, como para el proyecto en general.

Previo al desarrollo de los estudios, se adelantó una planificación eficiente que consideró un detalle de los actores que hacen parte del proyecto, la planificación en cuanto a tiempo y costo, la determinación de elementos de calidad que proyecto los correspondientes resultados que se

esperan alcanzar, así mismo, a establecer los diversos recursos que se tipificaron en dos: los recursos humanos y los recursos técnicos; entre otras áreas de conocimiento que se desglosan a través de la lectura.

Cada uno de estos elementos llevó a una propuesta de mercado que tipifica la identificación de los entorno a través del cual se puede ocupar el mercado, la consecución de ajustes en el área administrativa de la empresa dado cabida al área de producción de pintura, el análisis de un proceso de distribución en planta que considera adquisición de maquinarias, equipos y herramientas para el funcionamiento de la línea de producción y, por último, el análisis financiero que proyecto ingresos y gastos asociados a la implementación por parte de la empresa. Cada uno de estos elementos desde la implementación de técnicas para la gerencia de proyectos.

En resumen, este documento se encuentra compuesto por cinco capítulos en el primero se llevan a cabo una contextualización de la organización y las necesidades asociadas a la puesta en marcha del proyecto; el capítulo dos se adelanta un análisis referencial de los pormenores del proyecto en curso; la tercera unidad se centra en la revisión e implementación de las áreas del conocimiento establecidas en el estándar del PMBOK; en el cuarto capítulo se denotan los resultados obtenidos tras el desarrollo del proyecto y, por último, en el capítulo cinco se evidencia las notas de cierre que incluyen los resultados, la discusión y la bibliografía, entre otros.

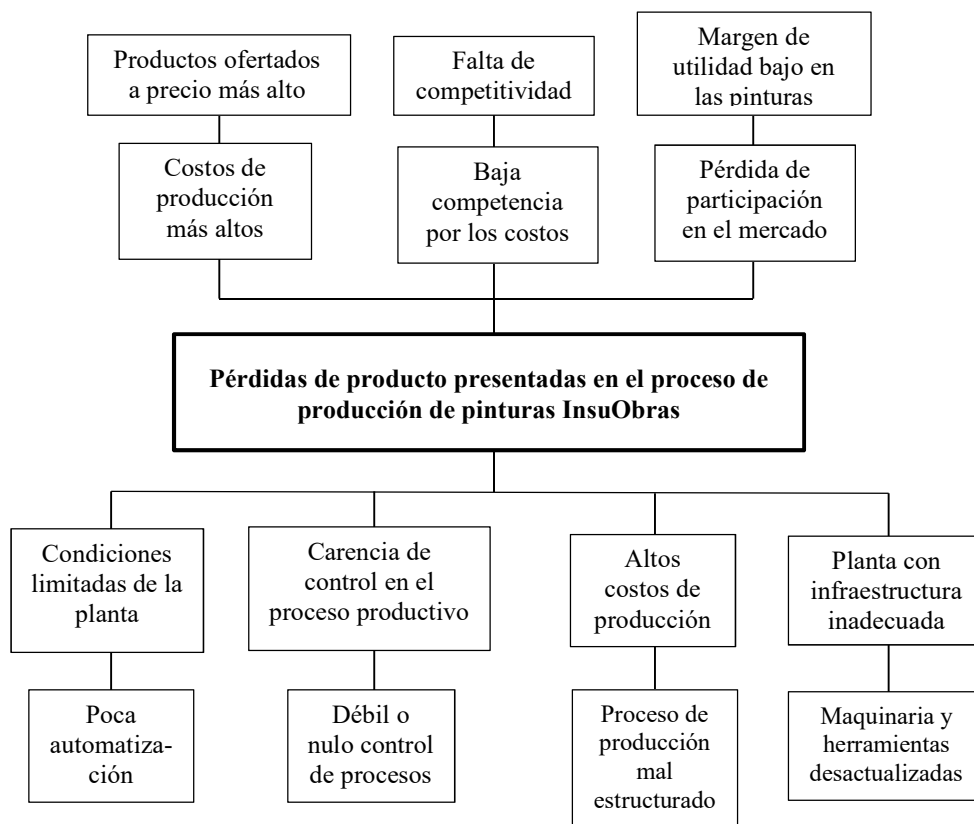
## **1. Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Actualmente, la recién integrada planta o zona de producción de pinturas Insuobras de la empresa Obra Cubierta S.A.S. de la ciudad de Villavicencio (Colombia), presenta problemas que le representan pérdidas en el área de producción puesto que no cuenta con la infraestructura adecuada para cumplir con el nivel de demanda requerido por la industria de la construcción, condicionando el aprovechamiento adecuado de materias prima y la calidad final del producto; lo cual no sólo ha generado sobrecostos en su etapa de producción reflejado en el costo final del producto, sino también pérdida de participación en el mercado, así como la falta de competitividad.

Además, los propietarios de la empresa desconocen si crear y poner en marcha una planta física para producir pinturas es una opción que les permitirá recuperar con el tiempo la inversión realizada y obtener rentabilidad, siendo ello uno de los factores, por los cuales se han atenido de delegar la partida para destinar dichos recursos.

En consideración a lo anteriormente descrito, y profundizando en las causas y consecuencias del problema en estudio, la figura 1 presenta en árbol de problemas que se estima como punto de partida para el desarrollo del proyecto.

**Figura 1. Árbol de problemas**

## 1.2 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos que se desean alcanzar durante el desarrollo del trabajo de grado.

### 1.2.1 Objetivo general

Desarrollar un estudio de viabilidad para la construcción de una planta física que contribuya con la optimización del proceso de producción de pinturas de la empresa Obra Cubierta S.A.S. mediante la planificación de un proyecto que cumpla con el estándar del PMI.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

Identificar las condiciones actuales del proceso de producción de pinturas mediante un diagnóstico que permita ir determinando las características de la realidad para ser incorporadas en el estudio de viabilidad a formularse.

Proponer el plan de implementación del proyecto mediante la aplicación de estándares PMI (*Project Management Institute*), para que el gerente y el inversionista cuenten con un plan detallado y así garantizar el éxito de la puesta en marcha de la fábrica de pinturas en Obra Cubierta S.A.S.

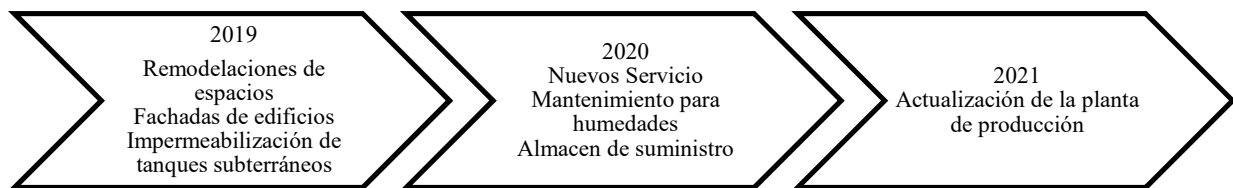
Determinar la viabilidad de la construcción mediante el desarrollo de los estudios de mercados, administrativa, técnica y económica de poner en marcha la planta física para la producción de pinturas de la empresa Obra Cubierta S.A.S.

## **1.3 Descripción institucional**

El estudio se desarrolla para la empresa Obra Cubierta S.A.S., domiciliada en la ciudad de Villavicencio (Meta), de dicha organización es preciso conocer lo siguiente:

### ***1.3.1 Historia de la organización***

De acuerdo a entrevista no estructurada con el gerente y propietario de la empresa Obra Cubierta S.A.S., formato que se encuentra dispuesto en el Apéndice B del documento, en la actualidad esta empresa no es solo una constructora, sino que también cuenta con un almacén de suministros de materiales para acabados e impermeabilizaciones (Molina, 2021).

**Figura 2.** Línea de tiempo Obra Cubierta S.A.S.

La empresa inicia operaciones el 7 de junio de 2019, como una pequeña oficina en el barrio Doña Luz en la ciudad de Villavicencio, trabajando en contratos de remodelaciones de espacios, aplicaciones de graniplast en fachadas de edificios e impermeabilización de tanques subterráneos, bajo la denominación de Obra Cubierta S.A.S. (Molina, 2021).

Posterior a esto, por su calidad y cumplimiento fue creciendo, ya que sus clientes la recomendaban y se inició con el mantenimiento de humedades en varios conjuntos. Aunque, en el año 2020, con la presencia en el mundo de una gran pandemia, hubo la necesidad de cerrar temporalmente la empresa por un par de meses, para adaptarse a los protocolos de bioseguridad en obras (Molina, 2021).

A finales de 2020, en el mes de noviembre, surge la idea de abrir un almacén nombrado Insuobras de suministros de materias primas, pinturas e impermeabilizantes; para ello la empresa realizó alianzas con varias empresas como lo son Pintuland, Multitonos, Toxement, JAM, entre otras. Aunque sólo hasta diciembre del mismo año, analizando el mercado y las oportunidades, se inició con la producción de pinturas, estuco y graniplast, en una pequeña e improvisada planta (Molina, 2021).

Posteriormente, en febrero de 2021 se aportó a la fábrica con la compra de máquinas más especializadas para la producción, sin dejar de lado en esos meses la atención a la clientela de la constructora. En la actualidad, a portas de finalizar el año 2021, Obra Cubierta S.A.S. cuenta con

una oficina, así como una pequeña planta de producción en su almacén en la avenida Catama (Molina, 2021).

### 1.3.2 Planeación estratégica de la organización

La empresa tiene por **misión** la de hacer realidad los sueños de sus clientes, materializándolos en obras que permanezcan en el tiempo, logradas desde nuestra especialización en la planificación, ejecución, administración e interventoría de sus proyectos de construcción (Molina, 2021).

Así mismo Obra Cubierta S.A.S. tiene como **visión** la de ser la empresa líder de construcción, interventoría y suministros en Villavicencio, manteniendo una participación activa en el mercado siempre con la mejor calidad y servicio (Molina, 2021).

Para cumplir su misión y su visión Obra Cubierta S.A.S. espera desarrollar en su talento humano los valores institucionales apreciados en la Figura 3.

**Figura 3.** Valores institucionales Obra Cubierta S.A.S.

<p><b>Actitud de servicio.</b> Obra Cubierta S.A.S. trabaja por convertir en realidad los deseos de sus clientes, porque representa un beneficio para ellos y para la propia empresa.</p>	<p><b>Respeto.</b> Entiende y actúa bajo los principios éticos y de diversidad de un medio competitivo; cada cliente conquistará de Obra Cubierta S.A.S. todo el esfuerzo para materializar su proyecto.</p>
<p><b>Confiabilidad.</b> Genera credibilidad en sus clientes, para ello trabaja permanentemente con excelente desempeño, logrando resultados y en buscando una mejora continua.</p>	<p><b>Honestidad.</b> Obra Cubierta S.A.S. actúa coherentemente con lo que dice y piensa, teniendo en cuenta nuestras políticas de calidad a la hora de tomar decisiones.</p>

Por último, hay que señalar que Obra Cubierta S.A.S, ofrece servicios en el campo de la construcción, remodelación, asesoría y consultoría en todas las etapas integrantes en la ejecución de proyectos, para ello los servicios ofertados abarcan los siguientes campos (Molina, 2021):

**Figura 4.** *Servicios ofertados por la organización*

<b>Servicios</b>	
	Estudios de viabilidad técnica, económica y financiera de proyectos arquitectónicos.
	Elaboración de diseños arquitectónicos, así como planos técnicos.
	Asesoría especializada.
	Planificación, programación y seguimiento de obras y proyectos arquitectónicos y civiles.
	Dirección técnica y administrativa de proyectos de construcción (control de costos y programación).
	Ejecución de obras arquitectónicas y civiles.
	Interventoría integral, antes, durante, y después del proceso constructivo, garantizando el buen uso de los recursos de la inversión.
	Construcción de proyectos de servicios públicos
	Suministro de materias primas para preparación de pinturas, estucos y graniplast.
	Suministro de pinturas, estucos, graniplast y accesorios relacionados con éstos (rodillos, brochas, etc.), así como elaboración y venta de pintura InsuObra.

Como se aprecia Obra Cubierta S.A.S. es una empresa villavicense joven que encuentra enfocando su mercado objeto, para ello posee una misión y una visión, así como valores institucionales; esta empresa ha visto en la elaboración de pintura InsuObra una buena oportunidad para complementar sus productos, es por ello que quiere construir una planta física, por lo cual se desarrolla el presente estudio.

## **2. Marco referencial**

A continuación, se presentan los conceptos y antecedentes investigativos en que se enmarcó el desarrollo del presente estudio.

### **2.1 Marco conceptual**

En el presente marco se describen aquellas categorías conceptuales de mayor relevancia para el óptimo desarrollo del proyecto, dejando ver cómo son asumidos a lo largo del estudio.

#### **2.1.1 *Guía del Project Management Body of Knowledge - PMBOK***

La guía en su 6° versión contiene el estándar, reconocido a nivel global y las pautas para la profesión de la dirección de proyectos. El PMBOK presenta una introducción de los conceptos clave en el ámbito de la dirección de proyectos. Este estándar para el desarrollo de un proceso define la identificación de sus entradas, técnicas y herramientas aplicadas y por las salidas resultantes. El director de proyecto considerará los factores y activos de los procesos de la empresa. La Tabla 1 resume los Grupos de Procesos y proporciona una visión general de las interacciones entre estos con las áreas de conocimiento y los grupos de procesos, buscando contextualizar la dinámica de la dirección con los grupos de procesos.

**Tabla 1.** Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyectos				
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
<b>Gestión de la integración del proyecto</b>	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6 Realizar el control integrado de cambios	4.7 Cerrar el proyecto o fase
<b>Gestión del alcance del proyecto</b>		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	
<b>Gestión del cronograma del proyecto</b>		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el cronograma	
<b>Gestión de los costos del proyecto</b>		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
<b>Gestión de la calidad del proyecto</b>		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	
<b>Gestión de los recursos del proyecto</b>		9.1 Planificar la gestión de recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar los recursos	

Áreas de conocimiento	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
<b>Gestión de las comunicaciones del proyecto</b>		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
<b>Gestión de los riesgos del proyecto</b>		11.1 Planificar la gestión de los riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Monitorear los riesgos	
<b>Gestión de las adquisiciones del proyecto</b>		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	
<b>Gestión de los interesados del proyecto</b>	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados	

*Nota:* Articulación de los grupos de procesos con las áreas de conocimiento descritas a través del estándar PMBOK. Adaptado y tomado de: Project Management Institute (2017, p. 25).

En la Tabla 1 evidencia la integración que la dirección de proyectos solicita para que los procesos de seguimiento y vigilancia interactúen con los otros grupos de procesos. De esta manera, los grupos de procesos enlazan entre sí sus salidas; son pocas las veces que se presentan sucesos especiales o extraordinarios, por lo general, son acciones sobrepuestas las cuales se desarrollan durante el proyecto. La salida de un proceso regularmente se transforma en la entrada de otro o define un entregable del proyecto.

Los procesos de la dirección de proyectos se recopilan en el grupo de procesos en donde ocurren algunas actividades respectivas. Como puede ser el caso de un proceso que usualmente se realiza en la etapa de planificación se ubica en el entorno del grupo de procesos de planificación. Al momento de actualizarse este proceso mediante una actividad del grupo de procesos de ejecución, este no se toma como un nuevo proceso al interior del grupo de procesos de ejecución, sino que sigue siendo del grupo de procesos de planificación una actividad o proceso. La tendencia de la dirección de proyectos quiere decir que se pueden utilizar de nuevo procesos de cualquier grupo en el transcurso del ciclo de vida del proyecto. Como puede ser el ejecutar una respuesta a los eventos de riesgos esto podría originar un examen más profundo, el cual trasladaría a otra iteración del proceso. Se debe identificar los riesgos de los procesos agregados a ejecutar el análisis cualitativo de riesgos y efectuar el análisis cuantitativo de riesgos, con el fin de valorar el impacto (PMI, 2017).

Los aspectos descrito en el PMBOK son considerado al momento de adelantar la propuesta más aún, cuando para la elaboración del proyecto se requieren identificar las áreas de conocimiento en el grupo de proceso de planificación, dado que el resultado del estudio es una viabilidad; la dirección de proyecto, orienta este hacia el fin de desarrollar los estudios de manera que se alcance la meta de construcción de una planta física de producción que contribuya a procesos óptimos en el desarrollo de pinturas de la empresa Obra Cubierta S.A.S. Y por qué no, adelantar la gestión pertinente que posibilite el crecimiento sostenido de la empresa.

### **2.1.2 Estudios de viabilidad**

El estudio de viabilidad, según Echeverría (2017) es visto como un análisis empresarial para determinar dos situaciones: en primer lugar, si el negocio que se propone será bueno o malo,

y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso y, por otro lado, si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el medio ambiente.

Es por esto, que la viabilidad es vista como la determinación de posibilidades que se tienen de alcanzar un objetivo trazado, para lo cual es necesario iniciar mediante la determinación de un nuevo proyecto productivo o la mejora continua de este, para ello, es necesario la inversión en aspectos financieros, de maquinaria, equipos y herramientas, en la adquisición de materiales e insumos, entre otros. Dado que muchos de los recursos son limitados, es necesaria la toma de decisiones, mediante evidencia y estadísticas que permitan alcanzar un grado de seguridad hacia los resultados esperados por el negocio traducido en buen desempeño y ganancias.

El estudio de viabilidad se encuentra compuesto por varios estudios, siendo ellos: de mercado, técnico, administrativo, legal y financiero, así como por las evaluaciones que identifican la viabilidad económica, social y ambiental del proyecto; seguidamente se explica cada uno de estos componentes.

**2.1.2.1 Estudio de mercado.** Para adelantar los planes de negocios es importante iniciar con el estudio de mercado.

De acuerdo a Baca (2011), este estudio considera la parte inicial del proceso formal de una organización de manera que plantea soluciones óptimas para las actividades que se planifican; para ello es necesario realizar la identificación y medición de la oferta y la demanda mediante la intervención de actores externos al proyecto como son: los clientes la competencia y los proveedores; el estudio permite adelantar un análisis detallado de precios de la competencia con miras a identificar rangos económicos para los productos nuevos o mejorados que ha planteado la

organización poner en el mercado. Aunque permite la incursión en diversos aspectos de planeación para los proyectos el principal objetivo del estudio de mercado es comprobar la penetración real de un nuevo producto en el mercado que se tendrá por objeto. Es por esto, que Sabag (2014) lo considera un factor crítico, puesto que aquí se determina la cantidad demandada y el ingreso operativo, como por los costos y la inversión potencial.

**2.1.2.2 Estudio técnico.** Este estudio es la fase en la que el diseño se adapta a la arquitectura técnica utilizada, describiendo y documentando el funcionamiento de cada unidad (Galeano, 2007).

El estudio técnico definirá las especificaciones técnicas de los insumos necesarios para ejecutar el proyecto, el tipo y la cantidad de materias primas e insumos materiales, el nivel de calificación de la mano de obra, la maquinaria y los equipos requeridos, la programación de inversiones iniciales y de reposición y los calendarios de mantenimiento. Esta información jugará dos papeles en el ciclo del proyecto: primero, dentro de la misma etapa de preparación, proveerá la información indispensable para realizar las evaluaciones financiera, económica y social así posteriormente constituirá las bases de la normativa técnica para la ejecución del proyecto (Marañón, 2013).

Además, se tienen en cuenta temas como proceso y procedimiento, para definirlo técnicamente, el procedimiento es “la gestión del proceso”. Es como cuando se habla de administración y gestión administrativa; la administración es el conjunto de pasos y principios, y la gestión es la ejecución y utilización de esos principios.

Ahora bien, los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema.

También es visto como un conjunto de procedimientos o funciones que tienen uno o más objetivos (Sánchez, 2008).

**2.1.2.3 Estudio administrativo.** En el estudio administrativo se detallan elementos como la planeación estratégica, el organigrama y la planeación de los recursos humanos, con la finalidad de proponer un perfil adecuado que permita la consecución de las metas empresariales (Polanco y Galíndez, 2017).

Igualmente, en el desarrollo del estudio se tuvo en cuenta el tema de gestión del talento humano, en el cual Chiavenato (2009) ha sido su principal autor. En este tema el autor manifiesta que dados los grandes retos a los que se enfrentan las organizaciones hoy, relacionados con la globalización, el incremento de la competencia, la disminución de márgenes de utilidades, la inestabilidad de muchos mercados, etc., y la evolución de la fuerza de trabajo, se requiere un nuevo papel de las áreas de gestión humana y de todos los subprocesos que la integran, que vincule estrechamente el talento humano con la estrategia del negocio y convierta al capital humano en una ventaja comparativa sostenible, facilitando el desarrollo y crecimiento de la empresa y la satisfacción y el bienestar de los colaboradores.

En el entorno empresarial, económico y social actual, las áreas de gestión humana han dejado de ser simples procesos de “administración del personal” y se están constituyendo en unidades estratégicas de apoyo para el cumplimiento de la misión y los objetivos organizacionales, alineando sus procesos con la estrategia, y los propósitos organizacionales con los de sus colaboradores, estimulando el compromiso y desarrollo de directivos y colaboradores en general, y favoreciendo la construcción de una cultura propia, acorde con los objetivos estratégicos (Chiavenato, 2009).

**2.1.2.4 Estudio Económico.** Especialmente destacado al determinar la viabilidad de una idea de negocio, dado que se realiza un análisis monetario que se debe tener en cuenta para la puesta en marcha del proyecto, el cual se realiza mediante indicadores que miden y cuantifican la realidad económica y financiera del proyecto a proponer.

Por ello es importante que al iniciar cualquiera plan de negocio se contemplen las variables que intervienen en el preoperación e implementación, para lo cual también se considera el costo efectivo que con lleva el operar el proyecto en métodos financieros que implica las adquisiciones de activo fijo, el costo de capital de trabajo y los gastos preoperativos hasta obtener los indicadores financieros en los estados financieros como son estado de pérdidas y ganancias, el balance general y flujo de efectivo (Arango, 2019).

Además, hay que reconocer que los principales interrogantes que la técnica de evaluación de proyectos son los relativos a la cuantificaron y valuación de costos y beneficios. Así como a la conveniencia y oportunidad de llevar o no a cabo el proyecto; y lo referente a la distribución de los recursos disponibles entre las diferentes alternativas (Arango, 2019).

**2.1.2.5 Evaluación económica, social y ambiental.** En los estudios de viabilidad otro tema que se tiene que considerar es la evaluación económica, consistente en la medición del retorno sobre la inversión. La técnica más común para establecer beneficios y costos consiste en la formulación y comparación de dos escenarios hipotéticos, en el primer escenario se encuentra lo que sucedería con la realización del proyecto y el segundo en el que se encuentra las consecuencias de la no realización del mismo.

Los métodos matemáticos-financieros son una herramienta crucial en la evaluación de proyectos, pues sus resultados son muy útiles para la toma de decisiones para el inversionista,

puesto que un análisis que visualice el posible futuro da luces para evitar desviaciones y problemas que afecten el capital social de la empresa. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general. El valor presente neto “VPN” y la tasa interna de rendimiento son mencionados en conjunto porque a la final se puede interpretar como el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. Hay que recordar que la tasa interna de rendimiento o TIR es el interés que hace el VPN igual a cero (Arango, 2019).

Ahora bien, una vez considerados todos los componentes del estudio de viabilidad, como tema central de la propuesta, también se tiene en cuenta que el proyecto busca identificar la para la construcción de una planta física que contribuya con la optimización del proceso de producción de pinturas de la empresa Obra Cubierta S.A.S.; por lo tanto, es preciso que se conozca cómo se lleva a cabo dicha producción.

### ***2.1.3 Producción de pintura***

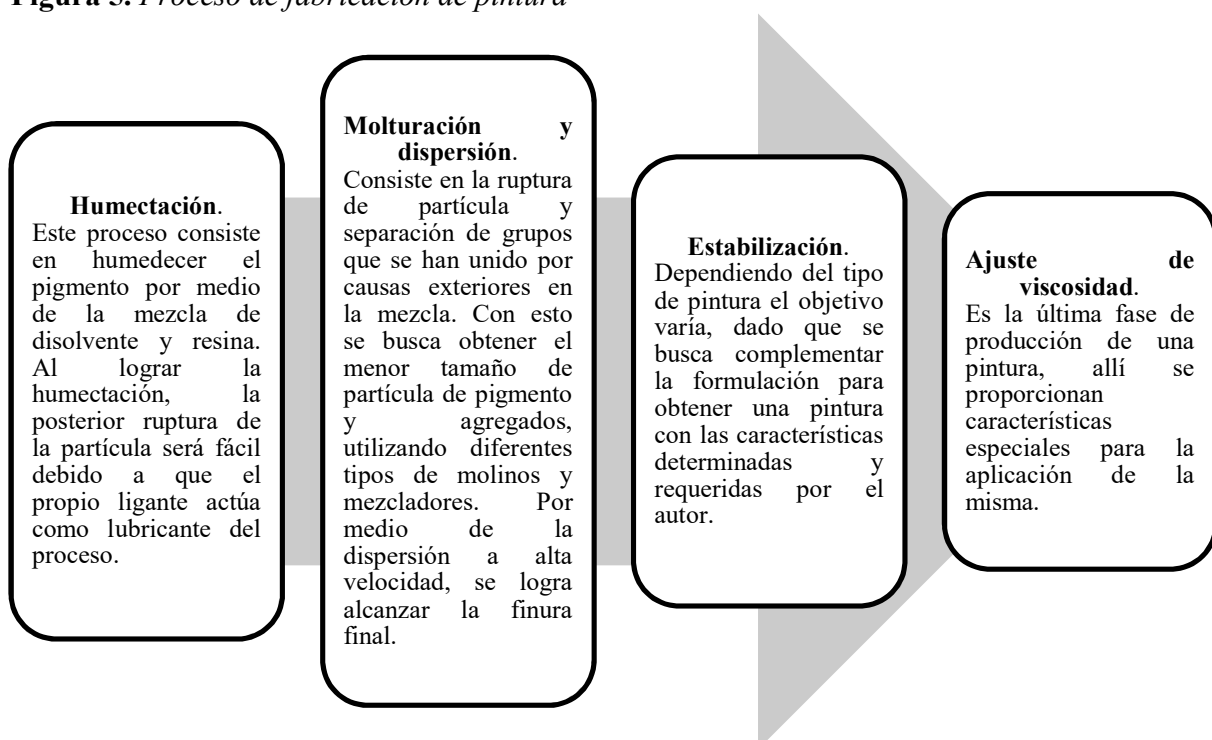
El presente estudio tiene su base en una idea de negocio que emplea la pintura en caneca como un producto principal y, por ende, se aborda el concepto de producción con el fin de orientar que los usos que tiene este producto. De esto se deduce que hay infinidad de pinturas, con distintos comportamientos, pero por lo que se refiere a la producción se puede clasificarlas en dos grandes grupos: pinturas en base agua, es decir cuyo disolvente es el agua y pinturas al disolvente (Montero, 2007).

El proceso de fabricación de pintura se trata de una mezcla homogénea y estable de todos sus componentes. Como se puede observar, la naturaleza de los componentes es bien diversa y en algunos casos incompatible, pues hay fases líquidas con fases sólidas, acuosas con aceitosas, etc.

Esta mezcla se realiza mediante el aporte de energía a la masa de fluido que hay que homogeneizar (Montero, 2007).

La fabricación de pintura por lo general se hace siguiendo el mismo esquema, considerando similares etapas de proceso para las pinturas de los dos grandes grupos (agua como la de aceite), ante lo cual González y Salinas (2016) señalan las etapas presentadas en la Figura 5.

**Figura 5.** *Proceso de fabricación de pintura*

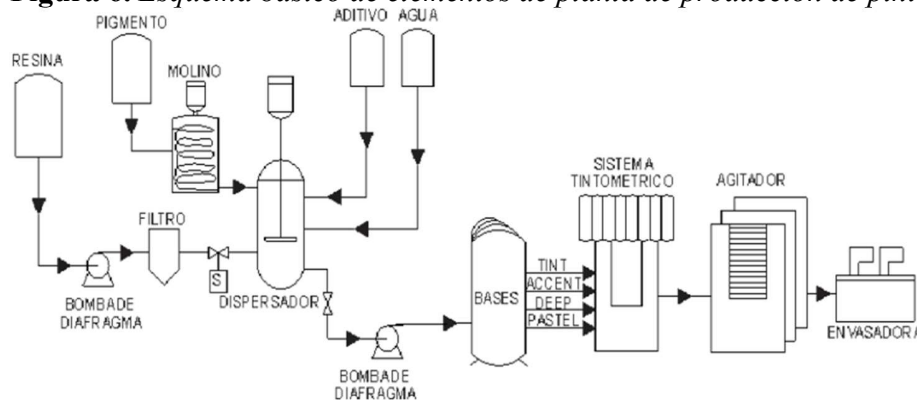


Adaptado y tomado de: González y Salinas, 2016.

Las teorías planteadas permiten enmarcar el contexto conceptual del presente estudio, siendo la base para entender las diferentes categorías en las que se basa el actual proyecto; ahora bien, todo proceso productivo conlleva una serie de herramientas que posibilitan alcanzar las metas que se han trazado, es por esto, que la esquematización de la planta física de producción requiere de cuando menos 4 zonas de operación, de esto, Guerrero Ruiz (2020) propone un esquema básico

de los elementos que dentro de la planta de producción se deben considerar para el montaje de la producción.

**Figura 6.** Esquema básico de elementos de planta de producción de pintura.



Tomado de Guerrero Ruiz (2020, p. 103).

A partir de la propuesta elaborada por Guerrero Ruiz (2020), se toma la referencia para las etapas de producción de la pintura y con ello, plantear procesos de adquisición de materiales, insumos, maquinaria, equipos y herramientas; así como una idea base para el desarrollo de la propuesta de distribución en planta que se requiere para el proceso productivo.

## 2.2 Estado del arte

En este apartado se hace una revisión de las investigaciones adelantadas sobre la producción de pintura considerando artículos científicos, con el fin de identificar cómo se encuentra el estado actual de la temática en estudio; así las cosas, en primera instancia, en el plano internacional se evidencia que ha sido variada la producción científica que se relaciona con aplicación del *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) con estudios de viabilidad; un ejemplo de ello es el artículo publicado por Burneo-Valarezo et al. (2016), en el cual se propusieron

brindar un procedimiento para el cálculo y desarrollo del estudio de factibilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto de inversión apoyado en el uso de la hoja de cálculo electrónica. El procedimiento representa una herramienta para los directores de proyectos de la vivienda, con buenos resultados en el subproceso de control de ejecución, donde ha impedido cambios sin la debida aprobación. El procedimiento es fácil de aplicar por los especialistas capacitados para hacer un buen uso del mismo.

Otra óptica de abordar los temas el estudio realizado por Sherstobitova et al. (2020), el cual fue orientado al análisis de los problemas de estandarización de los procesos educativos. Los métodos de análisis se basan en un enfoque de sistemas que incluye la indagación y la síntesis de sistemas para el modelo de gestión. El documento trata sobre los procesos innovadores que tienen lugar en las condiciones de la economía “4.0” aplicada al sistema educativo. Se representa el modelo de gestión y marketing universitario basado en los requisitos de gestión de proyectos conocidos como estándares PMBOK y tecnologías de diseño ágil. El modelo de gestión propuesto se considera útil para la planificación estratégica del desarrollo universitario inteligente. El modelo ha sido implementado y probado en tres instituciones superiores de la Federación de Rusia.

A su vez, Molano (2020) publicó un artículo, en el cual pretende ofrecer una perspectiva general del estado actual de la especialización en mención en el país, en lo concerniente con el desarrollo académico, metodológico, práctico y teórico de la especialización de gerencia de proyectos de construcción; el análisis se hará con base en los lineamientos dados por PMI, en conjunto con los principios generales en materia de gerencia de proyectos consagrados en la guía PMBOK. Abordará la necesidad de generar espacios prácticos para la ejecución correcta de la teoría brindada en la especialización, en función a las líneas del conocimiento que generalmente se manejan dentro del posgrado, como ingeniería y arquitectura. Este espacio analiza a fondo el

enfoque respecto de lo estipulado por PMI, además del enfoque gerencial en materia de sistemas constructivos y su aplicación en el territorio nacional de Colombia. A través de encuestas, aplicadas a estudiantes de la mencionada especialización, se buscará delimitar los principales problemas académicos y teóricos que actualmente existen dentro del desarrollo de la especialización para su mejora y crecimiento, teniendo en cuenta el nivel profesional de los educandos, sus objetivos y expectativas en relación con lo que la especialización actualmente produce y ofrece. Se buscará proponer las acciones de mejora que más se adecúen a las necesidades de la implementación del estudio PMBOK.

Otra forma de enfocar los temas, en una forma más concreta, es la realizada por Niño (2019), quien orienta su estudio a gestionar los riesgos a los que están expuestos los proyectos de inversión pública en el área de edificaciones de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, mediante la metodología del PMBOK, para ello inició con la elaboración de una base de datos de la relación de riesgos, categorizados e estructurada, para seguir con el análisis cualitativo de los riesgos diagnosticados en los proyectos de inversión pública desarrollados por parte de la Unidad Ejecutora de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, con los resultados obtenidos se realizó el análisis cualitativo de los riesgos con el uso de herramienta de la matriz de probabilidades e impacto de los riesgos. Finalmente se elaboró respuestas a los riesgos con tendencia a riesgos altas, los cuales impactan negativamente en el cronograma y presupuesto de los Proyectos de Inversión Pública dentro de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Entre tanto, en relación a las investigaciones adelantadas sobre estudios de viabilidad sobre fábricas de pinturas se encontró que Oro (2019) desarrolló un estudio teniendo como objetivo determinar la factibilidad técnico-económica para conocer qué resultados aporta la decisión de inversión en una fábrica de pinturas vinílicas en la UEB Holguín de la Empresa Industrias Locales

para su venta mayorista y minorista en el territorio oriental, lo que permitirá a los directivos la planeación y gestión de los recursos para su ejecución, y el control de los supuestos que permiten la recuperación del financiamiento inicialmente invertido en el tiempo y cuantía estimados en el estudio. Para el logro del mismo se han utilizado diferentes métodos científicos del nivel teórico como el histórico, hipotético – deductivo, y de nivel empírico como la observación científica, la comparación, además de procedimientos de análisis-síntesis e inducción-deducción. Los resultados obtenidos, a través del cálculo de indicadores tales como: Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), el Período de Recuperación (PR) y la Tasa de Rentabilidad del Van (RVAN), permiten llegar a la conclusión de que es recomendable para la empresa llevar a cabo el proyecto de inversión.

Por su parte Díaz, et al. (2018) presentan un caso de estudio de viabilidad en el área de la cultura de la belleza la ciudad de Boca del Río, Veracruz, México y demuestran la forma de evaluar el proyecto en la entrega de resultados exitosos como parte del desarrollo del modelo PMBOK, para lo cual, verificaran si el negocio es viable desde el punto de vista económico de acuerdo con los parámetros financieros de aceptación de proyectos, evalúan la inversión y el periodo de recuperación de la misma y delimitan las bases técnicas para ejecutar el proyecto. Concluyen que el proyecto es económicamente viable, ya que la rentabilidad que ofrecía el proyecto (TIR) era mayor a la rentabilidad mínima exigida por el inversionista (TIO) alcanzando un 16% resultado corroborado por el Valor Presente Neto (VAN) que es positivo.

Los autores nacionales, Jiménez y Móvil (2018) llevaron a cabo un estudio de prefactibilidad teniendo como objetivo primordial demostrar la viabilidad para crear una fábrica de cacao en el departamento de Antioquia, utilizando las mejores prácticas de gestión de proyectos y las áreas de conocimiento del PMBOK. Para ello inician realizando una breve descripción de la

fueron la fuente del problema y se analizan diferentes alternativas y variables para determinar la mejor opción del proyecto, en la segunda sección se plantea un estudio de mercados, iniciando por el potencial y objetivo hacia cual van dirigidos los productos que se van a ofrecer en el mercado colombiano, de igual forma se hizo el análisis de las variables geográficas, demográficas, económicas y psicográficas, competidores directos y participación del mercado de las golosinas en Colombia, en la tercera sección se esboza el estudio que define la infraestructura administrativa necesaria para la operación de la planta, que comprende una estructura organizacional, una constitución Jurídica, recursos humanos y manual de funciones para el personal, en cuanto a la parte financiera se detallan las proyecciones de ventas, y financiamiento del proyecto.

Por su parte Masahisa, et al. (2017) proponen y desarrollan los temas de plan de gestión para mejorar la calidad de la actividad proyectual para la educación en una universidad, aunque el progreso de cada proyecto es controlado y gestionado periódicamente por el profesorado. El método de gestión de proyectos conocido como PMBOK, que es ampliamente utilizado en el mundo empresarial, se intenta aplicar en los proyectos para mejorar la calidad tanto del producto como del proceso. A partir de estas actividades se describe el intento de construir y sistematizar el método de gestión de proyectos óptimo para la formación universitaria.

Estos ocho puntos de vista propuestos a través de análisis de referentes sirvieron de guía para la estructuración y desarrollo del presente estudio, pues fueron considerados como ejemplo para construir un estudio de viabilidad de un proyecto utilizando el estándar del PMI, siendo este el eje central de la propuesta en marcha. Además, se espera que los autores consultados sirvan para discutir los resultados alcanzados en el proyecto al finalizar el estudio.

### **3. Áreas de conocimiento**

A continuación, se desarrollan los grupos de proceso de inicio y de planificación de cada una de las áreas de conocimiento para el presente proyecto orientado a la identificación de la viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI.

En este capítulo se encontrara el plan para la dirección del proyecto por lo tanto vamos a presentar de manera resumida los procesos de gestión de cada una de las áreas de conocimiento que nos haga lugar por la complejidad y alcance del proyecto, de tal forma, el proceso de planificación no se realizara debido a que el proyecto no requiere de la ejecución de planes subsidiarios, implementando exclusivamente el plan de dirección del proyecto.

#### **3.1 Gestión de la integración del proyecto**

Seguidamente se presenta el acta de constitución del proyecto donde se establecen los elementos propuestos que estructuran las condiciones del proyecto, para poder realizar el acta de constitución del proyecto se toma como herramienta o técnica el juicio de expertos con conocimientos técnicos de la industria.

##### ***3.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto***

A continuación se presenta el acta de constitución del proyecto, generada luego de establecer acuerdos con la organización, siendo este el proceso que nos permite dar inicio al proyecto.

**Tabla 2.** Esquema del acta de constitución del proyecto

<b>Información del proyecto</b>			
Datos			
Empresa	Universidad Santo Tomás		
Proyecto	Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física de pinturas para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI		
Fecha	de	30 de agosto de 2021	
preparación			
Cliente	Obra Cubierta S.A.S.		
Patrocinador principal	Obra Cubierta S.A.S.		
Gerente proyecto	de	Eder Forero Mayorga	
<b>Patrocinador / Patrocinadores</b>			
Nombre	Cargo	Departamento / División	
Juan David Molina Benavides	Gerente de la empresa	Gerencia	
Eder Forero Mayorga	Director del proyecto	Dirección	
<b>Acta de constitución del proyecto</b>			
<b>Propósito y justificación del proyecto</b>			
El propósito del proyecto es identificar si se evidencian motivos de oportunidad de negocio que surge de la necesidad de mejorar el proceso productivo de pinturas para la empresa Obra Cubierta S.A.S., para lo cual se realizará una serie de estudios encaminados a formalizar y poner en marcha la operación de la fábrica de pinturas.			
<b>Descripción del proyecto y entregables</b>			
En el desarrollo de la ejecución del proyecto se llevarán a cabo los estudios necesarios para determinar la viabilidad de la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S., los cuales soportarán la existencia o no de la oportunidad de negocio. Los entregables son:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de mercado: Documento que describe el tamaño, el poder de compra de los consumidores, así como sus hábitos de compra, inversión que realizan en sus compras, la disponibilidad de los distribuidores y canales de distribución, y perfiles del consumidor, entre otros aspectos. El estudio se <b>basa en cuatro elementos base:</b> plaza, precio, producto y promoción y, es el detalle de información de estos la esencia que determinan la eficiencia del análisis de mercado.</li> <li>• Estudio técnico: Documento que define las especificaciones técnicas de los insumos necesarios para ejecutar el proyecto, el tipo y la cantidad de materias primas e insumos materiales, el nivel de calificación de la mano de obra, la maquinaria y los equipos requeridos</li> <li>• Estudio administrativo; Documento que detalla elementos como la planeación estratégica, el organigrama, la planeación de los recursos humanos y normas que rigen la idea de negocio; para el caso particular describe claramente los relacionado con el área de producción, es decir, perfiles ocupaciones del personal específico que se requiere para la puesta en marcha de la planta de producción, normas de bioseguridad, políticas de calidad o producción, es decir, los elementos del área que posibiliten la optimización de la producción y del proceso productivo.</li> <li>• Estudio Financiero: Documento con elementos que informan económicamente el funcionamiento de la idea de negocio, permitiendo decidir y observar la viabilidad de una idea de negocio; para ello se configura el análisis a través de proyección de presupuestos, flujos de caja, análisis financiero como retorno de la inversión o valor presente.</li> <li>• Evaluación económica, social y ambiental: Documento que permite identificar si la idea de negocio es viable económica, social y ambientalmente; para ello se determinan indicadores de gestión que permitan determinar si la proyección económica que se ha planteado en el estudio financiero va de la mano con las expectativas que la organización se ha trazado; si se denota impacto social a través de programas que favorezcan a poblaciones con necesidades identificadas; y en materia ambiental, a aportar en los procesos de gestión ambiental, es decir, preservación de los entornos y mitigación de los impactos ambientales por parte de la organización.</li> </ul>			

---

### Acta de constitución del proyecto

---

- Documento Final: Documento que evidencia la entrega consolidada de los estudios descritos, así como, los análisis y demás elementos que lleven al concepto de viable o no para el proyecto cuyo fin es el montaje de la planta de producción de pintura.
- 

### Requerimientos de alto nivel

---

#### Requerimientos del servicio

- Identificar que existe un potencial de clientes suficientes para vender la pintura a fabricar.
  - Determinar los parámetros técnico-operativos requeridos por los operarios para fabricar la pintura.
  - Describir los lineamientos administrativos de la planta de producción, asociadas a la configuración de los perfiles ocupaciones de los diversos cargos requeridos
  - Establecer los lineamientos legales de la planta, mediante profesionales del área jurídica que cuenten con conocimiento de producción de bienes y servicios.
  - Determinar la viabilidad financiera de la planta, para que los inversionistas tomen una decisión, a través de la evaluación técnicas de expertos del área contable (contador público, economista)
  - Que las evaluaciones cumplan con la normatividad ambiental y aporten a mitigar los impactos ambientales.
  - Que la evaluación social alcance los parámetros descritos en materia de necesidades de la población adyacente al proceso productivo.
  - Los estudios deben cumplir con los estándares de calidad para presentación de tesis de maestría de la Universidad Santo Tomás.
- 

### Requerimientos del proyecto

---

El proyecto se desarrolle bajo los estándares del PMI.

Para la puesta en marcha del proyecto es necesario hacer un análisis de información amplio que parte de la identificación de la necesidad por parte de la empresa para el montaje de la planta de producción, se considera importante determinar los estudio financieros para la financiación de la planta de producción, se requiere del conocimiento técnico para la construcción de la fórmula de la pintura que se convierte en base indispensable al ser el producto estrella; se debe analizar la dinámica de un mercado, entre otros.

Por otra parte, elementos de pertinencia operativa, social y legal que aportan desde los diversos estudios que la ciudad ha llevado a cabo con miras a gestionar el desarrollo industrial de la misma.

---

### Objetivos

---

Objetivo	Indicador de éxito
<b>Alcance:</b> Establecer la viabilidad del proyecto cuyo objeto es la construcción de la planta física de pintura.	Desarrollo de 4 estudios (mercado, técnico operativo, financiero y administrativo) que permitan la configuración del concepto de viabilidad.
<b>Cronograma (Tiempo):</b> Finalizar el proyecto con una desviación del tiempo máxima del 15%	IP>0.85.
<b>Costo:</b> Ejecutar todas las actividades con la mínima desviación del plan de costos	IC>0.90
<b>Calidad:</b> Generar las condiciones mínimas de desviación del plan de calidad	IC>0.90

---

---

### Supuestos y restricciones

---

**Supuestos**

- Contar con la información requerida para hacer los estudios por parte de la empresa.
- Recibir las orientaciones a tiempo por parte del director de trabajo de grado.
- Los procesos de la maestría se llevarán a cabo en los tiempos establecidos por la universidad.

**Restricciones**

- Las especificaciones del estudio deben estar dirigidas a la ciudad de Villavicencio.
  - El proyecto se desarrollará en un tiempo no mayor a 8 meses y no superar el primer semestre del año 2022.
  - El proyecto deberá ajustarse a un límite presupuestal de máximo 20.000.000 moneda colombiana.
  - El documento seguirá los parámetros de las normas APA para escritura de documentos, séptima edición, tal como lo exige el CRAI.
- 

### Riesgos iniciales de alto nivel

---

**Oportunidades**

Aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para recopilar información que aporte a la dinámica del proyecto.

Asesoría de alto nivel por parte de la universidad.

**Amenazas**

- Problemas por falta de conocimiento para llevar a cabo los diversos estudios.
- Planificación del proceso de recolección de información, primaria o secundaria, mal establecido.

Riesgo de tiempo por las normas de bioseguridad para atender el COVID19.

---

### Cronograma de hitos principales

---

Hito	Fecha tope
Inicio del proyecto	16/07/2021
Aprobación del plan de dirección del proyecto	29/10/2021
Aprobación del estudio de mercado	19/11/2021
Aprobación del estudio técnico	03/12/2021
Aprobación del estudio administrativo y legal	14/01/2022
Aprobación del estudio financiero	11/02/2022
Aprobación de las evaluaciones económica, social y ambiental	28/02/2022
Determinación del concepto de viabilidad	02/04/2022
Evaluación del concepto final	23/04/2022
Socialización del proyecto	07/05/2022

---

### Lista de Interesados (stakeholders)

---

Interesado	Cargo	Influencia	Interés
Juan David Andrés Molina Benavides	Gerente de la empresa	Gerencia	Conocer los resultados del estudio de viabilidad para la toma de decisiones.
Eder Forero Mayorga	Director del proyecto	Dirección	Realizar el proyecto para determinar la viabilidad del producto.
Diferentes empresas	Proveedores	Comercial	Identificar opciones del mercado para la comercialización de los productos que ofertan.
Universidad Santo Tomás	Comunidad	RSE	Promover el emprendimiento en el marco de sus líneas de proyección social.

---

---

### Requisitos de aprobación del proyecto

---

El proyecto busca de determina la viabilidad para la construcción de una planta física de producción para la empresa Obra Cubierta S.A.S., pese a su resultado se debe de entregar los estudios conceptuados y correctamente elaborados por parte del equipo de desarrollo del proyecto, de acuerdo a los estándares propuesto por el PMI y considerando criterios para la elaboración de estudios de viabilidad.

---



---

### Criterios de cierre o cancelación

---

Los criterios de cierre se entregarán los siguientes documentos debidamente fundamentados, completos y sustentados:

- Estudio de mercados, **Estudio técnico y estudio administrativo**
- Estudio Financiero
- Evaluación económica, social y ambiental.

Los criterios de cancelación son:

- Si algunos de los dos autores no continúan en la maestría.
  - Cierre inesperado de la empresa.
  - Exceder el tiempo dado por la universidad para la entrega del trabajo de grado.
- 

### Asignación del gerente de proyecto y nivel de autoridad

---

#### Gerente de proyecto

Nombre	Cargo	Departamento / División
Eder Forero Mayorga	Gerente del proyecto	Gerencia

---

#### Niveles de autoridad

Área de autoridad	Descripción	Nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	Selección del personal que hará parte del proyecto.	Alto
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	Gestionar los recursos requeridos para llevar a cabo la puesta en marcha del proyecto.	Alto
Decisiones técnicas	Permite la identificación de acciones que lleven a una toma eficiente de decisiones y posibiliten incursionar al proyecto de acuerdo al avance que se obtiene dentro del cronograma.	Alto
Resolución de conflictos	En relación con aquellas acciones que susciten controversia o falta de información.	Medio
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	Los medios a través de los cuales se establecerán rutas de comunicación y hacia quienes se permiten adelantar dichas comunicaciones.	Medio

---

#### Personal y recursos preasignados

Recurso	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)
Mg. Patricia Hernández	Universidad Santo Tomás	Supervisión

---

<b>Personal y recursos preasignados</b>		
Eder Forero Mayorga	Universidad Santo Tomás	Equipo de Desarrollo del proyecto
Arq. Juan David Andrés Molina Benavides	Universidad Santo Tomás	Equipo de Desarrollo del proyecto
Financiero	Empresa	Equipo de Desarrollo del proyecto
Estudio de viabilidad	\$ 13.178.600,00	
Gerencia del proyecto	<u>\$ 6.321.500,00</u>	
Total	\$20.500.100,00	

*Nota:* Descripción del proyecto en el marco del acta de constitución del mismo.

### 3.2 Gestión del alcance del proyecto

La gestión de alcance parte de la implementación de reuniones con todos los interesados para determinar el alcance del mismo.

#### 3.2.1 *Recopilar requisitos*

La consideración de los elementos planificados para el alcance del proyecto llevan a la recolección de información y al montaje de recursos que permitan la organización del documento; para ello, se consideran los elementos que aportan a llevar a cabo la planificación del proyecto a través de una Estructura de Desglose de Trabajo – EDT. Entre los elementos que se recolectan se indican la opinión de expertos y los datos estadísticos que lleven a una toma de decisiones eficiente.

#### 3.2.2 *Definir el alcance*

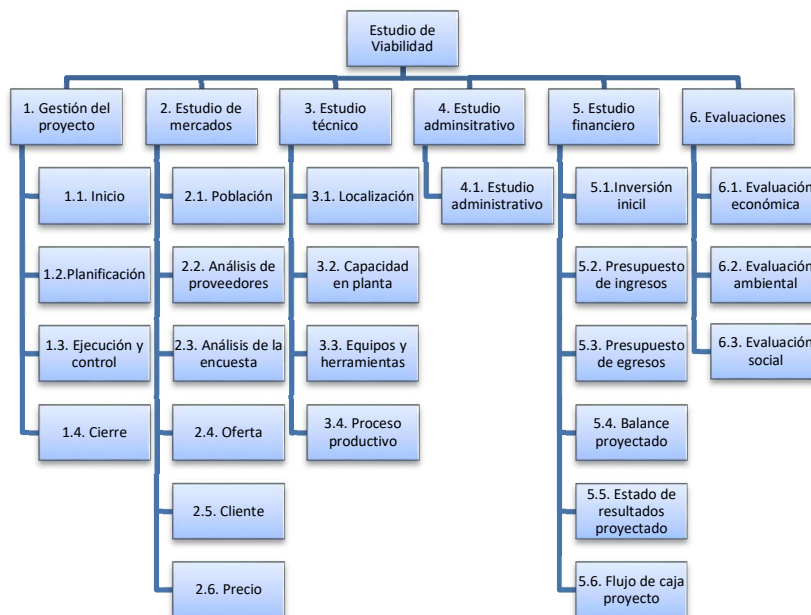
El acta de constitución del proyecto se convierte en esa herramienta que nos lleva a establecer el alcance del proyecto, el cual, parte con la premisa de viabilizar la planta de producción de pintura. Con este horizonte se busca que la EDT considere los lineamientos propuestos en el estándar PMI para así, direccionar las acciones del proyecto.

### 3.2.3 Crear la EDT

Para la creación de la EDT/WBS del proyecto se empleó la definición del alcance que permitirán definir los entregables y paquetes de trabajo a las cuales se puede subdividir los componentes.

El EDT/WBS se presenta en la Figura 7, para ello es importante acotar que cada uno de los procesos a abordar identifican la recolección de información como un medio, que dependiendo del área de conocimiento que se vaya a emplear; para ello, se establecen como herramienta para lograr los objetivos medios de análisis de información, la recopilación de los datos, el desarrollo de diagramas que permitan identificar trazabilidades o acciones y finalmente, la toma de decisiones como la primera herramienta de concreción de la EDT.

**Figura 7.** Vista de árbol de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)



**3.2.3.1 Diccionario de la EDT.** Para el desarrollo del presente proyecto, se puede visualizar con detalle en el apéndice A, este se realizó implementando la técnica de

descomposición de los entregables hasta llegar a paquetes de trabajo que permitirán realizar un seguimiento más efectivo al proyecto.

### **3.3 Gestión del cronograma del proyecto**

Con esta área de conocimiento se busca establecer una línea base de tiempo dentro de la cual el proyecto deberá ajustarse, puesto que la aplicación de este cronograma permitirá realizar seguimiento constante a los avances y compromisos establecidos para el proyecto.

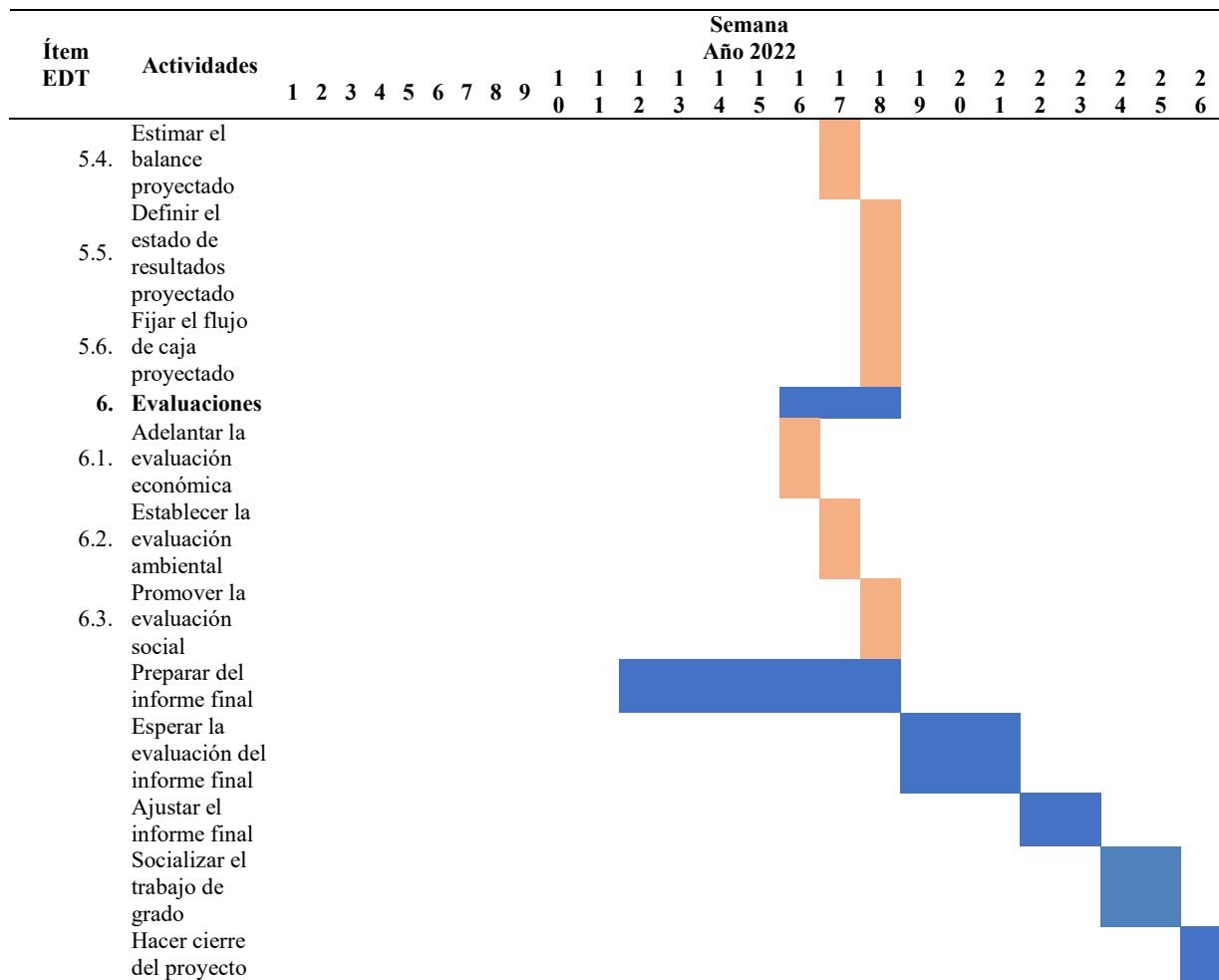
#### **3.3.1 Definir las actividades**

El montaje del estudio de viabilidad lleva a la determinación de actividades que den desarrollo claro del proceso de montaje de la planta de producción para la organización; por esto, se han llevado a cabo, la distribución de las actividades en el tiempo considerando los tiempos propuestos desde la organización, desde el desarrollo y montaje del proyecto en estudio. Para ello se considera los elementos propuestos en la Tabla 3 como la manera de medir eficientemente el avance en la consecución de los logros propuestos.

Cada actividad considera un período de avance que no supere tres semanas, las cuales articulando las actividades entre sí. Es de recordar que las actividades para el estudio de viabilidad son las siguientes: estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo y legal, estudio financiero y, finalmente, las evaluaciones que llevarán a la toma de decisión sobre la viabilidad del proyecto.







El cronograma se ha planificado para llevarse a cabo en un total de 26 semanas de trabajo, tiempo a partir del cual se busca determinar la viabilidad del proyecto asociado al montaje de la planta física de producción de pinturas.

### 3.4 Gestión de los costos del proyecto

La gestión de los costos permite estimar, gestionar y controlar los costos del proyecto, con el objetivo de establecer una línea base que permita realizar un seguimiento constante al presupuesto del proyecto.

### 3.4.1 Estimar los costos del proyecto

Hacer la estimación de los costos para el montaje del proyecto considera los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto cuyas actividades se hacen a partir de recursos humanos, tecnológicos y operativos, es decir, los seis grandes procesos de viabilización: el estudio de mercado, el técnico, el legal, el administrativo y el financiero, así como las evaluaciones de viabilidad. Para la puesta en marcha del proyecto se estiman los valores propuestos en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Presupuesto proyectado ejecución del proyecto

CONCEPTO	Cantidad	Horas / semana	Costo hora	Tiempo de dedicación	TOTAL
			[Pesos]	[Semanas]	[Pesos]
<b>Personal</b>					
Investigadores	2	20	\$33.333	26	\$ 17.333.160
Director	1	2	\$60.000	25	\$ 3.000.000
				<b>SUBTOTAL</b>	\$ 20.333.160
<b>Recursos técnicos</b>					
Dos Equipos de cómputo	2	48	\$5.000	26	\$ 6.240.000
Plataforma de información	1	1	\$1.000.000	1	\$ 1.000.000
Desplazamiento, trabajo colaborativo (Viáticos)	4	3	\$60.000	26	\$ 4.680.000
				<b>SUBTOTAL</b>	\$ 11.920.000
<b>Recursos operativos, para la totalidad del proyecto</b>					
Gasto en papelería y unidades de almacenamiento e información					\$ 250.000
Redacción e impresión					\$ 250.000
Toma de copias – anillado o empaste de documentos					\$ 250.000
				<b>SUBTOTAL</b>	\$ 750.000
				<b>SUBTOTAL GENERAL</b>	\$ 33.003.160
				<b>Imprevistos (10%)</b>	\$ 3.300.316
				<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>	\$ <b>36.303.476</b>

*Nota:* Descripción de la inversión estimada durante la ejecución del proyecto.

La estimación de los costos vincula costos asociados a imprevistos que se pueden considerar dentro del marco operativo del mismo, para ello se propone un 10% del presupuesto y estimando el presupuesto para la ejecución del proyecto en \$36.303.476.

### **3.5 Gestión de la calidad del proyecto**

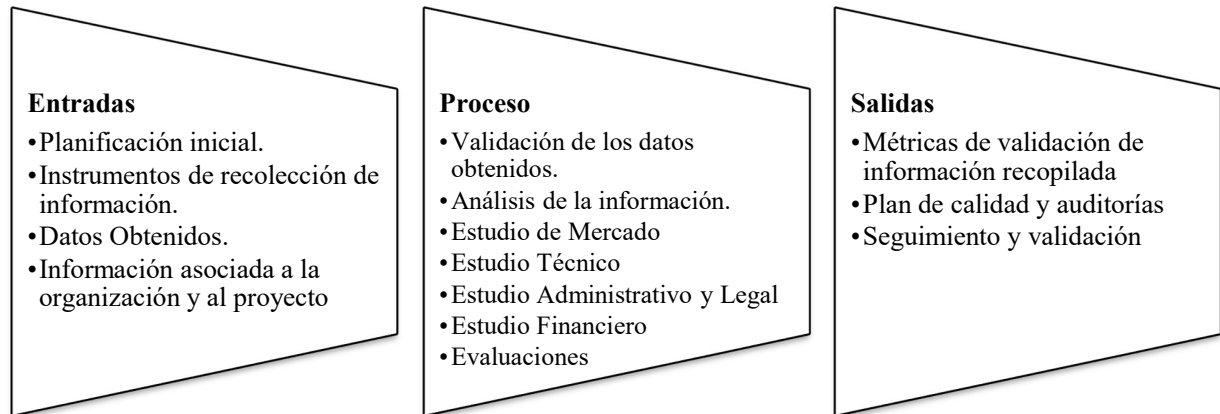
Este apartado permite identificar las políticas y requisitos de calidad planificados por la organización con el objetivo de garantizar un producto final en óptimas condiciones.

#### ***3.5.1 Planificar la gestión de la calidad***

Todo proceso que requiera de un elemento de validación determina acciones para llevar a cabo la gestión de calidad del proyecto, por esto, es necesario que el estudio de viabilidad se convierta en un elemento que posibilite un sinnúmero de actividades que se pueden resumir en la Figura 8. En esta se resume el contexto de calidad a partir de la identificación de las entradas, la gestión de los procesos y las salidas pertinentes que delimitan los requisitos y las necesidades identificadas para cada una de las etapas del proyecto; considerando los elementos de gestión, es decir, cada uno de los elementos que aporten a la dinámica. Frente a esto es importante considerar que la validación de los elementos lleva a la determinación de estándares, la construcción de objetivos, la determinación de roles y responsabilidades, el montaje de entregables y el uso de herramientas que aseguren la calidad dentro del proyecto.

#### ***3.5.2 Gestión de la calidad***

La gestión de la calidad considera un proceso en tres momentos, los cuales se evidencian en la Figura 8, para ello se considera la gestión de calidad dentro de la planificación de inicio del proyecto como un elemento indispensable que lleve a la consideración de cada uno de los procesos trazados y el cumplimiento del alcance previsto.

**Figura 8.** *Gestión de la calidad del proyecto*

La gestión de calidad del proyecto, se enfoca en la validación de los seis procesos que se han definido para alcanzar los resultados de viabilidad y que finalizan con la evaluación de impactos del proyecto para determinar si su desarrollo es factible o no. Es por esto, que para adelantar los procesos de calidad del proyecto en curso se plantea una línea base que parta de la información de la empresa y el proyecto, hasta llegar a la validación del ejercicio y a la constitución de un plan que determine proceso a proceso los elementos que brindan calidad al estudio.

Para la puesta en marcha del proyecto, el equipo de trabajo ha determinado que los procesos de calidad consideran lo relacionado con la empresa y los elementos de planificación inicial como son: la EDT, el cronograma y la planeación de costos. De igual manera, la validación del instrumento de recolección de información y la validación de la muestra seleccionada es necesaria para determinar la gestión de seguimiento y control a la calidad del proyecto. Asimismo, se determinan los datos iniciales recopilados asociados a las necesidades de la planta de producción y demás elementos como proveedores y beneficiarios, entre otros.

A partir de esta información se busca que mediante los procesos de calidad se determine la validez de la información mediante los análisis a los que haya lugar, para validar la información y alcanzar los resultados considerando estos dentro del margen de planeación inicial.

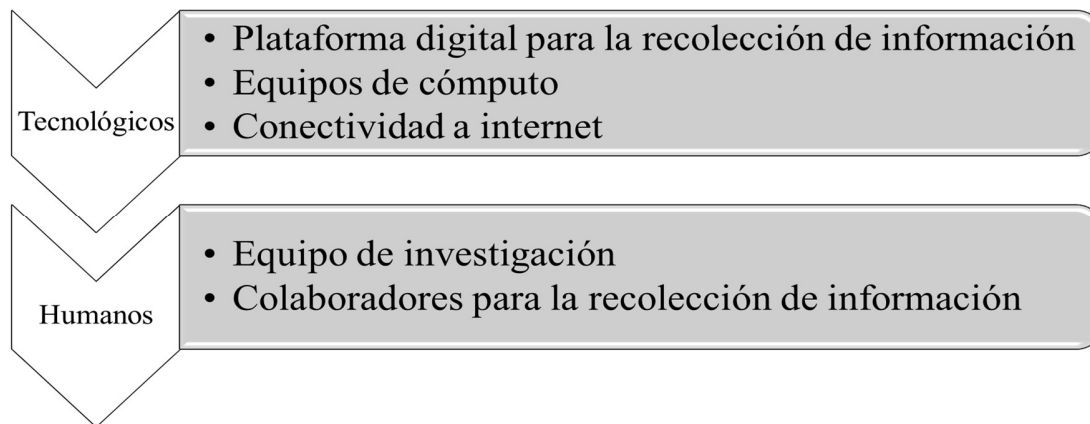
Finalmente, estos elementos redundan en informes que se espera hagan parte de la dinámica organizacional y de planificación de la empresa, es decir, que posibiliten elementos de mejora continua para de esta manera alcanzar los objetivos que se han trazado. Por otra parte, esta mejora continua se logra a través de la formulación de un plan de calidad y de auditorías para seguimiento y control del proyecto.

### **3.6 Gestión de los recursos del proyecto**

Este apartado permitirá determinar y garantizar que los recursos que se requieren para la ejecución del proyecto estarán disponibles.

#### ***3.6.1 Estimar los recursos de las actividades***

Integra requisitos de comunicación que valoran las líneas, los medios y los motivos, así como las personas que se involucran durante la comunicación de las acciones. La puesta en marcha del proyecto que tiene como objeto establecer la viabilidad de la planta de producción de pintura dicta de hacer uso de recursos tecnológicos y humanos principalmente; si bien, se cuenta con una descripción de los costos financieros asociados a la ejecución del proyecto, los recursos van más encaminados a la recolección y tratamiento de información, a la disposición de equipos de cómputo y, por supuesto, a la conectividad continua para el desarrollo del proyecto.

**Figura 9.** *Estimación de recursos para el proyecto*

De igual manera, los recursos humanos que hacen parte de la ejecución del proyecto toman como referencia, en primera medida, el equipo de trabajo que se encuentra en ejecución del proyecto, es decir, los investigadores; por otra parte, se encuentra la muestra poblacional que se ha descrito como colaboradores para la recolección de información quienes serán la base de los resultados obtenidos dentro del estudio de mercado.

### **3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto**

Este apartado permitirá planificar estrategias que faciliten el intercambio y transmisión de la información del proyecto durante su etapa de ejecución.

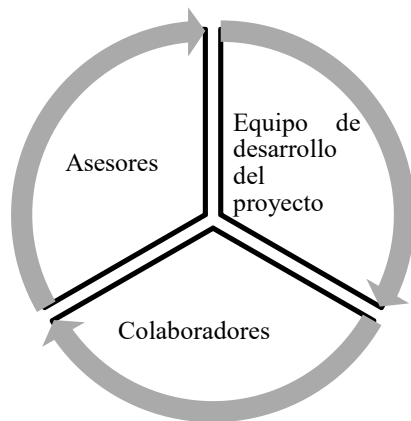
#### **3.7.1 Planificar la gestión de las comunicaciones**

Las comunicaciones en el marco del proyecto se centran al intercambio de información mediante herramientas tecnológicas, correo electrónico, uso de herramientas audiovisuales y métodos de comunicación entre el equipo de trabajo y el docente asesor, para el caso particular de la ejecución del proyecto. Para ello se establece lo dispuesto en el Apéndice C.

### 3.7.2 *Gestión de las comunicaciones*

La gestión de las comunicaciones se convierte en un elemento en doble vía que permite la interacción entre los actores que se hacen partícipes del proyecto. Es por esto, que la determinación de los actores es fundamental para el desarrollo de una eficiente gestión de las comunicaciones; para ello se define que el centro del proceso de comunicación serán los miembros del equipo de desarrollo del proyecto, los asesores que dan acompañamiento a la ejecución del proyecto y, los colaboradores que se hacen partícipes para la ejecución del proyecto.

**Figura 10.** *Interacción actores vs vías de comunicación*



Es decir, que la incidencia del recurso humano que aporta al proyecto desde la información suministrada en el instrumento posibilita una comunicación en doble vía, es decir, desde y hacia los ejecutores del proyecto, que se complementa de manera integral con el aporte de los asesores para que los resultados propuestos sean alcanzados.

### 3.8 Gestión de los riesgos del proyecto

Este apartado permitirá disminuir la probabilidad de riesgos negativos durante la ejecución del proyecto, a través de la planificación de estos riesgos con el fin de garantizar el éxito del proyecto.

#### 3.8.1 Identificar los riesgos

El montaje del proyecto lleva a la identificación de elementos que pueden impactar en el buen andar de este, bien sea, por que proyectan la ejecución hacia resultados más eficientes o, por lo contrario, pueden llevar a acciones que reduzcan el buen andar y los resultados esperados tarden más tiempo del definido.

**Tabla 5.** Descripción de riesgos del proyecto

Riesgo	Descripción	Amenaza / Oportunidad
Validación y Selección de la muestra	La muestra que se ha establecido para el montaje del estudio de viabilidad no es pertinente	Amenaza
Instrumento de recolección de información	La información suministrada en el instrumento no es coherente con el objeto de estudio	Amenaza
Gestión de interesados	No se evidencia de manera oportuna el listado de interesados en la consecución del proyecto	Oportunidad
Plataforma de recolección de información	No se puede acceder a la plataforma para la recolección, revisión y análisis de la información	Amenaza
Validación de los precios para estudio financiero	No permite la construcción clara de un estudio financiero óptimo y cercano a la realidad, por lo que la estimación es alta.	Amenaza
Cronograma	Lapso de tiempo demasiado ajustados para las necesidades del estudio de viabilidad	Amenaza
Estudio Administrativo	Descripción orgánica demasiada amplia para el presupuesto inicial estimado	Oportunidad
Evaluación Financiera	No se alcanzan los estándares de aprobación para viabilizar el proyecto a través de evaluación financiera	Amenaza

### ***3.8.2 Planificar la respuesta a los riesgos***

Los riesgos identificados nos llevan a la determinación de acciones que mitiguen el impacto de estos, por lo cual, se busca la configuración de planes que lleven a la reducción, mitigación o sustitución del impacto que se ha propuesto. Es por lo anterior, que desde el avance que se presenta en cada una de las actividades del proyecto, se plantearán las correspondientes acciones que lleven a dar un tratamiento eficiente a los riesgos propuestos, dado que, se busca articular de la mejor manera posible los elementos que impactan y así, dinamizar la eficiencia del proyecto.

## **3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto**

Este apartado permitirá planificar y gestionar los contratos, compras que no puedan ser suministrados por el mismo equipo de trabajo del proyecto.

### ***3.9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones***

Para la puesta en marcha del proyecto las adquisiciones se centran en la recopilación y validación de la información para determinar la puesta en marcha de este, esto en razón, a que el objeto del proyecto es la viabilidad técnica, administrativa, legal, financiera para la construcción de una planta de producción de pintura. Por lo cual, el manejo de información se convierte en una pieza indispensable en la dinámica funcional de la organización. Este plan incluye los roles y responsabilidades de las adquisiciones las cuales recaen mayoritariamente en los autores del documento o en la gerencia de la organización que es la encargada de llevar a cabo este proceso; de igual manera la determinación de responsabilidades; las métricas para el proceso de adquisición y los medios para llevar a cabo estas.

### **3.9.2 Efectuar las adquisiciones**

Para llevar a cabo el proceso de adquisición se procede a la recopilación de información a través de fuentes primarias y secundarias que posibiliten la construcción de los estudios y las evaluaciones pertinentes de manera eficiente, con miras a una toma de decisiones que evidencie, de manera clara y precisa, la viabilidad del proyecto. El avance del proyecto estima la identificación de elementos que se adquieren, considerando la trazabilidad del proyecto y aquellas acciones que se consideran necesarias para el montaje de los planes de viabilización y, de los aspectos que se necesiten para su fin.

### **3.10 Gestión de los interesados del proyecto**

Este apartado permite identificar y reconocer las personas, grupos y entidades que puedan afectar o ser afectadas directa o indirectamente por la puesta en marcha del proyecto.

#### **3.10.1 Planificar la gestión de los interesados**

Los interesados se convierten en elementos dinámicos para la construcción de la planta de producción, por lo cual, es necesaria la interacción de diversos actores que posibilitan la obtención y manejo de información y, con esto, ejecutar de manera eficiente el proyecto con miras a la viabilidad de la planta de producción. Estos interesados incluyen los autores del proyecto, la empresa Obras Cubiertas S.A.S., como ente beneficiario del desarrollo del proyecto, la Universidad Santo Tomás, desde el desarrollo académico y, los posibles clientes, proveedores y demás estamentos que posibiliten el desarrollo del mismo.

### 3.10.2 Identificación de los interesados

Para la eficiente ejecución del proyecto, la Tabla 6 presenta un resumen de los interesados en la ejecución del proyecto.

**Tabla 6.** *Gestión de interesados*

Interesado	Descripción	Interés	Contexto
Gerencia de la empresa	Líder de la organización	Ampliar la gama de productos y servicios que presta la empresa posibilitando mejora en la gestión operativa y financiera de esta.	Interno
Personal de la empresa	Personas que prestan su servicio como colaboradores dentro de la empresa	Conocer los procesos de mejora continua de productos y servicios que lleven a mejora en las condiciones laborales	Interno
Competidores	Quienes prestan servicios iguales o similares a los prestados por la empresa	Identificar si la empresa se convierte en un causal de riesgo para su función principal	Externo.
Proveedores	Encargados de colaborar con la empresa mediante la venta de bienes y servicios para el objeto social de esta	Conocer si se apertura una nueva línea de productos para mejorar las condiciones de los contratos de colaboración que tienen con la empresa	Externo
Clientes	Quienes se benefician de los productos y servicios ofertados por la empresa	Adquisición de nuevos productos o servicios por parte de la empresa	Externo

*Nota:* Breve caracterización de los interesados asociados a la puesta en marcha del proyecto.

En general, los interesados en la viabilidad del proyecto se encuentran asociados con los resultados posteriores a la determinación de viabilidad, es decir, desde la alta dirección de la empresa y el personal que presta sus servicios a estas, como actores externos relacionados con la competencia y los proveedores, son interesados en que la dinámica de ejecución posibilite la obtención de eficientes resultados. Finalmente, los clientes quienes serán los principales

beneficiarios del óptimo resultado que se alcance por la viabilidad del proyecto para la planta de producción de pintura en la ciudad de Villavicencio.

#### **4. Resultados**

A partir de los objetivos establecidos y los entregables comprometidos se presentan los resultados obtenidos en el marco del desarrollo de proyecto; por otra parte, se involucran los resultados asociados a gestión del proyecto que llevan al proceso de seguimiento de cada una de las acciones planificadas. Estos resultados consideran los seis procesos para la gestión efectiva del proyecto, el estudio de mercado, técnico, administrativo.

##### **4.1 Diagnostico situación actual de la organización**

A continuación se presenta los resultados obtenidos de la situación actual de la organización en cuanto a las actividades relacionadas con la producción y distribución de los productos fabricados, partiendo de reuniones no formales establecidas con el equipo de trabajo y la dirección de Obra Cubierta S.A.S.

###### **4.1.1 Producción de pintura Insuobras**

Según información suministrada por la dirección de la organización actualmente se esta produciendo pintura Insuobras tipo 1, y tipo 2, al interior del mismo espacio fisico destinado para la comercialización y distribución de los productos.

La adquisición de las materias primas e insumos para fabricar los productos esta siendo adquirida por proveedores ubicados en la ciudad de bogota, en especial de la empresa Quimica Cosmos, este proceso de adquisiciones requiere de un tiempo aproximado de 8 días para realizar

la entrega de estos insumos, argumenta la dirección que acuden a este proveedor porque en la ciudad de Villavicencio no existe un proveedor que tenga la disponibilidad de todos los insumos requeridos para el proceso de fabricación de la pintura.

La organización adquirió una máquina mezcladora de pinturas con una capacidad de producción de 25 galones por periodo de producción, este equipo permitió que el tiempo de producción se redujera de 3 horas a 1 hora.

En cuanto al espacio físico que se requiere para la producción de pintura la organización presenta un espacio limitado, puesto que allí también se realiza el almacenamiento de los demás productos que se comercializan en este punto de venta, esta situación condiciona una alta producción y óptima calidad del producto final debido a la falta de área para cumplir a satisfacción con todos los procesos que se deben realizar para obtener la pintura.

#### ***4.1.2 Distribución de pintura Insuobras***

La organización cuenta con un punto de venta principal que se encuentra en la avenida Catama, de la ciudad de Villavicencio en este lugar es donde se comercializa la mayor cantidad de productos y es el canal que más ventas genera por su ubicación y cercanía al centro de la ciudad.

Otro canal de comercialización es la distribución del producto a través de asesores de venta externos a la organización quienes se encargan de ofrecer el producto en las ferreterías de la ciudad, este canal es relativamente muy reciente por ende tiene un porcentaje de ventas muy bajo, pero también permite que la organización tenga una línea de comercialización viable que amerita ser estudiada y encaminar los esfuerzos a fortalecer, que permita visibilizar el producto en toda la ciudad.

El análisis organizacional que se adelantó con miras a iniciar el proceso de viabilización de los resultados parte de la identificación de oportunidades con los que cuenta la empresa, debido a que los servicios que presta la empresa por medio de su razón social, se centran en actividades de suministro de materias primas para preparación de pinturas, estucos y graniplast, así como el suministro de pinturas, estucos, graniplast y accesorios relacionados con éstos; esto lleva a la organización a posibilitar la puesta en marcha de la planta de producción de pinturas considerando que cuentan con una trayectoria dentro del mercado en el sector de la construcción.

Ahora bien, es necesario adelantar un proceso de tecnificación de la empresa que posibiliten establecer los lineamientos que se requieren para la puesta en marcha de la planta de producción, puesto que, el proceso que se adelanta se considera artesanal, debido al bajo nivel de producción que se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa; del mismo modo, la empresa no cuenta en la actualidad con un área de producción definida, dado que, la razón social que demanda la organización que se centraba en desarrollos civiles y arquitectónicos y no, al desarrollo de procesos productivos, aún cuando, la producción que adelantaban en su momento se relacionaba para consumo interno, es decir, para aquellas actividades que se encontraba adelantando la organización y que requieran el uso de pintura.

Por otra parte, la inversión que se adelantó para la adquisición de maquinaria, equipos y herramientas para el proceso de producción de pintura, debe ser recuperada, puesto que las tasas de producción que se alcanzaban no llevaron a un proceso de recuperación financiera que aportará en la dinámica de la alta inversión que se adelantó por que es necesario realizar unas estimaciones de las tasas de producción que se pueden alcanzar y de este modo, potenciar los ingresos, que lleven a la recuperación de la inversión inicialmente llevada a cabo.

Lo anterior, permite que la puesta en marcha del proyecto posibilite viabilizar si este proceso productivo puede ser más o menos eficiente, en razón a que es una oportunidad de evolucionar para la organización, así como, se convierte en un medio para ampliar su línea de mercado y su posicionamiento dentro de esté.

## **4.2 Gestión del proyecto**

La gestión del proyecto determinar tres elementos que son indispensables para la dinámica del mismo: el seguimiento, monitoreo y control y, el cierre; para ello a continuación se realiza una breve contextualización del ejercicio que se llevó a cabo con el proyecto de viabilidad.

### **4.2.1 Grupo de procesos de ejecución**

El análisis que se adelantó para la viabilización de la línea de producción de pintura en la empresa Obra Cubiertas S.A.S, llevó al planteamiento de cada uno de los grupos de procesos descritos en el estándar PMI – PMBOK, esto llevó a la consecución de un ejercicio de planeación descrito en el capítulo 3 que integro todos los lineamientos tanto de los procesos como de las áreas de conocimiento, así como, de los elementos que determinan un eficiente análisis de viabilidad que considera entre otros: el mercado, la administración, los aspectos legales, el área de técnica o productiva y, por último, el análisis financiero y los correspondientes indicadores; y, por otra parte, la gestión de este que ha de considerar eficiente debido al uso herramientas de recolección de información que facilitaron el desarrollo y análisis de viabilidad y gestionaron los resultados que a la postre han sido los esperados desde los diversos aspectos, especialmente, en el marco financiero. La mencionada recolección de información se centró en la verificación del entorno, es

decir, la identificación de elementos como potenciales clientes, proveedores y hasta la competencia directa o indirecta que puede tener la organización dentro de su nueva línea de productos.

#### **4.2.2 Grupo de procesos de monitoreo y control**

El montaje de una propuesta para la línea de producción a partir del diseño de distribución en planta dando cumplimiento a requerimientos técnicos y legales. Por supuesto, el análisis de información permitió determinar una proyección de ingresos y gastos así como, de movimiento financieros que aportaron al ejercicio de viabilidad económica que la empresa quería determinar y, de esta manera, conocer las potencialidades de la inversión y su recuperación en marco del tiempo.

Finalmente, la empresa lograr establecer una serie de elementos que aportan a la toma eficiente de decisiones y así, determinar diversas alternativas resultado de la dinámica del proyecto, dentro de estas técnicas se evidencia el seguimiento y control a los procesos que intervienen en el quehacer de la gestión según el estándar PMI, este control se consideró de la siguiente manera:

- Control al cronograma; el seguimiento que se adelanta a las actividades planteadas en el cronograma se centra en el cumplimiento de los tiempos estimados a través de realizar seguimiento a las actividades descritas en la Estructura de Desglose de Trabajo. Para ello, se realiza el seguimiento correspondiente al tiempo planificado. Este seguimiento se realizará a través de una lista de verificación que se construyen a partir de las actividades y de los tiempos descritos para alcanzar cada una de las actividades que se han trazado.
- Control de costos, el seguimiento al presupuesto se hará a partir de la revisión y control a la inversión que se propone dentro de la Tabla 4, para ello, controlar los gastos mediante

evidencias como facturas, gastos por honorarios o tipificación de los gastos por las actividades que realizan las personas que se encuentran ejecutando el proyecto con base en el cronograma que se ha propuesto para tal fin.

- Control de la gestión de la calidad, buscan llevar a cabo acciones de mejora continua que aporten en la dinámica de para alcanzar los objetivos y metas planteados a partir de la consecución de las entradas, los procesos o la gestión y finalmente, las salidas; así se busca establecer que el seguimiento, a partir de lo descrito en el cronograma propuesto para la ejecución del proyecto y mediante los instrumentos y herramientas de medición definidos en la EDT, a los procesos de gestión de calidad planteando el logro de los estándares propuestos los cuales se enmarcan en alcanzar la viabilidad del proyecto a través del logro de los estudios propuestos: mercado, técnico, administrativo y legal, financiero y las evaluaciones de factibilidad.

- Control de los recursos, la estimación de los recursos lleva a una eficiente gestión de los mismo a través de realizar seguimiento a la propuesta de necesidades que se han enmarcado en la Figura 9, los cuales han sido estimados en la Tabla 4, específicamente, en el presupuesto para la ejecución del proyecto; es por esto, que se han estimado las partidas presupuestales y los recursos ajustados en estas para la puesta en marcha del proyecto para la viabilidad de la planta de producción de pinturas.

- Respuesta y control a los riesgos: Los riesgos identificados nos llevan a la determinación de acciones que mitiguen el impacto de estos, por lo cual, se busca la configuración de planes que lleven a la reducción, mitigación o sustitución del impacto que se ha propuesto. Es por lo anterior, que desde el avance que se presenta en cada una de las actividades del proyecto, se plantearán las correspondientes acciones que lleven a dar un tratamiento eficiente a los riesgos

propuestos, dado que, se busca articular de la mejor manera posible los elementos que impactan y así, dinamizar la eficiencia del proyecto.

Por otra parte, la articulación del estándar del PMI, con los elementos de viabilidad partiendo del estudio de mercado y llegan al análisis financiero permiten estimar las capacidad de los conocimiento adquiridos, dado que la integración llevo a la consecución de un cronograma eficiente que se lleve a cabo en fases precisas y que acercó a la estructuración de una idea precisa la viabilización de la planta de producción y, así lograr ejercer como directores de proyectos; esto se convierte en un medio de crecimiento tanto académico, como profesional, puesto que las diversas actividades en el estándar del PMI y la ejecución del proyecto determinan medios para la toma de decisiones, el análisis de diversos datos, la construcción de una propuesta para la implementación de la línea de producción, dejando en consideración de la alta dirección de la empresa la aceptación o rechazo de la misma; es decir, llevan a la integración de recursos, la construcción de comunicaciones efectivas, la construcción de un cronograma práctica y sobre todo, la estimación de cada etapa para alcanzar los objetivos de calidad que se han estimado dentro del desarrollo.

Esto lleva a un aprendizaje el cual parte de la formulación y estimación de necesidades, así como, la identificación de los requerimientos que llevan a evidenciar un crecimiento sostenido del conocimiento adquirido en el marco de los diversos módulos del programa y, desde la experiencia adquirida durante el proceso; finalmente, el alcanzar una propuesta que lleve al crecimiento sostenido de la organización.

### ***4.2.3 Grupo de procesos cierre del proyecto***

El cierre del proyecto, llevo a la integración los procesos establecidos en el estándar del PMI, con miras a viabilizar los requerimiento y acciones para determinar si es factible la puesta en marcha de una planta de producción de pintura en la organización Obra Cubierta S.A.S.; esto considerando que los estudios de mercado, viabilidad técnica u operativa, la revisión administrativa y, por supuesto, el análisis financiero lleve a una toma de decisiones eficiente. Es por esto, que la dirección del proyecto lleva a una toma de decisiones que permite la viabilidad del proyecto, puesto que a partir de los resultados obtenidos de cada uno de los estudios y, el análisis que los diversos grupos de procesos puede ser herramientas que proporcionan crecimiento, no solo al análisis del integrado, sino al cumplimiento de acciones que lleven al alcance de las metas trazadas desde la organización como es conocer que su proceso es factible y, desde elementos académicos que permitan la identificación de acciones que complementen el estudio técnico. Con ello alcanzar los objetivos y resultados propuestos dentro de la EDT, así como, los lineamientos que han establecido para los diversos estudios, que lograron viabilizar la planta de producción.

## **4.3 Estudios de viabilidad**

### ***4.3.1 Estudio de mercado***

El análisis de mercado permite una revisión del contexto para determinar las acciones que se han de realizar en el proceso de emprendimiento que adelanta la organización. Para ello, se disponen de elementos fundamentales que proporcionan un desarrollo de la propuesta eficiente; estos elementos incluyen: contexto empresarial, mercado potencial, público objetivo,

identificación de la ventaja, análisis de competencia y las estrategias de mercadeo que se basan en la mezcla de marketing (plaza, precio, producto y promoción).

Los elementos anteriormente expuestos son la base de construcción del instrumento de recolección de información que facilita la identificación de algunos de los datos expuestos. Para ello es necesaria la obtención de una muestra que facilite evidenciar resultados asociados a los procesos que se esperan alcanzar. Para ello se establece en primera medida la puesta, la cual se determinó a través de la ecuación descrita

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Los elementos que se describen dentro de la ecuación son los siguientes: (1) la N hace referencia a la población total que para el caso particular se ha considerado como indeterminada, debido a que no se cuenta un número específico de personas jurídicas o naturales para la adquisición del producto, por lo cual, el dato se toma como 0. (2) se considera Z como la constante de distribución normal, para lo cual se establece un nivel de confianza del 95%, este nivel de confianza en su concepción estadística se encuentra inmerso en la tabla de distribución normal con un valor de 1,96. (3) La constante “p” que se centra en la proporción de aceptación deseada para el caso particular se estima en el 50% la aceptación del contenido por parte de los encuestados. (4) el factor “q” el cual hace alusión a la proporción de rechazo, puesto que al existir una constante de aceptación tendrá que estimarse también un factor de rechazo; por lo cual, si contamos con un 50% de aceptación, se maneja un porcentaje equivalente para el rechazo; y, finalmente, (5) es el factor “E” el cual estima el porcentaje deseado de error, el cual se valora mediante la diferencia con el porcentaje de aceptación que da valor a “Z”, es decir, al establecer un nivel de confianza del 95%, se estima un porcentaje de error del 5%.

A partir de la fórmula planteada y haciendo la correspondiente solución a la fórmula propuesta se estima que la muestra base de información parte de 385 personas que deben dar solución a la encuesta.

**4.3.1.1 Análisis del entorno empresarial.** Villavicencio es una ciudad que no cuenta con un amplio desarrollo industrial, su enfoque se ha centrado en procesos de desarrollo agroindustrial y los procesos de explotación de recursos naturales no renovables, mayormente enfocados en petróleo. Aun cuando no se ha presentado mayor desarrollo industrial, se cuentan con empresas que realizan procesos de producción de pinturas para realizar actividades comerciales.

**4.3.1.2 Análisis del mercado potencial.** El mercado potencial es la herramienta a partir de la cual se construyen las proyecciones que determinan el avance de la participación de la organización en el mercado, considerando las ventas como el eje fundamental de su incursión en este. Es por lo anterior, que la proyección de ventas que se realiza se considera a partir del número de hogares con los que cuenta la ciudad de Villavicencio, la cual cuenta con una población estimada de 531.275 habitantes (El Tiempo, 2019) lo cual lleva a una conformación de hogares estratificada de 24,2% para el estrato uno, 27,8% para el dos, 37,8% en el tres, 6,9% en el cuatro, 2,5% en el cinco y 0,7% en el estrato seis (CENAC, 2016). Esto lleva a que la participación de la industria de la construcción sea una realidad gracias a los programas que se adelantan de construcción de vivienda nueva o mejoramiento de vivienda. Es por esto, que el número de personas proyectadas para la venta de los productos, se encuentra descrita en la Tabla 7. Considerando los datos históricos propuestos por el CENAC dónde se evidencia una tendencia en

crecimiento en la producción de viviendas a nivel nacional de 3.207 unidades en 2010 hasta las 4.440 viviendas en 2015, se plantea una proyección así:

**Tabla 7. Proyección de ventas**

Período	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	4.440	4.695	4.966	5.251	5.551

*Nota:* Estimación de proyección de ventas del producto que se encuentra en análisis considerando los datos estadísticos provistos por la CENAC, cuenta con un incremento del 5,62% año a año, relacionado con la inflación para el año vigente.

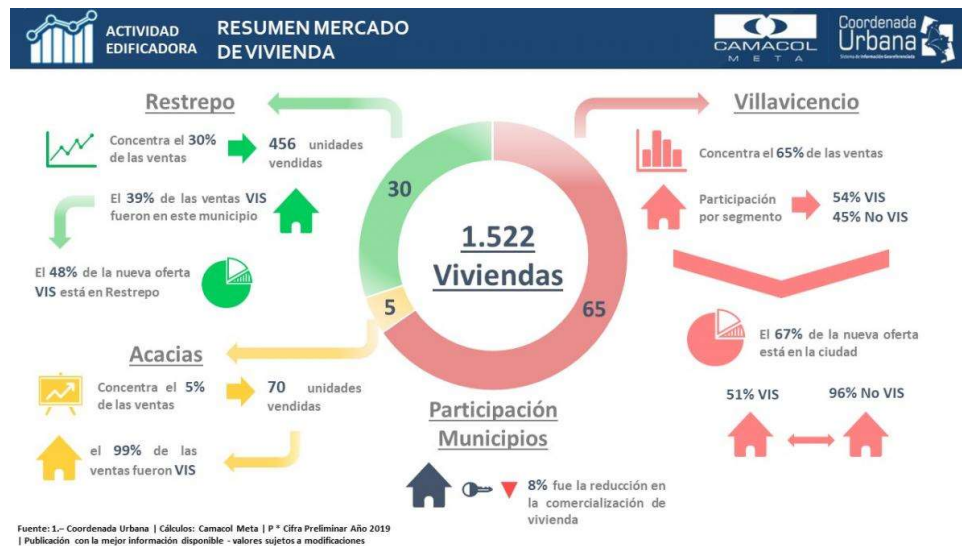
La Tabla 7 estima la participación en ventas que se consideran a partir de la información estadística y la proyección que el producto interno bruto ha tenido para los últimos años. Se han estimado las proyecciones a través de un método intuitivo, considerando una tasa de crecimiento basado en el IPC para el año 2021, el cual fue estimado por parte el Banco de la República en una tasa del 5,62%.

**4.3.1.3 Segmento del mercado.** El público objetivo para la venta de la pintura producida serán las familias de estratos 3 y 4, las cuales alcanzan una participación en el mercado de 44,7% según la información del CENAC (2016), así como la ciudad se encuentra adelantando procesos constructivos de vivienda.

Es por esto, que las 37 empresas del sector de la construcción adscritas a Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL seccional Meta, y entre las que se destacan aquellas que adelantan proyectos actualmente se de vivienda VIS y No VIS, como: Constructora Amarilo, Grupo Construye BGR, Grupo Inmobiliario Llanero, Inversiones y Construcciones RAM, entre

otras, las cuales se encuentran alojadas en la región y requieren para sus procesos constructivos el uso de insumos de excelentes características y que sean económicos.

**Figura 11. Información del mercado de vivienda en Villavicencio**



Tomado de: Camacol, 2019.

Otro elemento que influye en la concepción del mercado objetivo es la concentración que la ciudad de Villavicencio tiene de los proyectos de vivienda que se adelantan, dado que, al ser la ciudad capital del Departamento del Meta, la mayor concentración de las actividades comerciales e industriales de este, se concentran allí.

**4.3.1.4 Ventaja competitiva.** El producto propuesto por la organización cuenta con la ventaja competitiva asociada a la producción que se realiza en la ciudad y, por ende, se realiza una reducción de los costes de adquisición o transporte que deben asumir en muchas ocasiones los potenciales clientes, considerando precios competitivos dentro del mercado.

**4.3.1.5 Análisis de la competencia.** La competencia para una organización puede variar de acuerdo con las necesidades del mercado, dado que, algunas de las empresas consideradas como competencia cuentan con trayectorias y reconocimientos que, independientemente de los precios que establecen, cuentan con ese respaldo por parte de la clientela y de la sociedad. Por esta razón, en la Tabla 8 se estiman aquellas empresas que se consideran como competencia para los procesos que se adelantan.

**Tabla 8.** *Presentación de competencia para la producción*

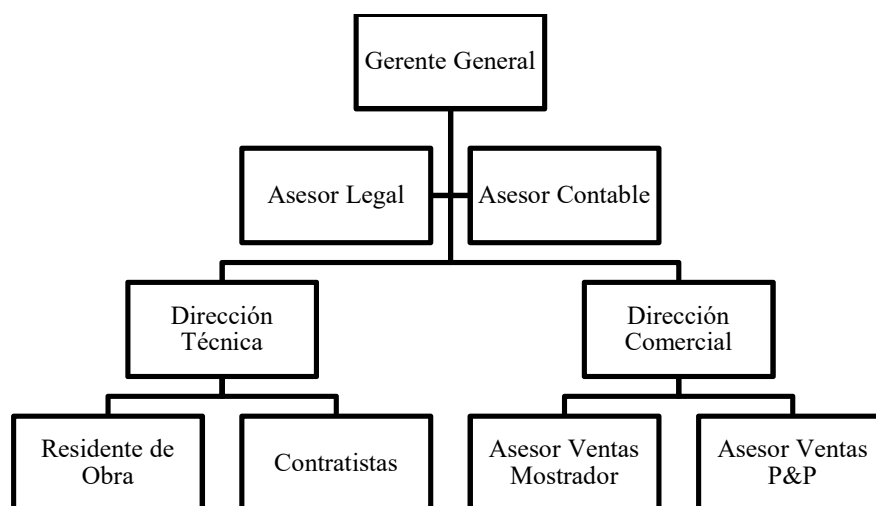
Empresa	Descripción	Por qué razón la eligen	Dónde comercializa	Precio de Venta
ICO	Somos una marca de pinturas que cuenta con soluciones al mejor precio frente a sus beneficios a la hora de decorar paredes interiores, exteriores	Reconocimiento Trayectoria Calidad.	Cuenta con tres proveedores directos en la ciudad de Villavicencio, ubicados en los sectores de San Isidro, Porvenir y San Benito	Producto Escudo  Caneca \$315.900 Galón \$72.900
Pintuland	Es conocida por sus 5 líneas de productos	Trayectoria Precios Calidad	No cuenta con distribuidores directos. Aunque en las ferreterías comercializan los productos.	Producto Superlavable  Caneca \$318.000 Galón \$69.000
Pinturas Súper	4 líneas de producción: línea arquitectónica, línea automotriz, línea madera y línea especializada	Experiencia Calidad Cobertura	No cuenta con distribuidores directos. Aunque en las ferreterías comercializan los productos.	Vinilo Tipo I  Cubeta 465.000 Galón \$96.000
Pinturas Terinsa	Nace como Terminados Industriales SA.	Jingle Calidad de producto Equipo humano Canales de Distribución	No cuenta con distribuidores directos. Aunque en las ferreterías comercializan los productos.	Vinil Plus  Cuñete \$269.900 Galón \$59.900
Pinturas Tito Pabón	Nace como Vinicol Tito Pabón. línea de pinturas y productos ecológicos con Cero y bajo VOC	Excelencia de los procesos y los productos. Excelente servicio	No cuenta con distribuidores directos.	Vinilo Fino Tipo 1  Cuñete \$224.200 Galón \$65.700

*Nota:* Listado de empresas que parte como competencia para el producto que se encuentra en análisis.

#### 4.3.2 Estudio administrativo

**4.3.2.1 Organigrama.** A continuación, se presenta la estructura orgánica actual de la empresa Obra Cubierta SAS, mediante la Figura 15. Esta es una estructura lineo-funcional, a la cual se propone el ajuste de la estructura desde la inclusión del área de producción de pintura.

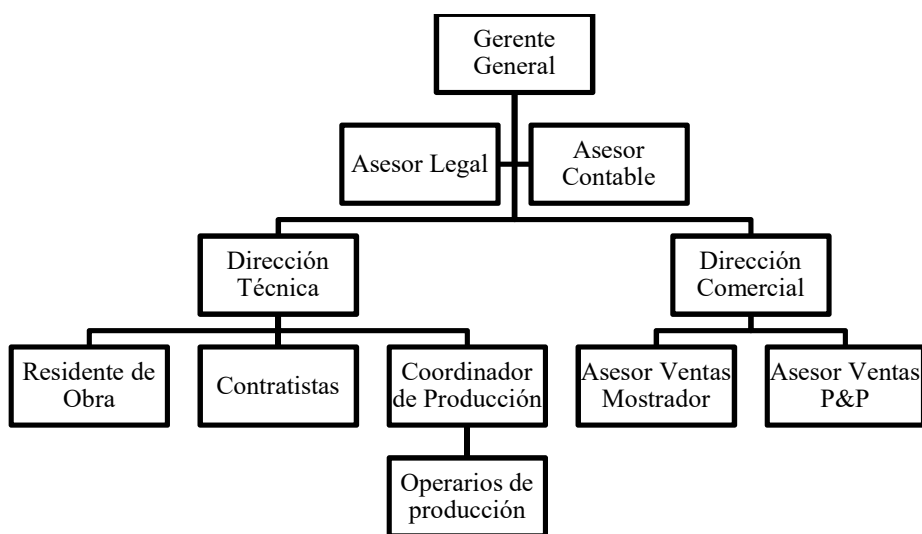
**Figura 12.** Organigrama Obra Cubierta SAS actual



Tomado de: Obra Cubiertas S.A.S, 2022.

El diseño y estructura del área de producción será asociado a la dirección técnica, está contará con un coordinador de producción y unos operarios.

**Figura 13.** Organigrama Obra Cubierta SAS ajustado



Adaptado y tomado de: Obra Cubiertas S.A.S, 2022.

**4.3.2.2 Perfil ocupacional y manual de funciones.** El montaje del área de producción para la empresa Obra Cubiertas S.A.S., parte del montaje de una dependencia pequeña la cual no requiere mayor número de cargos descritos. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se describen de los perfiles que se requieren para los cargos propuestos para el área de producción, así como las funciones que cada uno de ellos deberán desempeñar.

**Tabla 9.** Perfil ocupacional y funciones del cargo.

Cargo	Perfil	Funciones
Coordinador de producción	Hombres o mujer profesional en ingeniero química, industrial, de producción o afines, con experiencia certificada, de mínimo un (1) año, en producción de aglutinantes o pinturas. Con competencias relacionadas al buen trabajo en equipo, dinámico, ágil, buena actitud, disponibilidad de tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece los lineamientos de los planes de producción.</li> <li>• Articula el plan de producción, con la capacidad instalada de la organización.</li> <li>• Supervisa los operarios de producción</li> <li>• Gestiona ante los directivos los recursos para la producción.</li> <li>• Supervisa el mantenimiento del área productiva.</li> <li>• Establece planes preventivos para materiales, insumos, máquinas o</li> </ul>

Cargo	Perfil	Funciones
		herramientas, relacionados con su pérdida o deterioro.
Operarios de producción	Hombre o mujer con formación Técnica o tecnológica en producción. Con competencias relacionadas al buen trabajo en equipo, dinámico, ágil, buena actitud, disponibilidad de tiempo, experiencia en procesos de producción de aglutinantes o pinturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar de manera articulada con los directivos de la organización para la consecución de los planes trazados.</li> <li>• Manejar los inventarios de materia prima, producto en proceso o producto terminado.</li> <li>• Conocer los proveedores de materia prima.</li> <li>• Las demás funciones que demande el jefe inmediato.</li> <li>• Llevar a cabo los procesos de producción.</li> <li>• Clasificar y separar productos.</li> <li>• Limpiar las áreas de trabajo y equipo.</li> <li>• Medir y verter las materias primas e insumos en las tolvas de las máquinas mezcladoras o en los tanques.</li> <li>• Revisar productos y empacar para garantizar la calidad.</li> <li>• Transportar materias primas, productos terminados y materiales empacados a lo largo de la planta y bodega, de forma manual o con la ayuda de equipo.</li> <li>• Las demás funciones que demande el jefe inmediato.</li> </ul>

*Nota:* Descripción de los perfiles de cargo necesarios para el área de producción de la empresa

Obra Cubiertas S.A.S. Adaptado de: Polo Calvo, 2021.

**4.3.2.3 Proyección de salarios.** Dado que el área de producción requiere de la contratación de nuevo personal se plantea el funcionamiento de esta área a partir de 1 coordinador de producción que percibirá 3 smmlv, mientras que se propone la contratación de 4 operarios para la producción que se encargue de llevar a cabo todo el proceso productivo.

**Tabla 10.** *Proyección de nómina del área de producción.*

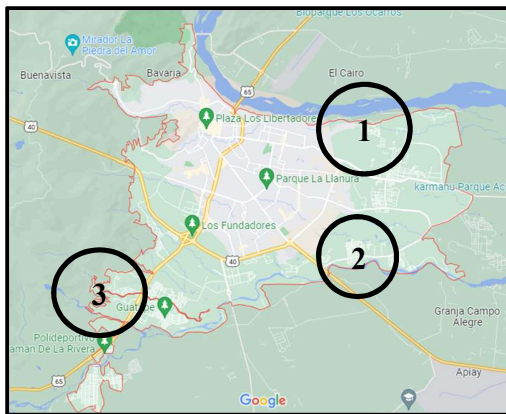
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nómina	\$ 134.699.282	\$ 140.087.253	\$ 145.690.743	\$ 151.518.373	\$ 157.579.108

*Nota:* Proyección de pago de nómina relacionada con el área de producción de pintura en la empresa Obra Cubiertas S.A.S.

### 4.3.3 Estudio técnico

**4.3.3.1 Características de localización del negocio.** La planta de producción de pintura que se propone debe cumplir con los lineamientos dispuestos en el ordenamiento territorial de la ciudad de Villavicencio (Acuerdo Municipal 287 de 2015), el cual indica tres zonas relacionadas con el desarrollo industrial, estas son: (1) la vía que conduce a la vereda Caños Negros, (2) la vía Puerto López delante del río Ocoa y, (3) la zona de la vía Acacias, delante del acceso al barrio Ciudad Porfia.

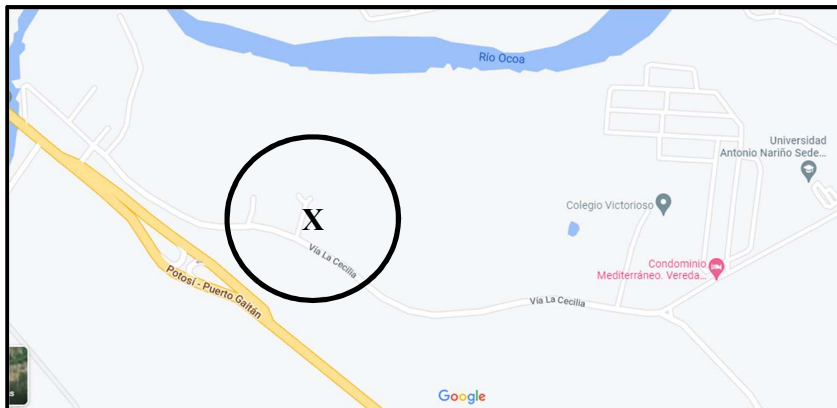
**Figura 14.** Ubicación zona industrial de Villavicencio



Adaptado de Google Maps, 2022.

Para la ubicación de la planta de producción se ha destinado una bodega ubicada en el sector conocido como la Cecilia, el cual se encuentra ubicado en la zona industrial 2.

**Figura 15.** *Planta de producción de pintura Obra Cubierta S.A.S.*

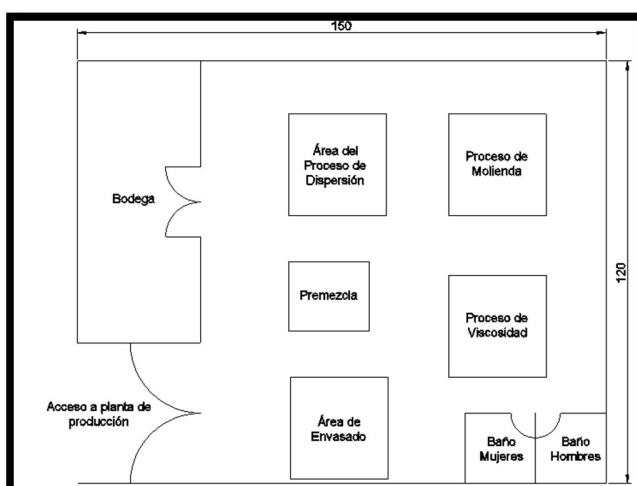


Adaptado de Google Maps, 2022.

**4.3.3.2 Distribución física.** El área de producción de la planta de pinturas se encuentra ubicada en una bodega de aproximadamente 180 m<sup>2</sup>; para la cual se planteará la siguiente distribución física de acuerdo a las necesidades de producción.

En la Figura 16, se evidencia la distribución física para el proceso de producción de pintura.

**Figura 16.** *Distribución física de la planta de producción*



**4.3.3.3 Proceso de elaboración.** La producción de pintura se lleva a cabo en 5 grandes procesos, esos son, premezcla, dispersión, molienda, viscosidad y envasado.

- La premezcla, es el proceso mediante el cual se realiza el proceso de alistamiento de los diversos materiales e insumos que son necesarios para la producción del lote de la planta de producción.
- La dispersión, es el proceso mediante el cual se acelera el proceso mezclado en seco, que se inició en la premezcla de manera que se alcance una solución homogénea y no se encuentren grumos a través de la base de procesado.
- La molienda, finalizado el proceso de dispersión, cuyo objetivo ha sido la obtención de particular finas, se procede a pasar por un molino que el cual lleva a cabo un proceso de cizallado mecánico para hacer que las partículas obtenidas en la molienda, alcancen los estándares máximos permitidos.
- El cuarto proceso es la viscosidad, para ello las partículas obtenidas en la molienda son transportadas por sistema de tubería a los tanques de agitado que rompen estas partículas para iniciar el proceso de mezclado final, adicionando los aditivos e insumos que se requieren para lograr el nivel de viscosidad que se conoce dentro de la fórmula de producción.
- Finalmente, lograda la fórmula de producción de pintura, se inicia el proceso de envasado en está en canecas; se etiquetan y se distribuyen para venta.

**4.3.3.4 Listado de máquinas, equipos y herramientas.** En la figura 17, se evidencia el listado de maquinaria, equipos o herramientas requeridos para el sistema de producción de pintura.

**Figura 17.** Listado de máquinas, equipos y herramientas

Máquina	Descripción
 <p>Bascula</p>	Se emplea para realizar el pesaje de la materia prima, es requerida principalmente para el proceso de premezcla.
 <p>Dispersor</p>	El dispersor es la máquina que lleva a cabo el proceso base de mezclado.
 <p>Agitador industrial</p>	Con el material particulado de manera fina, a través del agitador industrial se inicia el proceso de mezcla para obtener el punto de viscosidad que la fórmula requiere.
 <p>Cabina de filtro</p>	Finalizado el proceso de mezcla en el agitador, se pueden presentar algunos residuos que requieren pasar por un proceso de filtrado, previo al proceso de envasado.
 <p>Sistema de envasado</p>	Finalmente, una vez se ha pasado por el filtro, se procede a llevar a cabo proceso envasado.

**4.3.3.5 Materiales y materias primas.** Aglutinantes o resinas, son sustancias de origen orgánico empleadas para dar protección al pigmento; pueden ser de origen natural, sintético o aceites secantes. Entre los más comunes se emplean acrílico 3, vinilo-acrílico, alquídico y éster epóxico.

Pigmento y cargas, los pigmentos son aquellos polvos insolubles que suministran el color, la característica base de producción y una protección anticorrosiva. Algunos de los más usados son el zinc en polvo, algunos en base a cromo y plomo, dióxido de titanio, el sulfato de bario, el aluminio en polvo, entre otros. Por otra parte, las cargas son insumos que suministran a los pigmentos efecto de relleno, entre las que se destacan las baritas, tizas, caolines, sílices, talcos, entre otros.

Insumos adicionales como solventes que son sustancias líquidas que aportan estabilidad al proceso de fluido de la mezcla. Los más empleados por ser menos contaminantes con el entorno ambiental son el tolueno y el acetato de etilo.

Envase cuñete, su base es polimérica, es decir, plástico, se emplea caneca de polietileno de alta densidad, con tapa ajustable al envase de manera que no se derrame el contenido del envase.

Etiqueta, es la presentación de la marca de la empresa.

**4.3.3.6 Proveedores.** Los proveedores son aquellas organizaciones que se encargan de surtir los materiales, equipos y herramientas necesarios para el desarrollo del proceso de producción; en la Figura 18, se describen algunos de los proveedores que aportan sus bienes o servicios a la organización Obras Cubiertas S.A.S.

**Figura 18.** Presentación de proveedores

Empresa	Descripción
	Proveedor para la adquisición de envase tipo cuñete para el envasado del producto.
	Empresa proveedora de productos químicos para el desarrollo de la mezcla.
	Empresa certificadora encargada de realizar pruebas de calidad a los productos.
	Esta empresa es la encargada de realizar las etiquetas que son utilizadas para el envase.
	Empresa proveedora de equipos industriales para producción de pintura.

#### 4.3.4 Estudio económico

El estudio financiero parte de la identificación de necesidades de adquisiciones e inversiones que las personas requieren para llevar a cabo el proceso de emprendimiento, de igual manera, identifican los ingresos por venta, así como los gastos que se llevan a cabo durante la producción.

**4.3.4.1 Ingresos y gastos.** Para iniciar se parte del montaje del costo de venta estimado y su correspondiente proyección a 5 años.

**Tabla 11.** Precio de venta

Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto 1	\$ 239.328,00	\$ 274.916,00	\$ 315.796,00	\$ 362.755,00	\$ 416.697,00

*Nota:* Estimación del precio de venta con proyección de incremento en un 3,2% año a año.

Una vez identificado el precio de venta en la Tabla 11 y junto a la proyección de producción estimada en la Tabla 7, se procede a la estimación de ingresos por el proceso productivo que se adelanta. Estos se denotan en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Proyección de ingresos

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuñete	\$1.062.616.320	\$1.290.730.620	\$1.568.242.936	\$1.904.826.505	\$2.313.085.047

*Nota:* Proyección de ingresos relacionados con las ventas y el precio de venta estimado.

Con la estimación de los ingresos por parte de los autores, y considerando las cantidades de materiales e insumos que se requieren para adelantar el proceso de producción se estiman los gastos de producción que se encuentran en la Tabla 13.

**Tabla 13.** *Proyección de gastos*

Compras	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	215.394.930	247.423.808	284.215.325	326.477.684	375.024.383

*Nota:* Estimación de gastos a partir de la proyección de ventas del producto en estudio.

**4.3.4.2 Financiación.** Los procesos de inversión para proyectos de emprendimiento requieren de análisis de información precisa, es necesaria la estimación de los gastos proyectados, para ello se asume un préstamo bancario con tasa preferente para emprendedores de 13,46%, por un montón de \$210.000.000, que serán pagaderos a 60 meses y que aportan al montaje del estado de resultados. La Tabla 14, denota la información financiera relacionada con el préstamo bancario.

**Tabla 14.** *Proyección de financiación*

Tasa Efectiva Anual	No. Cuotas	Interés Simple	Valor Cuota Fija	Valor del Crédito
13,46%	60	1,06%	\$4.745.528,65	\$210.000.000,

*Nota:* Estimación de la inversión adelantada por parte de la empresa para poner en marcha la línea de producción de pintura, se consideran los indicadores económicos establecidos por el Banco de la República en la vigencia actual.

**4.3.4.3 Estado de resultados.** Con la proyección de ingresos y gastos, así como, el aporte por parte de la financiación se realiza la proyección de estado de resultados para estimar que tan eficiente ha sido el comportamiento tanto de las ventas como de la inversión estimada.

**Tabla 15.** Estado de resultados

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas o ingresos	\$ 1.062.616.320	\$ 1.290.730.620	\$ 1.568.242.936	\$ 1.904.826.505	\$ 2.313.085.047
Costos	\$ 137.699.282	\$ 143.207.253	\$ 148.935.543	\$ 154.892.965	\$ 161.088.684
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$924.917.038</b>	<b>\$1.147.523.367</b>	<b>\$1.419.307.393</b>	<b>\$ 1.749.933.540</b>	<b>\$ 2.151.996.363</b>
Gastos administración	\$ 102.000.000	\$ 106.080.000	\$ 110.323.200	\$ 114.736.128	\$ 119.325.573
Gastos ventas + comisiones	\$ 24.440.000	\$ 26.764.000	\$ 29.315.600	\$ 32.117.368	\$ 35.194.121
<b>Utilidad operacional</b>	<b>\$ 798.477.038</b>	<b>\$ 1.014.679.367</b>	<b>\$ 1.279.668.593</b>	<b>\$ 1.603.080.044</b>	<b>\$ 1.997.476.669</b>
Otros ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros egresos	\$ 56.946.344	\$ 56.946.344	\$ 56.946.344	\$ 56.946.344	\$ 56.946.344
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>\$ 741.530.694</b>	<b>\$ 957.733.023</b>	<b>\$ 1.222.722.249</b>	<b>\$ 1.546.133.700</b>	<b>\$ 1.940.530.325</b>
Impuesto de renta	\$ 259.535.743	\$ 335.206.558	\$ 427.952.787	\$ 541.146.795	\$ 679.185.614
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>\$ 481.994.951</b>	<b>\$ 622.526.465</b>	<b>\$ 794.769.462</b>	<b>\$ 1.004.986.905</b>	<b>\$ 1.261.344.712</b>
Reserva legal	\$ 48.199.495	\$ 62.252.647	\$ 79.476.946	\$ 100.498.691	\$ 126.134.471
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$ 433.795.456</b>	<b>\$ 560.273.819</b>	<b>\$ 715.292.516</b>	<b>\$ 904.488.215</b>	<b>\$ 1.135.210.240</b>

*Nota:* Proyección de ingresos netos asociados al área de producción de pintura.

Este estado de resultado presentado en la Tabla 15, evidencia una actividad que bien manejada y con la proyección estimada puede ser rentable para la organización, esto se denota en los resultados alcanzados en el flujo de caja, el cual se encuentra proyectado para en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Flujo de caja

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas o ingresos	\$189.600.000	<b>\$1.864.445.784</b>	<b>\$2.326.251.551</b>	<b>\$2.891.157.629</b>	<b>\$3.580.695.055</b>
Crédito	\$1.062.616.320	\$1.290.730.620	\$1.568.242.936	\$1.904.826.505	\$2.313.085.047
Depreciación	\$22.289.700	\$22.289.700	\$22.289.700	\$22.289.700	\$22.289.700
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$1.084.906.020</b>	<b>\$1.313.020.320</b>	<b>\$1.590.532.636</b>	<b>\$1.927.116.205</b>	<b>\$2.335.374.747</b>

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima (Compras)	\$215.394.930	\$247.423.808	\$284.215.325	\$326.477.684	\$375.024.383
Mano de obra (Nómina)	\$134.699.282	\$140.087.253	\$145.690.743	\$151.518.373	\$157.579.108
Pólizas de seguro y almacén	\$2.000.000	\$2.080.000	\$2.163.200	\$2.249.728	\$2.339.717
Gastos Administración	\$102.000.000	\$106.080.000	\$110.323.200	\$114.736.128	\$119.325.573
Publicidad	\$22.440.000	\$24.684.000	\$27.152.400	\$29.867.640	\$32.854.404
Interés	\$24.835.677	\$20.513.110	\$15.608.663	\$10.044.006	\$3.730.263
Abono	\$32.110.667	\$36.433.234	\$41.337.681	\$46.902.338	\$53.216.080
<b>Total Egresos</b>	<b>\$533.480.556</b>	<b>\$577.301.405</b>	<b>\$626.491.212</b>	<b>\$681.795.897</b>	<b>\$744.069.529</b>
<b>Superavit o deficit</b>	<b>\$551.425.464</b>	<b>\$735.718.915</b>	<b>\$964.041.424</b>	<b>\$1.245.320.308</b>	<b>\$1.591.305.218</b>

*Nota:* Análisis de flujo de caja que establece el superávit que puede alcanzar la empresa en consecuencia de las proyecciones estimadas para la línea de producción.

Tanto el flujo de caja, como el estado de resultados, evidencian el cumplimiento de los estándares financieros proyectados de manera eficiente por el alcance obtenido, por lo que se denota un cumplimiento de los procesos. Adicionalmente, se proyecta el punto de equilibrio para el primer año de producción, el cual se encuentra descrito en la Tabla 17.

**Tabla 17. Punto de equilibrio**

Concepto	Año 1
Materia Prima	\$ 215.394.930,00
Mano de Obra	\$ 134.699.281,82
<b>Costos Fijos</b>	<b>\$ 350.094.211,82</b>
Gastos Administración	\$ 102.000.000,00
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 452.094.211,82</b>
Ventas Proyectadas	4.440,00
<b>Costo Unitario de Venta</b>	<b>101.823</b>
Precio	\$239.328
Costos Indirectos	\$24.289.700

*Nota:* Determinación del punto de equilibrio a partir del cual los ingresos y los gastos se igual y la empresa no presenta pérdida.

Finalmente, el análisis financiero lleva la proyección para el primer año de un balance general que evidencia que los activos como los pasivos y el patrimonio se encuentran en equilibrio por lo que la estimación de producción es eficiente.

**Tabla 18. Proyección de balance año 1**

<b>Balance general año 1</b>	
1. Activos	<b>\$1.759.523.620</b>
<b>1.1. Activos Corrientes</b>	<b>\$ 1.583.216.320</b>
1.1.1 Ingresos	\$ 1.062.616.320
1.1.2 Cuentas por cobrar	\$ 328.000.000
1.1.3 Inventarios	\$ 3.000.000
1.1.4 Bancos	\$ 189.600.000
1.2. Activos Fijos	<b>\$ 176.307.300</b>
1.2.1 Activos no depreciables	\$ -
Terrenos	
Construcción y edificaciones en montaje	
1.2.2. Activos depreciables	\$ 195.897.000
Construcción y edificaciones	
Maquinaria y equipos	\$ 115.347.000
Equipo de oficina	\$ 80.550.000
Equipo de transporte (Vehículos)	
Equipo de computo	
Acueducto, planta y redes	
1.2.3. Depreciaciones	\$ 19.589.700
Construcción y edificaciones	
Maquinaria y equipos	\$ 11.534.700
Materiales e insumos	\$ 8.055.000
Equipo de transporte (Vehículos)	
Equipo de computo	
Acueducto, planta y redes	

<b>Balance general año 1</b>		
2. Pasivos		\$ 726.103.204
2.1 Nómina	\$ 82.454.316	
2.2 Administración	\$ 102.000.000	
2.3 Préstamos bancarios	\$ 32.110.667	
2.4 Interés sobre prestamos	\$ 24.835.677	
2.5 Impuestos por renta	\$ 259.535.743	
2.6 Prestaciones sociales	\$ 52.244.966	
2.7 Costos	\$ 137.699.282	
2.8 Obligaciones laborales	\$ 25.509.940	
2.9 Ajuste al peso	\$ 9.712.613	
3. Patrimonio		\$1.033.420.416
3.1 Utilidad neta	\$ 433.795.456	
3.2 Reserva legal	\$ 48.199.495	
3.3 Superavit	\$ 551.425.464	
4. Pasivo + Patrimonio		\$1.759.523.620

*Nota:* Proyección del balance general para el primer año considerando las estimaciones de ingresos y gastos a partir de la puesta en marcha de la línea de producción de pintura.

#### 4.3.5 Evaluación económica, social y ambiental.

Finalmente, la viabilidad del proyecto de inversión trae consigo, en primera medida la evaluación financiera, la cual a través de los diversos indicadores denota un eficiente ejercicio de proyección.

**Tabla 19.** Evaluación financiera

Método de evaluación	Valor Presente Neto	Tasa Interna Retorno	Relación Beneficio/Costo	Costo Anual Equivalente
Base	\$2.813.267.312,16	479,95%	1165,07%	-\$808.877.912,69

Método de evaluación	Valor Presente Neto	Tasa Interna Retorno	Relación Beneficio/Costo	Costo Anual Equivalente
Tasa	13,46%	13,46%		13,46%

*Nota:* Estimación de los indicadores de evaluación financiera considerando la proyección de estados de resultados y los indicadores económicos vigentes.

Para el caso particular se evidencia el cumplimiento de los estándares mínimos de evaluación financiera, como son la tasa interna de retorno, así como el valor presente neto que, según las estimaciones cumplen y, por ende, desde el desarrollo financiero se viabiliza el proyecto.

Desde el componente ambiental, todo proceso productivo llevaba consigo un impacto en el entorno, es por esto, que las normas establecen locaciones especializadas que aporten a mitigar los impactos, para el proceso de producción de pinturas, los riesgos ambientales asociados, se centran en la producción de material particulado y algunos residuos líquidos que, con un tratamiento eficiente pueden volver al sistema de acueducto y alcantarillado.

Desde el desarrollo social, es importante indicar que la puesta en marcha de un área para la empresa Obra Cubierta S.A.S., aporta desde la concepción de empleo nuevo, puesto que, se debe realizar la contratación del personal.

### Discusión

La implementación del estándar propuesto por el *Project Management Institute* para la formulación un proyecto y su correspondiente gestión lleva a la identificación de necesidades y oportunidades por parte de una empresa que quiere ampliar su línea de negocio hace eficiente la interpretación de la información y, por ende, los resultados alcanzados. Es importante acotar que, desde todo concepto, un emprendimiento trae consigo desarrollo en el entorno en el cual se desenvuelve, siempre y cuando este cumpla los requerimientos mínimos para su concepción. Dado

que, es necesaria la interpretación de información, el análisis de los datos y los avances dentro del proceso de desarrollo para que se realice una toma de decisiones eficiente y que vayan en coherencia con las necesidades propuestas, adicionalmente, se surtan los procesos que se han planificado y se llegue a una interacción clara de las etapas. Para ello, se establece de manera eficiente la identificación de acciones que aportan en la gestión del proyecto a través de los distintos estudios, que puntualmente, se convierten en la base del desarrollo de cualquier organización.

Un estudio de mercado que genera una contextualización armónica del entorno, esto incluye la identificación de potenciales clientes, frente a los bienes y servicios que ofertan en las organizaciones. Un estudio administrativo que nos lleva a la clarificación de una estructura que para la organización se encuentra bien, pero que puede carecer de diversos elementos que son de vital importancia para lograr alcanzar las metas u objetivos que se han trazado con miras a solventar las líneas de negocio que se han propuesto. Continuando con la dinámica del proyecto y el análisis de viabilidad, es importante acogerse al ejercicio de los elementos legales y normativos, particularmente porque, algunas de las acciones que se realizan en pro del cumplimiento de los objetivos pueden verse más tipificados en situaciones que requieren de un amplio seguimiento jurídico, dado las particularidades que los bienes y servicios proveen en los procesos de producción que se adelantan dentro del proyecto. Finalmente, el ejercicio de viabilizar nos lleva al montaje de proyecciones financieros que permiten conocer el avance, positivo o negativo, que tendrá la empresa por la prestación de sus servicios o la producción de los respectivos productos.

Ahora bien, este proceso de viabilización permite conocer a la empresa que cuenta con elementos para desarrollar dinámicas que aporte a la ampliación de su línea de producción y servicio y que, por supuesto, todo proceso que lleve a la consecución de proyecciones financieras

pueden llevar a ampliar la operación propia de una empresa; si bien, es cierto que los procesos que se adelantan son base de un emprendimiento, la integración con el estándar descrito a través del PMBOK posibilita conocer de manera más amplia las posibilidades a las cuales se enfrenta la misma organización, puesto que cada uno de los grupos aportan a su ejecución una mayor perspectiva del contexto en el cual se desarrolla el estudio pues brinda herramientas de planificación, calidad, tiempo, costos que, adicionalmente, cuentan con métodos para su puesta en marcha, así como la determinación de elementos de entrada y salida que posibilitan identificar lo previo, así como lo posterior a esa puesta en ejecución.

Un elemento que se pone en discusión es la falta de aquellos elementos que contribuyan con una eficiente proyección de necesidades, así como, el abordaje por parte de los investigadores para el desarrollo de la línea de negocio. Esto debido a que, si bien el estudio de mercado es una herramienta de planificación que aporta su sello para conocer la dinámica del entorno y así, establecer una proyección de ventas, no siempre se conoce de manera específica las personas que se hacen partícipes del estudio de mercado, puesto que muchos de ellos, no conocen sobre el desarrollo del bien o servicio que se presta. Así mismo, el desarrollo de una línea de negocio que cuando cuenta con una fuente de financiamiento hace que el proceso sea más eficiente, pero hacerse partícipes de las diversas convocatorias a programas de financiamiento hacen que el ejercicio sea más complejo de lo que se han estimado; esto en razón de que, cada una de las metodologías propuestas pueden no ser conscientes de las necesidades que el mismo entorno establece.

Por lo anterior, es importante acotar que las acciones que llevan a cualquiera de los procesos de la viabilización requieren de recursos óptimos, es decir, de que las herramientas de

recolección de información deben contar con una respectiva validación, que brinda la posibilidad de obtener información lo más cercano a lo real.

Finalmente, la implementación del estándar PMI en el montaje del proyecto que tenía como fin viabilizar una planta de producción de pintura para la empresa Obra Cubiertas S.A.S., llevo a la integración de procesos y actividades que, desde la óptica del mismo, estima resultados factibles para que la empresa pueda poner en marcha el proceso de producción y así ampliar su línea de trabajo.

### **Conclusiones**

El desarrollo del proyecto de grado aportó en el crecimiento de la organización dado que a través del estudio que se adelantó se pudo realizar la identificación de las condiciones necesarias para llevar a cabo el análisis de inversión para el montaje de una planta de producción de pintura haciendo uso del estándar propuesto por el PMI que llevo al montaje de un proyecto cuyo resultado fue la viabilización de la planta de producción de pintura. Esto nos llevó a la identificación de cada uno de los procesos que hacen parte del PMBOK y al montaje de nuevos elementos que permitieron establecer e implementar las áreas de conocimiento que lleven a realizar la viabilidad de un emprendimiento eficiente, puesto que al conocer la implementación de herramientas como la calidad y la clarificación de los costos, así como procesos de planificación claros que tipifican entradas, lo cual, lleva a que las personas cuenten con elementos precisos que aporten en la gestión de la empresa; más aún, con las proyecciones y estimaciones que se gestan desde el análisis del mercado, la propuesta de cambio en la administración, los ajusten al área operativa que va desde la redistribución, hasta ajustes en componentes técnicos y, por último, el análisis financiero que se convierte en un elemento determinante en la toma de decisiones.

Lo anterior, parte desde el montaje de los correspondientes estudios de mercado, administrativo, técnico – operativo y financiero que llevaron a la identificación de lineamientos y por ende, a la verificación de condiciones para el desarrollo de la planta de producción por parte de la empresa Obra Cubierta S.A.S.; sobre el estudio de mercado, es bueno acotar que se realizó la identificación de proveedores de manera que los insumos requeridos para la puesta en marcha de la línea de producción fuese eficiente y, dentro de los correspondientes tiempos estimados; de igual manera, permitió identificar potenciales clientes que puede llevar a que las proyecciones estimadas en el número de ventas se alcancen eficientemente. Respecto al estudio administrativo se denotó la manera de estructurar la organización mediante la implementación de elementos nuevos para la puesta en marcha de la línea de producción, es decir, se realiza una reestructuración administrativa en el organigrama de la empresa que incluye la creación de un área propia para los procesos de producción; por otra parte, los requisitos legales, llevaron a la determinación de los beneficios que trae consigo la puesta en marcha de la línea de producción para la organización y el conocimiento sobre los requisitos técnicos y legales que deben satisfacer para poner en marcha la nueva línea de producción, esto incluye el conocimiento asociado al ordenamiento del territorio donde se pone en marcha la empresa.

Por otra parte, para este entorno de viabilidad se estimaron algunas cifras que la empresa podría percibir por la puesta en marcha del plan, a partir del desarrollo de proyecciones que estiman los ingresos netos que se pueden percibir a partir de las ventas de productos estimadas; del mismo modo, se evidencia que la inversión para poner en marcha la línea de producción poder recuperarse dentro de los períodos estimados para tal fin, así como, se desarrolló una proyección de gastos eficiente que llevan al cometido de realizar la inversión.

De lo anterior se deduce claramente que se alcanzan los objetivos propuestos para el proyecto, así como se logra una eficiente identificación la viabilidad del proyecto en curso en los sentidos definidos del mercado, desde la operatividad de la empresa, se proponen los ajustes administrativos y se estiman las finanzas, las cuales son positivas; por lo que la implementación de una estructura de proyectos como la propuesta por el PMI denota en la categorización de necesidades y por ende, en el cumplimiento de los respectivos objetivos que lleven a lograr la metas que se trazan desde cada uno de los procesos, así como por parte de la organización que hace parte de esta.

Ahora, la implementación del estándar propuesto por el PMI a través del PMBOK llevo al a estimación de diversos aspectos que desde la óptica del proceso de formación hacen eficiente la puesta en marcha de proyectos de esta envergadura, es decir, que el uso de procesos dicta una separación eficiente de las actividades que se deben considerar, pero que, paralelamente deben contar con una articulación, porque si bien, los procesos que se realizan pueden proyectarse de manera eficiente por separado, deben llevar una relación. Esto permite que desde la óptica de la formación en proyectos las empresas cuenten con un desglose preciso de todas las actividades que realizan para alcanzar los objetivos que se han trazado en virtud de las necesidades que desean lograr. Por otra parte, el enfoque en los procesos y estimar las necesidades y los resultados desde la lógica de entradas y salidas claras permite que proyecto, como el propuesto, cuenten con una dinámica precisa, adicionalmente que logran una planificación encaminada hacia alcanzar los resultados esperados.

Finalmente, una conclusión asociada a la planificación de proyectos, es que estos se convierte en elementos dinámicos que, por más proceso de planificación que se estructure, deben ser adaptables a los cambios que la puesta en marcha del proyecto presente, dado que la adaptación

y el ajuste de este lleva a esa armonización continúa del proyecto en pro de alcanzar los correspondientes resultados; para ello es necesaria una toma de decisión precisa y que adapte el plan proyectado sin generar mayores traumatismos en la eficiencia del mismo.

### Referencias

- Arango, J. F. (2019). Creación de empresa de fabricación y comercialización unidades de mampostería perforada de concreto en Villavicencio. [Tesis de grado, Universidad Santo Tomás].
- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations . En Control and Dynamic Systems Vol. 69 (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- American Psychological Association. (s.f.). Style and Grammar Guidelines. Recuperado el 17 de enero de 2020, de Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- Baca, U. G. (2011). Evaluación de proyectos (4a ed.). México: Mc Graw Hill.
- Burneo-Valarezo, S., Delgado, R. y Vérez, M. A. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. Ingeniería Industrial, 37 (3), 305-312.
- Camacol Meta. (2019). Vitrina Inmobiliaria. Villavicencio. Obtenido de <http://www.camacolmeta.com/informacion-estrategica/vitrina-inmobiliaria>
- Chiavenato, I. (2009). Gestión del talento Humano. McGraw Hill.
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). Informe de recursos y servicios bibliográficos. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Díaz, A., Bellato, P. L., Flores, V. y Vallejo, A. (2018). Feasibility Study using the PMBOK® Methodology. International Journal of Advanced Engineering, Management and Science, 4(8), 594-596.
- Echeverria, C. R. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. Revista Publicando, 4 (13), 172-188.

- Echeverría-Pulido, M. A, Lesmes, F. C. & Díaz-Bello, S. C. (2019). Estudio de la calidad de las Viviendas y las Políticas Públicas en el Proyecto de Interés Social “La Estancia el Roble” en la Ciudad de Tunja. In *Vestigium Ire*, 13(2), 195-209.
- El Tiempo. (2019). Villavo superó a otras 4 capitales en población en los últimos 13 años. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/villavicencio-supero-numero-de-poblacion-en-los-ultimos-13-anos-424876>
- Fisgativa, I. (2009). Plan de Negocio: Desarrollo y Cambio. México.
- Garrido, A. (25 de mayo, 2018). Los desafíos de la ingeniería en Colombia. *Campus Periódico de la Universidad de La Sabana*. Ed. 1.478. p. 3.
- Garzón, I. L. (2018). Gestión de riesgos en un proyecto de aplicación universitaria, proceso de visa y apoyo en el destino para un aspirante a estudios en el exterior [Tesis de grado, Uniempresarial]. Centro de Información Empresarial (CIEB). <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/21010>
- González, L. M. y Salinas, A. (2016). Propuesta de mejora del proceso productivo en la fábrica de Pinturas Alcor S.A.S. [Tesis de grado, Fundación Universidad de América].
- Guerrero, V. Y. y Santacruz, A. J. (2016). Estudio de mercados, administrativo y legal, para la constitución de un centro de acopio de productos agrícolas en el municipio de Puerto Wilches (Santander) [Tesis de especialista, Universidad Industrial de Santander].
- Guerrero Ruiz, M. R. (2020). Propuesta de diseño de una línea de producción de pintura alquídica al agua para atender la demanda en la empresa de pinturas en Lima. Lima, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3039/1/TL\\_GuerreroRuizMilko.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3039/1/TL_GuerreroRuizMilko.pdf)

- IQR Ingeniería Química. (2021). Proceso industrial de fabricación de pinturas. Obtenido de <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2021/04/proceso-de-fabricacion-industrial-de-pinturas.html>
- Jiménez, C. y Móvil, G. (2018). Plan de proyecto para el estudio de prefactibilidad fase 2 de una planta de transformación del grano de cacao en el departamento de Antioquia [Tesis de especialista, Universidad Piloto de Colombia].
- Kotler, P., Bloom P. y Hayes T. (2004). El Marketing de Servicios Profesionales. 1ª Ed., Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- Ley 1796/16, julio 13, 2016. Diario Oficial [D.O.]: 49.933. (Colombia). Obtenido el 3 de agosto de 2021. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1796\\_2016.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1796_2016.html)
- Malhotra, N. (1997). Investigación de Mercados. Un Enfoque Práctico. 5ª ed. Prentice Hall.
- Marañón, J. L. (2013). Estudio de factibilidad para la creación de la empresa Confección de Camisetas Estrella de Mar. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Martínez, J. D. y Campo, E. (2010). Estudio de prefactibilidad para la implementación del sistema de iluminación en el corregimiento de Buenavista del municipio de Achí Bolívar [Tesis de especialista, Universidad Tecnológica De Bolívar].
- Masahisa, S., Keita, N. & Akiomi, M. (2017). Systematization of the method of project management for education in university. Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives, 15, 38-47.
- Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes. Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004. Seattle, WA, USA,.

- Molano, L. F. (2020). Implementación del PMBOK En la especialización de Gerencia de proyecto de la Construcción [Tesis de especialista, Universidad Simón Bolívar]. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/23816>.
- Molina, J. D. A. (15 de octubre 2021). Comunicación personal. Villavicencio, Obra Cubierta S.A.S.
- Montero, R. R. (2007). Estudio de factibilidad para la producción de pinturas de línea arquitectónica destinado al sector suroeste de la ciudad de Guayaquil [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil].
- Moreira, C. A. (2019). Análisis comparativo de la calidad de obra. Marco legal en la República de Ecuador y España. Propuesta de metodología para viviendas en la provincia de Manabí, República del Ecuador [Tesis de maestría, Universidad de Sevilla y Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación].
- Niño, J. S. (2019). Gestión de riesgo en proyectos de ejecución aplicada a la guía del PMBOK en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – 2019 [Tesis de grado, Universidad de Holguín]. Repositorio Institucional. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1723>.
- Oro, S. (2019). Estudio de Factibilidad del proyecto de iniciativa Municipal de desarrollo local: Fábrica de pinturas vinílicas en la UEB Holguín de la Empresa Industrias Locales [Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/6192>
- Polanco, J. V. y Galíndez, J. A. (2017). Estudio de factibilidad para la creación de un centro de terapias alternativas, relajación y belleza para la mujer en la ciudad de Popayán, Cauca [Tesis de grado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca].

- Polo Calvo, C. (2021). Blog de funciones del jefe de producción. España. Obtenido de <https://www.euroinnova.co/blog/funciones-del-jefe-de-produccion>
- Project Management Institute (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). 6ta. Ed. PMBOK.
- Sapag, N., Sapag, R. y Sapag, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Sherstobitova, A. A., Glukhova, L. V., Khozova, E. V. & Krayneva, R. K. (2020). Integration of Agile Methodology and PMBOK Standards for Educational Activities at Higher School. *Smart Education and e-Learning*, 2020. Springer, Singapore, 339-349.
- Shinoda, M. & Nishioka, K. (2019). Improvement of Project Activities in University by Applying the Method of Project Management and Fundamental Competencies. *International Journal of Information and Education Technology*, 9 (1), 41-45.
- Sole, A. C. (2006). Instrumentación Industrial. Mexico: Alfaomega.
- Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.

## Apéndices

### Apéndice A. Diccionario de la Estructura de desglose del Trabajo

1. Gestión del proyecto			
Costo	\$ 7.392.000		
Duración	37 días		
1.1 Inicio	Costo	\$ 3.000.000	
Duración	15 días		
Paquete de trabajo	Actividad	N/A	
Entregable	1.1.2 Acta de inicio de proyecto		
Descripción	Este documento autoriza formalmente la existencia del proyecto, y presenta entre otros aspectos:		
	- Objetivos y descripción		
	- Fases del proyecto y principales entregables		
	- Definición de portafolio de servicios del restaurante		
	- Presupuesto y duración estimada		
	- Stakeholders		
	- Riesgos		
	- Restricciones y supuestos		
Criterio de Aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Caso de negocio		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	1 días	Costo final	\$ 200.000
Fecha de inicio	08/08/2021	Fecha de fin	08/08/2021

1. Gestión del proyecto			
Costo		\$ 7.392.000	
Duración		37 días	
1.2 Planificación	Costo		\$ 3.600.000
Duración		18 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		1.2.1 Planes de gestión del proyecto	
Descripción			
En este documento se prepararán los siguientes planes de gestión:			
- Plan de gestión del alcance			
- Plan de gestión del tiempo			
- Plan de gestión de costos			
- Plan de gestión de la calidad			
- Plan de gestión de riesgos			
- Plan de gestión de las adquisiciones			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Acta de constitución de proyecto	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	11 días	Costo final	\$ 2.200.000
Fecha de inicio	09/08/2021	Fecha de fin	23/08/2021

1. Gestión del proyecto			
Costo		\$ 7.392.000	
Duración		37 días	
1.2 Planificación	Costo		\$ 3.600.000
Duración		18 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		1.2.2 Líneas base	
Descripción			
La definición de líneas base reúne los siguientes documentos:			
- 1.2.2.1. Línea base del alcance: enunciado del alcance, Estructura de Desglose de Trabajo y diccionario de la EDT.			
- 1.2.2.2. Línea base de plazos: cronograma			
- 1.2.2.3. Línea base de costos: presupuesto			
Criterio de Aceptación		Aprobación del sponsor	

1. Gestión del proyecto			
Costo		\$ 7.392.000	
Duración		37 días	
1.3 Ejecución y control	Costo		\$ 264.000
Duración		2 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		1.3.1 Reporte de seguimiento	
Descripción	Estos informes deberán contener la programación de costos y tiempos y reflejar el avance periódico del proyecto, como una curva S.		
Criterio de Aceptación	El reporte no deberá presentar más de un 5% de retraso en el proyecto.		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Cronograma y presupuesto del proyecto		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo Final	\$ 264.000
Fecha de Inicio	06/09/2021	Fecha de Fin	07/09/2021
Responsable			
Director de proyecto			
Entrada			
Acta de constitución de proyecto y planes de gestión del Proyecto			
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	7 días	Costo final	\$ 1.400.000
Fecha de inicio	24/08/2021	Fecha de fin	05/09/2021

1. Gestión del proyecto			
Costo		\$ 7.392.000	
Duración		37 días	
1.4 Cierre	Costo		\$ 528.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		1.4.2 Registro de cierre	
Descripción	Este informe certifica y oficializa el cierre del proyecto, presenta el cumplimiento del alcance y el cálculo de los resultados económicos y de plazo del proyecto.		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Registro de aceptación		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 264.000
Fecha de inicio	08/09/2021	Fecha de fin	11/09/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		24 días	
2.1 Población	Costo		\$ 220.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		N/A	
Descripción	Recopilación de información correspondiente a responder las preguntas necesarias para caracterizar el mercado		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Encuestas aplicadas		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	10 días	Costo final	\$ 220.000
Fecha de inicio	08/11/2021	Fecha de fin	17/11/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		24 días	
2.2 Análisis de proveedores	Costo		\$ 344.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		1.4.2 Ítem análisis de proveedores	
Descripción	Resulta de observación y posible oferta y demanda de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, tanto para los estudios de electrónica como de construcción.		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Informe análisis de proveedores		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	7 días	Costo final	\$ 344.000
Fecha de inicio	08/11/2021	Fecha de fin	14/11/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		24 días	
2.3 Análisis de la encuesta	Costo		\$ 192.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		1.4.2 Registro de cierre	
Descripción	Estudio en el cual se realizan las tabulaciones respectivas y análisis de las previas encuestas realizadas de las zonas tratadas		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Informe análisis de la encuesta		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 192.000
Fecha de inicio	18/11/2021	Fecha de fin	19/11/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		24 días	
2.4 Oferta	Costo		\$ 284.000
Duración		3 días	
Paquete de trabajo	Actividad		N/A
Entregable		2.4.1 Informe de la oferta	
Descripción	Identificación de la competencia que fabrica pinturas en la ciudad de Villavicencio.		
Criterio de aceptación	Informe final del paquete de trabajo será aprobado por el director del proyecto y de sponsor.		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Registro de aceptación		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	4 días	Costo final	\$ 284.000
Fecha de inicio	15/11/2021	Fecha de fin	18/11/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		37 días	
2.5 Cliente	Costo		\$ 180.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		2.5.1 Descripción del cliente	
Descripción	Persona o empresa receptora que comprará pinturas fabricadas por Obra Cubierta S.A.S.		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Registro de aceptación		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 180.000
Fecha de inicio	19/11/2021	Fecha de fin	21/11/2021

2. Estudio de mercados			
Costo		\$ 1.450.000	
Duración		37 días	
2.6 Precio	Costo		\$ 230.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		2.6.1 Informe del precio	
Descripción	Pago o recompensa asignado a la obtención de un bien o servicio o, más en general, una mercancía cualquiera.		
Criterio de aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Registro de aceptación		
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 230.000
Fecha de inicio	21/11/2021	Fecha de fin	23/11/2021

3. Estudio técnico			
Costo		\$ 746.000	
Duración		9 días	
3.1 Localización	Costo		\$ 94.000
Duración		1 día	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Identifica la localización de la fábrica de pinturas	
Descripción	Es la identificación de un punto de la superficie terrestre ya sea definiéndolo con coordenadas o referenciando sitios conocidos, o describiendo la ciudad, dirección, etc.		
Criterio de Aceptación	Aprobación del sponsor		
Responsable	Director de proyecto		
Entrada	Registro de aceptación		
ESTIMACIÓN DE LA ACTIVIDAD/ENTREGABLE			
Duración	1 día	Costo final	\$ 94.000
Fecha de inicio	10/10/2021	Fecha de fin	11/10/2021

3. Estudio técnico			
Costo		\$ 746.000	
Duración		9 días	
3.2 Capacidad en planta	Costo		\$ 94.000
Duración		1 día	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Documenta la capacidad de planta de la fábrica de pinturas	
Descripción		Determina la capacidad de producción que tendrá la fábrica de pinturas	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	1 día	Costo final	\$ 94.000
Fecha de inicio	12/11/2021	Fecha de fin	13/11/2021

3. Estudio técnico			
Costo	\$ 746.000		
Duración		9 días	
3.3 Equipos y herramientas	Costo		\$ 330.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		1.4.2 Registro de cierre	
Descripción		Materiales y equipos utilizados para el funcionamiento del proyecto	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	4 días	Costo final	\$ 330.000
Fecha de inicio	13/11/2021	Fecha de fin	17/11/2021

3. Estudio técnico			
Costo		\$ 746.000	
Duración		9 días	
3.4 Proceso productivo	Costo		\$ 228.000
Duración		3 días	
PAQUETE DE TRABAJO	Actividad		n/a
Entregable		Proceso productivo documentado	
Descripción			
Identifica paso a paso el proceso productivo a llevar a cabo en la planta de fabricación de pinturas de Obra Cubierta S.A.S.			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	3 días	Costo final	\$ 228.000
Fecha de inicio	17/11/2021	Fecha de fin	22/11/2021
4. Estudio administrativo			
Costo		\$ 1.792.000	
Duración		10 días	
4.1 Estudio Administrativo	Costo		\$ 1.528.000
Duración		7 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		- Planeación estratégica - Estructura organizacional - Manual de funciones	
Descripción			
Determina los aspectos organizativos que deberá considerar una nueva fábrica de pinturas para su establecimiento tales como su planeación estratégica, su estructura organizacional, su manual de funciones.			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	7 días	Costo final	\$ 1.528.000
Fecha de inicio	23/11/2021	Fecha de fin	30/11/2021

4. Estudio administrativo			
Costo		\$ 1.792.000	
Duración		10 días	
4.2 Estudio legal	Costo		\$ 264.000
Duración		3 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Informe consolidando del estudio legal	
Descripción		Realización de informe consolidando del estudio legal.	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	3 días	Costo final	\$ 264.000
Fecha de inicio	30/11/2021	Fecha de fin	03/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
Duración		15 días	
5.1 Inversión inicial	Costo		\$ 512.000
Duración		4 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Inversión inicial documentada	
Descripción		Identifica los rubros y recursos necesarios para invertir en la creación de la fábrica de pinturas	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	4 días	Costo final	\$ 512.000
Fecha de inicio	04/12/2021	Fecha de fin	08/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
Duración		15 días	
5.2 Presupuesto de Ingresos	Costo		\$ 250.000
Duración		2 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Presupuesto de ingresos documentado	
Descripción			
Identifica los rubros y recursos que ingresarán por la venta de las pinturas fabricadas			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 250.000
Fecha de inicio	09/12/2021	Fecha de fin	11/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
Duración		15 días	
5.3 Presupuesto de Egresos	Costo		\$ 250.000
Duración		2 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Presupuesto de egresos documentado	
Descripción			
Identifica los costos y gastos que demandará el fabricar las pinturas			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 250.000
Fecha de inicio	12/12/2021	Fecha de fin	14/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
DURACIÓN		15 días	
5.4 Balance proyectado	Costo		\$ 450.000
Duración		3 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Balance proyectado documentado	
Descripción			
Modelo de estructura patrimonial y financiera, al que se arriba luego de desarrollar y cuantificar las situaciones surgidas en estudio de viabilidad			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	3 días	Costo final	\$ 450.000
Fecha de inicio	14/12/2021	Fecha de fin	17/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
Duración		15 días	
5.5 Estado de resultados Proyectado	Costo		\$ 220.000
Duración		2 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Estado de resultados proyectado documentado	
Descripción			
Este informe financiero muestra los ingresos, gastos y ganancias o pérdidas de una empresa durante un período de tiempo específico			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 220.000
Fecha de inicio	17/12/2021	Fecha de fin	19/12/2021

5. Estudio financiero			
Costo		\$ 1.902.000	
Duración		15 días	
5.6 Flujo de caja Proyectado	Costo		\$ 220.000
Duración		2 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Flujo de caja proyectado documentado	
Descripción			
Método de estimación de las necesidades futuras de efectivo a través del tiempo derivadas de las operaciones de la fábrica de pinturas			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	2 días	Costo final	\$ 220.000
Fecha de inicio	19/12/2021	Fecha de fin	21/12/2021

6. Evaluaciones			
Costo		\$ 1.500.000	
Duración		3 días	
6.1 Evaluacion económica	Costo		\$ 500.000
Duración		1 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Evaluación económica documentada	
Descripción			
Estudia y mide el sustento económico de la empresa gracias a la fábrica de pinturas y su viabilidad			
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	1 días	Costo final	\$ 500.000
Fecha de inicio	08/01/2022	Fecha de fin	09/01/2022

6. Evaluaciones			
Costo		\$ 1.500.000	
Duración		3 días	
6.1 Evaluacion ambiental	Costo		\$ 500.000
Duración		1 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Evaluación ambiental documentada	
Descripción		Estudia y mide los impactos ambientales derivados de la operación de la fábrica de pinturas	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	1 días	Costo final	\$ 500.000
Fecha de inicio	09/01/2022	Fecha de fin	10/01/2022

6. Evaluaciones			
Costo		\$ 1.500.000	
Duración		3 días	
6.1 Evaluacion social	Costo		\$ 500.000
Duración		1 días	
Paquete de trabajo	Actividad		n/a
Entregable		Evaluación social documentada	
Descripción		Estudia y mide el impacto social de la fábrica de pinturas en su entorno inmediato	
Criterio de aceptación		Aprobación del sponsor	
Responsable		Director de proyecto	
Entrada		Registro de aceptación	
Estimación de la actividad/entregable			
Duración	1 días	Costo final	\$ 500.000
Fecha de inicio	11/01/2022	Fecha de fin	12/01/2022

Apéndice B. Instrumento de recolección de información

		Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos			
		Autores: Eder Forero Mayorga Juan David Andrés Molina Benavides			
<b>Título del Proyecto:</b> Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI.					
Objetivo de Proyecto:					
CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN					
1. Edad					
< de 18 años	Entre 18 y 25 años	Entre 26 y 40 años	Entre 41 y 55 años	> de 55 años	
2. Estrato Socioeconómico					
1	2	3	4	5	6
PRODUCTO					
3. ¿Hace uso continuo de pintura en procesos constructivos o de adecuación?					
Si		No			
4. ¿Conoce los componentes de producción de la pintura?					
Si		No			
5. Clasifique que beneficios busca al adquirir pintura según su nivel de importancia					
Beneficio	No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante
Calidad					
Precio					
Duración					
Viscosidad					
Lavable					
Gama de Color					
Servicio					



		Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos			
		Autores: Eder Forero Mayorga Juan David Andrés Molina Benavides			
<b>Título del Proyecto:</b> Estudio de viabilidad para la construcción de una planta física para la empresa Obra Cubierta S.A.S. bajo el estándar del PMI.					
6. Al momento de buscar un producto como la pintura para los procesos constructivos o de adecuación, cuál es el nivel de importancia de los siguientes atributos.					
Atributos	No es importante	Poco importante	Algo importante	Importante	Muy importante
Economía					
Calidad					
Respido					
Recomendaciones					
7. ¿Qué tan probable es que adquiera pinturas producidas en la región para sus procesos constructivos?					
No es probable	Poco probable	Algo probable	Probable	Muy Probable	
PLAZA					
8. Conoce de empresas que adelanten procesos de producción de pintura, que se encuentren en la región					
Si		No			
9. Considera que la puesta de una planta de producción de pintura contribuye al desarrollo de la región					
No es probable	Poco probable	Algo probable	Probable	Muy Probable	
PRECIO					
10. ¿Qué precio está dispuesto a pagar por una caneca de pintura Tipo 1?					
< \$200.000	Entre \$200.000 y \$250.000	Entre \$250.000 y \$300.000	Entre \$300.000 y \$350.000	> \$300.000	
11. Considera que el montaje de una planta de producción de pintura permite el desarrollo de productos a menor costo					
No es probable	Poco probable	Algo probable	Probable	Muy Probable	



**Apéndice C. Gestión de las comunicaciones****Información del Proyecto**

Empresa / Organización	Obras Cubiertas S.A.S.
Proyecto	Viabilidad construcción planta física de pinturas bajo PMI
Fecha de preparación	30 de agosto de 2021
Cliente	Obras Cubiertas S.A.S.
Patrocinador principal	Obras Cubiertas S.A.S.
Gerente de Proyecto	Eder Forero Mayorga

**Tabla de Requerimientos de Comunicación del Proyecto**

Comunicación	Objetivo	Contenido	Formato	Medio	Frecuencia	Plazo para confirmar recepción	Responsable	Aprobador	Audiencia / Receptores
Entre la Empresa y los estudiantes	Conocer el estado de avance del proyecto	Descriptivo	Correo electrónico	Digital	Semanal	1 semana	Autores	Obras Cubiertas S.A.S.	Obras Cubiertas S.A.S.
Entre los estudiantes y la Universidad	Identificar las acciones del proyecto que lleven a la mejora de la organización	Descriptivo	Correo electrónico	Digital	Mensual	1 semana	Autores	Docente Universidad Santo Tomás	Estudiantes
Entra la Universidad y la Empresa	Coordinar esfuerzo que lleven a la dirección correcta del proyecto	Analítico	Correo electrónico	Digital	Mensual	1 semana	Autores	Obras Cubiertas S.A.S.	Estudiantes