

# **Impacto de la Falta de Metodologías Estructuradas en la Fase de Cotización en la Planificación y Ejecución de Proyectos en C.I. Energía Solar S.A.S**

|                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Trabajo final presentado por: | Juan Manuel Fernández<br>Esteban Escobar    |
| Programa:                     | Especialización en Gerencia de<br>Proyectos |
| Docente:                      | María Margarita Gutiérrez                   |
| Fecha:                        | 27/03/2026                                  |

# Índice de contenidos

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resumen .....                                                                                | 2  |
| Abstract .....                                                                               | 3  |
| 1. Introducción.....                                                                         | 5  |
| 1.1. Objetivo General.....                                                                   | 5  |
| 1.2. Objetivos Específicos .....                                                             | 5  |
| 1.3. Metodología .....                                                                       | 5  |
| 1.3.1. Identificación y Análisis del Problema .....                                          | 6  |
| 1.3.2. Planificación de la Solución .....                                                    | 6  |
| 2. Identificación y descripción un problema al interior de la organización .....             | 7  |
| 2.1. Descripción de la empresa a intervenir.....                                             | 8  |
| 2.1.1. Misión .....                                                                          | 8  |
| 2.1.2. Visión .....                                                                          | 9  |
| 2.1.3. Mapa de procesos .....                                                                | 9  |
| 2.1.4. Descripción del proceso a intervenir.....                                             | 10 |
| 2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso.....                                 | 11 |
| 3. Establecimiento de planes de acción para la solución del problema .....                   | 12 |
| 3.1. Establecimiento de objetivos .....                                                      | 12 |
| 3.2. Descripción de la solución .....                                                        | 13 |
| 3.3. Secuencia de actividades para ejecución de la solución .....                            | 13 |
| 3.4. Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución.....                | 14 |
| 4. Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos..... | 15 |
| 4.1. Alcance final de la solución .....                                                      | 15 |
| 4.2. Identificación de responsables de las actividades para ejecución.....                   | 16 |
| 4.3. Cronograma de ejecución.....                                                            | 16 |
| 4.4. Presupuesto .....                                                                       | 17 |
| 5. Referencias bibliográficas .....                                                          | 19 |

## RESUMEN

Durante la fase de cotización de un se constituye la etapa crítica en el ciclo de vida de los proyectos, ya que en ella se establecen las bases para la definición del alcance del proyecto, estimación de los costos, cronograma de producción, asignación de recursos y requerimientos específicos de una obra. Sin embargo, hay organizaciones en donde este proceso se desarrolla sin metodologías estructuradas ni procedimientos estandarizados, lo que genera inconsistencias en la información inicial del proyecto y dificultades en su ejecución posterior. Por consiguiente, es importante tener en cuenta que una planificación exhaustiva se convierte en un gran aliado y ventaja competitiva para las empresas, ya que permite anticipar, mitigar, disminuir y evitar los riesgos, optimizar el presupuesto y garantizar la mayor calidad posible a la hora de la entrega del proyecto.

A lo largo de este informe se pretende informar y explicar cuáles son los procesos que no se están llevando a cabo en la empresa C.I Energía Solar S.A.S que hacen que la fase de cotización de los proyectos se vea afectados directamente y generen impactos negativos a lo largo de la fase de fabricación y desarrollo del proyecto. Además de esto, con ayuda de casos puntuales, datos, informes y tablas de datos se mostrarán cómo la escasez de estos procesos afecta numéricamente los recursos ya planificados para los proyectos. Por último, se plantearán posibles soluciones y se explicará cómo estas soluciones pueden ser de gran ayuda para reducir, mitigar y si es posible, eliminar el impacto negativo que causan los procesos no estandarizados de la fase de cotización de un proyecto.

Palabras clave: Presupuesto, Recursos, Proyecto, Cotizar, Calidad, Planificación

## ABSTRACT

The quotation phase of a project is a critical stage in its life cycle, as it establishes the foundation for defining the project scope, estimating costs, creating a production schedule, allocating resources, and determining specific project requirements. However, in some organizations, this process is carried out without structured methodologies or standardized procedures, leading to inconsistencies in the initial project information and difficulties in its subsequent execution. Therefore, it is important to recognize that thorough planning becomes a significant asset and competitive advantage for companies, as it allows them to anticipate, mitigate, reduce, and avoid risks, optimize the budget, and ensure the highest possible quality upon project delivery.

This report aims to inform and explain the processes that are not being implemented at C.I. Energía Solar S.A.S., which directly affects the project quotation phase and generates negative impacts throughout the manufacturing and development phases of the project. In addition, specific case studies, data, reports, and data tables will be used to demonstrate how the scarcity of these processes numerically impacts the resources already planned for projects. Finally, potential solutions will be proposed, and it will be explained how these solutions can be of great help in reducing, mitigating, and, if possible, eliminating the negative impact caused by non-standardized processes in the quotation phase of a project.

Keywords: Budget, Resources, Project, Quote, Quality, Planning

## 1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto de aplicación en investigación-acción se centró en la identificación y resolución del impacto que genera la falta de metodologías estructuradas en la fase de cotización de un

proyecto en la empresa CI Energía Solar S.A.S, en donde la gestión eficiente de proyectos depende en gran medida de lograr una venta y reflejar este número en los reportes, y se deja de lado los estándares de calidad, metodologías de gestión de recursos y en muchos casos la satisfacción del cliente. Es bien sabido que la gestión eficiente de proyectos depende de la calidad de la información generada en las etapas iniciales del ciclo de vida del proyecto y que, dentro de estas etapas, el proceso de cotización juega un papel fundamental, ya que en él se establecen las primeras estimaciones de costos, recursos, tiempos de ejecución y alcance del proyecto. De estas estimaciones se obtienen las bases para la planificación y control de la ejecución del proyecto (Project Management Institute, 2021).

Por consiguiente, la buena práctica de llevar un correcto proceso de cotización es un requisito fundamental que requiere una cuidadosa consideración de una serie de factores interconectados entre sí, como el desglose del presupuesto, cronograma y tiempos de obra, alcance del proyecto, calidad del producto terminado y la satisfacción del cliente. Asimismo, dentro de C.I Energía Solar S.A.S, se encuentra con que en el proceso de cotización se están obviando muchos de los factores anteriormente mencionados, y que durante el proceso de ejecución y fabricación estos impactos afectan directamente los elementos principales del proyecto y deben ser solucionados por agentes intermedios directos como el Project Manager.

En este contexto, el presente informe de aplicación-acción pretende analizar el impacto que tiene la falta de procesos estructurados en la fase de cotización en la organización y ejecución de los proyectos en la empresa C.I Energía Solar S.A.S a partir de un enfoque académico, en donde se realizará un diagnóstico del proceso actual de cotización con el fin de identificar sus principales debilidades, proponiendo así una solución orientada a la estandarización y mejora

de dicho proceso, mostrando ejemplos y casos de proyectos reales en donde se evidencia la carencia de estos procesos estandarizados. Por último, el desarrollo del proyecto permitirá integrar conocimientos de la gerencia de proyectos con la realidad que enfrentan los Project Manager en la entidad organizacional, buscando generar una propuesta que contribuya a fortalecer este proceso tan importante (Kerzner, 2017).

### 1.1.OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal del proyecto fue desarrollar una solución operativa a los impactos que genera la falta de procesos estructurados en la fase de cotización en la organización y ejecución de los proyectos en la empresa C.I Energía Solar S.A.S. La intervención no se enfocó únicamente en corregir el problema identificado, sino también en formular una propuesta sostenible que pudiera integrarse de manera efectiva a la estructura organizacional, contribuyendo al fortalecimiento del proceso intervenido y al mejoramiento de los niveles de eficiencia y desempeño dentro de la organización.

### 1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para cumplir con el objetivo general, se establecieron tres objetivos específicos:

1. Analizar los procesos actuales dentro de la etapa de cotización dentro de C.I Energía Solar S.A.S para identificar debilidades, causas raíz y su impacto en la ejecución y planificación de los proyectos.
2. Diseñar modelos estructurados para la fase de cotización que complemente procedimientos, incluya y mejore herramientas de estimación y lineamientos para la gestión de la información.

3. Establecer un plan de acción que permita implementar las propuestas de mejora, delegar responsabilidades, aplicar cambios e implementar la nueva metodología mejorando los procesos.

### 1.3.METODOLOGÍA

El presente informe se desarrolló mediante un enfoque aplicado de investigación-acción, la cual facilitó la colaboración continua entre el equipo de estudiantes y docente asesor, orientado a analizar y mejorar el proceso de cotización de proyectos dentro de la empresa C.I Energía Solar S.A.S, organización ubicada en Barranquilla, dedicada a la fabricación y comercialización de sistemas arquitectónicos en aluminio y vidrio para proyectos de construcción en países como Colombia, Estados Unidos y Dubai.

Esta metodología permite abordar la problemática organizacional real mediante un proceso sistemático que identifica problemas, formula hipótesis y aplica soluciones en un contexto real, involucrando directamente el contexto donde ocurre el problema.

El desarrollo del proyecto se organizó en tres etapas secuenciales, cada una orientada al análisis y resolución de aspectos específicos de la intervención. En la primera etapa se llevó a cabo la identificación y análisis del problema organizacional, incluyendo una caracterización de la empresa C.I. Energía Solar S.A.S., su contexto organizacional, así como la descripción de su misión, visión y del proceso de cotización objeto de estudio.

En la segunda etapa se abordó la planificación de la solución, mediante la definición de objetivos, el diseño de estrategias de mejora y la estructuración de actividades orientadas a mitigar las causas del problema identificado.

Finalmente, en la tercera etapa se establecieron los elementos operativos necesarios para la implementación de la propuesta, tales como la elaboración del cronograma de actividades, la estimación del presupuesto y la definición de roles y responsabilidades dentro del proceso de mejora.

### **1.3.1. Identificación y Análisis del Problema**

En el contexto actual, muchas empresas que desarrollan proyectos en el sector de la construcción y sistemas arquitectónicos enfrentan un entorno altamente competitivo, en el cual la precisión en la elaboración de cotizaciones en base a las necesidades de la obra resulta determinante para la viabilidad y rentabilidad de los proyectos. Es por eso, que la etapa de cotización en C.I Energía Solar S.A.S representa una actividad estratégica que conecta las áreas comerciales, técnicas y operativas, en donde se elaboran las propuestas económicas y técnicas que posteriormente se convierten en la base para la planificación y ejecución de los proyectos contratados.

No obstante, durante el análisis preliminar del proceso se identificó que la fase de cotización presenta diversas dificultades asociadas principalmente a la falta de procedimientos estandarizados y metodologías estructuradas para la elaboración de los presupuestos, en muchos casos, la información utilizada para crear las cotizaciones proviene de un software de la empresa llamado Esoft, software que se ha construido utilizando la base de datos de sistemas arquitectónicos y estructurales de la empresa, en donde el cotizador tiene la posibilidad de escoger el sistema estructural que quiere fabricar, procede a digitar unas variables como input y el software las registra combinando las variables con sus diferentes limitantes y arrojando el producto que el cliente desea para su proyecto. Por otro lado, existen

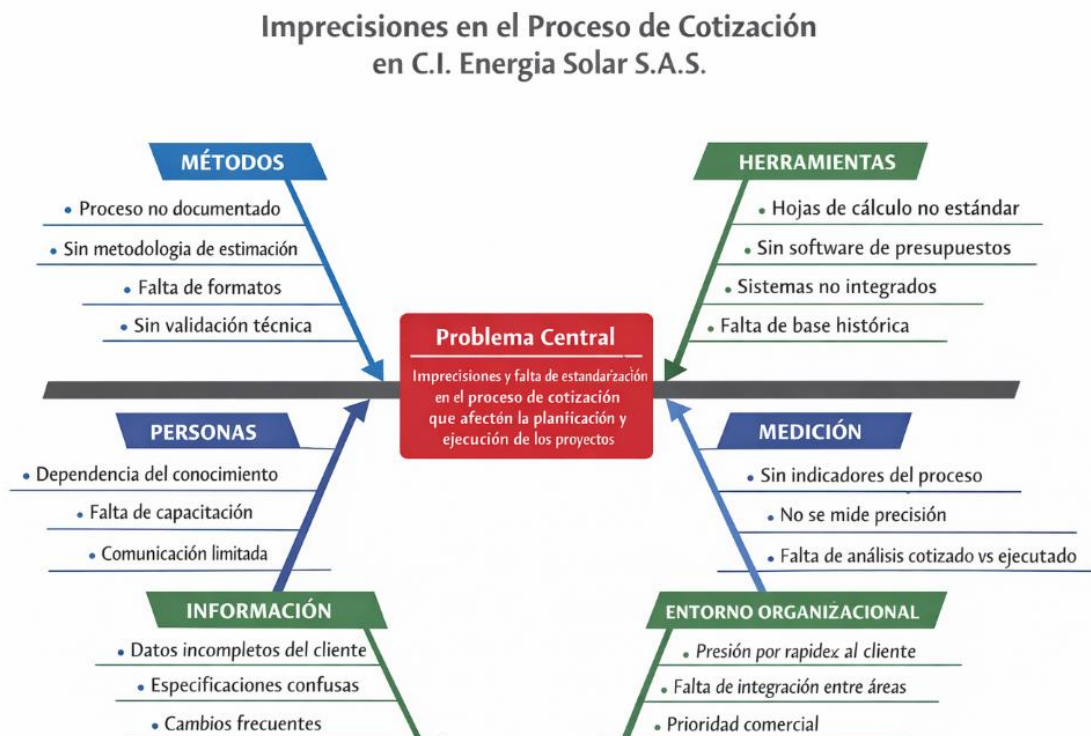


las cotizaciones por plantilla ESWorks, estas se utilizan cuando hay sistemas estructurales que no se encuentran listados dentro del software y deben cotizarse de otro modo.

Además de esto, se debe tener en cuenta que no todos los proyectos son fabricados siguiendo al 100% las órdenes Esoft o las cotizaciones ESWorks, en muchas ocasiones el cliente propone la ejecución por planos, estos llevan comentarios, detalles, elevaciones y en la mayoría de los casos información diferente del formato de cotización, como el número de anclajes, cantidad y nivel de los refuerzos, configuraciones de cristal, acabados de aluminio y entre otras variables de fabricación, y cuando esto sucede es responsabilidad del Project Manager contrastar que los planos estén acogiendo todas las variables mostradas en la orden para así verificar que lo que está dibujado, es igual a lo que está cotizado. Esta tendencia, desemboca una sucesión de preguntas al cliente cuando la información no está acorde en ambas fuentes de información, es así como la fase de planificación y desarrollo del proyecto se ve estancado por un proceso no estructurado en el departamento de cotizaciones.

En este sentido, el presente informe busca identificar las principales debilidades del proceso de cotización en la empresa C.I Energía Solar S.A.S y analizar cómo estas afectan directamente la planificación y la ejecución de los proyectos, con el propósito de diseñar una propuesta de mejora que contribuya a la estandarización de los procesos para así fortalecer la gestión de proyectos dentro de la empresa. Así pues, con el fin de identificar las causas que afectan el proceso de cotización de la empresa, se ha realizado un análisis de causa-efecto mediante el diagrama de Ishikawa, en donde se identifican de manera estructurada los factores que pueden influir en la aparición del problema organizacional. En este diagrama se clasificaron las causas en diferentes categorías: métodos, personas, herramientas tecnológicas, información disponible, medición del proceso y entorno organizacional (imagen 1)

Imagen 1: Diagrama de Ishikawa (causa-efecto), fuente: elaboración propia.



Este análisis realizado mediante el método de la Espina de Pescado, permitió identificar factores que contribuyen a la falta de precisión en el proceso de cotización, como en la categoría Métodos, en donde se evidenció la ausencia de procedimientos documentados para la elaboración de cotizaciones. En cuanto a personas, se identificó una dependencia muy grande del conocimiento individual del personal y limitaciones en la comunicación entre las áreas involucradas, un gran ejemplo de esto es cuando un Account Manager recibe un proyecto y realiza pasos adicionales que otros no realizan, esto impacta significativamente el alcance de la información y la claridad a la hora de planificar y ejecutar.

En relación con las herramientas, se observó que las cotizaciones se elaboran principalmente mediante el software Esoft y hojas de cálculo o plantillas que no están estandarizados, ya que ambas fuentes de información discrepan de las variables a considerar al momento de la verificación de condiciones de obra y de los sistemas, lo cual dificulta la uniformidad en los

cálculos. Por otro lado, la categoría de información evidencia que en muchas ocasiones los requerimientos del cliente están incompletos o presentan cambios durante la cotización y estos no son registrados o actualizados durante esta fase, por ende, entorpece el flujo de información con el Project Manager.

Además, cuando miramos la categoría medición del proceso, se encontraron debilidades, ya que no existen muchos indicadores que permitan evaluar la precisión de las cotizaciones y al final se evidencia un desfase entre lo cotizado y lo ejecutado ya que no tienen en cuenta cambios o se cotiza mal cierta información, causando un error en los informes PyG. Finalmente, el entorno organizacional presenta factores como la presión en respuestas rápidas a las solicitudes comerciales y esto hace que no se integren correctamente las áreas de la empresa, afectando la calidad de las estimaciones realizadas.

### **1.3.2. Planificación de la Solución**

Una vez identificadas las principales causas que afectan el proceso de cotización en la empresa C.I. Energía Solar S.A.S., se procedió a estructurar una propuesta de mejora orientada a fortalecer esta fase inicial de los proyectos. La propuesta tiene como objetivo diseñar un conjunto de acciones que permitan estandarizar el proceso de cotización, mejorar la calidad de la información utilizada y reducir las inconsistencias en las estimaciones de costos, tiempos y recursos.

La solución planteada se enfoca en la estructuración de un checklist y un proceso formal de cotización, en el cual el software Esoft funcione como la principal fuente de información y como la herramienta central para la elaboración de cotizaciones. De esta manera, se busca que el sistema se convierta en el mecanismo principal de control para garantizar mayor precisión y uniformidad en las propuestas comerciales elaboradas por la organización.

Asimismo, la propuesta plantea reducir la dependencia del uso exclusivo de planos para la elaboración de cotizaciones, ya que estos pueden generar diferencias en valores, cantidades, variables de diseño y especificaciones de acabados. En este sentido, se propone estandarizar el uso del software Esoft como un cotizador universal para los sistemas arquitectónicos manejados por la organización, permitiendo consolidar la información técnica y comercial dentro de una misma herramienta.

Para lograr la implementación efectiva de esta propuesta, se requiere la participación de diferentes áreas de la organización. En primer lugar, el departamento de Diseño deberá apoyar en la revisión e implementación de variables técnicas, tipologías de sistemas, limitaciones estructurales, tablas de presiones y demás parámetros necesarios para el correcto output esperado. En segundo lugar, el departamento de Sistemas deberá colaborar en el desarrollo de funcionalidades que permitan mejorar la visualización de los sistemas cotizados, incluyendo herramientas de previsualización que permitan representar con mayor precisión cada sistema de ventanería.

Adicionalmente, el departamento de Dibujo tendrá un rol importante en la definición de criterios y estándares para la representación gráfica de los sistemas, permitiendo establecer parámetros claros para la generación de imágenes y elevaciones que reflejen con precisión los requerimientos del cliente y las características del sistema cotizado. Finalmente, será necesario contar con el apoyo del proveedor del software Esoft, quien, como desarrollador de la herramienta, podrá realizar las modificaciones necesarias para integrar las funcionalidades requeridas, optimizar el sistema y garantizar que el software pueda operar como una plataforma centralizada para la elaboración de cotizaciones.

#### 1.3.2.1. Definición de Alcance y Recursos

La tercera etapa se enfocó en delimitar el alcance de la intervención y los recursos necesarios en donde se establecieron responsables para cada actividad, y se elaboró un cronograma de ejecución para controlar el avance de la implementación. De este modo, la solución propuesta tiene como alcance el diseño e implementación de un proceso estandarizado para la elaboración de cotizaciones dentro de la organización, mediante la utilización del software Esoft como herramienta central para el proceso comercial de cada proyecto.

Dentro del alcance se contempla el desarrollo de un checklist de cotización el cual funcionará como una guía estructurada que permitirá organizar, controlar y estandarizar cada una de las etapas y elementos necesarios para realizar una cotización completa y precisa. Este checklist, estará conformado por una serie de pasos y verificaciones obligatorias que deberán cumplirse durante el proceso de cotización, así se asegura que toda la información requerida sea recopilada y registrada adecuadamente en el software.

Este checklist o paso a paso presenta un elemento importante dentro de la propuesta de mejora, ya que se diseñará para que no se omita información relevante y así se garantice que todos los datos necesarios sean incorporados al sistema de acuerdo con las necesidades del cliente y los lineamientos previamente definidos para el proyecto. De esta forma, la imprecisión en la planificación, comentarios que causan confusión, omisión de información, irregularidades en los costos finales y malos reportes de PyG, irán disminuyendo y tendiendo a ser extraños una vez esta propuesta se ponga en marcha. Siguiendo con lo anterior, se presenta a continuación cómo se distribuye la participación coordinada de diferentes áreas de la organización y sus responsabilidades específicas:

*Tabla 1. Participación de las áreas organizacionales y sus responsabilidades, fuente: elaboración propia.*

| <b>Área</b>                 | <b>Responsabilidades</b>                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Departamento de Diseño      | <p>Definir Variables técnicas</p> <p>Ingresar tipologías de sistemas</p> <p>Añadir limitaciones estructurales</p> <p>Definir limitaciones por normativa de diseño por cada sistema</p> |
| Departamento de Sistemas    | <p>Apoyar la configuración del software</p> <p>Desarrollar funcionalidades necesarias para la correcta implementación</p>                                                              |
| Departamento de Dibujo      | <p>Establecer criterios para la representación gráfica</p>                                                                                                                             |
| Área Comercial/Cotizaciones | <p>Aplicar e interpretar de manera efectiva el checklist</p> <p>Utilizar Esoft como única fuente de cotización</p>                                                                     |
| Proveedor Esoft             | <p>Realizar ajustes técnicos</p> <p>Integrar el outcome de cada área</p> <p>Realizar modificaciones dentro del sistema según los requerimientos</p>                                    |

Además de las áreas organizacionales, se presenta a continuación el cronograma de ejecución distribuido en varias etapas:

*Tabla 2. Cronograma de ejecución según su responsable, fuente: elaboración propia.*

| Actividad                                      | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Análisis detallado del proceso actual          | X     |       |       |       |
| Diseño del checklist de cotización             | X     | X     |       |       |
| Definición de variables técnicas para Esoft    |       | X     | X     |       |
| Configuración y ajustes del software           |       | X     | X     |       |
| Pruebas del sistema y validación del checklist |       |       | X     |       |
| Capacitación del personal                      |       |       | X     |       |
| Implementación del nuevo proceso               |       |       |       | X     |

Finalmente, para la ejecución de la solución propuesta, se requiere la disponibilidad de recursos humanos, tecnológicos y organizacionales que permitan garantizar la correcta implementación del nuevo proceso al área de cotizaciones:

Dentro de los recursos humanos se encuentra:

- Personal del área de Diseño.
- Personal del área de Sistemas.
- Personal del área de Cotizaciones.
- Personal del área de Dibujo.
- Equipo técnico de Esoft.

Dentro de los recursos tecnológicos se encuentra:

- Licencias de Esoft.
- Infraestructura tecnológica para el uso del sistema.
- Equipos de cómputo para el personal.

Dentro de los recursos organizacionales se encuentra:

- Documentación del proceso.
- Bases de datos de los sistemas arquitectónicos y estructurales.
- Información histórica de proyectos anteriores.

## 2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN UN PROBLEMA AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN

### 2.1.DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA A INTERVENIR

C.I Energía Solar S.A.S es una organización donde se trabaja de manera de manera articulada para impulsar la transformación del sector de la construcción en la promoción de buenas prácticas y en la creación de proyectos donde se compartan conocimientos y se construyan alianzas estratégicas con empresas, universidades y otras entidades para adopción de prácticas que permitan crear un sector de la construcción responsable, sostenible e innovador.

El trabajo en C.I Energía Solar S.A.S consta de inspirar personas para demostrar que un sector de la construcción sostenible es posible y rentable. Por esta razón cada proyecto constituye una oportunidad para dejar una huella positiva en el país, las comunidades y el planeta.



### **2.1.1. Misión**

En la empresa C.I Energía Solar S.A.S se busca inspirar y movilizar a los actores que componen el sector de la construcción a la adopción de prácticas responsables y sostenibles con el medio ambiente. Esta misión refleja la necesidad de la industria de transformar la manera como se conciben y ejecutan los proyectos, de manera que sea posible integrar criterios ambientales, sociales y económicos garantizando siempre un impacto positivo en la sociedad sin sacrificar los objetivos económicos de la empresa.

El objetivo de la empresa es que los diferentes actores que comprenden la construcción entiendan cómo este gremio puede convertirse en un motor de cambio para la sostenibilidad. En C.I Energía Solar S.A.S no solo se buscan maneras de mitigar los impactos negativos de la industria sobre la sociedad y el medio ambiente, también se generan conocimiento y herramientas que permitan a otras empresas acceder e implementar soluciones innovadoras y eficientes.

C.I Energía Solar S.A.S promueve la creación de entornos inclusivos y resilientes donde la ingeniería se convierte en un medio para mejorar la calidad de vida de las comunidades y asegurar un futuro sostenible para las siguientes generaciones.

### **2.1.2. Visión**

La visión de C.I Energía Solar S.A.S es consolidarse como una empresa líder en la transformación de la conciencia colectiva hacia el sector de la construcción. Haciendo que las empresas que participan en este sector se acojan a un entorno sostenible, inclusivo y colaborativo. Buscando que el sector de la construcción en Colombia sea reconocido como un sector capaz de responder a los retos tecnológicos ambientales y sociales del siglo XXI.

C.I Energía Solar S.A.S busca que en el futuro los edificios y las ciudades del país se desarrollen bajo principios de carbono neutro, eficiencia energética y gestión circular de recursos. Integrando también, la salud, el bienestar y la equidad social como pilares fundamentales que permitan que la transición a un futuro sostenible en el sector de la construcción se de desde un punto de vista técnico y se convierta en un compromiso ético.

Esta visión constituye un marco que orienta a los desarrollos generados por la compañía ara que busquen soluciones prácticas y aplicables que permitan que cada proyecto de construcción cumpla con altos estándares de calidad y además aporten al bienestar colectivo y al equilibrio ambiental, consolidando así el papel de la ingeniería como una disciplina transformadora.

### **2.1.3. Mapa de procesos**

A continuación, se describe el diagrama de procesos para la empresa C.I Energía Solar S.A.S. Durante el desarrollo de este proceso de investigación-acción se prestará especial atención al proceso de elaboración de las propuestas a los clientes con el fin de identificar acciones de mejora e implementar planes de acción que permitan mejoras significativas en el proceso.



Ilustración 1. Mapa de procesos, fuente: elaboración propia.

#### **2.1.4. Descripción del proceso a intervenir**

El proceso a intervenir corresponde al proceso de cotizaciones el cual es el encargado de realizar las propuestas comerciales que se envían a los clientes. Para dar inicio a un proceso de cotización se detecta una necesidad por parte del cliente, esta necesidad es atendida inicialmente por un asesor comercial quien inicialmente realiza el contacto recibe del cliente una información inicial y se encarga de evaluar si la necesidad puede ser cubierta por los servicios que está en capacidad de prestar la compañía.

A continuación, la información suministrada es entregada al área de presupuestos quien se encarga de evaluar los insumos entregados por el cliente y determinar si son suficientes o no para generar una propuesta comercial. Cuando estos insumos no son suficientes se solicita al área comercial contactar al cliente para solicitar más información, programar reuniones o realizar visitas técnicas que permitan al área presupuestos acotar la necesidad del cliente y elaborar una propuesta comercial que cumpla con sus expectativas.

Finalmente se genera una propuesta comercial que garantice el cumplimiento de estándares normativos, constructivos y ambientales, que afecten en la menor medida posible el contexto social donde se ubicará el proyecto y que garantice el beneficio económico para la compañía.

#### **2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso**

Es común que durante el proceso de cotización de proyectos de energía solar se generen problemas relacionados con la información que dispone el cliente al momento de solicitar la oferta. Deficiencias en esta información pueden hacer que el área comercial invierta recursos adicionales programando reuniones, solicitando visitas técnicas o consultando al cliente por aclaraciones que impidan una realización rápida de la oferta.

Otro factor fundamental que afecta el proceso de cotizaciones es la falta de coordinación entre las áreas comerciales y de presupuestos. Si no existe una comunicación fluida es posible que no puedan captarse adecuadamente las expectativas que tiene el cliente de la propuesta, lo que puede desencadenar precios poco competitivos, alcances incorrectos o pérdidas de oportunidades de negocio por no entregar propuestas a tiempos o con requerimientos incompletos.

Uno de los factores más importantes es cuando las propuestas no cumplen a cabalidad con estándares normativos, constructivos y ambientales. Este tipo de propuestas ponen en riesgo las áreas de influencia del proyecto, de manera que es inviable su realización al no lograr un equilibrio entre sostenibilidad y rentabilidad, por lo que la compañía corre riesgos desproporcionados en relación con el beneficio que ofrece el proyecto.

Por esta razón se considera que este estudio se convierte en una estrategia fundamental para que C.I Energía Solar S.A.S. pueda elaborar propuestas que se adapten mejor a las necesidades del cliente, se posicione de manera más firme en el mercado y disminuya los riesgos derivados de la imprecisión de las propuestas comerciales. Al mismo tiempo, la mejora en este proceso ayudará a los ingenieros de proyectos de la compañía a tener los alcances de los proyectos más definidos en el momento en que un proyecto les sea asignado. Lo que representaría mejoras en su productividad y en el proceso de alinear expectativas con los clientes.

### 3. ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE ACCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Una vez identificadas las principales causas que afectan directamente el proceso de cotización dentro de la empresa C.I Energía Solar S.A.S, se procede a estructurar un plan de acción que permita implementar las propuestas de mejora planteadas en las secciones anteriores. Por

consiguiente, con este plan se busca establecer una serie de acciones organizadas que permitan corregir las debilidades detectadas en el proceso actual en la empresa, específicamente aquellas relacionadas con la falta de estandarización, las dependencias del conocimiento individual y la ausencia de mecanismos claros para el control y verificación de la información utilizada durante la elaboración de cotizaciones para así minimizar y mitigar el impacto de los procesos no estandarizados en el proceso de cotizaciones de los proyectos.

Esos planes de acción se fundamentan en la necesidad de fortalecer una deficiencia notoria dentro de la empresa, donde se busca fortalecer la etapa inicial del ciclo de vida del proyecto. Así como se evidenció durante el análisis del problema, las imprecisiones en esta etapa generan impactos negativos en la planificación y ejecución de los proyectos, causando desajustes de costos, atrasos en tiempos de ejecución y requerimiento técnicos adicionales. En consecuencia, la implementación de un plan de acción estructurado permitirá mejorar la calidad de la información generada en esta fase inicial y así lograr uno de los objetivos clave que es reducir los impactos asociados a errores de estimación y facilitar la coordinación entre las áreas involucradas durante este proceso.

En este sentido, el plan de acción se orienta a la implementación de una metodología estructurada de cotización que permita organizar, documentar y estandarizar las actividades necesarias para la elaboración de propuestas comerciales dentro de la empresa. Asimismo, la propuesta se basa principalmente en la utilización del software Esoft como herramienta centralizada en la elaboración de cotizaciones, complementada con el desarrollo de un checklist estructurado que guíe cada una de las etapas del proceso. De este modo, el checklist funcionará como un instrumento de control que permitirá a los Account Manager verificar que toda la información necesaria para la elaboración de la cotización haya sido recopilada,

válida, procesada y registrada correctamente en el sistema, ya que de esta manera se garantiza que las cotizaciones incluyen todos los elementos técnicos, comerciales y operativos requeridos para la correcta planificación del proyecto evitando la omisión de información y que pueda afectar el desarrollo posterior de las actividades.

Finalmente, esta implementación de planes de acción no solo permitirá alcanzar mejoras en el proceso actual, sino que también contribuirá a fortalecer la gestión de proyectos dentro de la organización, promoviendo una mayor precisión en las estimaciones iniciales, una mejor comunicación entre las áreas involucradas y una confiabilidad mayor en las propuestas comerciales elaboradas por la empresa.

### 3.1. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

Con el propósito de orientar la implementación de la solución propuesta para mejorar el proceso de cotización dentro de la empresa C.I Energía Solar S.A.S., se establecen una serie de objetivos que permitirán guiar el desarrollo del plan de acción y asegurar que las actividades propuestas contribuyen de manera efectiva a la solución del problema identificado. Es por eso que, estos objetivos buscan transformar la propuesta de mejora en acciones concretas que faciliten la estandarización del proceso de cotización, el fortalecimiento del uso de herramientas tecnológicas y la mejora en cuanto a la calidad de la información utilizada durante la elaboración de las cotizaciones y propuestas comerciales.

Además, en el contexto de la gestión de proyectos, la definición de objetivos claros y medibles constituye un elemento fundamental para orientar los procesos de mejora continua dentro de la empresa, ya que permite establecer metas concretas facilitan la planificación, ejecución y evaluación de las acciones implementadas dentro de la organización (Kerzner, 2017).

Asimismo, una adecuada formulación de los objetivos contribuye a alinear las iniciativas de

mejora con las necesidades estratégicas de la empresa y con los resultados esperados del proceso intervenido (PMI, 2021).

Siguiendo con lo anterior, el plan de acción propuesto busca cumplir con los siguientes objetivos:

1. Estandarizar el proceso de cotización dentro de la empresa, mediante el diseño e implementación de un proceso estandarizado que permita lograr actividades necesarias para la elaboración de cotizaciones, reduciendo las diferentes formas de realizar las cotizaciones.
2. Implementar un checklist de cotización para la elaboración de cotizaciones, asegurando que los requerimientos técnicos, comerciales y operativos del proyecto sean concretamente identificados y registrados durante esta etapa.
3. Fortalecer el uso del software Esoft como herramienta central para cotizar, con el fin de centralizar la información del proceso y mejorar la trazabilidad de los datos, así como garantizar la uniformidad en los cálculos realizados.
4. Mejorar la comunicación y coordinación entre las áreas involucradas incluyendo las áreas de diseño, sistemas, dibujo y cotizaciones con el objetivo de facilitar el flujo de información y asegurar que las variables técnicas sean consideradas de manera efectiva.
5. Reducir las inconsistencias entre la información cotizada y la información utilizada en la fase de ejecución del proyecto contribuyendo a mejorar la precisión en la planificación de recursos, costos y tiempos de ejecución.

En conjunto, estos objetivos permitirán orientar el desarrollo del plan de acción hacia la implementación de un proceso de cotización mucho más estructurado, eficiente y confiable,



fortaleciendo la gestión de proyectos dentro de la empresa y reduciendo aquellos riesgos asociados a la falta de procesos estandarizados en esta etapa inicial pero crítica del ciclo de vida de los proyectos.

### 3.2.DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución propuesta para mejorar el proceso de cotizaciones en la empresa C.I Energía Solar S.A.S consiste en la implementación de una metodología estructurada que permita estandarizar la elaboración de propuestas comerciales mediante la integración de herramientas tecnológicas, una participación coordinada de diferentes áreas técnicas y la definición de un flujo de trabajo claro para el proceso de cotización. Esta propuesta pretende abordar las principales causas del problema identificadas durante el diagnóstico del proceso, especialmente aquellas relacionadas con la falta de procedimientos modelo, la ausencia de mecanismos de verificación de la información y la limitada integración entre las áreas involucradas.

En el ámbito de la gestión de proyectos, los procesos estandarizados constituyen una práctica fundamental para mejorar la calidad de los resultados obtenidos y reducir la variabilidad en la ejecución de actividades críticas dentro de la empresa, es por eso que, cuando los procesos se encuentran bien definidos y documentados se facilita la coordinación entre los equipos de trabajo, la confiabilidad de la información utilizada aumenta y se reducen los riesgos asociados a errores operativos o interpolaciones inconsistentes de los requerimientos del proyecto (Kerzner, 2017; Meredith & Mantel, 2019). Entonces, el uso de metodologías detalladas en la fase inicial del ciclo de vida del proyecto permite fortalecer la planificación y mejorar la precisión de las estimaciones de costos, tiempo y recursos (PMI, 2021).

En este contexto, la propuesta de mejora se basa en tres componentes principales: la implementación del checklist interactivo de cotización, el fortalecimiento del equipo técnico dentro del área de cotizaciones y la optimización del software Esoft como la herramienta central de todo el proceso.

En primer lugar, se plantea la implementación de un checklist interactivo, el cual funcionará como una guía estructurada que le permitirá a los Account Manager organizar y controlar cada una de las etapas necesarias para la elaboración de la cotización. A diferencia de un checklist

tradicional, este será diseñado como pasos que se deben verificar siempre con el cliente, con ayuda de las áreas de diseño y su especialista de accesorios si así se requiere, así como con la ayuda del especialista del departamento de dibujo. Este checklist debe ser completado progresivamente durante el desarrollo de la cotización en donde cada actividad estará asociada a una verificación específica que debe cumplirse para poder avanzar al siguiente solo si es necesario, de este modo no se estaría omitiendo la información, siempre y cuando los lineamientos y requerimientos del cliente estén dentro de lo que el software ofrece.

En segundo lugar, se contempla el fortalecimiento del equipo técnico dentro del área de cotizaciones mediante la incorporación de un profesional del área de diseño y del área de dibujo como parte del equipo de trabajo, de este modo si se presentan requerimientos específicos, estas figuras estarán apoyando al equipo, tendrán la libertad de tener reuniones con el cliente para poder revisar aquellos detalles o condiciones atípicas que el software no permita establecer, y así se validará que la información cotizada sea la correcta. Estas figuras tendrán la responsabilidad de analizar las variables técnicas, viabilidad estructural, condiciones de desempeño, elaborar representaciones gráficas, elevaciones y detalles preliminares que permitan visualizar y reflejar lo que el proyecto necesita y a su vez que las certificaciones como el Florida Building Code (FBC) y el Notice Of Acceptance (NOA) permiten y muestran dentro de sus estándares.

En tercer lugar, la solución contempla el fortalecimiento del software Esoft como herramienta central para el proceso de cotización, mediante la ampliación y actualización de las variables técnicas que conforman la base de datos de sistemas arquitectónicos y estructurales de la empresa. Entonces, con el apoyo del departamento de sistemas y el proveedor del software Esoft, se propone integrar aquellos sistemas que no hacen parte del cotizador como los sistemas del mercado Nacional, Retail, Railing Systems, Curtain Wall Systems y aquellos sistemas como los interiores, que si bien no cumplen con las certificaciones anteriormente mencionadas ya que no se ven afectadas por presiones de viento, deben ser contemplados en la actualización ya que son usados por los distintos departamentos de Project Managing de la compañía. Además de esto, se deben integrar, actualizar y reformular aquellas variables que se son necesarias para el proceso de fabricación de los sistemas, variables que son luego llevadas a archivos XML para programar el mecanizado de las máquinas en planta, es por eso

que se necesita información 100% precisa, sin ella seguirán presentándose casos en donde los códigos automáticos de fabricación, no sean válidos.

Por otro lado, se deben actualizar las tablas de presiones de viento utilizadas para el cálculo de presiones (PSF) de los sistemas, así como la incorporación de limitaciones y criterios establecidos en la normativa como el FBC y NOA, ambas emitidas por el Miami-Dade County Product Control. Gracias a esto, los productos cotizados por los clientes tendrán información acertada sobre las cargas de viento que los sistemas cumplirán y así reflejarán información verdadera a la hora de planificar proyectos según sus diferentes zonas de impacto, por ejemplo, es ideal que aquellos sistemas cuya ubicación está categorizada como Z5 (Zone 5), cumplan con presiones de diseño muy altas ya que estos serán los sistemas que primero serán afectados cuando un desastre natural golpee la estructura. Entonces, la inclusión de estas variables permitirá que las cotizaciones consideren automáticamente los límites estructurales y de desempeño por dichas regulaciones, reduciendo el riesgo de errores de diseño y asegurando que las soluciones propuestas cumplan con los estándares técnicos requeridos.

Adicional a lo anterior, se propone mejorar la capacidad del software para integrar información técnica y comercial dentro de una misma plataforma, permitiendo registrar de manera organizada las variables del proyecto, configuraciones del sistema arquitectónico o estructural, acabado, condiciones de instalación, cronograma de obra, división de materiales, capacidad y proyección de contenedores, costos y demás variables importantes para la fase preliminar y de ejecución. Finalmente, la implementación conjunta de esta solución permitirá transformar el proceso de cotización en un procedimiento más estructurado, colaborativo y basado en información técnica confiable, así como la integración de herramientas tecnológicas, la estandarización de un flujo de trabajo y el fortalecimiento del equipo técnico contribuirán activamente a mejorar la calidad de las cotizaciones y reducir los impactos generados por la falta de procesos detallados.

### 3.3.SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La implementación de mejoras en los procesos de una organización normalmente exige una serie de actividades estructuradas que permitan avanzar hacia la solución de los problemas. En el mundo de la gestión de proyectos, diferentes metodologías sugieren organizar estas actividades en pequeños paquetes de trabajo que faciliten la planificación, la ejecución y el

seguimiento de las acciones de mejora. En este sentido, el A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) plantea que los proyectos deben desarrollarse mediante procesos que integren la definición de objetivos, la planificación de actividades, la ejecución de tareas y la evaluación de resultados. Bajo este enfoque, la mejora del proceso de cotizaciones para la empresa C.I Energía Solar S.A.S debe abordarse mediante una secuencia de actividades que permita fortalecer la calidad de la información de entrada del software, mejorar las capacidades técnicas del equipo responsable y establecer mecanismos de verificación que reduzcan errores técnicos y económicos en las propuestas.

En una primera etapa resulta necesario definir formalmente el proyecto de mejora, identificando con claridad los problemas que presenta el proceso actual de cotizaciones y estableciendo los objetivos que se esperan alcanzar con la implementación de la solución. Posteriormente se desarrolla una fase de planificación, en la que se determinan las acciones específicas necesarias para mejorar la calidad de los datos que alimentan el software de cotización, se establecen los perfiles técnicos requeridos para fortalecer el equipo del área de cotizaciones y se diseña una lista de chequeo que permita verificar que cada propuesta cumpla con los criterios técnicos y económicos definidos por la empresa. Una vez definidas estas acciones se inicia la fase de ejecución, en la cual se implementan los ajustes al proceso de trabajo, se realiza la incorporación o capacitación del personal técnico adicional y se integra la lista de verificación dentro del flujo habitual de elaboración de cotizaciones. Paralelamente, se deben realizar actividades de seguimiento y control, revisando indicadores como el tiempo de preparación de las cotizaciones, la cantidad de correcciones requeridas y la consistencia técnica de las propuestas elaboradas (Project Management Institute, 2025).

Finalmente, el proceso de implementación debe concluir con una fase de evaluación y cierre, en la cual se analicen los resultados obtenidos después de aplicar las mejoras al proceso de cotizaciones. En esta etapa se revisa si los cambios implementados realmente contribuyen a mejorar la calidad de las propuestas técnicas y económicas que elabora la empresa, y si el nuevo procedimiento facilita el trabajo del equipo responsable de las cotizaciones. También se documentan las lecciones aprendidas durante el proyecto y se formaliza el nuevo proceso dentro de la organización. La realización de esta fase de evaluación resulta importante porque permite consolidar las mejoras implementadas y garantizar que estas se mantengan en el

tiempo. Además, permite que las lecciones aprendidas durante el proceso sirvan durante la implementación de procesos similares dentro de la organización

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para que una propuesta de mejora en un proceso organizacional pueda llevarse a la práctica, no basta con definir las actividades que deben realizarse; también es necesario identificar con anticipación los recursos que harán posible su ejecución. En el desarrollo de proyectos, los recursos comprenden las personas, las herramientas tecnológicas, la información disponible y el presupuesto necesario para desarrollar las actividades planificadas. El A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) señala que la adecuada planificación y gestión de estos recursos contribuye a mejorar la eficiencia del proyecto y facilita el logro de los objetivos establecidos. En el caso del proyecto orientado a mejorar el proceso de cotizaciones de la empresa de ventanería, identificar los recursos requeridos permite asegurar que las soluciones propuestas puedan implementarse de manera organizada y efectiva.

Entre los recursos más importantes se encuentran los recursos humanos, que incluyen un responsable del proyecto o coordinador de la iniciativa de mejora, personal técnico preferiblemente que tenga varios años de experiencia en la empresa C.I Energía Solar S.A.S que cuente con amplio conocimiento de sus ventajas técnicas y comerciales; y profesionales con experiencia en el manejo del software utilizado para la elaboración de cotizaciones Esoft. Asimismo, puede ser necesario contar con el apoyo del área de tecnologías de la información para realizar ajustes en el sistema de cotización o mejorar la calidad de los datos que ingresan al software Esoft. Además de los recursos humanos, también se requieren recursos tecnológicos, como el propio software de cotización, herramientas de gestión documental para organizar la información técnica de los proyectos y sistemas que permitan registrar y aplicar la lista de chequeo dentro del proceso de elaboración de las propuestas. Finalmente, es necesario considerar recursos financieros, destinados principalmente a cubrir costos de capacitación, contratación de personal adicional, actualización de herramientas tecnológicas y desarrollo de actividades asociadas con la implementación de la mejora (Kerzner, 2022).

En conclusión, la identificación y gestión adecuada de los recursos constituye un elemento esencial para asegurar que el proyecto de mejora pueda desarrollarse de manera organizada y eficiente. Aunque en algunos momentos del proceso el análisis detallado de estos recursos puede parecer repetitivo o demandante, especialmente cuando el equipo ya ha dedicado muchas horas al desarrollo del proyecto, su planificación permite reducir riesgos y facilitar la ejecución de las actividades definidas. En este sentido, la adecuada gestión de los recursos humanos, tecnológicos y financieros contribuye a fortalecer el proceso de cotizaciones de la empresa y a mejorar la calidad de las propuestas que se presentan en mercados internacionales como Florida y Dubái.

## 4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA SOLUCIÓN, PARTES INTERESADAS, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTOS.

### 4.1. ALCANCE FINAL DE LA SOLUCIÓN

El alcance de la solución propuesta se centra en el diseño e implementación de un proceso estandarizado para la elaboración de cotizaciones dentro de la empresa C.E Energía Solar S.A.S con el propósito de mejorar la calidad de la información inicial de los proyectos y reducir los impactos negativos en la planificación y ejecución.

La solución se fundamenta en la estructuración de un flujo normal de trabajo, apoyado en el uso del software Esoft como herramienta central y en la implementación de un checklist estructurado de cotización, el cual permitirá controlar, validar y asegurar la integridad de la información utilizada en esta fase.

Este alcance responde directamente a las problemáticas identificadas en el diagnóstico, tales como la ausencia de metodologías estructuradas, la falta de control en la información, y la baja coordinación entre áreas. Asimismo, estos son los componentes principales del alcance de este proyecto:

- Estandarización del proceso de cotización mediante la definición de etapas, actividades y responsables.

- Implementación de un checklist verificativo obligatorio para la elaboración de cotizaciones.
- Consolidación del software Esoft como herramienta principal de gestión de cotizaciones.
- Integración de variables técnicas, normativas y comerciales dentro del proceso.
- Mejora en la articulación entre las áreas de cotizaciones, diseño, dibujo y sistemas.

Es por eso, que se han definido los siguientes puntos como los principales logros de la solución planteada siguiendo las buenas prácticas del PMI:

- Documento formal del proceso estandarizado de cotización.
- Checklist de cotización estructurado.
- Configuración y lineamientos del uso de Esoft.
- Definición de roles y responsables del proceso.
- Documento de criterios técnicos y variables de diseño.

Entonces, la solución será considerada efectiva si cumple con criterios definidos que estén centrados en los entregables de la solución mencionados anteriormente, es por eso que se consideran los siguientes criterios de aceptación:

- Todas las cotizaciones se elaboran siguiendo el proceso definido.
- EL checklist es aplicado en el 100% de los casos.
- La información del proyecto es completa, trazable y consistente.
- Se reduce la discrepancia entre lo cotizado y lo ejecutado.
- Existe validación técnica previa a la emisión de la cotización.

Finalmente, luego de analizar los puntos anteriores, es importante mencionar cuáles son los resultados esperados y las limitaciones del alcance, de esta forma podemos determinar al final de la implementación de la solución, si fue favorable y cuáles son aquellos puntos que no presentarán cambios al no pertenecer al alcance total del proyecto:

- Incremento en la precisión de las cotizaciones.
- Reducción de reprocesos y ajustes durante la ejecución.
- Mejora en la planificación de costos, tiempos y recursos.
- Mayor control y trazabilidad de la información.
- Fortalecimiento de la gestión de proyectos en la organización.

Limitaciones:

- No se contempla el desarrollo de un nuevo software, únicamente la optimización del actual que es Esoft.
- La implementación se limita al proceso de cotizaciones y su interacción con áreas relacionadas.
- No incluye automatización avanzada ni integración con sistemas externos complejos.

#### 4.2. IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN

Para garantizar una implementación efectiva de la solución, se establecen claramente los responsables de cada actividad, promoviendo una ejecución coordinada entre las diferentes áreas involucradas. De acuerdo con el modelo definido en este documento, por favor referirse a la primera tabla (Tabla 1) para poder ver las áreas designadas con sus responsabilidades por cumplir.

Para ver mejor las responsabilidades, se muestra en la Tabla 3 una matriz RACI del proceso de implementación que permita conocer los responsables, aprobadores, consultados e informados dentro de todo el proceso de cotización:

*Tabla 3. Matriz RACI, fuente: Propia.*

| Actividad                               | Comercial/<br>Cotizaciones | Diseño | Sistemas | Dibujo | Proveedor<br>Esoft |
|-----------------------------------------|----------------------------|--------|----------|--------|--------------------|
| Levantamiento de información al cliente | R                          | C      | -        | -      | -                  |
| Aplicación del checklist                | R                          | C      | -        | -      | -                  |
| Definición de variables Esoft           | C                          | R      | -        | C      | -                  |
| Configuración del software              | -                          | C      | R        |        | A                  |
| Validación técnica de la cotización     | R                          | A      | -        | C      | -                  |
| Generación de propuesta comercial       | R                          | C      | -        | -      | -                  |
| Ajustes técnicos del sistema            | -                          | C      | C        | -      | R/A                |

Leyenda:

- R (Responsable): Ejecuta la actividad



- A (Accountable): Responsable final
- C (Consulted): Participa como apoyo técnico
- -: No participa directamente

#### 4.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta un cronograma que busca ser una guía práctica para la implementación del proyecto de mejora del proceso de cotización en C.I. Energía Solar S.A.S., tomando como base las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI, 2025). Teniendo en cuenta las necesidades de la compañía, se busca integrar el ciclo de vida del proyecto considerando el inicio, la planificación, la ejecución, el monitoreo y el cierre de forma ordenada, permitiendo que cada etapa tenga un propósito claro dentro de la solución del problema identificado. Este enfoque no solo organiza el trabajo, sino que también facilita que las decisiones se tomen con mayor criterio a lo largo del desarrollo del proyecto.

Por otra parte, el cronograma está estructurado pensando en el control por entregables, algo que en la práctica resulta clave cuando se quiere evitar reprocesos o desviaciones. Cada fase genera resultados concretos que permiten validar si realmente se está avanzando en la dirección correcta. Tal como lo plantea el PMBOK, trabajar con entregables facilita el seguimiento y mejora la trazabilidad del proyecto, especialmente en contextos técnicos donde la precisión es fundamental (PMI, 2025).

Finalmente, la organización del trabajo en paquetes más pequeños permite aterrizar el proyecto a la realidad operativa de la empresa. Dividir las actividades facilita asignar responsabilidades, estimar tiempos y, sobre todo, hacer seguimiento con indicadores claros. En este caso, variables como tiempos de respuesta, número de correcciones o calidad de la información técnica se vuelven medibles, lo que hace mucho más sencillo evaluar si la mejora realmente está generando valor dentro del proceso (PMI, 2025).

Tabla 4. Cronograma de actividades para la implementación del proyecto de mejora del proceso de cotizaciones de la empresa C.I. Energía Solar S.A.S., fuente: Propia.

| <b>CRONOGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DEL PROCESO DE COTIZACIONES DE LA EMPRESA C.I. ENERGÍA SOLAR S.A.S</b>                                           |              |              |              |              |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                             | <b>Mes 1</b> | <b>Mes 2</b> | <b>Mes 3</b> | <b>Mes 4</b> | <b>Mes 5</b> | <b>Mes 6</b> |
| Definición del proyecto: Se formaliza el proyecto, definiendo objetivos, alcance y actores clave. Es el punto de partida para alinear expectativas y dar claridad al equipo. | X            |              |              |              |              |              |
| Análisis del proceso actual: Se revisa el proceso de cotización existente, identificando fallas, reprocesos y oportunidades de mejora.                                       | X            |              |              |              |              |              |
| Diseño del proceso estandarizado: Se estructura el nuevo flujo de trabajo, definiendo etapas, responsables y secuencia lógica del proceso de cotización.                     | X            | X            |              |              |              |              |
| Diseño del checklist de cotización: Se elabora una herramienta de verificación que garantice el cumplimiento de criterios técnicos y comerciales.                            |              | X            |              |              |              |              |
| Definición de variables técnicas en Esoft: Se establecen los parámetros técnicos que alimentarán el sistema para mejorar la precisión de las cotizaciones.                   |              | X            | X            |              |              |              |
| Configuración del software Esoft: Se realizan ajustes al sistema para integrar mejoras, automatizar cálculos y optimizar la gestión de la información.                       |              |              | X            | X            |              |              |
| Capacitación del personal: Se entrena al equipo en el uso del nuevo proceso, el checklist y las funcionalidades del software.                                                |              |              |              | X            |              |              |
| Implementación del proceso: Se pone en marcha el nuevo modelo de cotización, validando su funcionamiento en condiciones reales.                                              |              |              |              | X            | X            |              |
| Monitoreo y control: Se realiza seguimiento mediante indicadores, evaluando tiempos de respuesta, errores y calidad del proceso.                                             |              |              |              | X            | X            | X            |
| Evaluación y cierre del proyecto: Se analizan resultados, se documentan lecciones aprendidas y se formaliza el proceso mejorado dentro de la empresa.                        |              |              |              |              |              | X            |

#### 4.4.PRESUPUESTO

El presente presupuesto se construye como una aproximación realista a los recursos necesarios para la implementación del proyecto de mejora del proceso de cotización en C.I. Energía Solar S.A.S., considerando tanto componentes técnicos como de gestión. En este sentido, los costos asociados al talento humano, particularmente ingenieros de la parte

técnica, de sistemas y comerciales, fueron estimados con base en referencias académicas sobre el mercado laboral colombiano, lo que permite mantener coherencia con condiciones salariales actuales y asegurar la viabilidad del proyecto en un contexto real (Universidad Cooperativa de Colombia, 2025).

Por su parte, los costos relacionados con el software eSoft, específicamente en lo referente a configuración y acompañamiento, fueron estimados tomando como referencia los valores reportados en la Tienda Virtual del Estado Colombiano. Esta fuente proporciona un marco confiable sobre los costos de soluciones tecnológicas tipo SaaS en el país, lo cual permite fundamentar el presupuesto bajo criterios objetivos y alineados con prácticas de contratación pública en Colombia (Colombia Compra Eficiente, s.f.).

Adicionalmente, el presupuesto incorpora elementos propios de la gestión de proyectos recomendados por el PMBOK, como la asignación de un responsable de la dirección del proyecto (Project Manager), quien garantiza la adecuada coordinación, seguimiento y control de las actividades. De igual forma, se incluye una reserva de contingencia como mecanismo para gestionar la incertidumbre y los riesgos asociados a la implementación, permitiendo responder ante posibles desviaciones sin comprometer los objetivos del proyecto (Project Management Institute, 2025).

Tabla 5. Presupuesto estimado para la implementación del proyecto de mejora del proceso de cotizaciones de la empresa C.I. Energía Solar S.A.S., fuente: Propia.

| PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DEL PROCESO DE COTIZACIONES DE LA EMPRESA C.I. ENERGÍA SOLAR S.A.S |               |                          |       |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-------|---------------|
| Perfil                                                                                                                                | Costo mensual | Porcentaje de dedicación | Meses | Total         |
| Ingeniero técnico Senior                                                                                                              | \$ 8.000.000  | 40%                      | 6     | \$ 19.200.000 |
| Ingeniero técnico junior                                                                                                              | \$ 4.000.000  | 100%                     | 6     | \$ 24.000.000 |
| Ingeniero de sistemas senior                                                                                                          | \$ 9.000.000  | 40%                      | 6     | \$ 21.600.000 |
| Ingeniero de sistemas junior                                                                                                          | \$ 4.500.000  | 100%                     | 6     | \$ 27.000.000 |
| Ingeniero comercial senior                                                                                                            | \$ 7.000.000  | 40%                      | 6     | \$ 16.800.000 |
| Ingeniero comercial junior                                                                                                            | \$ 3.500.000  | 100%                     | 6     | \$ 21.000.000 |

|                                                                                                                                            |              |      |   |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---|-----------------------|
| Configuración, parametrización y acompañamiento técnico durante 6 meses para los ajustes de Esoft por parte del fabricante o distribuidor. | \$ 2.000.000 | 100% | 6 | \$ 12.000.000         |
| Formación del personal en el uso del Hardware y en el nuevo proceso.                                                                       | \$ 1.000.000 | 100% | 6 | \$ 6.000.000          |
| Se asigna un Project Manager con dedicación parcial para realizar la coordinación, seguimiento y control del proyecto.                     | \$ 2.000.000 | 100% | 6 | \$ 12.000.000         |
| Se considera un 5% del costo base del proyecto para contingencias                                                                          | \$ 1.330.000 | 100% | 6 | \$ 7.980.000          |
| <b>Valor total del proyecto</b>                                                                                                            |              |      |   | <b>\$ 167.580.000</b> |

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Colombia Compra Eficiente. (s.f.). Tienda virtual del Estado colombiano: Servicios de software y soluciones tecnológicas.
- Hammer, M., & Champy, J. (2006). Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. Harper Business.
- Kerzner, H. (2022). Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling (13th ed.). Wiley.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2019). Project management: A managerial approach (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Project Management Institute. (2025). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (8th ed.). Project Management Institute.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Burgess, N. (2018). Operations management (9th ed.). Pearson.
- Universidad Cooperativa de Colombia. (2025). ¿Cuánto gana un ingeniero en Colombia?
- Wysocki, R. K. (2019). Effective project management: Traditional, agile, extreme (8th ed.). John Wiley & Sons.