

Plan de mejoramiento en el área de suministro y soporte administrativo para la adquisición de bienes y servicios de la empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P.

Leidy Juliana Gutiérrez Ortega

Director

Carlos Eduardo Díaz Bohórquez

MSc. Ingeniería Industrial

Tutora

Berta Juliana Cala Rodríguez

Esp. Derecho Comercial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2021

### **Agradecimientos**

Le agradezco a Dios, a mis padres, por el apoyo incondicional durante este camino, por creer en mí en cada momento y darme las herramientas para ser una profesional integra en mi área de profesión.

A mi director Carlos Eduardo Díaz Bohórquez, por ser mi guía y ser mi tutor en cada enseñanza que me brindo para fortalecer mi trabajo de grado y de esta manera poder terminarlo con éxito.

A la EMPRESA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A E.S.P., por brindarme la oportunidad y confianza de realizar mí trabajo de grado en sus instalaciones

### **Dedicatoria**

A Dios, porque me dio la sabiduría y entendimiento para cumplir un logro más a mi vida profesional, el cual no había sido posible sin el apoyo de mi familia.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	13
1. Objetivos .....	15
1.1 Objetivo General .....	15
1.2 Objetivos Específicos.....	15
2. Generalidades.....	16
2.1 Metodología del proyecto .....	16
2.2 Descripción de la empresa .....	22
2.2.1 Objeto social .....	22
2.2.2 Misión .....	22
2.2.3 Visión.....	23
2.2.4 Política de calidad .....	23
2.2.5 Estructura organizacional.....	23
2.2.6 Mapa de Procesos .....	25
3. Marco de referencia .....	25
3.1 Marco de antecedentes .....	25
3.2 Marco teórico .....	27
3.2.1 Plan de Mejoramiento .....	27
3.2.2 Estandarización de Procesos .....	28
3.2.3 Herramientas de Análisis de Procesos .....	28
3.2.4 Diagrama de Árbol de Problemas. ....	29

	<b>Pág.</b>
3.2.5 Diagrama de Flujo.....	30
3.2.6 Los 5 por qué .....	30
3.2.7 Metodología de las 8D .....	30
3.2.8 Procesos de soporte .....	32
3.2.9 Abastecimiento de bienes y servicios .....	33
3.2.10 ERP. (SAP) .....	33
3.2.11 Acuerdo de nivel de servicio (ANS).....	33
3.2.12 Definiciones generales de la ESSA S.A.E.S.P.....	34
4. Planteamiento del problema.....	35
4.1 Metodología del diagnóstico.....	36
4.2 Desarrollo del diagnóstico .....	37
4.2.1 Organización del equipo de trabajo .....	38
4.2.3 Descripción del proceso .....	41
4.2.4 Planeación de la contratación.....	43
4.2.4.1 Plan de adquisición. ....	44
4.2.4.2 Ejecución de la contratación.. ....	44
4.2.4.3 Administración de contratos. ....	47
4.2.4.4 Modificaciones a contratos. ....	47
4.2.5 Diagnóstico de indicadores y herramientas de seguimiento y control.....	50
4.2.5.1 Indicador de gestión del proceso.....	50
4.2.5.2 Seguimiento a los administradores .....	52
4.2.6 Diagnóstico del uso del software ARIBA SAP .....	52

	<b>Pág.</b>
4.2.6.1 Identificación de la causa raíz.....	57
4.3 Resultados del diagnostico.....	59
4.3.1 Modificación en los contratos .....	59
4.3.2 Seguimiento y control del proceso .....	59
4.3.3 Indicadores de gestión.....	59
5.1 Implementación de una lista de chequeo en los negociadores.....	60
5.1.1 Problema que pretende atender .....	61
5.1.2 Objetivo.....	61
5.1.3 Plan de implementación .....	61
5.2 Construcción de los ANS.....	62
5.2.1 Problema que pretende atender .....	63
5.2.2 Objetivo.....	63
5.3 Diseño de un Dashboard para el seguimiento de los contratos.....	64
5.3.1 Problema que pretende atender .....	65
5.3.2 Objetivos .....	65
5.3.3 Plan de implementación .....	65
5.4 Automatización de formatos por medio de la herramienta RPA (Automatización robótica de procesos) .....	66
5.4.1 Problema que pretende atender .....	66
5.4.2 Objetivos .....	66
5.4.3 Plan de implementación .....	66
5.5 Plan de socialización de las mejoras y los cambios planteados .....	68

	<b>Pág.</b>
6. Implementación de las propuestas de mejora .....	69
6.1 Implementación de una lista de chequeo en los negociadores: (documento: validación de requisitos procesos contractuales).....	69
6.1.1 Resultados .....	69
6.2 Construcción de los ANS.....	71
6.2.1 Resultados .....	72
6.3 Diseño de un Dashboard para el seguimiento de los contratos.....	73
6.3.1 Resultados.....	74
6.4 Automatización de formatos por medio de la herramienta RPA (Automatización robótica de procesos) .....	75
6.4.1 Resultados .....	75
7.1 Indicador de Rondas adicionales por contrato .....	76
7.2 Indicador Porcentaje de contratos vencidos.....	77
7.3 Indicador de Seguimiento de los contratos .....	78
7.4 Indicador de Tiempo de planeación de la contratación .....	78
8. Conclusiones .....	81
9. Recomendaciones .....	83
Referencias bibliográficas.....	84

### Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Organigrama de Electrificadora de Santander S.A E.S.P. (2020).....	24
Figura 2. Mapa de procesos Electrificadora de Santander S.A E.S.P. (2020).....	25
Figura 3. Diagrama general del árbol de problema.....	29
Figura 4. Estructura Organizacional de ESSA.....	38
Figura 5. Organigrama de la cadena de suministro, Área de suministro y soporte administrativo. ....	39
Figura 6. Macroprocesos de soporte. ....	42
Figura 7. Mapa de procesos del abastecimiento de bienes y servicios contractual. ....	43
Figura 8. Modelo de carta de respuesta ESSA S.A E.S.P.....	46
Figura 9. Gráfico circular de solicitudes de contratos (2020).....	50
Figura 10. Gráfico de duración en días del proceso contractual del indicador de gestión para las modalidades de única oferta, menores 2000 SMMLV y mayores 2000 SMMLV. ....	51
Figura 11. Constancia de capacitación del sistema ARIBA. ....	53
Figura 12. Datos derivados del uso del software ARIBA SAP. ....	56
Figura 13. Árbol del problema de las ineficiencias en la adquisición de bienes y servicio.....	58
Figura 14. Plantillas de las listas de chequeo – Información del proceso.....	70
Figura 15. Plantillas en EXCEL de las listas de chequeo. ....	71
Figura 16. Socialización con profesionales 4, la jefe de área y el técnico.....	73
Figura 17. Socialización con los jefes de área, profesional 3 y la estudiante del proyecto. ....	74

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Análisis del informe de modificaciones 2020. ....	48
Tabla 2. Reportes sistema ARIBA. ....	54
Tabla 3. Implementación de una lista de chequeo en los negociadores. ....	61
Tabla 4. Construcción de los ANS. ....	63
Tabla 5. Diseño Dashboard para el seguimiento de contratos. ....	65
Tabla 6. Automatización de formatos. ....	67
Tabla 7. Plan de capacitación y socialización. ....	68
Tabla 8. Indicador de Rondas adicionales por contrato. ....	77
Tabla 9. Indicador Porcentaje de contratos vencidos. ....	77
Tabla 10. Indicador de Seguimiento de los contratos. ....	78
Tabla 11. Indicador de Tiempo de la contratación. ....	79

### **Lista de Apéndices**

**(Ver apéndices adjuntos y pueden ser consultados en la base de datos de la biblioteca UIS)**

Apéndice A. Descripción de la empresa.

Apéndice B. Revisión de matrícula.

Apéndice C. Hoja de vida del tutor.

Apéndice D. Carta empresa.

Apéndice E. Diagramas de flujo de los proyectos CRW, WS Y CW.

Apéndice F. Descripción de actividades.

Apéndice G. Plan de compras 2020.

Apéndice H. Informe del proceso de CRW.

Apéndice I. informe de contratos finalizados por área en el mes de marzo.

Apéndice J. Lista de chequeo

Apéndice K. Diagrama de GANTT

Apéndice L. Informe de tareas CRW

Apéndice M. informe de tareas CW

Apéndice N. Informe de tareas WS

Apéndice O. Implementación de los ANS

Apéndice P. Descripción del proceso de seguimiento a los contratos de ESSA

## Resumen

**Título:** Plan de Mejoramiento en el Área de Suministro y Soporte Administrativo para la Adquisición de Bienes y Servicios de la Empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P.\*

**Autor:** Leidy Juliana Gutiérrez Ortega\*\*

**Palabras clave:** mejoramiento, abastecimiento, indicadores de gestión, automatización.

### Descripción:

ESSA S.A. E.S.P. es una empresa nacional vinculada al grupo de EPM con sede principal en la ciudad de Bucaramanga encargada de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, con el fin de prestar un servicio de alta calidad. De acuerdo con lo anterior, se desarrolla el presente trabajo de grado que contribuye a mejorar el desempeño del proceso de adquisición de bienes y servicios a través del diseño de un plan de mejoramiento en la cadena de suministro aplicando herramientas de Ingeniería Industrial. Por lo tanto, se inicia con el desarrollo del diagnóstico con el fin de recopilar información de diferentes fuentes y establecer el estado inicial del proceso. Como resultado, se encuentran múltiples falencias que se priorizan para proponer un plan de mejora enfocado en la estandarización de los requisitos de contratación, la construcción de los acuerdos de nivel de servicio y la automatización del proceso de compras. A continuación, se define un plan de capacitación para socializar las propuestas de mejora y los cambios propuestos con el personal. Finalmente, se diseña un sistema de indicadores para la medición, control y seguimiento de cada una de las propuestas, se indican los resultados obtenidos y se proponen recomendaciones para la empresa.

---

\*Trabajo de Grado

\*\*Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.  
Director: Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

### **Abstract**

**Title:** Improvement Plan in the Area of Supply and Administrative Support for the Acquisition of Goods and Services of the Company Electricadora de Santander S.A.E.S.P.

**Author:** Leidy Juliana Gutiérrez Ortega\*\*

**Key words:** improvement, supply, management indicators, automation.

### **Description:**

ESSA S.A. E.S.P. is a company linked to the EPM group based in the city of Bucaramanga in charge of the generation, transmission, distribution and commercialization of electric energy, in order to provide a high-quality service. In accordance with the above, the present work of degree that contributes to improve the performance process of acquisition of goods and services through the design of an improvement plan in the supply chain applying Industrial Engineering tools is developed. Therefore, it begins with the development of the diagnosis in order to collect information from different sources and establish the initial state of the process. As a result, multiple shortcomings are found and they are prioritized in order to propose an improvement plan focused on the standardization of contracting requirements, construction of service level agreements and automation of the purchasing process. A training plan is then defined in order to socialize the improvement proposals and the changes proposed. Finally, a system of indicators is designed for the measurement, control and follow-up of each of the proposals, the results obtained are indicated and recommendations for the company are proposed.

---

\*\* Faculty of Mechanical Physical Engineering, School of Industrial and Business Studies.  
Director: Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

## **Introducción**

La presente investigación se enfoca en estudiar el proceso de adquisición de bienes y servicios de la ESSA S.A. E.S.P, a fin de encontrar oportunidades de mejora que ayuden a la empresa a gestionar la adquisición de suministros y el control interno para facilitar la sostenibilidad y el logro de los objetivos empresariales.

Actualmente, el éxito del abastecimiento de suministros en las organizaciones, depende en gran medida del manejo adecuado de tecnologías y/o plataformas como un "Enterprise Resource Planning" conocido por sus siglas en inglés como ERP (SAP, s. f.), que permitan integrar a los proveedores a las actividades, brindando el flujo constante de información en ambas direcciones, trazabilidad y control en el proceso, y por último una gestión en tiempo real de la cadena. Ahora bien, las empresas en la actualidad se enfrentan al reto de poder organizar, procesar, analizar y utilizar los datos obtenidos por el sistema ERP, para convertirlos posteriormente en información útil y de relevancia para la planeación, ejecución y administración del abastecimiento.

De acuerdo a lo anterior, el desarrollo del presente plan de mejoramiento se realizará aplicando la metodología 8D, que consiste en seguir ocho pasos para diagnosticar, analizar y solucionar problemas encontrados en el proceso (Progressa Lean, 2019b). El documento parte en estructurar un diagnóstico detallado acerca del proceso de abastecimiento, que se construyó a partir de la documentación, entrevistas con el equipo y bases de datos de la empresa, en la segunda parte se encuentran descritos los objetivos del proyecto, de igual forma se encuentra en el siguiente apartado el marco referencial, seguido de la metodología, con sus respectivas etapas a desarrollar y finalizando con cronograma de actividades, presupuesto y referencias.

### Cumplimiento de los objetivos

A continuación, se presenta el cumplimiento de los objetivos planteados para el plan de mejoramiento para el proceso de adquisición de bienes y servicios de la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.

**Tabla 1.**

*Cumplimiento de objetivos.*

Objetivos Específicos	Cumplimiento
Realizar un análisis diagnóstico que permita visualizar la situación actual de la cadena de suministro y abastecimiento de la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.	Capítulo 4
Formular propuestas de mejora para el proceso a partir de los resultados obtenidos en la primera fase diagnóstico.	Capítulo 5
Diseñar un plan de implementación acorde a las estrategias y propuestas de mejora.	Capítulo 6
Diseñar un nuevo sistema de indicadores de gestión para el proceso que permita el seguimiento, medición y control de las propuestas de mejoramiento.	Capítulo 7
Desarrollar un programa para la socialización de las mejoras y los cambios planteados en la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.	CAPÍTULO 5

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Diseñar un plan de mejoramiento para el proceso de adquisición de bienes y servicios de la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis diagnóstico que permita visualizar la situación actual de la cadena de suministro y abastecimiento de la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.
- Formular propuestas de mejora para el proceso a partir de los resultados obtenidos en la primera fase diagnóstico.
- Diseñar un plan de implementación acorde a las estrategias y propuestas de mejora.
- Diseñar un nuevo sistema de indicadores de gestión para el proceso que permita el seguimiento, medición y control de las propuestas de mejoramiento.
- Desarrollar un programa para la socialización de las mejoras y los cambios planteados en la Electrificadora de Santander S.A E.S.P.

## **2. Generalidades**

### **2.1 Metodología del proyecto**

En virtud del desarrollo y culminación del presente proyecto, se hace uso de la metodología basada en las 8D a fin de encontrar la solución de la problemática, dando importancia en atacar la causa raíz encontrada mediante un análisis exhaustivo del proceso. Se escoge esta metodología debido a que logra abarcar el desarrollo de todo el proyecto dando cumplimiento a los objetivos definidos.

**Tabla 2.**

*Metodología del Proyecto.*

<b>Disciplina</b>	<b>Objeto de la disciplina</b>	<b>Objetivos Especificos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Resultados</b>
<b>D1. Preparar un equipo</b>	Identificar y organizar al equipo de trabajo estratégicamente para evaluar el proceso de adquisición de bienes y servicios desde varios puntos de vista en la empresa.	Se da cumplimiento del objetivo específico 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar a cada miembro del equipo, para identificar los aportes que pueden brindar.</li> <li>• Evaluar el proceso bajo cada perspectiva, a fin de que aporte a la construcción del diagnóstico empresarial.</li> <li>• Organizar reuniones periódicas con el equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de análisis del equipo de trabajo, donde se muestra la caracterización del mismo y se evidencian los aportes de los miembros.</li> </ul>
<b>D2. Describir /Definir el problema</b>	Elaborar la descripción del problema, de acuerdo a la información suministrada por el equipo.	Se da cumplimiento del objetivo específico 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la redacción del planteamiento del problema, por medio de un diagnóstico del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe donde se refleja el diagnóstico y Planteamiento del problema.</li> </ul>

<b>Disciplina</b>	<b>Objeto de la disciplina</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Resultados</b>
<b>D3. Contener el problema</b>	Elaborar una solución para el impedimento del problema	Se da cumplimiento del objetivo específico 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar propuestas de solución inmediatas conforme a los resultados obtenidos del diagnóstico</li> <li>• Socializar con el equipo de trabajo las propuestas establecidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío de correos masivos manualmente, a los administradores de contrato a fin de recordarles los procesos pendientes a iniciar.</li> </ul>
<b>D4. Identificar y verificar la causa raíz</b>	Elaborar adecuadamente la identificación y descripción del problema mediante la herramienta de mapeo: árbol del problema.	Se da cumplimiento del objetivo específico 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el planteamiento del problema.</li> <li>• Inmersión en la organización.</li> <li>• Realizar una descripción detallada del proceso de adquisición de bienes y servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe diagnóstico para el proceso de adquisición de bienes y servicios de la ESSA S.A E.S.P.</li> <li>• Diagramas de flujo de tareas, realizados con la herramienta Visio M.S.</li> </ul>

Disciplina	Objeto de la disciplina	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis e interpretación de la documentación de la empresa.</li> <li>• Realizar investigación bibliográfica.</li> <li>• Analizar e interpretar bases de datos de la empresa.</li> <li>• Elaborar diagramas de flujo para identificar todas las actividades que abarcan el proceso.</li> <li>• Sintetizar los resultados del diagnóstico e Investigaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeo de los resultados en un diagrama de árbol de problemas.</li> </ul>
<b>D5. Desarrollar acciones correctivas</b>	Formular propuestas de mejora y acciones correctivas.	Se da cumplimiento del objetivo específico 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer estrategia para recolectar información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de formulación de propuestas de mejora.</li> </ul>

Disciplina	Objeto de la disciplina	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar análisis de bibliografía y contenido web.</li> <li>• Realizar análisis bibliométrico.</li> <li>• Organizar sesiones de lluvia de ideas con el equipo de trabajo.</li> <li>• Analizar, ordenar y procesar la información recolectada.</li> <li>• Seleccionar las acciones que se implantarán.</li> </ul>	
<p><b>D.6.</b>  <b>Implementary</b>  <b>verificar las</b>  <b>acciones</b>  <b>correctivas</b></p>	<p>Diseñar un plan de implementación y ejecución de las propuestas de mejora.</p>	<p>Se da cumplimiento del objetivo específico 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las características y paso a paso requeridos para cada propuesta.</li> <li>• Evaluar la posibilidad de implementación en la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo de plan de implementación.</li> <li>• Informe detallado del plan de implementación.</li> </ul>

Disciplina	Objeto de la disciplina	Objetivos Específicos	Actividades	Resultados
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar al personal que se encargara de implementar y llevar seguimiento al plan.</li> </ul>	
<b>D.7. Prevenir la recurrencia</b>	Diseñar una estructura documental	Se da cumplimiento del objetivo específico 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una propuesta de manual de procedimientos para las soluciones encontradas.</li> <li>Elaborar una propuesta de ANS.</li> <li>Diseñar una propuesta de indicadores de gestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio de indicadores con su descripción.</li> <li>Documento del procedimiento de ANS.</li> <li>Manual de procedimiento para las soluciones de los procedimientos.</li> </ul>
<b>D.8. Cierre y reconocimiento al equipo</b>		Se da cumplimiento del objetivo específico 5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una jornada de socialización y discusión con el equipo de trabajo, sobre los resultados encontrados en la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de Socialización de resultados con el equipo de trabajo.</li> <li>Informe final.</li> </ul>

## **2.2 Descripción de la empresa**

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. ESSA, es una empresa de servicios públicos mixta, de nacionalidad colombiana, sometida al régimen general de servicios públicos domiciliarios y a las normas especiales de origen del sector eléctrico.

### **2.2.1 Objeto social**

Empresa nacional colombiana constituida como sociedad anónima y prestadora de servicios públicos, cumple con sus operaciones a través de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. ESSA forma parte del equipo de EPM, adoptando políticas y valores alineados al propósito del grupo “contribuir a la armonía de la vida para un mundo mejor”.

### **2.2.2 Misión**

Establecer los principios y normas que regulan el diseño, integración y funcionamiento de los órganos de gobierno de las empresas del Grupo EPM y las relaciones entre el dueño y la administración.

- Implementa, adapta y evalúa buenas prácticas de control interno que responden a las necesidades de gestión y a los requerimientos normativos aplicables.
- Actúa bajo un modelo para el desarrollo del ejercicio de auditoría, con el fin de evaluar la gestión empresarial, promover el mejoramiento del desempeño del Grupo y proteger su valor

### **2.2.3 *Visión***

En el 2022 el Grupo EPM habrá logrado posicionarse entre las 50 primeras multilatinas por ingresos, con énfasis en Colombia, Centroamérica, Brasil, Chile, Perú y México, siendo referente en excelencia operativa, reputación y transparencia; ofreciendo a los clientes y al mercado un portafolio integral de soluciones competitivas en energía, aguas, aseo y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), fundamentadas en prácticas socialmente responsables con todos los grupos de interés.

### **2.2.4 *Política de calidad***

Satisfacer a nuestros clientes, facilitando el acceso a los servicios públicos domiciliarios de sistemas eléctricos, prestados con eficacia, eficiencia y efectividad, con responsabilidad social; generando valor a nuestros accionistas, con un recurso humano competente y comprometido con el mejoramiento continuo de los procesos, dando cumplimiento a la normatividad vigente y demás requisitos de las partes interesadas.

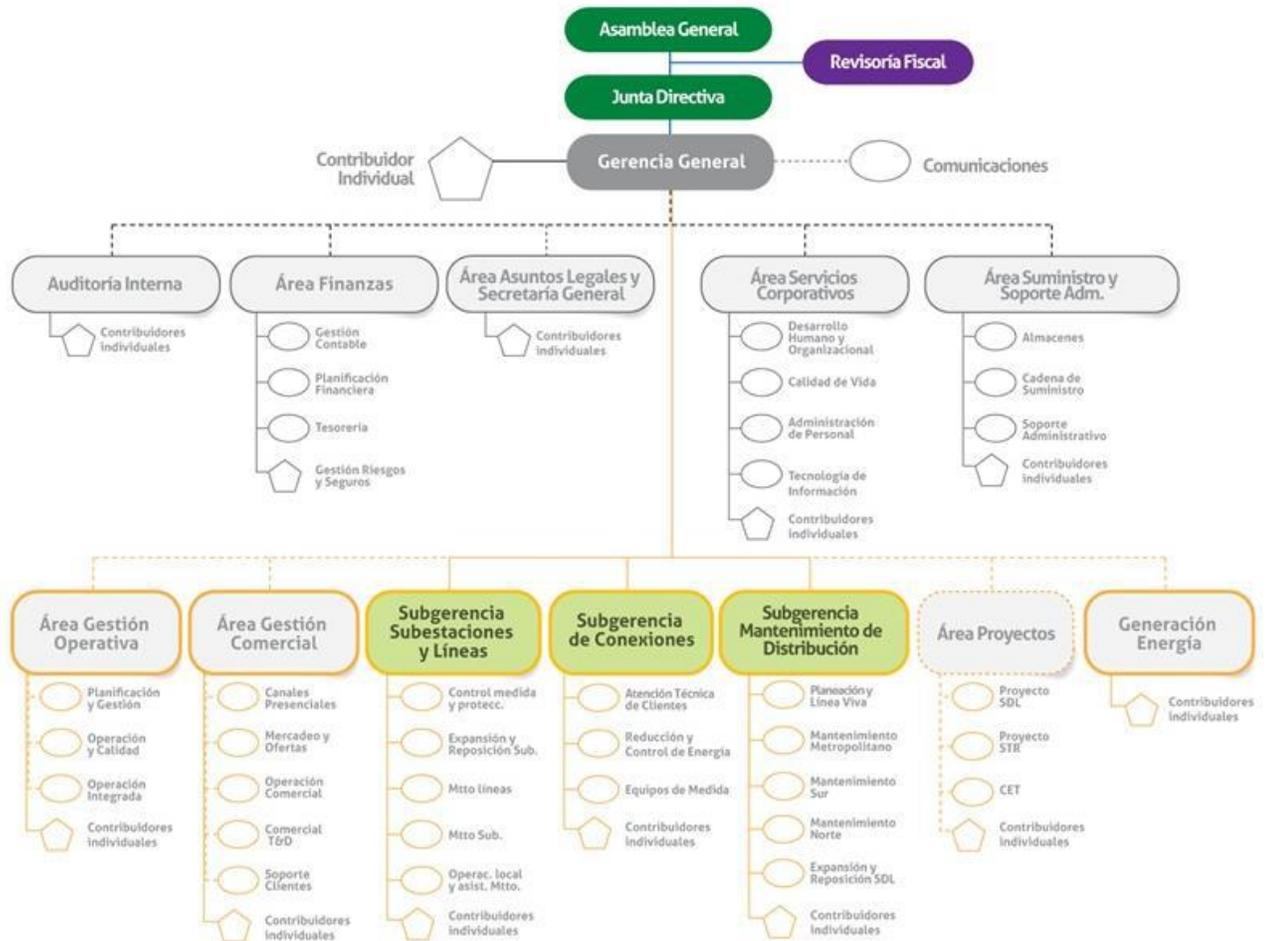
### **2.2.5 *Estructura organizacional***

La empresa Electrificadora de Santander S.A E.S.P. cuenta con 899 empleados directos, 99 empleados indirectos.

En la figura 1 se muestra el Organigrama de Electrificadora de Santander S.A E.S.P., encabezada por la Asamblea General, la Junta Directiva, seguido por la Gerencia General de la cual se despliegan nueve áreas y tres subgerencias; cada una de estas dependencias tienen un propósito en común, el de “contribuir a la armonía de la vida para un mundo mejor”, ejerciendo sus operaciones a través de la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

**Figura 1.**

*Organigrama de Electrificadora de Santander S.A E.S.P. (2020).*



### 2.2.6 Mapa de Procesos

#### Figura 2.

Mapa de procesos Electricidad de Santander S.A E.S.P. (2020).



## 3. Marco de referencia

### 3.1 Marco de antecedentes

Con el propósito de contextualizar y apoyar el plan de mejoramiento en la adquisición de bienes y servicios de la ESSA S.A. E.S.P., es pertinente indagar en proyectos de grado realizados previamente por estudiantes de la escuela con anterioridad máxima de cinco años, para ello se hace referencia al proyecto de grado *“Plan de Mejoramiento de los procesos administrativos de la empresa HOA”* realizado por Edwing Giancarlo Parra Gil, en el cual el autor indaga acerca de la importancia que tienen los procesos administrativos en las empresas y cómo la falta de

estandarización en los mismos afecta el desarrollo óptimo de las actividades de la empresa, repercutiendo en los ciclos de tiempos, calidad de los bienes y/o servicios prestados, el desempeño de los trabajadores y por supuesto en el rendimiento productivo y financiero de la organización. A su vez, el autor plantea diseñar, documentar y realizar la implementación de un plan de mejoramiento para los procesos administrativos de la empresa HOA, en donde mediante diferentes herramientas de diagnóstico como diagramas de Pareto, análisis PCI /POAM, estrategias de las 5's, análisis de causa y efecto, se logra evaluar la empresa interna y externamente, el proyecto permite identificar diferentes tipos de herramientas cuantitativas y cualitativas que se pueden utilizar para el diagnóstico completo de la empresa de consultoría e ingeniería HOA S.A.S, los cuales se podrían adaptarse para la investigación del proyecto en la ESSA S.A E.S.P.

Por otra parte, en el proyecto de grado *“Plan de Mejoramiento para la Gestión de compras, Proveedores, Almacén y Distribución a puntos de venta de la Compañía H.E.G.”* por Angie Natalia Ramírez Ortiz y Karen Vanessa Torres Pulido (2018), se realiza una investigación en la empresa santandereana: la hamburguesería el Garaje, que presta su servicio en diferentes partes de la ciudad de Bucaramanga, aquí buscan analizar los procesos dentro del programa de producción que corresponden a la gestión de compras, gestión de proveedores, estimación de demanda y distribución, con el propósito de encontrar oportunidades de mejora y su posterior implementación. Se realizó un diagnóstico integral de toda la cadena de suministro con base en entrevistas, encuestas, diagramas de flujo del proceso y revisión de la documentación empresarial; dentro de los hallazgos encontrados se evidencia que los administradores realizaban sobre pedido, lo cual se traduce, en la incidencia de modificaciones por falta de una correcta planeación, de la misma forma se presenta en la ESSA E.S.P., a la hora de llevar el proceso contractual de adquisición de bienes y servicios, ahora bien, las autoras recogen y sintetizan los resultados obtenidos del diagnóstico

mediante un diagrama de árbol de problema, herramienta que le ayudaría a la empresa ESSA S.A E.S.P a identificar las falencias de los procesos.

En cuanto al trabajo de grado *“Mejoramiento en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento de las materias primas para la empresa Murano Shoes Tinigua, con base en el software ERP ACCASOFT.”* elaborado por Silvia Milena Gonzales Silva (2018), en la modalidad de práctica empresarial, se pretende realizar un mejoramiento basado en el diagnóstico previo de los procesos de planeación de requerimiento de material, gestión de inventarios y almacenamiento usando la herramienta de ERP ACCASOFT; el proyecto hace una evaluación y análisis de implementación del software en la empresa basados en los criterios de veracidad, ubicación y detalle, estableciendo una calificación para cada módulo del software según el producto de la importancia del módulo con el nivel de implementación (*importancia del módulo × nivel de implementación*). El proyecto sirve como referencia para establecer la forma de evaluación y diagnóstico en el sistema de información ARIBA utilizado por la empresa ESSA S.A E.S. P. para la gestión del proceso de abastecimiento.

## **3.2 Marco teórico**

### **3.2.1 Plan de Mejoramiento**

Se llama plan de mejoramiento al conjunto de medidas de cambio que se analizan y se toman para mejorar el rendimiento en una organización, dichas medidas se tratan de acciones sistemáticas que se van implementando y evaluando permanentemente, tomando en cuenta las fortalezas y debilidades que se encuentren en el diagnóstico inicial al que fue sometido el proceso o la entidad a evaluar (FOGACOO, 2020).

### **3.2.2 Estandarización de Procesos**

Para unificar los procedimientos en las organizaciones se debe hacer un diagnóstico utilizando herramientas tales como los Manuales de procedimientos, o la guía del sistema de producción de Toyota. De manera que se tome solo una de las diferentes prácticas usadas para el mismo proceso (Pacheco, 2017).

La estandarización contribuye a la reducción de pérdidas, forma la cultura de mejora continua en la empresa, aumenta la transparencia en los procesos y reduce la variabilidad en los mismos (Pacheco, 2017), según el Productivity Press Development Team la estandarización de procesos implica 4 pasos:

- Definir el estándar.
- Informar el estándar.
- Establecer la adhesión al Estándar.
- Propiciar una mejora continua del Eandard.

### **3.2.3 Herramientas de Análisis de Procesos**

Para identificar los eslabones débiles en los modelos de producción, se debe hacer un análisis constante y progresivo de los procesos ya que se deben supervisar e intervenir cada vez que sea requerido, antes de que empiece a generar problemas en la organización (BantuGroup, 2020).

Mediante las herramientas de mejora continua efectivas se puede garantizar que los procesos funcionen correctamente (Bantu Group, 2020). A continuación, se explican aquellas que se tendrán en cuenta para este trabajo.

**3.2.4 Diagrama de Árbol de Problemas.**

El árbol de problemas es una herramienta metodología que se centra en estructurar los problemas de forma gráfica y buscar soluciones racionales a los problemas diagnosticados (Silva Lira & Sandoval, 2012a, pp. 54).

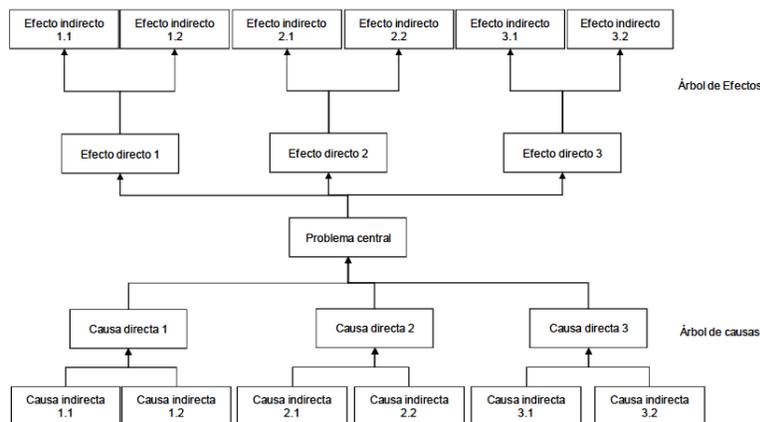
La finalidad de construir un árbol de problemas puede dividirse en tres componentes principales, como ya se mencionó antes, el primero sería el de estructurar problemas que no están adecuadamente estructurados, usando relaciones de causalidad y efectos. El segundo, es que, una vez encontrado y estructurado el problema central, ayuda a encontrar posibles soluciones y la tercera, es obviamente, definir el problema central que luego dará lugar al objetivo central en el que se centre la mejora del proceso o la estructura de un proyecto (Silva

Lira & Sandoval, 2012a, pp. 54). En la figura 3, se puede observar un modelo para la realización del árbol problema.

**Figura 3.**

*Diagrama general del árbol de problema.*

**ESQUEMA DE LA FORMA Y RELACIONES ENTRE LOS PROBLEMAS EN EL ÁRBOL DE PROBLEMAS**



*Nota.* Adaptado de Esquema de la forma y relaciones entre los problemas en el árbol de problemas

[Gráfico], por Silva Lira, I., & Sandoval, C. 2012b. cepal.org.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5518>.

### **3.2.5 Diagrama de Flujo**

Es una representación gráfica que muestra la secuencia de un proceso, donde se puede observar un esquema de las operaciones, los transportes, los almacenamientos, las esperas y las inspecciones que ocurren dentro de este. Incluye otros elementos como los tiempos y las distancias que recorre un documento o pieza realizado durante el proceso a diagramar, con el fin de ayudar al análisis y la replicación del mismo (García Criollo, 1998, pp. 53).

Su propósito es el de mostrar una imagen clara de la secuencia de acontecimientos que resulta de un proceso, de forma que se pueda optimizar el espacio, la distribución y los materiales, además de otros recursos necesarios, utilizados para la fabricación de un producto, cómo en el caso de este trabajo, la prestación de un servicio (García Criollo, 1998, pp. 53).

### **3.2.6 Los 5 por qué**

Es una técnica utilizada inicialmente por la empresa Toyota para la mejora de sus procesos. Consiste en examinar un problema dentro del proceso a analizar y hacer la pregunta ¿Por qué? No más de 5 veces para hallar la causa raíz de dicho problema (Progressa Lean, 2019a). Es una técnica sencilla que no tiene dificultad en su aplicación y que va muy ligada a otra herramienta de la mejora de procesos: el diagrama causa raíz conocido también como espina de pescado o Ishikawa.

### **3.2.7 Metodología de las 8D**

A través de la formación de un equipo multidisciplinario competente, esta metodología sigue un proceso de análisis y toma de decisiones, donde el equipo conformado focaliza sus esfuerzos en los hechos y no en las opiniones para lograr la meta inicial: solucionar el problema en el proceso (Progressa Lean, 2019b).

Según Progressa Lean (2019) se llama metodología 8D, ya que consiste en seguir ocho disciplinas si se quiere resolver exitosamente el o los problemas encontrados, las cuales son explicadas una a una a continuación:

**Disciplina 1: Construcción del Equipo.** En esta disciplina se trata de construir un grupo no muy grande de personas con habilidades técnicas, autoridad y experiencia que puedan encontrar oportunidades de mejora y que gestionen la solución de los problemas, así como también hagan propuestas de mejora e implementación de las mismas. Se debe asegurar que el equipo seleccionado pueda disponer del tiempo para las sesiones de trabajo y que sean receptivos al trabajo en equipo para lograr una meta en común.

**Disciplina 2: Descripción del Problema.** Mediante herramientas de identificación de problemas tales como: estratificación mediante diagrama de Pareto, diagramas de flujo o diagrama de árbol de problemas, debe descubrirse el problema inicial y así presentar una descripción clara y concisa del mismo.

**Disciplina 3: Implementación de una Solución Correctiva Provisional.** Ya que la solución definitiva no es inmediata, la idea inicial es buscar una solución provisional o “tipoparche” al problema, que permita ganar tiempo para continuar el análisis o hacer la implementación de la solución definitiva que elimine de raíz la causa del problema. Debe

Hacerse también un seguimiento y un control de la efectividad de la solución tipo parche para asegurarse de que el problema no empeore con ésta.

**Disciplina 4: Identificación de la Causa Raíz.** El equipo puede encontrar diferentes posibles causas, sin embargo, es necesario descubrir la causa principal del problema o causa raíz, para ello puede hacerse uso de las diferentes herramientas, técnicas o metodologías que se estimen convenientes. Algunas de ellas pueden ser: el diagrama de causa-efecto (Ishikawa) o diagrama de

árbol de problema, que va ligada siempre a la técnica de los 5 ¿por qué? O 5W.

**Disciplina 5: Determinación de las Acciones Correctivas Definitivas.** Una vez se halla la raíz del problema, es necesario formular las soluciones permanentes. Para ello suele utilizarse el Brainstorming, o técnicas como el Impacto “calidad, costo, entregas y personas”(QCDP), entre otras.

**Disciplina 6: Implementación de la Solución Permanente.** Se implementa la solución que se determinó como el conjunto de acciones correctivas definitivas, hallada en la disciplina anterior, así mismo, debe hacerse un seguimiento de la eficacia y la eficiencia de la solución implementada para asegurarse de que no aparecerán fallos similares en el proceso.

**Disciplina 7: Evitar la Repetición del Problema.** Es recomendable actualizar los procedimientos de control, manuales de funciones, de entrenamiento, de procesos, así como los métodos de comunicación, entre otras cosas relacionadas al proceso para prevenir una nueva crisis.

**Disciplina 8: Celebración del Éxito.** Se recomienda encontrar maneras de reconocimiento al trabajo una vez se haya implementado la solución (2019b).

### **3.2.8 *Procesos de soporte***

A los procesos que coordinan el ciclo de vida de las actividades que contiene un proceso principal, se les denomina procesos de soporte. A su vez, son procesos transversales que contribuyen al logro de objetivos entre las múltiples áreas del proyecto o de la organización (Pinilla, 2014).

### **3.2.9 *Abastecimiento de bienes y servicios***

El abastecimiento es el conjunto de actividades realizadas para cubrir las necesidades de consumo de bienes y servicios en el mercado, que debe darse en un tiempo estipulado y de manera adecuada. Este abastecimiento permite la identificación y compra de suministros, ya sean bienes o servicios, que toda compañía necesita para desarrollar adecuadamente sus funciones (Su, 2021).

### **3.2.10 *ERP. (SAP)***

ERP es la sigla en inglés que traduce “planificación de recursos empresariales”, un sistema ERP integra a través de módulos las principales áreas de una empresa, como pueden ser: finanzas, RR. HH., manufactura, cadena de suministro, servicios, compras, etc. Un ERP actualizado puede integrar tecnologías del machine learning así como de la IA (inteligencia artificial) para visibilizar y ayudar a los procesos en cada aspecto de la organización (SAP, s. f.).

Así mismo, SAP es un software de ERP desarrollado por la compañía alemana con el mismo nombre. En él se incorporan las principales funciones empresariales como las descritas anteriormente. Aunque, dependiendo del tipo de organización, la empresa ofrece un paquete de SAP o módulos que se adaptan fácilmente a la naturaleza de la empresa (SAP, s.f.).

### **3.2.11 *Acuerdo de nivel de servicio (ANS)***

Un ANS O SLA por sus siglas en inglés es un documento en el que se establecen los acuerdos sobre un producto o servicio, se encarga de que ambas partes sepan qué esperar y, al mismo tiempo, es un medio judicial que permite que los pactos establecidos en él sean cumplidos (Carrera, 2020).

Dependiendo de la empresa o del servicio, un ANS puede tener muchas formas, no

obstante, debe contener ciertos elementos básicos, los cuales se enlistan a continuación:

- Descripción del servicio o producto.
- Demarcación de servicio o producto no incluido.
- Duración y condiciones de contrato.
- Términos y condiciones de la protección de datos personales.
- Términos, tarifas y formas de pago.
- Frecuencia de informes sobre el producto o servicio.
- Condiciones de la posible suspensión o retiro del producto.
- Establecimiento de las sanciones por el incumplimiento de los acuerdos pactados.

### ***3.2.12 Definiciones generales de la ESSA S.A.E.S.P.***

Las siguientes definiciones se ponen a consideración, para brindar entendimiento del documento.

**ESSA:** Electrificadora de Santander S.A E.S.P.

**Administrador del contrato:** Trabajador de ESSA que actúa como gestor administrativo y/o técnico, responsable de hacer cumplir el objeto, condiciones técnicas, económicas y administrativas de un contrato.

**Agente de contratos:** Trabajador de ESSA que actúa en el sistema de contratación como validador de datos registrados, entre otras actividades del proceso.

**Negociador:** Trabajador de ESSA que pertenece al equipo cadena de suministro responsable directo de hacer cumplir las condiciones de la solicitud de ofertas.

**Dependencia requeridora:** Área y/o subgerencia que solicita la adquisición de un bien o un servicio.

**Software SAP ARIBA:** Sistema donde se registran las adquisiciones de bienes y servicios bajo cualquier modalidad de contratación sin límite de cuantía.

**Renovación:** Es el acuerdo entre las partes para obligarse nuevamente al desarrollo de las actividades contractuales pactadas y de acuerdo con los términos allí convenidos. Habrá renovación, aunque se puedan hacer modificaciones a lo pactado en el contrato inicial, siempre que la “naturaleza” del contrato lo permita y que el objeto contractual se conserve.

**Plan anual de contratación:** Proyección anual de los procesos contractuales de bienes y servicios que requiere cada área para el cumplimiento de sus objetivos y planes de acción.

**Publicación:** Divulgación de documentos e información en el sistema de información.

#### 4. Planteamiento del problema

La Electrificadora de Santander S.A E.S.P. brinda desarrollo e incentiva el progreso del oriente colombiano, realizando las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, con el fin de poder suministrar un servicio de alta calidad a los más de 100 municipios de los departamentos de Santander, Bolívar, Boyacá, Cesar, Norte de Santander y Antioquia.

A través del área de suministro y soporte administrativo (ASSA), la electrificadora adquiere estratégicamente el abastecimiento de todas las necesidades de materiales, equipos, obras y servicios, que ayudan a la empresa a dar cumplimiento de sus actividades, metas, proyectos y mejorar la forma en que sus clientes reciben la energía eléctrica, asegurando un abastecimiento de carácter oportuno, eficiente y bajo los requisitos establecidos. De acuerdo con el último informe de sostenibilidad generado por la compañía, ESSA lleva a cabo alrededor de 436 contrataciones

suscritas a bienes, servicios y obras, por valor de \$181.003 millones de pesos, las cuales tienen un alcance del 26% local/regional y 74% nacional, es por eso que, en el último trimestre del 2019 se adquirió el software SAP Ariba para llevar de forma sistematizada la ejecución de las tareas requeridas en la contratación de bienes y servicios. Sin embargo, aunque se tenga a su disposición el manejo del software, a partir de un análisis previo de todo el proceso, en compañía del equipo de cadena de suministro y la profesional encargada del ASSA, se lograron identificar falencias como: demoras no previstas en pedidos y entregas debido a la variación de tiempos, incumplimiento de tareas asignadas, falta de identificación de los tiempos de ciertas tareas, ausencia de un método que logre dar seguimiento y control oportuno, sumado a ello los indicadores de gestión utilizados no representan en su totalidad el proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace evidente la necesidad de abordar y dar solución a los problemas encontrados. Ciertamente, la electrificadora ha logrado dar cumplimiento a su objeto como empresa, no obstante, con el plan de mejoramiento se busca alcanzar mayor rendimiento del proceso de abastecimiento y establecer controles e indicadores que permitan a los encargados del área llevar seguimiento del mismo y tomar las decisiones pertinentes.

#### **4.1 Metodología del diagnóstico**

En el desarrollo del diagnóstico empresarial se hace uso de la metodología de las 8D con el fin de poder realizar un diagnóstico acertado y acorde, mediante el cual se pueda ver reflejado el estado actual del proceso de adquisición de bienes y servicios de la **ESSA S.A. E.S.P.** Se utilizan las herramientas cualitativas y cuantitativas mencionadas a continuación:

**Entrevistas:** Se realizaron varias jornadas de entrevistas de carácter estructurado y semiestructurado según fuera el caso, al personal involucrado en el proceso, pasando desde los

técnicos, seguido de los profesionales 1, 2, 3 y 4 y llegando finalmente hasta la jefe del área de suministro y soporte administrativo, para obtener información directa, acerca de las necesidades, sugerencias, opiniones y oportunidades, teniendo bajo conocimiento previo que la entrevista es una herramienta para obtener información de carácter rápido y posibilita una vista general del proceso.

**Revisión de documentos:** A fin de obtener información ampliada y estructurada del proceso y dado que es bastante amplio se consultó información en la documentación de la empresa como: formatos de condiciones generales, informes, manuales y reglas para la gestión de la contratación.

**Recolección de bases de datos:** Se obtuvieron bases de datos de la empresa con las cuales se pudo realizar análisis.

**Observación:** Se realizaron visitas a las instalaciones de la empresa, para detectar cuales eran las falencias que se detectaban en los procesos.

**Diagrama de flujo:** Dado que la empresa no cuenta con un diagrama de flujo donde se detalle de manera secuencial las actividades del proceso, se hace pertinente la construcción del mismo, con el fin de tener una representación gráfica del procedimiento, identificar los pasos y responsables, e implementar puntos de decisión.

**Diagrama de árbol de problemas:** Se dio uso de la herramienta para sintetizar los resultados del diagnóstico y encontrar las causas principales y sus efectos.

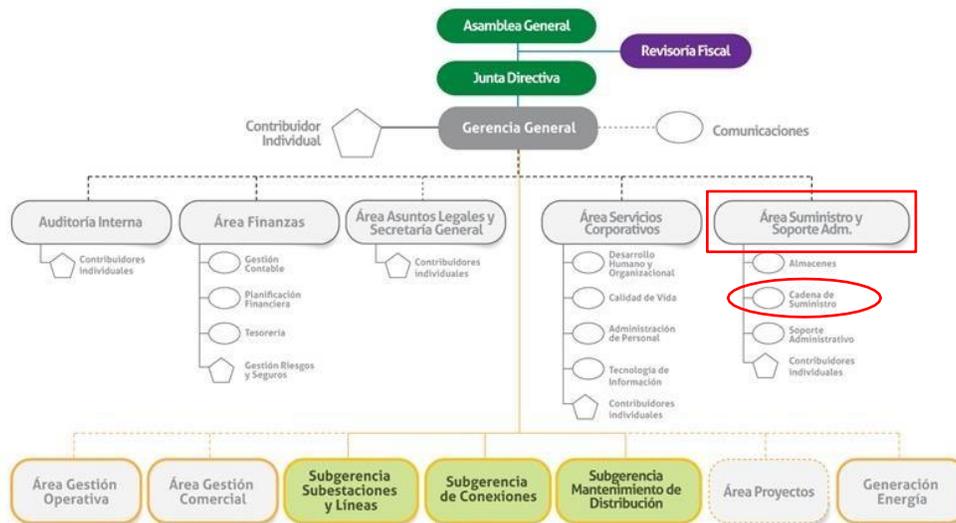
## **4.2 Desarrollo del diagnóstico**

A través del ASSA, la electrificadora adquiere estratégicamente el abastecimiento de todas las necesidades de materiales, equipos, obras y servicios, que ayudan a la empresa a dar cumplimiento de sus actividades, metas, proyectos y mejorar la forma en que sus clientes reciben la energía eléctrica, asegurando un abastecimiento de carácter oportuno, eficiente y bajo los

requisitos establecidos. Dentro de los equipos que conforman la ASSA, se encuentra cadena de suministro (ver figura 4), en el cual se desarrolla el proceso de adquisición de bienes y servicios, objeto de estudio del presente plan de mejoramiento.

**Figura 4.**

*Estructura Organizacional de ESSA.*



*Nota.* Tomado de ESSA.

#### 4.2.1 Organización del equipo de trabajo

Conforme a lo establecido por la metodología de las 8D, el primer paso es designar los miembros que harán parte del equipo de trabajo, el cual servirá de apoyo en las decisiones tomadas a lo largo de la realización de este proyecto. Es importante mencionar que los miembros del equipo cuentan con las competencias para suministrar la información necesaria para la investigación. Como base, se procede a definir el organigrama de la cadena de suministro, Área de suministro y soporte administrativo. Adaptado de presentación corporativa (ver figura 5).

**Figura 5.**

*Organigrama de la cadena de suministro, Área de suministro y soporte administrativo.*



*Nota.* Adaptado de presentación corporativa ESSA.

La definición de los cargos, de acuerdo al equipo de cadena de suministro es la siguiente:

***ET Cadena de suministro:*** Es el equipo de trabajo de cadena de suministro, se conoce también como el jefe del área de suministro y soporte administrativo. Es la persona encargada de llevar la gestión, seguimiento y control de toda la cadena de suministro.

***Profesional 4:*** Planear, coordinar y controlar la ejecución de las actividades relacionadas con los procesos asociados al equipo de trabajo asignado, de acuerdo con las directrices establecidas por la empresa, para el logro de los objetivos propuestos asegurando el cumplimiento de indicadores de gestión, desempeño y acuerdos de niveles de servicio, conforme a los lineamientos de ESSA (ESSA, 2018).

***Profesional 3:*** Determinar e implementar las estrategias de negociación para maximizar los beneficios de ESSA. Elaborar y gestionar las actividades a su cargo necesarias del proceso de adquisición de bienes y servicios, así mismo, es encargado de la revisión de la documentación soporte de los procesos y correcto diligenciamiento de la documentación en los procesos de planeación, contratación y administración (según aplique), incluyendo también las tareas que

deban adelantarse en los distintos sistemas de información que soportan el proceso de adquisición de bienes y servicios, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente.

**Técnico:** El técnico es el encargo de llevar la administración del sistema Ariba, así mismo, servir como agente de contratos, calidad de la información. Son los encargados de manejar compra operativa 1 solo pago, sin pólizas, menores o iguales a 100 SMLMV, presupuesto de la vigencia actual.

Hacer las entrevistas en los diferentes cargos, se identificó una elección estratégica de los miembros del equipo de trabajo, involucrando a cinco trabajadores que se reparten en los cargos de: jefe de área, profesional 3, profesional 4 y técnico, en el cual se organizaron reuniones con el equipo previamente coordinado y atendidas a fin de poner en contexto la situación actual del proceso adquisición de bienes y servicios en la cadena de suministro, así como también, exponer las diferentes dificultades e inconformidades que se presentan.

A continuación, se enlistan las inconformidades a las que se llegaron en las reuniones, que impiden el desarrollo óptimo del proceso.

Existen tareas dentro del proceso que no generan valor y ocasionan que éste se ralentice.

Existen cada vez más inconvenientes en las solicitudes de modificación a los contratos, y el problema gira en torno a dos ejes principales, el primero tiene que ver con la cantidad de modificaciones que se están ejecutando y el segundo, radica en la demora del proceso contractual, debido a que se gestiona la solicitud de modificación incumpliendo el plazo establecido (dos meses anticipados), se estableció con el equipo de trabajo que dicho incumplimiento se genera por dos posibles causas:

El administrador de contrato deja para las últimas fechas realizar la solicitud de modificación.

El negociador recibe a tiempo la solicitud de modificación, sin embargo, la deja en espera y la gestiona a su próximo vencimiento.

No existe una herramienta que permita al jefe de Área de la cadena de suministro y soporte administrativo llevar control del estado de los contratos y de las modificaciones.

No hay una correcta estructuración del tiempo estándar para el proceso.

Con el propósito de indagar a fondo en la problemática mencionada, se realiza a continuación una descripción y análisis del proceso, con base en la documentación de la empresa como manuales de: procedimientos, lineamientos, reglas del negocio, condiciones generales, reglamento de contratación, gestión de administración y reglamento de comité de compras; a su vez se hace uso de bases de datos de la empresa extraídas del sistema de información ARIBA, en donde se realizan todas las tareas del proceso contractual y almacena la información de todos los contratos. por último, se llevaron a cabo entrevistas para la recolección de información suministrada por los colaboradores involucrados en el proceso.

#### ***4.2.3 Descripción del proceso***

La ESSA S.A. E.S.P para su funcionamiento cuenta con cuatro macroprocesos definidos como: macroprocesos de planeación empresarial, macroprocesos de negocio, macroprocesos de verificación empresarial y macroprocesos de soporte que, a su vez, se dividen en procesos y estos en subprocesos, la elaboración del presente plan de mejoramiento, se enfoca en el proceso de abastecimiento y administración de bienes y servicios dentro del macroproceso de soporte. La figura 6, refleja los subprocesos que se encuentran dentro del macroproceso de soporte.

**Figura 6.***Macroprocesos de soporte.*

*Nota.* Tomado de la documentación de ESSA.

El proceso de abastecimiento y administración de bienes y servicios, está a cargo por el área de suministro y soporte administrativo, en este punto, el equipo de cadena de suministro es el encargado de llevar de manera eficiente y óptima todo el proceso de contratación, desde los estudios previos hasta la terminación del contrato, sustentados bajo los lineamientos de buena fe, moralidad, transparencia, economía, responsabilidad, igualdad, imparcialidad y celeridad, para poder generar valor a la empresa (ESSA,2015).

La ESSA establece que en el proceso de adquisición de bienes y servicios se pretende abarcar la planeación, la ejecución de la contratación y la administración de los contratos, en donde los bienes y servicios se deben destinar específicamente, al apoyo a las actividades del plan de negocio y de las actividades inherentes al mismo, a su vez, se debe poder garantizar su disponibilidad en condiciones óptimas de calidad, cantidad, oportunidad y costo.

La figura 7 representa el mapa de procesos del abastecimiento de bienes y servicios

contractual., diseñado a partir de las etapas que se llevan a cabo en el proceso. Así mismo, se presentan los proyectos generados por el sistema ARIBA.

### Figura 7.

*Mapa de procesos del abastecimiento de bienes y servicios contractual.*



Conforme a lo anterior, y con el fin de organizar, graficar y analizar la secuencia en la que se desarrolla el proceso, se considera pertinente diseñar un flujograma basado en las tareas descritas por los proyectos denominados como CRW que representa la etapa de planeación, WS que representa la etapa de ejecución y CW que representa la etapa de administración; e identificando, a su vez, los responsables para cada uno. Debido a que los proyectos cambian según la cuantía del proceso, se realizaron cinco diagramas de flujo con apoyo de la herramienta VISIO de Microsoft 365. (revisar Apéndice E).

#### 4.2.4 Planeación de la contratación

La planeación de la contratación recopila todas aquellas actividades, documentos y procedimientos que son previos al desarrollo de la contratación, solo los procesos mayores a 2000 SMLMV o aquellas modificaciones o renovaciones que cumplen con los montos y condiciones

cuya ejecución debe ser aprobada directamente por la Junta Directiva. En esta etapa el requeridor juega un papel muy importante, pues es el encargado de dar cumplimiento a la mayor parte de las tareas.

De acuerdo al manual de lineamientos de la ESSA S.A.E.S.P, los documentos que se deben realizar para cada contrato antes de su ejecución, sirven como soporte para el proceso, pues en ellos se determina la conveniencia y oportunidad del contrato a desarrollar, para esta etapa se realiza la verificación de: análisis de carácter técnico, jurídico, financiero, económico, estudios de diseño, licencias, análisis NIIF, documento de condiciones para la solicitud de ofertas o solicitudes de cotización y cualquier otro documento que sea necesario y se considere pertinente (ver apéndice F).

**4.2.4.1 Plan de adquisición.** La proyección de los procesos contractuales de bienes y servicios se realiza anualmente, mediante la cual se registran las necesidades de insumos que presentan cada una de las áreas y/o subgerencias de la empresa y planes de acción para el año en curso. En el Apéndice G se encuentra el plan de compras del año 2020, que fue publicado en la página oficial de la ESSA S.A.E.S.P, cabe aclarar que este plan puede variar según las necesidades e imprevistos que se presenten durante el año.

Diseñar un manual para llevar a cabo el seguimiento de la implementación del plan de compras, el cual permite ver cuáles de las contrataciones se ejecutan, e identificar cuáles están en proceso y cuáles quedaron en estado pendiente. Se encontró que el plan de compras 2020 no se le dio seguimiento a fin de año.

**4.2.4.2 Ejecución de la contratación.** Una vez finalizada la etapa de planeación donde se recolectan todos los documentos previos, se procede a dar comienzo a la etapa de ejecución de la contratación, con la autorización de inicio o RFP, esta debe ser elaborada por el trabajador

competente para su posterior aprobación, si dicha autorización supera la cuantía de los 2000 SMMLV es necesario que se presente ante la junta directiva, de lo contrario puede ser aprobada por el competente dependiendo de la cuantía. Seguido a eso, se publica la solicitud a los oferentes y/o proponentes para ello es importante verificar la modalidad del contrato, si es basado en la modalidad de solicitud única o privada, se invita a los contratistas y/o proveedores a presentar propuesta, por otro lado, si la modalidad corresponde a solicitud pública, la ESSA S.A.E.S.P realiza la publicación del proceso en la sección “TE CUENTO” por la página oficial [www.essa.com.co](http://www.essa.com.co), donde los interesados podrán participar en el proceso de selección, para eso deben realizar el registro y consulta de manuales siguiendo los pasos mostrados a continuación (Figura 8).

**Figura 8.***Modelo de carta de respuesta ESSA S.A E.S.P.*

El grupo de proveedores y contratistas de la ESSA S.A.E.S.P. está conformado por un amplio directorio que va desde locales, regionales e incluso internacionales, lo cual demuestra el compromiso de la empresa para manejar un proceso fundamentado en la libre competencia.

Una vez el interesado haya realizado el registro, recibirá la confirmación de la solicitud de "Autoregistro" en donde se le indicará si el trámite fue aprobado o rechazado teniendo en cuenta las especificaciones y requisitos estipulados por la ESSA S.A E.S.P.

La selección del contratista se realiza en primera estancia bajo el criterio de menor costo, donde se escoge a uno solo, una vez seleccionado, se procede a verificar que cumplan con las especificaciones técnicas, financieras y requeridas para el contrato, si alguno de los tres no cumple con alguno de los requisitos, se debe elegir el siguiente en fila, así sucesivamente hasta completar

la terna, después de esto, se realiza una comparación de las tres propuestas y se selecciona la que se ajuste a la posición . En últimas instancias, el negociador debe realizar la designación de gestores administrativos y técnicos, para continuar con la etapa de administración de contratos (revisar Apéndice F para la lista de todas las actividades en la ejecución de contratos).

**4.2.4.3 Administración de contratos.** Según el manual para la gestión administrativa de los contratos, esta abarca todo lo relacionado con el seguimiento, medición y control del cumplimiento, el jefe del área o subgerencia requeridora designa a una persona encargada para darle seguimiento y gestión administrativa o técnica al contrato, siendo esta persona entonces el/la administrador. El proceso inicia con el cumplimiento del análisis al nivel de operatividad del contrato y finaliza al comunicarla orden de inicio y programar las tareas de seguimiento. Las etapas establecidas en el manual para la gestión administrativa y técnica de los contratos o convenios están definidas por:

I. Planeación de la administración

II. Ejecución de la administración del contrato

**4.2.4.4 Modificaciones a contratos.** Según el manual de procedimientos, una modificación es un documento mediante, el cual las partes acuerdan introducir cambios a una o varias de las condiciones iniciales del contrato, bien sea en plazo, monto o cantidades, o algún otro aspecto jurídicamente procedente, cabe señalar también que existe un tiempo anticipado de dos meses para solicitar la modificación al negociador. Los responsables de las modificaciones son los administradores del contrato y negociador, estas solo pueden realizarse en el proyecto de CW una vez se inicia la ejecución contractual y se le ha asignado un administrador. Ahora bien, las razones por las que se requiere hacer una solicitud de modificación derivan o del proceso inherente y cambios impredecibles o, por el contrario, reflejan un síntoma de un fallo en la planificación del

contrato (ESSA,2019).

Es importante añadir que la modificación a contratos también puede presentarse por la indebida estructuración de los documentos iniciales, como lo pueden ser estudios y requisitos para estos documentos.

Con base en el reporte de modificaciones para el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2020, arrojado por el sistema de información ARIBA, se construyó la Tabla 3, que contiene la cantidad de contratos totales, la cantidad de modificaciones que se solicitaron y el porcentaje de incidencia de solicitudes de modificación en cada una de las áreas o subgerencias requeridoras.

**Tabla 3.**

*Análisis del informe de modificaciones 2020.*

ÁREA/SUBGERENCIA	CANTIDAD TOTAL DE CONTRATOS	CANTIDAD MODIFICACIONES	% DE INCIDENCIA
SUBGERENCIA DE CONEXIONES	14	8	57,14%
AREA SUMINISTRO Y SOPORTE ADMINISTRATIVO	58	28	48,28%
AREA GESTION COMERCIAL	15	7	46,67%
AREA GESTION OPERATIVA	10	4	40,00%
AREA PROYECTOS	81	30	37,04%
SUBGERENCIA MANTENIMIENTO DISTRIBUCIÓN	30	11	36,67%

SUBGERENCIA SUBESTACIONES Y LINEAS	17	6	35,29%
<b>ÁREA/SUBGERENCIA</b>	<b>CANTIDAD TOTAL DE CONTR ATOS</b>	<b>CANTIDAD MODIFICA CIONES</b>	<b>% DE INCIDENCIA</b>
AUDITORIA	3	1	33,33%
ASUNTOS LEGALES Y SECRETARIA GENERAL	3	1	33,33%
AREA SERVICIOS CORPORATIVOS	36	10	27,78%
GERENCIA GENERAL	5	1	20,00%
AREA FINANZAS	31	3	9,68%
AREA GENERACIÓN ENERGÍA	5	0	0,00%
<b>Total general</b>	<b>308</b>		<b>5,71%</b>

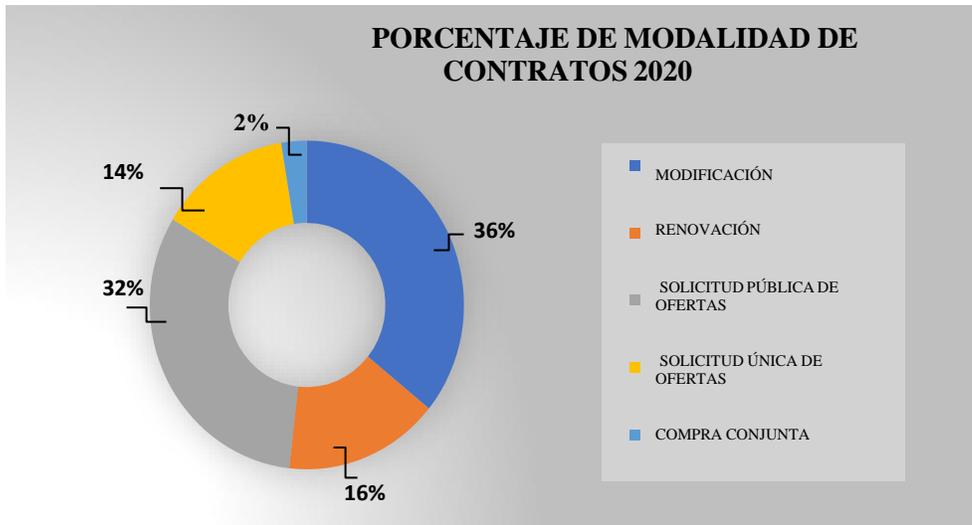
110

*Nota.* Adaptado del reporte de modificaciones ESSA

A partir de la Tabla 3 se construye la Figura 9, donde se representa el año 2020 en términos de modalidad de contratos. El 35.71%  $\approx$  36% de las solicitudes que se atendieron en ARIBA corresponden a concepto de modificaciones.

**Figura 9.**

*Gráfico circular de solicitudes de contratos (2020).*



Al hacer el análisis de modalidad de contratos, se pudo detectar una oportunidad de mejora para implementar en el proceso de modificaciones de los contratos, el cual representa un porcentaje de 36% de afectación manera directa en la empresa.

#### **4.2.5 Diagnóstico de indicadores y herramientas de seguimiento y control**

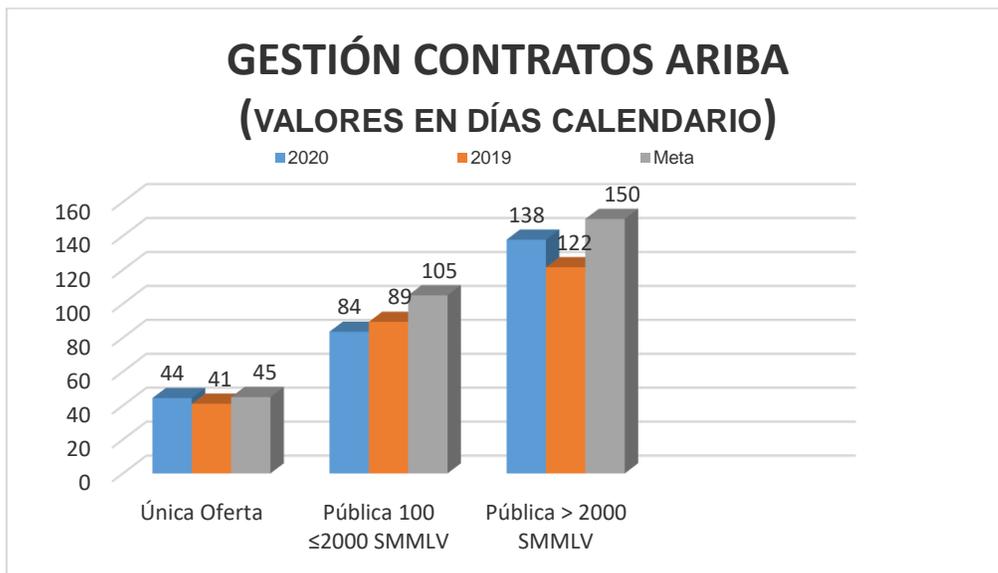
**4.2.5.1 Indicador de gestión del proceso.** El indicador de gestión utilizado para evaluar el proceso, consiste en medir el tiempo que tarda el proceso contractual desde la actividad de RFP, es decir desde el proyecto WS, dicho indicador se registra mensualmente y evalúa los procesos según la meta establecida de tiempo para las modalidades de oferta única, contratos menores a 2000 SMMLV y contratos mayores a 2000 SMMLV, en la Figura 10, se presenta el gráfico del indicador donde se puede ver la comparación entre el tiempo en días del 2019, 2020 y valor Meta; cabe aclarar que el tiempo definido en la meta no tiene en cuenta todo el proceso, debido a que no toma los

tiempos requeridos para la etapa de planeación, es decir las actividades correspondientes al proyecto CRW, a su vez, es importante mencionar que dicha meta fue establecida antes de empezar la homologación del sistema ARIBA en la empresa.

**Figura 10.**

*Gráfico de duración en días del proceso contractual del indicador de gestión para las modalidades de única oferta, menores 2000 SMMLV y mayores 2000 SMMLV.*

*Nota.* Tomado del indicador de gestión.



Si bien el indicador graficado en la figura 10, refleja que los procesos contractuales se encuentran por debajo de la meta, es decir, que aparentemente se encuentran acorde con los objetivos establecidos por la cadena, resulta pertinente tener en cuenta que la meta no está definida correctamente, lo cual impide medir y evaluar el proceso, afectando a las actividades del mismo. Ante esto, estableciendo nuevas condiciones de evaluación y medición es posible identificar una oportunidad de mejora.

**4.2.5.2 Seguimiento a los administradores.** Este proceso se lleva a cabo mensualmente mediante la elaboración de un informe en Excel basado en los datos suministrados de ARIBA. El informe consta de tres tablas dinámicas, la primera tabla relaciona a los administradores de cada dependencia con el número de contratos totales, la segunda relaciona la cantidad de contratos por estado, y la tercera integra a los administradores de cada dependencia con el número de contratos en vencimiento.

Con base en lo anterior y con el objetivo de realizar un análisis a la información suministrada en el informe de seguimiento de administradores que maneja la empresa, es posible determinar que la decisión de resumir los datos en otras tablas dinámicas en Excel, no es la manera más apropiada de hacerlo, teniendo en cuenta que las tablas dinámicas permiten reorganizar los datos pero no permiten procesarlos y analizarlos, para que estos puedan convertirse posteriormente en información de valor que sirva como herramienta en la toma de decisiones, el problema radica en que estos datos sin procesar están siendo presentados ante los jefes de todas las dependencias y el gerente de la empresa, cuando es de suma importancia que los allí presentes visualicen un tratamiento de datos claro y conciso acerca de los resultados obtenidos con el fin de tomar las decisiones que se acoplen al cumplimiento de los objetivos de la organización.

Por medio de un análisis a las problemáticas identificadas al evaluar los datos, se puede identificar una oportunidad de mejora, por medio de la implementación de nuevas herramientas de seguimiento y control.

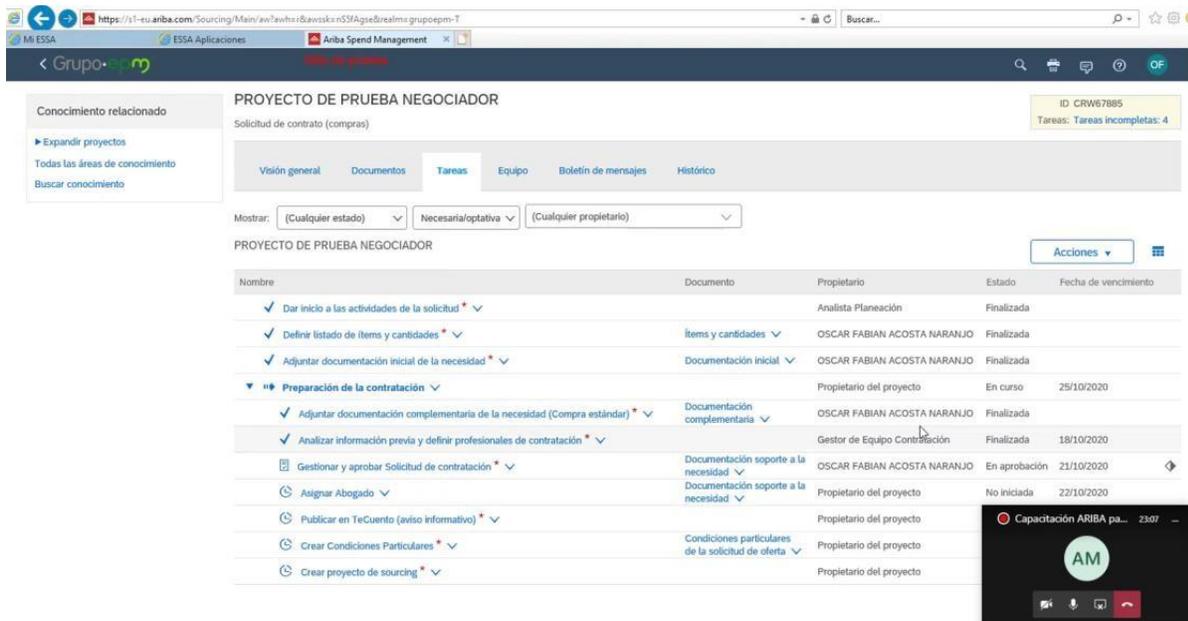
#### ***4.2.6 Diagnóstico del uso del software ARIBA SAP***

En el 2016, con la llegada del grupo EPM como socio mayoritario de la ESSA S.A. E.S.P, se comenzó el proceso de homologación de lineamientos y políticas del grupo. Dentro de los

cambios que experimentó la empresa, está la inversión en la obtención del sistema de información SAP ARIBA, cuya implementación se dio a partir del año 2019, con el fin de llevar a cabo la ejecución de la mayoría de las tareas requeridas para la adquisición de bienes y servicios; el sistema logra integrar proveedores, jefes de las demás áreas y personal de cadena de suministro, para facilitar la conexión y el intercambio de información, y de esta forma optimizar la manera en que la electrificadora lleva su proceso de contratación.

**Figura 11.**

*Constancia de capacitación del sistema ARIBA.*



En la Figura 11, se puede apreciar la interfaz del sistema para el rol del negociador y fue tomada durante el periodo de capacitación en ARIBA a cargo de Oscar Fabian Acosta Naranjo, miembro del equipo de cadena de suministro. Durante la capacitación se pudo indagar en las diferentes tareas que se requieren para cada uno de los tres proyectos principales (CRW, WS y CW), cuyo enfoque esta dado para que se realicen secuencialmente y que su ejecución dependa

única y exclusivamente del encargado que se encuentra designado dentro del manual de procedimientos, bien sea el requeridor, negociador o algún personal de soporte de contrato, dado que el sistema se implementó con el fin de facilitar la respuesta a dichas tareas y por consiguiente, poder reducir el tiempo que tarda el proceso contractual, es indispensable que el encargado de la tarea de respuesta oportuna en cada etapa.

Otro aspecto relevante identificado en el sistema ARIBA, es que recolecta gran cantidad de datos a partir de la tarea de autorización de inicio RFP, los datos son arrojados por ARIBA en formato XML y pueden ser descargados para su uso en cualquier momento a través del módulo informes públicos, teniendo en cuenta que los datos que se generan son del día anterior de su solicitud, cabe aclarar que el hecho de que existan reportes ya predefinidos por el grupo EPM, no es impedimento para la solicitud de cualquier otro por parte de la ESSA; es importante tener en cuenta que el SAP ARIBA adquirido por la empresa, hasta el momento no posee la opción de realizar informes dinámicos que permitan el análisis y visualización de la información recolectada. En la Tabla 4, se enlistan los reportes generados.

**Tabla 4.**

*Reportes sistema ARIBA.*

---

***Listado de reportes de datos arrojados por ARIBA***

<b>Proveedores grupo EPM</b>	Informe 360° proveedor- Grupo EPM
	Informe proveedores- Datos generales
	Informe proponentes invitados a eventos
	Información sostenibilidad
	Investigación de mercados

<b>Listado de reportes de datos arrojados por ARIBA</b>	
	Informe clasificación proveedores código UNSPCS
	Proveedores con certificados de carencia- sustancias controladas
<b>EPM y filiales nacionales</b>	Detalle aprobaciones- flujo tareas
	Informe tareas por proyectos
	Reporte listado documentos en proyectos ARIBA
<b>Solicitud de contrato CRW</b>	Solicitudes de contrato (necesidades)-CRW- corrected
	Solicitudes de contrato (necesidades)-CRW
	Miembros equipo solicitud contratos (necesidades)- CRW
	Informe condiciones para elaborar solicitud de oferta
<b>Proceso contratación WS</b>	Informe procesos de contratación – WS
	Informe miembros equipo en procesos de contratación
<b>Gestión de contratos</b>	Reporte contratos terminados por caducidad e incumplimientos
	Informe solicitudes de contrato (necesidades)-CRW
	Informe modificaciones a contratos
	Informe formulario ficha aceptación contrato
	Informe general de contratos- CW
	Informe datos NIIF de contratos Ariba
	Informe contratos en otras monedas
	Informe miembros equipo en contratos - CW
	Informe miembros de equipo de modificaciones a contrato
<b>Proyectos por propietario</b>	Proyecto ARIBA Unidad categorías y contratación
<b>Eq. Bienes</b>	Solicitud de necesidades CRW
	Proyectos Sourcing WS
	Área trabajo contratos CW
<b>Eq. Categoría</b>	Solicitud de necesidades CRW
	Proyectos Sourcing WS
	Área trabajo contratos CW

*Nota.* Adaptado del sistema ARIBA.

A pesar de que la herramienta es capaz de captar gran cantidad de datos, es ineficiente a la hora de brindar un seguimiento oportuno, esto implica que no se tiene claridad sobre el estado en tiempo real de los contratos.

**Figura 12.***Datos derivados del uso del software ARIBA SAP.*

Indicadores		2018	2019	2020	Variación
No. de instalaciones conectadas		6.472	5.116	1.175	-77%
No. de personas beneficiadas		25.888	15.860	3.642	-77%
Inversión infraestructura (Millones)		41.894	13.947	5.397	-61%
Financiación (Millones)		2.419	3.307	1.247	-62%

Inversión (Millones)		2018	2019	2020	Variación
Aportes ESSA	Infraestructura eléctrica	6.361	11.286	5.397	-52%
Recursos terceros	Infraestructura eléctrica	35.531	2.661	-	-
Financiación	Costo - Acometida usuario	2.419	3.307	1.247	-62%
<b>Total</b>		<b>44.311</b>	<b>17.254</b>	<b>6.644</b>	<b>-61%</b>

En el 2020, se proyecta el inicio de nuevos contratos derivados de los programas FAER, Puntas y Colas, y PECOR, los cuales aportan a las metas establecidas para esta vigencia.

La terminación anticipada de los contratos FAER, suscritos entre ESSA y Ministerio de Minas y Energía, ya que, al realizar la actividad del replanteo de usuarios a beneficiar, se encuentra que las viviendas en su gran mayoría cuentan con el servicio de energía eléctrica.

Imposibilidad para iniciar la ejecución de los proyectos del Plan de Expansión de Cobertura – PECOR, debido a que se encuentra pendiente que la Comisión de Regulación de Energía y Gas

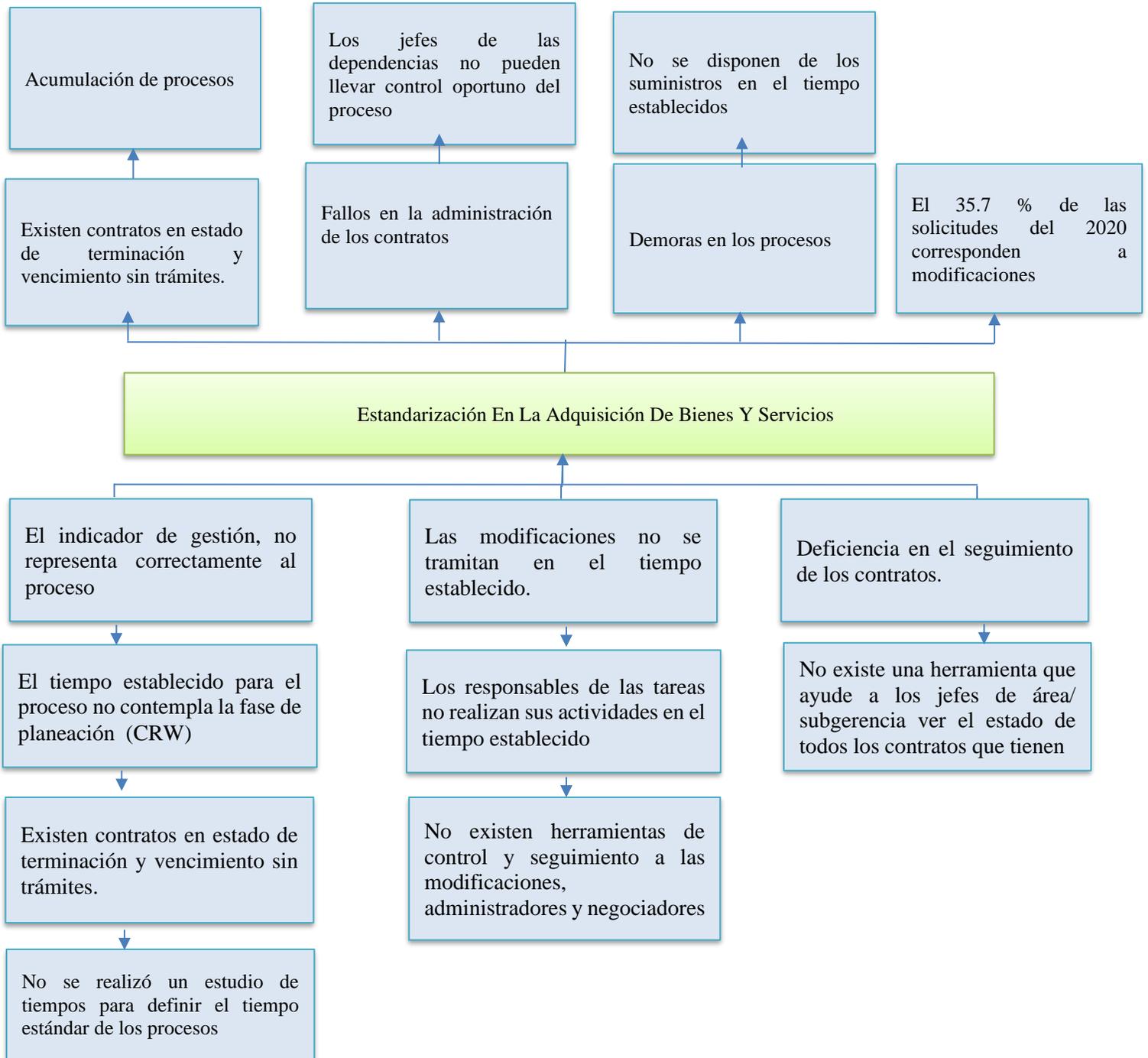
– CREG emita la resolución de cargos donde se remuneren las inversiones.

**4.2.6.1 Identificación de la causa raíz.** Una vez realizada la evaluación y determinación de las ineficiencias en el proceso de adquisición de bienes y servicios, se pudo identificar que el eje central de la problemática radica en la falta de estandarización, esto se pudo identificar mediante las causas y efectos, de los diferentes parámetros, ya que no se está evaluando las condiciones actuales en las que se encuentra la cadena a partir de la implementación del nuevo sistema de información ARIBA.

Con el fin de sintetizar las problemáticas encontradas y poder determinar la causa raíz de las mismas, se hace necesario la construcción de un árbol del problema mostrado en la Figura 11.

**Figura 13.**

*Árbol del problema de las ineficiencias en la adquisición de bienes y servicio.*



### **4.3 Resultados del diagnostico**

Una vez recolectado, organizado y analizado la información tomada a partir de visitas a la sede administrativa de ESSA S.A E.S. P, entrevistas con el equipo de trabajo, documentación de la empresa, capacitaciones, y bases de datos, se determinaron las siguientes oportunidades de mejora.

#### ***4.3.1 Modificación en los contratos***

Por medio de los datos recolectados para el periodo comprendido entre enero y diciembre del 2020, la incidencia en modificaciones de contratos fue del 35.7%, lo cual genera que el proceso contractual sea más lento a causa de que se están formando más actividades con el solo hecho de solicitar la modificación. Otro aspecto a tener en cuenta es la ejecución de la modificación, pues se presentan casos en donde al administrador solicita modificación fuera del plazo o el negociador se demora en tramitarla.

#### ***4.3.2 Seguimiento y control del proceso***

No existen herramientas de fácil acceso e interpretación que le permitan tanto a la jefe de área de cadena de suministro como a los jefes de las otras áreas o subgerencias llevar seguimiento y control del estado de los contratos en tiempo real, debido a que el sistema de información ARIBA no posee la opción de realizar informes dinámicos para el seguimiento del proceso, únicamente almacena los datos de los contratos para su posterior descarga.

#### ***4.3.3 Indicadores de gestión***

El indicador de gestión que se utiliza para medir el proceso de adquisición de bienes y

servicios, no está reflejando correctamente el desempeño, debido a tres problemas principales: el primero tiene que ver con el tiempo de la etapa de planeación de la contratación CRW, debido a que en el momento estos tiempos no están definidos, por otro lado el segundo problema está relacionado con la meta, pues el indicador no se encuentra actualizado con la implementación del sistema ARIBA, dado que los tiempos se estimaron antes de la homologación, por último, se pudo observar que al indicador se le descuentan tiempos mayores a la duración media del proceso real por concepto de tiempos muertos, estos descuentos no se encuentran definidos en ningún documento base por lo que no se puede identificar a que hacen referencia y en que parte del proceso se generan.

## **5. Formulación del plan de mejoramiento**

Con la información analizada en el diagnóstico del sistema de proceso de adquisición de bienes y servicios de la Electrificadora de Santander S.A E.S.P., se pudo tener un alcance del proyecto para el beneficio de la empresa, en los cuales se plantearon 4 propuestas de mejora.

Para cada propuesta se definió un objetivo, problema a resolver, actividades, responsables y duración estimada. De esta manera, se explica brevemente en qué consiste cada propuesta, las cuales fueron socializadas con la jefe de área y el gerente de la empresa para su respectiva aprobación.

### **5.1 Implementación de una lista de chequeo en los negociadores**

Se realiza una lista de chequeo en Excel para que los negociadores puedan verificar los documentos y requerimientos necesarios a la hora de llevar a cabo el proceso de contratación. El

formato se hizo con el fin de que los negociadores que son los encargados de los contratos pudiesen llevar de manera unificada y estandarizada los pasos, documentos y demás requerimientos.

### **5.1.1 Problema que pretende atender**

Se encontró como una de las causas el aumento de los tiempos de los contratos, pues se deben realizar en promedio 3 rondas de revisión por parte de los negociadores, por la cantidad de documentos y requerimientos. Esto indica que no cuentan con un estándar de revisión unificado en común, sino que cada uno lleva el proceso.

### **5.1.2 Objetivo**

Unificar y estandarizar los requerimientos de los procesos de contratación.

### **5.1.3 Plan de implementación**

Para la implementación de esta propuesta se plantearon las siguientes actividades, recursos, responsables y duración estimada mostrados en la tabla 3.

**Tabla 5.**

*Implementación de una lista de chequeo en los negociadores.*

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS	DURACIÓN ESTIMADA
Desarrollar un checklist para la solicitud de contratación.	Estudiante	Tiempo del estudiante	1 día

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>DURACIÓN ESTIMADA</b>
Realizar la socialización y capacitación acerca del uso del checklist con los negociadores, profesional p4 y jefe de área.	Negociadores	Tiempo de negociadores, estudiante, profesional 4 y jefe de área.	1 día
Hacer reuniones periódicas con los negociadores.	Negociadores y estudiante	Tiempo del jefe de área, profesional 4 y estudiante	1 mes

## 5.2 Construcción de los ANS

Para poder definir los ANS con las diferentes áreas involucradas en las tareas del proceso, se realizaron dos estudios previos, el primero consistió en la implementación de un seguimiento a los tiempos de las tareas de los contratos iniciados en el periodo correspondiente a enero del 2021 por medio de una plantilla diseñada basada en un diagrama de GANTT. Aquí se hace el registro de los tiempos gastados en cada tarea para determinado contrato categorizado en mayores a 2000 SMMLV y menores a 2000 SMMLV, estos datos se contrastan con unos valores definidos por medio de la experiencia en reuniones pasadas con el equipo de trabajo. Se hizo uso de los informes de tareas por proyecto e informe de proyectos los cuales arroja el sistema de información ARIBA. Para este estudio se hizo uso de la herramienta Microsoft complemento XrealStats Una vez se obtuvieron los datos tanto de los procesos iniciados en el 2021 como de los históricos, se realiza una reunión con el equipo de trabajo a fin de atender al problema, socializar resultados y definir los tiempos de duración estándar para cada una de las tareas de los proyectos de CRW, CW y WS.

Después, se documentan dichos tiempos en el apéndice

### **5.2.1 Problema que pretende atender**

No se tenían definidos los tiempos de duración de forma estándar para cada una de las tareas de los proyectos de CRW, CW y WS, por lo cual se diseñó una plantilla basada en un diagrama de Gantt.

### **5.2.2 Objetivo**

Definir los tiempos de duración de forma estándar para cada una de las tareas de los proyectos de CRW, CW y WS.

### **5.2.3 Plan de implementación:**

Para la implementación de esta propuesta se plantearon las siguientes actividades, recursos, responsables y duración estimada mostrados en la tabla 6. Únicas

**Tabla 6.**

Construcción de los ANS.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS	DURACION ESTIMADA
Descargar la información de ARIBA que corresponde a dos sabanas de datos en formato XML.	Técnico y estudiante	Tiempo del estudiante y del técnico.	1 día

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>DURACION ESTIMADA</b>
Realizar el cruce y limpieza de los datos.	Estudiante	Tiempo del estudiante	1 día
Realizar el análisis estadístico mediante XrealStats para obtener la duración estimada de cada tarea.	Estudiante	Tiempo del estudiante	1 día
Realizar un informe con los datos obtenidos.	Estudiante	Tiempo del estudiante	1 semana
Socializar los ANS definidos con los equipos de trabajo de las demás áreas.	Estudiante	Tiempo del estudiante y del técnico.	1 semana

### **5.3 Diseño de un Dashboard para el seguimiento de los contratos**

El Dashboard, es un tablero cuya función es optimizar la información, el cual nos permite cruzar dos bases de datos diferentes de la plataforma ARIBA. La importancia de este tablero es que nos mantiene actualizada semanalmente en el estado de los diferentes contratos y de esta manera nos permite tener un correcto seguimiento a este proceso y poder visualizar los tiempos de cada actividad.

### 5.3.1 *Problema que pretende atender*

El sistema de información actual de la ESSA no permite identificar y hacer seguimiento del estado de los contratos, así como de sus administradores ya que es muy limitado. Lo anterior dificulta identificar las tareas en las que se presentó un retraso, así como sus respectivas causas.

### 5.3.2 *Objetivos*

Identificar el estado de los contratos y sus administradores.

Realizar un control y seguimiento de los contratos y sus administradores.

### 5.3.3 *Plan de implementación*

Para la implementación de esta propuesta se plantearon las siguientes actividades, recursos, responsables y duración estimada. En el Apéndice I, se evidencia el informe de contratos finalizados por área en el mes de marzo.

#### **Tabla 7.**

Diseño Dashboard para el seguimiento de contratos.

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS	DURACIÓN ESTIMADA
Diseñar una herramienta de fácil acceso e interpretación.	Estudiante y técnico	Tiempo del estudiante y el técnico	1 semana
Realizar informes dinámicos.	Estudiante, profesional 4	Tiempo del estudiante y del profesional 4	1 semana

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>DURACIÓN ESTIMADA</b>
Realizar el seguimiento del proceso de contratación.	profesional 4	Tiempo del profesional 4	1 semana

#### **5.4 Automatización de formatos por medio de la herramienta RPA (Automatización robótica de procesos)**

Es una tecnología que permite que cualquiera pueda configurar un software informático que hace posible que un “robot” emule e integre las acciones de una interacción humana en sistemas digitales para ejecutar un proceso comercial. Estos robots realizan interpretaciones, activan respuestas y se comunican con otros sistemas para operar en una amplia gama de tareas repetitivas.

##### **5.4.1 Problema que pretende atender**

Se encontró que se realizaba el proceso de seguimiento de los contratos de forma manual, lo cual tardaba en promedio 6h y necesitaba ser realizado por 3 personas.

##### **5.4.2 Objetivos**

Automatizar el SEGUOIMIENTO proceso de compras.

##### **5.4.3 Plan de implementación**

Para la implementación de esta propuesta se plantearon las siguientes actividades, recursos,

responsables y duración estimada.

**Tabla 8.**

*Automatización de formatos.*

ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS	DURACIÓN ESTIMADA
Enviar la solicitud del proceso a EPM para su debida autorización y así poder automatizar todos los procesos de la ESSA	Estudiante, técnico y profesional 4	Tiempo del estudiante, técnico y profesional 4	1 mes
Diligenciar los formularios	Profesional de DHO	Tiempo del profesional encargado y profesional de DHO	1 semana
Extraer datos estructurados y semiestructurados de documentos y navegadores	Técnico y profesional 4	Tiempo del técnico y profesional 4	1 SEMANA

### 5.5 Plan de socialización de las mejoras y los cambios planteados

Se propone el diseño del plan de capacitación y socialización, para facilitar la comprensión y ejecución de las propuestas de mejora y los cambios planteados. Su objetivo es atender oportunamente las necesidades de capacitación de los profesionales para que se cumplan y alcancen las metas planteadas.

**Tabla 9.**

*Plan de capacitación y socialización.*

<b>Nombre de la Propuesta</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Personal a cargo</b>	<b>Contenido de la Capacitación</b>	<b>Herramientas a utilizar</b>	<b>Responsables</b>
Automatización robótica de procesos):	Capacitación al personal sobre un RPA	Jefe de área	Importancia de la implementación , método RPA	Exposición oral, demostración de software	Estudiante y técnico de DHO.
Diseño de un DASHBOARD	Capacitación del diseño de un DASHBOARD	Profesional 4 y el jefe de área de ASSA.	Concepto Objetivo, importancia.	Exposición oral, diapositivas	Estudiante.
Construcción de los ANS	Capacitación de la construcción de los ANS	Profesional 3 y profesional 4	Funcionalidad, importancia, implementación	Exposición oral, diapositivas del proceso y practica del proceso mediante el ejemplo	Técnico y estudiante
Implementación de una lista de chequeo en los negociadores	Capacitación de la implementación de una lista de chequeo en los negociadores	Negociadores	Funcionalidad, procedimiento e importancia	Exposición oral, diapositivas.	Estudiante

## **6. Implementación de las propuestas de mejora**

### **6.1 Implementación de una lista de chequeo en los negociadores: (documento: validación de requisitos procesos contractuales)**

Se hizo la construcción de un formato Excel, en el cual los negociadores puedan verificar los documentos y requerimientos necesarios a la hora de llevar el proceso de contratación. El formato se hizo con el fin de que los negociadores que son los encargados de los contratos pudiesen llevar de manera unificada y estandarizada los pasos, documentos y demás requerimientos. El Excel presenta la lista de chequeo de los siguientes procesos: proceso nuevo solicitud pública, de modificación, de renovación y de proceso nuevo (Ver Apéndice J).

#### **6.1.1 Resultados**

La siguiente propuesta fue implementada en la ESSA, en el cual se entregó un archivo de Excel con las plantillas de las diferentes listas de chequeo a los negociadores, para que pudieran verificar los documentos y requerimientos necesarios para los procesos de contratación, la tarea específica ayuda a gestionar y aprobar solicitudes que están en el primer módulo de los CRW, donde todos los requeridores cargan todos los estudios previos, para poder hacer la compra, lo cual ayuda a salir a contratar, esto beneficia porque sube el análisis de riesgo, gerencia de oportunidad, el estudio de mercado. Revisan como es ya el presupuesto, que estén las especificaciones técnicas de los bienes o de los servicios, la obra a contratar, por lo cual hace una revisión desde un principio integral, donde se tengan en cuenta todos los puntos de vista, para que no haya un reproceso.

**Figura 14.**

*Plantillas de las listas de chequeo – Información del proceso.*

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
<i>*Por favor digite la información del</i>	
Numero de Proceso	
Proceso	
Tipo de Contrato	<i>Seleccione el tipo de contrato</i>
Presupuesto	
SMMLV	
Plazo	
Requisición (OR-OH)	
CDP	
Valor del CDP	
%Tope máximo (0%-15%)	
Tope maximo	\$ -
Valor del CDP con hasta un (0%-15%) Por encima del valor del ppto	
%Tope minimo (0%-15%)	
Tope minimo	\$ -
Experiencia	

**Figura 15.**

*Plantillas en EXCEL de las listas de chequeo.*

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
<i>*Por favor digite la información del proceso</i>	
Numero de Proceso	
Proceso	
Tipo de Contrato	<i>Seleccione el tipo de contrato</i>
Presupuesto	
SMMLV	
Plazo	
Requisición (OR-OH)	
CDP	
Valor del CDP	
%Tope máximo (0%-15%)	
Tope maximo	\$ -
Valor del CDP con hasta un (0%-15%) Por encima del valor del pto	
%Tope mínimo (0%-15%)	
Tope minimo	\$ -
Experiencia	

Proceso nuevo única
Proceso nuevo público
Datos modificación
Datos renovación
CDP
SMLV

## 6.2 Construcción de los ANS

Para la implementación de la construcción de los ANS, primero se realizaron entrevistas y reuniones con la analista de compras para construir en conjunto el diagrama de Gantt (Ver Apendice K), en este diagrama, se describieron todas las tareas del proyecto y se definieron los tiempos para el CRW de acuerdo con la experiencia, la construcción del diagrama empezó a partir del 2020 en el cual tuvo muchas modificaciones y se finalizó en febrero del 2021.

Su implementación empezó con los contratos del 2021, en cual se hizo la socialización con los negociadores que están a cargo del proceso para que pudieran darle funcionalidad.

### **6.2.1 Resultados**

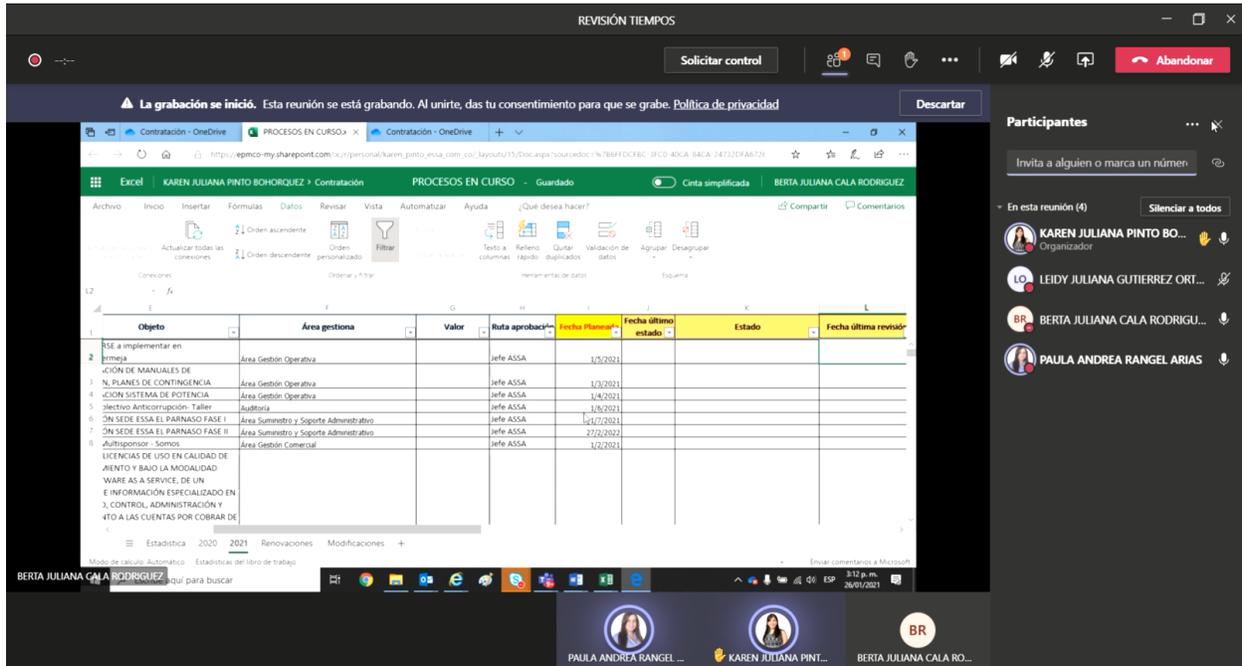
Para la implementación de esta propuesta se realizó un informe de CRW y tareas de CRW, para poder hacer el cruce de la información, este plan de implementación se socializo con los equipos de diferentes áreas para que conozcan el proceso de los ANS.

Se realizó el estudio de los históricos del 2019 y 2020(ver Apéndice L,M, N) , cabe aclarar que se tomaron los contratos correspondientes al periodo del 2019 dado que el 2020 fue un año muy atípico por motivos de la pandemia COVID – 19, con ayuda del técnico, que es el único que tiene acceso a los reportes del sistema ARIBA, se descargó la información de los informes con los cuales se encargaron de realizar los cruces para poder tener las fechas de inicio y finalización de cada tarea para descifrar los tiempos, con estos datos se hallaron los tiempos contando los días laborales.

Por último, tras obtener los resultados del diagrama de Gantt y los históricos se hicieron las respectivas socializaciones con las profesionales 4, y la jefe de área y el técnico para hacer una comparación de lo que se esperaba del proceso, se pudo definir los tiempos que iban a quedar para cada tarea, a fin de documentar los tiempos establecidos se desarrolló de manera formal un prototipo de documento de acuerdo de nivel de servicio en donde se describen detalladamente el objeto del mismo , alcance , duración del acuerdo , definición de roles y método de cálculo del nivel de servicio (Ver Apéndice O)

**Figura 16.**

*Socialización con profesionales 4, la jefe de área y el técnico.*



### 6.3 Diseño de un Dashboard para el seguimiento de los contratos

Son unos tableros cuya función es optimizar la información, el cual nos permite cruzar dos bases de datos diferentes de ARIBA, la importancia de este tablero es que nos mantiene actualizada semanalmente en el estado de los diferentes contratos y de esta manera tener un correcto seguimiento a este proceso y poder visualizar los tiempos de cada actividad. El sistema actual de ESSA no permite hacer el seguimiento al proceso, ya que es muy limitado y no permite realizar el proceso con eficiencia, por ese motivo se diseñó esta propuesta.

### 6.3.1 Resultados

Para la implementación del diseño del Dashboard se socializaron con los jefes de área, profesional 3 y la estudiante del proyecto, mediante una presentación online, donde se explicó el funcionamiento y la importancia del diseño del DASHBOARD en el ESSA, ya que el actual que tiene la empresa no cumple con la funcionalidad total.

**Figura 17.**

*Socialización con los jefes de área, profesional 3 y la estudiante del proyecto.*

The screenshot displays a Zoom meeting in progress. The main window shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

Area	Empleado	Cantidad
AREA SUMINISTRO Y SOPORTE ADMINISTRATIVO	PLATA SERRANO CARLOS ARTURO	1
	FRANCO PALLARES ELIZABETH	1
	MANTELA MORENO WILLIAM ORLANDO	2
	HERNANDEZ PORRAS YANDRI CAROLY	1
	CARRILLO PEREA ADRIANA PATRICIA	1
	RANGEL RAMIREZ MONICA ALEJANDRA	2
AUDITORIA	RAMIREZ SEQUEDA MARISOL	2
	ARDILA CORREA LUJANA	2
	GOMEZ MORENO ALIRIO JOSE	4
	QUINTERO PEREZ DIEGO FERNANDO	2
	GOMEZ GUTIERREZ DAVID ALBERTO	2
	ORTIZ GARCIA CLARA CONSUELO	4
GERENCIA GENERAL	RINCON GUTIERREZ LUIS CARLOS	3
	GARNICA QUIROGA RAUL	1
SUBGERENCIA DE CONDICIONES	ANGARITA ROMERO DAISY JAZMIN	1
	CHACON ESQUIVEL ANDREA CELESTE	3
ADMIN X AREA	GIL FLETCHER YEHRA NATALIA	2
	JAIMEZ SIERRA IRMA RUBI	1

The Zoom interface includes a top bar with the meeting title 'INFORMES COMPRAS Y ADMINISTRADORES', a 'Solicitar control' button, and a 'Abandonar' button. The right sidebar shows the 'Participantes' list with three members: LEIDY JULIANA GUTIERREZ ORTIZ, JANITT VILLAMIZAR BARRAGAN (Organizador), and KAREN JULIANA PINTO BOHORQUE. The bottom of the screen shows the video thumbnails for the host and another participant.



#### 6.4 Automatización de formatos por medio de la herramienta RPA (Automatización robótica de procesos)

Se implementó esta propuesta, porque los robots de RPA son capaces de imitar muchas, sino la mayoría, de las acciones de los usuarios. Ellos inician una sesión en aplicaciones, mueven archivos y carpetas, copian y pegan datos, diligencian formularios y extraen datos estructurados y semiestructurados de documentos y navegadores, entre otras tareas.

Se envió la solicitud de los procesos más importantes que son el seguimiento a los contratos, el cual es el formato que maneja la jefe de área y los profesionales 4. Dicho formato se presentó al comité de compras, el cual está conformado por el gerente de compras y los demás jefes de área, y el seguimiento al plan de compras. Es importante resaltar que se envió a solicitud la aprobación de los demás procesos y está en espera de aprobación.

##### 6.4.1 Resultados

Para la implementación de esta propuesta se expusieron diferentes herramientas de

automatización, los cuales serían útiles para su implementación, actualmente se envió la propuesta de: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SEGUIMIENTO A LOS CONTRATOS DE ESSA (Ver Apéndice Q) y se llevó a comité los otros procesos para su autorización y aval para automatizar el resto de los procesos derivados de la cadena de suministro y soporte administrativo.

UiPath es una herramienta de RPA (Robotic Process Automation) que se utiliza para automatizaciones de escritorio en Windows. Esta herramienta tiene por objetivo automatizar tareas repetitivas y así optimizar el tiempo en análisis y/o en la ejecución de otras tareas que generan mayor valor a la organización. Componentes: UiPath Studio, UiPath Orchestrator, UiPath Robots: Atendidos y desatendidos, UiPath Academy. Este proceso está a cargo del técnico de DHO.

## **7. Indicadores de gestión**

A continuación, se describe el sistema de indicadores planteado para la medición, seguimiento y control de las propuestas de mejoramiento. Para cada una se establece una ficha técnica que contiene: nombre del indicador, objetivo, fórmula, unidad, meta, frecuencia, responsable y línea base.

### **7.1 Indicador de Rondas adicionales por contrato**

Este indicador se realiza para la tarea “gestionar y aprobar solicitud de contratación” teniendo en cuenta el promedio de rondas mensuales por contrato de los históricos en 2019. Cabe resaltar que cada ronda tarda aproximadamente 13 días en ser realizada.

**Tabla 10.***Indicador de Rondas adicionales por contrato.*

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Rondas adicionales por contrato</b>
<b>Objetivo</b>	Determinar cuál es el número de rondas adicionales al mes por contrato
<b>Fórmula</b>	Suma de rondas adicionales por contrato al mes/contratos totales del mes
<b>Unidad</b>	Número de rondas adicionales
<b>Meta</b>	1 ronda
<b>Frecuencia</b>	Mes
<b>Responsable</b>	Negociadores y analista de compras
<b>Línea base</b>	3 rondas adicionales

## 7.2 Indicador Porcentaje de contratos vencidos

Para el planteamiento de este indicador se consideró la información recolectada de los contratos del mes de marzo de 2021 a partir del seguimiento realizado a los administradores.

**Tabla 11.***Indicador Porcentaje de contratos vencidos.*

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Porcentaje de contratos vencidos</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el nivel de cumplimiento de los contratos vencidos.
<b>Fórmula</b>	(Número de contratos vencidos en el mes/Número contratos total) *100
<b>Unidad</b>	Porcentaje
<b>Meta</b>	0%

<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Analista de compras
<b>Línea base</b>	4.5%

### 7.3 Indicador de Seguimiento de los contratos

Para la definición de este indicador se consulta el tiempo requerido para la realización del proceso de seguimiento de los contratos por parte de los encargados actualmente. Mientras que, la meta del indicador fue planteada según la ejecución del asistente en RPA.

**Tabla 12.**

*Indicador de Seguimiento de los contratos.*

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Seguimiento de los contratos</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el tiempo de realizar el proceso de seguimiento de los contratos
<b>Fórmula</b>	Promedio de tiempo en realizar el proceso de seguimiento al mes
<b>Unidad</b>	minutos
<b>Meta</b>	5 minutos
<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Técnico cadena de suministro
<b>Línea base</b>	360min (120min por los 3 responsables encargados)

### 7.4 Indicador de Tiempo de la contratación

Para la formulación del indicador Tiempo de la contratación se toma como base el estudio

de tiempos y el diagrama de Gantt realizado. Cabe resaltar que sólo se tiene en cuenta los días laborables para efectuar el cálculo de este indicador.

Se plantean dos indicadores, uno para la cuantía del contrato menor a los 2000 SMMLV y el siguiente para los mayores a los 2000 SMMLV.

**Tabla 13.**

*Indicador de Tiempo de la contratación.*

<b>Nombre del indicador</b>	<b>Tiempo de la contratación mayores a 2000 SMMLV</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el tiempo del proceso de planeación de la contratación
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Tiempo de la contratación</b>
<b>Fórmula</b>	Promedio de tiempo en realizar el proceso de la contratación al mes
<b>Unidad</b>	Días
<b>Meta</b>	125 días
<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Analista de compras
<b>Línea base</b>	150 días
<b>Nombre del indicador</b>	<b>Tiempo de la contratación menores a 2000 SMMLV</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el tiempo del proceso de planeación de la contratación
<b>Fórmula</b>	Promedio de tiempo en realizar el proceso de la contratación al mes
<b>Unidad</b>	Días

---

<b>Meta</b>	85 días
<b>Frecuencia</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Analista de compras
<b>Línea base</b>	105 días

---

---

## **8. Conclusiones**

Al realizar el análisis del diagnóstico se pudo detectar cuáles eran las problemáticas a resolver en la cadena de suministro y abastecimiento de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P

A partir de los resultados del diagnóstico se logró identificar oportunidades de mejora en el proceso de la cadena de suministro y abastecimiento. Con lo cual se propone la implementación de una herramienta que permita hacer seguimiento a los contratos, lo que llevo a realizar planes de mejoramiento de acuerdo con el diagnóstico de la situación inicial.

Gracias al estudio de los tiempos de duración de los contratos realizados basados en los históricos 2019 - 2020 e implementación del diagrama de Gantt para contratos 2021 se logró tener una base fundamentada para la estandarización del proceso factor fundamental para la construcción de los acuerdos de nivel de servicio requeridos por la ESSA S.A E.S.P para llevar el proceso de abastecimiento de bienes y servicios .

Gracias a la implementación de la lista de chequeo se logró la estandarización de los requerimientos de los procesos de contratación, permitiendo a los administradores de contratos llevar de manera unificada la documentación a fin de evitar y controlar la cantidad de rondas adicionales que generan reprocesos en los contratos.

Al desarrollar la propuesta de implementación del uso de la automatización del RPA, en los procesos de seguimiento de los contratos se redujo el tiempo de desarrollo de 6 horas a 2

minutos proceso que se realiza semanalmente y cual es indispensable a la hora de llevar el seguimiento.

## 9. Recomendaciones

De acuerdo con lo observado en el desarrollo del proyecto en la Electrificadora de Santander S.A E.S.P., se presentan las siguientes recomendaciones que contribuyan al mejoramiento continuo de la misma:

Se recomienda hacer el seguimiento a la herramienta del check list para el cumplimiento de las mejoras implementadas para detectar la eficiencia del proceso.

Se recomienda al jefe de cadena de suministro poder identificar cuáles otros procesos son susceptibles para la automatización mediante RPA, para posteriormente enviar la solicitud a su aprobación.

Se recomienda una vez haya autorizado e implementado la automatización con el RPA al proceso de seguimiento de los contratos, hacerle un control periódico a la herramienta.

Gestionar la compra de un visualizador de datos para la gestión de un análisis más exhaustivo de la información, que el generado por ARIBA.

Realizar el seguimiento del Diagrama Gantt de las tareas de cada proyecto, según el informe que se implementó de los ANS en ESSA, a fin de contrastar el tiempo real de las tareas de los contratos con los ANS propuestos.

### Referencias bibliográficas

- Bantu Group. (2020, 20 julio). *6 Herramientas imprescindibles para la mejora de procesos*. bantugroup.com. <https://www.bantugroup.com/blog/herramientas-imprescindibles-para-la-mejora-de-procesos>
- Carrera, L. (2020, 17 noviembre). *Acuerdo de nivel de servicio (ANS): ¿Qué incluir al redactar un ANS?* TIC Portal. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/acuerdo-nivel-servicio-ans>
- FOGACOO. (2020, 17 SEPTIEMBRE). *Planes de mejoramiento*. <https://www.fogacoop.gov.co/nuestra-gestion/planes/planes-de-mejoramiento>
- García Criollo, R. (1998). *Estudio del trabajo: ingeniería de métodos y medición del trabajo* (2.<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill. [https://www.academia.edu/17360731/Ingenieria\\_de\\_Metodos\\_y\\_Medicion\\_del\\_Tra\\_bajo\\_Roberto\\_Garcia\\_Criollo\\_Mcgraw\\_Hill](https://www.academia.edu/17360731/Ingenieria_de_Metodos_y_Medicion_del_Tra_bajo_Roberto_Garcia_Criollo_Mcgraw_Hill)
- Pacheco, J. (2017, 12 septiembre). *Estandarización de procesos: todo lo que usted necesita saber*. HEFLO ES. <https://www.heflo.com/es/blog/bpm/estandarizacion-procesos/>
- Pinilla, N. (2014, 11 agosto). *¿Qué son los Procesos de Soporte?* Process Management. <https://www.nicolpinilla.com/2014/08/que-son-los-procesos-de-soporte.html>
- Productivity Press Development Team, & Team, P. P. D. (2002). *Kaizen for the Shop Floor*. Taylor & Francis.
- Progressa Lean. (2019a, diciembre 16). *5 Porqués, Análisis de la causa raíz de los problemas*. Progressalean.com. <https://www.progressalean.com/5-porques-analisis->

de-la-causa-raiz-de-los-problemas/

Progressa Lean. (2019b, diciembre 16). *8D, Método para la resolución de problemas*.

Progressalean.com. <https://www.progressalean.com/8d-metodo-para-la-resolucion-de-problemas/>

SAP. (s. f.). *¿Qué es ERP? | Definición de planificación de recursos empresariales*.

<https://www.sap.com/latinamerica/insights/what-is-erp.html>

Silva Lira, I., & Sandoval, C. (2012a). *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local* (2.<sup>a</sup> ed., Vol. 76). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5518>

Silva Lira, I., & Sandoval, C. (2012b, mayo). *Esquema de la forma y relaciones entre los problemas en el árbol de problemas* [Gráfico]. [cepal.org. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5518](https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5518)

Su, S. (2021, 14 enero). ▷ *Definición de ABASTECIMIENTO, sus Funciones y Objetivos*.

[Abastecimiento.org. https://www.abastecimiento.org/definicion-y-funcion/](https://www.abastecimiento.org/definicion-y-funcion/)

ESSA S.A.E.S.P. (2018). *Procesos diseño o ajuste de la estructura organizacional*. Descripción de cargo. Bucaramanga.

GIL, E. G. (2018). Plan de mejoramiento de los procesos administrativos de la empresa HOA CONSULTORÍA E INGENIERÍA S.A.S. Trabajo de grado, universidad industrial de Santander, Bucaramanga.

MARTÍNEZ, A. Á. (20 DE Septiembre DE 2019). *Lofton servicios integrales*. <https://loftonsc.com/blog/consultorias/consultoria-de-negocios/eficiencia-de-la-operacion-de-las-empresas/>

MORA GARCIA, L. A. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones ltda.

SILVA, S. M. (2018). Mejoramiento en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento de las materias primas para la empresa murano shoes tinigua, con base en el software ers accasoft. proyectode grado, universidad industrial de Santander, Bucaramanga.

TORRES PULIDO, K. V., & RAMÍREZ ORTIZ, A. N. (2018). Plan de mejoramiento para la gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G. trabajo de grado, universidad industrial de Santander, Bucaramanga.