

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA EDER ALFONSO  
MARTINEZ**

**KAREN TATIANA MARTINEZ MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO – MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2013**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA EDER ALFONSO  
MARTINEZ**

**KAREN TATIANA MARTINEZ MARTINEZ**

**Trabajo de grado realizado como práctica empresarial como requisito para  
obtener el título de Ingeniera Industrial**

**Director:  
FRANCISCO MOSQUERA  
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO-MECANICA  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2013**

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre por darme su amor, comprensión y solidaridad y apoyo en este camino que he recorrido para llegar a ser lo que soy, por todos esos sentimientos puros que solo ella puede darme.  
Te amo mama

A mi padre por ayudarme siempre a encontrar la calma y la luz en los momentos más difíciles de mi vida, demostrándome con su ejemplo cuan hermosa y satisfactoria es la búsqueda de conocimiento, por ser mi orgullo y mi guía en la vida  
Te amo papa

A mi abuela Carmen Martínez por ser esa persona incondicional quien me acompaño durante toda las travesías de mi vida y me apoyo en los momentos más difíciles de ella, por ser mi soporte y mi compañía incondicional

A mi esposo que con su valioso apoyo y espera a contribuido en gran parte con la realización de mis sueños; a mis hijos Daniela Velasco Martínez y Esteban Velasco Martínez quienes se han convertido en mii razón de vivir y de hacer las cosas bien.

A mis maestros de universidad por ayudarme a ver el mundo de unas dimensiones que sin su ayuda hubiesen sido bastante mal interpretadas. A mis compañeros y amigos, porque en cada uno de ellos pude reconocer la importancia de superarse en nuestras vidas y de luchar día a día por obtener sus propios triunfos.

A DIOS por permitirme vivir todo lo que he vivido.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	16
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	18
1.1 RESEÑA HISTORICA	18
1.2 ESTADO ACTUAL	18
1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	19
1.3.1 Propósito central	19
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	20
1.5 PRODUCTOS OFRECIDOS	20
1.5.1 Servicio de Obras Civiles	20
1.5.2. Servicio de Alquiler de Equipos	21
1.6 COBERTURA DEL MERCADO	21
1.7 GENERALIDADES DEL PROYECTO DE GRADO	22
1.7.1 Planteamiento del problema	22
1.7.2 Alcance del proyecto de grado	23
1.8 OBJETIVOS	24
1.8.1 Objetivo general	24
1.8.2 Objetivos específicos:	25
2. MARCO TEORICO	26
2.1 CONSTRUCCION EN COLOMBIA	26
2.2 PROYECTOS DE CONSTRUCCION	26
2.3 MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS	27
2.4 CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)	27
2.5 TEORIA DE RESTRICCIONES (TOC)	28
2.6 ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DEL TRABAJO	29
2.7 FUERZAS DE PORTER	29
2.8 CADENA DE VALOR	30

3. DESCRIPCCION DE LA METODOLOGIA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS	31
3.1 FASE I: ORGANIZACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO	32
3.2 FASE II y III: CONOCIMIENTO Y MODERNIZACIÓN DE LOS PROCESOS	33
3.3 FASE IV: MEDICIÓN Y CONTROL	34
3.4 FASE V: MEJORAMIENTO CONTINUO	34
4. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PARA EL MEJORAMIIENTO DE PROCESOS	36
4.1 ORGANIZACCION PARA EL MEJORAMIENTO	36
4.1.1 Análisis externo	36
4.1.2. Análisis interno	45
4.1.3. Definición de elementos estratégicos	59
4.2. CONOCIMIENTO Y MODERNIZACION DE LOS PROCESOS	62
4.2.1. Definición y documentación de los procesos	62
4.2.2 Definición de manual de funciones	75
4.2.3. Estructura orgánica de la empresa	78
4.3. MEDICION Y CONTROL	82
4.3.1 Definir el sector, describir su desarrollo y el papel de la empresa	82
4.3.2. Desglosar los objetivos de la empresa según cada una de las perspectivas y formular metas estratégicas generales	84
4.3.3. Desarrollar indicadores	85
4.3.4. Establecimiento el cuadro de mando global	86
4.3.5. Formulación de metas, Implementación y retroalimentación del cuadro de mando	87
4.4 MEJORAMIIENTO CONTINUO	88
4.4.1 Selección de problemas relevante	89
4.4.2. Asignación de propuesta de mejora	90
4.4.3. Descripción e implementación de las propuestas de mejora	91
4.5 ESTANDARIZACION DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS	125
4.6. VALIDACION DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS	127

4.6.1. Análisis del cuadro del mando integral	127
4.6.2. Documentación implícita en el cumplimiento de las mejoras propuestas	129
5. ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA NUEVA LINEA DE PRODUCCION	130
5.1 DESCRIPCION DE LA PROPUESTA	130
5.1.1 Producto	130
5.1.2. Ventas	132
5.2. ANALISIS DEL MERCADO	132
5.2.1 Definición del sector y su análisis económico	132
5.2.2 Tamaño del mercado	134
5.2.3 Análisis de los competidores	135
5.3. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO DEL PRODUCTO	136
5.3.1 Análisis de costos del producto	136
5.3.2 Análisis de precios	137
5.3.3 Análisis financiero	139
5.4 TOMA DE DECISIONES	143
6. ANALISIS BENEFICIO-COSTO DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS	145
6.1 COSTOS	145
6.2 BENEFICIOS	145
6.2.1 Beneficios cuantitativos	146
6.2.2 Beneficios cualitativos:	146
7. CONCLUSIONES	147
8. RECOMENDACIONES	149
BIBLIOGRAFÍA	151
ANEXOS	153

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Fuerza de Potter	30
Figura 2. Esquema metodológico para el mejoramiento de procesos	32
Figura 3. Cadena de Valor Empresarial Propuestas.	46
Figura 4. Estructura documental	71
Figura 5. Encabezado para el manual de procesos y procedimientos.	73
Figura 6. Encabezado para el manual de procesos y procedimientos.	74
Figura 7. Organigrama empresarial	81
Figura 8. Ejemplo de valor de indicadores del cuadro de mando integral	86
Figura 9. Resultado del cuadro de mando integral	87
Figura 10. Procesamiento de transacciones de datos.	98
Figura 11. Procesamiento de información de datos.	99
Figura 12. Codificación para Materiales de Obra.	101
Figura 13. Software ALVENDI para el control de inventarios.	105
Figura 14. Codificación designada a la maquinaria	107
Figura 15. Flujo grama subsistema de construcción de obra.	115
Figura 16. Planificación maestra	116

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1. Diagrama de Pareto servicio técnico de la unidad de alquiler	52
Grafico 2. Ventas VS. Costos	54
Grafico 3. ABC	104
Grafico 4. Tendencia de pc	120
Grafico 5. Principales causas del no cumplimiento	121
Grafico 6. Origen de no cumplimiento	122
Grafico 7. Productividad de trabajadores	124
Grafico 8. Contribución a la variación anual del área aprobada según departamento y Bogotá D.C. 88 municipios	134

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Causas de fallas en los servicios técnicos en unidad de negocio de alquiler	52
Tabla 2. Listado de actividades para la ejecución de obra.	63
Tabla 3. Listado de actividades para la ejecución de alquiler de maquinaria.	64
Tabla 4. Nivel de contribución que afecta el cumplimiento de los objetivos.	66
Tabla 5. Resultado de la priorización de procesos	67
Tabla 6. Listado de documentos	72
Tabla 7. Asignación de responsables a cada proceso.	79
Tabla 8. Matriz FODA	83
Tabla 9. Matriz FODA	83
Tabla 10. Relación entre las acciones y el cumplimiento de objetivos	84
Tabla 11. Desarrollo de indicadores	85
Tabla 12. Propuestas de mejoramiento	90
Tabla 13. Programa de sensibilización y capacitación	126
Tabla 14. Necesidades para la fabricación del producto	136
Tabla 15. Necesidades para la fabricación del producto	137
Tabla 16. Precio de venta del producto	138
Tabla 17. Costo de la inversión requerida	139
Tabla 18. Costo de la inversión requerida	141
Tabla 19. Punto de equilibrio	143

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Productos ofrecidos	154
ANEXO B. Digrama Pareto gestión financiera	155
ANEXO C. Diagrama causa efecto	156
ANEXO D. Cuestionario empleados Excel	157
ANEXO E. Matriz procesos-objetivo	158
ANEXO F. Mapa de procesos	159
ANEXO G. Procedimientos	160
ANEXO H. Formatos	161
ANEXO I. Manual de procesos y procedimientos	162
ANEXO J. Programa de mantenimiento	163
ANEXO K. Cuestionario para la identificación de cargos	164
ANEXO L. Manual de funciones	165
ANEXO M. Mapa estratégico	166
ANEXO N. Cuadro de mando Excel	167
ANEXO Ñ. Diagrama de relación para la identificación de problemas	168
ANEXO O. Plan de descuentos para la unidad de negocios de alquiler	169
ANEXO P. Necesidades de base de datos	170
ANEXO Q. Muestra de codificación de materiales de obra	171
ANEXO R. Análisis ABC	172
ANEXO S. Codificación según clase de equipo de maquinaria actual	173
ANEXO T. Formato de encuesta para análisis de criticidad	174
ANEXO U. Análisis de criticidad	175
ANEXO V. Restricciones en la planificación intermedia	176
ANEXO W. Diagnóstico de la planificación de obra	177
ANEXO X. Seguimiento de indicadores	178

ANEXO Y. Formatos diligenciados	179
ANEXO Z. Precios de nuevo producto	180
ANEXO AA. Análisis del punto de equilibrio	181

## RESUMEN

**TITULO:** MEJORAMIENTO DE PROCESOS EN LA EMPRESA EDER ALFONSO MARTINEZ\*

**AUTOR:** MARTINEZ MARTINEZ, Karen Tatiana\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Mejoramiento de procesos, cadena de valor, unidad de negocios, eficiencia, indicadores de gestión, sistemas de información, sistemas de control.

**CONTENIDO:** El proyecto busca ampliar una metodología tal que le permita a la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ, realizar un mejoramiento de sus procesos. En el primer capítulo se describe las características del proyecto y se da a conocer las particularidades de la empresa. En el segundo capítulo se aportan los conocimientos claves para el desarrollo del proyecto. En el tercer y cuarto capítulo se describe el desarrollo metodológico y el desarrollo de las fases del diagnóstico de la empresa antes de iniciar la aplicación de las mejoras propuestas en este proyecto las cuales se describen y desarrollan en el capítulo cinco junto el detalle de los indicadores claves que determinaron el desarrollo de este proyecto y determinaran la aplicación del mismo en el futuro. El capítulo seis contiene el estudio de viabilidad de una nueva línea de producción sobre la fabricación de formaleta metálica para el alquiler y venta. El capítulo siete determina el análisis costo beneficio de la implementación de este proyecto ante la empresa. Los últimos tres capítulos describen los resultados y recomendaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto los cuales servirán como base para su aplicación en el futuro de la empresa. Se reconoce durante el desarrollo del proyecto nuevas metodologías aplicadas para el mejoramiento continuo las cuales se ven fortalecidas con las capacitaciones realizadas al personal y un logro de la concientización sobre la importancia de la mejora continua, desde el gerente de la empresa hasta sus subalternos.

---

\* Proyecto de grado.

\*\* Facultad de ingeniería Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industrias y Empresariales,  
Directora: Ing. Javier Francisco Mosquera.

## ABSTRAC

**TITLE:** PROCESS IMPROVEMENT IN BUSINESS EDER ALFONSO MARTINEZ<sup>\*</sup>

**AUTHOR:** MARTINEZ MARTINEZ, Karen Tatiana<sup>\*\*</sup>

**KEYWORDS:** Process improvement, value chain, business unit, efficiency, key performance indicators, information systems, control systems.

**CONTENT:** The project seeks to apply a methodology that allows the company EDER ALFONSO MARTINEZ makes an improvement in their processes. The first chapter describes the features of the project and disclosed the particulars of the company. In the second chapter the key to understanding the development of the project. In the third and fourth chapter describes the methodological development and development phases of the diagnosis of the company before starting the implementation of the proposed improvements in this project which are described and developed in chapter five with the detail of the indicators keys that determined the development of this project and determine its application in the future. Chapter six contains the feasibility study of a new production line for the manufacture of metal formwork for rent and sale. Chapter Seven determines the cost-benefit analysis of the implementation of this project to the company. The last three chapters describe the findings and recommendations made during the development of the project which will serve as a basis for application in the future of the company. It is recognized for new project development methodologies for continuous improvement which are strengthened with enhanced staff training and achievement of awareness about the importance of continuous improvement, from the manager of the company until his subordinates.

---

\* Final project.

\*\* Faculty of Physics - Mechanics Engineering, School of Industry and Business studies, Director: Mr. Francisco Javier Mosquera.

## INTRODUCCION

Actualmente en la construcción se asocian los conceptos de productividad y competitividad de la optimización de los recursos y a la satisfacción del cliente en los resultados finales de las obras. La productividad podría definirse como “una mejora continua de lo que existe, basado en la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Ello requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas teorías y métodos” <sup>1</sup>(www.iinet.org,2005). De esta manera la productividad se convierte en una expresión tanto de utilización eficaz de los recursos como de la capacidad de innovación y renovación propia que implica el desarrollo de los nuevos productos, mediante nuevos procesos.

Es por dicha razón, que en la actualidad las directivas de muchas empresas tienen interés en realizar los cambios y mejoramientos oportunos necesarios para no quedarse atrás en este mercado rápido y cambiante, además de desear tener la capacidad de agregar más personas a su equipo de trabajo que a la vez puedan agregar valor a las actividades que se desarrollan.

El presente libro contiene metodologías que pueden llevarse a cabo para la elaboración de un sistema organizado desde la planificación, programación, ejecución y control de las actividades propias del estudio en mención. Para el análisis y mejora se tiene en cuenta muchos factores importantes que intervienen en la construcción de este tipo de elementos tales como el factor humano, los materiales, los espacios y los tiempos de ejecución de los mismos. Adicional a esto se tiene en cuenta un entorno externo que afecta de forma influyente a los cambios y mejoras necesarios para el crecimiento empresarial.

---

1. www.iinet.org,2005- Productividad y competitividad

## TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

<b>OBJETIVO</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Realizar un diagnóstico inicial que permita evaluar la situación actual de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ.	<b>4.1.1. Y 4.1.2</b>
Redactar los enunciados correspondientes a la política de calidad y elementos de gestión estratégica: misión, visión y objetivos de la empresa.	<b>4.1.4.</b>
Identificar y documentar los procesos para describir los criterios, los métodos y los recursos que sean necesarios para asegurar la operación y el control de los procesos eficaces, que serán plasmados en un manual de operaciones, mapa de procesos, instructivos y políticas.	<b>4.2.1.1.</b>
Diseñar procedimientos para que los procesos utilicen adecuadamente la información proporcionada por los sistemas de información que se planteen, con el fin de que se puedan tomar decisiones oportunas en cuanto a planeación de los servicios, requerimientos de material y suministros, plasmado en un manual de procedimientos e instructivos.	<b>4.2.1.2.</b>
Diseñar un sistema de información y control por medio de la elaboración de una base de datos; que contengan toda la información de proveedores, clientes, inventarios, inversiones, mano de obra, entre otros.	<b>4..4.3.2</b>
Crear un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y herramienta.	<b>5.4.3.3 – II</b>
Diseñar e Implementar un sistema de indicadores que permitan hacer seguimiento a las operaciones y ejercer control sobre las mismas.	<b>4.3.</b>
Analizar los datos provenientes de los mecanismos de seguimiento y medición para la toma de decisiones y acciones de mejora.	<b>4.6.</b>
Investigar por medio de un estudio la viabilidad de la nueva línea de servicio de alquiler de FORMALETA METALICA PARA LA CONSTRUCCION, que se desea implementar.	<b>5</b>
Elaborar un análisis beneficio-costos de la implementación de las mejoras propuestas y metodologías diseñadas en este proyecto.	<b>6</b>

## **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1 RESEÑA HISTORICA**

EDER ALFONSO MARTINEZ identificada con Nit: 91.244.496 – 4, se creó el 19 de Marzo de 1996 como empresa legalmente constituida en la ciudad de Cartagena, después de unos años se trasladó a la ciudad de Bucaramanga donde siguió desarrollando sus actividades en construcción de obras civiles, teniendo allí su única sucursal en la Cll 70 # 11w – 38 KM 3 vía Girón.

Desde entonces la empresa ha venido presentando un aumentado en el nivel de demanda debido a la estabilidad que ha presentado el mercado de la construcción, situación que ha llevado a la empresa a un crecimiento progresivo aumentando así su fuerza laboral y el portafolio de servicios.

La empresa EDER ALFONSO MARTINEZ es ahora una empresa dedicada al suministro de mano de obra calificada y no calificada, al arriendo de equipos para la construcción y demás actividades relacionadas con la construcción.

### **1.2 ESTADO ACTUAL**

En la actualidad la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ se encuentra prestando sus servicios en diferentes obras de la ciudad y a nivel Santander, sin embargo presenta dificultades de organización y control que están afectando el buen funcionamiento de la misma causando así problemas, los cuales deben eliminarse por el alto impacto que han tenido en el desempeño organizacional y en los resultados de los servicios prestados, esto debido a que la empresa no se encuentra preparada para el crecimiento de la demanda de servicios que afronta en la actualidad. La empresa en estos momentos no cuenta con una estrategia y

estructura organizacional, salarial, financiera, manual de funciones y de procesos, además no se realiza control ni seguimiento de sus actividades tanto productivas como administrativas. Debido a la desorganización y no control en los procesos, a la inexistencia de procedimientos e instrumentos para evaluar y controlar a la empresa, se reconoce la necesidad de realizar un mejoramiento continuo de sus procesos administrativos y productivos, con el fin de obtener resultados que ayuden a mejorar la prestación del servicio y sobretodo lleve a la empresa a un crecimiento continuo.

### **1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO**

**1.3.1 Propósito central.** Se reconoce la necesidad de realizar un mejoramiento de procesos ya que la situación actual está afectando la prestación del servicio y la estabilidad organizacional de la empresa, despertando así el interés de la gerencia de organizarse y aplicar metodologías y estrategias que den como resultado un desempeño efectivo. El propósito central es el de eliminar los factores que están afectando la organización tales como:

- Falta de planeación estratégica.
- Inexistencia de organigrama de responsabilidades y tareas.
- Deficiencia en el nivel de información de procesos y uso de tecnología de información y comunicación (TIC).
- Manejo inadecuado de la información de la empresa.
- Falta de control en las actividades de la organización.

Por lo tanto la empresa necesita conocer y aplicar herramientas que ayuden a cumplir con las exigencias y expectativas de los clientes. Para esto se realizará una planeación estratégica que responda a los cambios en el medio e identifique cuales son los recursos para mejorar su posición competitiva además de su desarrollo interno teniendo en cuenta cada uno de los servicios prestados de los

cuales se desconoce sus fortalezas y debilidades. Con esta aplicación lograremos un análisis del atractivo del mercado en el que se desarrolla la empresa y de la empresa misma determinado de qué manera la empresa puede desplegar todo su potencial y de esta forma poder captar las oportunidades que ofrece el entorno.

#### **1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La empresa en la actualidad no cuenta con una estructura organizacional definida, es decir no están estandarizados los puestos de trabajo y las funciones de cada uno, aunque cada persona que integra la organización realiza actividades específicas en ocasiones se responsabilizan de cosas no propias presentándose una descentralización de las responsabilidades. En el área de obras y taller se identifican algunos cargos pero estos pueden variar dependiendo de las características del servicio a prestar, por los escenarios de trabajo que desempeñan, es necesario realizar adaptaciones casi personalizadas de este.

#### **1.5 PRODUCTOS OFRECIDOS**

Estos son servicios relacionados directamente con la construcción, refiriéndose a diversas formas y combinaciones de cómo hacer o crear varios tipos de estructuras. La construcción se dirige a un mercado donde la mano de obra se trabaja tradicionalmente pero se incluyen aparatos superiores y más integrados. Se trata que estos servicios se complementen o se integren con las actividades rutinarias de la construcción.

**1.5.1 Servicio de Obras Civiles.** Hablamos de la construcción de infraestructuras y estructuras que hacen posible el aprovechamiento y control del medio físico y natural y sus recursos, así como las comunicaciones; esto incluye obras residenciales, comerciales, industriales, obras de infraestructuras públicas e institucionales. Usualmente las obras de construcción se dividen en dos

categorías, obras civiles y edificaciones las cuales requieren de excavación, relleno, pavimentación, pasos a desnivel, mampostería, cimentación, estructura general entre otras. Son Servicios de obras civiles prestados por la empresa los vinculados con el desarrollo de infraestructura para la población, aquellos que tienden a contribuir a la organización del territorio y el aprovechamiento. Ver anexo 1.

**1.5.2. Servicio de Alquiler de Equipos.** Este servicio está diseñado para satisfacer las necesidades de cualquier proyecto en requerimientos de máquinas, desde el más pequeño hasta el más grande ya que la empresa tiene dentro de su portafolio máquinas para diferentes y variadas tipos de actividades. Las máquinas que actualmente se utilizan para el servicio se encuentran divididas en dos categorías las cuales son: Maquinaria mayor y menor. Ver anexo 1.

## **1.6 COBERTURA DEL MERCADO**

La empresa EDER ALFONSO MARTINEZ participa en el sector de la construcción en el departamento de Santander y algunos otros departamentos del país, sector que se encuentra dividido en los subsectores de edificaciones y obras Civiles el cual durante los últimos años ha tomado fuerza y gran importancia para el desarrollo del país. Adicionalmente durante su desarrollo ha incursionado en el alquiler de maquinaria para la construcción, actividad que se ha convertido en un servicio básico e importante para la empresa.

En la actualidad la empresa se encuentra prestando sus servicios de construcción y alquiler de maquinaria a empresas como URBANAS S.A., COMANCO, CONSORCIO SABANA DE TORRES y CONSORCIO ESPACIO URBANO 2010 entre otras, realizando labores de: Construcción de andenes, sardineles, pavimentos y obras complementarias, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, construcción de filtros movimiento de tierra y actividades de urbanismo.

Todas estas actividades para fines de vivienda y obras civiles en el Departamento de Santander y sus alrededores. Ambas actividades tanto la del servicio de mano de obra para la construcción como la de alquiler de maquinaria van dirigidos al mismo mercado comportándose como servicios complementarios.

La empresa enfoca su interés como contratista en diferentes clases de sociedades, gustos y tendencias que tengan la necesidad de adquirir mano de obra calificada y no calificada para infraestructura como vías, redes de servicios públicos y demás actividades de la construcción enfocándose no solamente en la ejecución de un contrato sino además en que cada proyecto hecho colabore en la mejora de la sociedad.

## **1.7 GENERALIDADES DEL PROYECTO DE GRADO**

**1.7.1 Planteamiento del problema.** En la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ se ha venido presentando una serie de problemas u omisiones que deben eliminarse por el alto impacto que han tenido en los resultados del servicio, además la construcción en Colombia, ha incrementado su demanda, por lo que la empresa, tiene un crecimiento forzado y no se encuentra preparada; es decir no cuenta con una estructura definida organizativa, salarial, manual de funciones y de procesos, además no se realiza control ni seguimiento de sus actividades tanto productivas como administrativas. Por tal motivo se hace necesario llevar a la empresa a un nivel más competitivo, diseñar y realizar un mejoramiento de sus procesos administrativos y productivos de forma estratégica, que den como resultado una excelente prestación del servicio y sobretodo lleve a un crecimiento continuo; Además la empresa está en un momento de expansión por lo que se desea realizar la implementación de un nuevo servicio que consiste en la fabricación de FORMALETA METALICA para la construcción, al cual es necesario realizar los respectivos estudios y análisis para su viabilidad.

Debido a la desorganización y no control en los procesos, a la inexistencia de procedimientos e instrumentos para evaluar y controlar a la empresa, se reconoce la necesidad de realizar este proyecto ya que la situación actual está afectando la prestación del servicio. Habiendo despertado el interés de la gerencia para organizarse y para aplicar metodologías y estrategias se llevará a la empresa a mejores resultados.

Existen otros inconvenientes que están afectando la organización como: No se realizan presupuestos, lo que ha causado inestabilidad financiera por qué no se conoce el retorno de las inversiones y no existe conciencia de las limitaciones económicas de la empresa, no se tiene claro si las actividades productivas están siendo rentables, no existe conciencia laboral, no hay sentido de pertenencia, no hay control de mantenimiento, de inventario y de ubicación de herramientas y maquinarias, entre otras situaciones; Por estas razones la empresa necesita conocer y aplicar estrategias que ayuden a cumplir con las exigencias y expectativas de los clientes. Esto implica sobre todo el establecimiento de un nuevo espíritu compartido por todos los miembros de la compañía para dar claridad en lo importante que es establecer un proceso de mejoramiento continuo.

**1.7.2 Alcance del proyecto de grado.** El proyecto que se lleva a cabo en la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ trae consigo como resultado el establecimiento de procesos y sub. – procesos definidos desde el pedido de sus servicio hasta su entrega determinando las funciones de cada trabajador, establecer procesos y procedimientos, calidades, porcentaje de rechazo del servicio, tiempos de entrega y finalización de los proyectos establecidos, bodegas e inventarios, costos de los procesos para al final entregar un manual de operaciones, mapa de procesos, políticas de administración, instructivos y otros formatos necesarios para la guía y control de los procesos. Además se obtendrá un organigrama que defina con claridad la estructura de la empresa sirviendo de

asistencia y orientación de todas las unidades de la empresa, además se facilitara una permanente revisión y actualización de estas unidades de trabajo.

Se definirá su misión, visión, políticas de la empresa y objetivos donde se proyecte la imagen de excelencia a la que se desea llegar. También se establecerán y se monitorearan unos indicadores de gestión que medirán los procesos establecidos ligados a las mejoras propuestas, una base de datos que permita el control a largo plazo de las actividades de la empresa, un programa de mantenimiento productivo total para los equipos del servicio de alquiler y por último se dará a conocer y explicara los resultados del estudio de viabilidad del nuevo servicio de formaleta metálica que se desea iniciar.

Lo que se desea alcanzar al reestructurar la organización en la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ es que pueda llegar a tener un mejor posicionamiento en el mercado de la construcción, ya que si mejora la organización de la empresa se puede llegar a posicionar mejor la empresa buscando día a día la eficiencia y eficacia de su trabajo, por lo que se analizara las respuestas proporcionadas por el área administrativa de la empresa y de producción.

## **1.8 OBJETIVOS**

**1.8.1 Objetivo general.** Diseñar procedimientos para el mejoramiento de los procesos que ajustados a la estructura y funcionamiento actual de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ favorezca el mejoramiento de los servicios prestados para la satisfacción de los clientes y la estabilidad económica de la empresa.

### **1.8.2 Objetivos específicos:**

- Realizar un diagnóstico inicial que permita evaluar la situación actual de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ.
- Identificar y documentar los procesos para describir los criterios, los métodos y los recursos que sean necesarios para asegurar la operación y el control de los procesos eficaces, que serán plasmados en un manual de operaciones, mapa de procesos, instructivos y políticas.
- Diseñar procedimientos para que los procesos utilicen adecuadamente la información proporcionada por los sistemas de información que se planteen, con el fin de que se puedan tomar decisiones oportunas en cuanto a planeación de los servicios, requerimientos de material y suministros, plasmado en un manual de procedimientos e instructivos.
- Redactar los enunciados correspondientes a la política de calidad y elementos de gestión estratégica: misión, visión y objetivos de la empresa.
- Diseñar un sistema de información y control por medio de la elaboración de una base de datos; que contengan toda la información de proveedores, clientes, inventarios, inversiones, mano de obra, entre otros.
- Crear un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y herramienta.
- Diseñar e Implementar un sistema de indicadores que permitan hacer seguimiento a las operaciones y ejercer control sobre las mismas.
- Analizar los datos provenientes de los mecanismos de seguimiento y medición para la toma de decisiones y acciones de mejora.
- Investigar por medio de un estudio la viabilidad de la nueva línea de servicio de alquiler de FORMALETA METALICA PARA LA CONSTRUCCION, que se desea implementar.
- Elaborar un análisis beneficio-costos de la implementación de las mejoras propuestas y metodologías diseñadas en este proyecto.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 CONSTRUCCION EN COLOMBIA**

La industria de la construcción ha sido clave para el desarrollo económico del país debido a su gran dinamismo y se constituye como uno de los sectores más importantes y de mayor incidencia por su estrecha vinculación con la creación de infraestructura. La mitad de los sectores productivos de la economía nacional se relacionan en mayor a menor grado con el sector de la construcción.

### **2.2 PROYECTOS DE CONSTRUCCION**

En un proyecto de construcción se desarrolla la distribución de usos de espacios, la utilización de materiales y tecnologías, y los procedimientos de la justificación técnica del cumplimiento de las especificaciones requeridas por la normatividad aplicable. Siendo de gran importancia que en un proyecto se focalice un objetivo, unas especificaciones a cumplir, un plazo de realización y un presupuesto a emplear. Estas son las partes fundamentales y que definen el documento definitivo y sirven, en muchos casos de documento contractual.

Los proyectos de construcción son realmente complejos y variados siendo difícil redactar un guion con el cual nos podamos referenciar, sin embargo con los datos existentes en el mercado y en los medios de información y comunicación se pueden definir ciertas etapas de un proyecto de acuerdo a sus necesidades como son: Idea del proyecto, estudio previo, anteproyecto, proyecto informativo, proyecto de construcción, licitación, dirección y ejecución de obras y por ultimo explotación de la infraestructura.

## 2.3 MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

Para las empresas del sector es de gran importancia estudiar los procesos que se llevan a cabo para obtener el producto final debido a los cambios originados en el ambiente que envuelve a las organizaciones obligándolas a elevar su capacidad de adaptación para poder sobrevivir en él. Según Chiavetano (1999, P. 467) *“todo cambio genera un problema que debe solucionarse racional y eficientemente de modo tal que los cambios no se dejen al azar o a la improvisación, sino que se planeen de forma ordenada y consecuyente.”* De esta forma el mejoramiento de procesos en una empresa se convierte en una metodología de solución a los problemas que enfrentan, construyéndose como una herramienta importante a la hora dinamizar y modernizar.

Mejorar un proceso significa hacerlo más eficiente empleando el mínimo de recursos y obteniendo los mismos o mejores resultados logrando de esta forma un enfoque estratégico que nos ubique sobre la competencia. Cuando se detectan despilfarros, que son unos de las principales fugas económicas, se pueden atacar desde dos ángulos diferentes:

- Mejoras reales que permiten atacar el problema de fondo y dar solución definitiva para que no se vuelva a presentar en proyectos posteriores.
- Las mejoras tipo “parches” que son aquellas que se presentan cuando se dan mejoras parciales, o sea que eliminan el síntoma visible del problema pero lo más probable es que éste se verá nuevamente en un futuro proyecto.

## 2.4 CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)

El cuadro de mando integral (Balanced scorecard, BSC) es una herramienta de medición que permite obtener una idea sobre la salud global de una empresa tal como lo afirma Kaplan y Norton (2000, 38) *“el cuadro de mando integral*

*proporciona un marco, una estructura y un lenguaje para comunicar la misión y la estrategia*". El cuadro de mando puede utilizarse para:

- Clarificar la estrategia y conseguir el consenso sobre ella.
- Comunicar la estrategia a toda la organización.
- Alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia.
- Vincular los objetivos estratégicos con los objetivos a largo plazo y los presupuestos anuales.

El CMI es un sistema de gestión que traduce la estrategia de la empresa en objetivos específicos concentrados en cuatro perspectivas (Financiera, clientes procesos internos y aprendizaje y crecimiento). La perspectiva del Accionista es expresada como metas financieras (utilidades sobre el capital, utilidades sobre los activos netos, rendimientos, y otros). La perspectiva del Cliente, es expresada como metas del cliente (participación en el mercado, número de quejas o devoluciones, y otros). La perspectiva Interna de la Organización o de Procesos Internos, es expresada como metas operacionales del proceso (tiempo de entrega de pedidos, tiempo del ciclo de desarrollo del producto, costos por unidad de producción, y otros). La perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento, es expresada como metas de aprendizaje e innovación (número de personas capacitadas, porcentaje depuestos ocupados desde dentro, período entre rotaciones de trabajo, número de innovaciones en productos o procesos al año, y otros).

## **2.5 TEORIA DE RESTRICCIONES (TOC)**

Es una metodología administrativa encaminada a mejorar el funcionamiento de los sistema de gestión de la organización (Fernández, 2000). Fue creada por el físico Israelí Eliyahu Goldratt quien aplico la lógica de la física al ámbito organizacional o empresarial.

La teoría de restricciones representa un cambio de paradigma, una manera diferente de pensar sobre los problemas, metas, objetivos y comportamientos en lugar de atacar los problemas, se concentra en la restricción del sistema, es decir en la causa fundamental de donde provienen todas sus fallas. Según TOC las restricciones se clasifican en físicas (Problemas de capacidad, escasez de materias primas o de capital), políticas, en cambio, son comportamientos inadecuados provocados por la aplicación de supuestos equivocados, (Dificultades en el proceso de facturación y cobro).

## **2.6 ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICION DEL TRABAJO**

Works Break Down Structure: Es en gestión de proyectos una descomposición jerárquica orientada al entregable, del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto, para cumplir con los objetivos de éste y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la WBS representando una definición con un detalle incrementado del trabajo del proyecto.

El propósito de una WBS es organizar y definir el alcance total aprobado del proyecto según lo declarado en la documentación vigente. Su forma jerárquica permite una fácil identificación de los elementos finales, llamados "Paquetes de Trabajo". Se trata de un elemento exhaustivo en cuanto al alcance del proyecto, la WBS sirve como la base para la planificación del proyecto.

## **2.7 FUERZAS DE PORTER**

Es un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad. Desarrollado por Michael Porter, y según este la revalidad entre los competidores es el resultado de la combinación de cinco fuerzas o elementos:

**Figura 1. Fuerza de Potter**



Fuente: Autora del proyecto

## **2.8 CADENA DE VALOR**

En 1980 el profesor Michael E. Porter, introdujo el punto de partida del concepto del análisis de la cadena de valor, donde identifica dos fuentes separadas y fundaméntales de ventaja competitiva: El liderazgo en costo bajo y la diferenciación. Porter enfocó su nuevo concepto, argumentando que el liderazgo en costo bajo o la diferenciación dependía de todas aquellas actividades discretas que desarrolla una empresa y que separándolas en grupos estratégicamente relevantes la gerencia podría estar en capacidad de comprender el comportamiento de los costos, así como también identificar fuentes existentes o potenciales de diferenciación.

La cadena de valor es como la suma de los beneficios percibidos por el cliente menos los costos percibidos por el adquirir y usar un producto o servicio. La cadena de valor es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante el cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS**

Dentro del desarrollo metodológico del proyecto se define una serie de fases a partir de una secuencia en la que se describe paso a paso alternativas de mejora que conllevaran al cumplimiento de los objetivos y metas planteadas. La metodología comprende la aplicación de las cinco fases que propone Harrington, H. James para el mejoramiento continuo de procesos de la empresa, cada una de las cuales está determinada por actividades específicas como:

**Fase I:** Organización para el mejoramiento

**Fase II:** Conocimientos del proceso

**Fase III:** Modernización del proceso

**Fase IV:** Medición y control

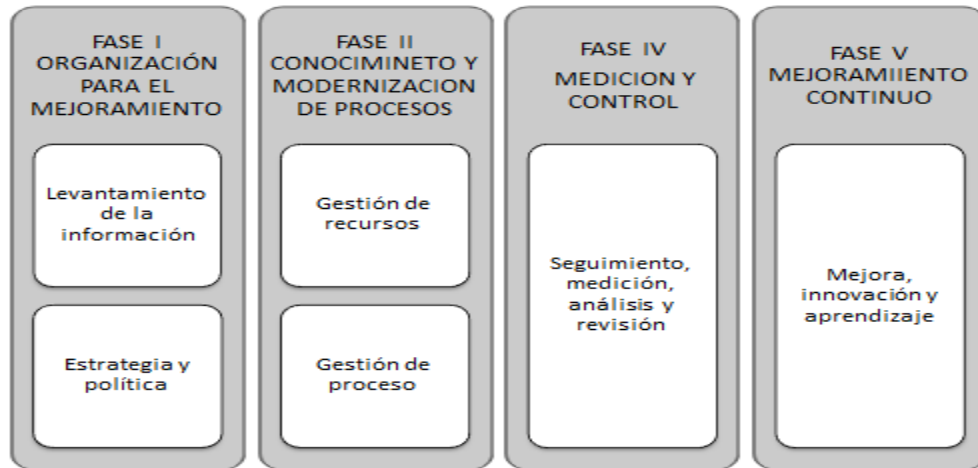
**Fase V:** Mejoramiento continuo

Esta estará integrada a la norma ISO 9004 Versión 2010. La norma anteriormente menciona determina una serie coherente y disciplinada de pasos para la recolección y análisis de los datos en los que se basaría la estrategia de mejoramiento. Estos pasos se presentan a continuación:

- a. Levantamiento de información
- b. Estrategia y la política.
- c. Gestión de recursos.
- d. Gestión de los procesos.
- e. Seguimiento, medición, análisis y revisión.
- f. Mejora, innovación y aprendizaje.

Considerando el problema inicial de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ relacionado con la organización y las necesidades de controlar tareas, obtener avances significativos en el proyecto y modernización de las funciones de la empresa se siguieron las siguientes etapas para Buscar el mejoramiento:

**Figura 2. Esquema metodológico para el mejoramiento de procesos**



Fuente: Autora del proyecto

### 3.1 FASE I: ORGANIZACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO

Esta fase incluye las bases para la preparación de la selección de los procesos a mejorar y el desarrollo de un modelo de mejoramiento. Para el inicio de esta etapa se decidió que el mejor instrumento que puede ayudar a preparar a la empresa para el mejoramiento, sería la elaboración y el análisis de los diagnósticos internos y externos, siguiendo la técnica de las cinco fuerzas de PORTER que propone el señor Michael Porter para el análisis externo y el análisis de una cadena de valor la cual fue propuesta por el autor de este proyecto para el análisis interno, lo que alimentarían las decisiones de los procesos y la dirección a seguir para el mejoramiento.

Bajo el análisis hecho se logra identificar las áreas problemáticas, y junto a esto los elementos estratégicos que direccionen los objetivos de la empresa de forma que conlleven a la eliminación de las falencias y al logro de estos. Dichos elementos estratégico no se habían definido en ningún momento dentro del crecimiento empresarial adquirido durante los últimos años por lo que se define la misión, la visión las estrategias y políticas que puedan mostrar con claridad el fin empresarial y de este modo que cada uno de los integrantes comprenda que su trabajo es útil para el logro de metas que los beneficia y que benefician a empresa.

### **3.2 FASE II y III: CONOCIMIENTO Y MODERNIZACIÓN DE LOS PROCESOS**

El desarrollo de esta fase muestra la identificación y selección de los procesos, la comprensión de dichos procesos y la identificación de las oportunidades de mejora reconociendo de forma general las actividades que aportan valor a los procesos. Dicho reconocimiento se ha tenido en cuenta en la documentación de los procesos, y procedimientos que participan en cada uno de los procesos. La documentación realizada sirve como evidencia y guía para el desarrollo de las actividades de una forma más fácil y clara. Junto a este documento se definió un mapa de procesos que describe la dinámica empresarial y da una visión más clara de la interacción y la importancia de cada proceso dentro de la prestación de los servicios.

Con el fin de cumplir a cabalidad con cada uno de los procesos identificados fue importante asignarles un responsable que lo ejecutara cumpliendo con una serie de funciones según el o los procesos delegados creando así una estructura de cargos claros y definidos, y de esta forma evidenciar una jerarquía según el grado de responsabilidad lo cual se plasma en un diseño estructural de la organización. De igual forma se documenta la información adquirida en un manual de funciones que reconoce en todos los niveles la responsabilidad, la autoridad y las funciones

de los gestores de cada proceso, y que las personas asociadas tiene las competencias necesarias para las tareas y actividades involucradas.

### **3.3 FASE IV: MEDICIÓN Y CONTROL**

Esta fase constituye el seguimiento, medición y análisis de los procesos por lo que se realizó la implementación de un sistema que pudiera mostrar resultados del comportamiento de cada uno de los procesos que integran la empresa y a partir de ellos analizar los resultados obtenidos de forma que se pueda generar una rutina basada en el mejoramiento continuo. Este sistema lleva como nombre BALANCED SCORECARD (BSC) el cual consiste en el análisis de la empresa bajo cuatro perspectiva con enfoque al cliente, financiero, proceso interno del negocio y aprendizaje y crecimiento. El proceso de creación del sistema de indicadores se dividió en las siguientes etapas:

- Definir el sector, describir su desarrollo y el papel de la empresa.
- Desglosar los objetivos de la empresa según cada una de las perspectivas y formular metas estratégicas generales.
- Desarrollar indicadores.
- Establecer el cuadro de mando global (CMI).
- Formular metas, Implementación y retroalimentación del cuadro de mando.

### **3.4 FASE V: MEJORAMIENTO CONTINUO**

Por último se identifica las necesidades finales partiendo de la primicia de buscar el mejoramiento de procesos y de esta manera rediseñarlos. Estas necesidades se reconocen por medio de los resultados obtenidos en cada una de las fases anteriores obteniendo sugerencias de métodos de control y organización por parte del autor de este proyecto. Para la implementación de las mejoras propuestas se pidió previa autorización al gerente de la empresa y se ejecutó un programa de

aprendizaje que logro la aplicación de cada una de las mejora por medio de la siguiente metodología:

- Selección de problemas relevante.
- Asignación de propuesta de mejora.
- Descripción e implementación de las propuestas de mejora.
- Validación y estandarización de los resultados.

## 4. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS

### 4.1 ORGANIZACION PARA EL MEJORAMIENTO

**4.1.1 Análisis externo.** Se analizara con cada una de las cinco fuerzas de Porter la situación del entorno en el que se desarrolla la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ con el fin de conocer cómo está la empresa frente al mercado de la construcción y qué posibilidades tiene para ampliar sus servicios. Para esto analizamos cada uno de los servicios prestados por la empresa por apare ya que aunque sobreviven en un mismo mercado su comportamiento y finalidad son muy diferentes.

**4.1.1.1 “Análisis externo para el servicio de mano de obra para la construcción de obras civiles - edificaciones y actividades relacionadas”.**

**a) Poder de negociación de los clientes:** Por muchos años la construcción ha sido vista en Colombia como una de las mejores alternativas de inversión, alcanzando realmente unas altas rentabilidades. A esto contribuyeron factores como:

- El primero de ellos fue una constante revaluación del peso en términos reales, lo cual estimuló el desarrollo de los sectores no transables de la economía (entendiendo por no transables aquellos que no se comercializan internacionalmente), entre los cuales se cuenta la construcción.
- En segundo lugar, una participación abundante de dineros provenientes del narcotráfico, que sin duda llegó a inflar los precios de la construcción en muchas regiones del país.

- El descenso en las primas de riesgo soberano y la expansión de sectores como minería, hidrocarburos e infraestructura han permitido, a pesar de la crisis global registrada en los años 2009 y 2010, que en los últimos dos años el efecto de crisis se revirtiera y la inversión directa extranjera (IDE) para la construcción aumentara representando un 72.8% el capital extranjero.
- También contribuyó a hacer de la construcción una buena alternativa de inversión la falta de una legislación clara que gravara la tenencia de la tierra de tal forma que desestimula la acumulación de este tipo de activos.
- El poder de negociación de los clientes de la construcción es alto ya que estos están muy concentrados, son muchos o invierten en grandes volúmenes, representa una fuerza importante que afecta la intensidad de la competencia de la industria, los servicios que solicitan son estándar y tiene mayor poder de negociación para los precios de venta, la cobertura de garantías, y los paquetes de servicios. Por lo que es necesario tener en cuenta que la empresa debe ampliar garantías o servicios especiales para ganarse la lealtad del cliente e incrementar las ventas de los servicios actuales en mercados nuevos. Los principales clientes de EDER ALFONSO MARTINEZ son: **URBANAS S.A., COMANCO, PAVIMENTOS ANDINOS, PAVIGAS e INDUSTRIAS FALCON.**

**b) Poder de negociación de los proveedores:** Los proveedores del sector construcción ha venido aprovechando el crecimiento de la construcción constituyéndose como proveedores importantes de algunos insumos necesarios de la actividad económica, sin embargo los costos de las materias primas y la mano de obra, han permanecido relativamente estables este año, o al menos a un ritmo similar al de la inflación. Esto beneficia a las empresas de construcción ya que estas pueden variar los precios de sus servicios acorde a la expectativa y tipo de cliente.

De acuerdo al sector en el que se encuentra la empresa, podemos observar que el poder de negociación de los proveedores es bajo, debido a que existe gran variedad de proveedores, con alta calidad y adecuados precios, no existe una sola marca impuesta en el mercado por lo que este no puede forzar a subir los precios, existe la posibilidad que los compradores puedan integrarse como proveedores, situación que la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ tiene en mente con algunos de los insumos que utiliza para el desarrollo de su actividad. Podríamos decir que la empresa no depende de un proveedor específico para su funcionamiento. Los principales proveedores de EDER ALFONSO MARTINEZ son: **ESLABONAR S.A.S, INVERSIONES FLOREZ BRICEÑO, ARDISA, FERRETERIA RIVERA & ARDILA, COMERCIALIZADORA GALVIS y CONFIANZA.**

**c) Amenaza de entrada de nuevos competidores:** La competencia directa de la empresa son todas aquellas personas jurídicas y naturales que tienen como objetivo ofrecer servicios de construcción. Analizando el mercado en Santander hay un gran número de empresas que juegan el papel de ejecutores de obra y podríamos decir que a nivel nacional es un mercado bastante amplio además que está en constante crecimiento, y específicamente a nivel regional existe registros en la cámara de comercio de 1.197 empresas dedicadas a los mismos servicios de mano de obra que presta la empresa.

Existen muchas empresas que están en un proceso de crecimiento y expansión constante tratando de incursionar en un mercado con servicios diferenciadores de modo que cada uno de sus servicios prestados sea de la más alta calidad, y eficiencia. Las barreras de entradas existentes para la mayoría de las empresas no son muy relevantes a la hora de ingresar al mercado debido a que:

- La experiencia de los que ya se encuentran en el mercado es opacada por el déficit de oferta de construcción a pesar de que existen muchas empresas contratistas con más de 10 años de experiencia.
- Los requisitos de capital no son muy altos a la hora de ingresar al mercado esto depende más del conocimiento y rendimiento de cada empresa contratista y del buen manejo de su capital para lograr reinvertir cada vez que se pueda y así crecer.
- Los cambios de proveedores no generan costos adicionales muy altos ya que estos al igual que las empresa de contratistas o de construcción participan en un mercado amplio con alta cantidad de competidores y algunos productos sustitutos lo que los obligan a mantener coste muy similares.
- El acceso a los insumos es favorable por la cantidad de proveedores y las formas de pago existentes.
- El producto final entregado para el nuevo competidor es el mismo que para un competidor con años de experiencia en el mercado lo único que podría poner a uno por encima del otro seria la calidad y la efectividad con la que lo entrega.

Por lo anterior se dice que la amenaza de nuevos competidores en el mercado es relativamente baja.

**d) Amenaza de los productos sustitutos:** Existen muchos factores dentro de los servicios que presta una empresa dedicada a la construcción especialmente empresas contratista, rama en la que se encuentra EDER ALFONSO MARTINEZ, que hacen que estos no sean muy diferentes a la hora de ofrecerlos. En cuanto a los materiales e insumos existentes podríamos decir que existen algunos sustitutos, los cuales han ido incursionado en el mercado del país no obstante hasta el momento no han sido relevantes a la hora de prestar el servicio, debido a que el producto final será el mismo sin importar que materiales e insumos se utilicen, esto es más elección del cliente o exigidos por

la ley. Aun así la empresa no teme en desarrollar proyectos que utilicen materiales e insumos diferentes a los tradicionales, ya que las bases del conocimiento para el desarrollo de una labor en la construcción son muy similares utilizando cualquier tipo de materias primas y se está en la capacidad de hacerlo sin importar este tipo de variaciones exigidas por el cliente.

En pocas palabras en el mercado de la construcción la amenaza de productos sustitutos no es muy alta ya que en la actualidad no existe un servicio que sustituya el desarrollo de las actividades de la construcción.

**e) La rivalidad de los competidores:** Existe un número considerable de empresas que aunque compiten con niveles diferentes de tecnología, calidad, cultura de servicio al cliente y responsabilidad social, ofrecen un servicio genérico y competencia leal en cuanto a precios, favoreciendo la rentabilidad de las empresas del sector.

De acuerdo con el análisis realizado, se puede deducir que la rivalidad del sector es alta cuando está sustentada por un rápido crecimiento de la industria de la construcción y un ritmo rápido de incremento en la demanda del servicio de construcción. Los factores que generan poca rivalidad del sector son tres: El número de empresas oferentes del servicio es alto y diverso, el servicio se caracteriza por ser genérico, sin embargo estos factores no logran contrarrestar la interesante del sector. Por lo anterior se concluyó que aunque existe Rivalidad entre los competidores ésta es baja y defensiva teniendo en cuenta que los factores que generan poca rivalidad del sector influyen más en su desempeño.

#### **4.1.1.2 “Análisis externo para el servicio de arrendamiento de maquinaria para la construcción”.**

**a) Poder de negociación de los clientes:** Desde hace algunos años el alquiler de equipos, a ojos de las compañías, se ha convertido en una posibilidad más que atractiva frente a la compra. Ya sea por carencias de grandes recursos a la hora de efectuar desembolsos o por necesidades tan puntuales como que la contratación inmediata de una maquina por una duración determinada, en estos casos las grandes constructoras y las medianas se inclinan por arrendar. La renta de maquinarias le da mayor dinamismo al sector, porque permite que las constructoras inviertan más en ingeniería y apostar por más proyectos, en vez de gastar capital en comprar nuevos equipos.

La perspectiva en estos tiempos donde se viene una inversión pública de infraestructura muy importante y donde la tecnología se ha convertido en base para el desarrollo de actividades en la construcción, que facilitan y colaboran con el rendimiento de las obras y por tanto con los ingresos, la demanda de maquinaria pesada seguirá avanzando a buen pie. Por lo atractivo y beneficioso que resulta ser el alquilar una maquina le da un poder de negociación al cliente bajo debido a que es un mercado en pocas palabras nuevo que incursiona de forma que el cliente depende de este para obtener mayores resultados en sus proyectos.

**b) Poder de negociación de los proveedores:** El mercado nacional de alquiler de maquinaria de construcción crece moderadamente, y se ofrece como una alternativa viable frente a la venta de equipos. Los fabricantes de equipos y las empresas importadoras del sector analizan positivamente este panorama, y ofertan nuevos servicios, sin descartar procesos de concentración.

Según estudios de la firma CNV (Centro virtual de negocios) acerca de las unidades de vehículos importados al país durante los últimos seis años entraron 223.583 vehículos de maquinaria amarilla. En el 2010 ha sido uno de los años mas productivos tras las 74.129 unidades contabilizadas, un 333% más que el año anterior cuando fueron de tan solo 17.129, lo cual evidencia un auge del sector que utiliza maquinaria y un crecimiento comercial, por lo que los proveedores tiene un movimiento activo de este tipo de maquina, algunos de ellos en el país son:

- **Colrodajes y motores Ltda.** Distribuidores de partes para maquinaria pesada.
- **Ingebolsa.** Venta de maquinaria pesada.
- **Sumi máquinas. Distribuidores de bocat.** Venta de maquinaria pesada.
- **Almacenes tracto repuesto.** Venta de repuestos para maquinaria pesada.
- **Toyama maquinaria de Colombia.** Distribuidores de maquinaria pesada.
- **Dosmopar.** Distribuidores de partes para maquinaria pesada.
- **Parque de maquinaria Ltda.** Venta de maquinaria pesada.
- **Grúas y equipos.** Distribuidores de equipos ligeros.
- **Tegnofijaciones.** Ventas y renta de maquinaria pesada e insumos.
- **Stewart & Stevenson de las Américas Colombia s.a.** Ventas de maquinaria pesada.
- **USA Caterpillar.** Repuestos y maquinaria pesada.

Existe un número no muy grande de empresas importadoras de partes para maquinaria para la construcción en el país, no todos los que desean adquirir una están en la capacidad de realizar importaciones directas debido a la restricción de los fabricantes para realizar ventas al detal, estos productos son de altos costos y difíciles de conseguir debido a que la demanda crece y estos no son muy ofertados, y a los trámites requeridos para poder obtenerlos en el país, además como son productos importados se ve afectado de igual forma por el comportamiento del dólar. Según lo anterior podríamos decir que el poder de

negociación de los proveedores de maquinaria para la construcción es alto ya que no son muchos en el mercado y existen muchas barreras de entrada que no permite que sea un mercado fácil de expandirse.

Los principales proveedores para la empresa en el departamento de Santander son: **TALLER JORGE URIBE, STWAR & STEVNSON LTDA, TALLER DE HERRY BLANCO, TEGNOFIJACIONES y AGROFARBE.**

**c) Amenaza de entrada de nuevos competidores:** La tendencia en los próximos años es de un mayor ingreso de empresas de alquiler de equipos al mercado local, lo que significará un mayor abanico de ofertas, reducción de precios, y equipos cada vez más especializados. Sin embargo según el comportamiento de la construcción en el país existirá un mercado bastante amplio para atender y observando que son productos que requieren un capital alto muy pocas personas optan por adquirirlos en compra debido a que el mercado de la construcción se caracteriza por trabajo por obra y cada una de ellas requiere diferentes tipos de maquinaria lo que es más rentable para ellos adquirirla en modo de arriendo. Entonces es difícil entrar al mercado de alquiler de maquinaria por su exigencia de capital y por el comportamiento de la oferta.

El arriendo de alquiler de maquinaria no amerita mucha experiencia en el sentido de saber qué hacer en el momento de alquilar pero si debe tenerse en cuenta que una empresa que decida adquirir en sus actividades este servicio debe conocer bien precios adecuados que contribuyan con la inversión hecha y que no afecte la atracción del cliente por dicho servicio. Entonces podrá decirse que la amenaza de nuevos competidores en el mercado no es alta, es un mercado difícil de adquirir y de negociar para que el cliente y la empresa puedan obtener beneficios acorde a sus necesidades.

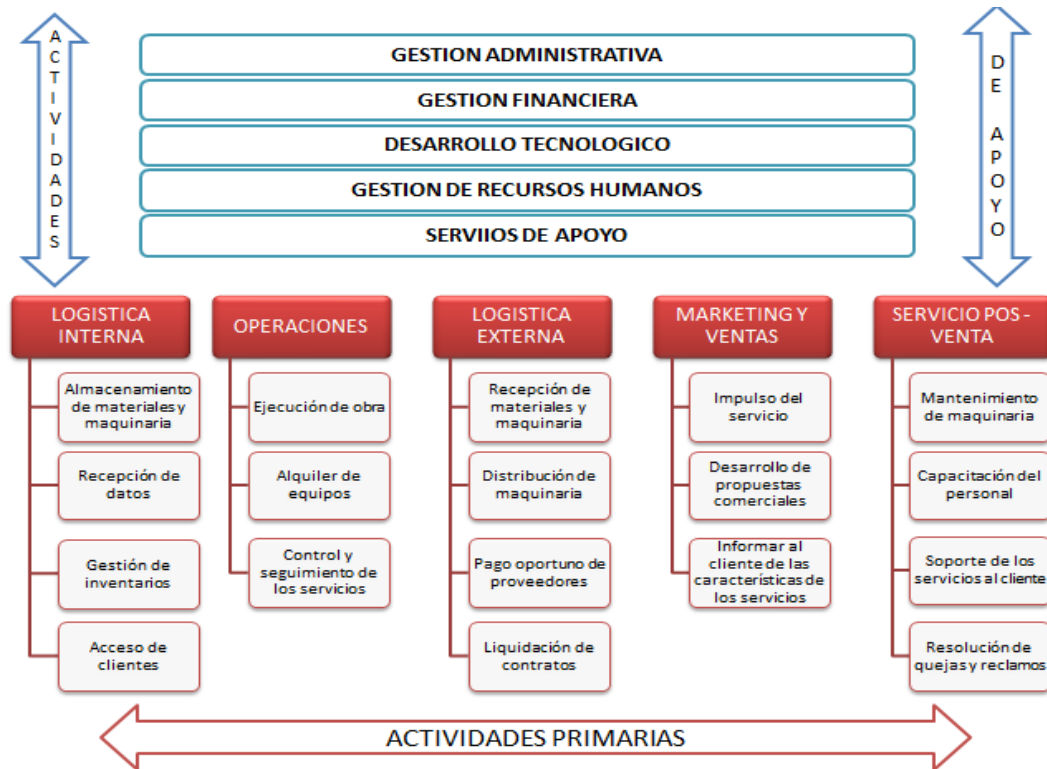
**d) Amenaza de productos sustitutos:** Dentro del mercado del alquiler de maquinaria no existen productos sustitutos relevante que superen la prestación de su servicio ya que como sustitutos podríamos hablar de la mano de obra solo sobre algunas actividades como excavaciones, traslado de materiales, rellenos, demoliciones entre otras que pueden ser mucho más rentables para una obra si se utilizan las máquinas .Por lo que se ahorraría tiempos y dinero ya que no se requeriría si no de una sola persona con capacidad de maniobrar una máquina y no de varias manos realizando la misma actividad. Existen varias máquinas que realizan una misma actividad pero que varían en precio y tiempo, entonces se debe tener en cuenta que los sustitutos en el alquiler de maquinaria están entre ellas mismas y depende de la facilidad de adquisición del empresario y de lo que el cliente esté dispuesto a pagar según el rendimiento que exija. Fuera del mercado del alquiler de maquinaria podríamos decir que no existe amenaza de algún producto sustituto para el desarrollo de las actividades de construcción.

**e) Rivalidad entre competidores:** De acuerdo a la dinámica del mercado local de la construcción, el arriendo de maquinarias tiende a convertirse en una opción más competitiva. Los rasgos más característicos del alquiler de maquinaria en nuestro país responden al crecimiento del sector en los últimos años, y en consecuencia, a la competitividad. Las principales empresas que ofertan maquinarias buscan conseguir mayores cuotas de mercado con nuevos modos de distribución y con un mejor control de la cadena de valor del servicio de renta de maquinarias (mantenimiento, reparación, monitoreo, etc.). En Santander existen 18 empresas registradas con dicha actividad ante la cámara de comercio que nos indica que según la demanda de construcción en la región no hay suficientes empresas que den abasto con la exigencia del mercado.

En la actualidad la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ atiende la demanda del departamento donde se ubica y se evidencia que esta no da abasto para cubrir las necesidades de sus clientes por lo que necesita de mayor inversión para adquirir más productos que ayuden a mantener cubierto el servicio de alquiler, lo mismo sucede con las demás empresas de la región, por lo que la competencia entre este gremio es baja. Entonces es un rival real para la empresa aquellas que tengan mayor poder de en tratada a diferentes regiones del país porque tiene mayor capacidad financiera que supla inconvenientes que afectan la rentabilidad del alquiler situación que la empresa debe fortalecer con estrategias que minimicen estos riesgos y así poder crecer a nivel nacional.

**4.1.2. Análisis interno.** Se da inicio al análisis interno basado en el estudio de una cadena de valor propuesta por el autor de este proyecto basado en el conocimiento adquirido durante el tiempo de desempeño en la empresa familiar, en vivencias en esta misma empresa y de otras conocidas, y en información adquirida por diferentes documentos. Para el diseño de la cadena de valor se tuvo en cuenta la estructura de cadena de valor planteada por Michael Porter la cual se creó pensando en el correcto desempeño de la empresa y así poder identificar los puntos críticos, conociendo con claridad las falencias y fortalezas que en la actualidad tiene la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ.

Figura 3. Cadena de Valor Empresarial Propuestas.



Fuente: Autora del proyecto

#### 4.1.2.1. Actividades Primarias:

a. **Logística de entrada:** Son aquellas actividades que se realizan al momento de adquirir un contrato con cualquier empresa y que son necesarias para poder iniciar la prestación del servicio como: Almacenamiento de materiales y maquinaria, recepción de datos, gestión de inventarios y acceso a clientes. Para evaluar las actividades anteriormente mencionadas se realizaron una serie de entrevistas a algunos clientes y empleados en varias obras donde participa la empresa con el fin de conocer el desarrollo de las mismas e identificar algunos puntos críticos que pueden estar afectando el desempeño del servicio. Después de esto y de analizar de forma observacional el desarrollo de estas actividades en la empresa se encontró que:

- Los materiales, herramientas e insumos que se utilizan para la ejecución de obras casi siempre son entregados por el contratante, situación que exime al contratista de la necesidad de cotizar y controlar los mismos, sin embargo en algunos casos si es responsabilidad de la empresa tener en la obra los materiales adecuados y necesarios pero no tienen ningún tipo de control que permita el desarrollo y adecuado de esta actividad.
- No hay información relevante de los clientes con los que se inicia un servicio, en especial cuando son personas con las que se contrata en pocas ocasiones. Esta es manejada únicamente por el gerente quien es el encargado de obtenerlos los clientes y coordinarla prestación del servicio. Existe un vacío de comunicación entre la información que el obtiene y la que la administración debería conocer causando problemas de organización y de atención previa de las actividades que el área administrativa debe llevar poniendo en riesgo la estabilidad del servicio y su rentabilidad.
- La empresa no tiene ningún tipo de registro con la información necesaria que evidencie la prestación y el control de los servicio.
- No hay ningún tipo de control sobre las entradas y salidas de maquinarias, herramientas, materiales e insumos implicados e la prestación de los servicios, lo que no permite conocer con claridad la disponibilidad de la misma.
- Las actividades de almacenamiento y aprovisionamiento no son manejadas acorde a las necesidades sino a la urgencia, es decir no hay planeación ni cálculo de las necesidades que involucran la prestación del servicio y que deben mantenerse como existencia para su desarrollo.
- No hay continuidad ni control en el abastecimiento tanto de las necesidades de las máquinas y materiales de obra.
- No se aplican actividades de manejo y control de inventarios por lo que ha traído consecuencias como perdida a, descuido de la ubicación las maquinar, herramientas e insumos hasta el punto de nunca recuperarlas identificando que los inventarios y un registro evitarían estas situaciones si se establece un buen control de los mismos.

**b. Operaciones:** En esta etapa de la cadena de valor podemos hablar de las actividades que se realizan para obtener el producto final. Como en muchas actividades el éxito de esta etapa depende del conocimiento, análisis y toma de decisiones respecto de todos los aspectos que se contemplan, es por eso que es de vital importancia el control y seguimiento acorde con cada uno de los servicios prestados por la empresa. Se realizaron algunas entrevistas con las personas que controlan la ejecución de los servicios prestados además del gerente de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ y se pudieron identificar puntos críticos como:

- Se presenta algunos retrasos en las obras por causas como: estado del clima, falta de materiales, estructura de los terrenos, calidad de los materiales, condiciones del personal y tiempos ociosos.
- En algunos casos se encuentran herramientas en mal estado y hay demoras en el cambio de las mismas dando como resultado retrasos del trabajo y daños de salud del trabajador, esto siempre se encuentra asociado a la falta de dinero en el momento convirtiéndose en un descuido de la empresa.
- La empresa realiza procesos necesarios para la prestación de los servicios, sin embargo nada de esto se encuentra estandarizado dando paso a que estos se realicen con fallas o actividades que demoran más los resultados.
- Las actividades identificadas comprenden la ejecución de trabajos necesarios para la ejecución de los servicios sin embargo existen fallas relacionadas con la organización y control ocasionando desplantes a los clientes y pérdidas económicas a la empresa.

**c. Logística externa:** La logística externa trae consigo operaciones diversas como: Recepción de materiales o maquinaria, despacho y distribución de materiales o maquinaria, ejecución de las últimas actividades de liquidación que incluyen documentación de actas de finalización y de entrega de cumplimiento de requisitos, los cuales se verifican por medio de una inspección final realizada

por el contratante quien aprueba si todos los requisitos exigidos por el contrato están cumplidos y pagos oportunos a proveedores. Ante el análisis y el seguimiento de este tipo de actividades se reconocen fallas en la ejecución de las mismas como:

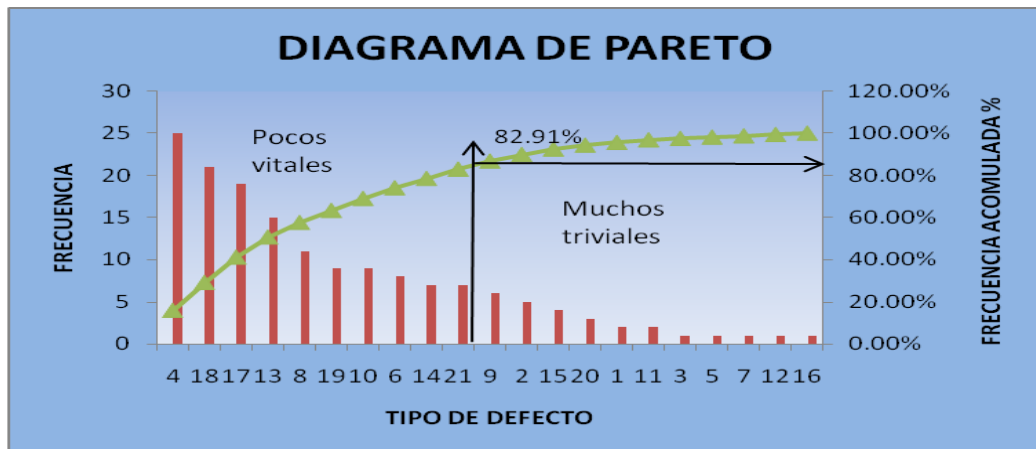
- La empresa no realiza registros que contribuyan al control de los inventarios de las maquinas que ingresan a la empresa y de los materiales que se adquieren para la ejecución de una obra. Solo se tiene en cuenta el costo o el gasto que genera pero no controlar claramente a donde llega, en que momento y bajo qué condiciones.
  - De igual forma en el momento de entregar un material o una maquina no se ejecuta ningún tipo de registro que obtenga la información necesaria para controlar el destino y de esta forma poder pasar a gestionar los seguimientos necesarios que garanticen la calidad y la rentabilidad de cada uno de los servicios prestados por la empresa.
  - No se conoce con claridad el momento ni los procesos necesarios para realizar las actividades que permiten la finalización de un contrato o servicios causando que no se obtengan documentos que demuestren y garanticen el cumplimiento de los objetivos o que no sean devueltas a la empresas las garantías que son descontadas, además del retraso del pago de la última facturación realizada.
  - La empresa casi siempre presenta carteras vencidas lo que demuestra que no se está cumpliendo con las obligaciones que se tiene con los proveedores en los tiempos pactados esto debido a la falta de flujo de caja existente en la empresa.
- d. Marketing y ventas:** Según el perfil de la empresa las actividades de marketing como impulso del servicio, desarrollo de propuestas comerciales y por último la información al cliente, no son muy comunes sin embargo se reconoce que estas contribuyen al crecimiento empresarial. Para el análisis de esta etapa se consideró la vivencia del autor del proyecto dentro de la empresa ya que este

conoce este servicio desde su nacimiento, información dada por el gerente y algunas entrevistas telefónicas realizadas a los clientes más cercanos reconociendo de qué forma ellos conocieron de la empresa, obteniendo como resultado puntos críticos como:

- Según las entrevistas telefónicas realizadas a los clientes más frecuentes estos adquirieron el servicio por que conocían al gerente y sabían que éste prestaba el servicio y nunca obtuvieron algún medio publicitario para enterarse de este.
  - La empresa no ve la necesidad de aplicar actividades de marketing porque su maquinaria casi toda el año se encuentra en servicio y gracias a su recorrido en la construcción tiene los contactos necesarios para mantenerla alquilada. Pero se conoce que también ha habido temporadas en las que se ha tenido por largo tiempo las maquinas sin utilizar y que la oferta crece cada día más, lo que una buena publicidad y una buena propuesta comercial podría mejorar, eliminando los lapsos de tiempo que pueden traer pérdidas considerables a la empresa y posicionando a la empresa por encima de la competencia logrando así cubrir mayor mercado y obtener ventaja competitiva.
  - No hay políticas que definan la prestación del servicio lo que no permite estandarizarlo y darlo a conocer con facilidad por medio de catálogos o anuncio que puedan mostrar con claridad la seriedad y la calidad del servicio.
- e. **Servicios pos – ventas:** Agrupa las actividades existentes en la empresa destinadas a mantener y realizar el valor del servicio mediante el mantenimiento de la maquinaria, capacitación del personal, soporte de los servicios prestados al cliente y resolución de quejas y reclamos. Corroborando el cumplimiento de estas cuatro actividades propuestas se reconoce que:
- No se realiza ninguna de ellas de forma organizada o controlada ocasionando principalmente la insatisfacción del cliente.

- La mayoría del personal no tiene niveles de educación que alcance el bachillerato debido a la falta de interés y a que no existe una cultura de aprendizaje por parte tanto de los empleados como de la gerencia afectando el rendimiento y el grado de satisfacción del cliente.
- La empresa no reconoce la necesidad de mantener un personal capacitado y entrenado para la ejecución de los trabajos trayendo consigo daños que le cuestan económicamente a la empresa.
- La empresa nunca ha pensado en un sistema de atención al cliente de quejas y reclamos que permitan aumentar la satisfacción del mismo y comprender sus necesidades con mayor claridad. En ocasiones el cliente no es tratado con la importancia con la que se debería.
- No existe un programa de mantenimiento para la maquinaria lo que ha ocasionado averías frecuentes y daños irreparables en la maquinaria. Esta actividad está muy descuidada y no se le otorga el interés que debería por lo que es notable que no existe sentido de pertenencia desde el gerente hasta el operario de la máquina. Por esta razón se inició un análisis por medio de un diagrama de Pareto con el fin de identificar puntos críticos que estén causando graves daños en la prestación del servicio de alquiler de forma que se puedan atacar hasta eliminarlos. La información obtenida está basada en un análisis observacional y en una serie de entrevistas a los empleados relacionados con este servicio: Ver anexo 2.

**Grafica 1. Diagrama de Pareto servicio técnico de la unidad de alquiler**



Fuente: Autora del proyecto

La aplicación de esta herramienta nos permitió reconocer que el 82.91% de las fallas son ocasionada por:

**Tabla 1. Causas de fallas en los servicios técnicos en unidad de negocio de alquiler**

NUMERO	TIPO DE DEFECTO	DETALLE DEL PROBLEMA
4	Falta de control de maquina	avería por falta de control en necesidades de la maquina
18	Fallas eléctricas	Daños por parte eléctrica de la maquina
17	Daños físicos	Daño en alguna parte externa de la maquina
13	Problemas con el combustible	No tiene el combustible necesario para funcionar
8	Problemas con el aceite	No tiene el aceite necesario para funcionar
19	Falta de control de maquina	Daño que causo la baja de la maquina
10	Problemas con el aceite	Derrame de aceite
6	Falla en motor	El motor arranca pero se de tiene
14	Problemas con el combustible	Derrame de combustible
21	manipulación inadecuada	Manipulación que causo baja de la maquina

Fuente: Autora del proyecto

Los problemas que se reflejan en la tabla anterior fueron evaluados con ayuda de la gerencia corroborando su existencia de forma que se identificaron necesidades que se deben atender de forma urgente lo cual se buscara solucionar más adelante.

#### 4.1.2.2. Actividades de Apoyo:

a. **Gestión administrativa:** En esta etapa de la cadena de valor podemos hablar de un proceso distintivo que consiste en planear, organizar, ejecutar y controlar con el fin de determinar y lograr objetivos manifestados mediante el uso de seres humanos y de otros recursos. Con el fin de conocer que puntos críticos se presentan en el área de oficina se realizaron entrevistas a todo el personal que se encuentran trabajando en esta área por las cuales se identificó problemas como:

- La documentación y los informes son indispensables para el manejo y control de una empresa, pero aún no se ha formalizado la necesidad de tenerlos
- No se lleva información completa sobre los clientes y los proveedores generando inconvenientes de comunicación y perdiendo la oportunidad de desarrollar estrategias que beneficien la prestación del servicio y al cliente.
- Se presenta desorganización en los documentos e información general de la empresa por lo que se ha tenido en mente realizar aplicaciones tecnológicas en los sistemas administrativos para mejorar el control interno total pero no se ha podido realizar por falta de dinero para este tipo de actividades.
- Para el servicio de alquiler de maquinaria se tiene identificadas fallas en la aplicación de una gestión administrativa que dirija el funcionamiento correcto de sus actividades aun sabiendo que es uno de los servicios más rentables de la empresa.
- No se evidencian actividades de seguimiento y control en el desarrollo de los servicios prestados provocando desorganización y pérdida de información relevante que permite el reconocimiento de acciones de mejora y retroalimentación de las tareas ejecutadas.
- En la etapa de recolección de datos la empresa no maneja ningún tipo de estructura ni control de la información de proveedores y clientes, lo cual es muy relevante a la hora de prestar un servicio ya que el cliente exige

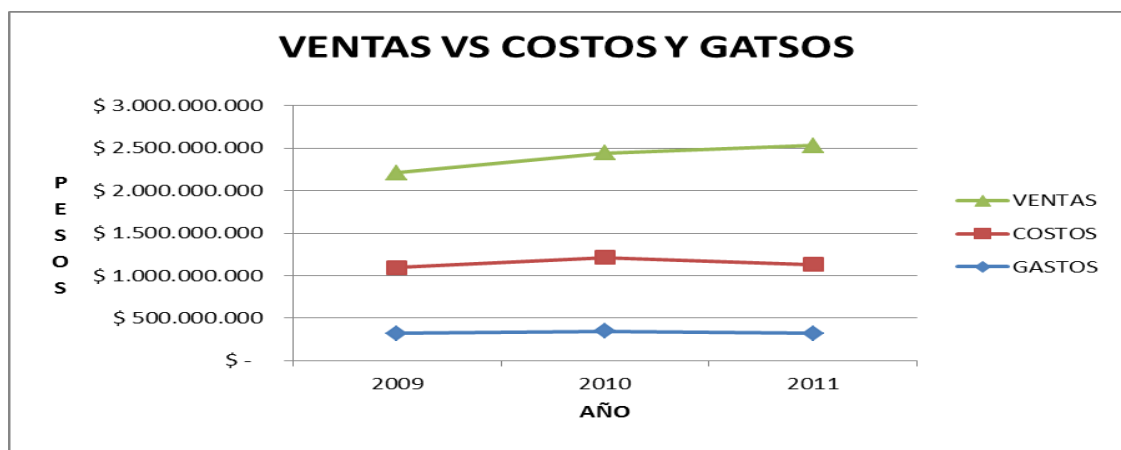
especificaciones y recomendaciones. Por lo anteriormente dicho se han presentado problemas graves de seguimiento de clientes y proveedores causando pérdidas de dinero y deudas que han afectado la empresa de forma considerable.

- No existen estrategias que motiven al cliente a elegir la empresa como una buena opción para suplir sus necesidades debido a la falta de interés por parte de la organización de buscar factores que mejoren la prestación del servicio.

**b. Gestión financiera:** La persona encargada de la toma de decisiones financieras en la empresa está a la cabeza del gerente el cual solo con base a su experiencia laboral, que ha sido muy valiosa, ha aportado conocimiento para este tipo de actividades, pero se han cometido errores que han afectado la empresa por no darle la importancia y el control que necesitan por su parte y en consecuencia por parte de sus colaboradores.

Para efectos de analizar esta parte de la cadena de valor se pidió información financiera relacionada con las ventas, costos y gastos de los últimos años lo cual fue reflejado en la gráfica No 1 las ventas versus los costos y gastos de la empresa.

Grafico 2. Ventas VS. Costos



Fuente: Autora del proyecto

Observando los resultados, la gráfica nos muestra que ha tenido estabilidad económica ya que sus ingresos operaciones están en la capacidad de cubrir sus gastos y costo, pero la realidad en durante varios años atrás no es lo que nos muestra. Para conocer el por qué la empresa no tiene una estabilidad económica como la que debería se aplicó un diagrama causa efecto con información aportada por el personal de oficina y el gerente de la empresa. Ver anexo 3.

Según el diagrama causa y efecto que se obtuvo como resultado de la evaluación de las posibles causas del problema económico que afronta la empresa concluimos que existen puntos críticos como:

- La empresa durante sus inicios adquirió un nivel de endeudamiento más alto de lo que podría soportar y en los últimos tres años se ha venido cubriendo el déficit financiero de varios años atrás.
- Existe desorganización, despilfarros y falta de control en las salidas del dinero.
- No hay control sobre las cuentas por pagar y por cobrar.
- El retorno de cartera es preocupante debido a que los clientes en la mayoría de los casos demoran más de 45 días, en promedio, en realizar sus pagos, esto quiere decir que la empresa debe asumir los grandes gastos del personal como el sueldo, dos veces antes de que reciba su primer pago y la seguridad 1.5 veces, adicional a esto La empresa no tiene establecido una estructura clara de planificación ni de gestión de inversiones siendo otro motivo por el que se ha visto afectada.
- El sistema contable está a cargo de una persona exterior de la empresa quien a pesar de tener algunos inconvenientes con la desorganización financiera siempre ha mantenido al día y lo más real todos los documentos financieros. Sin embargo es de gran importancia que se programen visitas frecuentes para verificar que situación se está presentando mensualmente en la empresa evento que es poco frecuente y que se debe adoptar con gran importancia ya

que así se podría establecer parámetros para la toma de decisiones económicas de la empresa.

- No se tienen asignado ningún tipo de procesos o reglas establecidas para el cumplimiento de las actividades financieras dejando pasar información y funciones que deben mantenerse de forma constante para evitar desorganización y pérdidas económicas.
- No se evalúan los costos asociados a la presentación del servicio cada vez que es necesario lo que no permite generar estrategias que puedan beneficiar tanto al cliente como a la empresa.
- No se tiene una rutina de análisis financiero que permita tomar decisiones relacionadas con la disponibilidad de capital de trabajo existente para respectivas inversiones o apalancamientos, tomándose decisiones arbitrarias sin conocer la capacidad de la empresa.

**a. Desarrollo tecnológico:** La empresa no cuenta con centro de desarrollo tecnológico y no está en la capacidad de integrar un centro de desarrollo tecnológico en el momento, pero sí debe tener en cuenta actividades relacionadas ya que de esto depende la atracción de los productos y la ventaja competitiva. Es necesario que se dedique un espacio para conocer y aprender de las nuevas tecnologías en maquinaria de construcción así poder proyectar la actualización de los equipos dándole valor agregado al servicio. Además se debe tener en cuenta que la aplicación de actividades de desarrollo tecnológico implica la construcción de redes de innovación para adecuar el vínculo entre empresas orientadas a promover procesos de innovación en el sector. Los principales ámbitos de aplicación de desarrollo tecnológico que beneficiarían la empresa son:

- Tecnologías organizacionales
- Desarrollo de competitividad
- Mejoramiento continuo

- Gestión tecnológica
- sistema de control informático

**b. Gestión de recursos humanos:** La empresa tiene muy claro que depende de su fuerza laboral y por esta razón el gerente ha tratado siempre de satisfacer las necesidades económica principalmente y reconocer la importancia de los mismos, sin embargo existen otros factores que según un análisis detallado de algunas encuestas realizadas a los trabajadores más antiguos (Ver anexo 4), han estado descuidados durante mucho tiempo y esto ha afectado la motivación laboral y por tanto el desempeño de cada trabajador en sus tareas. Además de factores del clima laboral entre trabajadores.

Ahora bien los puntos críticos reconocidos en este análisis son:

- La empresa por no tener una estructura organizacional definida presenta desorganización en las actividades realizadas, sin asignación de cargos y responsabilidades existiendo recarga laboral en uno de los integrantes del personal administrativo y lo cual permite para resolver esta situación aplicar procesos que lleven a la planeación, organización, ejecución y control de las funciones.
- Existe un clima organizacional con falencia ya que la organización no tiene claro un conjunto de elementos como valores, fines, objetivos y reglas de funcionamiento, que deben ser conocidos por todos los miembros de la empresa, los cuales ayudaran a mantener un desempeño más claro y controlado, ya que todos sabrán por qué es lo que están trabajando y como lo deben hacer para evitar dificultades en sus puestos de trabajo, divulgar sus logros, problemas y necesidades.
- La motivación es importante a la hora de desarrollar una labor por lo que la empresa ha tratado en lo que puede, apoyar a sus empleados tanto en lo laboral como en lo personal, sin embargo se presenta personal muy poco

motivado a desempeñar sus actividades, no dan el rendimiento necesario en las tareas no tiene sentido de pertenencia con los materiales o herramientas ni con su propio trabajo evidenciándose falta de liderazgo por parte de la mayoría de los empleados.

- Las actividades de recursos humanos no se encuentran asignadas a una persona que las coordine y las controle por lo que no se evidencia con claridad las necesidades de esta área y se descuidan funciones importantes relacionadas con recursos humanos ocasionando fallas en la comunicación de parte del personal para emitir ideas y sugerencias que aporten al desarrollo empresarial.
- Las actividades relacionadas con los empleados son netamente responsabilidad del contratista desde la seguridad de cada uno hasta su desempeño en sus tareas pero de igual forma no se han establecido procesos que permitan mayor control y organización en cada una de las tareas relacionadas ocasionando errores en las afiliaciones, pagos entre otras.
- Falta responsabilidad en algunas actividades relacionadas con el bienestar de los empleados como en la dotación y capacitaciones en el momento de iniciar las obras.

**c. Servicio de apoyo:** Se habla del servicio de apoyo a todas las actividades que se realizan en pro de soportar actividades de obra que no pueden ser solucionadas por el contratista como búsqueda y traslado de materiales e insumos, vigilancia de las necesidades existentes con el fin de comunicarlas y ayudarlas a resolver. Según entrevista realizadas al personal encargado de estas actividades y al gerente de la empresa este servicio de apoyo ha ido evolucionando al pasar el tiempo por las exigencias de la empresa realizando inicialmente labores de mensajería en las oficinas pero luego se convirtió en el eslabón con el cual se soporta el contratista. Según la información recolectada se encontró puntos críticos como:

- Aun se asignan labores que entorpecen el funcionamiento actual de estas actividades razón por la que se deben establecer dentro de la organización que tipo de actividades deben ser propias de estos servicios y cuáles no, así poder identificar las características que necesita el personal encargado de esta área y de ser necesario someterlo a las respectivas capacitaciones para que pueda desenvolverse con mayor facilidad y menos preocupación en esta área.
- El desempeño del personal encargado de esta área está sujeto a las necesidades de obra por lo que es impredecible saber qué es lo que debe hacer y en qué momento lo que en algunos casos causa retrasos e incumplimiento en las obras ya que este se encuentra realizando otro tipo de actividades o cubriendo otras obras.

**4.1.3. Definición de elementos estratégicos.** Se definieron elementos estratégicos que contribuyeron a contrarrestar los puntos críticos identificados con anterioridad de tal forma que la empresa pueda alcanzar metas y objetivos, la idea del futuro que tiene a dónde quiere llegar y como lo va a conseguir. Antes de esto es importante generar un plan estratégico el cual se traduce a un plan directo que resumen los diferentes objetivos que la empresa pretende alcanzar en el futuro próximo. Estos objetivos se definieron en colaboración con la gerencia buscando un crecimiento sostenido y la rentabilidad de la empresa. Los objetivos definidos son:

**Objetivos empresariales:** Se establecen los objetivos debido a la necesidad de obtener éxito ya que estos establecen un curso a seguir y sirven como fuente de motivación para todos los miembros de la empresa.

- *Maximizar el valor del propietario.*
- *Incrementar la rentabilidad.*
- *Fidelizar los clientes por medio de estrategias de mercado que beneficien tanto al cliente como a la empresa.*

- *Optimizar plazos de entrega.*
- *Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes.*
- *Incentivar y motivar el RRHH de tal forma que demuestre rendimientos adecuados para el desarrollo de los servicios prestados.*
- *Lograr mayor participación en el mercado.*
- *Ofrecer servicios a costos competitivos que brinden una rentabilidad que permita mantener y aumentar la cuota del mercado.*
- *Ejecutar el servicio solicitado utilizando para ello mano de obra y maquinaria de excelente calidad.*

Los elementos que integran la estrategia de la empresa a partir de este momento se definen a continuación:

**Misión:** Que hacemos, como lo hacemos y para quien lo hacemos. Según estos parámetros y con la ayuda de la persona autora del proyecto y el gerente de la empresa se definió la siguiente misión:

*“Garantizar a través de nuestro servicio de construcción de obras civiles y alquiler de maquinaria procesos eficientes y dinámicos de ejecución, que cumplan con las exigencias y expectativas de los clientes, logrando que nuestros servicio contribuyan de un modo sostenible y seguro al bienestar de los mismos y de esta forma promocionar la generación de ingresos con el fin de mantener la consecución y crecimiento de la empresa y de quienes la integran.”*

**Visión:** Para la definición de la visión se tuvo en cuenta muchas de las aspiraciones de los agentes que componen la organización, tanto internos como externos, Lo cual se realizó formulando una imagen del servicio y poniéndola por escrito, a fin de crear el sueño de lo que debe ser el futuro de la empresa. Para obtener como resultado la visión de la empresa adicionalmente se realizaron preguntas como: ¿Cómo será la unidad de negocio en unos años? ¿Cuáles serán

los principales productos que ofrezca? ¿Quiénes trabajarán en la unidad de negocio? ¿Cuáles serán los valores, actitudes y claves de la unidad de negocio? Y ¿Cómo hablarán de la unidad de negocio los clientes, los trabajadores y la gente en general que tenga relación con ella?

En base a estas respuestas y la generación de perspectivas que integran la unidad de negocio se dio como resultado la siguiente visión:

*“Ser una empresa líder en la industria de la construcción ofertando servicios de mano de obra y alquiler de maquinaria de calidad, con absoluto compromiso con sus clientes, convirtiéndonos en una organización confiable y contribuyendo al desarrollo de infraestructura en nuestro país permitiéndonos ampliar nuestra cuota de mercado a través de los años junto a una fuerza laboral entrenada para la obtención de resultados eficientes que satisfagan la necesidad de nuestros clientes.”*

**Política de calidad:** Para crear la política de calidad de la unidad de negocio se definió como requisito indispensable que debía estar definida de forma alcanzable permitiendo ser lo más cumplible, para ello, fue necesario utilizar cuatro puntos basado en preguntas, para lograr un fácil entendimiento y estructuración, estas son: ¿A que nos dedicamos?, ¿Qué quiero lograr?, ¿Bajo qué método trabajo?, ¿Cómo lo quiero lograr? La política de calidad para la unidad estratégica de negocio de mano de obra para la construcción que se definió es:

*“La empresa EDER ALFONSO MARTINEZ dedicada a la ejecución de obra civiles y edificaciones, y al alquiler de maquinaria para la construcción está comprometida con la satisfacción de nuestros cliente, el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales, la conservación ambiental y la seguridad de sus empleados, por medio de un enfoque de calidad que rebase sus los requisitos, buscando la excelencia de nuestros servicios basados en normas de calidad y el*

*cumplimiento de los objetivos mediante la mejora continua en cada uno de los procesos que integran la empresa”*

## **4.2. CONOCIMIENTO Y MODERNIZACION DE LOS PROCESOS**

**4.2.1. Definición y documentación de los procesos.** La definición y la documentación de los procesos de la empresa comprendió el análisis de cada uno de los servicios prestados y el desarrollo de las tareas que con llevan a los resultados finales, teniendo en cuenta durante el análisis aquellos puntos críticos identificados en el diagnóstico realizado en la fase anterior. Luego de tenerse definidos los procesos con cada una de sus actividades se entra a una fase de documentación de procesos en cada una de ellas estandarizando su desarrollo de esta forma evitar inconvenientes de desempeño y eficiencia en los resultados de los procesos. En el levantamiento de los procesos de la empresa se consideraron aspectos tales como la comprensión y cumplimiento de los requisitos institucionales, el análisis de las actividades en términos de valor que aportan al logro de los objetivos de la organización y el establecimiento de sus secuencias y sus relaciones.

**4.2.1.1. Definición de procesos:** Con el fin de dar una estructura operacional a la empresa se requiere que se definan los procesos realizando un seguimiento a los clientes de la empresa por cada uno de los servicios prestados. La definición de los procesos estuvo sujeta a actividades como la identificación, priorización y selección de los procesos. Se procedió a ejecutar los tres pasos mencionados anteriormente para poder establecer que procesos que realmente se requieren y que tipo de proceso es:

## PASO 1: Identificación de los procesos

Para poder identificar los procesos que necesita la empresa se realizó un seguimiento a cada uno de los servicio seleccionando un cliente para cada uno de ellos, de esta forma recolectamos información sobre las actividades que desarrollaban en la actualidad. La ruta que se lleva desde el momento de la solicitud del servicio hasta la entrega final del producto se muestra a continuación. Es importante resaltar que este listado para el servicio de mano de obra para la construcción está basado en un contrato de mano de obra a todo costo, es decir la empresa debió asumir todo costo requerido en la obra.

**Tabla 2. Listado de actividades para la ejecucion de obra.**

1.	Recepción de la solicitud de licitación.
2.	El gerente estudia la licitacion y realiza la propuesta.
3.	Se aprueba la propuesta presentada y se legaliza el contrato.
4.	Recepccion de diseño y especificaciones de la obra.
5.	Se reúne la documentacion necesaria para iniciar la obra.
6.	Contratacion o asignacion del personal para la obra.
7.	Se ejecuta tramites relacionados con la seguridad de los empleados.
8.	Se inicia la ejecucion de la obra.
9.	El gerente inspecciona la obra para observar su desarrollo.
10.	Cada 21 dias se realiza cortes de obra y se realiza la respectiva factura.
11.	Se registran los ingresos en una base de datos de debitos de caja y bancos
12.	Se programan los pagos, se causan y se registran en la base de datos de credito de caja y bancos
13.	Cada 30 dias se realizar planillas para pagos de seguruidad y se presenta la documentacion relacionada exigida por el cliente.

14.	Cada 21 día se realizan planillas para pagos de nomina.
15.	Se verifica que los pagos por parte del cliente se realicen cada 21 días y se solicita autorizacon a gerencia para pagos.
16.	Finalizacion de la obra.
17.	Inicio de tramites para desembolsos de retenciones por parte del cliente.
18.	Inspeccion final de obra y ejecucion de actas finales para cierre.
19.	Liquidacion o traslado de personal a otras obras.

Fuente: Autora del proyecto

**Tabla 3. Listado de actividades para la ejecución de alquiler de maquinaria.**

1.	Vinculacion del personal operativo.
2.	Resepccion de la solicitud de alquiler.
3.	Verificacion de la disonibilidad de la maquinaria.
4.	Verificacion del precio a las condiciones de alquiler.
5.	Aprobacion del cliente de las condiciones de alquiler.
6.	Formalizacion del servicio de alquiler a prestar.
7.	Verificacion del lugar y el momento donde debe estar la máquina.
8.	Envio de la maquinaria al cliente.
9.	Se realiza la facturacion del servicio cada que se haya establecido con el cliente.
10.	Se registran los ingresos en una base de datos de debitos de caja y bancos
11.	Se programan los pagos, se causan y se registran en la base de datos de credito de caja y bancos
12.	Ingreso de la maquinaria a la empresa.
13.	Almacenamiento de la máquina.

Fuente: Autora del proyecto

Ya teniendo las actividades que comúnmente se realizan en la prestación de cada servicio se procede a identificar los procesos básicos y los procedimientos sujetos a estos teniendo en cuenta algunos puntos críticos identificados en el diagnóstico, considerando de esta forma actividades que se creen necesarias para dar valor agregado y que ayuden a eliminar las falencias presentes. Para la asignación de actividades a cada proceso se tuvo en cuenta los tipos de procesos existentes y más comunes en una empresa los cuales corresponden a:

**Procesos estratégicos:** Corresponden a los procesos que proporcionan directrices a todos los demás procesos y son realizados por la dirección u otras entidades. Este tipo de procesos no se encuentran definidos actualmente en la empresa por lo que se deben crear actividades relacionadas con el fin de gestionar y controlar la calidad de los servicios. Algunos de los procesos propuestos son: Direccionamiento estratégico, planeación de proyectos, evaluación y control de proyectos y gestión de mercadeo, los cuales se propusieron teniendo en cuenta las características del servicio y las necesidades de planeación y control que no realiza la empresa lo que la ha llevado a afectar los resultados finales de cada servicio relacionados con la calidad del mismo.

**Procesos operativos:** A este tipo de procesos corresponde todas las actividades esenciales del servicio, es decir su razón de ser y tiene impacto en el cliente creando valor para este. En relación con las actividades desarrolladas podríamos decir que pertenecen a este macro - procesos los procesos como: Proceso de construcción y licitación para el servicio de mano de obra para la construcción y para el servicio de alquiler de maquinaria se reconoce procesos de alquiler y almacenamiento. Para este macro – proceso se proponen algunos como procesos de compras, de diseño y de mantenimiento reconociendo que como se evidencio en el diagnostico la empresa no realiza actividades básicas que pertenecen a los procesos anteriormente mencionados arriesgando la rentabilidad y la calidad del servicio prestado.

**Procesos de apoyo:** Estos procesos dan apoyo a los procesos fundamentales que realiza cada uno de los servicios. Los procesos de apoyo identificados según las actividades descritas fueron proceso de gestión de recursos humanos, gestión financiera y gestión administrativa proponiéndose un proceso más llamado proceso de apoyo que está fundamentado en la necesidad de actividades que soporten los requerimientos externos de los servicios de forma organizada y

definida logrando la coordinación de tareas que permita que cada servicio se encuentre abastecido con los que necesita.

Luego de haber analizado los tipos de procesos que podrían aplicarse a la empresa se aplica una matriz de relación entre objetivos y procesos, ya que en la situación en que se encuentra la unidad de negocios es indispensable que cada uno de los procesos definidos cubran las necesidad y metas de la empresa las cuales se definen en sus objetivos. Para la priorización de los procesos se utilizaron cuatro lineamientos y se asignaron puntuaciones a cada uno por medio de una escala que mide el nivel de contribución que afecta el cumplimiento de los objetivos, descrita a continuación. Ver anexo 5:

**Tabla 4. Nivel de contribución que afecta el cumplimiento de los objetivos.**

<b>CRITERIOS DE APLICACIÓN MATRICIAL</b>	<b>DESCRIPCION DEL NIVEL DE CONTRIBUCION</b>	<b>ESCALA</b>
<b>A_ EXTREMADAMENTE IMPORTANTE</b>	El proceso aporta de manera fundamental en el cumplimiento del objetivo	3
<b>B_ IMPORTANTE</b>	El proceso aporta de manera importante en el cumplimiento del objetivo	2
<b>C_ SIN MUCHA IMPORTANCIA</b>	El proceso aporta de manera menor en el cumplimiento del objetivo	1
<b>D_ NADA IMPORTANTE</b>	No aporta en el cumplimiento de los objetivos	0

Se muestran los resultados de la relación matricial entre objetivos y procesos para la priorización de procesos la cual fue realizada a criterio del gerente, dos empleados del área de producción y el autor de este proyecto:

**Tabla 5. Resultado de la priorización de procesos**

PROCESO	VALOR POR PROCESO
PROCESO DE CONSTRUCCIO	23
ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO	23
DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	21
EVALUACION Y CONTROL DE PROYECTOS	20
PLANEACION DE PROYECTOS	18
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	18
PROCESO DE LICITACION	13
PROCESO DE COMPRAS	13
GESTION DE MERCADOS	11
GESTION ADMINISTRATIVA	10
GESTION DE R.H.	10
GESTION FINANCIERA	9
GESTION DE APOYO	6

**PASO II: Selección de procesos:** Para la selección de los procesos principales de la empresa se recurre a un medio matemático llamado media aritmética la cual en este caso nos mostrara un centro de distribución que servirá como referencia para seleccionar los procesos principales los cuales serán los que estén por encima del centro de distribución indicando que estos tienen mayor influencia en los objetivos lo que quiere decir que no podemos deshacernos de ellos. Por el contrario los valores por proceso que estén por debajo de la media aritmética son procesos que quizás no debemos eliminar de un todo pero si podemos generar una serie de cambios que los replacen o que puedan ser ejecutados por un externo u outsourcing. Según los resultados obtenidos con anterioridad la media aritmética de los valores asignados a cada proceso es:

$$\bar{y} = (\sum Y_i) / n$$

$$\bar{y} = 15$$

Lo que nos indica que los procesos de mayor contribución para el logro de los objetivos son los procesos de construcción y alquiler de maquinaria, y el de menor es el de gestión de apoyo. Esto debido según lo analizado a que el proceso de construcción y el de alquiler de maquinaria son el núcleo de desarrollo del servicio si este faltara en el sistema no existiría la empresa y el proceso de gestión de apoyo es un proceso como su nombre lo dice apoya actividades que ya se realizan en las diferentes áreas del sistema solo que se acude a él en momentos requeridos por razones de tiempo o diversas necesidades.

Según el centro de distribución calculado y los tipos de procesos básicos existentes en una empresa, se seleccionan los procesos identificados de la siguiente forma:

### **Procesos estratégicos:**

- ✓ **Procesos de direccionamiento estratégico:** Este proceso parte de los elementos estratégicos planteados por la unidad de negocio y en base a ello dirige y direcciona. Su objetivo principal es el de crear estratégicamente o modificar factores que generen crecimiento, cambio efectivo e innovación de forma que se pueda contrarrestar las dificultades internas y externas como a competencia.
  
- ✓ **Proceso evaluación y control de proyectos:** Este proceso controla las actividades que se llevan a cabo dentro de la unidad de la empresa durante cierto periodo de tiempo. Como resultado de los procesos se realizan informes presentándose análisis de todas las áreas basados en la evaluación y en indicadores actualizados.

- ✓ **Proceso de planeación de proyectos:** Encierra las actividades relacionadas con la programación de las necesidades de los proyectos, especificaciones y presupuesto, incluyendo elaboración de planes de gestión de obras como plan de compras, tiempos y cantidades, y presupuestos de obra teniendo en cuenta las necesidades, metas y expectativas de las partes interesadas.

### **Procesos operativos:**

- ✓ **Proceso de construcción:** El procesos de construcción inicia desde las actividades de legalización del contrato hasta el momento en que finaliza la obra y entrega del servicio ante el cliente. La descripción de las actividades de este proceso junto a sus responsables y documentos relacionados se describen en el Anexo 7 (Procesos seleccionados).
- ✓ **Proceso de alquiler:** El funcionamiento de este proceso esté más sujeto a un seguimiento de la prestación del servicio desde que nace una necesidad de una maquina hasta que esta es devuelta a la empresa, contribuyendo por el camino con actividades de soporte que contribuyan control del servicio.
- ✓ **Proceso de mantenimiento:** Este procesos va desde la necesidad de mantener en buen estado la maquinaria que se alquila antes de llegar al cliente hasta la corrección de una de ellas por mal manejo o condiciones extremas a las que se puede poner una máquina y equipo. Este proceso será tratado con mayor claridad en el desarrollo de las mejoras propuestas en este proyecto donde describiremos con más exactitud la forma como debería desempeñarse para evitar desperdicios y bajas en la rentabilidad de la empresa.

Según los resultados obtenidos con anterioridad en la etapa de priorización también existen algunos procesos que fueron propuestos los cuales no tiene mayor influencia en él logro de los objetivos de la unidad de negocio pero que es

posible que sus actividades contribuyan a su desarrollo convirtiéndolos en procesos de apoyo.

**Procesos de apoyo:**

Por lo anterior entonces se consideran procesos de apoyo al proceso de gestión administrativa, gestión de recursos humanos, gestión financiera, gestión de mercadeo, proceso de compras, proceso de licitación y gestión de apoyo.

Con el fin de proporcionar una visión global de los procesos fue necesario representarlos con sus respectivas interrelaciones mediante un mapa de procesos el cual se presenta en el Anexo No 6. Este mapa de procesos se diseñó con el propósito de enmarcar y reunir actividades actuales y nuevas proporcionando de esta forma organización, planeación y control en la empresa.

**4.2.1.2. Documentación de procesos:** Se ejecutó la documentación de los procesos y procedimientos ya establecidos para el funcionamiento empresa con el fin de comprender el contexto y los detalles de los procesos además de estandarizar la operación de modo que se realicen siempre de la misma forma.

La gestión para la documentación de los procesos se dividió en tres etapas, la primera se trata de la elaboración y control de documentos, desarrollo de la documentación y presentación de la documentación.

Antes de iniciar los tres pasos a seguir para la documentación de los procesos se propuso una estructura documental con el fin de que se pudiera entender con mayor claridad las diferencias entre los tipos de documentos y la finalidad de cada uno. Esta estructura documental propuesta se muestra a continuación:

**Figura 4. Estructura documental**



**I. Elaboración y control de documentos:** Para realizar la documentación fue necesario aplicara una metodología que permitiera tener control lógico de la documentación como el control de la elaboración, reconstrucción y adaptación de los documentos de la empresa. Se desarrolló entonces en la empresa EDEER ALFONSO MARTINEZ un procedimiento en el cual se define todos los pasos importantes que se tiene que aplicar para elaborar, adaptar y controlar un documento el cual lleva como nombre ELABORACION Y CONTROL DE DOUMENTOS (P-GA-01) y permite generar de forma estructural toda la documentación de la empresa. Ver anexo 7. En general se define:

- Las actividades que se deben ejecutar para la elaboración de un documento
- Información referente a: Responsables de la elaboración, revisión y aprobación de documento a utilizar.
- Forma de codificación la cual está ligada al tipo de documento.
- Método de control de cambios.(Numero de versión y código de este)
- Establecimiento de listado maestro de documentos.
- Objetivos.

A continuación de muestra un listado de los documentos los cuales se encuentran relacionados en las carpetas llamadas Anexo 8 Y Anexo 7, además del manual de proceso Anexo No 9, mapa de procesos Anexo No 6 y el programa de mantenimiento Anexo No 10.

**Tabla 6. Listado de documentos**

LISTADO DE DOCUENTOS		
CODIGO	NOMBRE	PROCESO
F-AM-01	LISTADO DE MAQUINARIA ACTUAL	ALQUILER DE MAQUINARIA
F-AM-02	REMISION PARA EL ALQUILER DE MAQUINARIA	ALQUILER DE MAQUINARIA
F-AM-03	HISTORIAL DE MAQUINARIA	ALQUILER DE MAQUINARIA
F-CO-01	CONTRATO DE OBRA	CONSTRUCCION
F-CO-02	RELACION DE EJECUCION DE OBRA	CONSTRUCCION
F-CO-03	AVANCE GENERAL DE OBRA	CONSTRUCCION
F-COM-01	REQUICION DE COMPRA	COMPRAS
F-COM-02	ORDEN DE COMPRA	COMPRAS
F-COM-03	ORDEN DE SERVICIO	COMPRAS
F-COM-04	COMPARACION DE PRECIOS DE COTIZACIONES	COMPRAS
F-COM-05	ESQUEMA DE FOLLOW – UP	COMPRAS
F-MT-01	REQUISICION DE MATENIMIENTO	MANTENIMIENTO
F-MT-02	HOJA DE PAROS	MANTENIMIENTO
F-MT-03	HOJA DE REPORTE	MANTENIMIENTO
F-MT-04	ORDEN DE TRABAJO	MANTENIMIENTO
F-MT-05	INFORME DE TRABAJO	MANTENIMIENTO
MPP	MAPA DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	GESTION ADMINISTRATIVA
PM	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	GESTION ADMINISTRATIVA
MNP	MANUAL DE PROCESOS	GESTION ADMINISTRATIVA
P-C0-01	SELECCIÓN DE ESTIDADES PARA LICITAR	CONSTRUCCION
P-C0-02	ENTREGA FINAL DE OBRA	CONSTRUCCION
P-C0-03	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE OBRA	CONSTRUCCION
P-C0-04	LEGALIZACION DE CONTRATOS	CONSTRUCCION
P-COM-01	ADQUICION DE MATERIALES	COMPRAS
P-DE-01	IMPLEMENTACION DE NUEVAS ESTRATEGIAS	DIRECCION ESTRATEGICA
P-GA-01	ELABORACION Y CONTROL DE DOCUEMNTOS	GESTION ADMINISTRATIVA
P-PP-01	ELABORACION DE PLANES DE GESTION	PLANEACION DE PROYECTOS


Fuente: Autora del proyecto

## II. Desarrollo de la documentación:

Ya teniendo información clara sobre cómo se debe crear un documento y las necesidades se conformó el manual de procesos para lo que se puso en práctica la aplicación del procedimiento "elaboración y control de documentos". El manual se estructura de la siguiente manera:

- **Encabezado:** El cual hace referencia al logo de la empresa, nombre de la empresa, y su respectivo Nit., el proceso al que pertenece el documento, el nombre del documento, su código, la versión, lo cual se muestra en la siguiente figura.

Figura 5. Encabezado para el manual de procesos y procedimientos.

<p><b>EDER ALFONSO MARTINEZ</b></p>  <p><b>CONTRATISTA</b> NIT.91. 244.496-8</p>	<p><b>MANUL DE PROCESOS Y</b></p> <p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>	<p>Aprobado por:</p>	<p>GERENTE</p>	
	<p><b>GENERALIDADES</b></p>	<p>Fecha aprobación:</p>	<p>27/03/2012</p>	
		<p>No. Revisión:</p>	<p>00</p>	
		<p>Código documento:</p>	<p>MPP</p>	<p>PAG 73/181</p>

Fuente: Autora del proyecto

- **Control del documento:** Por medio del control de documento se define las personas responsables y el registro de las modificaciones que se ejecuten en un futuro para el mejoramiento.

**Figura 6. Encabezado para el manual de procesos y procedimientos.**

CONTROL DE DOCUMENTOS		
<b>ELABORADO POR:</b> Ing. Karen Martínez <b>Coordinadora de calidad</b>	<b>REVISADO POR:</b> Olga Figueroa <b>Tutor y contador</b>	<b>APROVADO POR:</b> Eder Alfonso Martínez <b>Gerente</b>
Firma:	Firma:	Firma:

CONTROL DE MODIFICACIONES		
VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0	DD/MM/AAA	

Fuente: Autora del proyecto

- **Generalidades del documento:** En este espacio describimos las características estratégicas de la empresa las cuales definen el propósito empresarial y el propósito del manual de procesos y procedimientos. Estas características se encuentra plasmadas en serie de elementos que son: Estructura interna, misión, visión, objetivo del manual, La metodología de aplicación del manual y por último el mapa de procesos. Para el desarrollo de la metodología se establecieron secciones de retroalimentación, seguimiento y control, validación y ajuste de la información retroalimentada y jornadas de socialización soportando cada una de estas actividades por medio de fotografías y control de asistencia garantizando de esta forma evidencias de lo realizado y que todos los integrantes de la empresa estuvieran informados.
- **Plantilla de procesos:** Esta plantilla contiene los procedimientos relacionados con cada proceso describiendo el diagrama de flujo de cada procedimiento en un anexo según el tipo de proceso, el cual se lee de arriba hacia abajo siguiendo la secuencia de las actividades, distribuido de forma que podamos identificar a quien corresponde cada actividad.

**III. Presentación de la documentación:** La documentación se presenta en una de las sensibilizaciones y capacitaciones realizadas logradas que cada uno de los empleados tuvieran conocimiento de su contenido y en especial del contenido del proceso de su interés. El manual de igual forma fue impreso y puesto a disposición de los empleados en caso de alguna duda y controlado principalmente por el coordinador administrativo de la empresa, el cual debe controlar que este se mantenga actualizado.

**4.2.2 Definición de manual de funciones.** Para crear el manual de funciones es necesario definir con claridad los cargos que deben existir en la empresa para su correcto funcionamiento. Para esto se realizaron los siguientes pasos:

**4.2.1.1 Identificación de cargos:** En la empresa actualmente existen algunos cargos ya identificados en el área de producción para cada una de las unidades de negocio existentes sin embargo el área administrativa no tiene cargos asignados por lo que se realizó un cuestionario al personal existente que nos permitió identificar las actividades y responsabilidades actuales y de esta forma poder definir los cargos que se requieran sin generar sobrecostos o recortes innecesarios. Ver anexo 11.

**I. Descripción de cargos:** Basados en los resultados de los cuestionarios aplicados se identificaron los siguientes cargos:

- **GERENTE GENERAL:** Se encontró que dentro de la organización el gerente debe añadir dentro de sus actividades cotidianas, algunas que tengan que ver con la planeación y el direccionamiento estratégico para que pueda organizar más su trabajo y no descuide parte del trabajo cuando en el existan varias obras o necesidades de alquiler.
- **COORDINADOR ADMINISTRATIVO:** Este puesto de trabajo fue creado debido a que se identificó que dentro de la organización no existía un ente que

estuviera a cargo de las necesidades de evaluación y control dentro de la empresa situación que ponía en desventaja el desempeño de cada una de las unidades de negocio. Adicional a esto este cargo es el soporte administrativo del gerente para mantener la coordinación de cada una de los cargos y sus funciones dentro y fuera de la empresa. Adicional a esto este cargo tiene como responsabilidad el proceso de mercadeo de la unidad de alquiler de maquinaria para la construcción con el apoyo de métodos publicitarios exteriores contratados para dar a conocer los servicios prestados.

- **SECRETARIA GENERAL:** Cargo que existía dentro del funcionamiento de la empresa pero a el cual se ajustaron y definieron con claridad cada una de sus funciones las cuales están basada en mantener las necesidades administrativas de cada una de las unidades de negocio como compras, requerimientos de documentación, atención al cliente y demás actividades que son descritas en el manual de funciones que se definirá a continuación.
- **CONTADORA:** Como base indispensable para el desarrollo económico de la empresa se mantuvo el método de contratación por outsourcing pero se coordinaron tiempos exigidos por la empresa donde debe estar presente el contador durante la semana con el fin de mantener actualizada y organizada los movimientos contables.
- **COORDINADOR DE RECURSOS HUMANOS:** Al igual que el cargo de secretaria general este se encontraba definido pero se realizaron alguna modificaciones y adiciones de actividades que lograran el objetivo fundamental de este cargo el cual es mantener la integridad de cada uno de los empleados de la organización velando por su seguridad y buen estado tanto físico como mental.
- **APOYO TECNICO:** Este cargo fue ajustado por medio de direccionamiento en cada una de sus funciones ya que no tenía una misión clara y definida que pudiera dar valor, siendo el encargado de soportar las necesidades técnicas tanto de la unidad de negocio de mano de obra para la construcción como para la de alquiler de maquinaria, como abastecimiento de los insumos necesarios

para el desarrollo de la prestación del servicio entre otras que sirven de soporte a las actividades que desarrolla el gerente dentro de cada unidad de negocio.

- **OFICIAL DE OBRA:** Cargo propio de la unidad de negocio de mano de obra para la construcción el cual es el encargado de dirigir las tareas que se deben realizar para cumplir con una actividad específica dentro de una obra que le haya sido asignada. En ocasiones puede haber varios oficiales de obra en un proyecto debido a que en algunas actividades tiene exigencias técnicas que no son conocidas por un solo oficial o debido a que el trabajo es de gran volumen y no basta con uno solo.
- **AYUDANTE DE OBRA:** Al igual que el cargo anterior este es netamente propio de la unidad de negocio de mano de obra para la construcción y el cual desempeñan las tareas designadas por el oficial de obra para obtener un producto final que en este caso son obras civiles o edificaciones, por medio de herramientas y materiales puestos a su disposición.
- **ALMACENISTA DE OBRA:** Este cargo se caracteriza por no ser constante dentro del proceso de construcción debido a que en ocasiones cuando el contrato es solo de mano de obra, no es requerido dentro del proceso sin embargo se define con el fin de que cuando este se requiera dentro de la obra pueda conocer con claridad cuáles son sus tareas y responsabilidades.
- **OPERADOR DE MAQUINARIA:** Cargo propio de la unidad de alquiler de maquinaria, el cual se encarga de poner en uso cada una de las máquinas que integran los activos de la unidad, existe un operador designado por máquina pero en ocasiones uno solo conoce el funcionamiento de varias máquinas. Este cargo fue redefinido en cuanto a sus actividades logrando que no solo fuera un empleado que tomaba una máquina y la ponía en uso sino que este se apropiara de ella conociéndola correctamente en cuanto a su funcionamiento externo como interno, por medio de capacitaciones que ayudaron a darles otra visión de su trabajo y adquirí sentido de pertenencia por el mismo, además de reducir los índices de averías y accidentalidad.

- **ALMACENISTA:** Este cargo fue redefinido con el fin de mantener organizada la bodega, dar la rotación adecuada a la maquinaria y equipo, mantener un control de los inventarios de la misma, despachar, dar reporte de averías de la maquina entre otras actividades que mejoran la manutención de la máquina y su rendimiento, y evita perdidas y robos de las mismas.

**II. Manual de funciones:** Como etapa final de esta mejora se diseñó el manual de funciones y fue divulgado y dado a conocer por cada uno de los empleados integrantes de la empresa junto a las nuevas herramientas para que cada una de las actividades asignadas puedan cumplirse. (Ver anexo 12). El manual de funciones está integrado por:

- Identificación de la persona la responsable del cargo.
- Objetivo.
- Perfil del cargo.
- Funciones implícitas.

**4.2.3. Estructura orgánica de la empresa.** A continuación se describirá las actividades desarrolladas para la obtención del organigrama empresarial:

**I. Autorización y apoyo del nivel superior:** La gerencia de la empresa aprueba el diseño de una estructura organizacional considerando que nunca antes se había definido y siendo consiente que esta ha traído consecuencias poco beneficiosas para el desempeño de los servicios trayendo consigo desorganización y poca apropiación de responsabilidades entre todo el personal que integra la empresa.

**II. Recopilación de la información:** Para la recopilación de la información se tuvieron en cuenta las mejoras anteriormente implementadas donde se identificaron las áreas esenciales de la organización, además de la ayuda de

la visualización empresarial del gerente y una investigación observacional directa la que permitió evidenciar y seleccionar relaciones existentes entre de la diferentes actividades inherentes a los procesos y procedimientos estructurados.

- III. Clasificación y registro de la información:** Con la información recolectada se identificó que en la actualidad la empresa necesita una estructura organizacional formal basada en lineamientos identificados con anterioridad, como las áreas por unidad de negocio existente, la relación entre algunas de ellas y algunos responsables que aunque no existan cargos definidos se asignaron en el momento de definir los procesos de forma que se pudiera identificar las necesidades de personal y sus posibles responsabilidades. Se muestra a continuación las relaciones y responsables reales para el buen funcionamiento de cada una de las unidades de negocio.

**Tabla 7. Asignación de responsables a cada proceso.**

UNIDADES DE NEGOCIO	MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION	ALQUILER DE MAQUINARIA	RESPONSABLE
	APLICA	NO APLICA	
<b>DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO</b>	X	X	GERENTE
PLANEACION DE PROYECTOS	X		GERENTE
PROCESO DE CONSTRUCCION	X		OFICAL
<b>PROCESO DE COMPRAS</b>	X	X	SECR. GENERAL
PROCESO DE LICITACION	X		GERENTE
<b>EVALUACION Y CONTROL</b>	X	X	COOR. DMON
<b>GESTION FINANCIERA</b>	X	X	CONTADORA
<b>GESTION ADMINISTRATIVA</b>	X	X	SECR. GENERAL
GESTION DE MERCADEO		X	COOR. DMON
<b>GESTION EN RECURSOS HUMANOS</b>	X	X	AUX. RRHH
<b>GESTION DE APOYO</b>	X	x	TEC. OPERATIVO
MATENIMIENTO		X	OUTSOURCING
PROCESO DE ALQUILER		X	COOR. DMON

Fuente: Autora del proyecto

**III. Análisis de la información:** Según la información anterior existe relación entre las unidades de negocio en algunos de los procesos de mejora y de apoyo, llegando a conclusiones que aportaran al diseño del organigrama de la empresa, las cuales son:

- Cada uno de los procesos que se encuentran relacionados son procesos con un enfoque administrativo lo que crea un nivel para la estructura organizacional donde las actividades se pueden llevar en conjunto para las unidades de negocio, considerando que la carga laboral para estos procesos no es alta y sería viable su ejecución sin problemas de organización o control.
- Los procesos que no se encuentran relacionados corresponde específicamente al área productiva de cada una de las unidades de negocio lo que podría estructurarse en un nivel operativo por unidad de negocio.
- Los procesos de planeación de proyectos y de licitación se encuentra a la cabeza del gerente debido a su conocimiento y la experiencia sobre el comportamiento y desarrollo del mercado en el que se desarrolla la empresa lo que indica que estos procesos pertenecen a un nivel alto en la estructura organizacional.

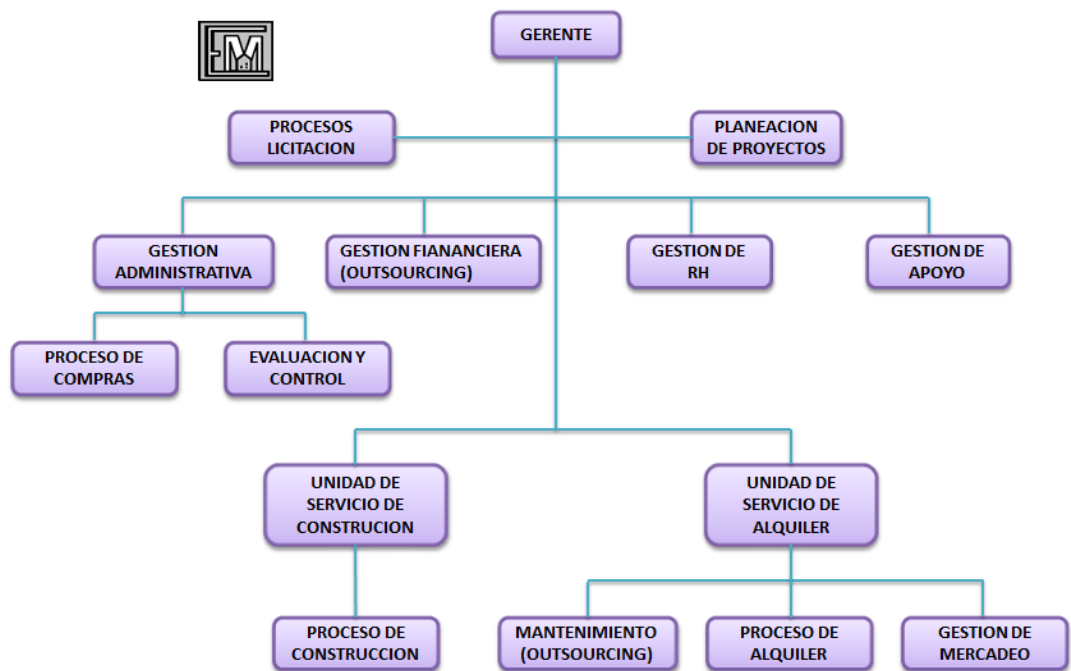
**IV. Diseño:** Verificando y adaptando la información anteriormente consolidada se define una estructura organizacional formada por un conjunto de elementos, funciones y relaciones jerárquicas y funcionales entre distintos cargos. El diseño se estructura en cinco niveles organizativos que muestran el desarrollo de la empresa en forma descendente basada en una departamentalización por procesos. Estos niveles que son parte fundamentales para la organización son:

- Núcleo de operaciones: Conformada por las unidades de negocios existentes junto a los empleados que las integran que realizan funciones de producción.

- El ápice estratégico: Comprende los altos directivos específicamente el gerente de la empresa, encargado de supervisar todo el sistema y hacer realidad la misión, visión y diseño del plan estratégico.
- Línea media: Se integra por los procesos y su personal de las áreas funcionales.
- Tecno – estructura: Hablamos específicamente de los procesos encargado de del estudio, planeación y control de la organización, normaliza las actividades de la empresa el cual se encuentra dirigido por el coordinador administrativo de la empresa.
- Staff de apoyo: En este nivel tenemos en cuenta unidades especializadas en temas específicos como el proceso de mantenimiento de maquinaria y finanzas.

### Organigrama empresarial

Figura 7. Organigrama empresarial



Fuente: Autor del proyecto

### **4.3. MEDICION Y CONTROL**

Para la implementación del sistema de medición y control se desarrolló como base el sistema balanceado de indicadores de gestión o BALANCED SCORECARD (BSC). El proceso seleccionado para la implementación de la metodología basada en el BALANCED SCORECARD se definió de acuerdo a las necesidades actuales existente en la empresa las cuales se encuentra relacionadas con el seguimiento hecho al cliente, el desempeño operativo y económico, la motivación y el desempeño de los empleados con el propósito de permitirle a la empresa conocer con claridad los resultados del desarrollo de los procesos establecidos y en base a esto implementar un sistema de mejora continua que favorezca el bienestar de la empresa en conjunto.

**4.3.1 Definir el sector, describir su desarrollo y el papel de la empresa.** Según la información proporcionada por el diagnóstico interno bajo el análisis de las 5 FUERZAS DE PORTER se pudo conocer las características y requisitos del sector llegando a identificar la posición de la empresa y su papel en el mercado obteniendo como resultado la identificación de sus fortalezas y debilidades además de obtener una visión de sus oportunidades y amenazas en el mercado en el que se desarrolla. Como resultado de este reconocimiento se obtuvo una matriz FODA presentada a continuación.

**Tabla 8. Matriz FODA**

<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>DEBILIDADES</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal obrero con un extenso tiempo de experiencia laboral.</li> <li>• Disponibilidad de equipo y herramientas de fácil acceso.</li> <li>• Antecedentes de obras realizadas por la empresa.</li> <li>• Adaptación a los cambios del mercado.</li> <li>• Experiencia y conocimiento durante la madures del mercado.</li> <li>• Posibilidad de ajustar precios por costos de oportunidad.</li> <li>• Facilidad de adquirir clientes por conocimiento del mercado.</li> <li>• Manejo de cupos de créditos para facilitar al cliente la obtención del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasos sistemas de información.</li> <li>• Presencia en las obras de mano de obra no registrada.</li> <li>• Escasez de mano de obra calificada.</li> <li>• Deficiente seguridad e higiene en las obras.</li> <li>• Fuerte individualismo.</li> <li>• Resistencia socio-cultural al cambio.</li> <li>• Presencia de perdidas productivas en el desarrollo del proceso construcción.</li> <li>• Escaza estandarización de los procesos.</li> <li>• Escaza importancia a la permanente capacitación del trabajador.</li> <li>• Empresa informal y de poca inversión en su mercadeo y desarrollo.</li> <li>• No se cuenta con la maquinaria necesaria para atender necesidades del mercado</li> <li>• Personal operador empíricos y sin capacitación certificadas.</li> <li>• Poca capacidad de endeudamiento.</li> <li>• Falta de capital de trabajo.</li> <li>• Falta del control de la calidad.</li> </ul>

Fuente: Autor del proyecto

**Tabla 9. Matriz FODA**

<b><u>OPORTUNIDADES</u></b>	<b><u>AMENAZAS</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importante déficit habitacional.</li> <li>• Recuperación del interés de invertir en la construcción.</li> <li>• Participar en el proyecto de desarrollo provisional, regional y nacional</li> <li>• Recursos para crear estrategias de comunicación para posicionar la marca.</li> <li>• Tendencia del mercado a alquilar equipo y no hacer grandes inversiones en la compra de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación tecnológica por parte de la competencia.</li> <li>• Aumento de la autoconstrucción como respuesta a la falta de oportunidades para población de bajos recursos,</li> <li>• Cambios en el dólar.</li> <li>• Implementación de nuevas políticas, impuestos y aranceles que afectan las importaciones de maquinaria.</li> <li>• Cambios en las tendencias que hagan que los clientes prefieran comprar los equipos a alquilarlos.</li> </ul>

<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos más avanzados con tecnología de punta.</li> <li>• Grandes obras por parte del gobierno y empresas privadas con alto potencial para el sector de alquiler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de estabilidad en los precios</li> <li>• Falta de incentivos de producción</li> <li>• Falta de control a la intervención de agentes externos a los intereses provisionales.</li> <li>• Altos precios de los equipos de nuevas tecnologías.</li> <li>• Competidores con grandes volúmenes de productos, mayor calidad, y facilidad de compra.</li> </ul>

Fuente: Autor del proyecto

**4.3.2. Desglosar los objetivos de la empresa según cada una de las perspectivas y formular metas estratégicas generales.** Con el fin de obtener una relación entre la medición y el logro de los objetivos se tomó como base la información suministrada por la matriz DOFA obteniendo como resultado el reconocimiento de acciones que se pretende logren los objetivos propuesto por la empresa. Para asegurar que estas acciones se cumplan se relacionó con indicadores que permitirán medir el cumplimiento y mantener un control continuo bajo la perspectiva del sistema BALANCED SCORECARD (BSC).

**Tabla 10. Relación entre las acciones y el cumplimiento de objetivos**

<b>PERSPECTIVA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>FINANCIERA</b>	<i>Sostenibilidad financiera.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rentabilidad económica y financiera.</i></li> <li>• <i>Crecimiento en las ventas</i></li> </ul>
	<i>Mejorar retornos.</i>	
	<i>Aumento de la rentabilidad.</i>	
<b>DE LOS CLIENTES</b>	<i>Aumento de la cuota de mercado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Satisfacción de los clientes</i></li> </ul>
	<i>Adquisición de clientes.</i>	
<b>INTERNA DE LA ORGANIZACION</b>	<i>Optimo estado de los productos ofrecidos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calidad del servicio</i></li> <li>• <i>Productividad</i></li> </ul>
	<i>Cumplimiento en tiempos de entrega establecidos.</i>	
	<i>Aumento de la competitividad frente al</i>	

PERSPECTIVA	OBJETIVOS	ACCIONES
	<i>mercado.</i>	
<b>APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</b>	<i>Sostenibilidad del crecimiento del conocimiento.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Desarrollo de habilidades</i></li> <li>• <i>Satisfacción del empleado</i></li> </ul>
	<i>Satisfacción de los empleados.</i>	
	<i>Aumento de la productividad del RRHH.</i>	

Fuente: Autora del proyecto

Identificando la relación existente entre los factores estratégicos se plasma un mapa estratégico el cual describe la nueva definición estratégica de la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ y su la relación existente entre ellas. Ver anexo 13.

**4.3.3. Desarrollar indicadores.** A continuación se presenta un resumen de los indicadores seleccionados para medir el nivel del logro de cada uno de los objetivos por medio de las acciones propuestas iniciando con esto la construcción del cuadro del mando integral.

**Tabla 11. Desarrollo de indicadores**

PERSPECTIVA	ACCIONES	INDICADOR ESTRATEGICO
<b>FINANCIERA</b>	<i>Rentabilidad económica para los accionistas</i>	ROE
	<i>Crecimiento en las ventas</i>	% de aumento de los ingresos ROA
<b>DE LOS CLIENTES</b>	<i>Satisfacción de los clientes</i>	% de cuota del mercado % de clientes satisfechos
<b>INTERNA DE LA ORGANIZACION</b>	<i>Calidad del servicio</i>	% de productos defectuosos
	<i>Productividad</i>	PAC
<b>APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</b>	<i>Desarrollo de habilidades</i>	% Inversión en capacitación
	<i>Satisfacción del empleado</i>	% De empleados inconformes

Fuente: Autora del proyecto

**4.3.4. Establecimiento el cuadro de mando global.** A partir de aquí se conformó un cuadro de mando, de tal forma que los indicadores que se seleccionen, permitan controlar y hacer seguimiento general centrando el control solo donde es necesario. El cuadro de mando seleccionado para la empresa basado en sus elementos estratégicos se encuentra en el Anexo 14. Este cuadro de mando integral registra el resultado de los indicadores calculados por el coordinador administrativo plasmado en un sistema llamado velocímetro, el cual muestra de una manera gráfica y muy explicativa el grado de cumplimiento de cada uno de los indicadores definidos. Este velocímetro se alimenta de la información registrada en la hoja llamada “Indicadores” en esta hoja se rellena el conjunto de indicadores que se definió en la Tabla No 11. Todos los indicadores están agrupados en las 4 perspectivas diferentes que establece la metodología del BALANCED SCORECARD.

**Figura 8. Ejemplo de valor de indicadores del cuadro de mando integral**

	APRENDIZAJE		
Nombre del indicador	Indicador 1	Indicador 2	Indicador 3
Rojo	30	30	0
Amarillo	60	50	0
Verde	100	100	0
Objetivo	65	30	0
Conseguido	31	52	0

Fuente: [www.webandmacros.com](http://www.webandmacros.com)

Los indicadores se definen relleno los siguientes campos:

**Nombre:** Especifique el nombre del indicador, por ejemplo Productividad, Ausentismo, Beneficios netos, etc...

**Rojo:** Especifique el valor máximo en el cual la porción del indicador tendrá un color rojo.

**Amarillo:** Especifique el valor máximo en el cual la porción del indicador tendrá un color amarillo.

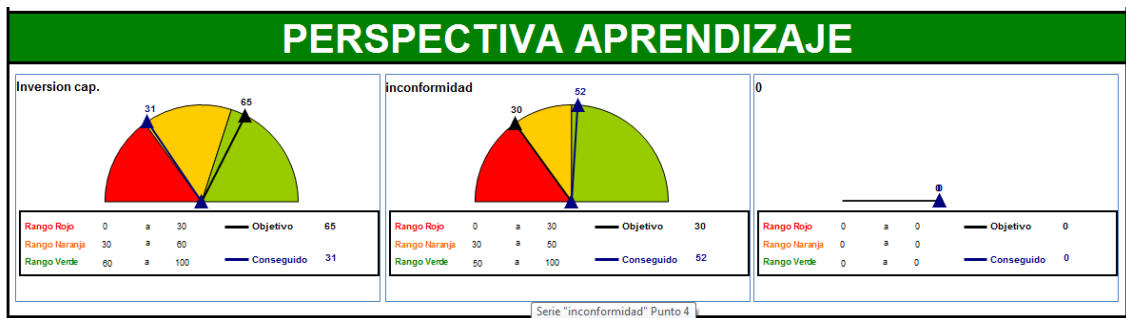
**Verde:** Especifique el valor máximo en el cual la porción del indicador tendrá un color verde.

**Objetivo:** Especifique el valor del objetivo definido para el indicador.

**Conseguido:** Especifique el valor conseguido del indicador.

Una vez hemos rellenado estos campos de manera correcta el fichero Excel automáticamente creará un cuadro de mando integral con todos los indicadores definidos previamente, el conjunto de indicadores se encuentra en la hoja denominada "cuadro de mando".

Figura 9. Resultado del cuadro de mando integral



Fuente: [www.webandmacros.com](http://www.webandmacros.com)

El informe generado por la hoja Excel nos permite visualizar el grado de cumplimiento de los indicadores definidos de una manera sencilla, intuitiva y eficaz, siendo la base para definir las nuevas acciones a realizar para alcanzar o mejorar lo objetivos de la empresa.

**4.3.5. Formulación de metas, Implementación y retroalimentación del cuadro de mando.** Las metas y los indicadores de gestión fueron acordados junto con el gerente de la empresa para que fueran cifras reales y alcanzables. Con la ayuda del cuadro de mando integral se pretende lograr un incremento del 15% de las ventas con respecto al año anterior y un incremento del 7% de la utilidad operacional. Las ventas desde hace 3 años viene teniendo un incremento alrededor de un 10% anual por lo cual se proyecta que al realizar una inversión en

equipo y personal y mantener un seguimiento al desarrollo de actividades de esta inversión se pueda lograr el incremento deseado. Se proyecta este incremento en un periodo de 4 años en donde ya no sea una empresa en desarrollo sino una empresa madura que mantiene su posición en el mercado.

Este crecimiento financiero está directamente relacionado con el aumento de clientes y el sostenimiento de los actuales. Se pretende aumentar la promoción y divulgación de productos así como incursionar en nuevos territorios. Además de aumentar la satisfacción y la capacidad de los empleados con el fin de que tanto la empresa como ellos aporten al crecimiento continuo.

Una vez implantado el Cuadro de Mando Integral, se creó una fuente de información con el fin de hacer que toda la empresa conozca la nueva herramienta de gestión que se va a utilizar realizando una reunión en donde se presentó la herramienta, y se hizo énfasis en la estrategia. Para que el CMI de resultado, se dio a conocer la misión, visión de la organización, y entender los objetivos para lograr las estrategias, así como comprender el CMI y el mapa estratégico Implementación y retroalimentación del cuadro de mando.

Finalmente se acordó un seguimiento trimestral, en donde se evaluaron los indicadores, se analizó el cumplimiento de metas y se redefinir planes de acción de acuerdo a los resultados. Este seguimiento será mostrado en la etapa de validación de resultados con el fin de identificar que influencia tubo la implementación de mejoras en el nuevo sistema empresarial.

#### **4.4 MEJORAMIENTO CONTINUO**

Para el desarrollo del mejoramiento continuo de la empresa se pretende establecer una relación estrecha con tres factores bases para el sostenimiento y crecimiento empresarial los cuales son mejora, innovación y aprendizaje, teniendo

en cuenta el entorno en el que se encuentre la empresa. Partiendo de la premisa de buscar el mejoramiento de los procesos y de esta manera rediseñar los procesos necesarios conjunto a los factores mencionados anteriormente, se hizo la propuesta de implementación de las oportunidades de mejora a partir de los análisis realizados a la información recolectada tanto en el diagnóstico como en los indicadores.

**4.4.1 Selección de problemas relevante.** De acuerdo a la situación de la empresa existen muchos puntos a evaluar y corregir pero nos concentraremos en aquellos puntos realmente críticos, es decir, que es lo que más afecta a la empresa para que pueda desarrollar eficientemente todas las operaciones lo cual se desarrolló inicialmente conformando un comité integrado por el personal, que de acuerdo a su experiencia y conocimiento de la empresa y el mercado señalan qué relación existe entre los problemas identificados y cuáles de ellos son los que podrían contribuir al cambio de otros problemas. Este comité estuvo conformado por:

- Gente general
- Operario de maquinaria
- Oficial de obra
- Personal de taller
- Personal de apoyo
- Un integrante de área administrativa

Para iniciar la identificación de los problemas que actualmente se presentan en la empresa se expuso un listado de aquellos que fueron identificados en el diagnóstico y se procedió a seleccionar entre el grupo de trabajo problemas principales por medio de un diagrama de relación. Ver anexo 15. Este diagrama de relación muestra como resultado los problemas relevantes descritos en la tabla No 12.

**4.4.2. Asignación de propuesta de mejora.** Después de llevarse a cabo la selección de los puntos críticos se realizó la formulación de las propuestas de mejora con el fin de ayudar a solucionarlos, dichas mejoras son analizadas por la gerencia para su implementación. Es de gran importancia resaltar que la empresa pretende implementar mejoras que no generen un costo debido a sus problemas económicos actuales. Las mejoras propuestas van dirigidas a cada uno de los servicios prestados siendo compartidas las que tratan problemas con un enfoque administrativo. En la siguiente tabla se relacionan las mejoras a implementar.

**Tabla 12. Propuestas de mejoramiento**

PROBLEMA	PROPUESTA DE MEJORA	RESPONSABLE
No hay políticas que permitan que el servicio prestado sea satisfactorio para el cliente y la empresa.	Definición de políticas del servicio de mano de obra y alquiler de maquinaria	Gerente y autor del proyecto
En ocasiones se pierde información importante y necesaria para el desarrollo de la empresa	Creación de base datos donde se relacione información básica para el funcionamiento empresarial	Autor del proyecto
Se presentan pérdidas de máquinas menores y de materiales en el desarrollo de la prestación del servicio y en el almacén	Implementación de un sistema de control de inventarios tanto en obra como en almacén	Autor del proyecto
No existe un sistema adecuado para el mantenimiento de la maquinas dando paso al deterioro y perdida de las misma	Conformación de un plan de mantenimiento	Gerente y autor del proyecto
Los resultados en cuanto a rendimiento obtenido en el desarrollo de los proyectos casi siempre no son los esperados por el cliente y no son muy rentables para la empresa	Implementación de un sistema de control que monitoree el rendimiento de los proyectos	Gerente y autor del proyecto

Fuente: Autora del proyecto

**4.4.3. Descripción e implementación de las propuestas de mejora.** Después de analizar que las mejoras seleccionadas atienden realmente las dificultades actuales de la empresa se procede a la implementación de cada una con el fin de iniciar una nueva etapa empresarial que de paso al mejoramiento continuo.

**4.4.3.1. Definición de políticas para la prestación de los servicios:** Para poder definir con claridad las políticas necesarias se debió hacer un análisis que contempló el reconocimiento de los participantes en el mercado de construcción para cada uno de los servicios prestados.

**I. Servicio de mano de obra para la construcción:**

**Competidores:** Teniendo en cuenta las características del servicio de construcción podríamos decir que la competencia directa son todos aquellos contratistas que desarrollan obras civiles y de edificaciones del sector Santander los cuales buscan adquirir contratos con grandes constructoras. Ahora si analizamos la forma como se desarrolla el mercado también serían nuestros competidores las mismas constructoras quien en momentos serian nuestros clientes ya que en ocasiones la empresa busca contratar directamente con el cliente final y no por medio de un intermediario. Por esta razón diríamos que en realidad la competencia de la empresa son contratista y constructoras que buscan satisfacer la necesidad de un cliente relacionada con obtener algún tipo de obra civil y edificación.

**Clientes:** El servicio de mano de obra tiene como clientes todas aquellas personas naturales y jurídicas que tengan la necesidad de construir ya sea una edificación u obras civiles. Dentro de este contexto, el servicio al cliente debe contemplar más que una estructura una estrategia, que debe ser enfocada al satisfacción de este sin olvidar la puntualidad y la calidad del producto. Entonces se debe pensar en modificar la forma como se desarrollan en la actualidad las empresas del mercado de la construcción modificando la estructura empresarial y

utilizar la tecnología no solo con máquinas sino también con sistema de información que puedan desarrollar mejores prácticas para lograr que el cliente este satisfecho con la gestión de la empresa.

**Proveedores:** Los proveedores más directos de la unidad de negocio son las grandes y pequeñas ferreterías que pueden satisfacer la necesidad de materiales, insumos y herramientas para la construcción, adicional empresas de cementos y maderas, los cuales por las nuevas exigencias del mercado y su amplitud en la economía del país, deben modificar sus costos y optimizar sus procesos para poder ser preferidos, y poder sostenerse ante nuevos competidores. Según lo analizado en el diagnostico se identifica que los proveedores del sector de la construcción tiene aspectos por fortalecer como crear lazos comerciales entre ferreteros y entidades relacionadas con el sector, ampliar su capacidad de producción, mantener y mejorar la calidad de los productos ofrecidos y darla a conocer, deben trabajar mucho en exhibiciones, servicio al cliente y mercadeo. Teniendo en cuenta el comportamiento de los proveedores en el sector de la construcción la empresa desea generar alianzas estratégicas con aquellos que tenga una visión abierta al cambio y que le permitan a la unidad de negocio generar grandes alianzas con precios acordes al mercado y calidad en sus productos, identificando que del precio y la calidad de estos depende el éxito de los proyectos.

## **II. Servicio de alquiler de maquinaria:**

**Competidores:** En el mercado del alquiler de maquinaria existen competidores con diferentes características en su funcionamiento como aquellos que manejan el negocio informalmente que tan solo con una llamada el equipo está disponible, empresas conocidas más por venta que por alquiler, empresas con facilidad de adquirir nuevos productos para ampliar su flota y poder dar respuesta a las necesidades del mercado, empresas con poca inversión en el mercadeo, investigación y comunicación, empresas con equipos de alta calidad que dan

respuesta a los exigentes usos y empresas grandes que cuentan con gran cantidad de maquinaria para atender varias necesidades.

**Clientes:** Los clientes del servicio de alquiler de maquinaria han sido una variedad de empresas del sector de construcción incluyéndose la empresa misma con la unidad de negocios de mano de obra para la construcción, que tienen la necesidad de ejecutar una actividad de obra con exigencia de desarrollo solo con maquinaria o facilitar de forma rápida dicha actividad. Una de las características a tener en cuenta es que el cliente en su gran mayoría busca un buen precio y calidad en el estado de la maquinaria por esta razón se segmentaron los tipos de clientes según su frecuencia de compra del servicio logrando así satisfacer su necesidad de precios bajos y se creó el programa de mantenimiento preventivo del cual se habla con mayor claridad más adelante. Esta segmentación está basada en un plan de descuentos, que se definió entre las políticas de la prestación del servicio, teniendo en cuenta que tanto el cliente como la empresa no pierdan y se logre la fidelización del mismo. Ver anexo 16.

**Proveedores:** Los proveedores del servicio de alquiler de maquinaria son en su gran mayoría grandes importadoras las cuales están sujetas a los requerimientos legales y por tanto a afectar su precio por motivos arancelarios, sin embargo existen otros proveedores fabricantes de algunos equipos en el país que ofrecen mayor economía en sus productos pero que en algún momento pueden llegar a hacer una competencia, quizás no con gran cuota en el mercado del alquiler sino en la venta. Como se mencionó en el diagnóstico son pocas las empresas en el sector dedicadas a esta actividad lo que facilita establecer un punto de comparación de precios en el momento de adquirir una máquina o bien un equipo menor. Uno de los mayores retos de estas empresas son la facilidad de reingeniería de sus productos ya que las tecnologías van cambiando y estos por obligación se tiene que adaptar a estos cambios en ocasiones son de un gran costo pero que serán requeridos por la necesidad del constructor de entregar sus

proyectos con la mejor calidad y justo en el tiempo requerido. Existe un proveedor de gran volumen en el mercado y son los proveedores de combustible con los cuales se tiene una dependencia clara hasta el momento que la tecnología lo requiera y los cuales afecta significativamente el costo del servicio necesitando de esta forma estar atentos al precio de combustible de forma que no afecte el precio del alquiler.

**III. Definición de políticas para la prestación de los servicios:** Teniendo en cuenta la identificación y el reconocimiento realizado de la competencia, clientes y proveedores procederemos a establecer algunas políticas adaptadas a las necesidades y capacidades de la empresa además de su misión y visión. Obteniendo como resultado:

- Las áreas operativa y administrativas de la empresa deberán guardar relación con los procesos establecidos, evitando duplicidad de funciones y atribuciones por esto cada proceso debe contar con un responsable que será quien responda por la eficiencia y eficacia del proceso.
- Se establece relaciones de confianza mutua con los proveedores, buscando desarrollos conjuntos que beneficien a las partes en el largo plazo. Esto por medio del cumplimiento de pagos en los primeros diez días del mes por parte de la empresa, y la adquisición de productos con calidad certificada y en el tiempo pactado por parte del proveedor.
- La atención y servicio al cliente, serán acciones de alta prioridad y de carácter estratégico. La administración deberá asegurarse que la empresa esté orientada a servir con efectividad al cliente sea este interno o externo, utilizando normas de cortesía, amabilidad y cordialidad.
- La empresa deberá aplicar una estrategia de reducción de gastos como producto de un plan sostenible en el corto y mediano plazo por medio de la eliminación de despilfarros y dineros mal direccionados siendo esto comparado trimestralmente entre el gerente y la contadora con el fin de general un nuevo plan que permita aumentar dicha reducción.

- Se exigirá al inicio del alquiler un 50% sobre el valor del tiempo de uso de la maquina proyectado por el cliente y el otro 50% al finalizar el tiempo inicialmente proyectado. Si el cliente tiene la necesidad de utilizar la maquina un tiempo mayor al proyectado se iniciaran cortes de servicio cada 30 días o de los días adicionales. Si al finalizar este corte el cliente no cancela en mínimo 5 días este perderá los beneficios de descuento. Si el cliente tiene una demora de pago por más de 30 días a este se le recogerá la maquina por incumplimiento y si después de retirar la maquina este demora 30 días más en el pago se le iniciara cobro jurídico por medio de un outsourcing jurídico.
- Las cuentas por cobrar deben ser verificadas cada viernes de la semana de forma que exista un seguimiento guiado por el sistema de base de datos con información relacionada.
- Se procurara un sistema de remuneración variable en función de los cumplimientos de objetivos y metas en el área operativa.
- Bajo ningún concepto se paran horas extras a personal de confianza gerente y personal administrativo.
- La administración procurara capacitar a la mayor cantidad posible de trabajadores, en un proceso continuo priorizando los objetivos estratégicos de la empresa. La capacitación deberá ser otorgada en consideración a las actividades que realice el trabajador y las necesidades de actualización para poder mejorar su desempeño.
- Cada trimestre se realizaran campañas de publicidad contenidas de visitas a clientes actuales, nuevos o potenciales, y contenidas de la verificación de la calidad del servicio resaltando alguna característica de forma que la empresa pueda ser reconocida.
- Todos los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria que se planifique deben ser ejecutados en horarios de menor impacto en el servicio a los clientes.
- La inversiones deben estar priorizadas de la siguiente manera:

- ✓ Inversiones que no pueden ser diferidas y que son necesarias para mantener la operación de la empresa.
- ✓ Inversiones en proyectos en ejecución.
- ✓ Inversiones que incrementan la eficiencia de las facilidades ya existentes.
- ✓ Inversiones para la expansión o adquisición de nuevas líneas y/o productos y servicios de valor agregado.
- ✓ Inversiones dirigidas a la reducción real de gastos.
- ✓ Inversiones que demuestren el incremento de ingresos marginales en forma cuantitativa por encima del ingreso presupuestado.
- ✓ Incremento de ingresos como producto de la búsqueda de mayor eficiencia en la operación del área o de la empresa y cuyo resultado se refleje en el incremento de ingresos presupuestado.

**4.4.3.2. Creación de base de datos:** Se pretende utilizar información que ayude a obtener ventaja competitiva y lograr otros objetivos empresariales, que respalde las operaciones de la empresa y la toma de decisiones, teniendo en cuenta elementos como el equipo computacional, recurso humano, hardware, software, datos y redes de comunicación. Este programa será implementado basado en sistemas de apoyo a las operaciones lo cual consiste en procesar eficientemente las transacciones, controlar los procesos, respaldar las comunicaciones y la colaboración de la empresa utilizando bases de datos.

El propósito de esta mejora es poder agrupar y clasificar la información acorde a las necesidades de cada uno de los servicios de la empresa. La metodología seleccionada para poder mostrar y utilizar dicha información es la creación de bases de datos en hojas de Excel y Access basados en el modelo llamado ENTIDAD – RELACION. Aunque se pensó en implementar un sistema de software debido a que la empresa se encuentra en una etapa de recorte de gastos se decidió iniciar con bases de datos que en un futuro pudieran utilizarse para

alimentar otros sistemas más ágiles. La metodología utilizada para crear un sistema de base de datos fue:

### **Objetivos:**

- Propiciar información que sirva de apoyo a los procesos de toma de decisiones respecto a cada unidad de negocio.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implementación y uso para cada una de las estrategias de negocio.
- Establecimiento de un control continuo de la información para el desarrollo de cada una de las unidades de negocio.

### **Actividades ejecutadas**

El proceso de sistema de información se basó en las siguientes actividades:

- I. Identificación de la información:** Para poder iniciar la recolección de información se utilizaron entrevista a cada uno de los cargos para identificar que datos se requería para el buen funcionamiento de sus actividades adicional a la que se identificó durante la etapa del diagnóstico, Lo cual arrojo como resultado lo descrito en el Anexo No 17.
- II. Definición de entradas:** Teniendo como referencia que información requiere cada uno de los cargos para poder realizar parte de sus actividades bajo control y seguimiento se da inicio a la identificación de los datos requeridos para conocer dicha información los cuales se muestran en el Anexo No 17.
- III. Almacenamiento de datos:** Los datos necesarios para la información requerida son almacenados de forma manual en hojas de Excel y otros sistemas similares como el software aplicado en los inventarios de los almacenes en obra el cual se describe más adelante, con el fin de poder realizar un almacenamiento continuo, para el seguimiento y control.

**IV. Procesamiento de datos:** Inicialmente se puede identificar que algunas de las bases de datos creadas son requeridas por varios cargos, sin embargo el procesamiento de los datos apuntan a necesidades diferentes de la información. Para algunos son base de datos netamente de almacenamiento y seguimiento de la información para no caer en errores, y para otros de control para prevenir o corregir errores. En el Anexo No 17. Se muestra los tipos de procesamiento que se realiza con los datos almacenados relacionados con el cargo los cuales se clasifican en :

- **Procesamiento de transacciones:** Es el proceso mediante el cual se capturan, clasifican, ordenan, resumen y finalmente almacenan los datos originados por las transacciones en un sistema de actividades.

**Figura 10. Procesamiento de transacciones de datos.**



- **Procesamiento de información:** Es el procesamiento mediante el cual se selecciona, reducen y convierten los datos almacenados para presentarlos y distribuirlos en forma tal que tenga significado y aporten conocimiento al elemento receptor.

**Figura 11. Procesamiento de información de datos.**



**V. Salidas de información:** En esta nueva etapa se transmitirá a los usuarios finales la información procesada en formatos adecuados como mensajes, reportes e informes a través de monitor o pantalla, impresoras, fax, medios magnético, entre otros. Teniendo en cuenta la clasificación del procesamiento de la información que se ingresa en las bases de datos debemos tener en cuenta que no todas tiene un fin informativo sino de control las cuales no arrojaran un dato procesado sino un dato para la guía, el seguimiento y el control de los procesos existentes en la empresa. Las salidas que se identificaron el sistema de base de datos se muestran en el Anexo No 17.

#### **4.4.3.3. Sistemas de control de inventarios:**

##### **I. Sistema de inventarios para el control de materiales y herramientas en obra.**

Es importante recordar que el sistema de inventarios de los materiales en las obras no son siempre responsabilidad de la empresa, esta labor está a cargo del contratante en la mayoría de los casos cuando existen muchos contratistas en una misma obra. Sin embargo en ocasiones los materiales, insumos y herramientas son responsabilidad de la empresa por lo que es necesario establecer un sistema de inventario que controle las existencias por obra. De esta forma se define un sistema de inventarios que mantenga un control operativo lo que nos permite lograr las existencias en un nivel apropiado, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, empezando a ejercer el control en las operaciones mínimas, debido

a que si compramos sin ningún criterio nunca se podrá controlar el nivel de inventarios. El control interno de inventarios que se tiene en cuenta va desde el procedimiento para desarrollar presupuestos y pronósticos de producción hasta la operación de entrega, por lo que las funciones tenidas en cuenta para el desarrollo de este sistema son:

### **Objetivos:**

- Proponer un sistema de inventario en las obras que controlen los elementos necesarios para el desarrollo de las actividades de construcción con el fin de reducir desperdicios de materiales y costos y mantener un control continuo de los elementos de abastecimiento.
- Establecer los elementos de organización, funcionamiento y control interno de los diferentes almacenes en las obras desde el requerimiento hasta la deposición final de los mismos.
- Lograr transparencia, eficiencia y eficacia en los diferentes procedimientos de administración de almacenes.

### **Actividades ejecutadas:**

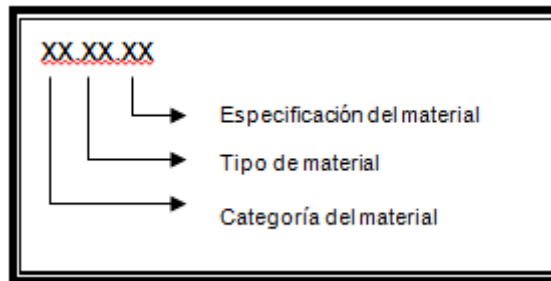
Las actividades a desarrolladas se fundamentan en establecer una administración de los inventarios en obra basada en la siguiente metodología:

**a) Organización del almacén:** Es indispensable para el control de inventarios que cada uno de los artículos o materiales que ingresan al almacén estén organizados para su mayor control por esta razón se debe seguir los siguientes pasos en el momento de ingresar un producto nuevo.

➤ **Nomenclatura y codificación del material:** Esta actividad se realiza con el fin de manejar una referencia para el control de los materiales de forma que pueda proporcionar uniformidad en el momento de registrar las compras, las entradas,

las salidas y los costos de estos sin que haya errores en las cantidades. La codificación propuesta consiste en:

**Figura 12. Codificación para Materiales de Obra.**



Fuente: Autora del proyecto

Categoría del material: Esta codificación indica que el material pertenece a un grupo específico compuesta por dos dígitos. Estas categorías pueden aumentar o disminuir según el tipo de obra incluyendo categorías que no se muestran anteriormente.

Tipo de material: El tipo de material constituye el nombre del material al cual no estamos refiriendo y su codificación será un número de dos cifras.

Especificación del material: Esta codificación compuesta de dos dígitos, nos indica específicamente como es el material o a que referencia pertenece. (Ver anexo 18).

Esta codificación sería una muestra de cómo se debe codificar cada vez que ingrese un producto nuevo al almacén partiendo como base de esta codificación.

➤ Rotulación de la ubicación del material: Es importante que se rotule el espacio donde va a estar ubicados cada uno de los materiales que integren el almacén de forma que pueda ser encontrados con mayor rapidez. La rotulación debe ser visible y clara, puesta en un lugar donde no sea estropeada con facilidad.

➤ Tarjetas de almacenamiento para los materiales: Una vez se encuentren codificado los materiales se tiene un mejor control de los artículos, sin embargo para obtener un mejor control y orden, se propone la elaboración de boletas de almacenamiento de los materiales. Estas tarjetas contiene datos pertinentes a los materiales y su manejo dentro del almacén, en ellas se registra el nombre del material junto su codificación, la cantidad de material que ingresa junto con su fecha, la cantidad de material que solicitan junto con su fecha y la persona quien lo retira, la actividad para la cual va destinada el material, el saldo de material almacenado y por último la firma del responsable. El contenido de la tarjeta de almacenamiento tiene como fin soportar información para el control de inventarios y poder reconocer el momento en el que se deba requerir más material.

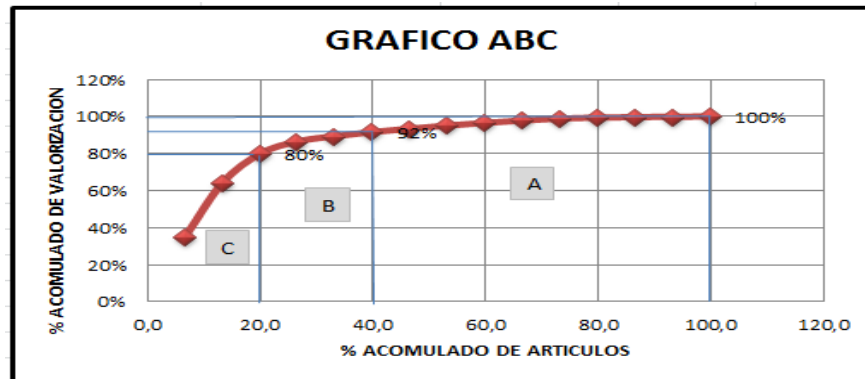
**b) Análisis ABC:** Basados en esta idea se pretende clasificar los materiales por el nivel de utilización y valor, dando una asignación de A los materiales de mayor importancia en este nivel, B para los moderadamente importantes y C al resto de los materiales que representan un porcentaje bajo de la inversión total del inventario o que representa poca rotación. Para realizar este análisis se escogió una obra de adecuación de espacio público realizada en SABANA DE TORRES en la cual se tenía el control del almacén de modo que pudiéramos tener toda la información necesaria. Un aspecto relevante dentro de la aplicación del sistema ABC en los almacenes de obras, es que las obras ejecutadas son diferentes por lo que la asignación de nivel de importancia de utilización y valor de un producto no estándar para todas las obras, por lo que se requiere que cada vez que haya una obra nueva donde se tenga el control de los materiales y sea diferente a las anteriores a las cuales ya se les ha realizado este tipo de análisis, deben tener de nuevo el mismo tratamiento de forma que podamos tener en algún momento la clasificación según el nivel de utilización y valor de todo material según el tipo de obra que pueda realizar la unidad de negocios de mano de obra para la

construcción. Los pasos a seguir están basados en un análisis de Pareto los cuales son:

- Se seleccionó una lista de precios unitarios de cada material implicados en la obra y se analizó el consumo de cada material durante el periodo de ejecución de esta (El periodo de duración de la obra fue de 3 meses a partir de Agosto de 2011).
- Se calculó el valor de utilización del material por medio de la multiplicación del precio unitario por el consumo en unidades de dicho material. (Ver anexo 19).
- Se realizó una lista de todos los materiales con el % porcentaje de participación de cada material según los materiales requeridos ( $100\%/15 \text{ art} = 6.7\%$ ), la valorización de cada artículo y el % que representa cada una de las valorizaciones en el valor total del inventario.
- Se reordenaron las columnas donde están los artículos y el % de valorización, tomando la participación de cada material en forma decreciente y calculando el % acumulado de valorización.
- Aplicación del análisis ABC asignando a cada material la clase a la que corresponde según su porcentaje de valorización. (Ver Anexo 19).

Según la tabla descrita en el Anexo 19 tres artículos que no aportan un valor considerable a la ejecución de la obra y a la inversión de esta.

Grafico 3. ABC



Fuente: Autora del proyecto

A partir de la tabla de análisis ABC contenida en el anexo 19 y la gráfica se puede observar que unos pocos materiales son los de mayor valorización. Si solo se controlara estrictamente los materiales 4,1 y 3, se estaría controlando aproximadamente el 80% del valor del inventario. Asignamos la clase **A** para estos artículos. Controlando también los materiales 14,2 y 5, se estaría controlando aproximadamente el 92% del valor del inventario. Según la gráfica se ve claramente que el 20.1% del inventario justifica el 80% del valor, mientras que el otro 20.1% justifica el 92% de dicho valor a su vez el 60.3% del inventario justifica el 39.7% del valor.

La finalidad de este análisis consiste en reconocer según el tipo de obra los materiales con mayor representación e influencia en los costos y en la ejecución de una obra, logrando así establecer cuáles de ellos merecen más control y poder en el momento en que exista una obra similar contratar con proveedores que otorguen precios más beneficiosos que aporte a la utilidad del proyecto.

**c) Sistematización del inventario:** La sistematización realizada consiste en la implementación de un software sencillo llamado ALVENDI el cual facilita el control de los inventarios permitiendo almacenar en él, cada uno de los proveedores, materiales, salidas y entradas, y demás información requerida

permitiendo obtener reportes de compras realizadas, reportes de a quién y cuanto material se le ha entregado registrado como una venta, reportes de existencias y reportes de costos de material. Este software deberá aplicarse a cada obra en la que la empresa sea responsable del control de los materiales y manipulado por un almacenista designado. Para alimentar este software es indispensable dar a almacenista una capacitación del su funcionamiento la cual está a cargo del coordinador administrativo, adicional debe entregarse el listado de los materiales ya codificados de forma este listado se convierta en un estándar de codificación, si aparece un nuevo material debe incluirse en el listado además de codificarse y de igual forma incluirse en el software. Otros documentos que ayudaran a alimentar el ALVENDI será las órdenes de compras y las tarjetas de almacenamiento.

Los reportes generados por el software servirán para realizar control de cotos de materiales, análisis ABC, asignación de material y su costo al avance de obra y ejecución de arqueos. La implementación del software no implico ningún costo para la empresa por lo que se cumple con la exigencia del cliente de que las mejoras implementadas requieran en lo posible el 0% de costo.

**Figura 13. Software ALVENDI para el control de inventarios.**



## **II. Sistema de inventarios para el control de maquinaria**

La administración y control de los bienes constituyen una de las funciones claves para la empresa ya que este es el activo corriente más importante, una administración eficiente de estos recursos operativos brinda una ventaja competitiva muy valiosa ya que de esta forma podemos ofrecer a la organización la oportunidad de desenvolverse de una mejor forma en el mercado, dándole mayor claridad en el desarrollo de sus actividades básicas, permitiéndole un mejor aprovechamiento de sus recursos financieros. El propósito de esta propuesta de mejora es crear las bases de un modelo de control que muestre con claridad el funcionamiento y la estructuras del servicio de forma que se pueda controlar la existencia de maquinaria.

El método de control sugerido sirve para mantener información exacta de la disponibilidad y estado de la maquinaria apoyando el programa de mantenimiento y basado en esto, poder mantener un sistema completo que satisfaga al cliente y ayude a cumplir los objetivos planificados inicialmente.

### **Objetivo:**

- Brindar un subsistema de control de inventarios que tenga en cuenta las necesidades de cada una de las tareas a realizar para el control de inventarios de la maquinaria proporcionando así mecanismos de apoyo claros y definidos permitiendo su fácil comprensión y ejecución.

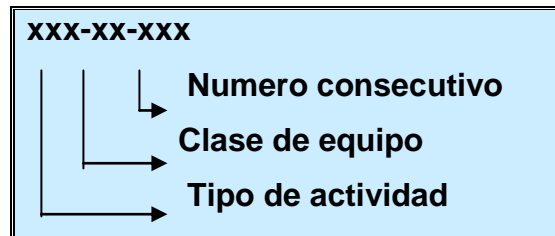
### **Actividades ejecutadas:**

Las actividades seleccionadas pretenden la existencia de un subsistema de control basado en el control de la información requerida.

- a) Codificación de máquinas:** Esta codificación tiene como objetivo establecer un código para las máquinas que permita identificar a cada uno de los equipos

de acuerdo a las características de los mismos. El código de cada equipo está constituido por un sistema alfanumérico el cual está compuesto por:

**Figura 14. Codificación designada a la maquinaria**



Fuente: Autora del proyecto

Numero consecutivo: Señala el número de máquinas existentes según el conteo realizado por clase de equipo.

Clase de equipo: El código de la clase de equipo está conformado por las siguientes abreviaturas.

Tipo de actividad: Este se compone de tres letras que son iniciales del tipo de actividad que realiza la maquinaria, estas actividades se clasifican en: (Ver anexo 20).

- ✓ Máquinas excavadoras. (exc)
- ✓ Maquinaria compactadoras. (com)
- ✓ Máquinas de demolición. (dem)
- ✓ Máquinas proveedoras. (pro)
- ✓ Máquinas perforadoras. (per)

**b) Inventario de la maquinaria y equipo de la empresa:** El inventario de equipos, comprende un listado completo de toda la maquinaria y equipo existente en la empresa, desglosando los mismos en sus elementos principales, en un grado de detalle que permita conocer las partes del equipo,

sin complicarse en un sinnúmero de elementos no relevantes. Este listado deberá actualizarse cada vez que se compre una maquina con su respectiva codificación.

Se debe tener en mente que el inventario de equipos realizado, será la base de la codificación de equipos para utilizarla en archivos, órdenes, existencias y en general para determinar en el futuro fácilmente cualquier elemento de la planta por medio de su código. Una vez elaborado el inventario de toda la maquinaria y equipo, se tiene la información completa para iniciar el trabajo de escritorio de la organización del mantenimiento. (Ver anexo 8; F –AM-01)

**c) Recopilación de fichas técnicas:** Con el objetivo de contar con toda la información necesaria de un equipo o maquinaria en particular, es necesario recurrir a la denominada ficha técnica que colabora con datos que difícilmente variarán y que son características que se deben de tomar en cuenta para tener un fácil acceso a la información.

En las fichas de identificación de la maquinaria deberá incluirse toda la información que sea necesaria para la identificación de la misma. Entre los datos que aquí aparecen están: Nombre de la máquina, marca, fabricante, modelo, número de serie, representante comercial, características, ubicación, previsiones de mantenimiento preventivo, así como servicios y cualquier otro dato que sea de utilidad para identificarla y conocer sus necesidades. Esta ficha en la actualidad es entregada por casi todo proveedor pero de no ser así se crea un formato para establecerla. (Ver anexo 21).

**d) Control de entradas y salidas:** Para esta etapa debemos tener en cuenta que existen solo dos posibilidades por las cuales una maquina sale del almacén, una de ellas es porque esta fue alquilada lo cual se soporta por medio de una remisión (Ver anexo 8; F-AM-02) donde podremos registrar la fecha de salida, datos generales del cliente y formalizar lo que se entrega y su costo de modo

que podamos soportar que se está de acuerdo con lo que se entrega y con las condiciones de alquiler básicos como el tipo de máquina, forma de cobro y precio de alquiler. Adicional a esto la remisión será útil en el momento de entrada ya que por medio de ella sabemos que es lo que el cliente debe entregar, en que momento lo entrego y bajo qué condiciones. Esta remisión deberá pasar al área administrativa tan pronto se realice y después de que el almacenista haya actualizado su inventario de rotación, ya que por medio de ella se almacena la información en la base de datos de la disponibilidad de la maquinaria y se controla la facturación que deba expedirse según el periodo establecido con el cliente. La remisión tiene tres copias las cuales deben repartirse entre el cliente, el almacenista y el área administrativa.

La segunda posibilidad es porque esta requiere algún tipo de mantenimiento lo cual estará controlado por otros mecanismos que se describirán más adelante etapa de mejora de implementación de programa de mantenimiento.

**4.4.3.4. Plan de mantenimiento de maquinaria:** Es de vital importancia comprender las actividades necesarias para el mantenimiento de la maquinaria siendo fundamental el establecimiento de un sistema de mantenimiento, que evite y corrija los estados en los que se puedan encontrar las máquinas y que cumpla misiones como la de vigilancia permanente y periódica, acciones preventivas, acciones correctivas y el remplazamiento de maquinaria. Para iniciar el programa de mantenimiento se quiso tener en cuenta tres situaciones que fueron definidas para poder iniciar esta de esta mejora.

- La empresa cuenta con una persona en el almacén donde se guardan algunas máquinas, la cual no tiene el conocimiento necesario para que se pueda encargar de un sistema de mantenimiento adecuado.
- Teniendo en cuenta que el personal de almacén no tenía el perfil necesario para hacerse cargo del mantenimiento de los equipos se pensó en la

contratación de otra persona que pudiera asumir las responsabilidades necesarias.

- El personal operario de la maquinaria no tiene las capacitaciones o el conocimiento necesario sobre los manejos y funcionamientos adecuados de las maquinas.

En base a esto el gerente de la empresa tomo la decisión de ejecutar el mantenimiento de la maquinaria en subcontratación después de analizar los costos de una persona con la capacidad de atender las necesidades de mantenimiento. Estos tendrán que ser asumidos todos los meses sea necesario o no realizar actividades de mantenimiento. Por el contrario si se plantea un buen programa de mantenimiento que prevenga daños, solo se necesitara personal en el momento que la maquinaria deba ser atendida. Otra de las razones es que dentro de un buen programa de mantenimiento se deben establecer stock de los insumos, herramientas y materiales necesarios para las maquinas lo que generaría un costo adicional que la empresa no está dispuesta a asumir. El costo que si estaría dispuesto a asumir es la contratación de buenos operadores que tengan el debido conocimiento de la maquina con la cual vallan a trabajar, contribuyendo de esta forma a la disminución de gastos por averías.

Por esta razón se inicia una etapa de mantenimiento que apoyara de forma positiva el servicio la cual se trata de un mantenimiento periódico preventivo y un mantenimiento correctivo en caso de que sea necesario. Este programa de mantenimiento se lleva a cabo en intervalos específicos establecidos por el fabricante. Los intervalos son basados en kilometraje, tiempo o cualquier otra unidad por la que está definida el desgaste de una máquina. Dentro de la etapa de mantenimiento preventivo y correctivo se pretendió plantear un plan de ejecución con el que la empresa los próximos años pueda ejecutar actividades de mantenimiento para el mejoramiento continuo del servicio. A continuación se

describe algunas características de cada uno de los tipos de mantenimiento mencionados con anterioridad:

**a) Mantenimiento preventivo:** Con el programa establecido se pretende, por medio de subcontratación, a corto plazo efectuar la prevención del desgaste prematuro de piezas vitales de funciones críticas en el proceso de trabajo, la estimación del pronóstico probable de daños, la determinación de defectos en el funcionamiento, el recomendación de reparaciones programadas con anticipación a la falla o inmediatamente antes de la falla, gestionando adecuadamente el mantenimiento establecido de forma periódica según los requerimientos técnicos exigidos por la maquina ejecutado en subcontratación.

**b) Mantenimiento correctivo:** El establecimiento del programa de mantenimiento correctivo pretende efectuar, por medio de subcontratación, actividades de recuperación de maquinaria descompuesta para ponerla en servicio.

**Objetivos:**

- Proporcionar información conceptual y normas de ejecución como especificaciones e instrucciones técnicas para la realización de las actividades específicas para el mantenimiento periódico de la maquinaria mediante un sistema de subcontratación.
- Reducir esperas de trabajos, reducir costes de mantenimiento y eliminar radicalmente los fallos.

**Actividades ejecutadas:**

Para la ejecución de un buen programa de mantenimiento se tuvieron en cuenta las siguientes actividades:

- I. **Ejecución de un análisis de la criticidad actual de la maquinaria.** Para esta actividad se observó el estado en el que se encuentra cada una de las

maquinas que integran el inventario de la empresa con el fin de conocer si debemos actuar de inmediato en gestiones de mantenimiento o de depuración de la maquinaria inútil. La elaboración del estudio del análisis de criticidad se realizó a partir de un formato de encuesta, (Ver anexo 22), que permitió recoger la información de parte de 4 mecánico de confianza, 6 operarios, 2 oficiales de obra y el gerente de la empresa, acompañada con información histórica de últimos mantenimientos e información de fichas técnicas. La ecuación de criticidad vista desde un punto matemático para el análisis realizado dentro del estudio se presenta continuación.

**Criticidad = frecuencia de falla x consecuencia**

Siendo: consecuencia = a+b

a = costo reparación+ impacto seguridad personal+ impacto ambiental+ impacto satisfacción cliente.

b = impacto en la producción x Tiempo promedio para reparar MTTR

Los criterios o parámetros que se utilizaron para elaborar las encuestas, la tabla de ponderación y el cálculo de los valores de criticidad fueron los siguientes: Frecuencia de fallas, nivel de producción, tiempo promedio para reparar, impacto en el rendimiento de un proyecto, costo de reparación, impacto de seguridad personal, impacto ambiental y por ultimo impacto en la satisfacción del cliente.

Los resultados obtenidos fueron mostrados al personal entrevistado y fueron inspeccionados con total aceptación. El procedimiento se realizó para cada máquina obteniendo que 4 máquinas estuvieran en un nivel de criticidad alto. Estas fueron: Retroexcavadora, un mini cargador, una mezcladora y un compresor. En el Anexo 23 se observan los resultados el análisis de la criticidad y las ponderaciones para cada una de las respuestas contenidas por el personal para la retroexcavadora, al final se promedian y se incluyen dentro de la ecuación de criticidad. Basados en el análisis de criticidad se establece un plan de

mantenimiento preventivo realizados para este año para las 4 máquinas más críticas el cual estará contenido en el programa de mantenimiento.

**II. Conformación del programa de mantenimiento:** La creación de un programa de mantenimiento permitió visualizar la importancia de organizar y mantener las necesidades de la maquinaria. Este programa está conformado por información requerida que permitirá darle sentido de pertenencia al personal que integra la unidad de negocio de alquiler de maquinaria y establecer una guía para su desarrollo. (Ver anexo 10). La forma de asegurar que los requisitos establecidos se cumplan es llevando un control, tanto de las operaciones de mantenimiento a realizar, la frecuencia de estas y las características de su comportamiento sabiendo que las operaciones realizadas se ejecutaran en el exterior de la empresa bajo la responsabilidad de un outsourcing. Este control está basado en los siguientes formatos:

Formato de historial de mantenimiento, Ver anexo 8; F- MT- 06.

Formato de hoja de paros, Ver anexo 8; F - MT – 02.

Formato de hoja de reporte, Ver anexo 8; F - MT – 03.

Formato de requisición de mantenimiento, Ver anexo 8; F - MT – 01.

Formato de orden de trabajo, Ver anexo 8; F - MT – 04.

Formato de informe de trabajo, Ver anexo 8; F - MT – 05.

**4.4.3.5. Sistema de monitoreo para el control de obras:** En el pasado se carecía de muchas herramientas de trabajo que ahora se pusieron a disponibilidad de la empresa para facilitar el desarrollo de las obras teniendo en cuenta un sistema de producción bien detallado, programado, analizado y ejecutado. El sistema seleccionado para mejorar los procesos constructivos hace parte de la filosofía de la manufactura esbelta, basándonos en una herramienta de lean construcción llamada ULTIMO PLANIFICADOR (LAST PLANNER SYSTEM). Esta es una estrategia de gestión de proyectos más común desarrollada para el sector

construcción a partir del sistema de producción implementado por TOYOTA. El método incluye la definición de unidades de producción y el control del flujo de actividades mediante la asignación del trabajo o WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE) y TOC (THEORY OF CONSTRAINTS). Adicionalmente facilita la obtención del origen de los problemas y la toma oportuna de decisiones relacionadas con los ajustes necesarios en las operaciones para tomar acciones a tiempo, lo cual incrementa la productividad. El último planificador está compuesto por tres fases o componentes, las cuales se enfocan en diferentes periodos de tiempo y a su vez en detalles de planificación:

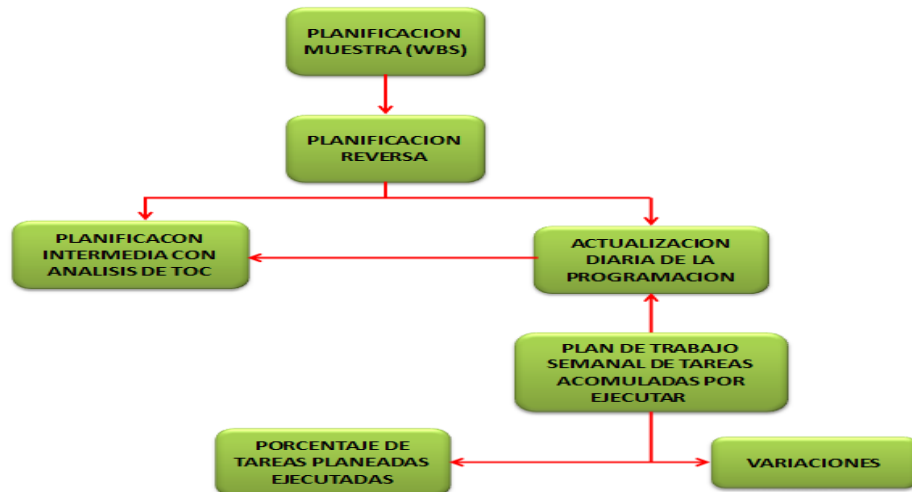
**Planificación general:** Plan maestro de ejecución del proyecto.

**Planificación intermedia:** (LOOKAHEAD), que consiste en detallar periodos de tres a seis semanas la planificación general, de modo que no existan desperdicios (material y tiempo).

**Planificación semanal:** Donde se realiza por medio del porcentaje de actividades completadas (PAC), midiendo el porcentaje del plan completado y permitiendo aprender de las causa de no cumplimiento.

A continuación se presenta el flujo grama del procedimiento para mejorar la productividad en las obras y minimizar los costos operativos en la construcción basados en el sistema LEAN CONSTRUCCION con la metodología del último planificador:

Figura 15. Flujo grama subsistema de construcción de obra.



### **Objetivos:**

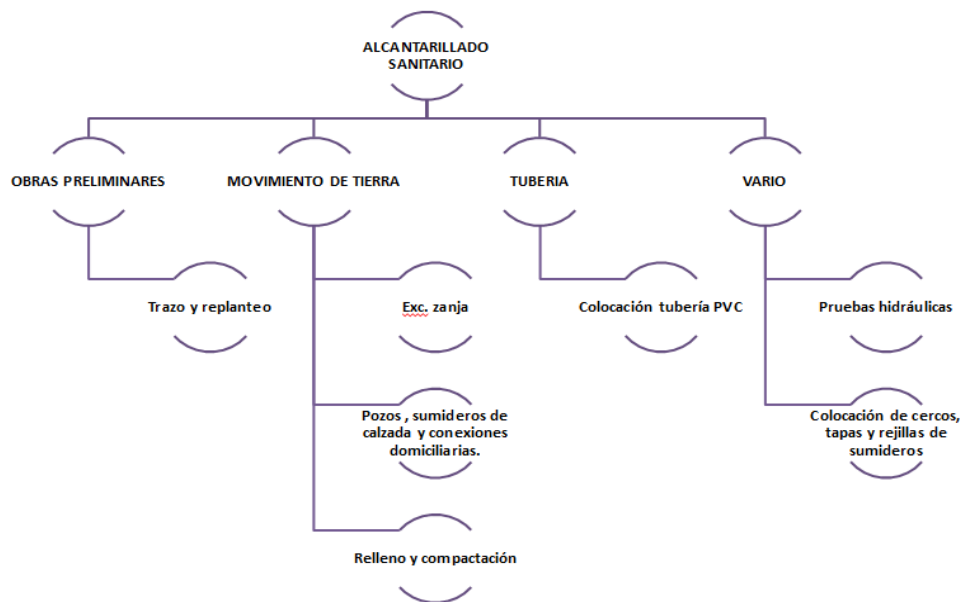
- Llevar a cabo un programa que proporcione técnicas y sistemas que ayuden al gerente a maximizar y controlar cada uno de los recursos relacionados con las obras.
- Asegurar que los recursos proporcionados y considerados en un plan sean utilizados de manera más eficiente para alcanzar los objetivos del proyecto de obra a un nivel superior al plan.

### **Actividades ejecutadas:**

Para iniciar la metodología propuesta basada en sistemas de lean construcción con herramientas como el ultimo planificador (LAST PLANNER SYSTEM) se tomó una de las obras que recién inician entre los proyectos de la empresa la cual esta ubicada en Ruitoque condominio llamada VALLE DE ROCAS asignada por la empresa contratante URBANAS S.A. como contrato a todo costo y el cual se basa en actividades relacionadas con sistema de alcantarillado. A continuación se muestra el desarrollo de la metodología, que después de demostrar la efectividad de la misma será aplicada en cada uno de los procesos desarrollados por la unidad de negocios de mano de obra para la construcción.

- I. **Planificación maestra:** Se inicia la estructura de descomposición del trabajo (WBS) para proceder a la aplicación de la herramienta e identificar los desperdicios generados durante la aplicación de la metodología, de esta forma proceder a la implementación de acciones correctivas que poco a poco perfeccionen y estandaricen los procesos productivos de construcción de la empresa. La estructuración de las actividades se describen a continuación.

Figura 16. Planificación maestra



Fuente: Autora del proyecto

- II. **Planificación reversa:** Reconocemos que es indispensable el cumplimiento de los tiempos exigidos por el cliente por lo que durante el análisis de estas mejoras se aplicó al sistema del último planificador una técnica que garantizara el justo a tiempo de las obras. La planificación reversa implementada utiliza una técnica básica de diseño que facilita la proyección del proceso a seguir junto sus tiempos y costos necesarios durante el desarrollo de la obra, este es la implementación de diagramas de GANTT donde se ilustra un contenido planeado bajo un sistema de jalar (JIT)

existiendo interdependencia entre las actividades que se desarrollan dentro del proceso seleccionado.

Los diagramas de GANTT son diseñados basados en la WBS, en el conocimiento y la experiencia de GERENTE de la empresa y en las exigencias del cliente en cuantos tiempos de entrega. Para comenzar una planificación con algo de ventaja se implementó un método para calcular los días necesarios para la ejecución de la obra escogida equivalentes a días calendario/ días útiles. Tomando la información de lo que el cliente requiere como tiempo de entrega de la primera fase para la construcción de alcantarillado sanitario en la obra VALLE DE ROCAS se obtiene:

Días requeridos por el cliente para entrega: 60 días

Días calendario: 30

Días útiles establecidos a consideración del gerente: 25

#### **FACTOR CONVERSIÓN DE DIAS CALENDARIO A DIAS UTILES:**

30 días calendario/25 días útiles: 1.20

#### **DIAS UTILES PARA LA FINALIZACION DE FASE 1:**

60 días programados/1.20: 50 días útiles

Los 50 días útiles serán referencia para el diseño del diagrama de GANTT con el fin de dejar un colchón de 10 días para imprevistos que retrasen la obra y de esta forma poder cumplirle al cliente.

**III. Programa intermedia:** La planificación intermedia, denominada normalmente LOOKAHEAD busca tener un horizonte de planificación mayor a una semana con el objetivo de adelantarnos a los problemas que se pueden presentar al momento de tratar de ejecutar una actividad en su fecha programada, los cuales se denominan restricciones (TOC), y se deben eliminar para el desarrollo de la programación establecida. El objetivo

fundamental del programa intermedio es establecer con claridad lo que se puede hacer de lo programado y gestionar las restricciones existentes para que estas no introduzcan retrasos en la programación.

El intervalo de tiempo establecido para analizar las actividades fue de 8 semanas ya que el tiempo de respuesta para el desarrollo de la obra oscila sobre los 50 días según lo establecido en la planeación maestra, y teniendo en cuenta que el trabajo realizado va de lunes a sábado. Durante este periodo se revisa el programa macro para ver qué actividades estaban programadas durante las próximas 8 semanas. Cada actividad ingreso a una planilla en Excel (Ver anexo 24) en donde se detallan la fecha de inicio y término programados, las restricciones de cada actividad, el responsable de su eliminación y de su seguimiento. Las restricciones identificadas, basados en el tipo de obra y en la experiencia en proyectos similares son: Permisos, mano de obra, materiales, equipos, diseño e impacto ambiental.

**IV. PROGRAMACION SEMANAL:** La programación semanal en la encargada de definir lo que se hará durante la semana entrante en función de los objetivos cumplidos en la planificación semanal finalizada y en función de las restricciones existentes. Semanalmente se debía revisar los siguientes puntos:

- Aumento en una semana de nuestro horizonte de trabajo.
- Revisión del estado de las restricciones de las actividades.
- Incorporación de actividades posibles de realizar; pero que no hayan sido incorporadas desde un principio en la planificación intermedia por haber considerado poco probable que fueran realizadas.
- Informe del estado de restricciones a agentes involucrados.
- Identificación de tareas liberadas para la actualización del inventario de trabajo ejecutable.

- Identificación de las tareas que deberían haber sido liberadas para la semana siguiente

Las tareas desempeñadas durante la semana son registradas en el formato de relación de ejecución de obra (Ver anexo 8; F - CO - 02) entregado a cada uno de los oficiales que participan en el proceso de construcción seleccionado, para su debido registro, y semanalmente son entregados al coordinador administrativo quien alimenta el formato de avance de obra (Ver anexo 8; F – CO - 03) para luego comparar con el programa planeado.

Para revisar estos puntos con tranquilidad, durante la implementación se decidió fijar reuniones en forma semanal los días sábados con el gerente y los oficiales de obra involucrados donde se presenta un informe de lo ejecutado y como primera tarea se analiza el cumplimiento de la planificación vencida detectando cuales han sido las causas del no cumplimiento, adoptándose medidas para corregir los desajustes que se pueden introducir en la planificación intermedia. Cada vez que aparezca una nueva restricción y una nueva actividad serán registradas en la planeación intermedia de forma que para la siguiente semana estas restricciones puedan ser eliminadas y podamos avanzar sin problemas a la semana siguiente poniendo en ejecución planes de acción si es posible inmediatas.

**V. Diagnóstico:** Tomando los datos suministrados por la anterior fase se realzo un diagnóstico de los resultados obtenidos luego de la implementación del ultimo planificador. Este será mostrado por medio de indicadores los cuales son buena forma de ver que tanto ha influido la implementación del sistema en la evolución de la obra.

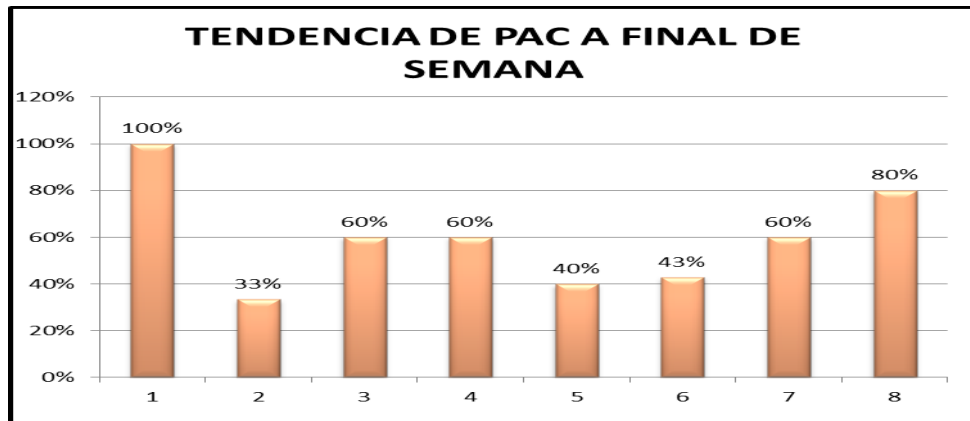
**a)** Porcentaje de actividades completas (PAC) y las causas por las cuales el plan no está completo (CNC). Ambos medirán a fines de cada semana. En la planilla de control para el sistema PAC se coloca un 1 si la actividad presenta

un porcentaje mayor o igual que el porcentaje teórico planeado y un 0 si no cumple con esta condición.

**PAC: Número de actividades completas programadas/ total de actividades programadas**

Un buen desempeño del PAC se sitúa por encima del 80%; un desempeño pobre por debajo del 60%. Equipos con experiencia en el sistema mantiene un desempeño por encima de un 85%. Durante cada semana se registrara un PAC acumulado para conocer con claridad la incidencia del sistema implementado en la obra. Los resultados obtenidos al finalizar las ochos semanas no es el esperado ya que a la fecha aún no se había logrado la terminación de lo planeado. Sin embargo la metodología implementada logro que la obra se entregara antes del tiempo exigido por el cliente ya que el tiempo real utilizado fue de 54 días de ejecución, una semana más del tiempo útil establecido de 50 días. El PAC promedio fue del 62% estando dos puntos porcentuales por encima del porcentaje del desempeño pobre, logrado así un desempeño mediano lo cual ara ser la primera vez en ejecución fueron resultados gratificante. (Ver anexo 25)

**Grafico 4. Tendencia de pc**

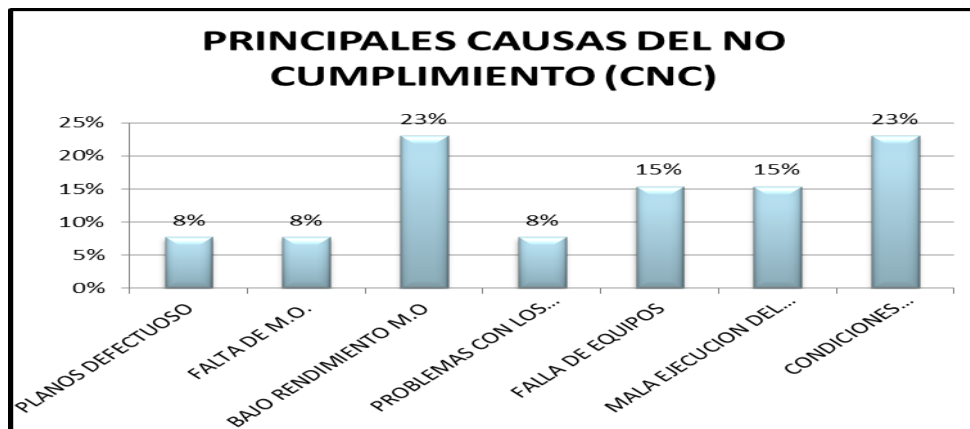


Fuente: Autora del proyecto

Las semanas que tuvieron el PAC en un porcentaje pobre de rendimiento, es decir por debajo del 60%, presentan una influencia externa ya que en la semana 2 hubo retraso por daños en la retroexcavadora alquilada relacionados por falta de mantenimiento por parte del cliente, en la semana 5 los retrasos fueron por fallas en la entrega de los materiales por parte del contratante y tiempos de lluvia, y por último la semana 6 se asigna la responsabilidad propia a agentes internos debido a que no se realizó buena planeación en la cantidad del personal necesario en el momento de iniciar una nueva actividad, además de presentarse errores en la mano de obra de ejecución de una actividad.

Las CNC representan las causas por las cuales el plan de trabajo semanal no se desarrolla completo según lo programado, las cuales se muestran en el Anexo 25:

**Grafico 5. Principales causas del no cumplimiento**



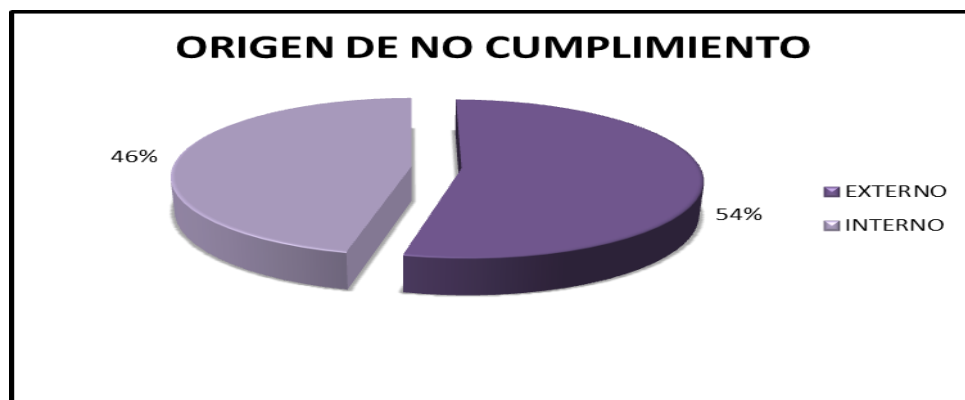
Fuente: Autora del proyecto

Las acusas del no cumplimiento registradas en a planilla de asignacion de restricciones fueron 13 observadas en ocho semanas de analisis donde las causas de mayor porcentaje de no cumplimiento fueron, el bajo rendimiento de mano de obra con una porcentaje de participacion del 23% y las condiciones ambientales adversas con un porcentaje de participacion del 23%. Durante la obseravcion y el analisis se noto la falta de motivacion y el desicnteres del personal por ejecutar

sus actividades, sin embargo se pretendió liberar esta restricción que causo efecto durante toda la ejecución de la obra, por medio de la remuneración por rendimientos la cual se basa en un reconocimiento material, recreativo o económico por la entrega de la obra antes del tiempo exigido por el cliente. Teniendo en cuenta que los incentivos podría traer un impacto económico para la empresa se entra en un análisis detallado de la forma como deberá llevarse a cabo sin afectaciones para la empresa y sin incumplimientos a los empleados. Ahora viene para contrarrestar las condiciones adversas del medio ambiente y las exigencias ambientales la solución es prepararse con anterioridad con mecanismos que solucionen los inconvenientes teniendo en cuenta dentro de la planificación de modo que estos sean contrarrestados antes de que ocurran.

Sin embargo debemos tener en cuenta que en un porcentaje mayor las restricciones de no cumplimiento están atribuidas a factores externos que no dependen de la unidad de negocios mostrando un 54% de influencia de afectación al desarrollo de la ejecución de la obra contra un 46% de afectación por parte de factores internos los cuales deben ser contrarrestados para mejorar el rendimiento del PAC.

**Gráfico 6. Origen de no cumplimiento**



Fuente: Autora del proyecto

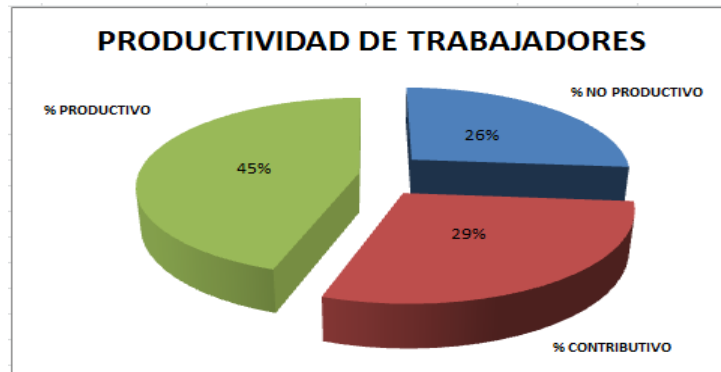
**b)** Cantidad de tubería instalada, excavaciones realizadas y pozos colocados semanalmente para realizar la curva de producción o avance de obra. Estas curvas se contrarrestó con las curvas de producción teórica sea lo programado inicialmente en el diagrama de GANTT. Así podremos compararnos gráficamente con la curva teórica y ver si estamos atrasados o adelantados con respecto a ella. Ambos estados son positivos, ya que si notamos un atraso estaremos a tiempo de corregirlo y si estamos adelantados servirá de incentivo para el grupo de trabajo. (Ver anexo 25).

El comportamiento de la actividad con mayor alteracion en la programacion planificada es la de excavación siendo afectada por las causas de no cumplimiento como el bajo rendimiento de los trabajadores y a las condiciones ambientales adversas, teniendo como consecuencia el retraso de una semana de trabajo y llevando a la teminacion de la obra en un periodo mayor al tiempo util calculado. La otras dos actividades tubieron comportamiento aceptables ya que cumplieron su eriodo de culminacion en el tiempo util y planificado.

**c)** Productividad de los trabajadores. Se determinaron las características de las tareas realizadas por los trabajadores, clasificándolas como productivas (Aportan en forma directa a la producción), no productivas (No aportan en forma directa en la producción), contributarias (Trabajo que debe realizarse para que pueda ejecutarse el trabajo productivo) o detenciones autorizadas. En teoría si se estabiliza el flujo de trabajo la productividad de los trabajadores debería aumentar y eso precisamente es lo que verificaremos con estas mediciones. Para esto se toman muestras aleatorias de los trabajadores por especialidad. Se muestra a continuación el comportamiento de los factores considerados en los ejercicios de observación como productivos, no productivos y contributivos. Algunos de los factores considerados son resultado no solo de la observación en el momento de la ejecución de las actividades si no también son factores existentes por naturaleza. (Ver anexo 25)

El tiempo productivo sería el tiempo restante de esas ocho semanas en las que se pretende termina la ejecución de la obra y el periodo en el que se pudieron realizar las observaciones.

**Grafico 7. Productividad de trabajadores**



Fuente: Autora del proyecto

De esta forma damos por finalizada la implementación del último planificador (LAST PLANNER SYSTEM) dejando una nueva metodología de control la cual se pretende seguir ejecutando en cada uno de los proyectos ejecutados por la unidad de negocio de mano de obra para la construcción con algunas modificaciones en cuanto a las fechas de seguimiento siendo estas cada veintidós días, cada vez que exista corte de obra de forma que podamos comparar también si lo invertido en ese tiempo es acorde con lo recibido por el cliente. Además el sistema será ejecutado durante todo el periodo de desarrollo de obra el cual estará a cargo del coordinador administrativo quien será el responsable de hacer cumplir cada una de estas fases de planeación dentro de la empresa con ayuda del gerente general. Las consecuencias identificadas durante los últimos meses fueron:

- Disminución de los retrasos en el tiempo de entrega al cliente.
- Mayor rentabilidad en las obras ejecutadas.
- Aumento del sentido de pertenencia del trabajo por parte de los empleados.

- Empleados más satisfechos y mejor remunerados por sus rendimientos. Esto debido a que cuando existe más rendimiento en comparación con lo planeado se otorga un porcentaje de bonificación a aquellos responsables de los hechos.

#### **4.5 ESTANDARIZACION DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS**

Durante de desarrollo de las cinco fases que propone Harrington, H. James apoyados por la información de la norma ISO 9004 Versión 2009 se procedió a la estandarización de la metodología implementada por medio de un programa de formación para el personal interno y externo que integra la empresa. Se determinó la necesidad de establecer un programa de formación debido a la necesidad de estandarizar cada uno de los puntos incluidos en este proyecto de forma que después de terminado el desarrollo de este fluya de una forma adecuada y controlada. El programa se definió de tal manera que fuese acorde al nivel de competencia del personal y la cultura organizacional de la empresa, factores ya identificados durante el desarrollo del diagnóstico.

La tabla No 13 presenta una descripción de los temas tratados durante el transcurso del programa de formación, las fechas programadas para la realización de cada una de las charlas, el objetivo de cada charla, los recursos requeridos y por último el personal al cual va dirigido. Los resultados obtenidos por cada una de las sensibilizaciones fueron satisfactorios lo cual fue comprobado por medio de algunas preguntas y por la interacción activa de todos los participantes, que adicionalmente aportaron ideas que sirvieron de mucho para la creación del sistema de mejoramiento de procesos de cada una de las unidades de negocio.

Tabla 13. Programa de sensibilización y capacitación

FECHA	TEMA DE LA CAPACITACION	OBJETIVO	RECURSOS	PERSONAL AL CUAL VA
14/11/2011	Socialización de conceptos básicos de mejoramiento	Dar a conocer la temática de mejoramiento de forma que entienda la contextualización en el momento de otras capacitaciones	Disposición de un sitio adecuado, junto aun tablero, marcador, sillas y documento glosario	Toda la empresa
28/11/2011	Socialización sobre el desarrollo metodológico para el mejoramiento de los procesos	Reconocer con claridad la metodología de mejoramiento a la cual estará sujeta cada uno de los servicios incluyendo el personal	Disposición de un sitio adecuado con video ben, sillas y documento informativo sobre la metodología a implementar	Toda la empresa
06/02/2012 Y 20/02/2012	Socialización sobre los cambios ejecutados en el funcionamiento de la empresa	Informar al personal de los cambios y procesos a desarrollar en la empresa	Disposición de un sitio adecuado con video ben y sillas	Toda la empresa
05/03/2012 AL 10/03/2012	Capacitación sobre los nuevos cambios y procesos implementados	Capacitar al personal con el fin de que se cumpla los lineamientos establecidos por proceso y las implicaciones de cada uno	Disposición de un sitio adecuado con video ben, sillas y documento como manual de procesos y procedimientos, manual de funciones y formatos	Dirigido al personal involucrado por proceso
17/03/2012	Dar a conocer las dificultades identificadas en el desarrollo de los procesos exponiendo las mejoras a implementar	Informar al personal sobre las fallas identificadas durante el seguimiento al desarrollo de los procesos	Disposición de un sitio adecuado con video ben, sillas y documento informativo sobre las mejoras a implementar	Toda la empresa
20/03/2012 A 30/03/2012	Capacitación sobre la implementación de mejoras	Capacitar al personal con el fin de que se desarrolle correctamente las mejoras implementadas con el fin de que funciones adecuadamente	Puesto de trabajo con material pc o video ben disponible, sillas y formatos relacionados.	Dirigido al personal involucrado por proceso

Fuente: Autora del proyecto

## 4.6. VALIDACION DEL MEJORAMIENTO DE PROCESOS

La etapa de validación de un proyecto se basa en la verificación del cumplimiento de los objetivos los cuales le permiten a la empresa mantener un sistema estable y con miras al mejoramiento. Para iniciar la validación del sistema de mejoramiento implementado en la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ se desarrolló la verificación del cumplimiento de los objetivos establecidos por medio de:

- El análisis de los resultados de los indicadores asignados al sistema. (Ver anexo 26).
- Se muestran documentos que comprueban la aplicación de las mejoras desarrolladas. (Ver anexo 27)

**4.6.1. Análisis del cuadro del mando integral.** Según los resultados obtenidos en el Cuadro de Mando Integral los indicadores han aumentado de forma gradual aunque aún no se ha llegado al cumplimiento de las metas establecida estos han ido mostrando un comportamiento favorable para la empresa. Las relaciones encontradas entre el crecimiento de los indicadores y las mejoras implementadas se describen a continuación:

- Perspectiva financiera: Los indicadores financieros mostraron un mejor resultado en el segundo trimestre del año esto se cree que es debido al mayor control que se ejerce sobre las cuentas por pagar y por cobrar, además de la concientización de la disminución de gastos innecesarios. Este control es apoyado por las base de datos creadas con dicho fin permitiendo a la persona encargada conocer con claridad información que tiene presente los momentos y la cantidad de dinero que debería salir o entrar a la empresa y hacerlo en el momento indicado. Además de esto el gerente tiene mayor control de la información pudiendo planear los pasos a seguir para mejorar cada día más en

esta perspectiva y de esta forma cumplir con los objetivos empresariales relacionados.

- Perspectiva de los clientes: Gracias a las nuevas metodologías aplicada para mejorar el rendimiento y la calidad de los servicios como la construcción basada en el sistema LAST PLANNER, la aplicación de un programa de mantenimiento, el control de los inventarios entre otros factores relacionados y descritos con anterioridad en la aplicación de cada una de las mejoras propuestas, se siente que el cliente ve el compromiso de la empresa por mejorar por lo que se ha logrado conseguir un voto más de confianza y ha hecho que la empresa sea recomendada permitiendo de esta forma adquirir mayores cliente y aumentar en algún porcentaje la cuota de mercado ya que los nuevos compromisos adquiridos implica contratos de mayor volumen.
- Perspectiva interna de la organización: Se observa que la calidad de los resultados obtenidos en los servicios prestados han ido mejorando al igual que el rendimiento ya que con la implementación de la anteriores mejoras se pretendió montar un sistema basado en el seguimiento permitiendo obtener mayor control sobre las situaciones y de esta forma poder reaccionar a tiempo disminuyendo el nivel de errores o fracasos que con anterioridad se presentaban comúnmente. Aunque este haya sido un cambio menor por el poco tiempo se espera que la influencia de las mejoras implementadas muestren mayores resultados para el año que viene.
- Aprendizaje y crecimiento: En esta perspectiva la empresa se encuentra un poco lejos de cumplir con las metas establecidas especialmente porque no se ha implementado un sistema de aprendizaje con compromiso tanto por parte de los empleados como de la empresa, sin embargo se espera que como toda cultura esta se adapte a los cambios existente y entienda que es indispensable la formación personal para el mejoramiento de su entorno. Además de esto la

iliquidez actual de la empresa no permite ofrecer garantías económicas frente a esta situación por lo que se encuentra sujeta a programas otorgados por la ARP, EPS y el SENA con los que actualmente se ha solicitado soporte en este campo.

**4.6.2. Documentación implícita en el cumplimiento de las mejoras propuestas.** La documentación descrita en esta etapa final está relacionada con evidencia física del desarrollo de las mejoras aplicadas mostrando algunos planillas y formatos que sirvieron de soporte para su desarrollo y que se seguirán aplicando en el diario vivir de la empresa con el fin de mantener el control y la organización correcta.

## 5. ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA NUEVA LINEA DE PRODUCCION

### 5.1 DESCRIPCCION DE LA PROPUESTA

La empresa Eder Alfonso Martínez por la gran trayectoria que ha tenido en el mercado a nivel departamental de la construcción, se ha propuesto implementación de una nueva línea de producción la cual consiste en la fabricación de formaleta metálica, esta idea fue planteada por el dueño y gerente de la empresa por la percepción de la gran demanda que tiene este tipo de producto dentro de las actividades ejecutadas por la empresa en el área de construcción y a la vez porque hay poca competencia en el mercado. Sin embargo para poder corroborar esta percepción se realiza un análisis del mercado descrito más adelante, por medio del cual podremos conocer la posibilidad de entrar a participar en este mercado.

El producto a ofrecer consiste básicamente en desarrollar soluciones para el sector de la construcción a través del alquiler inicialmente de Andamios, Cerchas y Parales pensando en un futuro incluir más productos relacionados.

**5.1.1 Producto.** Aunque los productos de formaleta metálica para la construcción son muy amplios la empresa quiere enfocar la elaboración del producto en tres líneas las cuales son:

- **Andamios:** Es la unión de tubos estructurales metálicos con diferentes dimensiones, su tamaño estándar es de 1.60m x 1.20m. Usada para realizar trabajos en alturas. Otras características especiales: Este producto es reforzado y soldado, además lleva consigo tableros en madera para armar la base donde el empleado pueda pararse y un par de tijeras metálicas quien mantiene el andamio en su posición. Se utiliza para su fabricación equipos como cortadora

de hierro, equipo de soldadura, pulidora, taladro de piso y compresor para la pintura.

- **Cerchas:** Es una herramienta para edificar, elaborada de varilla de metal de diversas dimensiones, su tamaño estándar es de 3ml o 1.50m<sup>2</sup>. La cercha es una composición de barras rectas unidas entre sí en sus extremos para constituir una armazón rígida de forma triangular, capaz de soportar cargas en su plano. Elabora por medio de soldadura utilizando equipos como cortadores de hierro, equipo de soldadura, pulidores, taladro de piso y compresor para la pintura.
- **Parales:** Son tubos de perforación de diversas dimensiones, su tamaño estándar es de 3 m. Usada para sostener o servir de soporte para la elaboración techos o placas. Esta herramienta se elabora por medio de soldadura utilizando equipos como cortadores de hierro, equipo de soldadura, pulidores, taladro de piso y compresor para la pintura.

En la actualidad la empresa ya ha fabricado una cantidad de cerchas y andamios, Las cerchas son aproximadamente 110 unid. Las cuales aún no han tenido movimiento a la fecha después de un año de fabricadas debido a que para su alquiler es necesario fabricar un producto complementario como lo son los parales los cuales acarrear un costo bastante considerable en su fabricación. De andamios se han fabricado 80 secciones junto a 70 tijeras y se tiene solo 11 tablones, considerando que para esta cantidad de andamios se necesitan 160 tijeras y aproximadamente 20 tablones, ofreciendo un tablón por andamio que en cuestiones de seguridad no es recomendado, por lo que se sugiere considerar la adquisición del doble de tablones de madera con el fin de poder brindar mayor seguridad y disponibilidad al cliente, se debería fabricar más tijeras y adquirir más tablones para conformar 80 secciones de andamios aptas para el cliente. Hasta el momento con la existencia de productos en el taller no se ha logrado entrar en competencia debido a poca cantidad y a la desconfianza por parte del gerente de invertir.

**5.1.2. Ventas.** La disponibilidad actual de productos en lo corrido del tiempo desde que se fabricaron los andamios y cerchas es de 80 andamios descartando el alquiler del tablón junto a este y 110 cerchas considerando que el cliente las requiera para actividades que no necesiten parales o que tenga faltantes de cerchas. Con esta disponibilidad el producto que ha tenido rotación en el servicio de alquiler son los andamios los cuales han generado unos ingresos de aproximadamente \$7.980.000 desde su fabricación la cual fue hace 14 meses.

## **5.2. ANALISIS DEL MERCADO**

El análisis del mercado está ligado específicamente al comportamiento del mercado de la construcción y el tipo de construcción. Por lo que analizaremos el comportamiento del mercado de la construcción en obras que requieran específicamente estos productos como obras de edificaciones siendo consideradas como el tipo de obras con mayores requerimientos de estos productos.

**5.2.1 Definición del sector y su análisis económico.** El sector de la construcción como se menciona con anterioridad está segmentado por dos grupos que son construcción de obras civiles y edificaciones. En este momento nos enfocaremos en el comportamiento del último sector mencionado debido a que este tiene mayor requerimiento del producto que se pretende sacar al mercado con fuerza.

A su vez se presenta dentro de cada grupo del sector subdivisiones, así por ejemplo tenemos que dentro del grupo de edificaciones está:

- Obras residenciales: Viviendas de interés social (VIS) y viviendas diferentes de interés social (NO-VIS)

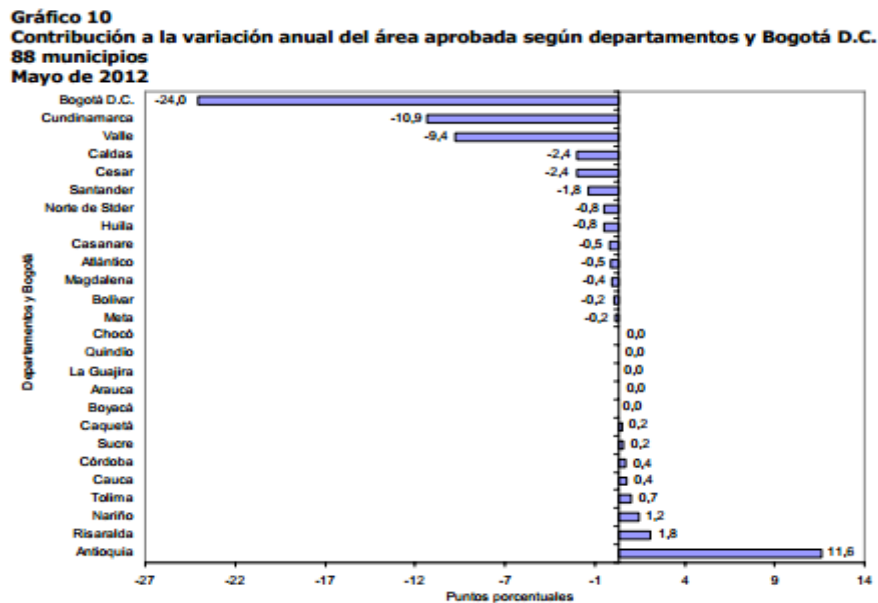
- No residenciales: Comercial, empresarial, industrial, educativa, salud, deportivo, religioso y entretenimiento.

Aunque la construcción de edificaciones debe ser vista como una actividad privada que responde a las necesidades de inversión de la población también es claro que la relación que este sector tiene con el estado es muy estrecha, el papel del estado dentro del sector está relacionado con precios, créditos, tasas de interés, gastos públicos, normas de carácter técnico, políticas de desarrollo urbanístico, entre otras. Las edificaciones están conformadas básicamente por flujos de inversiones privadas y aunque está sometido a ciertos controles estatales como la adjudicación de licencias goza de cierta libertad de inversión y ejecución.

El producto interno bruto (PIB) a 2012 para la construcción fue de 5.7%. Aunque el valor agregado del sector de construcción (PIB) disminuyó en un 0.6% de igual forma frente al mismo periodo en el año 2010. Este resultado obedeció al crecimiento en el valor agregado de las edificaciones en 3.5% y a la caída de obras civiles en un 8.1% buena perspectiva para la nueva línea de producción.

Durante los últimos años el sector ha presentado un incremento considerable en el total de áreas licenciadas aprobadas a nivel nacional sin embargo ha mayo del presente año ha disminuido el 37.9% en comparación a la misma fecha del 2010, teniendo como resultado 1.966.736 m<sup>3</sup> e área aprobada, esto debido principalmente a la variación del área aprobada de la ciudad de Bogotá que restó 24 puntos porcentuales; le sigue el departamento de Cundinamarca (-10.9) y valle (-9.4). Por el contrario Antioquia presentó la mayor contribución positiva de 11.6%.

**Grafico 8. Contribución a la variación anual del área aprobada según departamento y Bogotá D.C. 88 municipios**



Fuente: DANE – Estadística de Edificación Licencias de Construcción

Como podemos observar Santander que es el mercado objetivo apporto una disminución en el total de licencia aprobadas de -1.8% con un total de 210.401 m<sup>2</sup> un 52. 8% menos en comparación al año 2010 De las 210.401 m<sup>2</sup> licenciados el 69% son licencia de edificaciones correspondiendo a 145.177 m<sup>2</sup>.

**5.2.2 Tamaño del mercado.** El mercado meta está relacionado con la construcción en el grupo de edificaciones del área metropolitana de Bucaramanga inicialmente dejando como propósito la ampliación de la zona geográfica que se quiere cubrir. Para la determinación del tamaño de este mercado meta nos basamos en la información del DANE identificando que le mercado existente al cual puede llegar el producto ofrecido esta expresado en unidades referenciadas por los metros cuadrados de obras en proceso y obras inactivas existentes para el año 2012. Según la información económica registrada existe en Santander 145.177 m<sup>2</sup> de área licenciada de obras en proceso e inactivas del sector edificador lo que corresponde a unidades de proyectos de construcción de

edificaciones 817 unidades de proyectos nuevos, en proceso e inactivos. Lo que quiere decir que tendríamos 817 unidades de proyecto para ofrecer el producto.

**5.2.3 Análisis de los competidores.** En el sector hay bastante competencia; existen talleres de tamaño muy superior con los que se compite en las obras medianas y grandes, así como talleres pequeños en los que se compite sobre todo en carpintería metálica. Entre los competidores directos podemos citar: Metalex LTDA, García Vega & CIA LTDA, Formacol y Formesan S.A.S. Algunas de las desventajas iniciales que tiene la empresa EDER ALFONSO ARTINEZ frente al mercado competidor es:

- La competencia posee grandes cantidades de producto y el tamaño de las instalaciones no permite la manipulación de grandes cantidades de formaleta.
- La competencia tiene una implantación de mucho tiempo y son más conocidas.
- La competencia posee tanto maquinaria de obra como de transporte más adecuado para este tipo de trabajos.
- El propietario del taller prefiere que se realicen trabajos de tamaño medio más que grandes para evitar problemas financieros de envergadura.
- La competencia ya tiene fuerza en el mercado en masa por lo que para entrar a competir se necesita adquirir buena cantidad del producto lo que implicaría mayor inversión.

Y algunas ventajas podrían ser:

- Es frecuente que oferten tanto la estructura metálica como la obra civil, aspecto que suele interesar al cliente porque evita que intervengan más empresas, con lo que la coordinación es más sencilla.
- Se tiene bases de conocimiento sobre el funcionamiento del mercado por lo que se tiene claro a quien llegar y cómo hacerlo.

- Como el producto participa en el mismo mercado en el que las otras dos unidades de negocio se desenvuelven se tiene los contactos y posibles influencias para adquirir clientes.

### 5.3. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO DEL PRODUCTO

**5.3.1 Análisis de costos del producto.** Para realizar el estudio económico y financiero de la nueva línea de servicio de venta y alquiler de formaleta metálica se procede a obtener un costo de producción de los 4 productos propuestos cercha, andamios, tablon en madera y parales. Basados en la información recolectada de los productos ya fabricados se identifica materiales, insumos, equipos y mano de obra que se requiere para construir la formaleta metálica seleccionada:

**Tabla 14. Necesidades para la fabricación del producto**

PRODUCTO	COMPOSICION	MATERIAL	INSUMOS	EQUIPO	M.O.
ANDAMIOS	2 SECCIONES	Tubo de 1.1/4", 1" y 3/4"	Tornillo 1/4"*1/2", pintura	Equipo de soldadura, cortadora de hierro, pulidora, compresor de pintura y taladro perforador.	1 soldador y 1 ayudante
	2 TIJERAS	Ángulos 1/4"*1"			
TABLON EN MADERA PARA ANDAMIO	TABLAS EN CARACOLI	Tabla en madera de 0.03*0.24*3 mtrs	N/A	N/A	N/A
CERCHAS	FLEJES	Varilla corrugada de 1/2" y 5/8"	Pintura	Equipo de soldadura, cortadora de hierro, pulidora, compresor de pintura y dobladora de varilla.	1 soldador y 1 ayudante
	BASES	Ángulos de 1"*1/2"			
PARALES	TUBO EXTERNO	tubo de 2,5"	Pintura	Equipo de soldadura, cortadora de hierro, pulidora, compresor de pintura y taladro perforador.	1 soldador y 1 ayudante
	TUBO INTERNO	tubo de 2" (2,3 ml espesor)6m largo			
	TUERCA DE AJUSTE	Rosca hembra tipo cuadrada, Arandela de protección de rosca hembra			
	GANCHO	varilla lisa (1/4pul) de 6 m largo			
	BASES	lamina de 1,4" (12*12) ya cortada			

Fuente: Autora del proyecto

Además de esta información se tiene en cuenta que adicional a estos materiales, insumos, equipos y demás que son requeridos para la fabricación de la formaleta incurren otros factores directos como el consumo de luz y agua, adicional de los costos administrativos. Analizando todos los factores mencionados a continuación se establece el costo de cada producto.

**Tabla 15. Necesidades para la fabricación del producto**

PRODUCTO	UNIDAD	COSTO DE MATERIA PRIMA	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA	COSTO INDIRECTO DE FABRICACION	COSTO POR UNIDAD
CERCHA	UND.	\$ 23,800.00	\$ 5,000.00	\$ 3,200.00	\$ 32,000
PARALE	UND.	\$ 46,500.00	\$ 7,500.00	\$ 6,000.00	\$ 60,000
ANDAMIOS	UND.	\$ 129,000.00	\$ 15,000.00	\$ 16,000.00	\$ 160,000
TABLONES	UND.	\$ 15,840.00	\$ -	\$ 1,760.00	\$ 17,600

Fuente: Atora del proyecto

Los factores que se tuvieron en cuenta para el cálculo del costo de producción de una unidad de producto fueron:

- Cantidad del producto fabricado por día.
  - CERCHA: 12 unid/día
  - PARAL: 8 unid/día
  - ANDAMIOS: 4 unid/día
- Costos indirectos del 10% por unidad fabricada.
- Costo de mano de obra por unidad fabricada.
- Dentro del costo directo se tuvo en cuenta la compra de equipo e insumos.

**5.3.2 Análisis de precios.** El análisis de precios se realiza con el fin de reconocer cual sería la utilidad por unidad de producto y de esta forma reconocer el retorno y la capacidad de inversión de la empresa. Para establecer un precio analizamos los precios del mercado realizando una serie de entrevistas telefónicas a las empresas más reconocidas en el mercado. Según información de la cámara de

comercio de Bucaramanga en Santander existe 27 empresas legalmente constituidas como prestadores del servicio del alquiler y venta. Para seleccionar la cantidad de empresas a las cuales se les debe realizar la entrevista telefónica calcula el tamaño de la muestra para una población conocida con un nivel de confianza del 95% y como no queremos errores considerables se selecciona un erro del 3% y asignando arbitrariamente una probabilidad de éxito de que las empresas seleccionadas en la muestra tengas precios que no afecten la rentabilidad de la empresa a falta de datos y por mayor seguridad se le da un valor del 50%. Aplicando la siguiente fórmula para el cálculo de poblaciones finitas se obtiene que el número de empresas a las que se debería llamar para la entrevista es de 16.

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

Los resultados del precios promedio obtenido a partir de la entrevista realizada a las 16 empresas seleccionas se encuentran relacionadas en el Anexo No 28. Los precios promedio obtenidos son:

**Tabla 16. Precio de venta del producto**

COMPETENCIA	PRECIO ANDAMISO SIN IVA		PRECIOS CERCHAS SIN IVA		PRECIOS PARALES SIN		PRECIOS TBLON DE	
	VENTA	ALQUILER	VENTA	ALQUILER	VENTA	ALQUILER	VENTA	ALQUILER
VALOR PROMEDIO	\$ 219.061	\$ 693	\$ 43.516	\$ 113	\$ 74.213	\$ 186	\$ 21.554	\$ 188

Fuente: Autora del proyecto

### 5.3.3 Análisis financiero

- **Inversión requerida**

La inversión requerida para poner en marcha el funcionamiento de la nueva línea de producción consiste en la compra de materiales para complementar los productos lo cual se describe a continuación:

**Tabla 17. Costo de la inversión requerida**

Medida	Producto	Cantidad		Costo De Fabricación Necesario
		Disponible	Necesidad	
Und.	Andamios	80		\$ -
Und.	Tablones Para Andamios	11	149	\$ 3.725.000
Und.	Tijeras	70	90	\$ 2.575.000
Und.	Cerchas	110	0	\$ -
Und.	Parales	0	220	\$ 19.310.000
<b>Total Inversión Requerida</b>				<b>\$ 25.610.000</b>

Fuente: Autora del proyecto.

- **Fuentes de financiamiento**

Para realizar el análisis de cómo se ejecutara la inversión inicial para la nueva línea de producción se revisan los estados financieros a corte junio del presente año reconociendo de esta forma si la empresa está en capacidad de financiar la inversión con capital propio o requiere de una fuente de apalancamiento.

Analizando lo disponible en este momento de caja y banco además del flujo de caja disponible se evidencia que la empresa no posee capital propio suficiente para hacerse cargo de esta inversión en el momento por lo que se decide analizar si la empresa está en capacidad de adquirir un financiamiento bancario para efectuar la inversión requerida. Para esto se analizó:

Capital de trabajo: En la actualidad la empresa cuenta con un capital de trabajo negativo lo que nos indica que la empresa necesita aumentar urgentemente el activo corriente para poder disolver las deudas de corto plazo, por lo que no es

recomendable aumentar sus pasivos corrientes indicando que no es recomendable adquirir en este momento una fuente de financiamiento bancaria.

Solvencia: La solvencia actual que relaciona los activos corrientes sobre los pasivos corrientes muestra que por cada peso que la empresa debe tiene 0.59 pesos para soportar la deuda a corto plazo mostrando entonces falta de liquidez. En esta situación no se aconseja a la empresa adquirir otro pasivo corriente que aumente la iliquidez de la empresa.

Nivel de endeudamiento: El nivel de endeudamiento actual es de 50.2% el cual no sería aceptado por los bancos si se mirara únicamente este indicador a la hora de aceptar un préstamo. Normalmente una entidad bancaria exige un nivel de endeudamiento no superior al 40% ya que sobre este porcentaje podría haber mayor riesgo.

Por lo anterior podríamos decir que la empresa no está en la capacidad financiera para poder realizar la inversión necesaria debido a de bajo capital de trabajo y falta de liquidez, lo que nos indica que invertir en esta nueva línea de producción es poner en riesgo la vida de la empresa. Sin embargo analizaremos si de algún modo la inversión realizada por medio de un apalancamiento bancario puede ser soportada por lo ingresos generados por dicha inversión. Para este análisis se calcula el punto de equilibrio en pesos y lo contrarrestaremos con los ingresos máximos que podrían generar los productos.

Punto de equilibrio: Para calcular el punto de equilibrio se tuvo en cuenta el análisis de que los ingresos deben ser iguales a los costos fijos más los costos variables de esta forma se llega a un estado en el que no se gana pero tampoco se pierde. Si se logra mantener o superar los ingresos en el punto de equilibrio la empresa podría mantener la nueva línea de servicio.

Se establecen criterios de ingresos basado en un panorama mínimo de ingreso el cual se rige según ciertas políticas establecidas por el mercado de alquiler de formaleta metálica las cuales serían aplicadas en la empresa. Dichas políticas son:

- ✓ Los andamios se alquilaran con un mínimo de 10 días y 10 secciones. Por esta razón los tablonos de madera estarán alquilados en el mismo tiempo ya que estos son complementos para el funcionamiento de los andamios con un mínimo de 1 tablón por sección.
- ✓ Las cerchas se alquilaran con un mínimo de 15 cerchas y 10 días de alquiler. Como complemento de este producto se encuentran los parales de los cuales se requieren en la mayoría de los casos 2 por cercha por lo que diríamos que se alquilarían un mínimo de 30 parales y 10 días.

A continuación se muestra el total de productos disponibles para el alquiler y sus máximos y mínimos de ventas.

**Tabla 18. Costo de la inversión requerida**

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO X DIA	INGRESO MINIMO MENSUAL	INGRESO MAXIMO MENSUAL
ANDAMIOS	80	\$ 693	\$ 69,300	\$ 1,663,200
TABLONES	160	\$ 188	\$ 18,800	\$ 902,400
CERCHAS	110	\$ 113	\$ 16,950	\$ 372,900
PARALES	220	\$ 186	\$ 55,800	\$ 1,227,600

Fuente: Autora del proyecto.

Como nos muestra la Tabla No 17 El total del mínimo de ingresos mensual es de \$ 160.850 y el máximo sería de \$ 4.166.100. Analizando ahora los gastos generados mensuales después realizar la inversión se tienen en cuenta:

- ✓ El costo de mano de obra implicado en la fabricación de lo faltante es de una persona y un ayudante, que teniendo en cuenta los costos asignados con anterioridad sería aproximadamente \$ 2.114.300 mensuales. Luego de tres

meses el costo de mano de obra desaparece debido a que lo requerido para la fabricación es solo durante los tres primeros meses.

- ✓ Los costos indirectos en los que se incurre estarían sobre \$ 1.954.880 teniendo en cuenta los CIF establecidos en el análisis de costos del producto. Estos costos son asumidos trimestralmente ya que están relacionado con costo de mantenimiento y costo de publicidad. Además se carga trimestralmente un costo administrativo que apoya los costos implicados por los otros servicios además de contribuir a los propios.
- ✓ El valor de la cuota mensual del crédito será de \$ 754.693 con una tasa fija mensual de 2.10% a un plazo de 60 meses.

Según la información anterior se realizó el análisis del punto de equilibrio. Para esto se estudió dos tipo de situaciones de alquiler más que el establecido como máximo de alquiler (cuando están todos los productos durante todo el mes alquilado) o mínimo de alquiler (cuando están un mínimo de productos por un mínimo de días alquilados según políticas) buscando obtener cual es la situación más adecuado que debería mantener la empresa con el fin de cubrir sus gasto y no incurrir en pérdidas. (Ver anexo 29).

El análisis arrojó como resultado que la situación más adecuada para alcanzar el punto de equilibrio en donde la empresa ni pierde ni gana es la situación No 1. La cual corresponde a que se debería mantener alquilado los productos durante todo el mes en cierta cantidad de cada uno. Los resultados se muestran en la tabla No 19.

**Tabla 19. Punto de equilibrio**

SITUACION 1	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
M.O.	\$ 6.342.900	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CIF	\$ 7.819.520	\$ 7.819.520	\$ 7.819.520	\$ 7.819.520	\$ 7.819.520	\$ 7.819.520
COSTO DE FINANCIACION	\$ 9.056.316	\$ 9.056.316	\$ 9.056.316	\$ 9.056.316	\$ 9.056.316	\$ -
COSTO TOTAL	\$ 23.218.736	\$ 16.875.836	\$ 16.875.836	\$ 16.875.836	\$ 16.875.836	\$ 7.819.520
INGRESOS	\$ 23.304.960	\$ 23.304.960	\$ 23.304.960	\$ 23.304.960	\$ 23.304.960	\$ 23.304.960
UTILIDAD	\$ 86.224	\$ 6.429.124	\$ 6.429.124	\$ 6.429.124	\$ 6.429.124	\$ 15.485.440

Fuente: Autora del proyecto.

## 5.4 TOMA DE DECISIONES

El análisis realizado durante el estudio de viabilidad de la nueva línea de producción de ALQUILER DE FORMALETA METALICA fue presentado al gerente de la empresa quien es consciente de las implicaciones económicas y la situación actual de la empresa. Para tomar la decisión si inicio o no con la producción se tuvieron en cuenta los siguientes puntos:

- La empresa actualmente no presenta una liquidez adecuada para incurrir en una carga económica adicional.
- El capital de trabajo no es apto para asumir el costo de producción de los productos.
- El mercado en el que se desenvuelve el producto es un mercado con gran demanda del producto.
- La empresa conoce el mercado en el que se desarrolla el servicio por lo que es una ventaja para poder incursionar en el.
- La necesidad de alquiler para estar en el punto de equilibrio es de mantener alquilados durante todo el mes 41 andamios, 41 tablonos, 59 cerchas y 118 parales.
- Posiblemente los bancos no realicen un préstamo en la situación en el que se encuentra la empresa ya que presenta un riesgo relativamente alto de no cumplir.

Bajo estos puntos el gerente decidió no dar inicio por el momento a la nueva línea de servicio debido a que considera que la empresa no debería arriesgar más su sistema económico hasta que no se encuentre en un estado adecuado y apto para inversión ya que si bien se sabe que habría una posibilidad esperando que el mismo servicio cubra sus gastos esta podría no ser así lo que llevaría a un nivel económico más difícil a la empresa, además después de analizar el mercado se evidenció que este servicio es más rentable en masa es decir alquilando muchos productos en muchas cantidades situación aún no puede afrontar la empresa, por lo que el gerente considero que no se realizará la inversión y que con las existencias del producto se suplirían las necesidades únicamente de la empresa en el servicio de mano de obra para la construcción.

## **6. ANALISIS BENEFICIO-COSTO DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS**

Para realizar la evaluación beneficio costo de la implantación del sistema de mejoramiento de los procesos se establecen los siguientes costos y beneficios:

### **6.1 COSTOS**

Los costos en los que se incurre para la implantación de sistema de mejoramiento son:

- Tiempo del ejecutor del proyecto: Correspondiente a la parte del salario total que recibió esta persona en proporción al tiempo dedicado, implicando el desarrollo de las tareas específicas.
- Gastos de oficina: Gastos incurridos por papelería, impresión y servicios públicos, necesarios para desarrollar las tareas de mejoramiento.
- Capacitación: Es la cuantificación de las horas dictadas en capacitación a los integrantes de la empresa de acuerdo a los conocimientos específicos que debían adquirir.

### **6.2 BENEFICIOS**

Gracias a la implementación del mejoramiento de procesos se obtuvieron además de beneficios económicos por la reducción de pérdidas, beneficios cualitativos.

**Tabla 20. Costo de la Inversión Requerida**

DESCRIPCION DEL COSTO	DURACION	UND.	VALOR UND.	COSTO
Salario del ejecutor del proyecto	9	MESES	\$ 599.200	\$ 5.392.800
Gastos de oficina	9	MESES	\$ 50.000	\$ 450.000
Capacitación	40	HORAS	\$ 15.000	\$ 600.000
<b>TOTAL DE COSTOS INCURRIDOS</b>				<b>\$ 6.442.800</b>

Fuente: Autora del proyecto.

**6.2.1 Beneficios cuantitativos:** Estos beneficios corresponden al ahorro por la reducción de las pérdidas del proceso de conversión de los servicios y la productividad de los mismos. El beneficio empieza a ser efectivo en el momento de la aplicación de cada metodología.

**6.2.2 Beneficios cualitativos:** Los beneficios intangibles de la implementación son:

- Contribución de la misión y los objetivos estratégicos junto a su alcance de cada una de las unidades de negocios que integra la empresa.
- Incremento del sentido de pertenencia de los empleados hacia la empresa, reflejado en el interés manifiesto de todos alcanzar metas que contribuyan a su crecimiento personal y a la empresa.
- Contribución a la consolidación del cambio cultural que conlleva a la implantación de las mejoras, logrando el compromiso de los empleados en el mejoramiento continuo, gracias a la Adquisición de experiencia en el proceso y el afianzamiento de la metodología.
- Aprendizaje del trabajo en equipo, incrementando los niveles de tolerancia y confianza entre compañeros, reconociendo las cualidades y debilidades de todos los integrantes.
- Incremento del compromiso por parte de la gerencia en el apoyo al personal encargado de mantener el sistema de forma se mantenga el mejoramiento continuo y la estandarización de las operaciones.

## 7. CONCLUSIONES

- El proyecto de grado desarrollado en la empresa EDER ALFONSO MARTINEZ se convirtió en la posibilidad de aplicar los conocimientos obtenidos durante los años de estudio universitario, utilizando herramientas propias de ingeniería industrial en las actividades de organización, control y seguimiento establecidos en la empresa logrando de esta forma cumplir con las metas propuestas.
- Según el análisis realizado de la situación interna y externa en el que se desarrolla la empresa se reconoció situaciones de dificultad las cuales han generado problemas durante el desarrollo empresarial pero que gracias a este reconocimiento se pudieron superar con los objetivos planteados en este proyecto se mantuvo las fortalezas y se corrige las principales dificultades para permitir llevar a la empresa a un punto de crecimiento controlado y organizado con miras a una mejor calidad del servicio.
- Las mejoras realizadas junto con la metodología seleccionada logro fortalecer los procesos correctos para el desarrollo de los servicios y mejorar la organización de la información proveniente de movimientos y recursos generando de esta forma valor agregado a la gestión empresarial y facilitando también el desarrollo de las actividades permitiendo que la gerencia concentre sus esfuerzos en actividades como la planeación y el control del mejoramiento de los servicios.
- Se logró poner a disposición de la empresa la documentación de los procesos tanto administrativos como operativos estandarizándolos con el fin de acabar con gran parte de la improvisación de documentos que se presentan por parte del personal y con el fin de mejorar la prestación del servicio logrando de esta

forma la satisfacción del cliente y beneficios de calidad y rentabilidad para la empresa.

## 8. RECOMENDACIONES

- Para fortalecer sus procesos, productividad y de competitividad, en un mercado que cada vez más conscientes de los conceptos de calidad, se requiere que la empresa entienda su participación en la cadena de valor y por lo tanto ofrezca soluciones combinadas de prevención y control sin olvidar la responsabilidad ambiental. Esto por medio de la implementación del mejoramiento de los procesos propuestos en este proyecto.
- Para establecer una mayor estabilidad de los resultados óptimos del mejoramiento de procesos se debe mantener una cultura de concientización y capacitación que genere responsabilidad y sentido de pertenencia además que evidencie un apoyo a la fuerza laboran logrando una motivación constante que aumente el rendimiento y los beneficios tanto para la empresa como para los empleados.
- Reconocer al cliente como una de las partes más importante que integra la empresa mejorando la comunicación de tal forma que se pueda hacer una retroalimentación con ellos acerca del nivel de satisfacción de sus requerimientos, para hacer las adaptaciones necesarias y de esta forma mejorar la calidad de los servicios.
- Es indispensable estar muy atentos al funcionamiento del programa de mantenimiento del servicio del alquiler de maquinaria ya que de este depende la vida útil de la maquinaria, siendo esta el foco de mayor ingreso para la empresa, y de también depende de que la empresa reciba correctamente los beneficios de las inversiones realizadas no solo a un corto plazo sino a largo plazo.

- Es indispensable mantener una cultura activa que contribuya a los retornos de cartera que los clientes con frecuencia tardan en generar de forma que la empresa disminuya es estado de liquides en el que se encuentra. Adicional a esto es indispensable que la gerencia mantenga la conciencia de medir y controlar los gastos que se generan contribuyendo de igual forma a la estabilidad económica que la empresa necesita.

## BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN, Luis F. PAVEZ, Ignacio. BASCUÑAN, Cristóbal. DIETHELM, Sven. Diagnostico organizacional de empresas constructoras en Chile Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Correo 22, Santiago, Chile.

BALANCE SCORD CARD. Disponible en:  
<http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/914/1/METODOLOGIAPARALAIMPLEMENTACIONDELBALANCEDSCORECARDDBSCENUNAPEQUE%C3%91AEMPRESAMANUFACTURERA.pdf>

Claves para el mejoramiento de los procesos en las organizaciones, Universidad Católica, Uruguay.

HARRINGTON, H. James. Administración total del mejoramiento continuo: La nueva generación. Colombia McGraw-Hill, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN. Análisis funcional de áreas o dependencias de una institución. Disponible en:  
<http://www.ongei.gob.pe/publica/metodologias/Lib5081/CAP0104.HTM>

ISO. Sistema de gestión de calidad ISO 9004:2009. Tercera edición

MEJORAMIENTO DE PROCESOS. Disponible en: [www.Eficienciagerencial.com](http://www.Eficienciagerencial.com)

OSPINA MUÑOZ, Gabriel. (2003). Levantamiento y Mejoramiento de Procesos para la Instalación de Redes de Gas y Adquisición-Entrega de Materiales en EE.PP.M. Medellín.

TÉCNICAS MATRICIALES. Disponible en:  
<http://www.inei.gob.pe/web/metodologias/attach/lib606/CAP4-4.htm>  
Trabajo de Grado (Ingeniero de Petróleos). Universidad Nacional de Colombia-  
Sede Medellín.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A. Productos ofrecidos**

## **ANEXO B. Diagrama Pareto gestión financiera**

## **ANEXO C. Diagrama causa efecto**

## **ANEXO D. Cuestionario empleados Excel**

## **ANEXO E. Matriz procesos-objetivo**

## **ANEXO F. Mapa de procesos**

## **ANEXO G. Procedimientos**

## **ANEXO H. Formatos**

## **ANEXO I. Manual de procesos y procedimientos**

## **ANEXO J. Programa de mantenimiento**

**ANEXO K. Cuestionario para la identificación de cargos**

## **ANEXO L. Manual de funciones**

## **ANEXO M. Mapa estratégico**

**ANEXO N. Cuadro de mando Excel**

**ANEXO Ñ. Diagrama de relación para la identificación de problemas**

**ANEXO O. Plan de descuentos para la unidad de negocios de alquiler**

## **ANEXO P. Necesidades de base de datos**

**ANEXO Q. Muestra de codificación de materiales de obra**

## **ANEXO R. Análisis ABC**

**ANEXO S. Codificación según clase de equipo de maquinaria actual**

**ANEXO T. Formato de encuesta para análisis de criticidad**

## **ANEXO U. Análisis de criticidad**

## **ANEXO V. Restricciones en la planificación intermedia**

## **ANEXO W. Diagnóstico de la planificación de obra**

## **ANEXO X. Seguimiento de indicadores**

## **ANEXO Y. Formatos diligenciados**

## **ANEXO Z. Precios de nuevo producto**

## **ANEXO AA. Análisis del punto de equilibrio**