

PLAN DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA
DE MAQUINARÍA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S

DAYANNA VALENTINA GAMBOA ORJUELA
JUAN SEBASTIÁN GARCÍA RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C
2024

PLAN DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA
DE MAQUINARÍA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S

DAYANNA VALENTINA GAMBOA ORJUELA
JUAN SEBASTIÁN GARCÍA RODRÍGUEZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LUISA FERNANDA ALCALÁ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C
2024

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

INDICE DE CONTENIDO

1. LINEA DE INVESTIGACIÓN	8
2. INTRODUCCIÓN	9
3. GENERALIDADES DE CONSTRUCCIONES LG.S.C SAS	11
3.1 RESEÑA HISTORICA	11
3.2 UBICACIÓN	11
3.3. PROYECTOS EN LOS QUE HA PARTICIPADO	11
4. PLAN ESTRATEGICO DE CONSTRUCCIONES L.G.C	14
4.1. MISIÓN	14
4.2 VISIÓN	14
4.3 OBJETIVO	14
5. DIAGNÓSTICO INICIAL.	15
5.1 MATRIZ DOFA	17
5.2 DIAGNOSTICO LEGAL.	18
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
6.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS.	20
6.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	20
7.JUSTIFICACIÓN	23
8. OBJETIVOS	25
8.1 OBJETIVO GENERAL.	25
8.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.	25
9. MARCO REFERENCIAL	26
9.1. ANTECEDENTES METODOLÓGICOS	26
9.2 MARCO CONCEPTUAL	28
9.3 MARCO TEORICO	31
10. MARCO METODOLOGICO	38
10.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
10.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	38
10.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	39
10.4 CRONOGRAMA	39
11. DESARROLLO OBJETIVOS	43
11.1. OBJETIVO No.1 “CARACTERIZAR LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA DE MAQUINARÍA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S,”	45
11. 2. OBJETIVO NO. 2. ESTANDARIZAR LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA DE MAQUINARÍA PARA LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.	62
11.3. OBJETIVO NO. 3. PROPONER UN SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA MEDIR EL MEJORAMIENTO Y LA EFICACIA DE LOS PROCESOS DEFINIDOS EN LA ORGANIZACIÓN.	71
12. CONCLUSIONES	77
13. RECOMENDACIONES	80

14. BIBLIOGRAFIA	82
14. ANEXOS	1
14.1. FLUJOGRAMA PROCESO ARRENDAMIENTO.	1
14.2. FLUJOGRAMA PROCESO VENTA	2
14.2. POLITICAS DE CALIDAD.	1
14.3 POLITICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1
14.4 ENCUESTA REALIZADA	2

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos.	12
Tabla 2. Tabla proyectos en proceso	13
Tabla 3. Fortalezas y debilidades de la empresa según la encuesta realizada.	15
Tabla 4. Diagnostico legal.	18
Tabla 5. Cronograma	40
Tabla 6. Metodologia 5S	43
Tabla 7. Proceso de arrendamiento	45
Tabla 8. Proceso de venta	47
Tabla 9. Tabla áreas y números de empleados.	50
Tabla 10. Riesgos asociados a los procesos de la empresa.	52
Tabla 11. Medida control asociados a los procesos de la empresa.	52
Tabla 12. Maquinaria y equipos	52
Tabla 13. Maquinaria alta rotación	55
Tabla 14. Tabla alta rotación	56
Tabla 15. Tabla semáforo demanda.	57
Tabla 16. Tabla semáforo demanda mes	58
Tabla 17. Cumplimiento de documentación.	59
Tabla 18. Tabla etapas mayor demora.	59
Tabla 19. Importancia de procesos.	61
Tabla 20. Tabla importancia procesos alquiler.	61
.Tabla 21. Propuesta de actividades.	63
Tabla 22. Riesgos asociados a los procesos de la empresa.	63
Tabla 23. Medida control asociados a los procesos de la empresa.	64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación	11
Figura 2. Hospital de Meissen	12
Figura 3. Cárcel de Picota	12
Figura 4. Mallplaza	12
Figura 5. Huertas de Cajicá Amarilo.	12
Figura 6. Proyecto boreal Amarilo	13
Figura 7. Proyecto orquídea Amarilo	13
Figura 8. Matriz DOFA.	17
Figura 9. Árbol de problemas.	20
Figura 10. Cronograma de actividades.	42
Figura 11. Tiempo proceso alquiler actua	47
Figura 12. Tiempo proceso venta actual.	50
Figura 13. Compresor de aire.	53
Figura 14. Martillo demoledor, 60 LB.	53
Figura 15. Martillo demoledor, 90 LB.	53
Figura 16. Cíncel	53
Figura 17. Ficha de productos en venta.	54
Figura 18. Proceso arrendamiento flujograma	62
Figura 19. Proceso flujograma venta.	2
Figura 20. Plantilla del proceso de solicitud arrendamiento	66
Figura 21. Plantilla de proceso de ingreso de maquinaria	68
Figura 22. Plantilla de proceso de salida de maquinaria	69
Figura 23. Primera parte Excel indicadores	73
Figura 24. Segunda parte Excel indicadores	73
Figura 25. Tiempo actual proceso alquiler	75
Figura 26. Tiempo actual proceso venta.	76

1. LINEA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente, en la Universidad Santo Tomás en la facultad de Ingeniería Industrial, dentro del ámbito de la investigación se desarrollará la línea de enfoque de mejoramiento de procesos, en el cual se presentan espacios académicos tales como Procesos Industriales, Ingeniería de Procesos, Gestión de la Producción y Gestión del Control de la Calidad, las cuales son asignaturas que establecen criterios en el manejo de herramientas y tecnologías, así como también teóricas en el manejo de mejoras dentro de las empresas.

2. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se centra en el mejoramiento de procesos de los sistemas de operaciones de alquiler y venta de maquinaria liviana en una empresa en Bogotá. Para esto se debe comprender las problemáticas que presenta la empresa con respecto al proceso de venta y alquiler de maquinaria hacia los clientes, donde el uso de recursos para suplir las necesidades de sus clientes aumenta el costo total por los reprocesos.

Los problemas generados por la ineficiencia en los procesos de las empresas pueden ser devastadores para la productividad y el crecimiento de una empresa, ya que afectan directamente a la calidad de los servicios ofrecidos, así como a la satisfacción del cliente. Para enfrentar estos desafíos, el uso de Indicadores Clave de Desempeño (conocidos como *KPI*) permiten evaluar el rendimiento de una empresa en relación con sus objetivos estratégicos. Estos KPI sirven como herramientas valiosas para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas que optimicen la eficiencia y la eficacia de los procesos empresariales. Asimismo, la sistematización y automatización de los procesos permite minimizar los costos de almacenamiento, mejorando el uso de los recursos disponibles y reducir el número de reprocesos asociados a la ineficiencia. La implementación efectiva de estas estrategias puede ayudar a las empresas a mejorar su eficiencia y eficacia, lo que a su vez puede contribuir a su crecimiento y éxito a largo plazo.

En este documento se presentará la situación actual de la empresa Construcciones L.G.C SAS, con su reseña histórica, el plan estratégico de la empresa, las políticas que maneja, sus respectivos productos y la participación de proyectos, incluyendo el planteamiento del problema con su correspondiente árbol de problemas y la pregunta de investigación, además la justificación, el objetivo general y objetivos específicos, incluyendo el marco referencial con antecedentes pertinentes, el marco teórico, el marco conceptual, el marco

metodológico con la población y muestra de dicha investigación, el cronograma de actividades con las herramientas correspondientes y la bibliografía.

3. GENERALIDADES DE CONSTRUCCIONES LG.S.C SAS

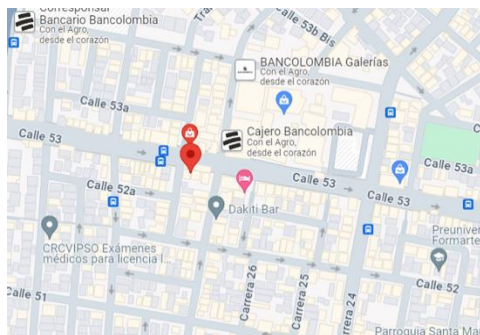
3.1 RESEÑA HISTORICA

La empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S, establecida por Gómez Corredor Lucas en Bogotá en el 2016 es una empresa colombiana con trayectoria inicial en el sector de la construcción, la cual ofrece una gama completa de servicios que abarcan desde la venta y alquiler de maquinaria hasta la ejecución de proyectos de construcción de gran amplitud. La empresa está clasificada como una empresa mediana en su sector que opera principalmente en Bogotá.

La actividad económica principal de esta empresa es la construcción de edificaciones, como: viviendas, oficinas, locales comerciales, edificios industriales, obras de infraestructura civil, remodelaciones, incluyendo el alquiler de maquinaria; servicios de ingeniería y arquitectura son sus productos y servicios. Sus clientes incluyen tanto empresas públicas como privadas.

3.2 UBICACIÓN

Figura 1. Ubicación



Nota: Está ubicada en Bogotá en la Calle 53 #27-33 oficina 201 C. Comercial Orbicentro 2. [1]

3.3. PROYECTOS EN LOS QUE HA PARTICIPADO

Construcciones LGC está caracterizada por su trayectoria y su cumplimiento respecto a su labor, así que mencionamos los proyectos que ya finalizaron, como:

Tabla 1. Proyectos.

NOMBRE	EJEMPLO
Hospital de Meissen	 <i>Figura 2. Hospital de Meissen</i> [2]
Cárcel de Picota	 <i>Figura 3. Cárcel de Picota</i> [3]
Mallplaza conocido anteriormente como Calima	 <i>Figura 4. Mallplaza</i> [4]
Huertas de Cajicá Amarilo	 <i>Figura 5. Huertas de Cajicá Amarilo.</i> [5]

Fuente: Elaboración propia

Actualmente la empresa tiene dos proyectos en proceso constructivo, los cuales son:

Tabla 2. Tabla proyectos en proceso

NOMBRE	EJEMPLO
Proyecto boreal Amarilo	 <i>Figura 6. Proyecto boreal Amarilo</i> Fuente: Construcciones LGC
Proyecto orquídea Amarilo	 <i>Figura 7. Proyecto orquídea Amarilo</i> Fuente: Construcciones LGC

Fuente: Elaboración propia

4. PLAN ESTRATEGICO DE CONSTRUCCIONES L.G.C

4.1. MISIÓN

“Ofrece soluciones completas para la industria de la construcción que incorpora sistemas estructurales en concreto armado, asegurando el cumplimiento del reglamento colombiano de construcción sismo resistente.”

4.2 VISIÓN

“Se proyecta como el socio más destacado para la industria de la construcción a nivel Bogotá, ya que nuestros distanciadores lideran en innovación en proyectos de construcción vertical. a corto plazo la meta es ingresar al mercado nacional, dando a conocer nuestros productos a las principales y más destacadas empresas constructoras.”

4.3 OBJETIVO

“Construcciones LGC tiene como objetivo hacer proyectos civiles de calidad, garantizando la seguridad de la estructura de las torres, plazoletas, plataformas, centros comerciales, clínicas, estadios, y demás proyectos que hemos construido; también, alquilar y vender maquinaria en excelentes condiciones para el correcto funcionamiento y operación de estos equipos, prestando así un servicio de excelencia.”

5. DIAGNÓSTICO INICIAL.

Se aplicó la investigación propuesta por el Modelo de Encuesta de Evaluación Tecnológica Inicial Armendáriz (2002) a dos trabajadores de la empresa, al Sr. Lucas Gómez, dueño de la empresa y a otro trabajador. En esta investigación se abordan distintos temas, como lo son: detalles de la empresa, el tipo de producto o productos que manejan, respecto a la línea de producción y su relación con el personal, sus sistemas de calidad, el orden y aseo en los puestos de trabajo, el equipo de protección, la señalización de seguridad, los cuellos de botella, el control de la maquinaria y sus herramientas; sin embargo, en algunos detalles como proveedores o contabilidad, fueron bastante herméticos. A continuación, se presenta una síntesis de los resultados en la Tabla 3.

Tabla 3. Fortalezas y debilidades de la empresa según la encuesta realizada.

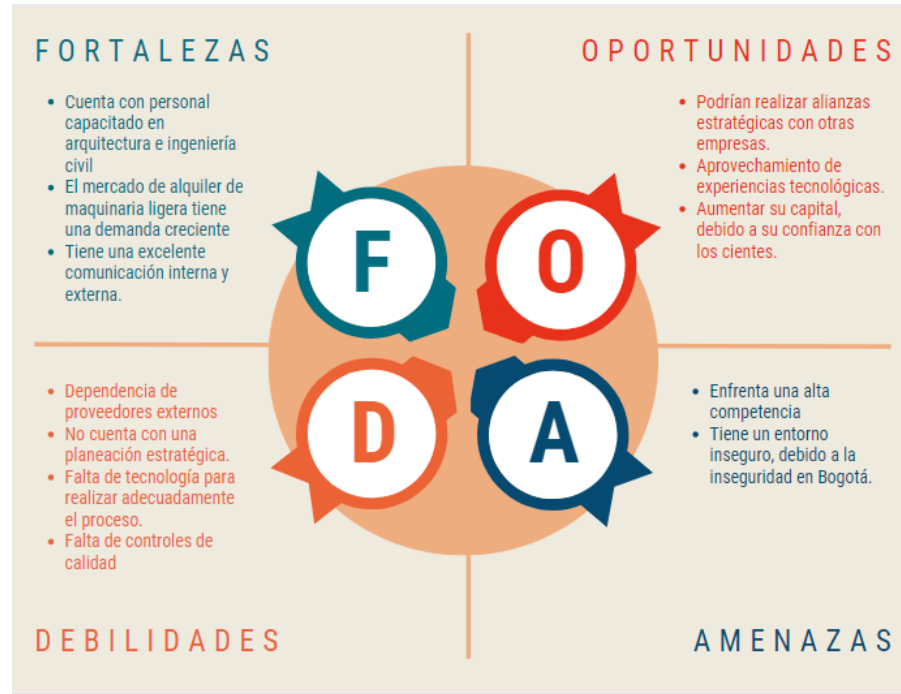
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1.La empresa protege a sus trabajadores por seguridad y salud en el trabajo y se mantienen con los mismos modelos y referencias, pues han obtenido excelentes resultados.	1.Esta empresa maneja el control estadístico, sin embargo, no lo realiza a detalle en cada departamento o como parte de los procesos, es muy general, lo cual puede afectar a la empresa
2.Por parte de las áreas de trabajo indica unos resultados óptimos, ya que lo tienen limpio y organizado, lo cual genera una buena organización en los procesos. Incluyendo la protección de los trabajadores y de los clientes con una buena señalización.	2. No cuentan con índices establecidos, para analizar su productividad en las diferentes líneas de producción, inclusive en cada maquinaria y/o equipo.
3. El consumo de energéticos puede ser alto, a su vez el desperdicio de estos es bajo, de esta forma poseen	3. No manejan un manual de procedimientos de cada maquinaria.

una balanza equilibrada para cuidar el medio ambiente.	
4. En esta empresa existen las bitácoras de mantenimiento, donde controlan los materiales y herramientas, lo que conlleva un excelente resultado para los clientes.	4. Presentan más de tres cuellos de botella.
5. Manejan las instrucciones de cada maquinaria.	5. No cuentan con un plan estratégico y tampoco con una medición de satisfacción de los clientes.
6. Tiene una excelente comunicación con sus trabajadores, incluyendo sus proveedores.	6. No cuenta con modelos de organización.
	7. En algunos casos se presenta la falta de materiales indispensables como el acero o distanciadores, lo que conlleva que las máquinas fallen, siendo así, los trabajadores deben realizar mano de obra e improvisar.
	8. No cuenta con controles ambientales, ya que las empresas de maquinaria deben prevenir la contaminación del agua y eliminación de aguas residuales y la contaminación del aire, controlando las emisiones atmosféricas.

Fuente: Elaboración propia

5.1 MATRIZ DOFA

Figura 8. Matriz DOFA.



Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en la matriz DOFA este análisis se enfoca en evaluar los factores internos de la empresa, como sus fortalezas y debilidades, agregando los factores externos, como las oportunidades y amenazas. Para ello, se hizo un análisis de la empresa mediante el Modelo de Encuesta de Evaluación Tecnológica Inicial Armendáriz (2002), en el cual se puede evidenciar algunos aspectos generales como la falta de planeación estratégica, lo cual puede conllevar a distintas dificultades en la sistematización y planificación de arrendamiento y venta de maquinaria. A nivel general en la ciudad de Bogotá, la industria de alquiler y venta de equipos tiene una alta competencia lo que trae consigo el riesgo al momento de transportar los equipos, para ello es necesario contar con una empresa de transporte segura a fin de evitar robos o deterioros. Por otra parte, la empresa cuenta con una alta demanda de rotación de sus productos o servicios, ya que Amarilo (cliente) es una empresa con una gama de proyectos la cual contrata la gran mayoría de su maquinaria.

5.2 DIAGNOSTICO LEGAL.

Al realizar alquiler o venta de maquinaria es indispensable cumplir las leyes, regulaciones y requisitos para prevenir conflictos legales o respecto a la seguridad y salud de los trabajadores o terceros, ya que se manejan distintos niveles de riesgos, teniendo en cuenta que la empresa no maneja un manual de procedimiento de cada equipo. Agregando que una oportunidad en la empresa es celebrar futuras alianzas, así que el tener un correcto diagnóstico legal es crucial para la expansión a nuevos mercados o la diversificación de servicios.

Tabla 4. Diagnostico legal.

	REQUISITOS LEGAL	Si	No
1	Estatutos de constitución	x	
2	Registro único tributario	x	
3	Registro Mercantil	x	
4	Registro único empresarial	x	
5	Declaración de renta formato 110	x	
6	Resolución 1076 de 2015	x	
7	Código de Comercio	x	
8	Normas urbanísticas	x	
9	Ley 99	x	
10	Declaración mensual de retenciones en la fuente formato 150	x	
11	Declaración bimestral de impuesto sobre las ventas formato	x	
12	Resolución de facturación DIAN	x	
13	Balance general	x	
14	Estado de resultados	x	
15	Revisoría Fiscal	x	
16	Departamento administrativo de medio ambiente		x
17	Registro de avisos		x

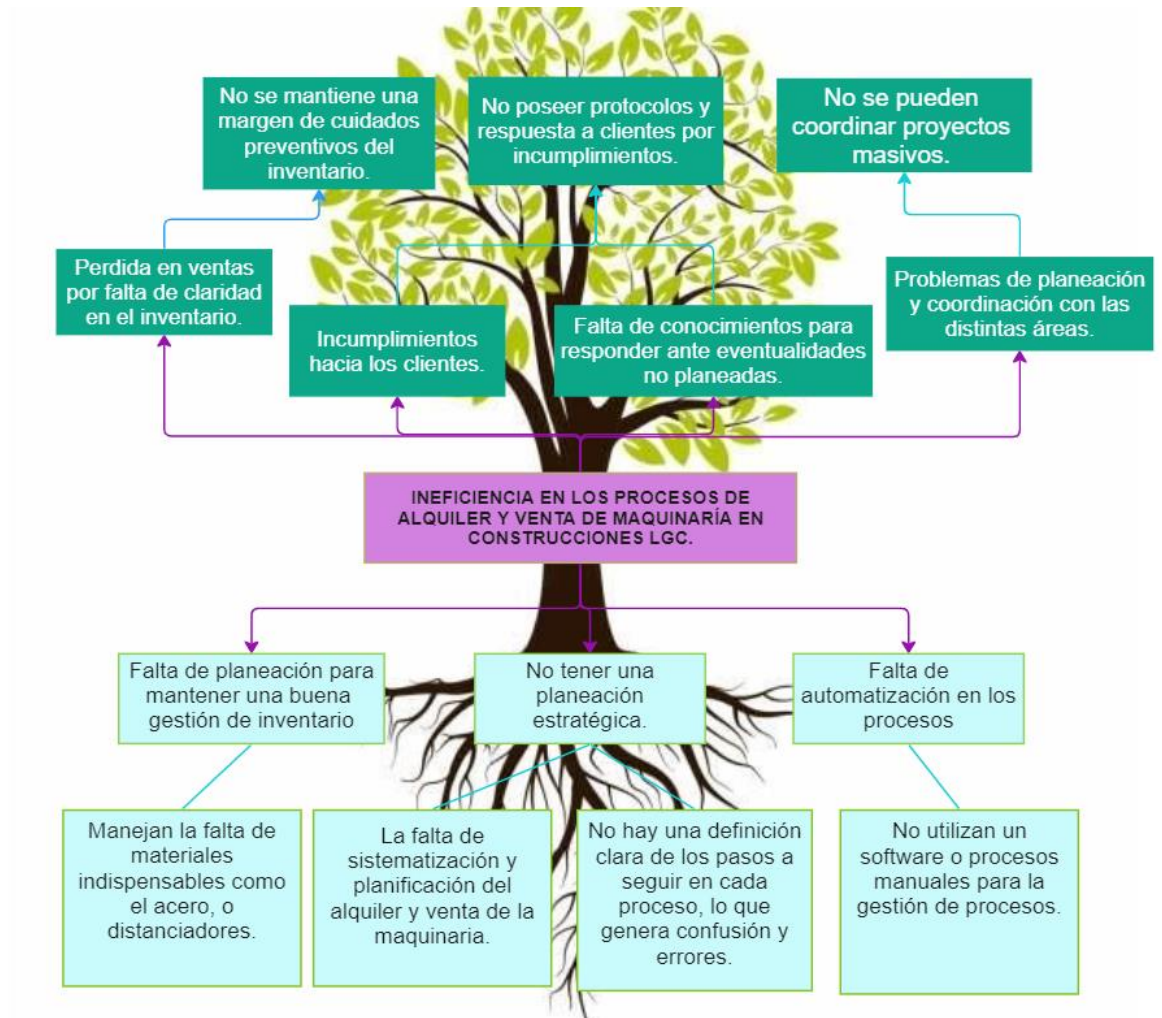
18	Superintendencia de industria y Comercio	x	
19	Reglamento Interno de trabajo	x	
20	Reglamento de Higiene y seguridad		x

Fuente: Elaboración propia

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

6.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS.

Figura 9. Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia

6.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El sector de alquiler y venta de maquinaria liviana para obras civiles en la ciudad de Bogotá desempeña un papel fundamental en el desarrollo de proyectos de construcción, en donde la maquinaria permite a las empresas constructoras acceder a equipos especializados sin incurrir en los altos costos de adquisición. El manejo de procesos en una empresa de construcción se considera un arte y una técnica, ya que se deben considerar aspectos como la valoración de

maquinaria y el uso de herramientas para estimar los proyectos. Adicionalmente, se debe contemplar la elaboración de presupuestos, planes de mantenimiento, cronogramas y formularios específicos para cada caso. [6]

La empresa Construcciones LGC S.A.S tiene como función el arrendamiento y venta de maquinaria liviana en la ciudad de Bogotá. Se aplicó una encuesta para realizar el diagnóstico inicial de la empresa [7]. Al principio se demuestra que la empresa no tiene una planeación precisa para mantener una buena gestión de inventario lo que lleva a la falta de materiales indispensables como el acero o los distanciadores al recibir pedidos de sus clientes (Tabla 3. Fortalezas y debilidades de la empresa según la encuesta realizada. Debilidad #7. falta de materiales indispensables). Por otra parte, se puede evidenciar la falta de organización de las actividades para los procesos de arrendamiento y de estandarización de procesos generando confusión y errores (Tabla 3. Fortalezas y debilidades de la empresa según la encuesta realizada. Debilidad #3. No manejan un manual de procedimientos de cada maquinaria). De igual manera, existen situaciones adversas que retrasan los tiempos de alquiler y por tanto la operación en general, de la misma forma se identificó que el cambio en las condiciones meteorológicas también representa un riesgo para la seguridad del personal (riesgo 5), la suspensión temporal de las actividades y la consecuente extensión del tiempo en la ejecución de los procesos.

La empresa carece de un sistema automatizado para la gestión del proceso de arrendamiento de maquinaria. No se utiliza software, ni se han implementado formatos manuales para la gestión de este proceso (Tabla 3. Fortalezas y debilidades de la empresa según la encuesta realizada. Debilidad #3. No manejan un manual de procedimientos de cada maquinaria) lo que significa que no se registra información sobre la entrada o salida de maquinaria, la satisfacción del cliente o la productividad de esta. Como consecuencia, se puede llegar a la pérdida o incumplimiento hacia los clientes, generando una mala imagen.

A partir de esto surge la siguiente pregunta con base en la investigación:

¿Cómo mejorar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria liviana de construcción en Construcciones LGC S.A.S.?; considerando las condiciones actuales de la empresa en su desarrollo de actividad económica, metodologías, infraestructuras y capacidades.

7.JUSTIFICACIÓN

Por lo general, el alquiler de equipo liviano cumple la función de realizar obras civiles, siendo así, en Colombia se ejecuta mediante contratos horarios, diarios, semanales, quincenales o mensuales. [8] Lo cual requiere de un equipo de personas altamente capacitado para gestionar dicha labor en obra, incluyendo la capacidad necesaria para poder brindar al cliente asesorías funcionales y precisas, de tal manera que pueda optimizar, tanto en tiempo como en atención, además se debe tener presente un correcto procedimiento en dicha empresa para asegurar una satisfacción al cliente.

Se busca la implementación de un sistema de Indicadores Clave de Rendimiento (KPI) y la mejora de procesos en CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S, en el cual el análisis de los KPI facilita la identificación de tendencias y necesidades emergentes en el mercado. De esta manera, la empresa puede ajustar su oferta de manera proactiva, optimizando la gestión de inventario y reduciendo costos. Además, el monitoreo constante de indicadores como el uso de maquinaria, el cumplimiento de plazos y la satisfacción del cliente, permite identificar áreas de la operación que requieren atención, habilitando la implementación de acciones correctivas y preventivas que optimicen la eficiencia y la rentabilidad. [9]

Al mismo tiempo, al utilizar herramientas de análisis de datos y software de gestión avanzados, la compañía puede descubrir patrones, tendencias y oportunidades que de otra manera no serían detectados, mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos, en donde no solo potencia la capacidad de adaptación de la empresa a las demandas del mercado, sino que también ayuda a mantener su liderazgo en el sector de la construcción. [10] Aplicando las herramientas de análisis de datos y software permite a CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.:

- Mejorar la eficiencia en la gestión de recursos: adaptando la oferta a la demanda y optimizando el uso de la maquinaria.
- Mantener su liderazgo en el sector de la construcción: Ofreciendo un servicio de alta calidad y satisfaciendo las necesidades de sus clientes.

Dentro de la construcción de un sistema de mejoramiento de procesos se plantea que este permite optimizar el uso de recursos, el cual genera la eliminación de pasos innecesarios o tareas redundantes para acelerar los flujos de trabajo y así crear un negocio más eficiente y productivo. Esto integralmente reduce costos, mejora la calidad y mejora la experiencia del cliente, haciendo así una empresa más rentable y competitiva.

La implementación de un mejoramiento de procesos en las operaciones de la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S. permitirá optimizar el manejo de inventarios, almacenaje y distribución de arrendamientos. Esto aumentará la eficiencia operativa al minimizar errores y optimizar el uso de recursos. Asimismo, una empresa con procesos bien definidos puede adaptarse fácilmente a los cambios del mercado. A partir de los datos obtenidos, se podrán identificar las áreas con mayores conflictos o reprocesos, lo que contribuirá positivamente a las operaciones actuales.

8. OBJETIVOS

8.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar una propuesta de mejoramiento de los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria para la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.

8.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Caracterizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria de la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.
- Estandarizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria para la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.
- Proponer un sistema de indicadores de desempeño para medir el mejoramiento y la eficacia de los procesos definidos en la organización.

9. MARCO REFERENCIAL

En esta sección se abordan los diferentes conceptos y teorías que se toman en cuenta para el desarrollo del proyecto, así como la investigación e identificación de antecedentes de este tipo de investigación con un objetivo similar.

9.1. ANTECEDENTES METODOLÓGICOS

Se encontró una propuesta de mejora en procesos de alquiler de maquinaria pesada y equipos en una empresa constructora, en donde realiza un estudio de la gestión de los procesos, utilizando mapas, diagramas de causa y efecto y tablas para poder identificar todos los factores de este. Como resultado del estudio se obtuvo una matriz de validación y matriz de priorización para seleccionar la propuesta de mejora, su respectivo cronograma de implementación, los respectivos formularios. [11] En esta misma vía, otro trabajo desarrolló una investigación de tipo descriptiva, diseñaron un mapa de procesos y realizaron un diagnóstico sobre la situación actual de la compañía de manera comercial, respecto a la demanda de la maquinaria y su formulación del plan de mejoramiento. [12]

Otra investigación se centró en el estudio del análisis de datos y la identificación de KPIs para el mantenimiento de infraestructuras de transporte, en este caso, autobuses. Se analizaron los indicadores clave de rendimiento (KPIs) como el costo total de mantenimiento, el tiempo medio entre fallas y la disponibilidad del equipo. Los autores propusieron una propuesta de optimización del plan de mantenimiento para disminuir los tiempos de parada en vía de la flota de autobuses. [13]

Incluyendo un trabajo en donde analiza la competencia en el mercado de arriendo de generadores energéticos. Se destacan empresas que ofrecen servicios y productos relacionados con la generación de energía, venta de equipos nuevos y mantenimiento multimarca. La demanda por arriendo de generadores aumenta un 15% anual, impulsando ingresos, oferta y competidores. Las empresas deben adaptarse constantemente al mercado cambiante. [14]

Se espera que la propuesta de mejora aumente la capacidad operativa del almacén y reduzca tiempos y recursos en la recepción y almacenamiento de mercancías. Un sistema de gestión logística mejoraría la eficiencia y eficacia en este proceso, generando ahorros a largo plazo. El análisis, realizado por una empresa de consultoría logística especializada, presenta tres escenarios:

Eliminación del producto tipo (1): Suprimir el almacenamiento del producto tipo 1 podría aumentar la inversión inicial, pero generar ahorros a largo plazo en capacidad de almacenamiento.

Optimización del proceso de recepción de mercancía (2): Implementar medidas para reducir el tiempo de recepción unitario medio de producto podría aumentar la inversión inicial, pero generar ahorros a largo plazo en tiempo y recursos utilizados en la recepción.

Implementación de un sistema de gestión logística (3): Implementar un sistema de gestión logística que mejore la eficiencia y eficacia en la recepción y almacenamiento de mercancías podría aumentar la inversión inicial, pero generar ahorros a largo plazo en tiempo y recursos utilizados en la recepción. [15]

9.2 MARCO CONCEPTUAL

La construcción del marco conceptual se realiza para facilitar la comprensión del lector con el desarrollo del documento, donde se especifica algunos conceptos usados dentro del desarrollo del escrito con el fin de facilitar una mejor interpretación de los métodos utilizados:

- Mejora continua: Este enfoque busca mejorar constantemente los procesos operativos mediante la revisión sistemática de las actividades, la identificación y eliminación de problemas, la reducción de costos no aprovechados, la racionalización de recursos y la implementación de estrategias que permitan alcanzar la máxima eficiencia.[16]
- Reingeniería de procesos: La reingeniería de procesos es una metodología de transformación organizacional que busca analizar, rediseñar y optimizar los procesos operativos para alcanzar mejoras sustanciales en eficiencia, eficacia y competitividad. [17]
- Innovación de procesos: La innovación de procesos consiste en modificar la forma de realizar las tareas para mejorarlas. No se trata de inventar cosas nuevas, sino de optimizar lo que ya existe. Es clave para que las empresas se adapten al mercado, reduzcan costos, aumenten la productividad y mejoren la experiencia del cliente. [18]
- Automatización de procesos: a automatización de procesos utiliza software y tecnología para realizar tareas repetitivas y complejas de forma automática, con el objetivo de alcanzar los objetivos de la organización de manera más eficiente, rápida y precisa. [19]
- Lean Manufacturing: Lean Manufacturing, o Producción Ajustada, es una filosofía de trabajo que busca mejorar el sistema de producción eliminando las actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente. Su objetivo es optimizar los recursos y aumentar la eficiencia para crear un sistema más productivo y rentable. [20]

- Six Sigma: Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que busca alcanzar la excelencia operacional a través de la reducción sistemática de la variabilidad y la eliminación de defectos. [21]
- Gestión de la Calidad Total (TQM): Es una estrategia de gestión empresarial que busca la excelencia en todos los aspectos de la organización, desde la producción de productos y servicios de alta calidad hasta la satisfacción total del cliente. Implica un enfoque holístico que involucra a todos los empleados y se basa en la mejora continua para alcanzar la excelencia a largo plazo. La TQM no solo beneficia a los clientes con productos y servicios de alta calidad, sino que también aumenta la productividad de los empleados, reduce costos y mejora la reputación de la empresa, lo que la convierte en una estrategia fundamental para el éxito en el mercado actual. [22]
- DOFA: La matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) es una herramienta de análisis estratégico que permite identificar y evaluar los factores internos y externos que pueden afectar una situación, proyecto o decisión. [23]
- Encuesta: La encuesta es una técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos. [24]
- Misión: La misión de una empresa define por qué haces lo que haces, para quién y qué impacto genera, es la razón de ser de la empresa. [25]
- Visión: La visión de una empresa es una declaración que describe el estado futuro deseado de la organización a largo plazo. Se trata de una imagen inspiradora que define la dirección estratégica y el propósito central de la empresa, estableciendo un rumbo claro hacia el que todos los miembros de la organización deben dirigir sus esfuerzos. [26]
- Objetivos corporativos: Los objetivos empresariales son metas específicas, medibles y alcanzables que una organización se propone lograr en un plazo determinado. Estos objetivos representan los

resultados deseados que la empresa busca alcanzar y sirven como guía para orientar las acciones y estrategias de la organización. [27]

- KPI: Los Indicadores Clave de Desempeño (IKD) son métricas cuantificables que evalúan el rendimiento y la eficacia de las acciones en una empresa. Sirven para tomar decisiones estratégicas, mejorar la productividad, reducir costos, aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la cultura organizacional. En definitiva, son herramientas esenciales para el éxito empresarial en el mercado actual. [28]
- Planeación estratégica: La Planeación Estratégica es tu brújula para navegar los cambios y alcanzar tus metas. Te ayuda a definir objetivos, establecer un plan y adaptarte al futuro. Es esencial para tomar decisiones acertadas y prosperar en tu negocio. [29]
- Empresa mediana: Una mediana empresa es una organización con dimensiones moderadas, teniendo en cuenta la cantidad de trabajadores que posee y la facturación anual que genera, situándose por encima de una pequeña empresa, pero por debajo de una gran empresa. Medianas empresas: Menos de 250 trabajadores y menos de 50 millones de euros de facturación anual. [30]
- Manual de procesos: El manual de procesos y procedimientos es un documento que describe de forma detallada los procesos y procedimientos que se llevan a cabo en una organización. Incluye información sobre los objetivos del proceso, los pasos a seguir, los responsables de cada paso, los recursos necesarios y los documentos que se generan. [31]
- Cuellos de botella: En la gestión de proyectos, los cuellos de botella son puntos de congestión que causan retrasos en el flujo de trabajo de un proyecto. Reducen el ritmo del proyecto debido a que la capacidad está limitada. [32]
- Control estadístico: El Control Estadístico de Procesos (SPC, del inglés Statistical Process Control) es la aplicación de herramientas estadísticas para monitorizar la variación de un proceso o método productivo, detectar desviaciones y anticipar así posibles problemas de calidad. [33]

- Diagnostico legal: Es un trámite mediante el cual se genera un análisis global de la empresa en el ámbito legal y se determina el nivel de riesgo que actualmente está asumiendo la compañía. [34]
- Stock: Abarca la totalidad de las mercancías que una empresa almacena en su inventario, incluyendo tanto las materias primas como los productos terminados. [35]
- Estandarización de procesos: La estandarización de procesos es la tarea de unificar los procedimientos de una empresa, a fin de crear patrones y guiones sobre las actividades más variadas de una empresa. [36]
- Eficiencia: Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. [37]
- Eficacia: Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. [38]

9.3 MARCO TEORICO

Este marco teórico busca establecer un sistema de medición para evaluar la eficiencia, eficacia y rentabilidad de CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S., incorporando la satisfacción del cliente como un factor clave. La propuesta se basa en la sistematización de documentos, la implementación de un sistema de indicadores clave de rendimiento (KPIs) y la elaboración de planes de mejora de procesos.

Se busca proponer la metodología de las 5s para la sistematización de indicadores, la organización de datos de inventarios, y la implementación de planes de mejora de procesos, teniendo presente la implementación de un sistema de medición integral, junto con la sistematización de indicadores, la organización de datos y la implementación de planes de mejora de procesos, permitirá a CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S. evaluar su eficiencia, eficacia y rentabilidad, incorporando la satisfacción del cliente como un factor clave para el éxito organizacional.

A continuación, se presentan aspectos teóricos vitales para la comprensión de actividades económicas de la empresa, así como también aspectos teóricos de metodologías que se buscan proponer para la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S. El alquiler de maquinaria se puede identificar como el arrendamiento corporativo de un activo, el cual es un acuerdo en el que una empresa (el arrendador) transfiere el uso del activo a otra empresa (el arrendatario) a cambio de una renta por un período de tiempo específico. El arrendatario está obligado a pagar el alquiler acordado, hacer un uso responsable del inmueble y devolverlo al finalizar el contrato en las mismas condiciones en que lo recibió.

Tipos de productos que se pueden alquilar:

- **Bienes inmuebles:** Oficinas, espacios comerciales, naves industriales, etc.
- **Mobiliario:** Escritorios, sillas, mesas, estanterías, etc.
- **Maquinaria:** Equipos informáticos, vehículos, herramientas, etc.

Dentro de este tipo de actividades económicas es importante aclarar que esta hace parte de aspectos legales para su debido cumplimiento, donde debe existir un contrato que aclare las cláusulas del arrendador, las cuales el arrendatario debe dar cumplimiento; con descripción de pagos, tiempo de uso, estado de entrega del bien y su manual o información de uso. [39]

Dentro de las actividades de la empresa, es relevante incorporar el aspecto de la sistematización de los documentos, donde se recopilarán los asuntos legales, económicos, de proveedores, clientes, inventarios, también tipos de proyectos, entre otros; donde la sistematización de los documentos para una empresa se establece como el proceso de organizar, clasificar y almacenar documentos e información de manera eficiente y garantizar el cumplimiento de las normas legales y regulatorias, protegiendo la información de forma confidencial y preservar los registros históricos : [40]

- **Mejora de la productividad:** Al permitir un fácil acceso a la información para los empleados donde pueden encontrar los documentos que necesitan de forma rápida y sencilla donde esto les permite trabajar de manera más eficiente.
- **Reducción de costos:** Un sistema de gestión documental puede ayudar a reducir los costos asociados con la búsqueda, el almacenamiento y la copia de documentos.
- **Mejora de la toma de decisiones:** Al tener acceso a información precisa y actualizada, los empleados y directivos pueden tomar mejores decisiones.
- **Mejora del servicio al cliente:** Un sistema de gestión documental eficiente puede ayudar a mejorar el servicio al cliente al permitir que los representantes del servicio al cliente encuentren rápidamente la información que necesitan para resolver los problemas de los clientes.
- **Reducción del riesgo de fraude:** Un sistema de gestión documental seguro puede ayudar a reducir el riesgo de fraude al proteger la información confidencial.
- **Mejora de la colaboración:** Un sistema de gestión documental basado en la nube puede facilitar la colaboración entre empleados, independientemente de su ubicación. [41]

A partir de la implementación de un sistema de información organizado y distribuido en el filtro de información de datos, surge la propuesta de implementar sistemas de indicadores. Este enfoque se basa en la implementación de un sistema KPI, el cual se caracteriza por la organización y recolección de datos a través de herramientas de medición. Estos datos se categorizan en niveles según el área que se busca estudiar, lo que resulta de gran importancia para la gestión de objetivos. Los KPI permiten:

1. **Medición del desempeño:** Los KPI cuantifican el desempeño de una empresa en diferentes áreas clave como productividad, rentabilidad, calidad del servicio y satisfacción del cliente.
2. **Identificar áreas de mejora:** Los KPI nos permiten identificar áreas donde la empresa no está logrando sus objetivos, ayudando así a tomar decisiones para mejorar el desempeño.
3. **Motivar a los empleados:** los indicadores clave de desempeño se pueden utilizar para motivar a los empleados a medida que establecen objetivos claros y miden el progreso individual y colectivo. [42]

Método de implementación: Para implementar el sistema KPI de acuerdo Francisco Nájjar Navarro en su presentación de su propuesta para gestión comercial para la fuerza de ventas de las distribuidoras ferreteras demuestra la estructuración de unos pasos prioritarios antes de la implementación de un sistema KPI en una empresa donde encontramos que la organización de una estrategia de recolección de datos partiendo por la comprensión de cada una de las áreas de la empresa se debe establecer los siguientes estándares de comprensión donde se implementan a partir de los siguientes pasos:

1. **Definir los objetivos estratégicos de la empresa:** para elegir los KPI adecuados, se deben definir claramente los objetivos estratégicos de la empresa.
2. **Identificar procesos clave:** Se deben identificar los procesos clave de la empresa que impactan en el logro de las metas estratégicas.
3. **Seleccionar KPIs (Key Performance Indicators):** Para cada proceso clave se debe seleccionar el KPI que mejor mida el desempeño.
4. **Definir objetivos:** se deben definir objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazos determinados para cada KPI.
5. **Establecer un sistema de medición:** Se debe establecer un sistema para recopilar y analizar datos de KPI.

6. **Comunicar los KPI:** los KPI deben comunicarse a todo el personal de la empresa, así como a las partes interesadas relevantes.
7. **Seguimiento y evaluación:** el desempeño de los KPI debe monitorearse periódicamente y evaluarse su impacto en la empresa. [42]

Con esta información se logra interpretar como un sistema KPI puede aportar a al desarrollo de las actividades comerciales de la empresa donde se representa en 5 puntos vitales de los principales beneficios que surgirían a través de la implementación de sistemas KPI en la empresa:

1. Medición y monitoreo del desempeño:

- Los KPI permiten medir el desempeño de la empresa en áreas importantes como facturación, rentabilidad, utilización de la maquinaria, satisfacción del cliente, etc.
- Cada KPI puede tener objetivos medibles específicos, lo que permite un seguimiento más preciso del progreso y la identificación de áreas de mejora.
- El análisis de los KPI a lo largo del tiempo ayuda a determinar las tendencias y predecir el comportamiento futuro de la empresa.

Donde con la estandarización de un sistema de recolección de datos, así como con indicadores de desempeño, se logra encontrar los puntos clave a tratar dentro de las áreas que compone la empresa y estas entran en un sistema de mejoramiento de procesos con el fin de estandarizar los mismos para que sean los más eficaces para la empresa generando el concepto de mejoramiento continuo, definición e implementación de conceptos como la planificación y ejecución de un sistema de mejora de frente a lo existente. Donde el grupo de investigación de Chávez Tiburcio, Alexander; Gutiérrez Marcelo, Julio Cesar por la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) en su propuesta de mejora en los procesos de alquileres de maquinaria y equipos pesado en una empresa

constructora establecen los siguientes parámetros para la implementación de un sistema de mejoramiento de procesos [43]:

- **Identificación de oportunidades de mejora:** El primer paso es identificar las áreas del proceso de arrendamiento de maquinaria que pueden mejorarse. Esto se puede hacer mediante técnicas como el análisis de flujo de procesos, encuestas a clientes y empleados, y la identificación de cuellos de botella.
- **Establecimiento de objetivos:** Una vez identificadas las oportunidades de mejora, se deben establecer objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un plazo determinado (SMART) para cada área.
- **Selección de herramientas y metodologías:** Existen diversas herramientas y metodologías para la mejora de procesos, como Seis Sigma, Lean Manufacturing y Reingeniería de Procesos. Se debe seleccionar la herramienta o metodología más adecuada en función de las necesidades específicas del sistema de arrendamiento de maquinaria.
- **Implementación de cambios:** Una vez seleccionadas las herramientas y metodologías, se debe proceder a la implementación de los cambios necesarios en el proceso de arrendamiento de maquinaria. Es importante involucrar a todos los empleados afectados por los cambios y proporcionarles la capacitación adecuada. [43]
-

Dentro de la propuesta de mejoramiento de procesos de la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) es importante aclarar que los autores también afirmaron que para la estandarización de procesos a largo plazo es necesario incurrir en el manejo de los empleados en aspectos del manejo adecuado de los estándares establecidos dentro de sus horas de operación dentro de la empresa y en la capacitación de nuevos empleados donde surgen los siguientes criterios a tener en cuenta en el control operacional de los sistemas de mejoramiento de procesos para su estandarización para los empleados:

- Cultura organizacional: Es importante crear una cultura organizacional que valore la mejora continua y la estandarización de procesos.
- Comunicación: Es importante comunicar de manera efectiva los cambios en los procesos a todos los empleados afectados.
- Capacitación: Es importante proporcionar la capacitación adecuada a los empleados para que puedan implementar los nuevos procesos de manera efectiva.
- Gestión del cambio: Es importante gestionar el cambio de manera efectiva para minimizar la resistencia de los empleados a los nuevos procesos

10. MARCO METODOLOGICO

10.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para este proyecto se propone una investigación de tipo descriptiva ya que se basa en la observación y registro del comportamiento de los fenómenos de interés. De igual manera, tiene un enfoque de investigación cualitativo que busca comprender e interpretar en profundidad un fenómeno, situación o población en particular, utilizando datos no numéricos como entrevistas, observaciones, registros de campo y análisis de documentos.

Para cumplir con los objetivos del proyecto de grado, se propone una metodología en varias etapas. La primera etapa consiste en un estudio descriptivo cuyo objetivo es identificar y caracterizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria en la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C SAS, diagnosticando su estado actual mediante entrevistas y estudios específicos. En la segunda etapa, se examinarán y analizarán sistemáticamente los diferentes elementos de estos procesos, con el fin de estandarizarlos y proponer soluciones y mejoras. Para ello, se utilizarán técnicas y herramientas que apoyen el flujo continuo de los procesos. Finalmente, en la tercera etapa, se aplicarán indicadores KPIs para la sistematización y automatización, con el objetivo de medir el mejoramiento y la eficacia de los procesos en la organización.

10.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población objetivo de la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.

La población objetivo para este trabajo de grado es el conjunto total de trabajadores actuales de la empresa Construcciones L.G.S SAS, en Bogotá, Colombia, la cual está conformada por 200 trabajadores.

Por parte de la muestra se seleccionará una muestra aleatoria estratificada (distintos trabajadores de las áreas involucradas en el estudio de la empresa) de entre 15 y 20 individuos. Para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados del trabajo de grado, es crucial seleccionar una muestra que represente adecuadamente a la población objetivo de trabajadores de Construcciones L.G.S SAS.

10.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la etapa de recolección de la empresa se realizarán unas entrevistas sobre: el inventario, los procedimientos de alquiler y venta de maquinaria, la estandarización de procesos, así que se realizarán estas posibles preguntas: “¿Cómo se realiza el proceso de alquiler?”, “¿Cómo están divididas las funciones de alquiler de maquinaria?”, “¿Tienen una base de datos o software para los distintos procesos?”, “¿Los procesos están estandarizados? ¿Por qué?”, entre otras preguntas, con el objetivo de recolectar información.

Por parte del análisis de información se utilizará la metodología 5s, para tratar de abordar y analizar la información tomada, incluida la matriz DOFA, para determinar cuáles son los procesos que requieren mejora. Al obtener lo antes mencionado, se realiza un análisis de datos mediante Excel para crear el respectivo informe inicial de la empresa.

10.4 CRONOGRAMA

El presente cronograma tiene como objetivo establecer un plan de trabajo detallado para la elaboración del proyecto, definiendo las etapas, objetivos específicos, actividades y herramientas a utilizar en cada fase.

Tabla 5. Cronograma

ETAPAS	OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
Etapa 1. Caracterizar los procesos	Caracterizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria en la empresa construcciones L.G.C. S.A.S	1. Realizar una caracterización general 1. Realizar un inventario detallado de toda la maquinaria, registrando características. Teniendo el tipo de maquinaria, marca y modelo 2. Definir los procedimientos de salida de la maquinaria para alquiler. 3. Encontrar los riesgos asociados al proceso de alquiler y venta. 4. Definir la rotación de la maquinaria	1. Encuesta 2. Tablas 3. Excel
Etapa 2. Estandarización de Procesos	Estandarizar los procesos y procedimientos claves de la organización	1. Identificar las etapas que generan mayores demoras o	1. Lucidchart 2. Word 3. .Tablas

		requieren más recursos. 2. Crear formato de solicitud de arrendamiento 3. Establecer medidas de control a los riesgos. 4. Realizar el correcto procedimiento en flujogramas.	
Etapas 3. Sistema de Indicadores de Desempeño	Proponer un sistema de indicadores de desempeño para medir el mejoramiento y la eficacia de los procesos en la organización.	1. Identificar KPIs relevantes (tiempo de entrega, tasa de alquiler de maquinaria, satisfacción del cliente). 2. Realizar un Excel, el cual contenga distintas áreas, su respectivo indicador como tiempo promedio de entrega de maquinaria, la meta a la cual se busca llegar y la medición.	1. Excel 2. Tablas

		3. Aplicar el ciclo de mejora continua	
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA DE GANTT

En el siguiente diagrama se pueden observar las actividades con su respectivo tiempo de elaboración, divididas en cinco actividades clave, detalladas en color azul oscuro. El diagrama abarca un total de 12 semanas, divididas en seis segmentos de dos semanas cada uno, como se muestra a continuación.

Figura 10. Cronograma de actividades.



Fuente: Elaboración propia

11. DESARROLLO OBJETIVOS

Para realizar un correcto desarrollo de objetivos se optó por implementar la metodología 5S, dado que es una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia en cualquier empresa, y en el sector de la construcción no es la excepción. Construcciones L.G.C. S.A.S. puede obtener grandes beneficios, ya que con su implementación promete un impacto significativo en la productividad y eficiencia, dado que, al eliminar actividades que no agregan valor, se espera un aumento considerable en la velocidad y calidad de los procesos constructivos, además, la estandarización de procedimientos y la mejora en la comunicación visual, facilitará la capacitación del personal y la adopción de mejores prácticas, contribuyendo a un flujo de trabajo más ágil y eficiente.

La adopción de las 5S posiciona a Construcciones L.G.C. S.A.S. como una empresa más competitiva y sostenible, la reducción de costos, la mejora en la calidad del servicio y el cumplimiento de normativas ambientales son ventajas significativas que pueden atraer a nuevos clientes y fortalecer la reputación de la empresa. Asimismo, la implementación de las 5S alinea a la organización con las tendencias actuales hacia la sostenibilidad y la responsabilidad social, lo que puede ser un factor diferenciador en un mercado cada vez más exigente.

Dentro de la construcción de la metodología 5s adaptada al contexto de plan de mejora de los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria de la empresa construcciones L.G.C. S.A.S, se presenta la distribución de las etapas de la metodología 5s donde encontramos:

Tabla 6. Metodología 5S

OBJETIVO	FASE	TAREA	ESPECIFICACIÓN
Caracterizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria de la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S	Primera fase. (Seiri)	Separar y seleccionar	Consiste en distinguir los elementos indispensables de aquellos que no aportan valor en el espacio de trabajo.

Estandarizar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria para la empresa CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.	Segunda fase. (Seiton)	Organizar y ubicar	Una vez seleccionados los elementos útiles, se asigna un lugar fijo y lógico a cada uno, facilitando su localización y reduciendo el tiempo invertido en búsquedas.
	Tercera fase. (Seiso)	Limpiar y mantener	Implica conservar el espacio de trabajo en condiciones óptimas de higiene y orden.
Proponer un sistema de indicadores de desempeño para medir el mejoramiento y la eficacia de los procesos definidos en la organización	Cuarta fase. Seiketsu	Establecer y mantener	Se definen normas y procedimientos para asegurar que las tres primeras fases se cumplan de manera constante.
Conclusión	Quinta fase. Shitsuke	Comprometer y mejorar.	Se fomenta una cultura de mejora continua donde todos los miembros de la organización se adhieren a las normas establecidas y buscan activamente nuevas oportunidades de optimización.

Fuente: Elaboración propia.

11.1. OBJETIVO No.1 “CARACTERIZAR LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA DE MAQUINARÍA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S,”

En este primer objetivo se lleva a cabo la primera S, que consiste en identificar y separar los documentos y/o procesos necesarios de aquellos que no se utilizan frecuentemente. Para ello, se realizó una caracterización, que es un manual de instrucciones detallado diseñado para guiar cada paso de una actividad.

Para ello, se realizó un levantamiento de información mediante entrevistas al Sr. Lucas Gómez, dueño de la empresa. Al crear estas tablas, se pueden identificar las áreas donde se pueden generar cuellos de botella o errores, y así implementar mejoras. Los resultados de este análisis se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 7. Proceso de arrendamiento

Elemento	Construcciones L.G.C. S.A.S.
Objeto	Proceso de arrendamiento
Responsables	Área comercial: - Comercial: Encargado de la primera toma de contacto con el cliente, la elaboración de cotizaciones, la negociación de contratos y el seguimiento postventa. Área administrativa: - Contabilidad: Encargado de facturar, registrar y emitir los pagos o cobros de la compañía donde dentro del proceso se encarga de validar la entrada del dinero o destinación a reparaciones de inventario. Área de logística: - Técnico de Mantenimiento: Encargado de la revisión, mantenimiento y reparación de la maquinaria. - Operador de Almacén: Gestiona el inventario de maquinaria, realiza la entrada y salida de equipos.

Elementos de Entrada	- Solicitud de alquiler del cliente (tipo de maquinaria, fechas, accesorios) - Información técnica de la maquinaria (modelo, capacidad, estado) - Contrato de arrendamiento
Elementos de Salida	- Maquinaria arrendada en óptimas condiciones - Facturas por el servicio de alquiler
Controles al proceso	Los procesos de gestión y control dentro del proceso son: - Inspección técnica de la maquinaria antes y después del alquiler. - Mantenimiento preventivo de la maquinaria.
Registros asociados	Los registros de control debidamente especificados dentro del flujograma del proceso de arrendamiento cuentan con la función de registrar de manera física funciones, procesos, penalidades y obligaciones de la empresa, así como también del cliente donde encontramos: - Contratos de alquiler - Facturas
Indicadores del Proceso	- Costo por alquiler
Descripción de las Actividades del Proceso	- Recepción de la solicitud del cliente. - Verificación de disponibilidad y cotización. - Negociación y firma del contrato. - Preparación de la maquinaria para la entrega. - Entrega de la maquinaria al cliente. - Devolución de la maquinaria y revisión técnica. - Cierre del contrato y archivo de la documentación.
Riesgos de que falle el proceso	- Daños a la maquinaria durante el alquiler. - Incumplimiento de los contratos por parte del cliente. - Retrasos en la entrega o recogida de la maquinaria. - Averías imprevistas de la maquinaria. - Pérdida de documentación.

Fuente: Elaboración propia.

Ya realizada la caracterización, se tiene presente que el proceso de alquiler cuenta con varios pasos: el contacto con el cliente, la verificación de disponibilidad, la respectiva inspección, la organización de la grúa o transporte idóneo y el envío del contrato. Se espera el pago del 50% del precio final para poder despachar. Este proceso tiene una duración de 5-6 horas, aunque puede

variar según la disponibilidad de la máquina, el tiempo de respuesta, la eficiencia de los procesos internos, entre otros factores. El siguiente proceso se puede evidenciar en la tabla con la especificación de tiempos y actividades.

Figura 11. Tiempo proceso alquiler actual

PROCESO ALQUILER								
Descripción	Personal	Tiempo (min)	Actividad					Observaciones
			○	□	▢	➔	▼	
Area Administrativa								
Recibir solicitud del cliente	Asesor comercial	20	X					El asesor comercial se encarga de recibir la solicitud de los clientes
Confirmar disponibilidad	secretaria	60	X					Al validar la información se procede con el proceso
Generar documentos	secretaria	40	X					Se validan los cotos de operación y se genera la cotización, la facturación y demás documentos.
Confirmación 50% de pago	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Pago 50% restante	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Area de bodega								
Inspeccion previa al alquiler	Operadores	60		X				Los operadores se encargan de verificar el adecuado funcionamiento de la maquinaria destinada a alquilar.
Organización de instrumentos	Obreros	180	X					Se empaqueta la maquinaria de manera adecuada para su envío con sus respectivas indicaciones.
Preparacion de maquinaria para envío	Obreros	40	X					Se embala la maquinaria de manera adecuada para su envío con sus respectivas indicaciones.
Entrega al cliente	Obreros	Indeterminado					X	Los obreros se encargan de trasportar y entregar la maquinaria
Uso de la maquinaria	Obreros	Indeterminado				X		Proceso de uso de maquinaria
Inspeccion de entrega de la maquinaria	Operadores	40		X				Los operadores se encargan de validar el adecuado uso de la maquinaria mientras cruzo su proceso de arrendamiento.
Devolucion de la maquinaria a bodega	Obreros						X	Los obreros se encargan de trasportar y entregar la maquinaria
Tiempo total		440	min					7 horas y 33 min aproximados para el proceso de arrendamiento

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se realizó una caracterización para el proceso de venta, el cual se evidencia a continuación:

Tabla 8. Proceso de venta

Elemento	Construcciones L.G.C. S.A.S.
Objeto	Proceso de ventas
Responsables	Área comercial: - Asesor comercial: Brinda soporte al director de cuentas en la atención al cliente correspondiente a consulta y ventas obtenidas.

	- Comercial: Encargado de la primera toma de contacto con el cliente, la elaboración de cotizaciones, la negociación de contratos y el seguimiento postventa. Área administrativa: - Contabilidad: Encargado de facturar, registrar y emitir los pagos o cobros de la compañía donde dentro del proceso se encarga de validar la entrada del dinero o destinación a reparaciones de inventario. - Administrativos: Brinda el soporte de unidades disponibles, así como también el reporte de las destinaciones de inventario de la compañía a los clientes. Área de logística: - Coordinador de Operaciones: Supervisa las operaciones logísticas, incluyendo la preparación, entrega y manejo operativo de la maquinaria.
Elementos de Entrada	- Nuevos inventarios - Información de productos o servicios - Materiales de catálogos y presentaciones de ventas
Elementos de Salida	Los elementos de salida dentro del proceso de ventas permiten ampliar la información de clientes y promover los productos de la compañía donde encontramos elementos tales como: - Nuevos clientes - Órdenes de venta - Reportes de ventas - Información actualizada de la base de datos de clientes
Partes interesadas	- Clientes potenciales: Individuos o empresas interesadas en adquirir los productos o servicios. - Proveedores: Empresas que suministran los productos o servicios a vender. - Equipo interno: Gerente de Ventas, Servicio al Cliente.
Controles al proceso	- Establecimiento de cuotas de ventas individuales y grupales. - Seguimiento del ciclo de ventas de cada oportunidad. - Evaluación del desempeño de los ejecutivos de ventas.
Registros asociados	Los registros buscan poseer la información para la producción de estimaciones ya sean de costos, ganancias o información de necesidades de los clientes donde encontramos tales como: - Base de datos de clientes - Historial de contactos con clientes - Cotizaciones

	- Órdenes de venta - Reportes de ventas
Indicadores del Proceso	- Costo por proceso
Descripción de las Actividades del Proceso	- Presentación de productos o servicios. - Negociación de condiciones comerciales. - Cierre de la venta y emisión de la orden de venta. - Entrega del producto o servicio y facturación. - Seguimiento postventas y atención al cliente.
Riesgos de que falle el proceso	- Competencia agresiva en el mercado. - Rechazo de los clientes a las propuestas comerciales. - Problemas en la cadena de suministro. - Quejas de los clientes por la calidad del producto o servicio. - Pérdida de clientes por la competencia.

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de venta de maquinaria se realiza de la siguiente manera: contacto con el cliente, verificación de disponibilidad, inspección, organización de la grúa o transporte pertinente y envío del contrato. Se espera el pago del 50% del precio final para poder despachar. Cabe aclarar que, si la venta incluye distanciadores, se requiere más tiempo, ya que estos se mandan a fabricar debido a la falta de stock y/o desconocimiento de la cantidad disponible. La fabricación de los distanciadores puede tardar de 24 a 36 horas y, una vez completos, se envían en un camión.

Figura 12. Tiempo proceso venta actual.

PROCESO VENTA								
Descripcíon	Personal	Tiempo (min)	Actividad					Observaciones
								
Area Administrativa								
Recibir solicitud del cliente	Asesor comercial	20	X					El asesor comercial se encarga de recibir la solicitud de los clientes
Confirmar disponibilidad	secretaria	60	X					Al validar la información se procede con el proceso
Generar cotización y presupuesto	Comercial	45	X					Se validan los costos de operación y se genera una cotización
Generar documentos	secretaria	60	X					Se validan los costos de operación y se genera una cotización
Confirmación 50% de pago	secretaria	Indeterminado	X					
Pago 50% restante	secretaria	Indeterminado		X				
Area de bodega								
Fabricación distanciadores	Operadores	2160						
Instalación de la maquinaria en bodega	Operadores	120	X					Se envia la maquinaria al area de armado para su preparacion
Armado de la maquinaria con las especificaciones del cliente	Operadores	1440	X					Los operarios se encargan de construir y preparar la maquina con las funciones especificas para el cliente.
Inspección previa a la entrega	Operadores	60			X			Los operadores se encargan de verificar el adecuado funcionamiento de la maquinaria
Preparación de accesorios de funcionamiento	Operadores	30	X					Los operadores se encargan de validar los accesorios solicitados por el cliente
Preparación de maquinaria para envío	Obreros	60	X					Se embala la maquinaria de manera adecuada para su envío con sus respectivas indicaciones
Entrega al cliente	Obreros	Indeterminado					X	Los obreros se encargan de trasportar y entregar la maquinaria
Tiempo total		1895	min					total es de 1 días con 7 horas aproximadamente

Al conocer la maquinaria de la empresa y sus movimientos, es crucial saber la cantidad de trabajadores. Con un alto flujo de procesos, se necesita contar con los empleados necesarios para obtener resultados óptimos y evitar reprocesos o demoras, que podrían generar una mala reputación. En la empresa Construcciones L.G.C. S.S. hay un total de 200 empleados que operan en diferentes actividades. En el siguiente cuadro se presenta la distribución de los empleados:

Tabla 9. Tabla áreas y números de empleados.

Área	Cargo	Número de empleados
Comercial	Director comercial	1
	Asesor comercial	10
	Comercial	20
Administrativa	Almacenista	2
	Contadores	12
	Administrativos	10

Logística	Secretaria	1
	Operador o almacenista	1
	Seguridad y Salud en el trabajo	1
	Arquitecto	2
	Mecánicos	20
	Obreros	100
	Maestros	20
Total # empleados		200

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de rotación de maquinaria involucra a diferentes áreas de la empresa. Los operadores se encargan de la preparación técnica de las máquinas, asegurando que estén en óptimas condiciones para su entrega. El área administrativa gestiona todos los aspectos administrativos del proceso, desde la recepción de solicitudes hasta la emisión de facturas y contratos. Para la entrega, se conforma un equipo especializado que incluye un operador. En el caso de los alquileres, este mismo equipo se encarga de realizar una inspección al finalizar el periodo de alquiler. Además, el área administrativa lleva un control del inventario, proporcionando a los clientes información actualizada sobre la disponibilidad, características y precios de los productos. Sin embargo, como la empresa no maneja un software o documentación formal de la gestión de inventario y lo realizan de manera empírica, se comunican constantemente con el gerente o la persona encargada del inventario para tener detalles sobre las máquinas disponibles.

Por otra parte, es necesario conocer los riesgos asociados al proceso de alquiler y venta de maquinaria que la empresa tiene presentes, para establecer medidas de control y garantizar mejoras en los procesos mencionados. A continuación, se presenta una tabla con la categoría, subcategoría y su respectiva especificación o ejemplo, para mayor entendimiento.

Tabla 10. Riesgos asociados a los procesos de la empresa.

Riesgos asociados al proceso de venta y alquiler maquinaria		
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	ESPECIFICACIÓN
Técnico	Seguridad	Robo, desgaste excesivo o accidentes laborales debido a fallos en las máquinas

Fuente: Elaboración propia.

Al tener un conocimiento de los riesgos que está consiente la empresa en sus respectivos procesos, construcciones LGC S.A.S establece unas medidas de control, las cuales se pueden observar a continuación:

Tabla 11. Medida control asociados a los procesos de la empresa.

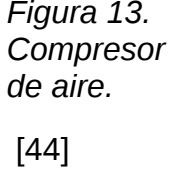
Riesgos asociados al proceso de venta y alquiler maquinaria		
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	MEDIDAS CONTROL
Técnico	Seguridad	Tienen un protocolo de seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Ya conociendo la caracterización y los posibles riesgos presentes en cada procedimiento de la empresa, es primordial entender los productos que manejan. Para obtener un mayor entendimiento, se realiza un inventario detallado de toda la maquinaria, registrando sus características y su respectiva imagen de referencia.

Tabla 12. Maquinaria y equipos

NOMBRE	EJEMPLO	FUNCIÓN	DATOS TÉCNICOS
Compresor de aire, 220CFM.		Alimentar martillos neumáticos, taladros, y otras herramientas	-Motor Yuchai Diesel 80 Hp. -1.550 kg

	 Figura 13. <i>Compresor de aire.</i> [44]	que requieren aire comprimido para funcionar.	-Año 2023, 100 horas
Martillo demoledor 60 LB.	 Figura 14. <i>Martillo demoledor, 60 LB.</i> [45]	Diseñado para la demolición de pavimento o concreto	-Robusto de gran poder 1250 GPM -Mangos recubiertos con grip de goma
Martillo demoledor 90 LB.	 Figura 15. <i>Martillo demoledor, 90 LB.</i> [46]	Diseñado para la demolición de pavimento o concreto	-Robusto de gran poder 1250 GPM -Mangos recubiertos con grip de goma
Cinzel.	 Figura 16. <i>Cinzel</i> [47]	Su objetivo es demoler concreto, piedras, pilotes, entre otros.	Alto: 52 cm Ancho: 4cm Largo: 3cm

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Ficha de productos en venta.

FICHA DE PRODUCTOS		
PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
DISTANCIADOR CANASTILLA PLÁSTICA. DISEÑADOS PARA AGILIZAR TIEMPOS Y PRODUCCIÓN EN LA OBRA, DÁNDOLE UN ADECUADO POSICIONAMIENTO AL ACERO AL MOMENTO DEL VACIADO, AYUDANDO A LA ESTRUCTURA PARA QUE NO SE ORIGINEN FISURAS Y EVITANDO LA CORROSIÓN DEL ACERO, ADEMÁS DE TENER UNA BUENA COMPATIBILIDAD CON EL CONCRETO Y GARANTIZANDO EL CÁLCULO ESTRUCTURAL.	Referencia: 1"	
	Recubrimiento: 2.5 CM	
	Carga (Kg/M2): 200	
	Aplicación: Placas, entrepisos	
	Cumple con la NTC 4953	
	Valor: \$190	
	Se recomienda utilizar 2 canastillas plásticas por metro cuadrado.	
PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
DISTANCIADOR CANASTILLA PLÁSTICA. DISEÑADOS PARA AGILIZAR TIEMPOS Y PRODUCCIÓN EN LA OBRA, DÁNDOLE UN ADECUADO POSICIONAMIENTO AL ACERO AL MOMENTO DEL VACIADO, AYUDANDO A LA ESTRUCTURA PARA QUE NO SE ORIGINEN FISURAS Y EVITANDO LA CORROSIÓN DEL ACERO, ADEMÁS DE TENER UNA BUENA COMPATIBILIDAD CON EL CONCRETO Y GARANTIZANDO EL CÁLCULO ESTRUCTURAL.	Referencia: 2"	
	Recubrimiento: 5 CM	
	Carga (Kg/M2): 200	
	Aplicación: Placas, entrepisos	
	Cumple con la NTC 4953	
	Valor: \$250	
	Se recomienda utilizar 2 canastillas plásticas por metro cuadrado.	
PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
DISTANCIADOR RUEDA PLÁSTICA. DISEÑADAS PARA CENTRAR Y POSICIONAR EL ACERO DE REFUERZO (MALLA SENCILLA), EN CONSTRUCCIONES VERTICALES O INCLINADAS, GARANTIZAN UN RECUBRIMIENTO EXACTO ENTRE LA ESTRUCTURA Y LA FORMALETA.	Referencia: 4"	
	Recubrimiento: 10 CM	
	Carga (Kg/M2): 150	
	Aplicación: Muros, columnas, vigas de cimentación	
	Cumple con la NTC 4953	
	Valor: \$300	
	Se recomienda utilizar 2 ruedas plásticas por metro cuadrado.	

Fuente: Construcciones LGC S.A.S

Teniendo conocimiento de la maquinaria que maneja la empresa, es de suma importancia comprender la alta y baja rotación en Construcciones L.G.C. S.A.S. Conocer estos valores y movimientos es significativo, ya que los altos valores de rotación indican que la empresa es más eficiente y rentable. Las máquinas con mayor rotación tienen una alta demanda, lo que permite su arrendamiento y gestión en proyectos, siendo maquinaria con mayor operatividad respecto al tiempo de uso.

Por otro lado, una baja rotación puede indicar un manejo de inventario desorbitado, generando mayores gastos de almacenamiento y posiblemente el desgaste de la mercancía. Esto sucede con herramientas específicas o de corto uso en un proyecto.

Un ejemplo de alta rotación es el compresor de aire a combustión diésel, que tiene una mayor demanda porque brinda energía a la maquinaria durante los

procesos. También las bombas de concreto, que mantienen la mezcla de concreto en estado líquido, permitiendo una correcta planeación antes de su aplicación en las áreas correspondientes.

Para brindar una mayor explicación de la maquinaria de alta y baja rotación, se presenta una tabla con las máquinas utilizadas en la empresa Construcciones L.G.C. S.A.S.

Tabla 13. Maquinaria alta rotación

MÁQUINA ALTA ROTACIÓN		MÁQUINA BAJA ROTACIÓN	
MÁQUINA	ESPECIFICACIÓN	MÁQUINA	ESPECIFICACIÓN
Compresores de aire a combustión diésel	Es utilizado en lugares donde no hay acceso a una fuente de energía eléctrica para proveer a diferente maquinaria de manera segura ya que funciona como un regulador.	Martillo demoledor, 60 LB	El aire comprimido ingresa al martillo, acciona un pistón que golpea un cincel o puntero con gran fuerza y frecuencia. Esta acción repetitiva rompe y fragmenta el material.
Bombas de concreto	Es una máquina diseñada específicamente para transportar y bombear grandes volúmenes de concreto fresco desde un lugar de mezclado o un camión mezclador hasta el punto exacto donde se va a verter en un encofrado.	Martillo demoledor, 90 LB	Similar al martillo demoledor de 60LB funciona a partir de la emisión de fuerza de aire comprimido ingresa al martillo donde se acciona un pistón que golpea un cincel o puntero con gran fuerza y frecuencia con la excepción que es utilizado para materiales más fuertes o con mayor densidad.

		Cinzel	Dentro de la construcción es utilizado para demoler estructuras, cortar materiales y crear juntas donde cumple la función de punto medio como emisor de una fuerza ejercida por una maquina tal como un martillo neumático o la fuerza de golpe de un martillo manual.
--	--	---------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la alta y baja rotación de la maquinaria, se realizó un análisis basado en los resultados obtenidos de la entrevista al Sr. Lucas Gómez. En esta entrevista, se observó que las unidades de inventario tienen meses de mayores ventas que otros. Así, en la siguiente tabla se busca explicar el proceso de adquisición de inventarios para las temporadas de ventas, según la información suministrada y las proyecciones de la empresa.

Tabla 14. Tabla alta rotación

Alta rotación		
Maquinaria	Arriendo	Venta
Compresores de aire a combustión diésel	12	20
Bombas de concreto	10	25
Productos		
Cinzel	0	500
Distanciadores	0	1500
Baja rotación		
Maquinaria	Arriendo	Venta
Martillo demoledor, 60 LB	30	20
Martillo demoledor, 90 LB	30	20

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se reflejan las unidades de inventario que se manejan, las cuales tienen meses de mayores ventas que otros. La tabla busca explicar el proceso de adquisición de inventarios para las temporadas de ventas, según la información suministrada. Adicionalmente, se realizó un promedio de información, ya que la empresa lo hace de manera empírica debido a la amplia experiencia del dueño.

Para el proceso de arrendamiento, se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 15. Tabla semáforo demanda.

Aproximado de fechas para arrendamiento al año				
Mes	Maquinaria			
	Compresores de aire a combustión diésel	Bombas de concreto	Martillo demoledor, 60 LB	Martillo demoledor, 90 LB
Enero	Más de 15 unidades	6 unidades a 8 unidades	10 unidades a 15 unidades	10 unidades a 15 unidades
Febrero	Más de 15 unidades	Más de 12 unidades	10 unidades a 15 unidades	10 unidades a 15 unidades
Marzo	Más de 15 unidades	Más de 12 unidades	Más de 20 unidades	Más de 20 unidades
Abril	Más de 15 unidades	Más de 12 unidades	Más de 20 unidades	Más de 20 unidades
Mayo	8 unidades a 10 unidades	Más de 12 unidades	Más de 20 unidades	Más de 20 unidades
Junio	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades
Julio	8 unidades a 10 unidades	6 unidades a 8 unidades	10 unidades a 15 unidades	10 unidades a 15 unidades
Agosto	8 unidades a 10 unidades	Más de 12 unidades	10 unidades a 15 unidades	10 unidades a 15 unidades
Septiembre	Más de 15 unidades	Más de 12 unidades	Más de 20 unidades	Más de 20 unidades
Octubre	Más de 15 unidades	Más de 12 unidades	Más de 20 unidades	Más de 20 unidades

Noviembre	8 unidades a 10 unidades	6 unidades a 8 unidades	10 unidades a 15 unidades	10 unidades a 15 unidades
Diciembre	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades	Menos de 2 unidades

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el mismo procedimiento de caracterización para determinar la demanda sobre el proceso de ventas, lo cual se puede evidenciar a continuación:

Tabla 16. Tabla semáforo demanda mes

Aproximado de fechas para ventas al año						
Mes	Maquinaria					
	Compresores de aire a combustión diésel	Bombas de concreto	Martillo demoledor, 60 LB	Martillo demoledor, 90 LB	Cinzel	Distanciadores
Enero	Más de 15 unidades	Más de 22 unidades	Más de 18 unidades	Más de 18 unidades	Más de 400 unds	Más de 1000 unds
Febrero	Más de 15 unidades	Más de 22 unidades	Más de 18 unidades	Más de 18 unidades	Más de 400 unds	Más de 1000 unds
Marzo	Más de 15 unidades	Más de 22 unidades	12 a 15 unidades	12 a 15 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades
Abril	Más de 15 unidades	12 a 16 unidades	12 a 15 unidades	12 a 15 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades
Mayo	Menos de 4 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 6 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades
Junio	Menos de 4 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 6 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades
Julio	8 A 12 unidades	12 a 16 unidades	12 a 15 unidades	12 a 15 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades
Agosto	8 a 12 unidades	Más de 22 unidades	12 a 15 unidades	12 a 15 unidades	250 a 300 unidades	250 a 300 unidades
Septiembre	Más de 15 unidades	Más de 22 unidades	Más de 18 unidades	Más de 18 unidades	250 a 300 unidades	400 a 600 unidades

Octubre	Más de 15 unidades	Más de 22 unidades	Más de 18 unidades	Más de 18 unidades	Menos de 100 unds	Menos de 150 unds
Noviembre	8 a 12 unidades	12 a 16 unidades	12 a 15 unidades	12 a 15 unidades	Menos de 100 unds	Menos de 150 unds
Diciembre	8 a 12 unidades	12 a 16 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 6 unidades	Menos de 100 unds	Menos de 150 unds

Fuente: Elaboración propia.

Siendo así, se realizará una tabla, en la cual se detalle en cuales procesos se manejan documentación o automatización por parte de alquiler y venta de maquinaria.

Tabla 17. Cumplimiento de documentación.

PROCESO DE ALQUILER Y VENTA	
ACTIVIDAD	DOCUMENTOS
Entrada y salida de maquinaria	NO
Procedimientos por máquina	NO
Inspección y control por etapa	NO
Sistemas de Calidad	NO
Procedimiento general del proceso	NO
Contrato	SÍ
Mantenimientos (certificación)	SÍ
Cuenta de cobro	SÍ
Manejo de inventario	NO
Indicadores	NO

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar una correcta limpieza de información se realiza una identificación de las etapas que generan mayores demoras o requieren más recursos.

Tabla 18. Tabla etapas mayor demora.

ÁREA	ESPECIFICACIÓN	RECURSOS
Inspección y Preparación del Equipo	Si el equipo solicitado no se encuentra en óptimas condiciones, se requiere tiempo adicional para repararlo o sustituirlo.	Personal técnico capacitado, herramientas especializadas, repuestos en inventario y un taller de mantenimiento adecuado.

Búsqueda de disponibilidad	Al momento de recibir la solicitud la secretaria llama a bodega para ver si hay disponibilidad o dado caso, ella se dirige a bodega.	Software con disponibilidad de maquinaria y secretaria.
Entrega del Equipo	Problemas logísticos como tráfico, distancias largas, o la falta de personal para realizar la entrega pueden generar retrasos.	Vehículos de transporte adecuados, personal de entrega capacitado y un sistema de seguimiento de entregas eficiente.
Facturación y Cobro	Procesos administrativos lentos, sistemas de facturación ineficientes o problemas con los pagos pueden generar retrasos en la facturación y el cobro.	Software de facturación, personal administrativo capacitado y procedimientos de cobro claros.
Devolución y Recepción del Equipo	Dificultades para coordinar la fecha y hora de devolución, procesos de inspección prolongados o problemas con la documentación pueden generar retrasos.	Personal para recibir el equipo, sistemas de inspección eficientes y procedimientos claros para documentar la devolución.
Fabricación distanciadores	Como no se maneja un óptimo inventario, al momento de vender maquinaria se incluyen los distanciadores y hay escasez al respecto, así que se deben fabricar.	Maquinaria y trabajadores para su fabricación.

Fuente: Elaboración propia.

Además, se determinaron ciertos procesos en la venta de maquinaria. Se identificaron los procesos críticos, que tienen un impacto directo en la seguridad, la legalidad y la satisfacción del cliente; los procesos secundarios, necesarios para la operación eficiente del negocio, pero con un impacto más indirecto en el cliente; y los procesos de apoyo, que son herramientas de gestión que mejoran la calidad del servicio y la eficiencia, aunque no son procesos operativos en sí mismo. Se realizó una tabla mencionando los procesos que no se encuentran.

Tabla 19. Importancia de procesos.

PROCESO DE ALQUILER		
CRÍTICO	SECUNDARIO	APOYO
Antes de entregar la máquina, se realiza su respectiva inspección, haciendo las anotaciones en la base de datos o datos históricos de la máquina. Como precaución se pueden tomar fotografías como referencia.	N/A	La empresa solicita una retroalimentación al cliente sobre su experiencia para mejorar sus servicios.

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se identificó cuáles procesos son críticos, secundarios y de apoyo para el proceso de venta.

Tabla 20. Tabla importancia procesos alquiler.

PROCESO DE VENTA		
CRÍTICO	SECUNDARIO	APOYO
N/A	Documentar cada etapa del proceso, desde la solicitud de alquiler hasta la devolución de la maquinaria.	Tener una recopilación de los clientes para obtener una mejora continua. (Satisfacción al cliente)
	Implementar un sistema para llevar un registro detallado de las maquinas disponibles, incluyendo su estado y el historial de mantenimiento.	Establecer indicadores clave de rendimiento (KPI) para medir la eficiencia y la calidad del procedimiento

Fuente: Elaboración propia.

11. 2. OBJETIVO NO. 2. ESTANDARIZAR LOS PROCESOS DE ARRENDAMIENTO Y VENTA DE MAQUINARÍA PARA LA EMPRESA CONSTRUCCIONES L.G.C. S.A.S.

Teniendo presente dicha información se logra evidenciar que los procesos no cuentan con cierta documentación o ciertas actividades, así que se define, la aplicación de la segunda, tercera y cuarta S, de la metodología de las 5S, en donde se busca reducir el tiempo de los procesos, y aplicar los correctos procedimientos de alquiler y venta de máquinas, para ello se realizaron dos flujogramas con sus respectivas áreas relacionadas a los procesos, resaltando que la empresa en los dos procesos no maneja un sistema de documentación o contratos, ya que todo lo realizan de manera empírica.

Para mayor entendimiento de los flujogramas (anexo 14.1 Y 14.2), se realizó una división de 4 áreas generales, las cuales son:

- Área comercial: En donde se ubican la(s) persona(s) encargada de brindarle atención al cliente, al momento de comunicarse vía redes sociales, brindando información, elaborando cotizaciones y la respectiva negociación de contratos.
- Área administrativa: Es la persona encargada de la gestión de documentación, como los contratos de arrendamiento, realizar la facturación de pedidos y el correcto archivo de los registros.
- Área logística: Se ubica el jefe de operación, el cual supervisa las actividades de preparación, entrega y devolución de maquinaria, agregando el técnico de maquinaria, quien realiza la inspección, mantenimiento y reparación de las máquinas.
- Cliente: Se agrego el cliente, ya que está incluido en el proceso de alquiler y venta de maquinaria.

Dentro del proceso de arrendamiento, la empresa Construcciones L.G.C. S.A.S. busca optimizar y mejorar los procesos. Para ello, se establecen parámetros importantes, entre los cuales se encuentran:

Tabla 21. Propuesta de actividades.

PROCESO DE ALQUILER Y VENTA		
ACTIVIDAD	DOCUMENTOS	PROPUESTA
Entrada y salida de maquinaria	No	Plantilla del proceso de solicitud arrendamiento
Inspección y control por etapa o departamento	No	Sistema de indicadores de desempeño
Sistemas de Calidad	No	Sistema de indicadores de desempeño
Procedimiento general del proceso	No	Sistema de indicadores de desempeño
Contrato	Sí	N/A
Mantenimientos (certificación)	Sí	N/A
Cuenta de cobro	Sí	N/A
Manejo de inventario	No	Sistema de indicadores de desempeño

Fuente: Elaboración propia.

Como se pudo evidenciar en la solución del primer objetivo, la empresa no tiene un conocimiento profundo de los riesgos asociados a los procesos de venta y alquiler. Por ello, se realizó una tabla con los riesgos asociados como solución

Tabla 22. Riesgos asociados a los procesos de la empresa.

Riesgos asociados al proceso de venta y alquiler maquinaria		
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	ESPECIFICACIÓN
Técnico	Mantenimiento	Fallo en el mantenimiento de las máquinas
	Capacitación	No realizar las capacitaciones del uso de maquinaria a los trabajadores y los clientes
	Gestión de inventario	Falta de disponibilidad de máquinas o productos para alquilar o vender
	Tecnología	Avances tecnológicos
	Seguridad	Robo, desgaste excesivo o accidentes laborales debido a fallos en las máquinas

Legal	Contratos	Al no realizar contratos existe el riesgo de disputas legales
	Regulaciones	Sanciones por no cumplir con las regulaciones locales o internacionales
	Cobertura de daños	Pérdidas financieras por daños no cubiertos por el seguro
Externos	Proveedores o Subcontratistas	Retraso en envíos o no contratación de proyectos
	Fluctuación de precios	Variación en los precios de compra de nuevas máquinas
	Climatología	Cambio de climas
Mercado	Competencia	Entrada de nuevas empresas en el mercado
	Demanda	Variación en la demanda
Reputacional	Servicio al cliente	Quejas, reclamos o no responder correctamente lo acordado
	Cumplimiento	Mal cumplimiento a las entregas o solicitudes del cliente

Fuente: Elaboración propia.

Al tener un conocimiento de los distintos riesgos que presenta la empresa en sus respectivos procesos, se recomienda establecer unas medidas de control, en donde se sugieren dos acciones por cada subcategoría, las cuales se pueden observar a continuación:

Tabla 23. Medida control asociados a los procesos de la empresa.

Riesgos asociados al proceso de venta y alquiler maquinaria		
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	MEDIDAS CONTROL
Técnico	Mantenimiento	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo regular.
		Utilizar software de gestión de mantenimiento para programar y registrar las actividades de mantenimiento
	Capacitación	Establecer un programa de capacitación obligatorio para todos los empleados y clientes.
		Realizar evaluaciones periódicas para asegurar que los conocimientos se mantengan actualizados.
	Gestión de inventario	Mantener un inventario adecuado y realizar pedidos anticipados.
		Establecer acuerdos con proveedores para asegurar el suministro continuo.

Legal	Tecnología	Mantenerse informado sobre las últimas tecnologías y tendencias del mercado.
		Invertir en la actualización de equipos y software cuando sea necesario.
	Seguridad	Identificar cada equipo con un código único para facilitar su seguimiento.
		Realizar inspecciones regulares y reemplazar piezas desgastadas a tiempo.
	Contratos	Consultar con un abogado para asegurar que los contratos cumplan con las leyes locales.
		Redactar y firmar contratos claros y detallados para todas las transacciones.
	Regulaciones	Mantenerse actualizado con las regulaciones aplicables.
		Realizar auditorías internas periódicas para asegurar el cumplimiento.
	Cobertura de daños	Implementar medidas de seguridad adicionales para minimizar riesgos.
		Revisar y actualizar las pólizas de seguro regularmente.
	Proveedores o Subcontratistas	Mejorar la planificación y gestión de proyectos.
		Establecer acuerdos claros con proveedores y clientes sobre los plazos de entrega.
Externos	Fluctuación de precios	Realizar análisis de mercado y negociar precios con proveedores.
	Climatología	Implementar planes de contingencia para enfrentar condiciones climáticas adversas.
Mercado	Competencia	Innovar y mejorar continuamente los servicios ofrecidos y cómo llegar a los clientes
		Realizar análisis de la competencia y ajustar estrategias de marketing.
	Demanda	Ajustar la producción y el inventario según las tendencias del mercado.
		Realizar estudios de mercado para anticipar cambios en la demanda.
Reputacional	Servicio al cliente	Establecer un sistema eficiente de gestión de quejas y reclamos.
	Cumplimiento	Mejorar la logística y la gestión de la cadena de suministro.
		Establecer indicadores de desempeño y realizar seguimiento continuo.

Fuente: Elaboración propia.

En consideración al proceso de alquiler y venta de maquinaria, la empresa no cuenta con documentación y automatización. Por ello, se incorporó la automatización de tareas repetitivas, como la generación de contratos y el manejo de inventario. Una de las mayores tardanzas era la búsqueda de

disponibilidad en inventario, el desconocimiento del stock de distanciadores y el estado de las máquinas, además cierta documentación respecto al proceso de alquiler y venta de maquinaria; con estas mejoras, se optimizaron los procesos.

Para iniciar, se elaboró una plantilla, con el fin de tener la información de forma sólida y así lograr una mayor eficiencia. La siguiente plantilla incluye los siguientes ítems a tener en cuenta para su creación:

Figura 18. Plantilla del proceso de solicitud arrendamiento

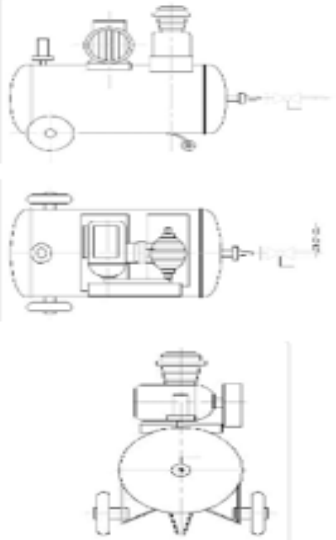
CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S Bogotá en la Calle 53 #27-33 oficina 201 C. Comercial Orbicentro 2. Documento de proceso de arrendamiento				
Encargado del proceso				
Fecha				
Área correspondiente				
Información del solicitante		Historial de la maquinaria		
Información General de la Máquina		Ubicación:		
Nombre o Identificador:		Departamento/Área:		
Modelo:		Responsable:		
Número de Serie:		Historial de Mantenimiento		
Documentación		Información operativa		
Acciones Correctivas Sugeridas:		Tipo de Mantenimiento : (Preventivo, correctivo, etc.)		
Imágenes y Documentación		Descripción de Trabajos Realizados:		
Adjuntar fotos o videos: (Si es posible, tomar fotos)		Piezas Reemplazadas :		

de las áreas con mayor desgaste)			
Reportes de Inspección Previa:		Observaciones :	
Evaluación General y Recomendaciones		Evaluación del Desgaste	
Estado General de la Máquina:		Componentes Evaluados: (Motor, transmisión, chasis, etc.)	
Vida Útil Estimada:		Tipo de Desgaste: (Desgaste por fricción, corrosión, fatiga, etc.)	
Necesidad de Reparación o Reemplazo:		Grado de Desgaste: (Leve, moderado, severo)	
Recomendaciones para Prolongar la Vida Útil:		Causa Probable del Desgaste:	
Datos adicionales a la solicitud			
Firma del cliente		N.documento	
Firma del encargado			

Fuente: Elaboración propia.

Con la plantilla del proceso de arrendamiento ya disponible, se utilizó un formato para registrar de manera detallada la información de la maquinaria al momento de ingresar a un proceso. Esto sirve como un historial inicial de la máquina, proporcionando una línea base para futuros registros y comparaciones.

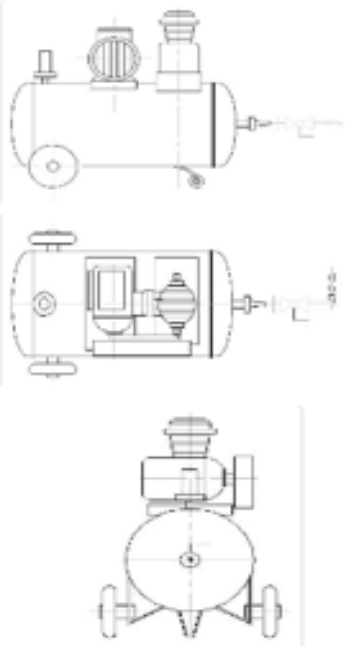
Figura 19. Plantilla de proceso de ingreso de maquinaria

Formato de ingreso de maquinaria	
Responsable del proceso	
Tipo de proceso	
Fecha de ingreso	
Fecha de salida	
Detalles de la maquinaria	
Tipo de maquinaria	Detalles adicionales:
Modelo	
Serial de maquinaria	
Detalles técnicos	Detalles técnicos específicos
	Tipo de combustible
	Tipo de aceite
	Tipo de filtro
	Capacidad máxima
	Voltaje máximo
	Ubicación de almacenamiento
	Operario encargado
	Comercial encargado
	Numero de taller
	Bodega
Descripción de los detalles técnicos -	
CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S Bogotá en la Calle 53 #27-33 oficina 201 C. Comercial Orbicentro 2 Documento de proceso de ingreso de maquinaria	
	
Autorización	
Firma de quien autoriza	Firma del responsable

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura (figura 22) se encontrará un formato, el cual tiene como objetivo registrar de manera detallada la información de una maquinaria al momento de salir de un proceso, obteniendo un historial de la maquinaria, teniendo las especificaciones técnicas, el proceso al que fue sometida, su ubicación actual y una evaluación del servicio recibido donde también se cuenta con el objetivo de poseer con una encuesta de satisfacción con el fin de ver la satisfacción del cliente con el proceso.

Figura 20. Plantilla de proceso de salida de maquinaria

Formato de salida de maquinaria	
Responsable del proceso	
Tipo de proceso	
Fecha de ingreso	
Fecha de salida	
Detalles de la maquinaria	
Tipo de maquinaria	Detalles adicionales:
Modelo	
Serial de maquinaria	
Detalles técnicos	Detalles técnicos específicos
	Tipo de combustible
	Tipo de aceite
	Tipo de filtro
	Capacidad máxima
	Voltaje máximo
	Ubicación de almacenamiento
	Operario encargado
	Comercial encargado
	Numero de taller
	Bodega
Descripción de los detalles técnicos	
Encuesta de satisfacción	
Califique de 1 a 5 el servicio recibido, siendo 1 la peor calificación y 5 la mejor.	
1. Como calificas la atención recibida	
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	
2. Como calificas el servicio recibido	
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	
3. Se cumplió con la fecha establecida en la factura original	
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	
CONSTRUCCIONES L.G.C. S A S Bogotá en la Calle 53 #27-33 oficina 201 C. Comercial Orbicent Documento de proceso de ingreso de maquinaria	
	
Autorización	
Firma de quien autoriza	Firma del responsable

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se plantea las mejoras que se aplicaron para obtener un proceso mejorado, sin cuellos de botella o demoras:

Tabla 24. Explicación actividades.

ACTIVIDAD	PROCESO ACTUAL	PROCESO MEJORADO
Búsqueda de disponibilidad maquinaria	Se realizaba llamando a secretaria	Se realizó la implementación de KPI
Importancia de la experiencia del cliente	No se le realizaba encuestas al cliente	Encuesta satisfacción al cliente al final
Inventario	No se realizaba seguimiento de inventario	Gracias a la implementación de KPI
Proceso de solicitud arrendamiento	No se maneja	Aplicación plantilla del proceso
Entrada y salida de maquinaria	No se maneja	Aplicación plantilla de maquinaria

Fuente: Elaboración propia.

11.3. OBJETIVO NO. 3. PROPONER UN SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA MEDIR EL MEJORAMIENTO Y LA EFICACIA DE LOS PROCESOS DEFINIDOS EN LA ORGANIZACIÓN.

Para este objetivo se tiene presente la cuarta S, que consiste en establecer o definir normas o procedimientos para asegurar el cumplimiento de las 3S anteriores, aplicadas en los objetivos No. 1 y No. 2.

Para su elaboración, se creó un sistema de indicadores de desempeño (figura 18). A continuación, se presenta la información implementada en la siguiente tabla:

Tabla 25. Descripción del manual de usuario (información básica de los procesos)

Información Básica	Información Adicional para el Alquiler	Información Adicional para la Venta	Información para el Control de Mantenimiento	Información para el Análisis
Identificación única: Cada maquinaria tiene un código o número de serie único.	Disponibilidad: Fechas disponibles para alquiler.	Precio de venta: Precio de venta establecido para la maquinaria.	Próximas mantenimientos: Fecha de la próxima revisión o mantenimiento	Tiempo de uso: Tiempo total de uso
Descripción detallada: Una descripción sobre marca, modelo, año, características técnicas y estado.	Tarifas: Costo por hora, día o semana de alquiler.	Estado de venta: Si está disponible para la venta, vendida, reservada o en proceso de venta.	Repuestos: Lista de repuestos necesarios.	Frecuencia de uso: Con qué frecuencia se utiliza cada máquina.
Ubicación: Lugar exacto en almacén o alquiler.	Condiciones de alquiler: Requisitos como depósito y seguro.	Fecha de venta: Fecha en que se vendió la maquinaria.	Proveedores de repuestos: Datos de los proveedores.	Tasa de utilización: Porcentaje de tiempo en uso.

Estado: Disponible, en mantenimiento, reparación o fuera de servicio.	Historial de alquileres: Registro de alquileres, incluyendo cliente, fechas e incidentes.			Costos de mantenimiento: Costos de reparaciones y mantenimientos.
Valor: Costo de adquisición, valor de mercado y valor residual				
Historial de mantenimiento: Registro de revisiones, reparaciones y mantenimientos.				
Fecha de adquisición: Fecha de compra				
Proveedor: Datos del proveedor				

Fuente: Elaboración propia.

Se propone que la empresa implemente una carpeta compartida dentro de la red corporativa, la cual puede ser creada desde los ordenadores de la empresa. En esta carpeta se implementará el archivo “sistema KPI”, que tiene la función de mantener actualizadas las unidades de inventario de la compañía. Además, brinda información sobre la ubicación y fechas de cumplimiento de los procesos, con el objetivo de mejorar y agilizar los mismos.

Para realizar el proceso, es necesario que el área de bodega actualice el archivo diariamente, con el objetivo de que el área administrativa cuente con información actualizada. Esto generará una mayor eficiencia en la respuesta a los clientes

solicitantes y en el desarrollo de las ventas para la compañía. La plantilla está construida de la siguiente forma:

Figura 21. Primera parte Excel indicadores

Cliente	Serial de la maqui	Proceso	Fecha solicitud	Fecha de entrega estimada	Maquinaria	Asesor
Amarillo S.A.S	COL-004328769	Venta	23/05/2024	23/05/2025	Martillo demoledor, 60 LB	Juan Camilo Gil Garzon
Costuctora45 S.A.S	COL-004328723	Alquiler	23/05/2024	23/05/2025	Martillo demoledor, 90 LB	Juan Diego Romero Diaz
	COL-004231685		13/03/2024	7/08/2024	Cinzel	
	COL-004281128		17/04/2024	17/04/2025	Bombas de concreto	
	COL-004385342		9/07/2024	9/07/2025	Compresores de aire a combustión diésel	

Fuente: Elaboración propia.

- 1. Cliente:** Esto permitirá identificar los clientes más frecuentes por tipo de solicitud o comprensión de información.
- 2. Serial de la maquinaria:** El serial de la maquinaria es vital para validar el debido inventario de la compañía, así como también como punto vital de referencia de la información técnica por maquinaria mantenimientos, observaciones y usos frecuentes.
- 3. Proceso:** Se utiliza para identificar el proceso que se allá realizado con el cliente sea de venta o alquiler para mayor comprensión.
- 4. Fecha de solicitud:** Se presenta como control para el desarrollo de los procesos
- 5. Fecha de entrega estimada:** Se presenta como fecha de compromiso para el cliente para la entrega del equipo solicitado.
- 6. Maquinaria:** Se utiliza como identificar el tipo de maquinaria que se está solicitando referencia, capacidad y nombre técnico.
- 7. Asesor:** Se añade para tener una mayor identificación de la persona que gestiona de manera administrativa los procesos en específicos en caso de que se presente eventualidades en el proceso.

En la siguiente imagen se realiza una continuidad al formato, para seguir con su respectiva explicación.

Figura 22. Segunda parte Excel indicadores

Persona Asignada Entrega	Numero de factura	Ubicación	Ubicación de entrega	Disponibilidad	Estado	Observaciones	FEC ULTIMA TAREA	ESTADO2	DÍAS CREAD
Oscar Leonardo Ramirez Castiblanco	NF - 167234	Bodega (h) Bogota salitre	Cr 55 #17 A-45	SI	CREACIÓN DE LA SOLICITUD	...	13/10/2024	5	151,0
Julian Caro Jimenez	NF - 167235	Bodega (g) Bogota puente aranda	Av cali 348 - 55 (Edificio panorama)	NO	PROCESO DE COSTOS	...	14/10/2024	4	151,0
	NF - 167236	Bodega (i) Chia (cra 330 325 - 46)		En Reparacion	ENVIO PARA APROBACIÓN	...	15/10/2024	3	222,0
	NF - 167237				PENDIENTE TRASLADO	...	24/10/2024	6	187,0
					SOLICITUD FINALIZADA	...	25/10/2024	7	104,0
					PRESENTA RETARDO DE ENTREGA	...	26/10/2024	8	45.586,0
					CANCELADO SUSPENDIDA	...	27/10/2024	9	45.586,0

Fuente: Elaboración propia.

8. Persona asignada entrega: Para mayor cumplimiento del buen uso de la maquinaria se asigna una persona para el proceso de entrega y recogida de la maquinaria para el proceso de arrendamiento, para el proceso de venta esta persona será la encargada de indicar la inducción operativa de la maquinaria.

9. Numero de factura: Es el numero referente a la investigación de un proceso para mayor exactitud.

10. Ubicación: Esto permite gestionar al área administrativa la maquina más cerca a la ubicación del cliente agilizando procesos y disminución de costos y tiempo de transporte.

11. Ubicación de entrega: Se añade como control logístico de la distribución de los equipos en los procesos.

12. Disponibilidad: Dentro de este campo se busca conocer el estado que se encuentra la maquinaria para poder tener mayor conocimiento del inventario disponible.

13. Estado: Representa el proceso que está cursando el equipo.

14. Observaciones: Necesarias para la comprensión de eventualidades dentro de los procesos por procesos dentro del inventario de la compañía.

15. Fecha de ultima tarea: Se utiliza con el fin de validar la actualización de los procesos, así como también para el control de gestión de los procesos.

16. KPI: Se encarga de identificar qué proceso esta actualizado para su pronta gestión a treves de la última fecha de tarea realizada

Siendo así, la empresa no contaba con un Excel compartido y un sistema de indicadores de desempeño, dado que la mayoría de los análisis y/o estudios no se realizaban, ya que todo se desarrollaba de manera empírica, de modo que se dicha información fue proporcionada y validada con las personas de bodega y

administración, donde al momento de gestionar los colaboradores aprobaron dicha información; el cual ha permitido que haya un mayor seguimiento.

Teniendo presente la aplicación de la propuesta de mejoras, se obtuvieron óptimos resultados, en vista de que el proceso de alquiler tenía una demora de 7 horas y 33 minutos y actualmente es de 4 horas, eliminando ciertos reprocesos y agregando procesos importantes, los cuales no contaban, se puede demostrar en la siguiente tabla:

Figura 23. Tiempo actual proceso alquiler

Descripción	Personal	Tiempo (min)	Actividad					Observaciones
								
Area Administrativa								
Recibir solicitud del cliente	Asesor comercial	15	X					El asesor comercial se encarga de recibir la solicitud de los clientes
Verificación en el sistema KPI y confirmación disponibilidad	Comercial	15		X				El comercial se encarga de validar la información de la solicitud
Generar documentación	Comercial	20		X				Se validan los costos de operación y se genera una cotización
Confirmación 50% de pago	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Pago 50% restante	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Area de bodega								
				X				Los operadores confirman el adecuado funcionamiento de la maquinaria destinada a alquilar, ya teniendo los formatos y el historial es más rápido
Inspeccion previa al alquiler	Operadores	30		X				Los operadores se encargan de validar los instrumentos solicitados por el cliente
Organización de instrumentos	Operadores	30		X				Se embala la maquinaria de manera adecuada para su envío con sus respectivas indicaciones
Preparacion de maquinaria para envio	Obreros	50		X				Los obreros se encargan de transportar y entregar la maquinaria
Entrega al cliente	Obreros	Indeterminado				X		Proceso de uso de maquinaria
Uso de la maquinaria	Obreros	Indeterminado			X			Los operadores se encargan de validar el adecuado uso de la maquinaria mientras cruzo su proceso de arrendamiento.
Inspeccion de entrega de la maquinaria	Operadores	40		X				Los obreros se encargan de transportar y entregar la maquinaria
Devolucion de la maquinaria a bodega	Obreros	Indeterminado				X		Los administradores de bodega se encargan de reportar la disponibilidad de la maquinaria
Reporte de devolucion de la maquinaria a bodega (condiciones)	Administrativos de bodega	10	X					Se almacena en su respectivo espacio
Almacenaje en bodega	Administrativos de bodega						X	3, 5 horas aproximados para el proceso de arrendamiento
Tiempo total		210	min					

Fuente: Elaboración propia.

Por parte del proceso de venta se obtuvo una mejora de 21 horas, dado que el proceso actual es de 1 día y 7 horas, ya que generaba grandes reprocesos respecto a la fabricación de distanciadores, y con la mejora es de 6 horas, lo cual muestra un excelente resultado, en la siguiente tabla se puede demostrar a detalle las actividades elaboradas para la mejora del proceso.

Figura 24. Tiempo actual proceso venta.

Descripción	Personal	Tiempo (min)	Actividad					Observaciones
								
Area Administrativa								
Recibir solicitud del cliente	Asesor comercial	15	X					El asesor comercial se encarga de recibir la solicitud de los clientes
Confirmar disponibilidad	secretaria	15		X				Al validar la información se procede con el proceso
Generar cotización y presupuesto	Comercial	30	X					Se validan los costos de operacion y se genera una cotización
Generar documentación	Comercial	5	X					El comercial genera la facturacion
Confirmación 50% de pago	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Pago 50% restante	secretaria	Indeterminado	X					El cliente realiza el pago del servicio
Area de bodega								
Fabricación distanciadores	Operadores	120	X					
Instalacion de la maquinaria en bodega	Operadores	80	X					Se envia la maquinaria al area de armado para su preparacion
Armado de la maquinaria con las especificaciones del cliente	Operadores	45	X					Los operacios se encargan de construir y preparar la maquina con las funciones especificas para el cliente.
Inspeccion previa a la entrega	Operadores	60		X				Los operadores se encargan de verificar el adecuado funcionamiento de la maquinaria
Preparacion de accesorios de funcionmaiento	Operadores	30	X					Los operadores se encargan de validar los accesorios solicitados por el cliente
Preparacion de maquinaria para envio	Obreros	60	X					Se embala la maquinaria de manera adecuada para su envío con sus respectivas indicaciones
Entrega al cliente	Obreros	Indeterminado					X	Los obreros se encargan de trasportar y entregar la maquinaria
Tiempo total		460	min					7 horas y 6 minutos del tiempo total

Fuente: Elaboración propia.

12. CONCLUSIONES

- Se identificaron cuatro (4) aspectos principales que no fueron adecuados para la empresa, ya que manejaban la información de forma empírica, lo cual puede ser inexacto y generaba reprocesos, incluyendo el hecho de no mantener un seguimiento continuo, ya que todos los procesos deben ser objeto de plan continuo de mejora. Por otra parte, está la falta de automatización y sistematización lo cual genera bastantes cuellos de botella y demoras en los procesos.
- Para mejorar los procesos y obtener resultados óptimos se decidió aplicar la metodología de las 5S, la cual se dividió en: la primera fase el objetivo No. 1, segunda y tercera fase objetivo No. 2, cuarta fase objetivo No. 3 y la quinta fase la conclusión; se planteó así, dado que cada fase tenía una similitud con el objetivo específico.
- La etapa de Shitsuke en la metodología 5S es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los cambios implementados ya que con esto permitirá el debido desarrollo a largo plazo de la continuidad de los procesos mejorados para la compañía, donde esta fase es vital en el proceso debido a que se enfoca en mantener a largo plazo la mejora de los procesos.
- Al momento de realizar la caracterización se demostró la importancia de su elaboración, dado que dicha actividad permite evaluar las problemáticas que surgen en los procesos, incluyendo que información, documentación y/o procesos manejan o cuáles no.
- La estandarización de procesos es algo fundamental para las empresas, dado que asegura una calidad y optimización en sus procesos, y lo que se buscaba en esta empresa era optimizar el tiempo de trabajo, dado que se demoraban el doble o el triple al tiempo normal.

- Cuando la estandarización se implementa, se relaciona con los indicadores claves de desempeño (KPIs), los cuales colaboran al tener un seguimiento en los procesos o variables que están vinculadas en la empresa.
- Para mejorar los procesos de arrendamiento y venta de maquinaria se busca mantener un inventario actualizado, así que se generó un software al respecto, teniendo en cuenta distintos indicadores, como: la tasa de rotación, el tiempo de entrega y la tasa de utilización de equipos, además se implementó la automatización sobre la reserva, seguimiento y mantenimiento de la máquina
- En base a la metodología de las 5S junto con los indicadores de desempeño, se han podido identificar y eliminar reprocesos o cuellos de botella en los procesos de alquiler y venta. La estandarización de los procedimientos ha llevado una reducción de los tiempos de inactividad y errores operativos.
- La implementación de indicadores de desempeño ha facilitado una retroalimentación constante y precisa, permitiendo identificar áreas de mejora y ajustar estrategias en tiempo real. Esta dinámica ha fomentado una cultura de mejora continua que se refleja en la calidad del servicio ofrecido.
- Gracias al análisis de riesgos, hubo una limpieza y sus óptimas recomendaciones derivada de la metodología 5S han contribuido significativamente a un ambiente de trabajo más seguro, reduciendo los riesgos de accidentes y mejorando las condiciones laborales para todos los empleados.
- Incluyendo los aspectos de mejora continua se logró reducir el tiempo de ciclo de los procesos operativos, lo cual genera una entrega más rápida de maquinaria y una producción a tiempo de distanciadores, incluyendo una mayor capacidad para atender un mayor número de pedidos en menor tiempo.

- La optimización de los procesos de entrada y salida de maquinaria y el formato del proceso de solicitud de alquiler, han permitido una gestión más eficiente de las transacciones, resultando en una experiencia de cliente más fluida y satisfactoria. La digitalización de estos procesos ha reducido errores y ha mejorado la velocidad de respuesta a las solicitudes de los clientes.

13. RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de las recomendaciones para la empresa Construcciones LGC S. se busca identificar puntos a mejorar o que no poseen un desarrollo adecuado dentro de las actividades de la empresa, donde con respecto a estos aspectos se determina las siguientes recomendaciones:

- **Establecimiento de Protocolos Rigorosos:** La empresa debe desarrollar procedimientos detallados para la recolección sistemática de datos sobre los clientes, incluyendo sus preferencias, historial de compra y retroalimentación. Estos protocolos garantizarán la precisión y confiabilidad de la información, convirtiéndola en un activo valioso para la organización.
- **Capacitación Especializada del Personal:** Es fundamental invertir en la capacitación del personal en el uso de herramientas tecnológicas diseñadas para la captura y análisis de datos. Al dominar estas herramientas, los empleados podrán maximizar la eficiencia de los procesos y obtener información más a detalle de como el cliente interactúa con el desarrollo de los procesos de la empresa.
- **Fomento de una Cultura de Mejora Continua:** La empresa debe cultivar un ambiente organizacional que fomente la innovación y la mejora constante. A través de la implementación de mecanismos de retroalimentación y la realización de auditorías periódicas de los procesos, se puede identificar áreas de oportunidad y optimizar los procedimientos de recolección de datos.
- **Análisis Estratégico de Datos:** La información recopilada debe ser analizada de manera regular para identificar patrones y tendencias relevantes. Esta información permitirá a la empresa ajustar sus estrategias comerciales, personalizar la oferta de productos y servicios, y anticiparse a las necesidades de los clientes.
- **Multiplicidad de Canales de Comunicación:** Es crucial establecer múltiples canales de comunicación con los clientes, como teléfono, correo

electrónico y redes sociales, para facilitar la interacción y la recolección de la retroalimentación de cada desarrollo por proceso. Esta práctica no solo mejora la calidad de los datos, sino que también fortalece la relación con los clientes.

- **Monitoreo Continuo de la Satisfacción del Cliente:** La empresa debe implementar mecanismos de medición de la satisfacción del cliente, como encuestas y análisis de redes sociales. Los resultados de estos estudios permitirán identificar áreas de mejora y ajustar los procesos para garantizar una experiencia del cliente excepcional."

14. BIBLIOGRAFIA

1. *Bevor Sie zu Google Maps weitergehen*. Accedido el 2 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible: <https://maps.app.goo.gl/1jwqvz4FEjyAdC5BA>
2. Accedido el 10 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible: <https://www.norventas.com/wp-content/uploads/2021/08/proyecto-Hospital-Meissen-min.jpg>
3. Accedido el 10 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible: <https://cloudfront-us-east-1.images.arcpublishing.com/prisaradioco/AFFJVRR2XJIZBHEFRM2IDMDMP4.jpg>
4. Accedido el 10 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible: <https://conectandonegocios.com/uploads/noticias/1597066364.jpg>
5. Accedido el 9 de mayo de 2024. [Imagen]. Disponible: https://media1.amarilo.com.co/website/s3fs-public/proyectos/2023-03/78m_1.jpg
6. SANDOVAL, Rene. Valuación de costos de operación de maquinaria pesada de última generación. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2013
7. Armendáriz, E. (2002): Desarrollo propio Conacyt. Documento de Evaluación Tecnológica Inicial.
8. Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia - RIUCaC ::Inicio. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/4f43f944-5758-408b-b216-8d194e0fce23/content>
9. “Qué es un KPI, para qué sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto [2023] • Asana”. Asana. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
10. “herramientas de análisis de datos y su importancia”. Educación Sin Fronteras | UdeCataluña. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.ucatalunya.edu.co/blog/las-mejores-herramientas-de-analisis-de-datos-y-su-importancia-para-la-toma-de-decisiones>
11. “Propuesta de mejora en los procesos de alquileres de maquinaria y equipos pesado en una empresa constructora”. Repositorio Academico UPC. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622167>
12. A. T. Jiménez Molina y Á. G. Serrato Angulo, “Plan de mejoramiento en el área comercial para la empresa equipos cortes y sellos”, 2018, Pereira, Colombia.
13. L. F. TABARES HURTADO, “Diseño de una propuesta para el mejoramiento del proceso de fabricación de equipos de almacenamiento y manejo de materiales en la empresa inagromecanica Ltda. utilizando la

- técnica del estudio del trabajo”, Proyecto de grado, Univ. Auton. Occidente, Santiago de Cali, 2013.
14. Repositorio Académico - Universidad de Chile. Accedido el 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137403/Plan-estrategico-para-una-empresa-de-arriendo-de-maquinaria.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
 15. Universidad Piloto de Colombia. Accedido el 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11695/PROPUESTA%20DE%20MEJORA%20EN%20LA%20GESTIÓN%20DE%20ALMACÉN%20DE%20LA%20BODEGA%20DE%20GB%20INDUSTRIAL%20LTDA.pdf?sequence=1>
 16. “¿Qué es Mejora continua? Conozca la definición BPM”. HEFLO ES. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.heflo.com/es/definiciones/mejora-continua/>
 17. “Reingeniería: concepto y etapas”. Inesdi. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.inesdi.com/blog/reingenieria-concepto-y-etapas/>
 18. “Innovación de procesos: ¿Qué significa? | Entel Comunidad Empresas”. Entel Comunidad Empresas. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://ce.entel.cl/articulos/innovacion-de-procesos/#:~:text=Podemos%20definir%20la%20innovación%20de,actual%20hacia%20algo%20totalmente%20diferente.>
 19. “¿Qué es la automatización de procesos?” SAP. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.sap.com/latinamerica/products/technology-platform/process-automation/what-is-process-automation.html>
 20. “Lean Manufacturing: ¿qué es y cuáles son sus principios?” apd. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/#:~:text=¿Qué%20es%20el%20Lean%20Manufacturing,al%20proceso%20ni%20al%20cliente>
 21. “Todo lo que necesitas saber sobre Six Sigma [2024] • Asana”. Asana. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://asana.com/es/resources/six-sigma>
 22. “Gestión de la calidad total (TQM) | SafetyCulture”. SafetyCulture. Accedido el 30 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-la-calidad-total/>
 23. “Matriz DOFA: ¿Qué es y como potencia tus fortalezas?” Universidad de los Andes. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://programas.uniandes.edu.co/blog/que-es-una-matriz-dofa-descubre-como-usar-esta-herramienta-para-potenciar-tus-fortalezas>

24. “¿Qué es una encuesta? | QuestionPro”. Free Online Survey Software and Tools | QuestionPro®. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>
25. “Cómo redactar la misión de una empresa con plantilla [2024] • Asana”. Asana. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://asana.com/es/resources/mission-statement-template#:~:text=La%20misión%20de%20una%20empresa%20define%20por%20qué%20haces%20lo,organización,%20incluso%20al%20atravesar%20altibajos.>
26. “Visión de la empresa: ¿qué es y por qué es importante definirla bien?” Personio. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.personio.es/glosario/vision-de-la-empresa/#:~:text=La%20visión%20de%20una%20empresa%20es%20el%20propósito%20que%20esta,empresa%20pretende%20alcanzar%20esta%20meta.>
27. SYDLE. “Objetivos de una empresa: ¿cómo definirlos y cuáles son los mejores métodos para hacerlo?” Blog SYDLE. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.sydle.com/es/blog/objetivos-de-una-empresa-mejores-metodos-617303753885651fa20ef5e9#:~:text=en%20esta%20tarea.-¿Qué%20son%20objetivos%20de%20las%20empresas?,las%20estrategias%20si%20se%20requiere.>
28. “KPI's ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos?” Tips de Logicalis. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qué-son-para-qué-sirven-y-por-qué-y-cómo-utilizarlos>
29. G. Roncancio. “Todo lo que debes saber sobre qué es la planeación estratégica”. Pensemos, Software de Gestión Estratégica. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://gestion.pensemos.com/que-es-la-planeacion-estrategica-y-para-que-sirve>
30. A. CEUPE. “Mediana empresa: Qué es, características y ventajas”. Ceupe. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.ceupe.com/blog/mediana-empresa.html>
31. ABPMP Capítulo Bolivia. “Qué es el Manual de Procesos y Procedimientos y por qué es importante que la empresa cuente con él?” LinkedIn: inicio de sesión o registro. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://es.linkedin.com/pulse/qué-es-el-manual-de-procesos-y-procedimientos-porqué-importante-eigse#:~:text=El%20manual%20de%20procesos%20y%20procedimientos%20es%20un%20documento%20que,los%20documentos%20que%20se%20generan.>
32. “¿Qué son los cuellos de botella en la gestión de proyectos? 3 formas de identificarlos [2024] • Asana”. Asana. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://asana.com/es/resources/what-is-a-bottleneck>

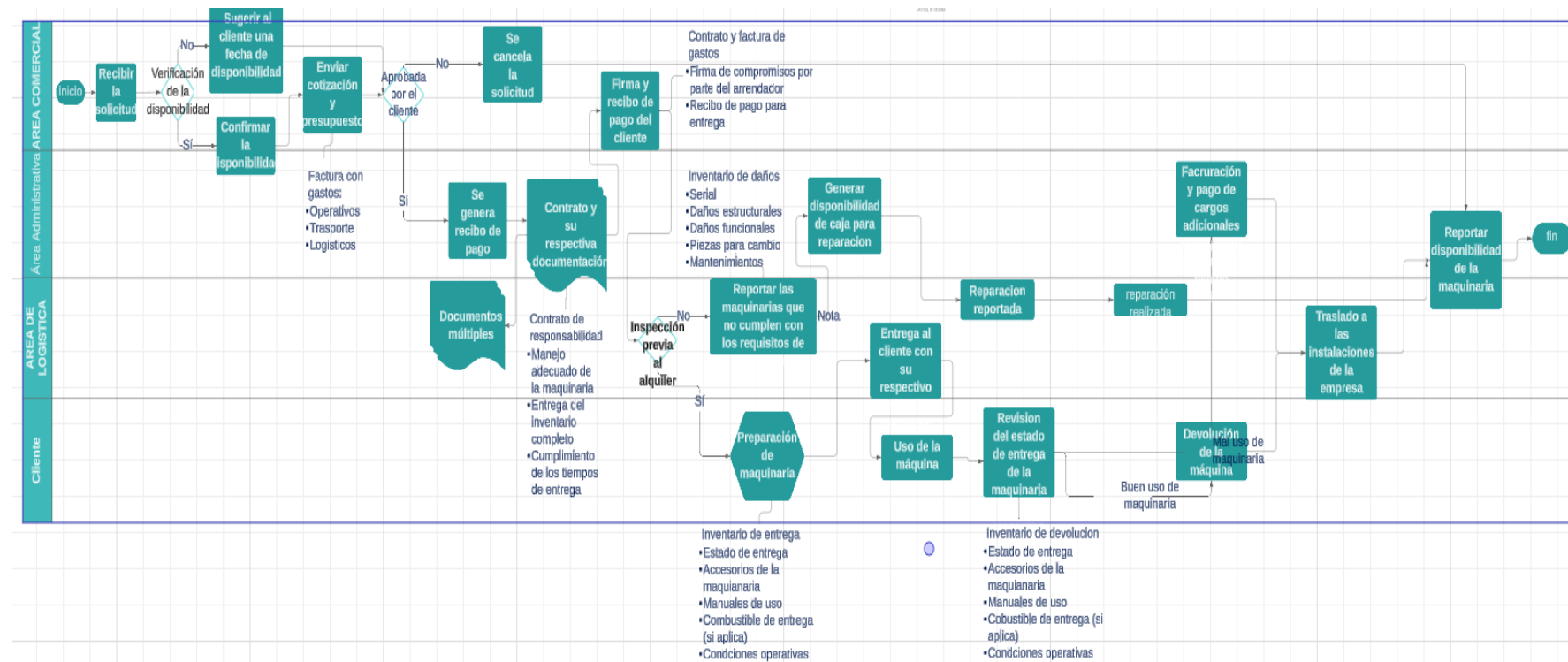
33. “Control Estadístico de Procesos: la clave para fabricar con cero defectos”. Mapex. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://mapex.io/news/control-estadistico-de-procesos-definicion-y-beneficios/>
34. Diagnostico legal - Legal Help Abogados”. Legal Help Abogados. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://legalhelpabogados.com.co/oficina-legal-virtual/tramites-legales/tramites-corporativos/diagnostico-legal/#:~:text=Es%20un%20trámite%20mediante%20el,mejorar%20y%20mitigar%20el%20riesgo.>
35. “▷ Stock: ¿Qué es exactamente?” ▷ Software DELSOL - Soluciones empresariales. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: [https://www.sdelisol.com/glosario/stock/#:~:text=El%20stock%20\(o%20estocaje\)%20abarca,primas%20como%20los%20productos%20terminado](https://www.sdelisol.com/glosario/stock/#:~:text=El%20stock%20(o%20estocaje)%20abarca,primas%20como%20los%20productos%20terminado)
[S.](https://www.sdelisol.com/glosario/stock/#:~:text=El%20stock%20(o%20estocaje)%20abarca,primas%20como%20los%20productos%20terminado)
36. “Estandarización de procesos: aprenda cómo hacerlo y cuáles son los beneficios - MyABCM”. MyABCM. Accedido el 2 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://myabcm.com/es/estandarizacion-de-procesos/#:~:text=La%20estandarización%20de%20procesos%20es,ne>
[gocio%20deben%20seguir%20estas%20pautas.](https://myabcm.com/es/estandarizacion-de-procesos/#:~:text=La%20estandarización%20de%20procesos%20es,ne)
37. “eficiencia | Diccionario de la lengua española”. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Accedido el 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://dle.rae.es/eficiencia#:~:text=1.,para%20conseguir%20un%20efec>
[to%20determinado.](https://dle.rae.es/eficiencia#:~:text=1.,para%20conseguir%20un%20efec)
38. “Conozca el «DLE»”. Real Academia Española. Accedido el 12 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.rae.es/diccionario-lengua-espanola-rae-buscadore/google>
39. A. Gómez Gutiérrez, “Plan de negocio y análisis de viabilidad alquiler de mobiliario doméstico y de oficina en el marco de la economía circular”, Trabajo de grado, Universidad, Madrid, 2018.
40. D. C. PEREZ, “Propuesta de un programa de gestión documental para la empresa editorial gazeta Ltda.”, Trabajo de grado, PONTIF. UNIV. JAVER., Bogotá, 2020.
41. “KPI’s ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos?” Tips de Logicalis. Accedido el 12 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qué-son-para-qué-sirven-y-por-qué-y-cómo-utilizarlos>
42. SYDLE. “KPIs: ¿Qué son, cuál es su importancia y cómo utilizarlos? Ve ejemplos”. Blog SYDLE. Accedido el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.sydle.com/es/blog/kpi-615de90225ce5d3ef29a5570>
43. “Propuesta de mejora en los procesos de alquileres de maquinaria y equipos pesado en una empresa constructora”. Handle Proxy. Accedido

- el 9 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible:
<http://hdl.handle.net/10757/622167>
44. Accedido el 2 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible:
<https://sc04.alicdn.com/kf/Hc953fb2f0558451db6ed467a9c08edbd0.jpg>
45. Accedido el 2 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible:
<https://maquitecdecolombia.com/wp-content/uploads/2021/10/Martillo-demoledor-de-Pavimento-Kaesar-KPB-90-Lbss-Vista-ppal.png>
46. Accedido el 2 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible:
<https://maquitecdecolombia.com/wp-content/uploads/2022/11/Martillo-Demoledor-Neumatico-60Lb-MPB-60-vista-ppal-001.webp>
47. Accedido el 2 de abril de 2024. [Imagen]. Disponible:
https://rockandtools.com/images/stories/onservices/product/escarpe_cinc_el_piedra_seca_acero_dry_stone.jpg

14. ANEXOS

14.1. FLUJOGRAMA PROCESO ARRENDAMIENTO.

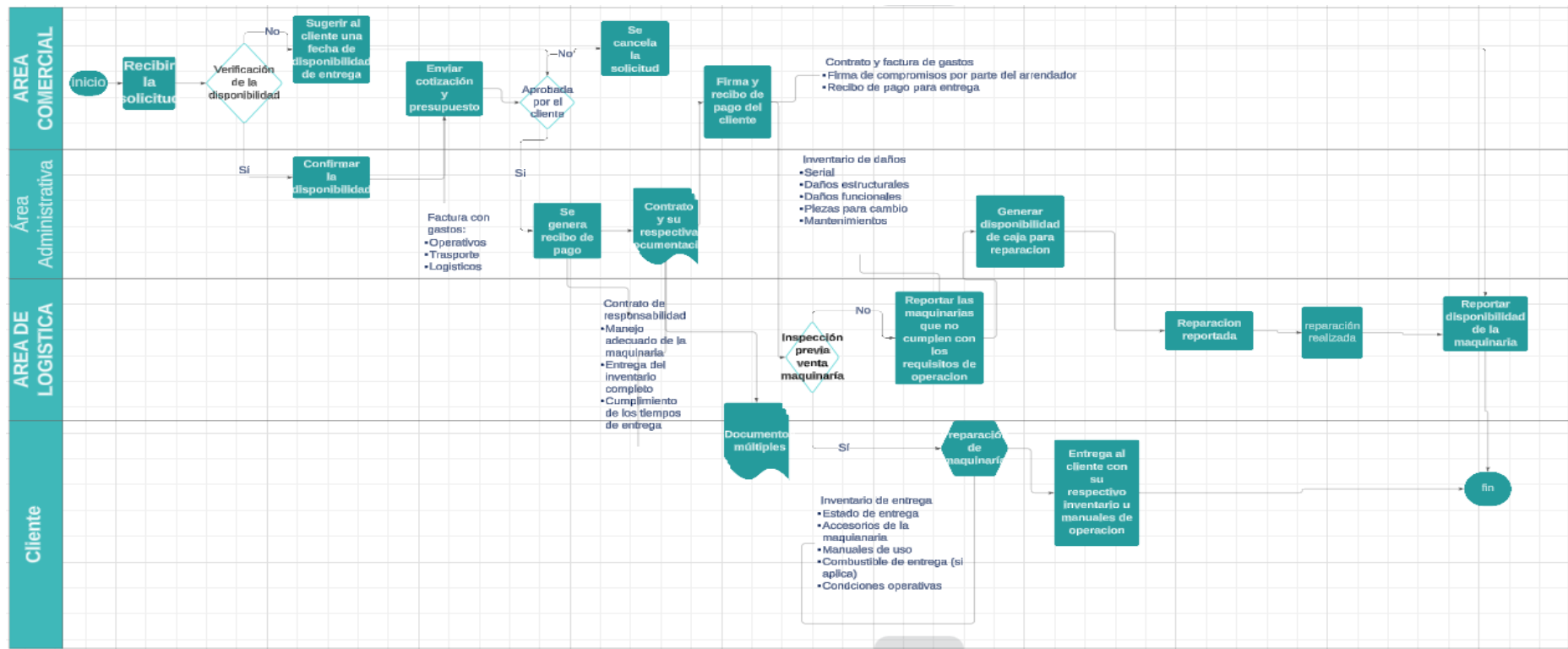
Figura 25. Flujoograma proceso arrendamiento



Fuente: Elaboración propia.

14.2. FLUJOGRAMA PROCESO VENTA

Figura 26. Proceso flujograma venta.



Fuente: Elaboración propia.

14.2. POLITICAS DE CALIDAD.

- Trabajar unidamente con proveedores para obtener excelentes resultados. Para sus clientes, Incluyendo la incorporación de Maquinaria adecuada.
- Asegurar el correcto uso de maquinaria, con sus respectivos formatos y explicaciones al cliente.
- El correcto uso de señalización en cada maquinaria y/o producto en su servicio
- Construcción de LGC, cuenta con un control de calidad a la entrada y salida de cada proceso de maquinaria para cumplir con los requisitos establecidos.
- Trabaja con equipos nuevos y en Perfecto estado, como torre grúa, compresores de aire, bombas de concreto, distanciadores industrias, formaleta metálica de la mejor calidad y un equipo profesional como arquitectos e ingenieros para el correcto funcionamiento de todo lo que implica una obra civil, garantizando el correcto uso y apariencia del concreto a la vista que es el núcleo fundamental en la empresa.

14.3 POLITICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Todos los trabajadores de la empresa tienen la responsabilidad y el compromiso de contribuir y cumplir con las normas aplicables a la seguridad y salud en el trabajo. Con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo.
- Se realiza una capacitación del personal. Al uso de equipos de protección Personal. El conocimiento de los riesgos y el procedimiento de las áreas de trabajo.
- La empresa se compromete a cumplir con las normas y regulaciones Aplicable a la seguridad y salud en el trabajo.

14.4 ENCUESTA REALIZADA

Encuesta de Evaluación Tecnológica Inicial	
CHECK LIST	
A) EL EMPRESARIO ANTE LA ORGANIZACIÓN:	
Tiene clara su MISIÓN como empresa	SÍ
Tiene dudas en su MISIÓN como empresa	NO
MISIÓN: __ ofrece soluciones completas para la industria de la construcción que incorpora sistemas estructurales en concreto armado, asegurando el cumplimiento del reglamento Colombiano de construcción sismo resistente. _____	
Tiene clara su VISIÓN como empresa	SÍ
Tiene dudas en su VISIÓN como empresa	NO
VISIÓN: __ se proyecta como el socio más destacado para la industria de la construcción a nivel Bogotá, ya que nuestros distanciadores lideran en innovación en proyectos de construcción vertical. a corto plazo la meta es ingresar al mercado nacional, dando a conocer nuestros productos a las principales y más destacadas empresas constructoras. _____	

NO TIENE	
Tiene claro su PLAN ESTRATÉGICO como empresa	
Tiene dudas en su PLAN ESTRATÉGICO como empresa	
PLAN ESTRATÉGICO: _____	
Tiene claras sus METAS como empresa	NO TIENE
Tiene dudas en sus METAS como empresa	
METAS: _____	
Tiene claros sus OBJETIVOS como empresa	SÍ
Tiene dudas en sus OBJETIVOS como empresa	NO
OBJETIVOS: <u>Construcciones LGC tiene como objetivo hacer proyectos civiles de calidad, garantizando la seguridad de la estructura de las torres, plazoletas, plataformas, centros comerciales, clínicas, estadios, y demás proyectos que hemos construido; también, alquilar y vender maquinaria en excelentes condiciones para el correcto funcionamiento y operación de estos equipos, prestando así un servicio de excelencia.</u> _____	
Cuenta con un modelo de Organización	NO
Delegación de actividades	
Organigrama	
Anotaciones de cómo administra la operación de la planta_____	
Anotaciones de la Sistematización de la Planta_____	

Anotaciones de la Programación de la Producción _____

Anotaciones de Implosión y Explosión de Materiales _____
de surtido de cada uno, etc.) _____

Anotaciones del Desarrollo de Proveedores (cuáles, qué surten cada uno, %) _____

Anotaciones del Control de la Producción _____

Anotaciones del Programa de Mantenimiento _____

Anotaciones de la Logística de Distribución _____

Anotaciones del Nivel de Tecnología en Maquinaria _____

Anotaciones del Sistema de Costos (Directos e Indirectos) _____

B) EN LA EMPRESA:

Anotaciones del Sistema de Ventas__ Si cuentan con anotación del sistema de
ventas _____

Anotaciones de la Cartera de Clientes (quiénes son, % de ventas a cada uno, etc.)
_____ cuentan con anotaciones de la cartera de clientes _____

Nivel de satisfacción del cliente respecta a:

Producto

Excelente	Regular	Muy Mal
Muy Bueno	Mal	Pésimo
Bueno		

Atención

Excelente	Regular	Muy Mal
Muy Bueno	Mal	Pésimo
Bueno		

Tiempos de entrega

Excelente	Regular	Muy Mal
Muy Bueno	Mal	Pésimo

Anotaciones de quién y cómo atiende quejas _____

Anotaciones de quién y cómo atiende demandas _____

Anotaciones de quién y cómo atiende pedidos _____

Anotaciones de niveles de rechazo _____

Anotaciones de cómo se determina el precio del producto y su competitividad _____

Anotaciones de integraciones a cadena de proveedores o programa de desarrollo
de proveedores _____

C) TIPO DE PRODUCTO Anotaciones de Tipo de Producto (qué es, modelos, % de ventas de cada modelo, etc.) <u>Maquinaria liviana, mediana o pesada para construcciones. Manejan diferentes modelos y referencias, sin embargo no manejan el % de cada una</u> Anotaciones de Nuevos Diseños de Producto (nuevos modelos, decisiones para su fabricación, fuentes, etc.) <u>No cuentan con nuevos diseños de productos, debido a que siempre manejan los mismos y se sienten a gusto al respecto</u>	
D) EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN, Y CON EL PERSONAL: Se produce bajo normas y especificaciones ¿Cuáles? <u>Para la producción de distanciadores, cuentan con la maquinaria que hace el producto de manera autónoma, el personal solo se encarga de contar y empacar la mercancía para despachar, el riesgo de peligro es muy bajo. Sin embargo, se usan epps para el desarrollo de estos (guantes, gafas)</u>	
Se produce sin normas ni especificaciones	NO
Se utiliza control estadístico	SÍ
Se ignora el control estadístico	NO
Hay inspecciones y controles en el proceso al azar	NO
Hay inspecciones y controles en el proceso programados	NO
En cada departamento	NO
En cada etapa del proceso	NO
En cada estación de trabajo	NO
En el inicio y al final	SÍ
Existen métodos y procedimientos de muestreo eficientes	SÍ
Existen métodos y procedimientos de muestreo deficientes	SÍ
Existen métodos y procedimientos de muestreo obsoletos	---
Existen métodos y procedimientos de muestreo vanguardistas	---
Hay pruebas y ensayos controlados y documentados	NO
Hay pruebas y ensayos al azar y sin documentar	NO
El sistema de medición es confiable	SÍ
El sistema de medición es poco confiable	NO
Los equipos de medición son precisos	SÍ
Los equipos de medición son poco precisos	NO
Anteriores actividades realizadas con:	
Habilidad	X
Poca habilidad	
Experiencia	X
Falta de experiencia	
Responsabilidad	X
Poca responsabilidad	
Conciencia	X
Inconciencia	

E) EN LA EMPRESA EXISTEN:	
Sistemas de calidad	SÍ
¿Cuáles? Construcciones LGC trabaja con equipos nuevos y en Perfecto estado, como torre grua, compresores de aire, bombas de concreto, distanciadores industrias, formaleta metálica de la mejor calidad y un equipo profesional como arquitectos e ingenieros para el correcto funcionamiento de todo lo que implica una obra civil, garantizando el correcto uso y apariencia del concreto a la vista que es el núcleo fundamental en la empresa.	
Manuales del sistema de calidad	NO
Procedimientos de calidad	SÍ
El compromiso con planes y políticas es integral (toda la organización)	SÍ
El compromiso con planes y políticas sólo algunos los conocen	SÍ
Organización interna adecuada para la implantación y seguimiento	SÍ
Organización interna inadecuada para la implantación y seguimiento	NO
No existe organización interna adecuada para la implantación y seguimiento	NO
Responsabilidades definidas	SÍ
Responsabilidades no definidas	NO
Personal a cargo del sistema con capacitación	SÍ
Personal a cargo del sistema sin capacitación	NO
F) EN LA EMPRESA EXISTEN:	
Estaciones de trabajo ordenadas	X
Estaciones de trabajo desordenadas	X
Estaciones de trabajo limpias	
Estaciones de trabajo sucias	
Combinaciones de las anteriores % Aprox. 95% ORDENADO Y LIMPIO 5% DESORDENADO.	
Equipo de Protección Personal en óptimas condiciones	X
Equipo de Protección Personal en regulares condiciones	
Equipo de Protección Personal en pésimas condiciones	
No existe	
Señalizaciones de seguridad con buena localización	X
Señalizaciones de seguridad con regular localización	
Señalizaciones de seguridad con mala localización	
Reglamentos de Higiene y Seguridad Industrial	X
Se conocen los reglamentos de H y SI	X
Se desconocen los reglamentos de H y SI	
Equipos de Higiene y Seguridad Industrial	X
Se conocen y se usan adecuadamente los equipos de H y SI	X
Se desconocen y se usan inadecuadamente los equipos de H y SI	
G) EN LA PLANTA SE TIENE:	
Distribución en Planta Buena	X
Distribución en Planta Regular	
Distribución en Planta Mala	
Flujo de material lineal	X

Flujo de material cruzado				
Cuellos de botella				
1	2	3	Más	X
Capacidad instalada conocida				
Capacidad instalada desconocida				
Nivel de productividad conocido				
Alto	Medio	Bajo		
Nivel de productividad desconocido				----
Medios de conocimiento de productividad (índices) establecidos				NO
Inspección directa		SÍ		
Estadísticas de producción		NO		
Otros				
¿Cuáles? _____				
Consumo de energéticos alto				X
Consumo de energéticos medio				
Consumo de energéticos bajo				
Desperdicio de energéticos alto				
Desperdicio de energéticos medio				
Desperdicio de energéticos bajo				X
H) EN LA PLANTA EXISTE:				
Maquinaria nueva				SÍ
Maquinaria usada				SÍ
Maquinaria nueva y usada		% Aprox. Nueva	50%	Usada
Maquinaria obsoleta		SÍ		
Maquinaria de vanguardia				
Maquinaria obsoleta y de vanguardia		% Aprox. Vang	Obs. _____	
Instalaciones seguras				X
Instalaciones inseguras				
Instalaciones en buen estado				X
Instalaciones en regular estado				
Instalaciones en mal estado				
Programa de Mantenimiento Preventivo				X
Sistema de Mantenimiento Correctivo				X
Combinación de Sistemas de Mantenimiento				X
Bitácoras de Mantenimiento				X
Controles				
Entrada y Salida de Materiales de Mtto.				X
Entrada y Salida de Herramientas de Mtto.				X
Entrada y Salida de Refacciones de Mtto.				X
Reparación de maquinaria				X
Órdenes de trabajo de Mtto.				X

Reportes de accidentes por fallas en equipo	X	
I) EN EQUIPO Y MAQUINARIA EXISTEN:		
Instrucciones impresas		X
Instrucciones verbales		X
Condiciones de operación especificadas		X
Manuales de procedimientos		
Procedimientos verbales		X
Adaptaciones al equipo por escrito (documentadas)		X
Adaptaciones al proceso por escrito (documentadas)		X
Adaptaciones a la herramienta por escrito (documentadas)		X
Adaptaciones arbitrarias e incomunicadas (no documentadas)		X
J) DURANTE EL PROCESO EXISTEN:		
Desperdicios		
En gran cantidad		
Moderado		
Regular		
Poco	X	
Retrabajos		
En gran cantidad		
Moderado		
Regular		
Poco	X	
Se detectan causas de desperdicios y retrabajos	Sí	
Hay acciones correctivas	Sí	
¿Cuáles? <u>En algunos casos, elementos estructurales como muros, columnas, vigas y placas al momento del vaciado del concreto las cuadrillas de trabajo no vibran de manera eficiente el concreto y queda una mal apariencia, el cual en caso estricto afecta en la transmisión de cargas de la estructura. La acción correctiva es demoler la parte afectada, e implementar químicos y/o vaciar concreto dependiendo el nivel de gravedad.</u>		
No hay acciones correctivas		
No se saben las causas de desperdicios y retrabajos	Sí	
Se tratan de encontrar		Sí
Se relegan los problemas		Sí
K) EN LA ORGANIZACIÓN:		
Su cumple con Normas Ambientales	X	
Se ignoran Normas Ambientales		
Hay multas por contaminación	X	
Hay clausuras por contaminación	X	
Se generan desechos biodegradables	X	
Se generan desechos no biodegradables	X	
Se generan desechos combinados	X	
Aprox. Des. Biod. _____ Des. No Biod. _____		

8

Causas del problema injustificadas	
Controles en la recepción	X
¿Cuáles? <u>El almacenista lleva documentación de ingresos y salidas (estado,cantidad,etc)</u>	
Controles omisos en recepción	
Un proveedor para cada insumo	X
Un proveedor para varios insumos	
Varios proveedores para un insumo	
Varios proveedores para varios insumos	X
Convenios de colaboración existentes	X
Convenios de colaboración inexistentes	
Evaluación a los mismos	
Clasificación de los mismos	
¿Cómo? _____	
O) LOS TRABAJADORES EN LA EMPRESA SON:	
Todos puntuales	X
Todos impuntuales	
Algunos puntuales y otros impuntuales	% Aprox. Punt. <u>99%</u> Imp. <u>1%</u>
De conducta ordenada y responsable	X
De conducta desordenada e irresponsable	
De conducta indiferente	X
"Checan" (registro en contador) hora de llegada	X
Inician labores a tiempo	
Inician labores cuando quieren	X
Inician labores con tolerancia estimada	X
Anotaciones Jornada Laboral (Horario, días de trabajo, días de descanso, tolerancias, etc) _____	
P) CON LOS TRABAJADORES, LA RELACIÓN ES:	
De Operario a Operario	
Tensa	Buena
De participación	Regular
Indiferente	Mala
De Operarios a Jefes	
Tensa	Buena
De participación	Regular
Indiferente	Mala
De Jefes a Operarios	
Tensa	Buena
De participación	Regular
Indiferente	Mala
De Jefes a Jefes	
Tensa	Buena

De participación		Regular	
Indiferente		Mala	
Existe Sistema de Incentivos		NO	
¿Cuál? _____			

No se incentiva a la gente		NO	
Q) CON EL PERSONAL EXISTE:			
Sistema de entrenamiento		X	
Entrenamiento pertinente		X	
Entrenamiento impertinente			
Programa de capacitación		X	
Horas/Hombre de capacitación		X	
¿Cuántas horas y en qué programas? _____ <u>Capacitación SST, médica, trabajo en alturas y de operación de maquinaria.</u>			

R) PREGUNTAR AL PERSONAL:			
¿Qué reporta?			
Fallas en equipos	X	Otros _____	
Falta de material	X	_____	
Conflictos entre el personal	X	_____	
Retrasos en el proceso	X	_____	
¿Cómo reporta?			
Por escrito			
En Formatos especiales			
Verbalmente		X	
El flujo de la comunicación es:			
Verbal			
	Amable		X
	Indiferente		
	Déspota		
Escrita			
	En formatos		
	Improvisada		
	Semiformal		
La comunicación con otras áreas o departamentos es:			
Verbal			
	Buena		X
	Regular		
	Mala		
	Indiferente		
Escrita			
	Clara y concisa		X
	Confusa		
	Indiferente		
