

Mejoramiento del proceso de compras de la empresa Acerías Paz del Río S.A

Briyith Yesenia García Ortiz

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniera Industrial

Director

Fabio Adolfo Velasco Sossa

MSc. en Administración de Empresas

Tutor

Karen Mildred Alarcón García

Ingeniera Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad Físico Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2023

Tabla de Contenido

	Pág.
1. Planteamiento del Problema	15
2. Identificación de la Empresa.....	17
2.1. Descripción de la Empresa	17
2.1.1. Información General	18
2.1.2. Descripción del Proceso de Compras.....	20
2.1.3. Ficha del Proceso de Compras en Paz del Río.....	21
3. Objetivos.....	24
3.1. Objetivo General.....	24
3.2. Objetivos Específicos	24
4. Marco de Referencia.....	25
4.1. Marco de Antecedentes.....	25
4.2. Marco Teórico.....	27
4.2.1. Proceso	27
4.2.2. Proceso de Compras.....	27
4.2.3. Mejoramiento de Proceso.....	28
4.2.4. Desarrollo Sostenible	29
4.2.5. Impacto.....	30
4.2.6. Proveedor Local	30
4.2.7. GRI.....	30
4.2.8. Compras Sostenibles	30

4.2.9. Criterios Ambientales, Sociales y de Gobierno Corporativo (ASG)	30
5. Metodología.....	33
6. Diagnóstico	35
6.1. Metodología del Diagnóstico.....	35
6.2. Fase 1. Recolección de Información.....	36
6.2.1. Información del Área de Compras	36
6.2.2. Roles en el Área de Compras	39
6.2.3. Descripción del Proceso de Compras.....	40
6.2.4. Plantas a las Cuales se Suministra Bienes y Servicios.....	42
6.3. Fase 2. Análisis de la Información.....	46
6.3.1. Entrevistas	46
6.3.2. Falta de Estandarización del Proceso de Expeditación.....	53
6.3.3. Evaluación del Proceso de Asignación de Compras	53
6.3.4. Días Promedio de Retraso.....	55
6.3.5. Indicadores del Área de compras	56
6.4. Fase 3. Resultados del Diagnóstico	61
6.4.1. Principales Problemas Identificados	61
6.4.2. Diagrama Causa Efecto.....	62
7. Formulación de las Propuestas del Plan de Mejoramiento	63
8. Plan de Mejoramiento de Procesos en el Proceso de Compras de Acerías Paz del Río S.A. 64	
8.1. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real.....	65
8.1.1. Problemática que se Pretende Resolver	65
8.1.2. Propuesta.....	66

8.1.3. Objetivos de la Mejora	66
8.1.4. Plan de Implementación	67
8.2. Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores	68
8.2.1. Problemática que se Pretende Resolver	68
8.2.2. Objetivos de la Mejora	69
8.2.3. Plan de Implementación	69
8.3. Desarrollo de Herramientas de Validación Automatizada en Facturación	70
8.3.1. Problemática que se Pretende Resolver	70
8.3.2. Propuesta	70
8.3.3. Objetivos de la Mejora	71
8.3.4. Plan de Implementación	71
8.4. Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores	72
8.4.1. Problemática que se Pretende Resolver	72
8.4.2. Propuesta	73
8.4.3. Objetivos de la Mejora	73
8.4.4. Plan de Implementación	73
8.5. Implementación de Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática con Proveedores	75
8.5.1. Problemática que se Pretende Resolver	75
8.5.2. Propuesta	75
8.5.3. Objetivos de la Mejora	75
8.5.4. Plan de Implementación	76
8.6. Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos	77

8.6.1. Problemática que se Pretende Resolver	77
8.6.2. Propuesta.....	77
8.6.3. Objetivos de la Mejora	78
8.6.4. Plan de Implementación.....	78
8.7. Estandarización del Proceso de Expeditación	78
8.7.1. Problemática que se Pretende Resolver	78
8.7.2. Propuesta.....	79
8.7.3. Objetivos de la Mejora	80
8.7.4. Plan de Implementación.....	80
9. Implementación de las Propuestas del Plan de Mejoramiento	81
9.1. Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores	81
9.1.1. Fase 1: Diseño e Implementación del Protocolo.....	82
9.1.2. Fase 2: Monitoreo Continuo	85
9.2. Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores.....	85
9.2.1. Fase 1: Evaluación y Actualización de Lead Times	86
9.2.2. Fase 2: Implementación de un Sistema de Coordinación Mejorada.....	86
9.2.3. Fase 3: Mejora Sostenible en la Comunicación con Proveedores.....	89
9.2.4. Fase 4: Monitoreo y Ajustes Continuos	90
9.3. Estandarización del Proceso de Expeditación	90
9.3.1. Fase 1: Diseño del Proceso de Expeditación.....	92
9.3.2. Fase 2: Capacitación del Personal del Área de Compras	95
9.3.3. Fase 3: Implementación y Evaluación Continua.....	95
9.4. Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos.....	96

9.4.1. Fase 1: Diseño del Programa de Capacitación	96
9.4.2. Fase 2: Implementación y Evaluación Continua.....	97
10. Propuestas No Implementadas.....	98
10.1.1. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real	99
10.1.2. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real	100
10.1.3. Desarrollo de Herramientas de Validación Automatizada en Facturación	100
10.1.4. Implementación de Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática con Proveedores.....	101
11. Evaluación de las Mejoras Implementadas.....	102
11.1. Implementación de Indicadores sobre las Mejoras.....	102
11.2. Evaluación de Indicadores Clave Identificados durante el Diagnóstico	104
11.3. Nivel de Servicio	104
11.4. Entregas a Tiempo y Completas (OTIF)	109
12. Conclusiones	113
13. Recomendaciones	114
14. Cronograma	116
15. Presupuesto del Trabajo de Grado	117
Referencias Bibliográficas.....	118

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Operación de Paz del Río	20
Figura 2 Estructura Organizacional del Área de Compras	37
Figura 3 Clasificación de los Materiales	38
Figura 4 Clasificación de los Servicios	39
Figura 5 Diagrama del Proceso de Compras	41
Figura 6 Planta de Alto Horno	44
Figura 7 Planta Sinter	44
Figura 8 Planta Tren Morgan	45
Figura 9 Planta Coquería	45
Figura 10 Planta Acería	46
Figura 11 Asignación de Compras Cierre Enero 2023	54
Figura 12 Pareto Promedio Días de Retraso en la Entrega por Tipo de Orden	55
Figura 13 Diagrama de Barras Nivel de Servicio Consolidado Año 2022	57
Figura 14 Diagrama de Barras OTIF Consolidado 2022	59
Figura 15 Diagrama de Ishikawa	62
Figura 16 Pareto Promedio Días de Retraso en la Entrega por Tipo de Orden Septiembre 2023	81
Figura 17 Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores I	83
Figura 18 Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores II	84
Figura 19 Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores II	87
Figura 20 Diagrama de Flujo Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores II	88

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS EN PAZ DEL RÍO	8
Figura 21 Estado de las Órdenes de Compra a 6 de Marzo de 2023	91
Figura 22 Estado de las Órdenes de Compra a 11 de Septiembre de 2023	91
Figura 23 Diagrama de Flujo Proceso de Expedición I	93
Figura 24 Diagrama de Flujo Proceso de Expedición II	94
Figura 25 Cronograma Capacitación Proceso de Expedición	95
Figura 26 Diagrama de Barras Nivel de Servicio Consolidado Año 2022	105
Figura 27 Contraste Diagramas de Barras OTIF Consolidado 2022	109
Figura 28 Contraste Diagramas de Barras OTIF Consolidado 2023	110
Figura 29 Cronograma	116

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Cumplimiento de Objetivos	13
Tabla 2 Ficha del Proceso	22
Tabla 3 Diagnóstico	33
Tabla 4 Formulación Plan de Mejora	33
Tabla 5 Implementación de las Propuestas de Mejora	34
Tabla 6 Evaluación de Indicadores sobre las Propuestas de Mejora	34
Tabla 7 Socialización de Resultados del Plan de Mejora	34
Tabla 8 Metodología del Diagnóstico	35
Tabla 9 Plantas, Frentes y Áreas de Suministros de Bienes y Servicios	43
Tabla 10 Nivel de Servicio Año 2022	58
Tabla 11 OTIF Año 2022	60
Tabla 12 Principales Problemas Identificados	61
Tabla 13. Propuestas Preliminares de Mejora	63
Tabla 14. Sistema de Indicadores de Seguimiento	103
Tabla 15 Contraste Nivel de Servicio Total Área Años 2022 y 2023	106
Tabla 16 Contraste OTIF Consolidado 2022 y 2023	111
Tabla 17 Presupuesto del Trabajo de Grado	117

Lista de Apéndices

Los Apéndices se encuentran en una carpeta adjunta.

Apéndice A. Diagrama de Ishikawa

Apéndice B. Encuesta de Satisfacción para Proveedores

Apéndice C. Encuesta para Posibles Proveedores de Acerías Paz del Rio

Apéndice D. Encuesta de Satisfacción al Cliente Interno

Apéndice E. Diagrama de Pareto e Informe Expeditación 06 de Marzo 2023

Apéndice F. Indicadores de Compras OTIF y Nivel de Servicio

Apéndice G. Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores

Apéndice H. Protocolo de Revisión de Informes de Proveedores

Apéndice I. Protocolo del Proceso de Expeditación

Apéndice J. Programa de Socialización y Capacitación para Mejora en el Proceso de Expeditación y Comunicación Efectiva Clientes Internos

Apéndice K. Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión de Informes de Proveedores

Apéndice L. Informe de Expeditación 11 de Septiembre 2023

Apéndice M. Diagrama de Flujo Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores

Apéndice N. Diagrama de Flujo Proceso de Expeditación

Apéndice O. Paso a Paso Proceso de Expeditación Macro

Apéndice P. Sistema de Indicadores de Seguimiento Plan de Mejoramiento

Resumen

Título: Mejoramiento del proceso de compras de la empresa Acerías Paz del Río S.A.^{1*}

Autor: Briyith Yesenia García Ortiz ^{2*3*}

Palabras claves: Proceso de Compras, Mejoramiento de Procesos, Indicadores de Desempeño, Capacitación Periódica.

Descripción:

El proyecto se enfoca en la mejora integral del proceso de compras en Acerías Paz del Río S.A., con el propósito de optimizar la eficiencia y elevar los estándares de cumplimiento y calidad. A través de un diagnóstico detallado, se identificaron desafíos significativos en la gestión de solicitudes, entregas y la comunicación con proveedores internos. La metodología incluyó la recolección de información mediante entrevistas, análisis de procesos y evaluación de indicadores.

Las propuestas de mejora abarcan inversiones económicas, mejoramiento de procesos y medidas de control. Destacan la implementación de un Sistema de Monitoreo en Tiempo Real para mejorar la visibilidad y coordinación, un Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores y Herramientas de Validación Automatizada en Facturación para garantizar precisión. Además, se propone la actualización periódica de Lead Times, coordinación mejorada con proveedores y un Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática.

La fase de implementación prioriza la socialización de resultados y la evaluación de indicadores clave, como el Nivel de Servicio y las Entregas a Tiempo y Completas. Los resultados preliminares del plan de mejora incluyen una mayor comprensión de políticas y procedimientos, impactando positivamente la eficiencia y eficacia del personal. La estandarización de procesos y la capacitación periódica contribuyeron a una mayor consistencia operativa y cultura de mejora continua, evidenciando mejoras sustanciales en los indicadores de gestión, como el aumento del porcentaje de OTIF (On Time In Full).

^{1*} Trabajo de Grado.

^{2**} Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales.
Director: MSc. Fabio Adolfo Velasco Sossa.

Abstract

Title: Improvement of the purchasing process of the company Acerías Paz del Río S.A.^{4*}

Author: Briyith Yesenia García Ortiz^{5**}

Keywords: Purchase Process, Process Improvement, Performance Indicators, Periodic Training.

Description:

The project focuses on the comprehensive improvement of the procurement process at Acerías Paz del Río S.A., aiming to enhance efficiency and raise standards of compliance and quality. Through a detailed diagnosis, significant challenges in request management, deliveries, and internal communication with suppliers were identified. The methodology involved data collection through interviews, process analysis, and evaluation of key performance indicators.

The proposed improvements encompass economic investments, process enhancement, and control measures. Key initiatives include the implementation of a Real-Time Monitoring System to enhance visibility and coordination, a Mandatory Review Protocol for Supplier Reports, and Automated Validation Tools for Invoice accuracy assurance. Additionally, proposals involve the periodic update of Lead Times, improved coordination with suppliers, and the implementation of a Direct Communication and Automatic Confirmation System.

The implementation phase prioritizes result socialization and the assessment of key indicators such as Service Level and On-Time and Complete Deliveries. Preliminary results of the improvement plan include a heightened understanding of policies and procedures, positively impacting staff efficiency and effectiveness. Process standardization and periodic training have contributed to increased operational consistency and a culture of continuous improvement, reflecting substantial improvements in key performance indicators, including an elevated On-Time In Full (OTIF) percentage.

^{4*} Degree Work.

^{5**} Faculty of Physical Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies.
Director: MSc. Fabio Adolfo Velasco Sossa.

Cumplimiento de Objetivos**Tabla 1***Cumplimiento de Objetivos*

Objetivos	Ítem donde se ejecutan
Realizar un diagnóstico del proceso de compras de bienes y servicios actual de la empresa Acerías Paz del Río, con el fin de identificar problemas, falencias y oportunidades de mejora.	Capítulo 7
Diseñar un plan de mejora en el proceso de compras para adquisición de bienes y servicios.	Capítulo 9
Implementar mejoras en el proceso que hayan sido socializadas y avaladas por la vicepresidencia de la cadena de abastecimiento.	Capítulo 10
Formular indicadores que permitan el seguimiento y control al plan de mejora.	Capítulo 12

Introducción

Colombia cuenta con una industria siderúrgica desde 1938, hoy en día existen 5 plantas de acería y 12 plantas de laminación en caliente para la producción de acero largo, con una capacidad instalada de 2,2 millones de toneladas. La producción de acero la realizan las cinco siderúrgicas, que representan el 100% de la producción de aceros largos del país. Dentro de las cuales se encuentra Acerías Paz del Río, haciendo parte de la producción destinada principalmente al sector de la construcción e infraestructura abasteciendo así la mayor parte del mercado nacional, calculada en un 22% (Trujillo Velázquez, 2023).

El sector siderúrgico, en su totalidad, genera cerca de 45 mil empleos directos, 15 mil personas beneficiadas de programas RSE, 420 mil millones anuales pagados en impuestos y 1.2 billones de pesos pagados a proveedores además siendo un claro ejemplo de economía circular gracias al reciclaje de 1.2 millones de toneladas en chatarra. Representa el 10,6% del PIB industrial, un 12% de fuerza laboral está ocupada por mujeres. Inversiones de 620 millones USD y 100 millones USD en medio ambiente en los últimos 5 años además de la capacidad del 37% para seguir creciendo (Informe del sector siderúrgico 2019,2020).

Ser una empresa competitiva en cualquier sector, pública o privada, depende de su correcto abastecimiento, las compras demandan habilidad, capacidad, inteligencia, empeño e ingenio de parte de los ejecutivos de las empresas, para con ello lograr negociaciones óptimas y condiciones favorables para la misma, ya que las compras son trascendentales para su permanencia y sostenibilidad en el mercado.

El presente trabajo de grado se desarrollará bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa Acerías Paz del Río, la segunda siderúrgica más grande del país. Dedicada a explotar,

explorar y transformar los minerales de hierro, caliza, carbón en productos de acero y los derivados del proceso siderúrgico. Este proyecto busca hacer una propuesta de mejora en el proceso de compras de bienes y servicios abarcando la forma en que se lleva a cabo el relacionamiento con proveedores, futuros proveedores y usuarios de la compañía con el fin de identificar las causas por las cuales el proceso no cumple con las metas de área establecidas y así mejorar la efectividad del proceso asegurando la sostenibilidad del área.

Inicialmente se realizará un análisis diagnóstico, caracterización del proceso en el cual se describe cada una de las actividades y subprocesos por medio de diagrama de flujo donde se referencia los documentos como políticas de compras bajo las que se rige el área para posteriormente hacer un análisis de la información en la que se identifiquen oportunidades de mejora y propuestas que ayuden a la productividad del área aportando a la sostenibilidad.

Se presentarán las propuestas de mejora ante la dirección del área para su evaluación y posterior implementación según lo descrito en el alcance del proyecto, luego diseñará un sistema de indicadores para medir, evaluar y controlar la propuesta de mejora.

1. Planteamiento del Problema

Acerías Paz del Río propiedad del grupo empresarial Trinity Capital creada en el año 1948, su misión es explorar, exportar y transformar los minerales de hierro, caliza, carbón en productos de acero y los derivados del proceso siderúrgico.

Paz del Río busca ser una empresa estable y rentable, que genere valor a sus clientes, trabajadores, accionistas y a la comunidad siendo competitiva con respecto al mercado abierto del acero a nivel nacional e internacional.

El proceso de compras en una organización es de suma importancia, ya que mediante este se adquiere, abastece y suplen las necesidades de áreas y plantas para todos los subprocesos que hacen posible el cumplimiento del objeto de la organización, su rentabilidad y creación de valor.

El área de compras de Paz del Río está relacionada con procesos críticos importantes para la producción, la contratación de servicios de emergencia cuando los equipos de una planta fallan y requieren atención inmediato declarado como emergencia o paradas programadas para hacer mantenimientos preventivos y revisión de equipos, hacen parte de la importancia en la efectividad del proceso de compras. Cuando no se suministran los recursos necesarios para atender las ordenes de mantenimiento se pone en riesgo la producción y el daño permanente de los equipos, además de las afectaciones económicas que esto representa. Para medir el nivel de servicio se tiene en cuenta los días en los que se tramita una solicitud de pedido según el requerimiento (contratación del servicio, compra de suministros), teniendo así un límite de 14 días para atención de esta, en el último año no se ha podido llegar a la meta establecida del 95%, lo que muestra que para procesos tan críticos no se cumple el nivel de servicio, el consolidado para el año 2022 es del 60%. Dentro del proceso también se debe asegurar que las compras sean efectivas, lo que indica la cantidad de órdenes de compra entregadas a tiempo, que es el conteo de días desde el momento en que un proveedor tramita la compra hasta que se hace el ingreso en el almacén de cada uno de los frentes (Minas, planta industrial belencito, maquilas de Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín), la meta establecida para medir el porcentaje de cumplimiento en las entregas es del 83% establecido por el área y sujeto a cambios aprobados por la dirección. El consolidado para el año 2022 en este caso es del 65,5%. También se debe asegurar lo establecido al momento de la negociación en cuanto a calidad y a entregas de acuerdo con lo ofertado y comprado para que no se presenten reclamos y

rechazos, esto debe estar en un límite de 10 a 15 reclamos por mes y actualmente se presenta hasta 25 al mes.

Según lo anterior se evidencia que el proceso de compra en cuanto bienes y servicios no está siendo efectivo ya que se evidencian representativos rechazos y reclamos, órdenes sin entrega o con entrega mayor a 200 días, por esto es necesario la formulación de propuestas de mejora que mitiguen la situación, ayuden al cumplimiento de las metas del área y que garanticen la sostenibilidad en el proceso.

2. Identificación de la Empresa

El presente capítulo se centra en la identificación detallada de la empresa PazdelRío, abordando aspectos clave que ofrecen una comprensión completa de su estructura y operaciones.

2.1. Descripción de la Empresa

Acerías Paz del Río es una empresa colombiana líder en la producción y comercialización de productos de acero, con una destacada trayectoria que se remonta a su fundación en 1948. La compañía ha desempeñado un papel crucial en el desarrollo de la industria del acero en América Latina (Acerías PazdelRío, 2023).

Especializada en la fabricación de una amplia gama de productos de acero, Acerías Paz del Río se destaca por la producción de barras, alambres, perfiles y otros derivados de alta calidad. Su compromiso con los estándares de calidad y las prácticas sostenibles ha contribuido a consolidar su posición como un referente en el sector (Acerías PazdelRío, 2023).

La empresa ha demostrado una constante dedicación a la innovación y la eficiencia en sus procesos productivos, manteniéndose a la vanguardia de la tecnología en la industria del acero.

Además, Acerías Paz del Río ha desempeñado un papel importante en el impulso económico de la región donde opera, generando empleo y contribuyendo al desarrollo local.

Con una visión orientada hacia la excelencia y el crecimiento sostenible, Acerías Paz del Río ha logrado posicionarse como una empresa líder en su sector, contribuyendo al desarrollo económico e industrial de Colombia y la región latinoamericana (Acerías PazdelRío, 2023).

2.1.1. Información General

La estrategia corporativa de PazdelRío se ha centrado en el crecimiento sostenible, poniendo énfasis en el bienestar humano, la preservación del medio ambiente y la colaboración estrecha con las comunidades. Estos pilares fundamentales guían la actividad diaria de la empresa, estableciendo alianzas que fomentan el desarrollo conjunto. Esto permite que proveedores, clientes, trabajadores y la nación avancen y persigan sus metas de la mano de PazdelRío (Acerías PazdelRío, 2023).

El propósito de la empresa se expresa como "El cimiento de la construcción para el desarrollo y la calidad de vida del país". PazdelRío se destaca como un ejemplo de cómo el esfuerzo colectivo, impulsado por el amor a Colombia, ha sido crucial para lograr metas significativas y hacer realidad sueños aparentemente inalcanzables. La estrategia corporativa se organiza en seis focos estratégicos para alcanzar estos objetivos:

- Consolidar la estabilidad operacional, el abastecimiento y la salud financiera.
- Trabajar por tener gente feliz y comprometida.
- Orientarse hacia soluciones integrales para nuestros clientes.
- Reforzar la cultura al respeto por el medio ambiente, política social y mejores prácticas de gobierno corporativo.
- Desarrollar nuevos mercados para asegurar crecimiento y sostenibilidad.

- Diseñar e implementar estándares internacionales en innovación, tecnología y procesos.

Como objetivo primordial, PazdelRío aspira a consolidarse como una empresa centenaria que desempeñe un papel crucial en el fomento del crecimiento sostenible de Colombia. La visión a largo plazo de la compañía se centra en ser un agente activo y positivo en el desarrollo económico y social del país, contribuyendo de manera continua a su progreso y bienestar (Acerías PazdelRío, 2023).

En cuanto a su presencia geográfica, PazdelRío opera en diversas ubicaciones estratégicas a lo largo del territorio colombiano. Desde instalaciones de producción hasta puntos de distribución, la empresa se extiende por distintas regiones, estableciendo vínculos significativos con las comunidades locales. Este enfoque geográfico diversificado refleja el compromiso de PazdelRío con la inclusión regional y la creación de impacto a nivel nacional (Acerías PazdelRío, 2023).

Figura 1*Operación de Paz del Río***2.1.2. Descripción del Proceso de Compras**

El proceso de compras empieza por la asignación de presupuesto que se recibe del área financiera anualmente teniendo en cuenta los materiales críticos que son aquellos primordiales para la operación, con ello el director de compras elabora un plan estratégico para el manejo del presupuesto asignado. El proceso toma su curso desde los usuarios que son todo el personal de cada una de las plantas y frentes encargados de generar las solicitudes de pedido según la necesidad de su área, los materiales requeridos para su operación, los servicios que requieren contratar y las ordenes de mantenimiento a ejecutar.

La empresa utiliza el sistema SAP, medio por el cual los usuarios montan las solicitudes de pedido, después el analista de gestión de compras descarga el documento con las solicitudes de pedido y las asigna a cada comprador, dependiendo si se trata de un bien o un servicio y si este

está adjudicado a una orden de mantenimiento. En el rol de comprador se revisan las solicitudes de pedido asignadas y se invita a cotizar a los proveedores.

En el caso de contratos a licitar para la renovación de contratos recurrentes o los que se requieran, se comienza la ronda de negociación, cuadros comparativos, validaciones técnicas y acuerdos comerciales de la compra. El comprador debe revisar si el proveedor al que se le adjudicará la compra se encuentra activo en el sistema y de no ser así se inicia con el proceso de creación desde la solicitud de documentación y verificación SARLAF hasta la aprobación del director de compras. Una vez asignado el proveedor se procede a generar la orden de compra en SAP y se hace seguimiento a la trazabilidad de la compra hasta que se refleja en el sistema el ingreso del material o la aceptación del servicio, en caso de presentar reclamo o rechazo del bien o servicio se procede a la reclamación formal gestionado por el analista de gestión de compras hasta solventar la reclamación. Adicionalmente se evalúan los proveedores que suministran bienes o servicios para conocer su cumplimiento, calidad y conformidad.

2.1.3. Ficha del Proceso de Compras en Paz del Río.

La ficha del proceso o ficha de determinación del proceso es un documento que contiene los datos básicos del proceso. Podríamos decir que constituye la cédula identificativa del proceso, pues especifica los datos esenciales que lo describen. En una ficha de proceso podemos encontrar información como: Nombre del proceso, Finalidad, responsable del proceso, actividades, entradas, salidas, clientes proveedores, documentación relacionada y agentes participantes.

Tabla 2*Ficha del Proceso*

NOMBRE DEL PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO
PROCESO DE COMPRAS	Director división compras
FINALIDAD	
Aportar a la sostenibilidad de la Compañía desde el abastecimiento de bienes y servicios asegurando su disponibilidad con calidad, logrando costos competitivos y garantizando la calidad en los procesos de contratación bajo los estándares de normas y procesos corporativos.	
ACTIVIDADES DEL PROCESO	
Primeras actividades	Últimas actividades
<ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar el plan estratégico y el presupuesto anual de Compras ● Asignar las solicitudes de pedido al comprador correspondiente 	<ul style="list-style-type: none"> ● Solicitar y revisar Documentación para Creación de Proveedores ● Realizar invitación a cotizar, solución de dudas técnicas y comerciales y recepción de ofertas ● Realizar evaluación de proveedores de acuerdo a la agenda de evaluación ● Seguimiento a entrega de órdenes de Compra y Ejecución de servicios ● Realizar re-evaluación de proveedores y seguimiento a planes de acción
Entradas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ● Solicitudes de pedido ● Solicitud de Presupuesto por parte del área financiera ● Reporte de asignación de solicitudes de pedido ● Procedimiento de Preselección, Selección, Evaluación y Re - Evaluación de proveedores ● Términos y Condiciones generales de Contratación ● Agenda de Evaluación de Proveedores ● Órdenes de Compra de Materiales y Servicios ● Resultados de la evaluación de proveedores ● Reporte de reclamos y rechazos ● Reporte de seguimiento desempeño de proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de asignación de solicitudes de pedido ● Agenda de Evaluación de Proveedores ● Contrato para suministro de bienes o prestación de servicio ● Governance de Contratos ● Resultados de evaluación de proveedores ● Reporte seguimiento Órdenes de Compra ● Plan Anual de monitoreo de la Gestión de Compras ● Reporte de seguimiento desempeño de proveedores
Proveedores del proceso	Clientes del proceso
<ul style="list-style-type: none"> ● Administrador de contratos / Especialista de proyectos ● Usuarios / Coordinadores de Compras ● Proveedor / Almacén ● Analistas de compras 	<ul style="list-style-type: none"> ● Usuarios de Acerías Paz del Río
AGENTES DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> ● Director (1) 	

<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinadores (2) ● Analistas de Compras (10) ● Pasantes (2) 	
INDICADORES DEL PROCESO	
Indicador	Gestionado por
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de Servicio 2. Seguimiento Reclamos y Rechazos 3. Cumplimiento y Evaluación de proveedores 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Director división 2. Analistas de gestión compras
DOCUMENTACIÓN RELACIONADA	
<ul style="list-style-type: none"> ● Política de Compras (PC-PDR-COM-001) ● Política de calidad (PG- PDR- CAL-005) ● Manual de Compras (MN-PDR-COM-001) ● Selección, Evaluación y Reevaluación de Proveedores (PG-PDR-COM-012) ● Reclamos y Rechazos (PG-PDR-COM-001) ● Evaluación de Proveedores de Bienes e Insumos (DD-PDR-COM-002) ● Evaluación de Proveedores de Servicios (DD-PDR-COM-003) ● Reevaluación de Proveedores (DD-PDR-COM-005) ● Definición de Alcance para Contratación de Servicios (DD-PDR-COM-007) ● Acta de Apertura de Ofertas (PG-PDR-CAL-021) ● Matriz de Evaluación Técnica (DD-PDR-COM-010) 	

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Implementar un plan de mejoramiento en el proceso de compras de bienes y servicios de la empresa Acerías Paz del Río S.A

3.2. Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del proceso de compras de bienes y servicios actual de la empresa Acerías Paz del Río, con el fin de identificar problemas, falencias y oportunidades de mejora.

Diseñar un plan de mejora en el proceso de compras para adquisición de bienes y servicios.

Implementar mejoras en el proceso que hayan sido socializadas y avaladas por la vicepresidencia de la cadena de abastecimiento.

Formular indicadores que permitan el seguimiento y control al plan de mejora.

Socializar el plan de mejora a la división de compras y vicepresidencia de cadena de abastecimiento.

4. Marco de Referencia

4.1. Marco de Antecedentes

La investigación de trabajos de grado sirvió como base fundamental para el desarrollo del proyecto, donde se revisaron herramientas y metodologías que se podrían utilizar para el mejoramiento del proceso de compras de la empresa acerías Paz del Río S.A., de los cuales se identificaron entre otros:

En el año 2016, se realizó el proyecto “Propuesta de mejoramiento del proceso de compras y contratos para las operadoras petroleras”, el autor Pineda (2016), elaboró una propuesta de mejoramiento de los procesos buscando optimizar la cadena de suministro en la industria petrolera. Utilizó software y herramientas como el sistema SAP Y ERP 6.0, se utiliza el Excel para llevar control de localización de los materiales en bodega y para realizar seguimiento a los procesos de compra, adicionalmente cuenta con una herramienta web mediante la cual realiza los procesos de competencia o solicitud de ofertas a los contratistas. Cuenta con un servicio web para realizar el registro único de proponentes RUP para garantizar que las empresas están dentro del marco normativo.

De igual manera el proyecto “Plan de mejoramiento para la gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.” de Ramírez y Torres (2018), buscaba un mejoramiento utilizando herramientas tanto cuantitativas como cualitativas, con el propósito de identificar aquellos puntos críticos en los procesos de gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta. La implementación se inició con una presentación a los empleados de la metodología de las 5’S, importancia y beneficios de aplicarla. Para el diseño de la propuesta de mejora se utilizó la herramienta Minitab realizando un

pronóstico de demanda basado en una serie de tiempo compuesta por datos de venta de los años 2016 y 2017.

En el año 2017, se realizó el proyecto “Análisis y mejoramiento en los procesos de gestión de compras, inventarios y almacenamiento en la empresa Distribuciones Max Repuestos” (Frías y García, 2017). En este, se deduce la importancia de la implementación de indicadores para garantizar que los cambios a realizar, se mantengan a lo largo del tiempo. Las herramientas utilizadas fueron el árbol de problemas, Pareto y se presenta un cuadro donde se hace un resumen de los hallazgos encontrados en la empresa, especificando: los problemas, el tipo de problema, la justificación y las propuestas de mejora para cada caso; definen un sistema de indicadores que apoyan y facilitan a la organización en la toma de decisiones respecto a la situación actual en los procesos que trata el trabajo de grado, elaboran el plan de implementación de los indicadores mediante una tabla y luego explican las actividades que se desarrollaron para realizar las propuestas de mejora presentadas, de acuerdo a los planes de implementación mencionados.

Por otro lado, el trabajo de grado titulado “Mejoramiento del proceso de planeación y logística de compras de la constructora Parque Central S.A.” (García, 2008), plantea el mejoramiento del proceso de planeación y logística de compras de la constructora, se presentan las modificaciones que permitirán optimizar las actividades y aportar al mejoramiento continuo del sistema de gestión de la calidad de la empresa. Para dar respuesta a los objetivos y garantizar el seguimiento y control del proceso se proponen indicadores como: Ingreso de proponentes al RUP, Evaluaciones de Desempeño.

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Proceso

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí, que partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado). Las actividades de cualquier organización pueden ser concebidas como integrantes de un proceso determinado. Desde el punto de vista de una organización cualquiera puede ser considerada como un sistema de procesos, más o menos relacionados entre sí, en los que buena parte de los inputs serán generados por clientes internos, cuyos resultados irán frecuentemente dirigidos hacia clientes también internos, y cuyos resultados irán frecuentemente dirigidos hacia clientes también internos.

El propósito de todo proceso incluye la ejecución de las actividades de tal manera que se satisfagan las necesidades y expectativas del cliente. De igual forma, los procesos se caracterizan por tener un principio y un fin. Resulta conveniente tratar de precisar estos aspectos, ya que ayudan a fijar responsabilidades en la ejecución del trabajo y a definir el proceso en forma concreta. La secuencia es otro aspecto importante ya que en todo trabajo existe un orden determinado que se debe tener en cuenta.

Finalmente, todo proceso necesita para su desarrollo, del talento humano. El éxito de este depende de la participación de las personas ya que esta define la calidad en el diseño, ejecución, evaluación y control (Zaratiegui, 1999).

4.2.2. Proceso de Compras

Según Pooler (1971), ser una empresa competitiva en cualquier sector, público o privado, depende fundamentalmente de su correcto abastecimiento, las compras demandan habilidad, capacidad, inteligencia, empeño e ingenio de parte de los ejecutivos de las empresas, para con ello

lograr negociaciones óptimas y condiciones favorables para la misma, ya que las compras son trascendentales para su permanencia y sostenibilidad en el mercado.

En cuanto las compañías se han venido expandiendo se ha hecho necesario formar roles en los cuales se están enfocados en ejercer funciones de comprar los materiales para la producción, a finales de la década de 1950 esta tendencia fue siendo cada vez más clara.

Durante la primera mitad del siglo XX, la mayor parte de los negocios comprendió, por experiencia, que era mejor crear un grupo (área) por separado de personas; conocido como el departamento de compras que realizará esta actividad de abastecimiento.

En años recientes las compras han tenido un recuento gradual de que una labor de compras eficaz requiere individuos con intereses y conocimientos especializados y capacidades para hacer frente a condiciones cambiantes que experimentan los negocios modernos.

4.2.3. Mejoramiento de Proceso

De acuerdo con Martínez (1997), la mejora de los procesos, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes. La mejora de procesos es un reto para toda la organización de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales. Para mejorar los procesos debemos considerar:

- Análisis de los flujos de trabajo
- Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos
- Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso
- Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso

La mejora de procesos significa que todos los integrantes de la organización deben esforzarse en “Hacer las Cosas Bien Siempre”. Para conseguirlo, una organización requiere

responsables de los procesos, documentación, requisitos definidos del proveedor, requisitos y necesidades de los clientes internos, expectativas y establecimiento de grados de satisfacción, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora estadística.

Para establecer una metodología clara para la comprensión de la secuencia de actividades o pasos que se deben aplicar para la mejora continua de los procesos primero, el responsable del área debe saber que mejorar. Esta información se basa en el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos de la organización. Por lo cual se debe establecer una secuencia de pasos para la mejora estos serían:

- Definir el problema o la desviación detectada sobre los indicadores y objetivos.
- Establecer los mecanismos de medición más adecuados de acuerdo a la naturaleza del problema
- Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones de tomar la opción más adecuada, por medio del análisis de los datos obtenidos.
- Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
- Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

Para que estos pasos antes mencionados, tengan una base sólida de análisis y monitoreo es necesario recurrir a las herramientas de mejora, las cuales deben ser seleccionadas de acuerdo a la naturaleza del problema y a la etapa del propio proceso de mejora en el cual nos encontremos.

4.2.4. Desarrollo Sostenible

Aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (ONU,1987). Procura compatibilizar el crecimiento económico, los

recursos naturales y la sociedad desde una perspectiva solidaria, evitando comprometer las oportunidades de las futuras generaciones.

4.2.5. *Impacto*

Efecto que la organización tiene o podría tener sobre la economía, el medio ambiente o las personas, incluidos los efectos sobre los derechos humanos y que, a su vez, puede ser indicativo de su contribución (negativa o positiva) al desarrollo sostenible.

4.2.6. *Proveedor Local*

Organización o persona que proporciona un producto o servicio a la organización informante y que tiene su sede en el mismo mercado geográfico que la organización informante (es decir, no se hacen pagos internacionales a un proveedor local). Nota: La definición geográfica de "local" puede incluir la comunidad cercana a las operaciones, una región dentro de un país o un País (Embajada Suiza En Colombia, 2022; Seco, 2022).

4.2.7. *GRI*

Organización internacional independiente que ayuda a las empresas y gobiernos del mundo a comprender y comunicar su impacto en cuestiones críticas de sostenibilidad, como cambio climático, derechos humanos, la gobernanza y bienestar social.

4.2.8. *Compras Sostenibles*

Una compra es sostenible cuando satisface y contribuye a la protección del medio ambiente y a la reducción en el consumo de recursos, o la inclusión y la justicia social durante el desarrollo del proceso de compra (Guía de compras públicas sostenibles con el ambiente).

4.2.9. *Criterios Ambientales, Sociales y de Gobierno Corporativo (ASG)*

Son un conjunto de reglas a seguir a la hora de tomar decisiones empresariales, incluyendo tanto criterios positivos sobre qué tipo de activos y proyectos son válidos para invertir en ellos,

por su carácter positivo más allá de los criterios financieros, así como criterios negativos sobre qué tipo de activos y proyectos no son válidos para invertir en ellos (Guía para las compras públicas sostenibles en la secretaría distrital de ambiente, 2021).

Ambiental:

- Reduce los impactos ambientales negativos generados en el ciclo de vida del producto como contaminación a suelos, agua, aire y sus efectos respectivos.
- Ayuda a la conservación de los recursos naturales por el uso de materias prima recicladas o, provenientes de fuentes sostenibles en el procesamiento de los bienes y servicios.
- Fomenta la cultura ambiental y la preservación del ambiente desde las entidades públicas hacia la ciudadanía en general.
- Disminución de los pasivos ambientales que se puedan generar a largo plazo
- Ahorro presupuestario en procesos de eliminación o disposición final de materias contaminantes o peligrosas y anticipación a posibles requisitos legales en la materia.

Social:

- Mejora en la calidad de vida de la población vulnerable mediante la inclusión laboral
- Aumenta el bienestar del usuario durante las actividades de uso de los bienes y servicios
- Promueve el seguimiento de oportunidades laborales y el emprendimiento.

Económicos:

- Impulsan los mercados hacia la innovación y el desarrollo de tecnologías menos contaminantes
- Reducción en la frecuencia de compra de bienes, servicios y obras, al preferir aquellos con vida útil más prolongada o que permita reparación.
- Promoción de mercados locales

- Eficiencia en los procesos productivos que representan ahorros
- El acceso a beneficios económicos y fiscales
- Dinamización del mercado, se genera una masa crítica de productores que posicionan las buenas prácticas, así como bienes y servicios sostenibles.

Institucional:

- Oportunidades de mejora en aspecto de contratación y toma de decisiones al respecto.
- Mejora la imagen institucional del contratante al considerar aspectos ambientales en la adquisición de sus bienes y servicios.
- Contribuye a aumentar la reputación y la imagen organizacional ante la sociedad y otras entidades.
- Motiva la colaboración y el intercambio de conocimiento entre diferentes entidades públicas y privadas.

5. Metodología

A continuación, se describe la metodología para dar cumplimiento a los objetivos planteados:

Tabla 3

Etapa 1. Diagnóstico

Etapa 1. Diagnóstico	
Objetivo	Realizar un diagnóstico del proceso de compras de bienes y servicios actual de la empresa Acerías Paz del Río, con el fin de identificar problemas, falencias y oportunidades de mejora
Actividades	Recolección de información Análisis de la información Presentación de Resultados del Diagnóstico
Herramientas	Índice de Maduración Logística (Solar, 2020). Innovación y mejora de los procesos logísticos (Anaya, 2005). “Mejoramiento de procesos productivos y/o logísticos proyectos de grado EEIE” (Niño, 2015). Información secundaria recolectada. Fuentes primarias (Entrevistas, visitas, datos de los sistemas de información).
Resultados	Diagnóstico sobre los procesos de la gestión de entregas y nivel de servicio del área de Compras en Acerías Paz del Río.

Tabla 4

Etapa 2. Formulación Plan de Mejora

Etapa 2. Formulación de las Propuestas de Mejora	
Objetivo	Diseñar un plan de mejora en el proceso de compras para adquisición de bienes y servicios. Obtener información del SAP del proceso de seguimiento a entrega de materiales
Actividades	Organización de la información para órdenes de compra con retrasos Relacionamiento con proveedores para solución de órdenes no tramitadas Realización de informe de entregas y retrasos Formular una estandarización del proceso de seguimiento a entrega de materiales
Herramientas	Excel, organización de información descargada de SAP Macro de Excel para enviar correos automáticos con listados de órdenes pendientes a proveedores ERP: SAP Bases de Datos
Resultados	Plan de Mejoramiento para la estandarización del proceso de entregas del área de Compras en Acerías Paz del Río.

Tabla 5 Implementación de las Propuestas de Mejora*Etapa 3. Implementación del Plan de Mejora*

Etapa 3. Implementación del Plan de Mejora	
Objetivo	Implementar mejoras en el proceso que hayan sido socializadas y avaladas por la vicepresidencia de la cadena de abastecimiento.
Actividades	Almacenar respuesta de proveedores sobre retrasos o errores de órdenes de compra para no adjudicar órdenes de compra que generen retrasos Dar respuesta y soluciones a los proveedores Informar a compradores de no asignar órdenes de compra a proveedores incumplidos Reasignar órdenes de compra no entregadas Apoyar a los compradores con cambios en las órdenes de compra
Herramientas	Correo electrónico y llamadas telefónicas Excel organización de información descargada de SAP Macro de expedición: Documento de seguimiento de órdenes de compra ERP: SAP Bases de Datos
Resultados	Implementación de las Mejoras Propuestas

Tabla 6 Evaluación de Indicadores sobre las Propuestas de Mejora*Etapa 4. Evaluación de Indicadores sobre las Propuestas de Mejora*

Etapa 4. Implementación de Indicadores sobre las propuestas de mejora	
Objetivo	Formular indicadores que permitan el seguimiento y control al plan de mejora.
Actividades	Aplicación de indicadores según sistemas en Acerías Paz del Río Presentación de los indicadores implementados. Socialización de resultados de los indicadores con la empresa.
Herramientas	Implementación de las Mejoras Propuestas Excel Tablas de Datos e Histogramas ERP: SAP Bases de Datos
Resultados	Indicadores de gestión de las mejoras realizadas

Tabla 7 Socialización de Resultados del Plan de Mejora*Etapa 5. Socialización de Resultados del Plan de Mejora*

Etapa 4. Implementación de Indicadores sobre las propuestas de mejora	
Objetivo	Socializar el plan de mejora a la división de compras y vicepresidencia de cadena de abastecimiento.
Actividades	Reunión de equipos periódicas mensuales con área de compras Reunión con el equipo de mantenimiento, reparación y operación (MRO) semanalmente Socialización final de resultados de indicadores con la empresa.
Herramientas	Resultados de Implementación Sistema de Indicadores Acerías Paz del Río
Resultados	Indicadores de gestión de las mejoras realizadas

3.

6. Diagnóstico

La información necesaria para la elaboración del diagnóstico es recopilada a partir de la práctica y experiencia adquirida al trabajar en involucrarse directamente en el proceso de compras de la empresa Acerías Paz del Río.

6.1. Metodología del Diagnóstico

La metodología del diagnóstico se basa en 3 fases, la primera es la recolección de la información, entrevista con los relacionados en el proceso y acceso a la información adquirida debido a los diferentes roles, en la fase 2 se analiza la información con el fin de encontrar la causas y oportunidades de mejora. Por último, la fase 3 será un consolidado del análisis específicamente con diagrama causa y efecto de la problemática para la posterior propuesta del plan de mejora.

Tabla 8

Metodología del Diagnóstico

Fase 1.Recolección de información	Descripción del proceso Entrevistas Plantas a las cuales se suministra bienes y servicios Información del área de compras
Fase 2. Análisis e interpretación de la información	Análisis de la información Evaluación del proceso de asignación de compras Indicadores del área de compras
Fase 3. Resultados del diagnóstico	Principales problemas identificados Diagrama causa efecto

La recolección de información para realizar el diagnóstico situacional de la empresa se inició mediante una entrevista con el director para el direccionamiento del proyecto, de allí surgieron las preguntas a realizar a los involucrados en el proceso de compras.

Mediante la práctica en el área, se obtuvo información que suministraron de forma verbal trabajadores de la empresa que hacen sus solicitudes a compras, proveedores y personal del área, indagando sobre las consideraciones y percepción del nivel de servicio, entregas y reclamaciones.

En la entrevista se incluyeron preguntas cerradas y abiertas con el fin de que se resalte entre los involucrados si las opiniones van a las mismas causas o si los aspectos críticos están dispersos. La entrevista se dirigió a clientes internos (personal de todas las plantas que hace sus solicitudes a compras) y proveedores que suministran bienes y servicios (actuales) y a los que les gustaría ser proveedores de Paz del Río (futuros).

La recolección de esta información inició el 5 de abril hasta el 01 de mayo del 2023, aproximadamente un mes, en este tiempo se ejercieron labores de compra, gestión y seguimiento de materiales, reservas para la ejecución de órdenes de mantenimiento, con el fin de tener un panorama más amplio del proceso.

6.2. Fase 1. Recolección de Información

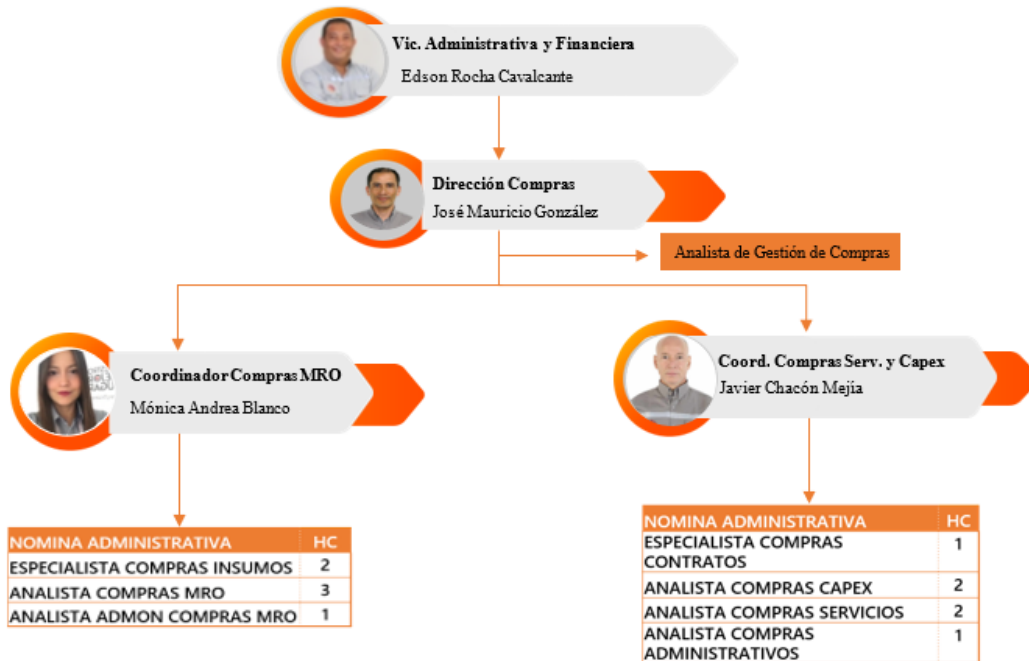
En esta fase 1, se encuentra la caracterización del proceso, la descripción de la documentación bajo la cual se opera en el área e información que brinda una percepción de la importancia del proceso, para ello se utilizan herramientas como la ficha del proceso, diagrama de flujo, entrevistas y tablas de datos propias del área de compras.

6.2.1. Información del Área de Compras

6.2.1.1. Estructura Organizacional del Área. A continuación, se presenta la Figura 7, donde se muestra la estructura organizacional del área de compras conformada por 15 personas y el vicepresidente, donde se encuentran especialistas, analistas, coordinadores y director.

Figura 2

Estructura Organizacional del Área de Compras



Nota. Imagen tomada del área de compras

6.2.1.2. Compra de Bienes. Hace referencia a todas las compras de materiales tangibles necesarios para la operación, todos los materiales tienen un código numérico según su clasificación en el sistema SAP, el proceso de planeación de materiales se hace mediante MRP (Planificación de requerimientos del material), el reaprovisionamiento está basado en criterios de control tales como lead time, inventario mínimo, máximo y de seguridad. Los materiales se clasifican en Estratégicos, Consumibles, Críticos y Repuestos como se muestra a continuación:

Figura 3*Clasificación de los Materiales*

CLASE DE MATERIAL	MÉTODO DE PLANIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN	INPUT	VARIABLES PARA EJECUCIÓN DE PLANIFICACIÓN
Estratégicos (Z001)	Sin planificación de necesidades (ND)	La compra se debe realizar por CAPEX	- Planificación estratégica	- Planificación desde proyectos de inversión
Consumibles (Z002)	Punto de pedido de máximos y mínimos (VB-V1)	El abastecimiento de material se realiza de acuerdo a variables para la proyección de consumo teniendo en cuenta la necesidad de planta.	- Lead Time - Histórico de consumo - Inventario de seguridad - Lote económico de compra - Tamaño de lote fijo - Valor de redondeo - Vida Útil - POVE	Ejecución de pronósticos Modelo de pronóstico histórico de consumo y POVE.
Repuestos (Z003)	Determinística (PD)	La necesidad debe provenir desde las reservas generadas desde la orden de trabajo.	- Reservas - Stock disponible - Stock en curso	Planificación. Línea de tiempo (Tiempo transcurrido entre la identificación de la necesidad y la llegada del material)
Elementos Críticos (Z004)	Punto de pedido manual (VB)	Se requiere mantener un stock de seguridad de acuerdo a los puntos de pedido.	- Punto de pedido manual en SAP definido ingeniería de mantenimiento y líderes responsables en operación - Stock disponible - Stock en curso	Planificación Punto de pedido o stock de seguridad manual.

6.2.1.3. Compra de Servicios. Son todas las compras y contrataciones intangibles que pueden incluir: mano de obra especializada, no especializada e insumos, se presentan a continuación:

Figura 4*Clasificación de Servicios*

CLASE DE SERVICIO	MÉTODO DE PLANIFICACIÓN	CAPEX	OPEX
Obras Civiles y afines	De acuerdo a las necesidades de planta	Servicios e inversiones que realiza la empresa para mantener o mejorar sus activos fijos	Servicios enfocados en mantener el funcionamiento y la operación de la empresa, son compras de servicios cotidianos que abarca la operación
Metalme cánicos			
Eléctricos y automatización			
Proyectos de Ingeniería, Licencias y consultorías			
Maquinaria amarilla y explotación minera			
Servicios Administrativos	De acuerdo a las necesidades de las áreas administrativas		

6.2.2. Roles en el Área de Compras

6.2.2.1. Clientes Internos o Usuarios. Son todos los colaboradores de plantas, vicepresidencias y áreas diferentes al área de compras, que generan solicitudes de pedido para su operación.

6.2.2.2. Proveedores. Son las empresas encargadas de suministrar los bienes y servicios solicitados por el área de compras.

6.2.2.3. Futuros Proveedores. Son empresas que aún no hacen parte del portafolio de proveedores de Acerías y quieren ser parte de este.

6.2.2.4. Interventores. Son los clientes o usuarios internos que deben estar pendiente de las compras de alto valor que requieren de interventoría.

6.2.3. Descripción del Proceso de Compras

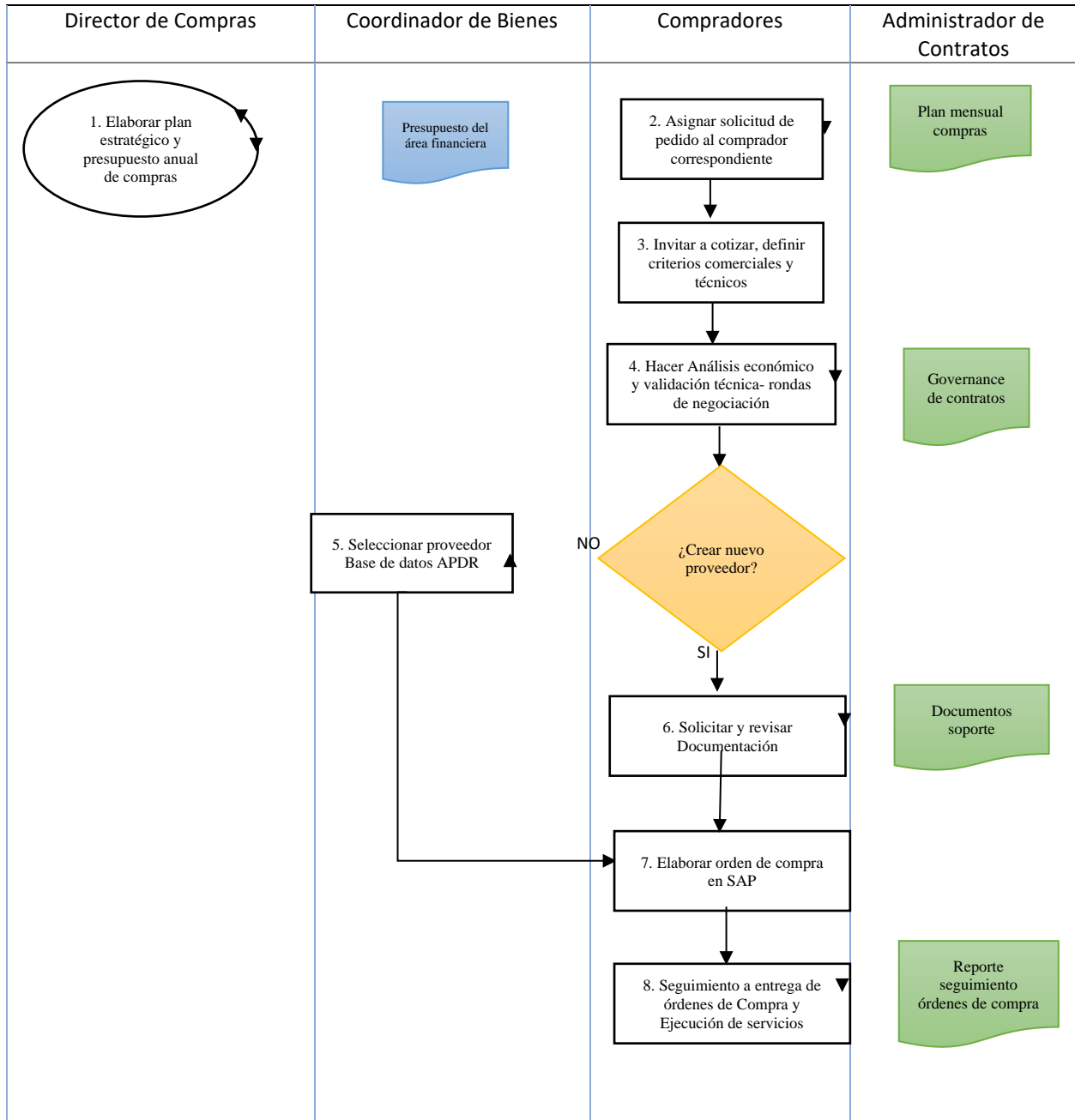
Todo inicia con la asignación anual de presupuesto, guiada por el director de compras, quien elabora un plan estratégico para el manejo del presupuesto asignado. En esta fase, los usuarios desempeñan un papel crucial al generar solicitudes de pedido en el sistema SAP.

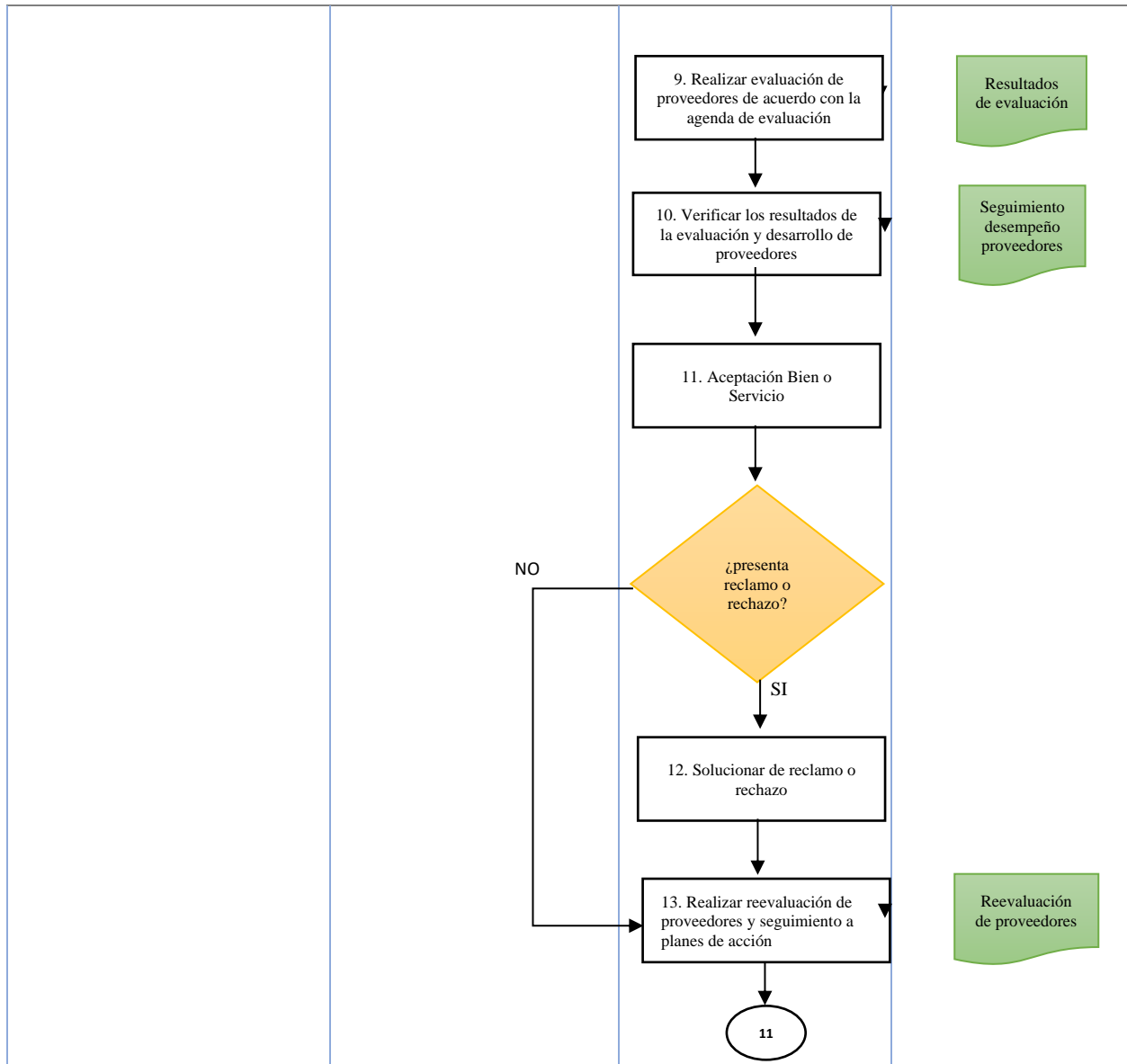
Posteriormente, el analista de gestión de compras entra en acción al asignar estas solicitudes a compradores, iniciando la fase de cotización. Destaca el papel fundamental del sistema SAP, no solo en la asignación de proveedores, sino también en el seguimiento detallado de la trazabilidad de la compra, desde la asignación del proveedor hasta la entrega o aceptación del material.

El proceso de compras abarca diversas etapas, como la gestión de contratos, la creación de proveedores, invitación a cotizar, análisis técnico, generación de órdenes de compra, seguimiento de reclamaciones, seguimiento de entregas a órdenes de compra y evaluación de proveedores. Además, resalta la importancia de la evaluación continua de proveedores, que se realiza en términos de cumplimiento, calidad y conformidad. Tanto la ficha del proceso como el diagrama de flujo proporcionan información detallada sobre responsabilidades, entradas, salidas, clientes, proveedores y documentación relacionada. En la Figura 2 se puede ver el diagrama correspondiente al proceso de creación de órdenes de compra, creación de proveedores y seguimiento a las entregas.

Figura 5

Diagrama del Proceso de Compras





6.2.4. Plantas a las Cuales se Suministra Bienes y Servicios

Actualmente el área de compras de bienes y servicios abastece 15 plantas, 4 minas (Ubalá, Caliza/El volador, Santa Teresa), 4 maquilas (Cali, Medellín, Barranquilla y Bogotá) y 6 Vicepresidencias administrativas. En la Tabla 8 se resumen todos los frentes de trabajo.

Tabla 9*Plantas, Frentes y Áreas de Suministros de Bienes y Servicios*

Destino	Nombre
Plantas	1. Coquería
	2. Sinter
	3. Planta Fuerza
	4. Talleres
	5. Planta Linde
	6. Alto Horno
	7. Tren Morgan
	8. Acería
	9. Medio Ambiente
	10. Fragmentadora
	11. Extramuros
	12. Laminación
	13. Calidad
	14. Ferrocarriles
	15. Maquilas
	16. Fertilizantes
	17. Producto terminado
Minas	18. Ubala
	19. El Uvo
	20. Santa Teresa
	21. Caliza/ Volador
Áreas	22. Vp Estratégica
	23. Vp Comercial
	24. Vp Jurídica
	25. Vp Financiera
	26. VP Direccionamiento Humano Organizacional
	27. VP Minas

Así mismo, dentro de estos destinos se destacan las siguientes plantas como destinos en los cuales se lleva a cabo el proceso siderúrgico y un mayor porcentaje de compras: Alto Horno, Sinter, Tren Morgan, Coquería y Acería.

Figura 6

Planta de Alto Horno



Nota. Imagen tomada de comunicaciones del área estratégica.

Figura 7

Planta Sinter



Nota. Imagen tomada de comunicaciones del área estratégica.

Figura 8

Planta Tren Morgan



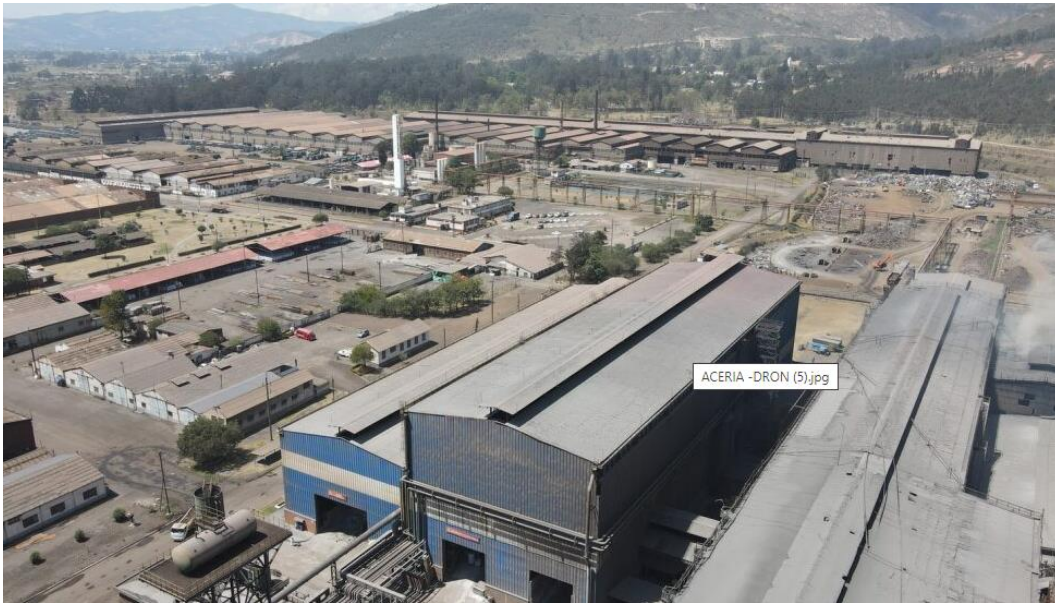
Nota. Imagen tomada de comunicaciones del área estratégica.

Figura 9

Planta Coquería



Nota. Imagen tomada de comunicaciones del área estratégica.

Figura 10*Planta Acería*

Nota. Imagen tomada de comunicaciones del área estratégica.

6.3. Fase 2. Análisis de la Información

En esta segunda fase, se hará un análisis de la información obtenida en la fase inicial para definir causas, problemas y el impacto que está sufriendo Acerías Paz del Río en cada una de sus áreas o procesos.

6.3.1. Entrevistas

Para la elaboración del diagnóstico se realizaron inicialmente entrevistas con proveedores, futuros proveedores y clientes internos (usuarios) del proceso bajo el criterio del analista de gestión administrativa nombrado por el director de compras, sobre aplicación y muestra de la encuesta. En cada entrevista se evaluaron diversos aspectos: en proveedores para evaluar satisfacción, tiempos de entrega, tiempos de respuesta y solución ante inconvenientes en órdenes de compra; a los futuros proveedores para evaluar comunicación con el área, imagen de la empresa y los tipos de acciones para nuevo portafolio de proveedores; y con los clientes internos para indagar cuales eran

las mayores problemáticas del área de compras y como incidían en su área específica. Este primer paso brinda información general de las distintas situaciones que se presentan en el proceso, es importante resaltar que la autora del proyecto se hizo presente en cada fase del diagnóstico. A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas:

6.3.1.1. Entrevista con los Proveedores. Los proveedores de Acerías Paz del Río mantienen relaciones comerciales sólidas y duraderas en su gran parte, ellos suministrando productos o servicios a la empresa durante más de una década. Esto refleja una relación de largo plazo basada en la confianza y la satisfacción mutua. Sin embargo, se recibieron respuestas sobre dificultades en los canales de comunicación, demora en las respuestas sobre gestión de ingresos y aclaración de dudas técnicas es demasiado prolongada, no hay retroalimentación de casos pendientes. El 48% de los proveedores se encuentra cómodamente familiarizado con el proceso de compras de Acerías Paz del Río, lo que indica una oportunidad de mejora ya que el 52% no tiene claro el proceso de compras.

De igual forma, los proveedores no se han actualizado constantemente en cuanto a su información de contacto y cambios de asesor comercial. Esto, teniendo en cuenta que el área presentaba una alta rotación, junto a cambio de comerciales o proveedores, y a pesar de esto, no se tiene una actualización de los contactos importante para la relación comercial.

Por otra parte, la comunicación y la relación con los interventores de la empresa son generalmente evaluadas como "malas" por un 24% y "regular" por un 29% de los proveedores, lo que sugiere que existen falencias en el relacionamiento y comunicación fluida a satisfacción entre los proveedores y los interventores de proyectos. Sin embargo, un 48% lo calificó como "buena" lo que indica que se debe reforzar esta comunicación ya que más del 50% no está siendo la adecuada para ejecutar las compras y proyectos.

En cuanto a la comunicación y la atención con el almacén de la empresa, el 24% de los proveedores la califica como "mala" y un 29% como "Regular". Esto indica que se están presentando falencias en la recepción de materiales debido a la atención y comunicación brindada a proveedores que puede afectar la gestión de ingreso bien sea por causas del proveedor como no seguir la normatividad en el rotulado y marcaciones de los materiales, entregar materiales distintos a los solicitados, entregas en marcas no solicitadas o causas del almacén en la recepción de materiales de los distintos frentes (Belencito, Minas, Maquilas) una relación satisfactoria con el departamento de almacén de Acerías Paz del Río, lo que es esencial para una gestión efectiva de los suministros y productos.

Además, el 67% de los proveedores ha experimentado inconvenientes con la facturación, lo que es un aspecto para mejorar en la relación con la empresa. La gestión de ingresos es conocida por el 57% de los proveedores, lo que indica una oportunidad de mejora para no tener reprocesos ya que los errores en facturación están directamente relacionados con la gestión de ingresos. En este mismo aspecto de facturación, la problemática surge debido al cuello de botella que genera no ingresar los materiales dentro de las 72 horas establecidas por diferentes causas, los proveedores facturan esperando que dichas facturas sean contabilizadas pero no se puede realizar la contabilización de factura sin que antes se refleje el ingreso del material por eso las falencias en cuanto a facturación son de un 67% según lo indagado en las encuestas, además de facturas erróneas por parte los proveedores que no coinciden con los montos de órdenes de compra fecha y entre otras.

A su vez, el 48% de los proveedores considera que no se cumplen los tiempos de ingreso de materiales en un plazo de 72 horas, lo que es un indicativo negativo en alto porcentaje de eficiencia en los procesos de recepción de materiales. También, el tiempo de respuesta ante

inconvenientes respecto a órdenes de compra se percibe como tardío para de los proveedores, lo que impide abordar los inconvenientes que se presentan dejando sin tramitar las órdenes de compra y afectando así la entrega de los materiales a tiempo y completo es esencial para abordar rápidamente cualquier problema que surja en el proceso.

En lo que respecta a la relación entre fechas de entrega en órdenes de compra y tiempos de cotización o licitación, el 52% de los proveedores considera que están en línea y que este proceso coincide con el acuerdo comercial, pero también se evidencian oportunidades de mejora ya que el otro 48% respondió que existen casos en los que se presentan diferencias en las fechas de entrega respecto a la cotización. Esto sugiere la importancia de seguir monitoreando y ajustando los plazos de entrega ya que un 33% es un porcentaje alto en el que se presenta desajustes en el lead time, importante para el cumplimiento de las entregas a tiempo.

Por otro lado, el 100% de los proveedores cree que su empresa puede expandir su participación en Acerías Paz del Río y proponen estrategias para lograrlo, como visitar a proveedores, ampliar la gama de bienes y servicios ofrecidos, mejorar los tiempos de respuesta y fortalecer la relación con el departamento de compras.

6.3.1.2. Entrevista con los Clientes Internos. Dentro de las principales causas de los problemas, se destaca que la mayoría de los clientes internos no conoce de manera clara las políticas y procedimientos del área de compras, lo que sugiere una oportunidad para mejorar la comunicación y la divulgación de estas políticas. A su vez, el 70% de los encuestados no tiene un conocimiento claro de estas políticas.

En cuanto a la comunicación, un 60% de los clientes internos considera que la comunicación con el área de compras es frecuentemente asertiva, lo que indica una comunicación

efectiva en la mayoría de los casos. Sin embargo, se observan casos en los que la asertividad es menos común, lo que sugiere que existe margen para mejorar la calidad de la comunicación.

La oportuna respuesta del área de Compras ante las inquietudes de los clientes internos varía. Alrededor del 55% de los encuestados siente que las respuestas son oportunas, mientras que un 45% no consultó o percibe que las respuestas no son oportunas, lo que indica una disparidad en este aspecto, esto debe alinearse ya que no se están atendiendo las inquietudes de los usuarios en un 45%, siendo un porcentaje alto y al que se debe prestar atención ya que los usuarios son quienes interactúan en el proceso y conocen las necesidades de las plantas para que el proceso no sea parado y existan pérdidas en producción.

Por otra parte, el conocimiento de los tiempos establecidos para el trámite de solicitudes es variado, con un 55% de los encuestados indicando que los conoce. Esto sugiere que una parte significativa de los clientes internos no está completamente al tanto de los tiempos para el trámite de sus solicitudes.

En cuanto a los aspectos críticos del área de compras, la alta rotación de personal en compras es una preocupación recurrente. Un 60% de los clientes internos menciona este problema. También se destacan desafíos relacionados con tiempos prolongados para catalogación y valorización, así como la falta de conocimiento técnico en ciertas categorías de compras.

En términos de valor, los clientes internos aprecian la disposición de compras para atender emergencias y desafíos del día a día, así como la búsqueda de calidad al mejor precio. Sin embargo, se resalta la necesidad de mejorar los tiempos de entrega y la comunicación asertiva para aumentar la percepción de valor que el área de Compras puede aportar a la empresa.

6.3.1.3. Entrevistas Futuros Proveedores. Todos los potenciales proveedores expresaron interés en ser proveedores reales de Paz del Río. Argumentaron, por ejemplo, que

desean ofrecer productos que apoyen los procesos de alimentación de los trabajadores, destacando la ausencia de conservantes y sabores artificiales en sus productos, lo que promovería el consumo de bebidas a base de pulpa de fruta. Además, consideran que Acerías Paz del Río es una empresa de gran proyección y prestigio en el sector industrial.

En cuanto a percepción, el 89% de los futuros proveedores siente que Paz del Río los tiene en cuenta en sus convocatorias para ser proveedores. Esto refleja una percepción positiva de las oportunidades de aporte y desarrollo social del entorno local de empresa.

En cuanto a la comunicación, el 66.7% de los futuros proveedores considera que la comunicación con Paz del Río es asertiva. Sin embargo, el 33.3% señala que la comunicación no es asertiva. Esto indica que hay margen para mejorar la comunicación con algunos de los futuros proveedores.

Por otro lado, el 55.6% de los futuros proveedores conoce los canales de comunicación con Paz del Río, mientras que el 44.4% no los conoce. Esto sugiere que la empresa puede fortalecer la comunicación con algunos de los futuros proveedores. Igualmente, el 22.2% de los futuros proveedores conoce la documentación y requisitos necesarios para ser proveedor de Paz del Río. El 77.8% no tiene conocimiento de estos requisitos o no responde, lo que indica la necesidad de proporcionar información clara y accesible sobre los procedimientos de registro y documentación para futuros proveedores.

Respecto a las barreras percibidas, el 33.3% de los futuros proveedores menciona la falta de conocimiento de los requisitos documentales como la principal barrera. El 11.1% señala la escasa comunicación como obstáculo, mientras que el 22.2% destaca que Paz del Río suele cotizar y traer empresas de afuera, lo que dificulta el acceso a convocatorias para proveedores locales. El

11.1% menciona la falta de conocimiento de los requisitos documentales y el 22.2% no identifica ninguna barrera significativa.

Con respecto al objeto social de las nueve empresas encuestadas, se observa una distribución uniforme, ya que cada una de ellas representa aproximadamente el 11.1% del total. PULPAS SUMERCE se dedica a la fabricación de pulpas de fruta, Soluciones Renovables Nazareth se especializa en ingeniería civil y servicios postales, Soluciones Industriales R&M S.A.S se centra en mantenimiento metalmecánico, Gold Heart se dedica a la creación de productos para personas intolerantes a la lactosa, Duaz Hecho a Mano tiene como objetivo generar empleo a mujeres y jóvenes, Makintec Soluciones Ingeniería Mantenimiento y Montajes Industriales SAS ofrece servicios integrales de ingeniería, consultoría y mantenimiento industrial, Cafe Zenaida se enfoca en la producción y comercialización de productos agropecuarios, R&A TOPOGRAFIA E INGENIERIAS SAS se dedica a estudios topográficos y construcción de infraestructura, mientras que Iraka Hidroponik se especializa en la venta de lechuga hidropónica. Esta diversidad refleja una amplia gama de actividades comerciales, cada una contribuyendo de manera equitativa al panorama empresarial.

Por otra parte, el 66.7% de los futuros proveedores desea suministrar bienes y servicios a Paz del Río, mientras que el 11.1% aspira a ofrecer solo bienes. Esto sugiere que la mayoría de los futuros proveedores tiene un enfoque integral en la colaboración con la empresa al ser mayor el número de empresas en el área de servicios.

En cuanto a la contribución de las empresas a la sostenibilidad de Paz del Río, el 11.1% destaca la reducción del desperdicio de fruta mediante la producción de pulpa. Otro 11.1% resalta la oferta de productos sostenibles y de alta calidad. Asimismo, otro 11.1% se enfoca en proporcionar servicios de mantenimiento metalmecánico de calidad para la industria. Un 11.1%

menciona la implementación de un plan de ayuda a la población con precios justos y la transmisión de conocimiento. Otro 11.1% destaca su principal servicio de anticiparse a las fallas mediante técnicas de mantenimiento predictivo para evitar paradas no programadas en la producción. Además, otro 11.1% resalta la generación de empleo en la comunidad y la adhesión a los lineamientos técnicos y sociales. Otro 11.1% se centra en brindar productos de buena calidad, frescos y a tiempo. Finalmente, otro 11.1% destaca el compromiso con la sostenibilidad mediante el cultivo de lechuga hidropónica.

6.3.2. Falta de Estandarización del Proceso de Expedición

El proceso de expedición, de manera ambigua, implica el seguimiento de las órdenes de compra para prevenir retrasos en las entregas, evitar órdenes no efectivas y generar alertas tempranas para abordar posibles incumplimientos por parte de los proveedores. La ambigüedad se refiere a la carencia de actividades establecidas para que el analista de compras realice dicho seguimiento de manera sistemática. En la práctica, estas actividades se llevan a cabo de forma empírica, careciendo de un orden o estándar definido. El analista a cargo se ve obligado a abordar los inconvenientes relacionados con los retrasos sin tener un conocimiento estructurado sobre cómo hacerlo, basándose en los hallazgos que surgen durante el proceso de seguimiento. Esta falta de estructura y metodología contribuye a los problemas identificados en el presente diagnóstico.

6.3.3. Evaluación del Proceso de Asignación de Compras

La asignación de compras es un consolidado que se descarga del sistema SAP con las solicitudes de pedido aprobadas, lo anterior con el fin de distribuir dichas solicitudes entre los compradores para comenzar el proceso de compra. La Figura 11, se presenta la asignación de compras correspondiente al último mes de diciembre de 2022. La satisfacción en la atención de

una solicitud de pedido se considera exitosa si se completa en un plazo de 0 a 14 días. Aquellas solicitudes que superan este período se resaltan en color rojo.

Figura 11

Asignación de Compras Cierre Enero 2023

Solicitudes Pendientes				
Comprador	Entre 0 y 14 días	Mayores a 15 días	Total general	Nivel de Servicio
JOSE MAURICIO	13	0	13	✓ 100%
JESSICA JAIME	17	4	21	⚠ 81%
JAVIER CHACON	10	15	25	✗ 40%
JULY FERRER	10	8	18	✗ 56%
JUAN CAMARGO	17	0	17	✓ 100%
NELSON MARIÑO	27	0	27	✓ 100%
KAREN ALARCON	42	36	78	✗ 54%
BRIYTH GARCIA	40	4	44	⚠ 91%
MONICA BLANCO	0	0	0	✓ 100%
YESENIA VEGA	106	134	240	✗ 44%
MELISSA SIERRA	95	63	158	✗ 60%
LINA ZEA	87	146	233	✗ 37%
MANUEL PEREZ	107	203	310	✗ 35%
CRISTIAN CELY	89	6	95	⚠ 94%
ADRIANA AMAYA	90	120	210	✗ 43%
Total general	750	739	1489	✗ 50%

En este orden de ideas, se cerró el mes con un total de 1489 solicitudes de pedido, de las cuales, solo 750 están dentro del tiempo de servicio establecido para ser tramitadas a tiempo. Además, en el total general se muestra la cantidad de solicitudes de pedido fuera de tiempo del nivel de servicio, alcanzando un valor de 739 solicitudes, logrando un nivel de servicio de tan solo un 50%. Este escenario subraya la necesidad de una atención y seguimiento continuo a este proceso para mejorar la eficiencia y satisfacción en las solicitudes de pedido.

6.3.4. *Días Promedio de Retraso*

A partir del informe de expeditación realizado el 6 de marzo de 2023 (Apéndice E), se obtiene un promedio de los días de retraso por tipo de orden, los tipos de orden son:

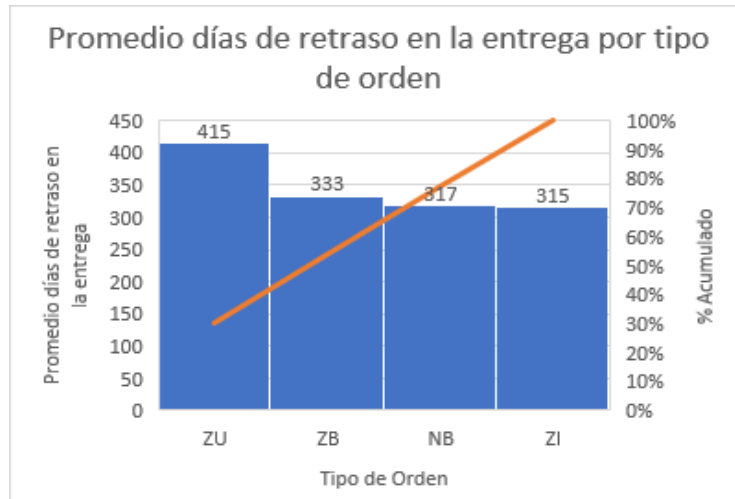
ZB: Es el tipo de pedido que abarca las solicitudes de compra imputadas a centros de costo y orden de mantenimiento, que siempre tiene ruta de aprobación en SAP.

NB: este tipo de pedido es exclusivo del planeador de materiales o de funcionarios autorizados por planeación que generan solicitudes de pedido, no tienen ruta de aprobación en SAP. Los materiales comprados bajo este tipo de pedido son materiales del proceso de aprovisionamiento continuo, incluye materiales que poseen ordenes de mantenimiento, dotación, materiales consumibles como gas natural, gas propano, energía eléctrica y explosivos.

ZU: Son los tipos de pedido que se consideran una emergencia o situación de riesgo para la producción o seguridad de las personas o de las instalaciones formalmente declaradas.

ZI: Tipo de pedido para ordenes de importación.

A partir de este promedio se presenta un diagrama de Pareto de los días de retraso por tipo de orden:

Figura 12*Pareto Promedio Días de Retraso en la Entrega por Tipo de Orden*

En la Figura 12 se observa que el promedio de días de retraso en la entrega de todos los tipos de orden esta entre 415 y 315 días, lo que representa un estado crítico teniendo en cuenta que las ordenes ZU son pedidos de emergencia y se espera un tiempo promedio de 415 días para su entrega (los 415 días ya están fuera del tiempo acordado en las condiciones comerciales). Por las ordenes ZB, ZI y NB que abarcan los pedidos requeridos para producción y mantenimiento están teniendo un tiempo promedio de retraso en la entrega entre 315 y 333 días, siendo los pedidos más importantes para la operación en Acerías Paz del Río.

6.3.5. Indicadores del Área de compras

A continuación, se presentarán los consolidados de los indicadores de compras del año 2022, con el fin de analizar si se cumple con las metas establecidas del área y otros aspectos importantes en cuanto al óptimo desarrollo del proceso de compras:

6.3.5.1. Nivel de Servicio. El KPI de nivel de servicio del área mide las obligaciones pactadas o el tiempo que tarda un comprador en tramitar una solicitud de pedido hasta el momento en que se presta un servicio o se adquiere un bien.

Figura 13

Diagrama de Barras Nivel de Servicio Consolidado Año 2022

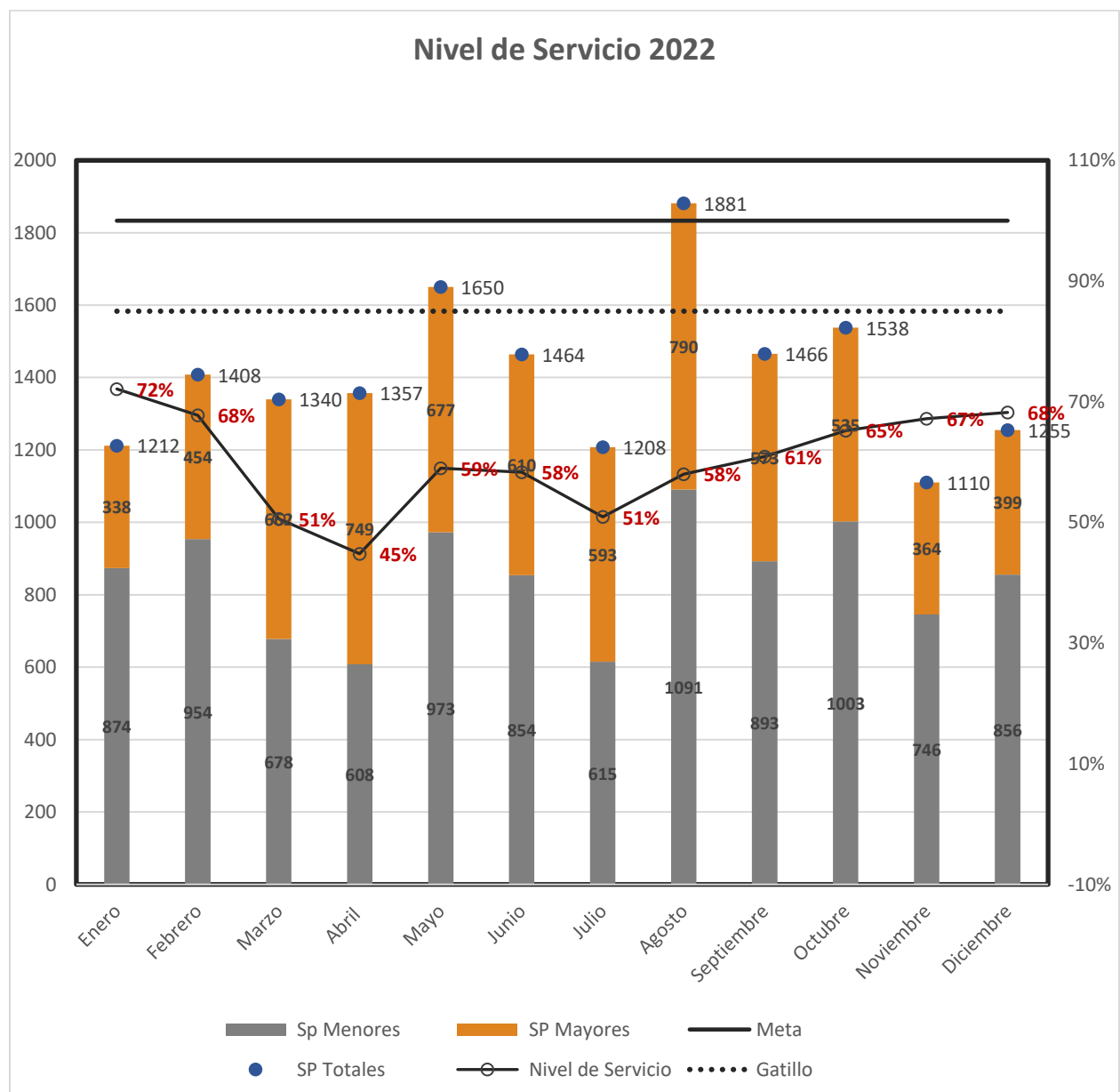


Tabla 10*Nivel de Servicio Año 2022*

		SP Mayores	Sp Menores	SP Totales	Nivel de Servicio	No servicio	Meta	Gatillo
2022	Enero	338	874	1212	72%	28%	95%	85%
	Febrero	454	954	1408	68%	32%	95%	85%
	Marzo	662	678	1340	51%	49%	95%	85%
	Abril	749	608	1357	45%	55%	95%	85%
	Mayo	677	973	1650	59%	41%	95%	85%
	Junio	610	854	1464	58%	42%	95%	85%
	Julio	593	615	1208	51%	49%	95%	85%
	Agosto	790	1091	1881	58%	42%	95%	85%
	Septiembre	573	893	1466	61%	39%	95%	85%
	Octubre	535	1003	1538	65%	35%	95%	85%
	Noviembre	364	746	1110	67%	33%	95%	85%
	Diciembre	399	856	1255	68%	32%	95%	85%

En la Figura 13 y la Tabla 10, se presentan los totales de solicitudes de pedido por mes, tanto las que exceden los 14 días (SP Mayores) como las que aún están dentro de ese límite (SP Menores). El objetivo del nivel de servicio es alcanzar un 95%, con un indicador de referencia o “gatillo” del 85% que señala un nivel de servicio aceptable. El promedio anual del nivel de servicio se sitúa en un 60%, mientras que el nivel de NO servicio, representando el incumplimiento de la meta, se ubica en un 40%.

Este análisis destaca la variabilidad en la gestión de las solicitudes de pedido a lo largo del año y pone de manifiesto la necesidad de mejorar la eficiencia y la atención oportuna para lograr un nivel de servicio más consistente y cercano a la meta del 95%.

6.3.5.2. Entregas a Tiempo y Completas (OTIF). Con este indicador se mide el cumplimiento del proveedor en cuanto a fecha de entrega y cantidad de todas las compras de bienes que deben ingresar en el mes de la revisión, este indicador es actualizado mensualmente por el comprador encargado de la gestión de compras, sin embargo, el coordinador de bienes es responsable de su seguimiento y control. Se calcula de la siguiente forma:

OTIF=No. de Entregas a tiempo y completas/Total de entregas realizadas en el mes*100%

Meta: 83%; Gatillo: 75%.

Figura 14

Diagrama de Barras OTIF Consolidado 2022

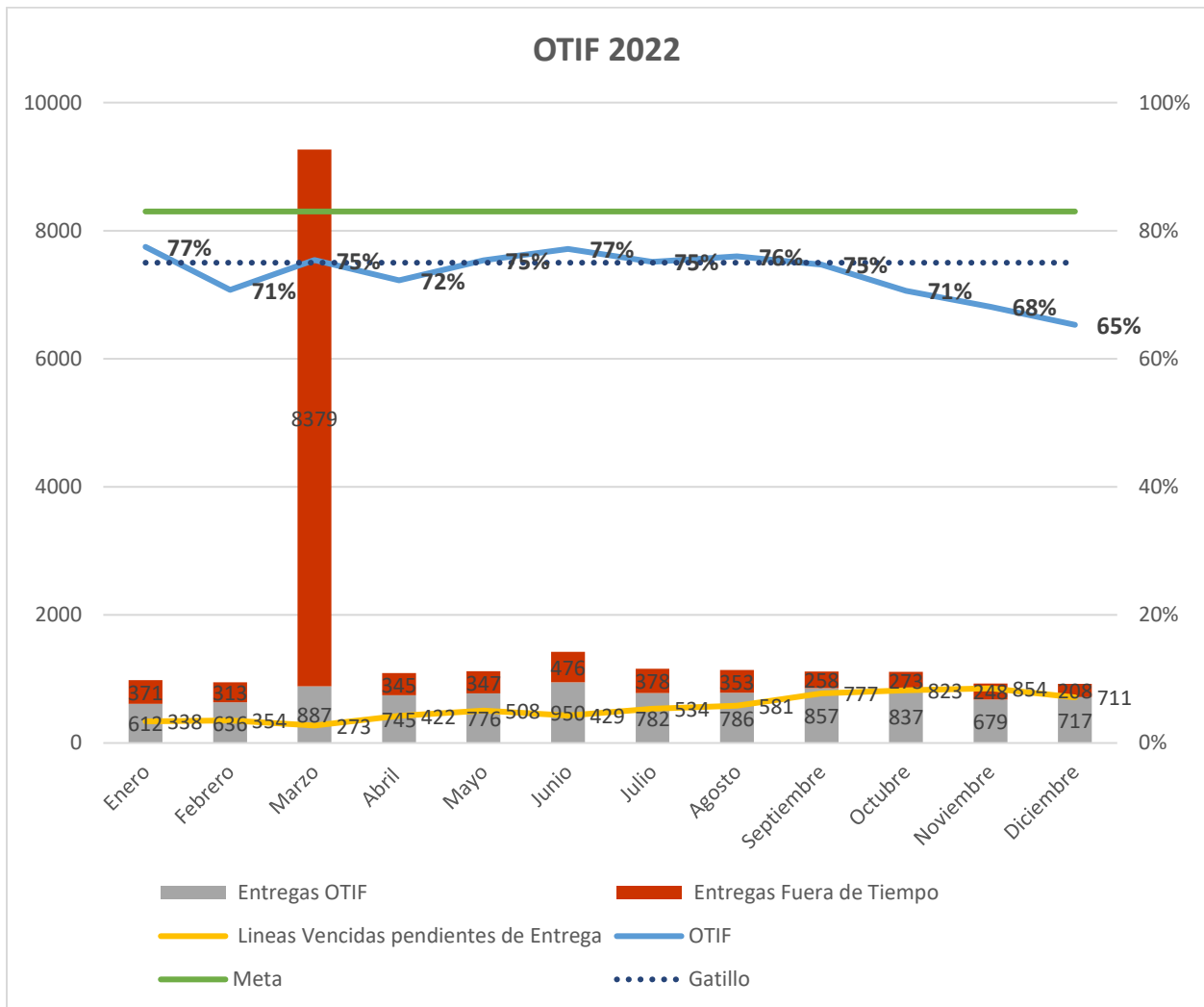


Tabla 11*OTIF Año 2022*

	Entregas OTIF	Entregas Fuera de Tiempo	Total Entregas Mes	Lineas Vencidas pendientes de Entrega	OTIF	Meta	Gatillo
2022 Enero	674	196	870	338	77%	83%	75%
Febrero	658	272	930	354	71%	83%	75%
Marzo	791	258	1049	273	75%	83%	75%
Abril	664	255	919	422	72%	83%	75%
Mayo	1242	406	1648	508	75%	83%	75%
Junio	810	240	1050	429	77%	83%	75%
Julio	704	233	937	534	75%	83%	75%
Agosto	871	275	1146	581	76%	83%	75%
Septiembre	959	325	1284	777	75%	83%	75%
Octubre	834	347	1181	823	71%	83%	75%
Noviembre	730	342	1072	854	68%	83%	75%
Diciembre	651	346	997	711	65%	83%	75%

En la Figura 14 y Tabla 11, se muestra la cantidad de órdenes de compra entregadas puntualmente, lo que indica el cumplimiento del indicador al respetar tanto la fecha de entrega como la cantidad requerida. También se destacan las entregas que no se realizaron dentro del plazo establecido (entregas fuera de tiempo), el total de entregas por mes y las líneas de productos que están pendientes de ingreso debido a su entrega fuera de tiempo. En el Apéndice F. Indicadores de compras OTIF Y Nivel de servicio, se encontrará la información consolidada bajada por el sistema SAP para sacar los indicadores que muestran la problemática evidenciada en el diagnóstico.

Este análisis permite calcular el porcentaje del OTIF (On-Time In-Full) que, para el año 2022, se situó en un 73.2%. Esto representa un valor por debajo de la meta establecida, que es del 83%, y del umbral referencial o “gatillo” del 75%. Esto señala la importancia de mejorar la puntualidad en las entregas para cumplir con los estándares deseados y optimizar la eficiencia en la gestión de órdenes de compra.

6.4. Fase 3. Resultados del Diagnóstico

6.4.1. Principales Problemas Identificados

Dentro del diagnóstico se observaron varias causas y problemas que actualmente están afectando a Acerías Paz del Río, los que requieren una atención inmediata y son de mayor relevancia se mencionan a continuación:

Tabla 12

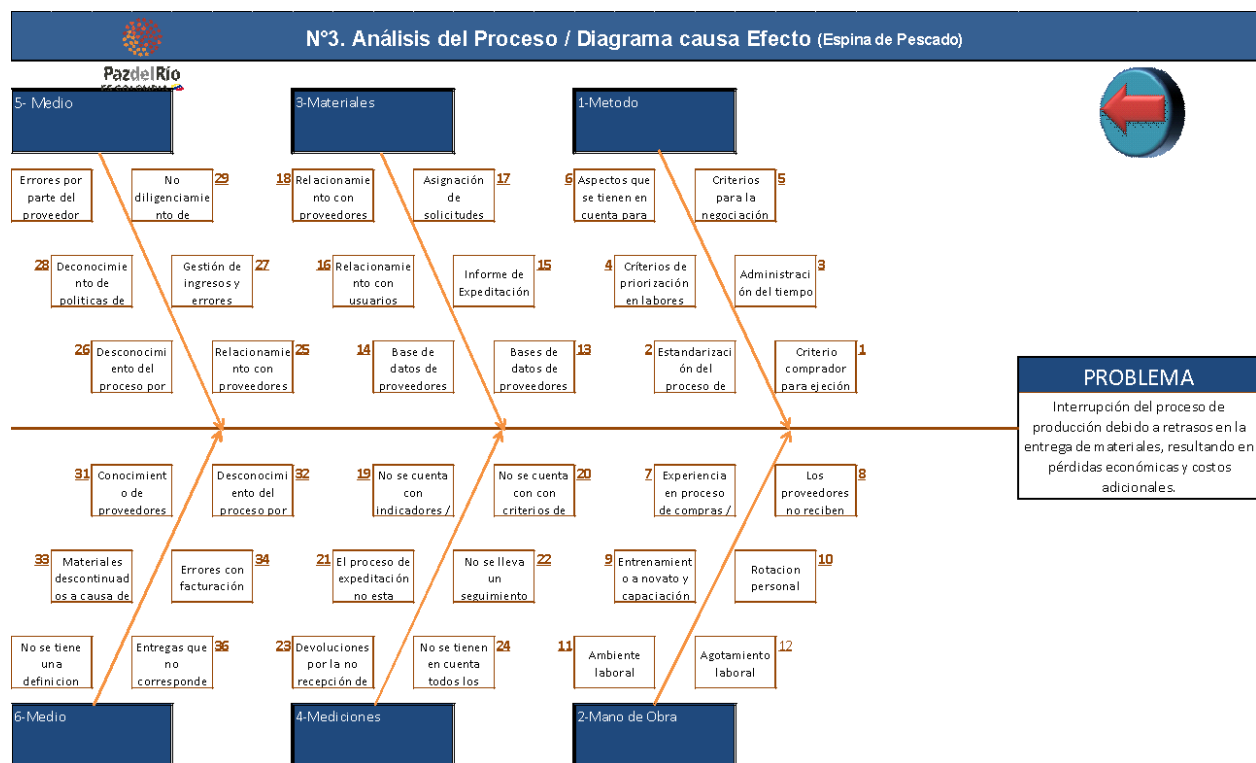
Principales Problemas Identificados

Problema	Causa	Impacto
Retraso e incumplimientos en la entrega de materiales	Falta de consideración de variables clave por parte de proveedores (importaciones, volumen del pedido, fletes, disponibilidad de inventario) y necesidad de aclarar condiciones comerciales	Forzamiento de equipos, daños, disminución de la producción y paradas, con impacto económico significativo en la operación
No hay control de registro del informe sobre proveedores incumplidos	Falta de revisión por parte de compradores	Contribuye al volumen de órdenes de compra no efectivas, afectando los indicadores del área y generando cuellos de botella en los procesos
Errores en facturación y cancelación de despacho de materiales	Facturación sin verificar ingreso del material y errores en fechas, valores y unidades de medida	Afectación a presupuestos, generando impactos económicos y problemas en el flujo de caja
Afectación en el control de costos de las áreas y de la empresa	Retrasos en entregas, actividades mal planeadas, lead time de materiales no actualizados y fechas que no coinciden	Aumento en presupuesto, alteración de costos mensuales y evidencia de ineficacias en la planificación
Relacionamiento y comunicación asertiva con proveedores	Falta de respuesta inmediata, alto volumen de trabajo, acuerdos comerciales no claros y falta de confirmación de órdenes	Emergencias por órdenes no tramitadas, ineficiencias en la atención y falta de actualización a proveedores
Órdenes de compra no tramitadas o no enviadas a proveedores	Desconocimiento del proceso y normativas internas	Expectativas en entregas no concretadas, posibles emergencias en plantas
Relacionamiento con el cliente interno	Desconocimiento de usuarios sobre el proceso de compra y sus tiempos de servicio	Repercusiones en procesos internos, demoras en validaciones y complicaciones en el proceso de compras

6.4.2. Diagrama Causa Efecto

Todas las causas identificadas en las problemáticas en Paz del Río convergen al problema crítico de la interrupción del proceso de producción debido a retrasos en la entrega de materiales, resultando en pérdidas económicas y costos adicionales. Este problema emerge como el resultado final de diversas causas y obstáculos presentes en el proceso de compras, demandando una evaluación detallada y la implementación de medidas correctivas efectivas para atenuar sus consecuencias. Los resultados detallados del diagrama de Ishikawa se presentan en el Apéndice A

Figura 15
Diagrama de Ishikawa.



7. Formulación de las Propuestas del Plan de Mejoramiento

Basándose en el diagnóstico de los procesos de compras en Acerías Paz del Río S.A., se presentan las siguientes propuestas de mejora con el objetivo de optimizar la eficiencia de estos procesos y elevar los estándares de cumplimiento y calidad. Estas recomendaciones se integran en un plan integral de mejoras, dividido en tres categorías: inversión económica, medición y control y mejoramiento de procesos como se detalla en la Tabla 13. Además, se establece un plazo estimado para la ejecución de cada propuesta.

En este contexto, el proyecto de intervención directa busca fortalecer y redefinir los procedimientos en el área de compras de Acerías Paz del Río S.A., con el compromiso de alcanzar niveles óptimos de eficiencia y satisfacción tanto para los clientes internos como para los proveedores.

Tabla 13.*Propuestas Preliminares de Mejora*

	Propuestas	TIPO			PLAZO		
		Inversión económica	Medición y control	Mejoramiento de procesos	Corto	Mediano	Largo
1	Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real	x	x	x			x
2	Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores		x	x		x	
3	Desarrollo de Herramientas de Validación Automatizada en Facturación	x		x		x	
4	Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores		x	x		x	
5	Implementación de Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática con Proveedores	x	x			x	
6	Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos	x		x			x
7	Estandarización del Proceso de Expedición			x		x	

8. Plan de Mejoramiento de Procesos en el Proceso de Compras de Acerías Paz del Río S.A.

El plan de implementación del proyecto de mejora en el proceso de compras de Acerías Paz del Río S.A. constituye una estrategia integral destinada a abordar de manera efectiva los desafíos identificados en el diagnóstico del área de compras. Este plan detallará las dificultades específicas que enfrenta la empresa en sus procesos de adquisición, presentando propuestas de mejora organizadas en fases estratégicas. Cada fase se enfoca en resolver conjuntos específicos de problemas, proponiendo soluciones diseñadas para optimizar la eficiencia y eficacia del proceso de compras en la organización. Estas propuestas emergen como respuestas fundamentales a los

desafíos identificados, y el objetivo central es alcanzar una gestión más efectiva, transparente y ágil, mejorando sustancialmente la calidad del servicio que Acerías Paz del Río ofrece a sus clientes internos y externos. A continuación, se presentarán las propuestas de mejora, abordando la problemática que se pretende resolver, los objetivos de cada mejora, el plan de implementación y los recursos necesarios para su ejecución.

8.1. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real

8.1.1. Problemática que se Pretende Resolver

La implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real surge como respuesta a la problemática identificada relacionada con los retrasos e incumplimientos en la entrega de materiales por parte de los proveedores en el proceso de compras de Acerías Paz del Río S.A. La falta de consideración de variables clave por parte de los proveedores, tales como importaciones, volumen del pedido, fletes y disponibilidad de inventario, ha generado consecuencias significativas, incluyendo forzamiento de equipos, daños, disminución de la producción y paradas operativas. Estas incidencias impactan directamente en la operación económica de la empresa, generando costos adicionales y afectando la calidad y eficiencia del proceso productivo.

La carencia de un sistema de monitoreo en tiempo real ha impedido a la empresa anticipar y corregir de manera proactiva los posibles retrasos en las entregas. La falta de visibilidad sobre la ubicación y el estado de los materiales en tránsito ha contribuido a la imposibilidad de tomar decisiones oportunas para mitigar los efectos negativos en la operación. La implementación de esta propuesta busca resolver esta problemática central, mejorando la capacidad de Acerías Paz del Río para supervisar y gestionar activamente el flujo de materiales, reduciendo así los riesgos asociados a los retrasos y fortaleciendo la eficacia del proceso de compras.

8.1.2. Propuesta

La propuesta de implementar un sistema de monitoreo en tiempo real representa una medida estratégica para abordar de manera efectiva la problemática identificada en el proceso de compras de Acerías Paz del Río S.A. La esencia de esta propuesta radica en la adopción de tecnologías avanzadas (Tecnologías como GPS, RFID e IoT permiten el seguimiento preciso de la ubicación y estado de los materiales en tránsito. Blockchain y plataformas SCM ofrecen transparencia y eficiencia en la gestión de la cadena de suministro) que permitan un seguimiento constante y preciso de la ubicación, estado y cumplimiento de los materiales en tránsito.

La implementación de esta herramienta proporcionará a la empresa una visibilidad sin precedentes sobre el progreso de las entregas, permitiendo la identificación temprana de posibles desviaciones en el cronograma establecido. Además, facilitará la toma de decisiones informadas, posibilitando la aplicación de medidas correctivas de manera proactiva. La propuesta no solo se centra en resolver la problemática inmediata de los retrasos en las entregas, sino que también busca sentar las bases para una gestión logística más eficiente y ágil, fortaleciendo así la cadena de suministro de la empresa y contribuyendo a la mejora general de la operación. La implementación de este sistema refleja el compromiso de Acerías Paz del Río con la innovación y la optimización continua de sus procesos para garantizar un desempeño óptimo en el cumplimiento de sus objetivos comerciales y la satisfacción de sus clientes internos y externos.

8.1.3. Objetivos de la Mejora

Los objetivos que se buscan alcanzar a través de la propuesta de mejora son los siguientes:

- Incrementar la visibilidad y control del flujo de materiales mediante la implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real, permitiendo una supervisión detallada de la ubicación y estado de los insumos a lo largo de la cadena de suministro.

- Minimizar los riesgos y costos asociados a retrasos en las entregas, anticipándose proactivamente a posibles desviaciones en el cronograma mediante el sistema de monitoreo, con el fin de optimizar la eficiencia operativa y evitar gastos adicionales.
- Mejorar la planificación logística y la coordinación de recursos, promoviendo una distribución eficiente de las cargas de trabajo a través de la implementación del sistema de monitoreo en tiempo real, contribuyendo así a una operación más ágil y efectiva del proceso de compras.

8.1.4. Plan de Implementación

Fase 1: Evaluación y Selección del Sistema. En esta fase inicial, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de las soluciones de monitoreo en tiempo real disponibles en el mercado. Se establecerán criterios de selección basados en las necesidades específicas de Acerías Paz del Río y se procederá con la adquisición de la solución más adecuada.

Fase 2: Diseño y Adaptación del Sistema. Una vez seleccionada la solución, se procederá a su diseño y adaptación a los procesos específicos de la empresa. Se trabajará en estrecha colaboración con el proveedor para personalizar la plataforma y asegurar su integración sin inconvenientes con los sistemas existentes de Acerías Paz del Río.

Fase 3: Implementación Piloto. Se realizará una implementación piloto en una fase controlada, involucrando un segmento específico del proceso de compras. Esto permitirá la identificación temprana de posibles desafíos y ajustes necesarios antes de la implementación a escala completa.

Fase 4: Implementación a Escala Completa. Con los ajustes realizados durante la fase piloto, se procederá a la implementación a escala completa del sistema de monitoreo en tiempo

real en todos los aspectos del proceso de compras. Se brindará capacitación al personal relevante para asegurar una adopción efectiva y se establecerán protocolos para el uso continuo del sistema.

Fase 5: Monitoreo Continuo y Mejora Continua. Una vez implementado, se establecerá un programa de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del sistema. Se recopilarán retroalimentaciones de los usuarios y se realizarán ajustes según sea necesario. Además, se explorarán oportunidades para la mejora continua del sistema, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos a largo plazo de Acerías Paz del Río S.A.

8.2. Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores

8.2.1. Problemática que se Pretende Resolver

La falta de revisión sistemática de informes de proveedores dentro del proceso de compras en Acerías Paz del Río S.A. ha emergido como una problemática central que afecta la eficiencia y efectividad de las adquisiciones. La ausencia de un protocolo estructurado para la revisión de estos informes ha resultado en la asignación continua de compras a proveedores con historial de incumplimientos. Esta situación contribuye al volumen de órdenes de compra no efectivas, generando cuellos de botella en los procesos y afectando los indicadores de cumplimiento del área. La falta de revisión rigurosa también puede dar lugar a la asignación de compras a proveedores cuyos servicios no cumplen con los estándares deseados, impactando directamente en la calidad de los materiales y servicios adquiridos. La propuesta de establecer un protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores busca atender esta problemática crítica, asegurando una evaluación exhaustiva y sistemática de la idoneidad y desempeño de los proveedores antes de realizar nuevas adquisiciones.

8.2.2. *Objetivos de la Mejora*

Los objetivos de la propuesta de establecer un protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores son los siguientes:

- Asegurar evaluaciones rigurosas de los informes de proveedores para fundamentar decisiones alineadas con los estándares de calidad de Acerías Paz del Río.
- Reducir la asignación de compras a proveedores con historial de incumplimientos, minimizando órdenes de compra no efectivas y optimizando el rendimiento del área de compras.
- Mejorar los indicadores de cumplimiento del área de compras mediante la implementación de un protocolo que contribuya a la selección de proveedores idóneos, fortaleciendo la eficacia y eficiencia de los procesos de adquisición.

8.2.3. *Plan de Implementación*

La implementación del protocolo de revisión obligatoria se llevará a cabo en dos fases principales, asegurando una transición eficiente y efectiva.

Fase 1: Diseño e Implementación del Protocolo. En esta fase inicial, se diseñará el protocolo detallado de comunicación periódica con proveedores, estableciendo los criterios y procesos específicos a seguir. Se llevará a cabo una sesión de capacitación con el personal clave del área de compras para familiarizarlos con el nuevo protocolo. Posteriormente, se implementará el protocolo en una escala piloto, permitiendo la identificación de posibles ajustes antes de su aplicación completa.

Fase 2: Implementación a Escala Completa y Monitoreo Continuo. Una vez ajustado durante la fase piloto, el protocolo se implementará a escala completa en todo el proceso de compras. Se realizarán sesiones adicionales de capacitación para garantizar la comprensión

completa y la adhesión al nuevo procedimiento. Se establecerá un programa de monitoreo continuo para evaluar la efectividad del protocolo en la mejora de la selección de proveedores y en la reducción de órdenes de compra no efectivas. A lo largo de esta fase, se recopilarán retroalimentaciones y se realizarán ajustes según sea necesario para optimizar la operación continua del protocolo.

8.3. Desarrollo de Herramientas de Validación Automatizada en Facturación

8.3.1. Problemática que se Pretende Resolver

La problemática central que se busca abordar con la propuesta de desarrollo de herramientas de validación automatizada en facturación reside en la actual falta de un sistema eficiente para verificar la precisión y coherencia de las facturas recibidas por Acerías Paz del Río S.A. La ausencia de un mecanismo automatizado de validación ha generado errores en fechas, valores, y unidades de medida en las facturas, impactando directamente en la gestión financiera y operativa de la empresa. Estos errores no solo generan inconsistencias en los registros contables, sino que también pueden resultar en la asignación incorrecta de costos, afectando el flujo de caja y generando complicaciones en la planificación financiera. La propuesta de desarrollar herramientas de validación automatizada busca resolver esta problemática crítica, asegurando una facturación precisa, transparente y eficiente que fortalezca la integridad del proceso contable y financiero de Acerías Paz del Río S.A.

8.3.2. Propuesta

La propuesta consiste en la creación e implementación de herramientas tecnológicas especializadas que automatizarán el proceso de validación de facturas en Acerías Paz del Río S.A. Estas herramientas se diseñarán para examinar de manera sistemática y eficiente cada factura recibida, verificando la consistencia y precisión de la información, como fechas, valores y

unidades de medida. La automatización de este proceso no solo mejorará la velocidad de la verificación, sino que también reducirá significativamente la posibilidad de errores humanos, garantizando así una facturación precisa y transparente. La implementación de estas herramientas se alinea con el objetivo de fortalecer la integridad del proceso contable y financiero de la empresa, contribuyendo a una gestión más eficiente y libre de inconsistencias en el manejo de las transacciones financieras.

8.3.3. *Objetivos de la Mejora*

Los objetivos de la mejora correspondiente al desarrollo de herramientas de validación automatizada en facturación son los siguientes:

- Implementar herramientas tecnológicas que logren una automatización efectiva del proceso de validación de facturas, reduciendo significativamente el tiempo dedicado a la revisión manual.
- Reducir al mínimo los errores asociados a fechas, valores y unidades de medida, garantizando así una mayor precisión en los registros financieros y evitando posibles incongruencias en la información contable.

8.3.4. *Plan de Implementación*

La implementación de las herramientas de validación automatizada se llevará a cabo en fases cuidadosamente planificadas para asegurar una transición sin contratiempos.

Fase 1: Diseño y Desarrollo de Herramientas. En esta fase inicial, se procederá al diseño detallado y desarrollo de las herramientas de validación automatizada. Se establecerán los requisitos específicos del sistema, considerando las necesidades y peculiaridades del proceso de facturación de Acerías Paz del Río S.A. La colaboración estrecha con un equipo de desarrollo de software garantizará la creación de herramientas adaptadas a los requisitos exactos de la empresa.

Fase 2: Implementación Piloto. Se llevará a cabo una implementación piloto de las herramientas en un segmento específico del proceso de facturación. Esto permitirá identificar posibles ajustes necesarios y evaluar el rendimiento del sistema en condiciones de operación reales. Se recopilarán retroalimentaciones del personal involucrado para afinar aún más las herramientas antes de su implementación a escala completa.

Fase 3: Implementación a Escala Completa. Con los ajustes realizados durante la fase piloto, se procederá a la implementación completa de las herramientas de validación automatizada en todo el proceso de facturación. Se brindará capacitación al personal para garantizar una adopción efectiva y se establecerán protocolos para el uso continuo de las herramientas.

Fase 4: Monitoreo Continuo y Mejora Continua. Una vez implementadas, se establecerá un programa de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento de las herramientas. Se recopilarán retroalimentaciones del personal y se realizarán ajustes según sea necesario. Además, se explorarán oportunidades para la mejora continua del sistema, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos a largo plazo de Acerías Paz del Río S.A.

8.4. Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores

8.4.1. Problemática que se Pretende Resolver

La problemática central a abordar radica en la falta de una actualización periódica de los lead times y una coordinación eficiente con los proveedores en Acerías Paz del Río S.A. La ausencia de una revisión y ajuste regular de los tiempos de entrega compromete la planificación y ejecución efectiva de los proyectos, lo que puede derivar en retrasos en las operaciones y un impacto negativo en los costos asociados. Además, la comunicación limitada con los proveedores en relación con los tiempos de entrega contribuye a la falta de sincronización entre las partes, generando dificultades en la coordinación de las actividades y afectando la eficiencia general del

proceso de adquisiciones. La propuesta de actualizar periódicamente los lead times y mejorar la coordinación con los proveedores busca resolver esta problemática crítica, asegurando una planificación más precisa, una ejecución oportuna de proyectos y una relación más colaborativa con los proveedores.

8.4.2. Propuesta

La propuesta consiste en implementar un sistema estructurado de actualización periódica de los lead times y fortalecer la coordinación con los proveedores en Acerías Paz del Río S.A. Para ello, se establecerá un proceso regular de revisión y ajuste de los tiempos de entrega estimados, considerando factores como la capacidad de producción, condiciones logísticas y posibles cambios en la demanda. Además, se mejorarán los canales de comunicación con los proveedores, promoviendo la transparencia y facilitando una coordinación más efectiva. Esta propuesta busca optimizar la planificación y ejecución de proyectos, minimizando retrasos y asegurando una relación más colaborativa y eficiente con los proveedores estratégicos de la empresa.

8.4.3. Objetivos de la Mejora

Los objetivos de la mejora de actualización periódica de lead times y coordinación mejorada con proveedores son los siguientes:

- Actualizar periódicamente los lead times para mejorar la precisión en la planificación y ejecución de proyectos, asegurando un flujo operativo más eficiente.
- Mejorar los canales de comunicación y coordinación con los proveedores para garantizar una colaboración efectiva y transparente en el proceso de adquisiciones.

8.4.4. Plan de Implementación

El Plan de Implementación para la Mejora de Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores consiste en varias fases, claramente definidas:

Fase 1: Evaluación y Diseño del Proceso de Actualización de Lead Times. En esta etapa inicial, se realizará una evaluación de los lead times existentes. Se establecerán criterios claros para la actualización, considerando factores como la capacidad de producción, cambios en la demanda y condiciones logísticas. Posteriormente, se diseñará el proceso detallado para la actualización periódica de los lead times.

Fase 2: Implementación de un Sistema de Coordinación Mejorada. Una vez diseñado, se implementará el nuevo proceso de actualización de lead times. Se brindará capacitación al personal involucrado en la planificación y adquisición para garantizar una adopción efectiva del nuevo enfoque. Se establecerán protocolos para la recopilación de datos y se definirán responsabilidades claras en el proceso de actualización.

Fase 3: Mejora de los Canales de Comunicación con Proveedores. En paralelo con la actualización de lead times, se mejorará la comunicación con los proveedores. Se establecerán reuniones regulares para discutir tiempos de entrega, posibles desafíos y oportunidades de mejora. Se implementarán plataformas de comunicación eficientes para facilitar la interacción y colaboración continua con los proveedores.

Fase 4: Monitoreo y Ajustes Continuos. Después de la implementación, se establecerá un programa de monitoreo continuo para evaluar la efectividad del nuevo proceso y la mejora en la coordinación con los proveedores. Se recopilarán retroalimentaciones del personal y de los proveedores para realizar ajustes y optimizaciones según sea necesario. Este ciclo de mejora continua asegurará la sostenibilidad y eficacia a largo plazo de las mejoras implementadas.

8.5. Implementación de Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática con Proveedores

8.5.1. Problemática que se Pretende Resolver

La problemática clave a abordar radica en la falta de un sistema eficiente de comunicación directa y confirmación automática con proveedores en Acerías Paz del Río S.A. La comunicación actual se ve obstaculizada por procesos manuales, lo que resulta en retrasos, malentendidos y falta de claridad en las transacciones comerciales. La ausencia de un sistema automatizado de confirmación dificulta la verificación rápida de la recepción de pedidos y la disponibilidad de productos, generando incertidumbre en la cadena de suministro y afectando la toma de decisiones. La propuesta de implementar un sistema de comunicación directa y confirmación automática con proveedores busca resolver esta problemática, mejorando la eficiencia en la comunicación, reduciendo errores y fortaleciendo la colaboración con los socios comerciales.

8.5.2. Propuesta

La propuesta consiste en la adopción de un sistema avanzado de comunicación directa y confirmación automática con proveedores en Acerías Paz del Río S.A. Este sistema integrará tecnologías de última generación para agilizar y optimizar la comunicación en las transacciones comerciales. Se establecerán protocolos automáticos de confirmación de pedidos y recepción de productos, eliminando la dependencia de procesos manuales propensos a errores. La implementación de este sistema fortalecerá la relación con los proveedores al tiempo que mejorará la visibilidad y la eficiencia en la cadena de suministro.

8.5.3. Objetivos de la Mejora

Los objetivos de la mejora de implementación de sistema de comunicación directa y confirmación automática con proveedores se describen a continuación:

- Optimizar la comunicación con proveedores mediante la implementación de un sistema directo, agilizando interacciones y reduciendo tiempos de respuesta.
- Eliminar errores asociados a procesos manuales al establecer una confirmación automática de pedidos y recepción de productos, mejorando la precisión de la información.
- Fortalecer la colaboración y confianza con proveedores al facilitar una comunicación clara y una rápida confirmación de transacciones, contribuyendo a la eficiencia en la cadena de suministro.

8.5.4. Plan de Implementación

El plan de implementación para la mejora del sistema de comunicación directa y confirmación automática con proveedores consiste en varias fases detalladas a continuación:

Fase 1: Selección de Herramientas Automáticas. Se procederá con la selección de herramientas automáticas disponibles en el mercado, como software de comunicación y correo electrónico automatizado, que permitan establecer una comunicación más directa y eficiente con los proveedores.

Fase 2: Configuración de Herramientas y Protocolos. Una vez seleccionadas las herramientas, se llevará a cabo la configuración de las mismas de acuerdo con los protocolos de confirmación automática de pedidos y recepción de productos. Se ajustarán y personalizarán según las necesidades específicas de Acerías Paz del Río S.A.

Fase 3: Implementación Gradual y Capacitación. La implementación de las herramientas automáticas se realizará de manera gradual en áreas piloto. Se proporcionará capacitación al personal para el uso efectivo de estas herramientas, asegurando una transición suave y una rápida adopción.

Fase 4: Monitoreo Continuo y Ajustes. Se establecerá un sistema de monitoreo continuo para evaluar la eficacia de las herramientas implementadas. Se realizarán ajustes según sea necesario para mejorar la automatización y la eficiencia en la comunicación con los proveedores.

8.6. Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos

8.6.1. Problemática que se Pretende Resolver

La problemática central a abordar reside en la falta de programas estructurados de capacitación periódica para los usuarios internos de Acerías Paz del Río S.A. La carencia de sesiones formativas recurrentes contribuye al desconocimiento de los procesos de compra y tiempos de servicio, generando demoras en las validaciones y complicaciones en el proceso de compras. La falta de actualización constante afecta la eficiencia y eficacia del personal interno, limitando su capacidad para interactuar efectivamente con el proceso de compras y comprender los tiempos asociados. La propuesta de desarrollar programas de capacitación periódica busca abordar esta problemática, mejorando el conocimiento interno y optimizando la participación activa de los usuarios en el proceso de compras.

8.6.2. Propuesta

La propuesta consiste en la implementación de programas estructurados de capacitación periódica para los usuarios internos de Acerías Paz del Río S.A. Estos programas abordarán aspectos clave del proceso de compras, tiempos de servicio y actualizaciones normativas. Se diseñarán sesiones formativas regulares para garantizar que el personal interno esté debidamente informado y actualizado sobre los procedimientos de compras, mejorando así su capacidad para participar de manera efectiva en el proceso.

8.6.3. *Objetivos de la Mejora*

Los Objetivos de la Mejora de Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos son los siguientes:

- Mejorar el conocimiento interno sobre los procesos de compras y tiempos de servicio mediante programas de capacitación periódica.
- Optimizar la participación activa del personal interno en el proceso de compras a través de sesiones formativas regulares.
- Aumentar la eficiencia y eficacia del personal interno al garantizar una comprensión actualizada de los procedimientos de compras y las normativas asociadas.

8.6.4. *Plan de Implementación*

Fase 1: Diseño del Programa de Capacitación. Se llevará a cabo el diseño detallado del programa de capacitación, identificando los temas clave y estructurando sesiones que aborden los procesos de compras, tiempos de servicio y actualizaciones normativas. Este diseño será validado por expertos internos y externos en el área.

Fase 2: Implementación y Evaluación Continua. El programa de capacitación se implementará de manera completa, proporcionando sesiones periódicas a todos los usuarios internos. Se establecerá un sistema de evaluación continua para medir el impacto del programa en la mejora del conocimiento interno y la eficiencia en el proceso de compras. Ajustes serán realizados según las necesidades identificadas durante la evaluación.

8.7. Estandarización del Proceso de Expedición

8.7.1. *Problemática que se Pretende Resolver*

La falta de estandarización en el proceso de expedición se convierte en una problemática central que impacta negativamente en la efectividad del proceso de compras en Acerías Paz del

Río S.A. La ausencia de pasos y procedimientos claramente definidos en el proceso de expeditación genera una serie de inconvenientes, especialmente en situaciones críticas como la compra de materiales en contratación de servicios de emergencia. La falta de estandarización se traduce en demoras, riesgos para la producción y daños permanentes a los equipos, afectando significativamente la operación y generando consecuencias económicas adversas.

Además, la falta de un proceso estandarizado impacta directamente en la medición del nivel de servicio, el cumplimiento de entregas y la calidad de las compras. La dificultad para cumplir con el límite de 14 días para atender solicitudes de pedido, la baja efectividad en la entrega oportuna de órdenes de compra, y la presencia de reclamos y rechazos en niveles superiores a lo establecido indican la necesidad urgente de estandarizar el proceso de expeditación. La estandarización se convierte en la base para mitigar rechazos, reclamos, órdenes sin entrega o con entregas significativamente demoradas, contribuyendo así a la mejora del proceso de compras en su totalidad.

8.7.2. Propuesta

La propuesta se enfoca en la implementación de un proceso de expeditación estandarizado que establezca claramente los pasos y procedimientos para la atención eficiente de solicitudes de emergencia y paradas programadas. Este enfoque tiene como objetivo mejorar de manera inmediata los KPI actuales del área de compras, abordando directamente las demoras en la contratación de servicios de emergencia y la atención de órdenes críticas.

El proceso estandarizado se diseñará de manera simplificada y comprensible, centrandos los esfuerzos en la optimización de los tiempos de respuesta y la coordinación efectiva entre los distintos frentes. La implementación rápida de este proceso permitirá una mejora inmediata en la atención de solicitudes críticas, reduciendo el riesgo de daños permanentes a los equipos y

asegurando la continuidad de la producción. La propuesta se presenta como una solución ágil y práctica para optimizar el proceso de expeditación, con el propósito final de elevar los indicadores clave de rendimiento (KPI) actualmente establecidos en el área de compras.

8.7.3. *Objetivos de la Mejora*

Los objetivos de la propuesta de estandarización inmediata del proceso de expeditación son los siguientes:

- Mejorar la eficiencia del proceso de expeditación mediante la estandarización inmediata de procedimientos.
- Optimizar los tiempos de respuesta en la contratación de servicios de emergencia y atención de órdenes críticas.
- Garantizar la coordinación efectiva entre los diferentes frentes, contribuyendo a la mejora cuantitativa de los indicadores clave de rendimiento (KPI) establecidos.

8.7.4. *Plan de Implementación*

La implementación de la estandarización inmediata del proceso de expeditación se llevará a cabo en fases ágiles para asegurar una integración efectiva en el menor tiempo posible.

Fase 1: Diseño del Proceso de Expeditación. En esta etapa inicial, se formará un equipo interdisciplinario que incluirá representantes de cada frente involucrado en el proceso de compras. El objetivo es diseñar de manera colaborativa un proceso estandarizado que simplifique los procedimientos y se adapte a las necesidades específicas de cada área.

Fase 2: Capacitación del Personal. Una vez diseñado el proceso estandarizado, se procederá a la capacitación inmediata del personal involucrado en la expeditación. Esta capacitación se llevará a cabo de manera práctica y presencial, asegurando una comprensión completa de los nuevos procedimientos y su aplicación efectiva.

Fase 3: Implementación y Evaluación Continua. La implementación del proceso estandarizado se realizará de forma inmediata después de la capacitación. Se establecerán indicadores de desempeño, incluyendo tiempos de respuesta y cumplimiento de entregas, para evaluar continuamente la efectividad de la estandarización. Se realizarán ajustes según sea necesario para optimizar el proceso.

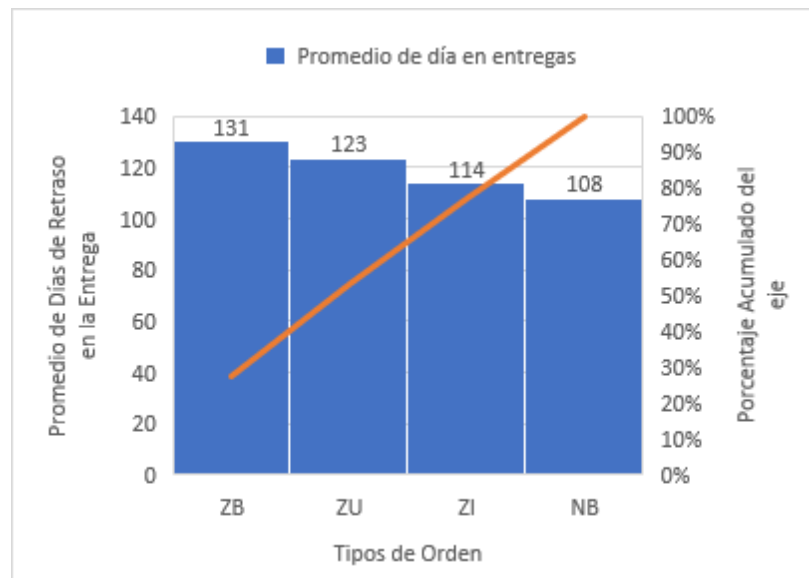
9. Implementación de las Propuestas del Plan de Mejoramiento

9.1. Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores

La implementación del protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores representa un paso significativo hacia la optimización de los procesos de adquisición en Acerías Paz del Río S.A., especialmente, para el proceso de expeditación, siendo el de mayor interés en la práctica empresarial. Este protocolo, diseñado para mejorar la eficiencia y la calidad en el suministro de bienes, se ha ejecutado exitosamente en dos fases fundamentales, que han permitido mejorar y reducir los días de retraso de entregas en las órdenes de compra, como se muestra en la Figura 16:

Figura 16

Pareto Promedio Días de Retraso en la Entrega por Tipo de Orden Septiembre 2023



Si bien antes de la implementación los días de retraso en las entregas llegaban a los 415 y 315 días (Ver Figura 12), actualmente se encuentran entre los 108 y 131 días, lo cual es una mejora relevante. En cuanto a los ZU como suministros de emergencia, los días se redujeron de 415 días a tan solo 123.

9.1.1. Fase 1: Diseño e Implementación del Protocolo

Durante la fase inicial, se diseñó un protocolo detallado que establece criterios y procesos específicos para la revisión obligatoria de informes de proveedores. El personal clave del área de compras participó en una sesión de capacitación integral para familiarizarse con las nuevas directrices. Posteriormente, el protocolo se implementó una fase piloto, permitiendo la identificación de posibles ajustes antes de su aplicación completa. Durante esta fase, se logró ajustar y afinar el protocolo para garantizar su eficacia y alineación con los objetivos de mejora. El diagrama de flujo detallada se presenta en el Apéndice K y se muestra a continuación:

Figura 17

Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores I

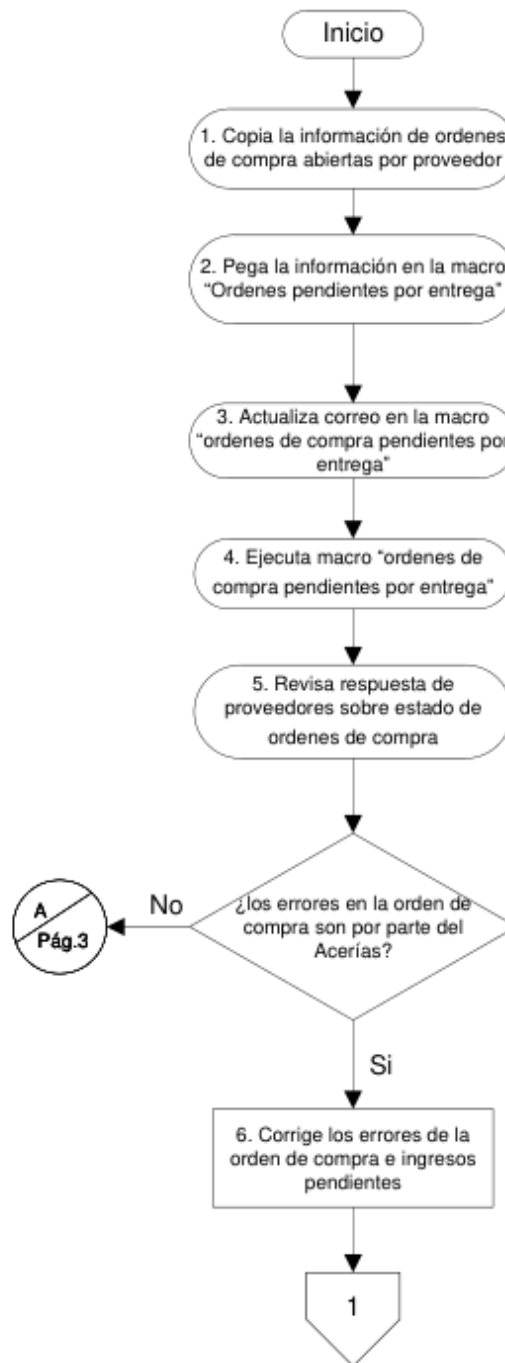
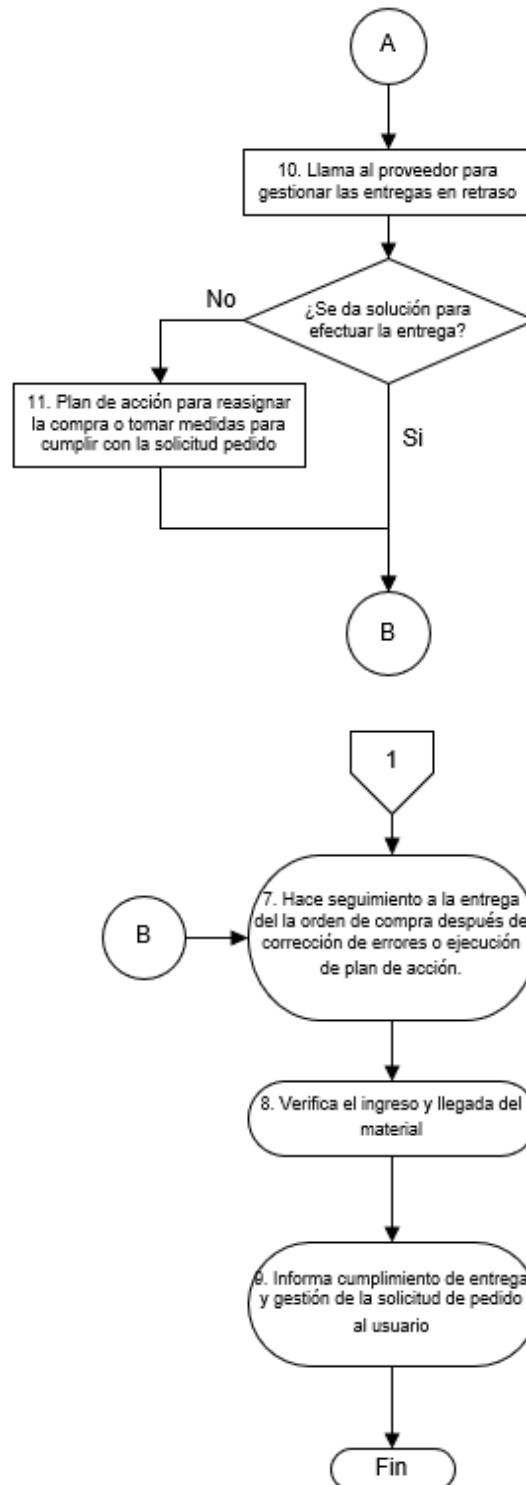


Figura 18

Diagrama de Flujo Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores II



9.1.2. Fase 2: Monitoreo Continuo

Tras la exitosa fase piloto, el protocolo se implementó a escala completa en todo el proceso de compras de la organización. Sesiones adicionales de capacitación se llevaron a cabo para asegurar la comprensión completa y la adhesión al nuevo procedimiento por parte de todo el personal involucrado en el proceso de adquisición. A lo largo de esta fase, se recopilaron retroalimentaciones valiosas, y se realizaron ajustes según sea necesario para optimizar la operación continua del protocolo.

Es importante destacar que el protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores se encuentra detalladamente documentado en el Apéndice H y su diagrama de flujo en el Apéndice K, proporcionando a todo el personal acceso a las directrices y procedimientos establecidos para la mejora del proceso de informes de proveedores. Con esta implementación, Acerías Paz del Río S.A. avanza hacia una gestión de compras más eficiente y alineada con las mejores prácticas de la industria.

9.2. Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores

La falta de una actualización periódica de los lead times y una coordinación eficiente con los proveedores ha generado retrasos en las entregas, actividades mal planeadas, y un aumento en los costos debido a la falta de sincronización entre las fechas comprometidas por los proveedores y las necesidades reales de la empresa. Esta situación ha afectado el control de costos, generando inconvenientes en la planificación y ejecución de las actividades dentro de Acerías Paz del Río S.A.

La propuesta de actualización periódica de lead times y coordinación mejorada con proveedores toma como insumo el protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores (Apéndice H), en su toma de decisión entre la actividad 5 y 6 menciona errores por fecha de

entrega, la solución de estos errores es un recurso para la actualización periódica de los lead times semanalmente. A su vez, la aplicación del protocolo de comunicación periódica con proveedores garantiza la actualización de los lead times. La ejecución de esta propuesta se ha dividido en cuatro fases, asegurando una transición suave y eficiente. Los resultados se evidencian con el desarrollo de la mejora anterior y la implementación del protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores, mostrando mejoras en los tiempos de entrega al reducir los días de retraso en las entregas, tal cual lo muestra la Figura 16.

9.2.1. Fase 1: Evaluación y Actualización de Lead Times

En esta fase inicial, el protocolo de comunicación periódica con proveedores jugó un papel crucial durante la evaluación. Ya que facilitó la recopilación de información sobre tiempos de entrega y desafíos actuales, lo que ayudó a establecer criterios claros para la actualización periódica. Además, el protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores identificó errores en las fechas de entrega, proporcionando insumos valiosos para la actualización periódica de lead times.

9.2.2. Fase 2: Implementación de un Sistema de Coordinación Mejorada

La implementación de esta fase se llevó a cabo según lo establecido en el plan. El protocolo de comunicación periódica con proveedores fue fundamental para lograr el sistema de coordinación mejorada. Cabe mencionar que este protocolo es coordinado por el analista de compras, brindando capacitación y estableciendo acciones para garantizar la adopción efectiva del nuevo enfoque. La sinergia con el protocolo de revisión obligatoria de informes de proveedores no solo permitió la actualización de lead times, sino que también reforzó significativamente la coordinación tanto interna como externa, desempeñando un papel crucial en el logro exitoso de la implementación del sistema de coordinación mejorada bajo el protocolo de comunicación

periódica con proveedores. El flujo de trabajo del protocolo se detalla en el Apéndice M y se muestra a continuación:

Figura 19

Diagrama de Flujo Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores

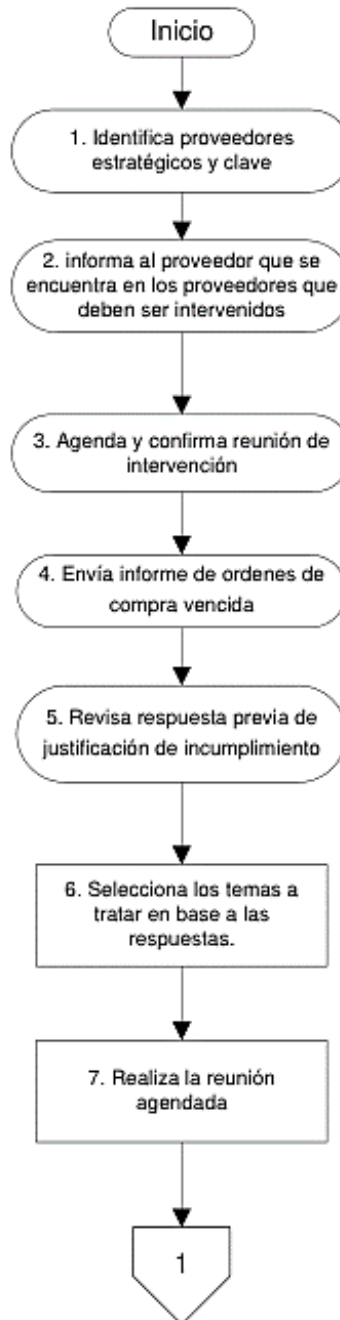
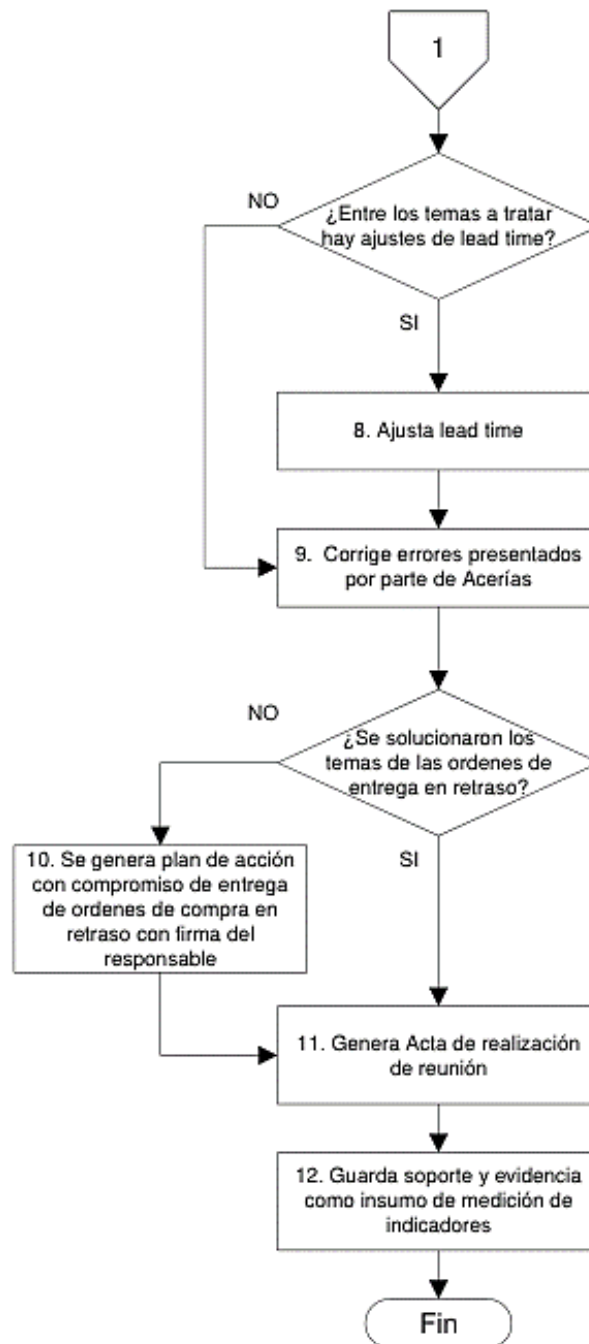


Figura 20*Diagrama de Flujo Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores II*

9.2.3. Fase 3: Mejora Sostenible en la Comunicación con Proveedores

La tercera fase del proceso de implementación ha resultado en una transformación notable en la interacción y colaboración con los proveedores. La mejora de los canales de comunicación se basa en un uso adecuado de correos electrónicos y llamadas telefónicas directas con los proveedores de manera periódica. Esta estrategia ha sido fundamental para fortalecer las relaciones comerciales, asegurando una coordinación más efectiva en términos de tiempos de entrega y posibles desafíos operativos. La instauración de reuniones regulares ha proporcionado un espacio estratégico para discutir proactivamente los plazos de entrega, identificar oportunidades de mejora y abordar posibles obstáculos. Es importante mencionar que el encargado del protocolo de comunicación con proveedores es el analista de compras.

En este contexto, se ha priorizado la implementación de líneas de comunicación eficientes (llamadas y correos electrónicos), facilitando una interacción continua y directa entre el analista de compras y los proveedores. Esta estrategia ha sido esencial para mantener una comunicación fluida y actualizada, permitiendo una gestión ágil y eficiente de la recepción de materiales y suministros. En síntesis, esta fase consolida una mejora integral en la colaboración con los proveedores, garantizando una coordinación más efectiva y una operación más eficiente en el área de compras.

Como parte integral de la estrategia de mejora continua en el área de compras de Acerías Paz del Río, se ha implementado con éxito el protocolo de comunicación periódica con proveedores. Esta iniciativa, busca fortalecer las relaciones con los proveedores clave a través de una comunicación efectiva y colaborativa. La frecuencia de interacción, métodos de comunicación definidos y una agenda de reuniones programadas se han establecido para garantizar un flujo constante de información. Este protocolo, complementado con la actualización de lead times y una

coordinación mejorada, contribuirá significativamente a la eficiencia operativa y al logro de los objetivos propuestos en el área de compras. Cabe destacar que este protocolo se encuentra detalladamente descrito en el Apéndice G, brindando una guía clara para el personal encargado de mantener una comunicación efectiva con los proveedores.

9.2.4. Fase 4: Monitoreo y Ajustes Continuos

Después de la implementación del protocolo de comunicación periódica con proveedores en Acerías Paz del Río, la fase 4 se enfocó en el monitoreo y ajustes continuos. Durante esta etapa, se llevaron a cabo evaluaciones regulares basadas en los indicadores clave de rendimiento (KPI), como el nivel de servicio del área y las entregas a tiempo y completas (OTIF). La retroalimentación continua del personal de comunicación y los proveedores desempeñó un papel esencial para detectar oportunidades de mejora y validar la eficacia del protocolo en tiempo pasado.

El sistema de ajustes y optimizaciones se implementó de manera ágil, utilizando la información recopilada y la evaluación de los KPI para realizar mejoras iterativas. Este enfoque dinámico permitió que el protocolo de comunicación periódica evolucionara constantemente, adaptándose a las cambiantes dinámicas empresariales y asegurando que las expectativas de los proveedores se cumplieran con éxito. Este compromiso con la mejora continua respaldó la eficacia y la sostenibilidad a largo plazo del protocolo implementado por Acerías Paz del Río.

9.3. Estandarización del Proceso de Explotación

La propuesta de estandarización del proceso de explotación se centró en el modelamiento del proceso por medio de un flujograma (Apéndice N) y una guía documental que se encuentra en el Apéndice J, se definieron claramente los pasos del procedimiento para atender eficientemente los retrasos de las entregas y el porcentaje de incumplimiento en días de vencimiento de las órdenes de compra en Acerías Paz del Río. Esto se realizó con el objetivo inmediato de mejorar los

indicadores clave de rendimiento (KPI) existentes en el área de compras, específicamente abordando las entregas a tiempo incompletas para que no causen posteriores emergencias y daño en equipos. El diseño simplificado y comprensible del proceso estandarizado se orientó a optimizar los tiempos de respuesta y lograr una coordinación efectiva entre los distintos frentes de la organización. La rápida implementación de esta propuesta buscó asegurar una mejora inmediata (posterior al mes siguiente de su implementación) en los tiempos en las entregas y reducir los días de retraso en las compras.

Figura 21

Estado de las Órdenes de Compra a 6 de Marzo de 2023

ESTADO DE LAS ORDENES DE COMPRA		
ESTADO	Cantidad de Lineas	%
Por Vencer	1058	57,41%
Vencido	785	42,59%
Total general OC	1843	100%

Figura 22

Estado de las Órdenes de Compra a 11 de Septiembre de 2023

ESTADO DE LAS ORDENES DE COMPRA		
ESTADO	Cantidad de Lineas	%
Por Vencer	736	69,63%
Vencido	321	30,37%
Total general OC	1057	100%

Como se evidencia en las Figuras del estado de órdenes de compra en marzo se contaba con una cantidad de líneas vencidas de 785, para septiembre luego de la implementación se redujo a 321 líneas. Sin embargo, esta medición va hasta septiembre y en el consolidado recolectado hasta el mes de diciembre las líneas vencidas bajaron a 181, como se evidencia en la Tabla 16. Además,

de las 785 se redujeron 604 líneas vencidas (diferencia entre las 785 y 181) luego de la estandarización del proceso de expeditación.

9.3.1. Fase 1: Diseño del Proceso de Expeditación

En la primera fase, se llevó a cabo el diseño del proceso estándar mediante la formación de un equipo interdisciplinario. Este equipo estuvo compuesto por representantes clave de cada frente involucrado en el proceso de compras, incluyendo compradores y analistas de gestión de compras, bajo la supervisión de la dirección de compras. El enfoque colaborativo permitió la creación de un proceso estandarizado que simplificó los procedimientos, garantizando su adaptación a las necesidades específicas del área de compras dentro de Acerías Paz del Río.

En esta fase inicial de diseño del proceso de expeditación, se centró en la creación de un flujo de trabajo claro y eficiente. Los pasos del procedimiento para la atención efectiva del procedimiento de expeditación se definieron de manera simplificada y comprensible. Además, se establecieron vínculos con los protocolos existentes, como el de revisión de informes de proveedores y comunicación periódica con proveedores, para garantizar una integración sinérgica de los procesos. Este diseño se orientó a optimizar los tiempos de respuesta y la coordinación entre los distintos frentes, buscando una mejora inmediata en los KPI del área de compras. El protocolo detallado de este proceso se presenta en el Apéndice J para su consulta y aplicación práctica. En cuanto al diagrama de flujo, se encuentra en el Apéndice N y se muestra a continuación:

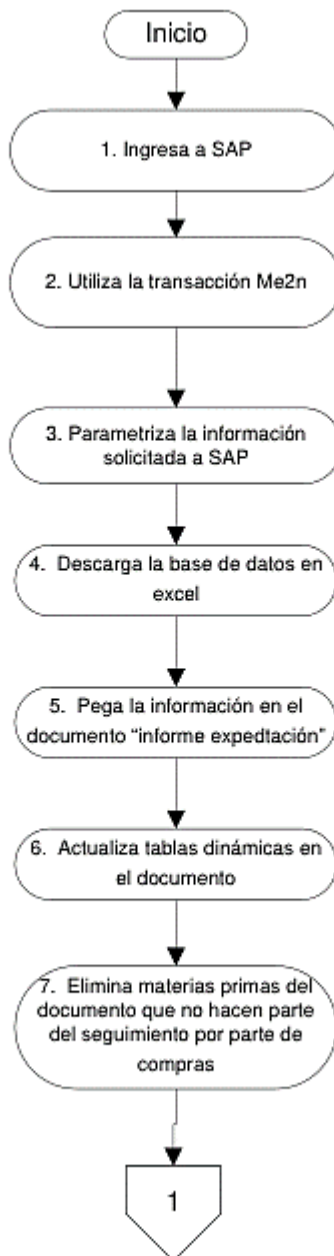
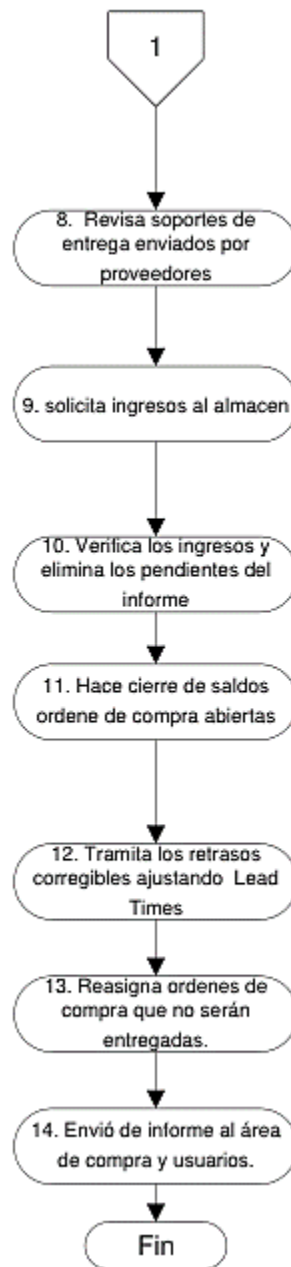
Figura 23*Diagrama de Flujo Proceso de Expedición I*

Figura 24*Diagrama de Flujo Proceso de Expedición II*

9.3.2. Fase 2: Capacitación del Personal del Área de Compras

La Fase 2 se ejecutó satisfactoriamente durante el mes de junio de 2023, específicamente los días lunes. Se llevaron a cabo un total de tres sesiones, cada una con una duración de una hora. Estas sesiones fueron diseñadas para garantizar la participación de todo el personal del área de compras, abarcando un cronograma que permitió la asistencia de todos los involucrados (15 colaboradores) en el nuevo proceso de expeditación. A continuación, se presenta el cronograma detallado:

Figura 25

Cronograma Capacitación Proceso de Expeditación.

TEMA	FECHA			
	Sesión 1: 05 Junio		Sesión 2: 12 Junio	
Objetivo, Responsabilidades e Inicio y Fin del Proceso				
Flujo de Trabajo Detallado del Protocolo del Proceso de Expeditación				
Resultados Esperados y Plazo de Finalización				

Cada sesión se centró en aspectos clave del proceso estandarizado, asegurando que todo el personal adquiriera las habilidades y conocimientos necesarios para su implementación efectiva. La validación del aprendizaje se llevó a cabo mediante una evaluación continua y la recopilación de retroalimentación por parte de los participantes, permitiendo ajustar el contenido y enfoque de la capacitación según las necesidades identificadas durante el desarrollo de las sesiones.

9.3.3. Fase 3: Implementación y Evaluación Continua

La implementación y evaluación continua se llevó a cabo con éxito inmediatamente después de la fase de capacitación. En este proceso, se evaluaron los indicadores de desempeño

centrados en tiempos de respuesta y cumplimiento de entregas, estos hacen parte del sistema de indicadores de Acerías Paz del Río para evaluar el área de compras, como lo son el nivel de servicio y las entregas a tiempo y completas (OTIF). Estos indicadores permitirán una evaluación continua de la efectividad de la estandarización del proceso de expeditación. De igual forma, a futuro se realizarán ajustes y mejoras según sea necesario para optimizar y garantizar el cumplimiento de los objetivos empresariales en términos de eficiencia y calidad del servicio en el área de compras.

9.4. Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos

La mejora implementada mediante el desarrollo de programas de capacitación periódica ha impactado significativamente en la eficiencia y eficacia del personal interno de Acerías Paz del Río S.A. La falta de sesiones formativas recurrentes, que previamente generaba desconocimiento en los procesos de compra y tiempos de servicio, ha sido superada. La implementación exitosa de los programas ha contribuido a actualizar constantemente al personal, proporcionándoles el conocimiento necesario para interactuar de manera más efectiva con el proceso de compras. Esta iniciativa ha generado una mejora palpable en la agilidad y comprensión de los tiempos asociados, reduciendo demoras y optimizando el desempeño global del área de compras.

9.4.1. Fase 1: Diseño del Programa de Capacitación

Durante esta etapa, se realizó un diseño detallado del programa de capacitación, enfocándose en identificar los temas clave que abordarán aspectos cruciales de los procesos de compras, tiempos de servicio y actualizaciones normativas. Para garantizar la calidad del diseño, se contó con la validación de expertos internos en el área, asegurando que el programa esté alineado con las mejores prácticas y las necesidades específicas del personal interno. Este enfoque permitirá una capacitación efectiva y adaptada a los requerimientos del área de compras. Como

resultado se diseñó un programa de capacitación y socialización para la mejora en el proceso de expeditación y comunicación efectiva con compras, estructurado así:

El programa de capacitación diseñado tiene como objetivo abordar las áreas identificadas durante las entrevistas con clientes internos, distribuidos en cada una de las 15 plantas de Acerías Paz del Río, centrándose en mejorar la comprensión del proceso de expeditación y fortaleciendo la comunicación asertiva con el área de compras. A continuación, se detallan los módulos del programa:

Módulo 1: Conocimiento de Políticas y Procedimientos de Compras

Módulo 2: Comunicación Asertiva con Compras

Módulo 3: Tiempos de Respuesta y Conocimiento de Procesos

Módulo 4: Atención a Emergencias y Valor Percibido

En las fases posteriores, este programa fue implementado exitosamente a través de cuatro sesiones prácticas y participativas, cada una enfocada en uno de los módulos mencionados anteriormente. Dichas sesiones se llevaron a cabo los días viernes durante el mes de junio, brindando a los participantes la oportunidad de adquirir conocimientos específicos sobre el proceso de expeditación y mejorar la comunicación con el área de compras. La medición del impacto se realizó mediante evaluación continua y retroalimentación de los participantes, permitiendo ajustar el contenido según las necesidades identificadas durante el desarrollo del programa. El programa completo se muestra en el Apéndice I.

9.4.2. Fase 2: Implementación y Evaluación Continua

La fase 2, de implementación y evaluación continua, del programa de capacitación periódica para usuarios internos ha sido clave en consolidar y expandir los beneficios obtenidos durante la fase de diseño. La implementación completa del programa se llevó a cabo con éxito,

abarcando sesiones periódicas para todos los usuarios internos. Estas sesiones, basadas en los módulos previamente diseñados, tienen el propósito de proporcionar conocimientos actualizados sobre el proceso de expeditación y mejorar la comunicación con el área de compras.

Para medir el impacto del programa, se ha establecido un sistema de evaluación continua que permitirá monitorear la mejora del conocimiento interno y la eficiencia en el proceso de compras. Este sistema se fundamenta en la retroalimentación constante de los participantes, lo que facilitará la identificación de áreas de oportunidad y la realización de ajustes necesarios para maximizar los resultados. La periodicidad de estas sesiones se planificará de manera anual, asegurando una actualización constante del personal interno y promoviendo una mejora continua en la interacción con el área de compras. La documentación completa del programa se encuentra detallada en el Apéndice I.

10. Propuestas No Implementadas

El presente capítulo aborda aquellas iniciativas que no fueron implementadas, a pesar de contar con un diseño detallado y un potencial impacto positivo, no han sido llevadas a cabo en la práctica. La no implementación de ciertas propuestas puede deberse a diversas razones, siendo dos de las principales la cuestión económica y la duración prolongada del proceso de implementación.

En muchos casos, la ejecución de propuestas implica una inversión significativa de recursos económicos, ya sea para adquirir tecnología, capacitar al personal, o realizar ajustes estructurales en los procesos existentes. La asignación de presupuesto para estas iniciativas puede verse limitada por las prioridades financieras de la organización, la disponibilidad de fondos o incluso la incertidumbre sobre el retorno de inversión a corto plazo. En consecuencia, propuestas

que requieren una inversión sustancial pueden quedar en espera debido a la necesidad de priorizar otros proyectos con beneficios más inmediatos o urgentes.

Además, la duración extendida del proceso de implementación puede ser una barrera para llevar a cabo ciertas propuestas. Proyectos que involucran cambios estructurales profundos, la adopción de nuevas tecnologías o la transformación de procesos complejos pueden requerir un período prolongado antes de que sus beneficios sean completamente visibles. En entornos empresariales dinámicos y competitivos, la espera de resultados a largo plazo puede ser un factor determinante para no avanzar con la implementación.

Es importante destacar que estas razones no implican que las propuestas no sean valiosas o efectivas en teoría. Simplemente, reflejan las realidades económicas y temporales que enfrentan las organizaciones en su toma de decisiones. La identificación y comprensión de estas limitaciones contribuyen a un enfoque más realista y pragmático en la gestión de propuestas no implementadas.

10.1.1. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real

La propuesta de implementar un Sistema de Monitoreo en Tiempo Real para abordar los problemas de retrasos en las entregas de proveedores en Acerías Paz del Río no se ha llevado a cabo en la actualidad. Esta decisión se basa principalmente en la consideración de la alta inversión que requeriría y el tiempo prolongado necesario para su desarrollo. En la actualidad, la empresa ha priorizado recursos y atención en otras iniciativas que puedan generar un impacto más inmediato.

Aunque se reconoce el valor potencial de contar con un sistema de monitoreo en tiempo real para mejorar la eficiencia del proceso de compras, la decisión de no implementarlo en este momento se fundamenta en consideraciones financieras y operativas. La propuesta se mantiene como una opción abierta para el futuro, cuando las condiciones sean más propicias. La empresa

sigue comprometida con la mejora continua y evaluará nuevamente esta iniciativa estratégica en el momento adecuado, teniendo en cuenta las condiciones económicas y operativas en ese momento.

10.1.2. Implementación de Sistema de Monitoreo en Tiempo Real

La propuesta de implementar un Sistema de Monitoreo en Tiempo Real para resolver los desafíos relacionados con los retrasos en las entregas de proveedores en Acerías Paz del Río no se ha concretado debido a la significativa inversión requerida y el extenso tiempo de desarrollo asociado. En particular, se estima que la inversión necesaria para adquirir e implementar la tecnología requerida supera las actuales capacidades financieras de la empresa. Además, el tiempo proyectado para el desarrollo e integración completa del sistema es considerablemente largo.

Acerías Paz del Río, al considerar las limitaciones financieras y temporales, ha optado por no avanzar con esta propuesta en la presente fase. La empresa ha decidido enfocar sus recursos en iniciativas que puedan generar resultados más rápidos y que se alineen mejor con las necesidades y prioridades inmediatas del negocio. No obstante, se reconoce que la implementación de un sistema de monitoreo en tiempo real sigue siendo una opción valiosa para mejorar la eficiencia del proceso de compras. Se deja abierta la posibilidad de retomar esta propuesta en el futuro, una vez que las condiciones económicas y operativas permitan afrontar los desafíos financieros y temporales asociados. La empresa sigue comprometida con la evaluación continua de oportunidades estratégicas para mejorar sus procesos y operaciones.

10.1.3. Desarrollo de Herramientas de Validación Automatizada en Facturación

La propuesta de desarrollar herramientas de validación automatizada en facturación no ha sido implementada en Acerías Paz del Río debido a varios factores, entre ellos, la alta inversión que implicaría su ejecución y el tiempo de desarrollo de mediano plazo que requeriría. Aunque la

automatización de la validación en la facturación podría generar eficiencias, la empresa ha considerado que las actuales capacidades del sistema SAP, junto con la habilidad de los compradores para realizar estas actividades manualmente, satisfacen las necesidades actuales de manera adecuada.

En este contexto, la inversión y el tiempo necesarios para desarrollar herramientas de validación automatizada se consideran desproporcionados en relación con los beneficios inmediatos que se obtendrían. Acerías Paz del Río prefiere centrarse en mejoras más urgentes y focalizadas que puedan implementarse con recursos disponibles en el corto plazo. A pesar de no haberse implementado en la actualidad, se reconoce que la validación automatizada podría ser una opción valiosa en el futuro, especialmente si las circunstancias operativas y financieras cambian. La empresa sigue comprometida con la evaluación continua de oportunidades estratégicas para mejorar sus procesos y operaciones.

10.1.4. Implementación de Sistema de Comunicación Directa y Confirmación Automática con Proveedores

La propuesta de implementar un sistema de comunicación directa y confirmación automática con proveedores no ha sido llevada a cabo en Acerías Paz del Río debido a factores como la alta inversión asociada y el tiempo de desarrollo de mediano plazo requerido para su ejecución. Actualmente, la empresa cuenta con el sistema SAP, que ya facilita la comunicación con los proveedores, y los compradores tienen la capacidad de gestionar y confirmar actividades directamente.

Dado que la implementación de este sistema adicional no se considera esencial en el momento actual, la empresa ha decidido no asignar recursos significativos a esta propuesta. Acerías Paz del Río prefiere enfocarse en iniciativas más prioritarias y de rápida implementación

que puedan generar mejoras inmediatas en la eficiencia y la coordinación con proveedores. Aunque esta propuesta no se ha implementado hasta la fecha, la empresa sigue evaluando oportunidades futuras para fortalecer la comunicación y la colaboración con sus socios comerciales.

11. Evaluación de las Mejoras Implementadas

En el próximo capítulo, se realizará una evaluación de las mejoras implementadas en el proceso de compras de Acerías Paz del Río S.A. Como primer paso, se llevará a cabo la implementación de nuevos indicadores destinados a medir las mejoras realizadas. Posteriormente, la evaluación se centrará específicamente en los indicadores clave identificados durante el diagnóstico, destacando el nivel de servicio y la puntualidad y completitud de las entregas (OTIF).

11.1. Implementación de Indicadores sobre las Mejoras

Buscando mejorar la eficiencia, eficacia y transparencia en las mejoras implementadas en el área de compras de Acerías Paz del Río, se ha llevado a cabo la implementación de un sistema de indicadores de seguimiento. Este sistema ha fortalecido la gestión interna y la toma de decisiones basada en datos precisos y oportunos de las mejoras implementadas.

Estos indicadores han sido cuidadosamente diseñados para atender las necesidades específicas de Acerías Paz del Río, alineándose estrechamente con los objetivos delineados en el plan de implementación. Su estructura se orienta no solo a medir el rendimiento, sino también a destacar las mejoras logradas en el marco de un proceso de mejora continua. Así, contribuyen a una visión más clara y detallada de los avances y optimizaciones realizados en la gestión de

compras de la empresa. El sistema de indicadores de seguimiento propuesto se detalla en el Apéndice P. Un resumen de dicho sistema se muestra a continuación:

Tabla 14.*Sistema de Indicadores de Seguimiento*

MEJORA	INDICADOR	OBJETIVO	TIPO	U. MEDIDA	FÓRMULA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	RESPONSABLE	META
Establecimiento de Protocolo de Revisión Obligatoria de Informes de Proveedores	Tiempo promedio para corregir errores	Reducir el tiempo de corrección de errores para mejorar la eficiencia.	Eficiencia	Días	$\frac{\text{Cantidad Días para corregir errores}}{\text{Número de errores corregidos}}$	Mensual	Analista de Compras	≤ 2 días
	Informes evaluados por proveedor	Mantener relaciones comerciales fuertes y colaborativas.	Eficiencia	Porcentaje (%)	$\frac{\text{Cantidad de informes evaluados}}{\text{Total de Informes por proveedor}} \times 100$	Mensual	Analista de Compras	$\geq 75\%$
	Número de actualizaciones realizadas	Adaptarse a entornos cambiantes y mejorar continuamente su efectividad.	Eficiencia	Número	$\text{Actualizaciones realizadas en el protocolo}$	Semestral	Gestión de Procesos	≥ 2
Actualización Periódica de Lead Times y Coordinación Mejorada con Proveedores	Mantener los lead times actualizados	Mejorar la sincronización con proveedores	Eficiencia	Porcentaje (%)	$\frac{\text{Número de Lead times actualizados}}{\text{Total de lead times}} \times 100$	Mensual	Analista de Compras	$\geq 90\%$
	Mantener relaciones satisfactorias	Asegurar colaboración efectiva con proveedores	Eficiencia	Porcentaje (%)	$\frac{\text{Número de reuniones ejecutadas}}{\text{Número de reuniones programadas}} \times 100$	Semestral	Analista de Compras	$\geq 75\%$
	Número de actualizaciones realizadas	Garantizar flexibilidad del Protocolo de Comunicación Periódica con Proveedores	Eficiencia	Número	$\text{Actualizaciones realizadas en el protocolo}$	Semestral	Gestión de Procesos	≥ 2
Estandarización del Proceso de Expedición	Gestión de Ingresos	Gestionar la mayor cantidad de ingresos antes de la presentación del informe final	Eficiencia	Porcentaje (%)	$\frac{\text{Número de solicitudes con soporte}}{\text{Total de ingresos pendientes}} \times 100$	Mensual	Analista de Compras	$\geq 75\%$
	Reducción de líneas vencidas	Reducir el número de líneas vencidas	Eficiencia	Porcentaje (%)	$\frac{\text{Número de líneas vencidas}}{\text{Total de líneas vencidas}} \times 100$	Mensual	Analista de Compras	$\geq 75\%$
Desarrollo de Programas de Capacitación Periódica para Usuarios Internos	Nivel de Conocimiento del Proceso de Expedición	Mejorar la comprensión del personal sobre políticas y procedimientos de compras.	Conocimiento	Puntuación	$\text{Evaluación directa del conocimiento sobre el proceso de expedición.}$	Semestral	Analista de Compras	$\geq 7/10$

	Porcentaje de colaboradores capacitados	Evaluar la capacitación a los Usuarios Internos	Eficiencia	Porcentaje (%)	$(\text{Número de usuarios capacitados} / \text{Total de usuarios}) \times 100$	Semestral	Encargado de Capacitación	$\geq 90\%$
	Calidad en la Atención a Emergencias	Evaluar la calidad del personal sobre la atención a emergencias	Eficiencia	Porcentaje (%)	$(\text{Número de emergencias atendidas} / \text{Total de emergencias presentadas}) \times 100$	Semestral	Analista de Compras	$\geq 100\%$

11.2. Evaluación de Indicadores Clave Identificados durante el Diagnóstico

Estos indicadores, previamente definidos por Acerías Paz del Río como elementos cruciales para medir la eficiencia y efectividad del proceso de compras, incluyen el nivel de servicio y las entregas a tiempo y completas (OTIF). Serán analizados en relación con las metas predefinidas. A través de esta evaluación, se busca obtener una visión clara y cuantitativa de cómo las mejoras han influido en el desempeño del área, brindando una perspectiva informada sobre el impacto real de las acciones implementadas en la optimización del proceso de compras.

11.3. Nivel de Servicio

El KPI de nivel de servicio del área mide las obligaciones pactadas o el tiempo que tarda un comprador en tramitar una solicitud de pedido hasta el momento en que se presta un servicio o se adquiere un bien.

Figura 26

Contraste Diagrama de Barras Nivel de Servicio Consolidado Años 2022 y 2023

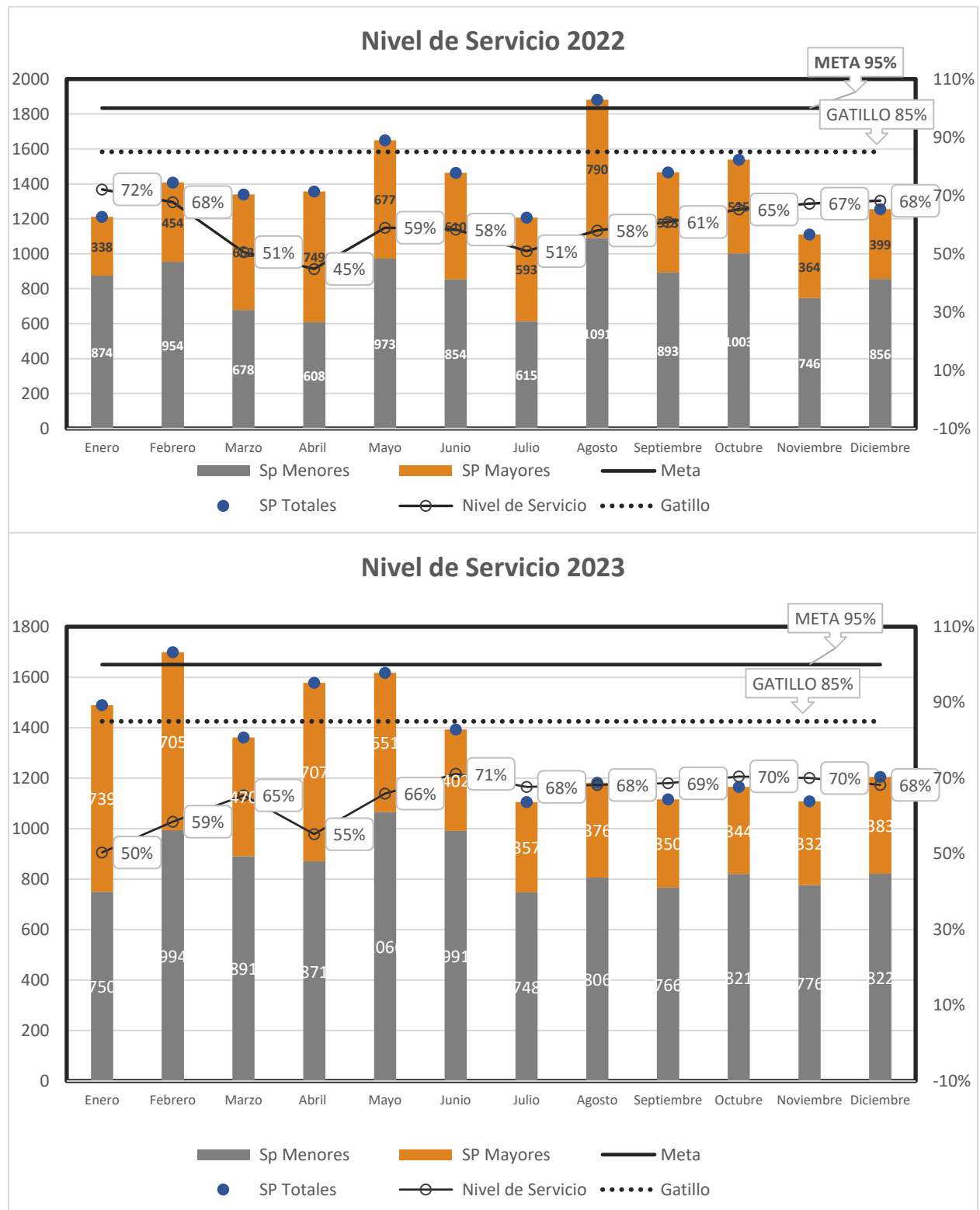


Tabla 15*Contraste Nivel de Servicio Total Área Años 2022 y 2023*

		SP Mayores	Sp Menores	SP Totales	Nivel de Servicio	No servicio	Meta	Gatillo
2022	Enero	338	874	1212	72%	28%	95%	85%
	Febrero	454	954	1408	68%	32%	95%	85%
	Marzo	662	678	1340	51%	49%	95%	85%
	Abril	749	608	1357	45%	55%	95%	85%
	Mayo	677	973	1650	59%	41%	95%	85%
	Junio	610	854	1464	58%	42%	95%	85%
	Julio	593	615	1208	51%	49%	95%	85%
	Agosto	790	1091	1881	58%	42%	95%	85%
	Septiembre	573	893	1466	61%	39%	95%	85%
	Octubre	535	1003	1538	65%	35%	95%	85%
	Noviembre	364	746	1110	67%	33%	95%	85%
	Diciembre	399	856	1255	68%	32%	95%	85%
		SP Mayores	Sp Menores	SP Totales	Nivel de Servicio	No servicio	Meta	Gatillo
2023	Enero	739	750	1489	50%	50%	95%	85%
	Febrero	705	994	1699	59%	41%	95%	85%
	Marzo	470	891	1361	65%	35%	95%	85%
	Abril	707	871	1578	55%	45%	95%	85%
	Mayo	551	1066	1617	66%	34%	95%	85%
	Junio	402	991	1393	71%	29%	95%	85%
	Julio	357	748	1105	68%	32%	95%	85%
	Agosto	376	806	1182	68%	32%	95%	85%
	Septiembre	350	766	1116	69%	31%	95%	85%
	Octubre	344	821	1165	70%	30%	95%	85%
	Noviembre	332	776	1108	70%	30%	95%	85%
	Diciembre	383	822	1205	68%	32%	95%	85%

A partir de junio de 2023, se observa un cambio positivo significativo en el nivel de servicio y el acercamiento al cumplimiento de las metas establecidas. En este mes, se implementó el apoyo del analista encargado de hacer la gestión de expedición, debido a que con las mejoras se normalizaron las líneas en retraso y los días en promedio para la entrega de materiales, el tiempo

empleado por el analista de compras se redujo de los 5 días a la semana a 2 días para ejecución de los procesos estandarizados con las mejoras. Lo cual permitió entrar a apoyar las compras de MRO (Mantenimiento, reparación y operación), esta persona adicional permitió un impacto positivo en el indicador del nivel de servicio. Con los datos específicos:

- Junio de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 71%

Porcentaje de No servicio: 29%

- Julio de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 68%

Porcentaje de No servicio: 32%

- Agosto de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 68%

Porcentaje de No servicio: 32%

- Septiembre de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 69%

Porcentaje de No servicio: 31%

- Octubre de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 70%

Porcentaje de No servicio: 30%

- Noviembre de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 70%

Porcentaje de No servicio: 30%

- Diciembre de 2023:

Promedio del nivel de servicio: 68%

Porcentaje de No servicio: 32%

Analizando el nivel de servicio total del área, después de la implementación de la mejora de estandarización del proceso de expeditación, el promedio anual del nivel de servicio ha experimentado una mejora considerable en comparación con el año 2022. Mientras que en 2022 el promedio de junio a diciembre fue del 61%, en 2023 se observa un incremento en el nivel de servicio con un promedio de junio a diciembre del 69%. Esto indica que la implementación de las mejoras ha tenido un impacto positivo en la eficiencia y en la atención oportuna a las solicitudes de pedido en un 8%.

En términos de incumplimiento de la meta (No servicio), en el período de junio a diciembre de 2022 este fue del 39%, mientras que en 2023 se redujo a un 31%, mostrando una mejora del 8%. Aunque sigue siendo un área de mejora, la disminución indica un progreso positivo hacia el cumplimiento de la meta del 5% (No servicio).

Estos datos indican claramente que, a partir de junio de 2023, las mejoras implementadas en el proceso de compras tuvieron un impacto positivo continuo en el nivel de servicio. El promedio del periodo, de junio a diciembre de 2023, del nivel de servicio se ha mantenido en niveles más altos. Además, se evidencia una tendencia constante hacia la reducción del incumplimiento de la meta (No servicio), con porcentajes que se han mantenido entre el 30% y 32%. Este comportamiento sugiere que las mejoras implementadas durante este periodo han contribuido de manera efectiva a la optimización y eficiencia del proceso de compras.

11.4. Entregas a Tiempo y Completas (OTIF)

Con este indicador se mide el cumplimiento del proveedor en cuanto a fecha de entrega y cantidad de todas las compras de bienes que deben ingresar en el mes de la revisión, este indicador es actualizado mensualmente por el comprador encargado de la gestión de compras.

Figura 27

Contraste Diagramas de Barras OTIF Consolidado 2022

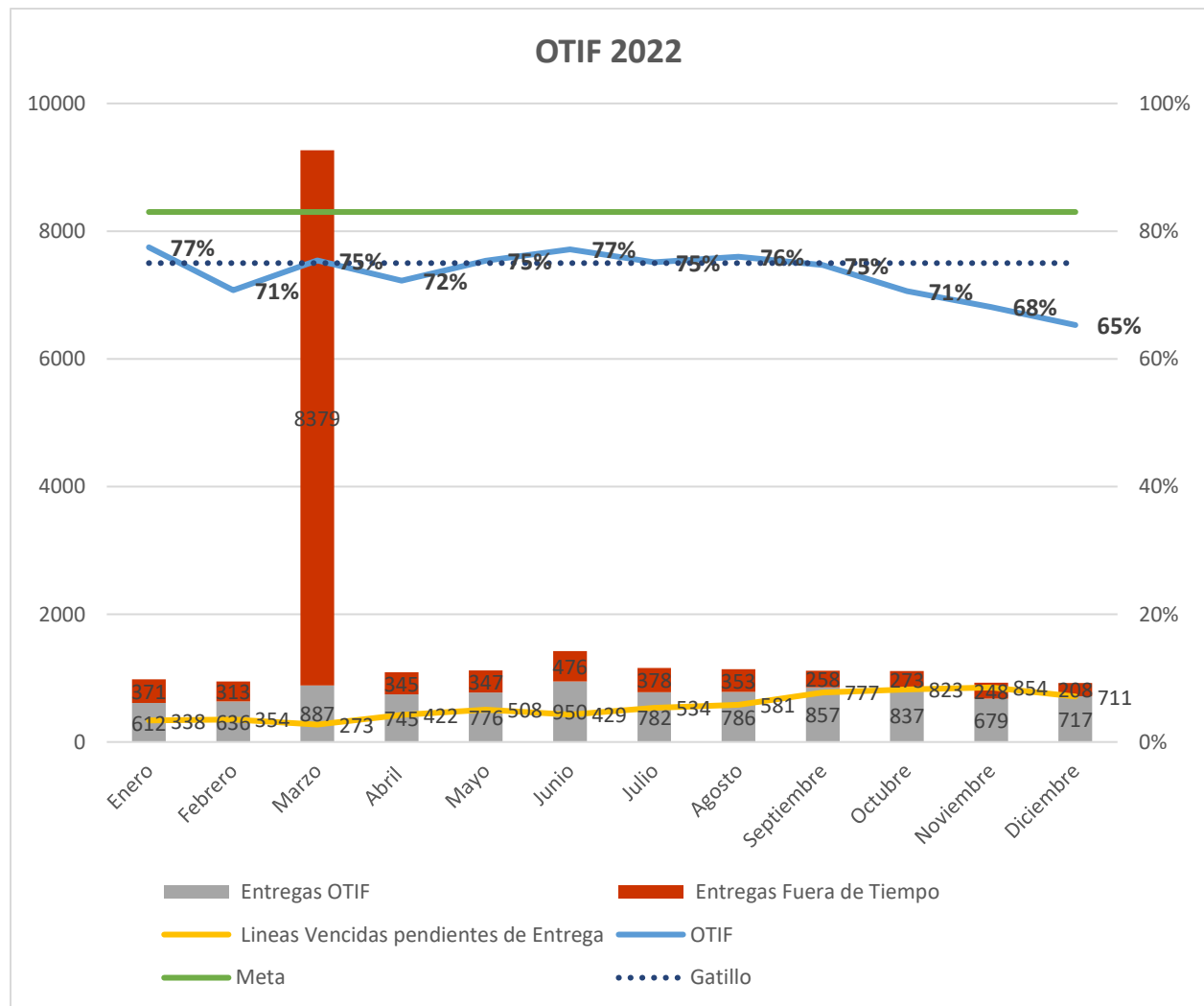


Figura 28

Contraste Diagramas de Barras OTIF Consolidado 2023

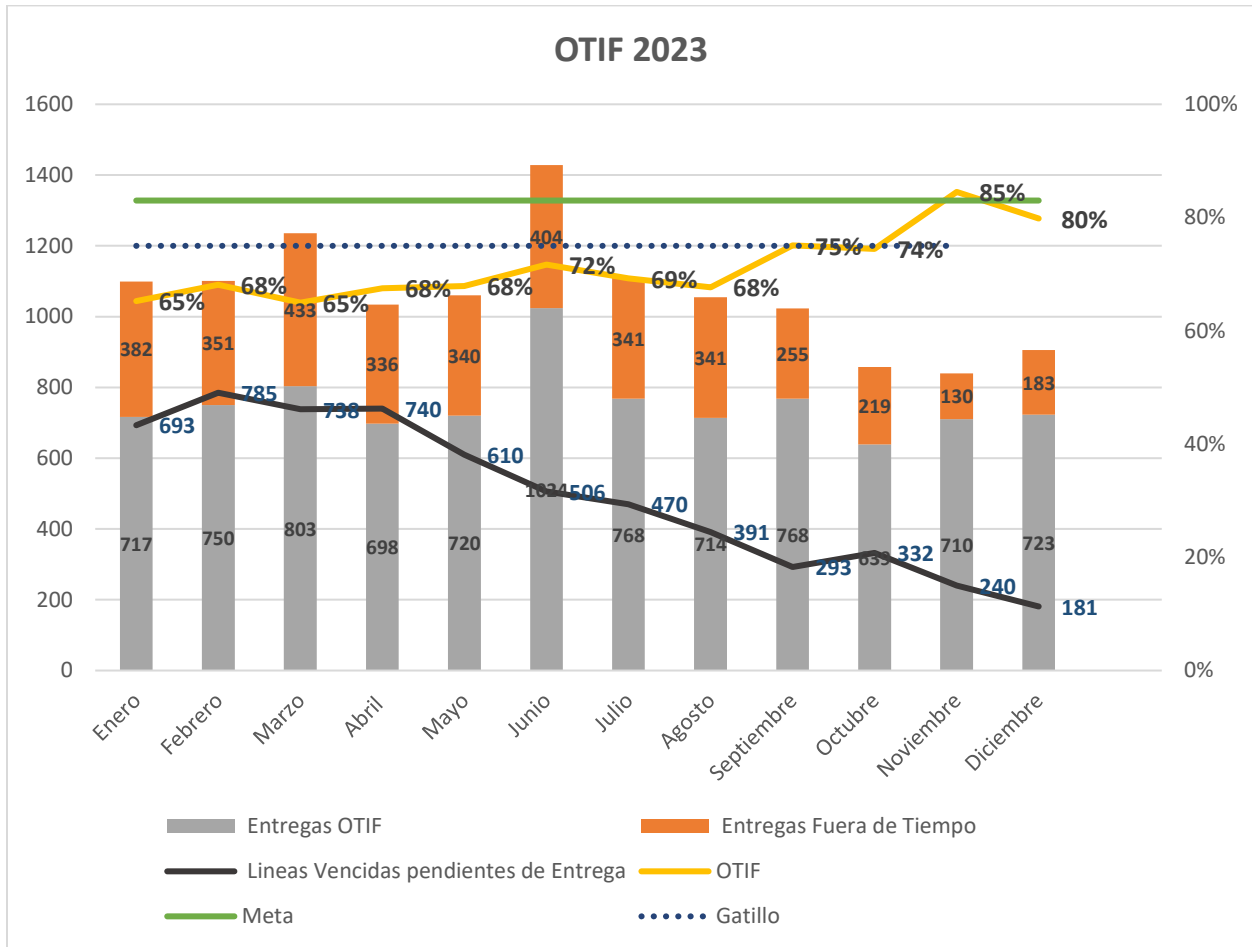


Tabla 16*Contraste OTIF Consolidado 2022 y 2023*

		Entregas OTIF	Entregas Fuera de Tiempo	Total Entregas Mes	Líneas Vencidas pendientes de Entrega	OTIF	Meta	Gatillo
2022	Enero	674	196	870	338	77%	83%	75%
	Febrero	658	272	930	354	71%	83%	75%
	Marzo	791	258	1049	273	75%	83%	75%
	Abril	664	255	919	422	72%	83%	75%
	Mayo	1242	406	1648	508	75%	83%	75%
	Junio	810	240	1050	429	77%	83%	75%
	Julio	704	233	937	534	75%	83%	75%
	Agosto	871	275	1146	581	76%	83%	75%
	Septiembre	959	325	1284	777	75%	83%	75%
	Octubre	834	347	1181	823	71%	83%	75%
	Noviembre	730	342	1072	854	68%	83%	75%
	Diciembre	651	346	997	711	65%	83%	75%

		Entregas OTIF	Entregas Fuera de Tiempo	Total Entregas Mes	Líneas Vencidas pendientes de Entrega	OTIF	Meta	Gatillo
2023	Enero	717	382	1099	693	65%	83%	75%
	Febrero	750	351	1101	785	68%	83%	75%
	Marzo	803	433	1236	738	65%	83%	75%
	Abril	698	336	1034	740	68%	83%	75%
	Mayo	720	340	1060	610	68%	83%	75%
	Junio	1024	404	1428	506	72%	83%	75%
	Julio	768	341	1109	470	69%	83%	75%
	Agosto	714	341	1055	391	68%	83%	75%
	Septiembre	768	255	1023	293	75%	83%	75%
	Octubre	639	219	858	332	74%	83%	75%
	Noviembre	710	130	840	240	85%	83%	75%
	Diciembre	723	183	906	181	80%	83%	75%

Al observar detenidamente los indicadores de entregas a tiempo y completas (OTIF) antes y después de la implementación de las mejoras en el proceso de compras de Acerías Paz del Río

S.A., se pueden identificar patrones significativos. En el año 2022, el promedio del período de julio a diciembre de OTIF se situó en un 72%, indicando que aproximadamente el 72% de las entregas se realizaron puntualmente y con la cantidad requerida. Por otro lado, el porcentaje promedio de entregas fuera de tiempo fue de aproximadamente el 28%. Sin embargo, de noviembre de 2022 a mayo de 2023 cayeron a por debajo del 68%. Estos valores reflejan una eficiencia operativa que no alcanzó las metas establecidas, con un margen de mejora necesario.

En el año 2023, a pesar de que los valores mensuales de OTIF y entregas fuera de tiempo fluctuaron durante los primeros meses, se observa un cambio significativo a partir de junio de 2023. En este período, coincidiendo con la intensificación de las mejoras implementadas, los valores de OTIF comenzaron a mejorar de manera consistente, alcanzando un promedio del período junio a diciembre del 75%. Este aumento sugiere una respuesta positiva a las acciones implementadas, indicando que un mayor porcentaje de entregas se realizaron a tiempo y completas, también se redujo el número de líneas en vencimiento que afectan el indicador por ser ingresadas fuera de tiempo pero una vez controlado con el plan de mejoramiento se comienza a ver el incremento del indicador llegando incluso al 85% en noviembre.

Es importante destacar que, a pesar de que el porcentaje de entregas fuera de tiempo disminuyó durante este período, se mantuvo por debajo del umbral de gatillo del 75%. Este análisis revela que, aunque inicialmente hubo un aumento en las entregas fuera de tiempo en el primer trimestre de 2023, las mejoras implementadas a partir de mayo tuvieron un impacto positivo en la eficiencia del proceso de compras. La tendencia al alza en el OTIF y la disminución de las entregas fuera de tiempo indican una respuesta favorable a las acciones correctivas, señalando un camino positivo hacia la optimización continua del proceso de compras.

12. Conclusiones

La ejecución del plan de mejoramiento en el área de compras de Acerías Paz del Río ha culminado con logros significativos y mejoras sustanciales. La reducción en los días de retraso en las entregas, pasando de un rango previo de 415-315 días a la actualidad con 108-131 días, destaca el acercamiento a la puntualidad en las entregas de materiales. Específicamente, la disminución de los días de retraso en suministros de emergencia, de 415 a 123 días, resalta la eficiencia lograda. Además, la optimización del proceso se refleja en la notable reducción de líneas vencidas en órdenes de compra, que disminuyeron de 785 a 321 en septiembre, y un seguimiento posterior revela una baja adicional a 181 líneas hasta diciembre de 2023. Estas cifras indican avances tangibles hacia el cumplimiento del objetivo general de mejorar el proceso de compras

Los resultados obtenidos reflejan avances significativos. En primer lugar, el diagnóstico del proceso de compras identificó problemáticas, falencias y oportunidades, proporcionando la base para intervenciones específicas. La implementación de mejoras, validadas por la vicepresidencia de la cadena de abastecimiento, ha generado impactos concretos en las cifras. La introducción de un sistema de indicadores para el monitoreo de las mejoras que pretende fortalecer la gestión interna, respaldando la toma de decisiones con datos precisos y oportunos.

La implementación de las mejoras ha reducido el tiempo de gestión de los procesos de expeditación y comunicación con proveedores, gracias a la estandarización de estos. Lo que permitió que el analista encargado pudiera apoyar las compras de mayor volumen del área, pasando así de un nivel de servicio de un 50% en enero de 2023 a un nivel de servicio superior al 68% en los meses de junio a diciembre de 2023 posteriores a las mejora implementadas.

13. Recomendaciones

En el contexto de la mejora continua, se sugiere explorar y evaluar tecnologías emergentes en el ámbito de compras, tales como inteligencia artificial, automatización de procesos robóticos y análisis predictivo. Por ejemplo, se podría explorar la implementación de inteligencia artificial para agilizar la revisión de informes de proveedores, permitiendo una identificación más rápida de posibles errores. Asimismo, la automatización de procesos robóticos podría aplicarse en la actualización de datos en tiempo real, reduciendo la carga manual y mejorando la precisión en la gestión de la información. Además, el análisis predictivo podría desempeñar un papel fundamental en la anticipación de patrones y tendencias, facilitando la toma de decisiones informada. Estas tecnologías innovadoras ofrecen oportunidades concretas para optimizar actividades específicas, mejorar la eficiencia operativa y anticipar desafíos potenciales en el proceso de compras.

A pesar de que algunas propuestas no fueron implementadas debido a factores como la alta inversión y el tiempo de desarrollo, se podría considerar su ejecución en fases posteriores del proyecto. En particular, la introducción de un sistema de monitoreo en tiempo real mediante plataformas tecnológicas como Oracle SCM Cloud podría abordar las inquietudes relacionadas con los retrasos en las entregas y mejorar la visibilidad de los materiales en tránsito. Además, el desarrollo de herramientas de validación automatizada en facturación respaldadas por soluciones como Coupa, junto con la implementación de un sistema de comunicación directa con proveedores a través de plataformas como Ariba, podría incrementar la eficiencia y la precisión en el proceso de compras. Estas opciones tecnológicas complementarían el entorno existente, especialmente considerando la presencia previa de SAP en la empresa.

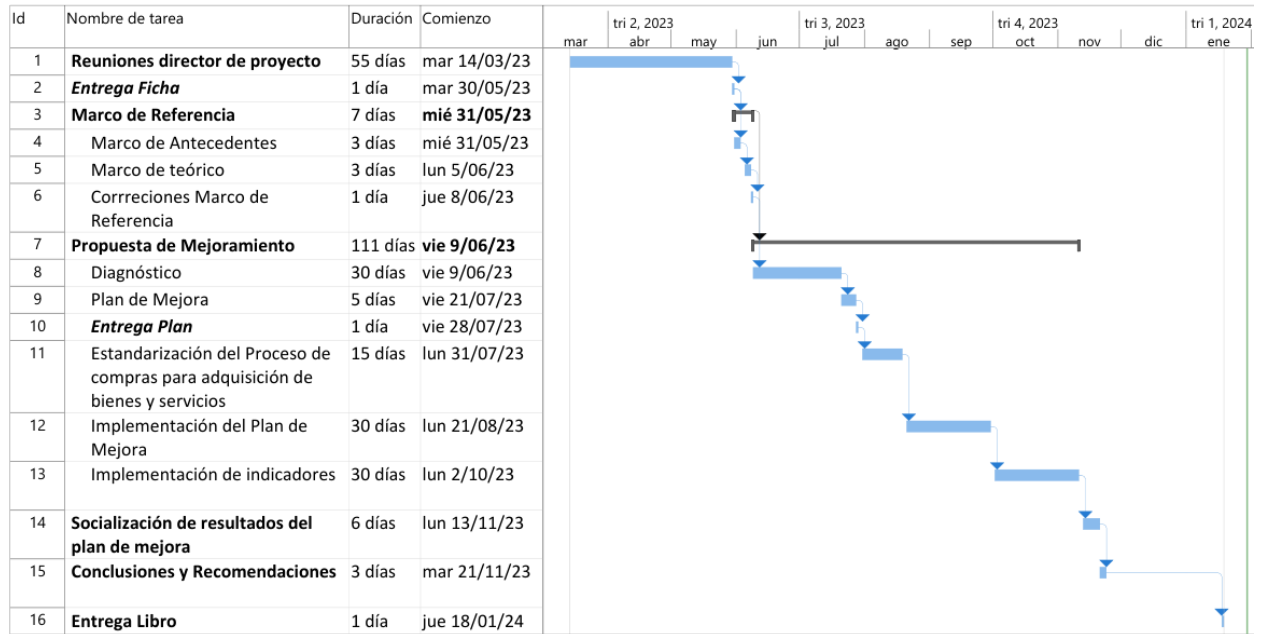
Dado el problema recurrente de la alta rotación de personal en el área de compras, se aconseja implementar estrategias para fortalecer la gestión del talento. Estas estrategias podrían incluir programas de retención, desarrollo profesional y capacitación continua, con el objetivo de garantizar la estabilidad y competencia del equipo a lo largo del tiempo.

Con el fin de asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas, se sugiere establecer un sistema de monitoreo continuo de indicadores propuestos y los indicadores clave, como el nivel de servicio y las entregas a tiempo y completas. Asimismo, la retroalimentación constante de los usuarios internos y proveedores puede ofrecer información valiosa para ajustar estrategias y abordar nuevos desafíos a medida que surgen.

14. Cronograma

Figura 29

Cronograma



15. Presupuesto del Trabajo de Grado

Tabla 17 Presupuesto del Trabajo de Grado

Presupuesto del Trabajo de Grado

Fecha de Inicio:	20/04/2023	Duración del proyecto (en meses):	8	Fecha de Finalización:	20/12/2023		
PRESUPUESTO DEL PROYECTO							
Categoría	Rubro	Descripción del rubro	Cantidad	Valor Unitario	Total	Fuente del Recurso	
Dirección y Orientación	Acompañamiento director	Es el tiempo (horas) que el director de proyecto dedica a la orientación y acompañamiento de los estudiantes en el proyecto.	50	\$ 50.000	\$ 2.500.000	Universidad	
	Tiempo del Estudiante	Es el tiempo (horas) que el autor invertirá en la elaboración de su proyecto de grado, en las asignaturas Trabajo de Grado I y II.	700	\$ 15.000	\$ 10.500.000	Estudiante	
Otros Egresos	Licencia Software	Son las licencias que se compran con el fin de utilizar programas informáticos para el desarrollo del proyecto.	1	\$ 200.000	\$ 200.000	Estudiante	
	Transporte	Son los desplazamientos que el estudiante realiza para llevar a cabo actividades relacionadas con su proyecto.	20	\$ 10.000	\$ 200.000	Estudiante	
					\$		
					13.400.000		

16. Referencias Bibliográficas

Acerías PazdelRío. (2023). Nuestra Historia. PazdelRío Colombia.

<https://www.pazdelrio.com.co/nuestra-historia/>

Frías, J., y García, A. (2017). Análisis y mejoramiento en los procesos de gestión de compras, inventarios y almacenamiento en la empresa Distribuciones Max Repuestos.

García. (2008). Mejoramiento del proceso de planeación y logística de compras de la Constructora Parque Central S.A.

Martínez, R. (1997). Los manuales de procedimientos (2ª ed.). Medellín, Colombia.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1987). Informe Burtland.

Pineda Fajardo, J. D. (2016). Propuesta de mejoramiento del proceso de compras y contratos para las operadoras petroleras.

Pooler, J. V. H. (1971). El gerente de compras y sus funciones (7ª ed.). México: Editorial. pp. 15-16.

Ramírez, J., y Torres, A. (2018). Plan de mejoramiento para la gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.

Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. (2021). Guía para las compras públicas sostenibles.

Trujillo Velázquez, J. (2023). Esperamos sostenernos en 22% de participación del mercado de acero en Colombia. Diario La República website:
<https://www.larepublica.co/economia/esperamos-sostenernos-en-22-de-participacion-del-mercado-de-acero-en-colombia-3733270>

Zaratiegui, J. R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia. Economía industrial, 330, 81-82.