



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTANDARIZACIÓN Y
CONTROL DE INSUMOS POR ÁREA, PARA COGNE MÉXICO S.A
DE C.V.

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

JOSÉ FRANCISCO HERNÁNDEZ MELÉNDEZ

NOMBRE DEL ASESOR:

EDGAR ACOLTZI NAVA

APIZACO, TLAX., ABRIL 2026



Tzompantepec, Tlaxcala, 18/Marzo/2026.

ASUNTO: Liberación de Proyecto para Titulación Integral.

LIC. CECILIA YARELLY ARREGUIN LARA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

a) Nombre del Egresado:	JOSÉ FRANCISCO HERNÁNDEZ MELÉNDEZ
b) Carrera:	INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN
c) Número de Control:	21370996
d) Nombre del proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTANDARIZACIÓN Y CONTROL DE INSUMOS POR ÁREA, PARA COGNE MÉXICO S.A. DE C.V.
e) Producto	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

LIC. NORMA ANGELICA AGUIÑAGA SÁNCHEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS ECONÓMICO
ADMINISTRATIVAS

ASESOR

MTRO. EDGAR ACOLTZI NAVA.

NAAS/mcvh



2026
año de
Margarita
Maza





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, **20/Marzo/2026**

JOSÉ FRANCISCO HERNÁNDEZ MELÉNDEZ
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN
CON NÚMERO DE CONTROL 21370996.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTANDARIZACIÓN Y CONTROL DE INSUMOS POR ÁREA, PARA COGNE MEXICO S.A DE C.V."**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **1 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despidió.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
CYAL/Gvm*



2026
año de
Margarita
Maza



Agradecimientos.

El presente proyecto de Residencias Profesionales es el resultado de un proceso de aprendizaje que integró conocimientos académicos, experiencia práctica y crecimiento personal, desarrollado a lo largo de mi formación como estudiante de la carrera de Ingeniería en Administración. Su realización fue posible gracias al apoyo, la orientación y la colaboración de diversas personas e instituciones que, de manera directa o indirecta, contribuyeron de forma significativa al desarrollo de este trabajo y al cumplimiento de los objetivos establecidos. Por ello, expreso a continuación mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar, agradezco al Instituto Tecnológico de Apizaco, perteneciente al Tecnológico Nacional de México, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios profesionales en una institución comprometida con la formación integral de sus estudiantes. La preparación académica recibida durante la carrera me proporcionó las bases teóricas, metodológicas y éticas necesarias para analizar, diseñar y aplicar soluciones administrativas en un entorno industrial real. Asimismo, agradezco a la institución por permitir la realización de las Residencias Profesionales como una etapa fundamental para fortalecer la vinculación entre los conocimientos adquiridos en el aula y su aplicación práctica en el ámbito empresarial.

De manera especial, expreso mi reconocimiento y gratitud a mi asesor académico asignado por el Instituto Tecnológico de Apizaco, por su acompañamiento constante, orientación y exigencia académica durante el desarrollo de este proyecto. Sus observaciones y recomendaciones fueron clave para fortalecer la estructura del documento, enriquecer el sustento teórico y mejorar la claridad y formalidad de la redacción. Gracias a su guía, fue posible consolidar un trabajo con bases conceptuales sólidas y con un adecuado rigor metodológico.

Asimismo, agradezco de manera especial a la empresa COGNE MÉXICO S.A. de C.V. por la oportunidad brindada para realizar mis Residencias Profesionales dentro de sus instalaciones. La confianza depositada en mi persona para desarrollar un proyecto enfocado en la estandarización y el control de insumos representó una experiencia de aprendizaje invaluable. El entorno industrial de la empresa permitió conocer de forma directa los procesos productivos, administrativos y de mantenimiento, así como comprender la importancia de una gestión eficiente de los recursos materiales dentro de una organización que opera bajo normas internacionales de calidad.

Extiendo un agradecimiento particular a la asesora externa y al personal del área de Producción y Mantenimiento, quienes compartieron de manera abierta su conocimiento técnico, experiencia operativa y tiempo para facilitar el levantamiento

de información, la observación directa de los procesos y la validación de los datos obtenidos. Su disposición para explicar el funcionamiento de la maquinaria, el uso de los insumos y las problemáticas reales relacionadas con el control de materiales fue fundamental para lograr un diagnóstico preciso y para diseñar una propuesta acorde a las necesidades reales de la empresa.

De igual forma, agradezco al personal de las áreas de Almacén, Compras y Calidad, quienes colaboraron proporcionando información relevantes sobre los procedimientos existentes, los formatos utilizados y los criterios de control administrativo. Su participación permitió comprender la interacción entre las distintas áreas de la organización y reforzó la importancia de la estandarización, la trazabilidad y la documentación como elementos clave para fortalecer el sistema de gestión.

Finalmente, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, por el apoyo incondicional, la comprensión y la motivación brindada a lo largo de toda mi formación universitaria. Su respaldo constante fue un pilar fundamental para culminar esta etapa académica y seguir avanzando en mi desarrollo personal y profesional.

A todas las personas e instituciones mencionadas, expreso mi sincero agradecimiento, ya que su apoyo hizo posible la realización de este proyecto, el cual representó una experiencia formativa significativa que contribuyó de manera importante a mi preparación profesional como futuro Ingeniero en Administración.

Índice.

Contenido

5. Introducción	15
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante.....	18
6.1 Historia y Antecedentes de la Empresa.....	18
6.2 Ubicación Geográfica y Entorno Industrial	19
6.3 Giro Industrial, Procesos y Tecnología	20
6.4 Filosofía Institucional.....	21
6.5 Estructura Organizacional.....	22
6.6 Área de Producción y Mantenimiento.....	23
6.7 Puesto del Residente y Funciones Desarrolladas	25
6.8 Alineación con los Objetivos Organizacionales	26
7. Problemas a resolver, priorizándolos	26
8. Objetivos (General y Específicos)	27
9. Justificación.....	28
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).	30
10.1 La administración y su importancia en las organizaciones industriales 	30
10.1.1 Las funciones del proceso administrativo	30
10.2 Administración de operaciones y su finalidad en los entornos industriales	32
10.2.1 Diseñar, gestionar y mejorar los procesos	32
10.2.2 Cuellos de botella, desperdicios, tiempos muertos y variabilidad en los resultados	33
10.2.3 Se utilizan indicadores que permiten evaluar variables como productividad, eficiencia, tiempos de ciclo, costos y calidad.....	34
10.3 Gestión de recursos materiales y su finalidad	36
10.3.1 insumos necesarios, optimización, continuidad en los procesos y clasificación de materiales	37

10.4 Control administrativo	39
10.4.1 Optimización de recursos y acciones correctivas en la gestión organizacional	39
10.4.2 Planificación, ejecución y evaluación de procesos con propuestas de mejora sustentadas en evidencia	41
10.4.3 Supervisión, evaluación y ajuste de los procesos organizacionales	42
10.5 Estandarización de procesos	43
10.5.1 Estandarización de procesos y su impacto en eficiencia, control y mejora continua	44
10.6 Documentación administrativa	46
10.6.1 Impacto de la Documentación Administrativa en la Gestión Organizacional	47
10.7 Sistemas administrativos y control interno	48
10.7.1 Conjunto organizado de procedimientos, metodologías, herramientas y recursos.....	49
10.7.2 Control interno	50
10.8 Trazabilidad, codificación y clasificación de materiales	52
10.9 Inventarios e indicadores administrativos	53
10.10 Sistemas de información y automatización administrativa	54
10.10.1 Recopilar, procesar, almacenar y distribuir datos relevantes que apoyen la gestión eficiente de una organización y la toma de decisiones.	54
10.11 Mejora continua, normas de calidad y auditorías	56
10.11.1 ISO 9001 e IATF 16949, auditorías, procesos, productos y servicios	57
10.12 Toma de decisiones e ingeniería en administración aplicada	59
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	61
11.1 Enfoque general del procedimiento	61
11.2 Identificación de áreas involucradas	63
11.3 Diseño y aplicación de encuestas.....	66
11.4 Procedimiento en el área de Compras.....	69

11.5 Procedimiento en el área de Almacén	71
11.6 Procedimiento en el área de Mantenimiento	73
11.7 Procedimiento en el área de Producción.....	75
11.8 Integración de la información obtenida	77
11.9 Desarrollo del catálogo maestro de maquinaria	78
11.10 Finalidad del procedimiento desarrollado	80
12. RESULTADOS	82
12. Introducción a los Resultados del Proyecto	82
12.1 Resultados Operativos del Proyecto	84
12.1.1 Eliminación de la duplicidad de insumos	85
12.1.2 Estandarización operativa de la información.....	86
12.1.3 Identificación de materiales críticos para la operación.....	88
12.1.4 Clasificación operativa de materiales: consumibles, insumos y refacciones	89
12.1.5 Validación operativa en piso de producción	90
12.1.6 Mejora en la comunicación operativa entre áreas	91
12.2 Resultados Administrativos	92
12.2.1 Creación de un sistema administrativo digital única	92
12.2.2 Homologación de criterios administrativos entre áreas	94
12.2.3 Mejora en el control administrativo de inventarios	94
12.2.4 Apoyo administrativo al área de compras.....	95
12 2.5 Generación de información administrativa para análisis y reportes	96
12.2.6 Preparación administrativa para la implementación de un ERP	98
12.3 Resultados Técnicos	98
12.3.1 Implementación de una codificación técnica por máquina y material	98
12.3.2 Clasificación técnica de materiales en consumibles, insumos y refacciones	100
12.3.3 Validación técnica del 100 % de los materiales en piso de producción	101

12.3.4	Identificación técnica de máquinas por línea de producción	103
12.3.5	Relación técnica entre maquinaria, materiales y mantenimiento	104
12.4	Resultados Visuales (Gráficas, Encuestas y Análisis Estadísticos) .	104
12.4.1	Gráfica de clasificación de materiales por tipo.....	104
12.4.2	Gráfica de nivel de criticidad de materiales promedio	106
12.4.3	Gráfica de costo acumulado por máquina	107
12.4.4	Gráfica de costo promedio por línea de producción.....	109
12.4.5	Análisis de entradas y salidas de materiales de almacén.....	111
12.4.6	Resultados de encuestas internas aplicadas	112
12.4.7	Análisis estadístico básico de la información	114
12.5	Resultados Económicos del Proyecto	114
12.5.1	Reducción de compras innecesarias y de emergencia.....	115
12.5.2	Ahorro económico derivado de la eliminación de duplicidades.....	115
12.5.3	Identificación de máquinas con mayor impacto económico	116
12.5.4	Reducción de tiempos muertos y su impacto económico.....	116
12.5.5	Optimización del presupuesto de mantenimiento	117
12.5.6	Apoyo económico a la planeación de compras	117
12.6	Resultados para Auditorías, Normatividad y Cumplimiento.....	118
12.6.1	Alineación con la norma ISO 9001	118
12.6.2	Preparación para cumplimiento de IATF 16949	119
12.6.3	Soporte para auditorías internas	120
12.6.4	Evidencia documental para control de procesos	121
12.6.5	Reducción de riesgos durante auditorías	122
12.7	Resultados Documentales del Proyecto	122
12.7.1	Catálogo Maestro de Insumos por Máquina como documento principal	122
12.7.2	Generación de evidencia fotográfica de materiales y maquinaria .	125
12.7.3	Documentación de la clasificación y codificación de materiales.....	126
12.7.4	Elaboración de tablas, listas y registros de apoyo.....	127

12.7.5 Manual básico de uso del Catálogo Maestro	127
12.8 Resultados sobre Identificación Física de Máquinas y Líneas	129
12.8.1 Problemática detectada en la identificación de maquinaria	129
12.8.2 Identificación de las líneas de producción existentes	130
12.8.3 Propuesta de sistema de identificación física de máquinas.....	131
12.8.4 Uso de colores y señalización visual por línea.....	133
12.8.5 Integración del sistema Kanban para identificación	134
12.8.6 Beneficios operativos de la identificación física	135
12.9 Resultados Técnicos de los Letreros de Identificación de Maquinaria	136
12.9.1 Justificación técnica del uso de letreros de identificación	137
12.9.2 Desarrollo del diseño visual de los letreros.....	138
12.9.3 Función de los letreros como apoyo a la operación diaria.....	138
12.9.4 Definición de la ubicación recomendada de los letreros	139
12.9.5 Formato y características de los letreros de identificación	140
12.9.6 Evidencia del desarrollo de los letreros	140
12.9.7 Impacto técnico y organizacional de los letreros	142
12.9.8 Valor del resultado para la continuidad del proyecto.....	142
12.10 Resultados Estadísticos del Catálogo Maestro	142
12.10.1 Distribución general de materiales por tipo	143
12.10.2 Análisis estadístico por línea de producción	143
12.10.3 Evaluación estadística del impacto operativo de los materiales....	144
12 10.4 Análisis del comportamiento del gasto asociado a la maquinaria	145
12.10.5 Análisis del comportamiento promedio del gasto.....	145
12.10.6 Análisis de entradas y salidas de materiales	146
12.10.7 Relación entre materiales, maquinaria y procesos	147
12.11 Resultados Económicos Derivados del Proyecto.....	148
12.11.1 Reducción de compras innecesarias de materiales	149
12.11.2 Disminución de compras urgentes y gastos imprevistos	149

12.11.3 Impacto económico por reducción de tiempos muertos	149
12.11.4 Optimización del inventario y uso del capital	150
12.11.5 Información económica como herramienta de control	150
12.12 Resultados Administrativos del Proyecto	150
12.12.1 Organización y centralización de la información.....	150
12.12.2 Mejora en la coordinación entre áreas	151
12.12.3 Apoyo administrativo para el control operativo.....	151
12.12.4 Preparación administrativa para sistemas futuros.....	151
12.12.5 Preparación administrativa para sistemas digitales	151
12.13 Resultados Documentales del Proyecto	151
12.13.1 Catálogo Maestro de Insumos por Máquina	152
12.13.2 Evidencia fotográfica del proyecto	152
12.13.3 Documentación de criterios y clasificaciones	156
12.14 Integración del Catálogo con la Operación en Piso	156
12.15 Impacto General del Proyecto	157
12.15.1 Impacto en la operación diaria de la maquinaria	158
12.15.2 Impacto en el control y gestión de materiales	158
12.15.3 Impacto en la comunicación entre áreas.....	158
12.15.4 Impacto en la toma de decisiones	159
12.15.5 Impacto en auditorías y cumplimiento	159
12.15.6 Impacto a futuro del proyecto	159
12.15.7 Impacto personal y profesional.....	160
Cierre Académico del Bloque de Resultados.....	160
14. Conclusiones de Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida	161
15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas	162
16. Fuentes de información.....	164
Anexos.....	166

Índice de figuras.

Ilustración 1. Logo Cogne	19
Ilustración 2. Localización geográfica	20
Ilustración 3. Organigrama general	23
Ilustración 4. Área de mantenimiento y producción	24
Ilustración 5. Diagrama de flujo general del procedimiento	63
Ilustración 6. Organigrama de áreas involucradas	66
Ilustración 7. Flujo de insumos por área	66
Ilustración 8. Ejemplo de encuestas aplicadas	67
Ilustración 9. Criterios y tiempos de compra.....	70
Ilustración 10. Ejemplo de mapa de ubicación en almacén	72
Ilustración 11. Ejemplo real de mapa de ubicación en almacén	72
Ilustración 12. Tabla de máquina-insumo-frecuencia para Mantenimiento.....	75
Ilustración 13. Interacción entre Producción, Mantenimiento, Almacén y compras.....	76
Ilustración 14. Diagrama de integración de información entre áreas	78
Ilustración 15. Catálogo maestro de maquinaria.....	79
Ilustración 16. Infografía de beneficios del procedimiento.....	80
Ilustración 17. Vista de maquinarias analizadas	84
Ilustración 18. Vista general del área de producción	84
Ilustración 19. piezas repetidas y mal etiquetadas	86
Ilustración 20. Duplicados en productos	86
Ilustración 21. Estructura estandarizada de los campos del catálogo maestro antes	87
Ilustración 22. Estructura estandarizada de los campos del catálogo maestro después	88
Ilustración 23. Ejemplo de clasificación de materiales en el catálogo maestro.	90
Ilustración 24. Evidencia fotográfica 2 de la validación física de materiales. 91	
Ilustración 25. Evidencia fotográfica 1 de la validación física de materiales. 91	
Ilustración 26. Evidencia fotográfica 3 de la validación física de materiales. 91	
Ilustración 27. Vista general del sistema administrativo del catálogo maestro.	93
Ilustración 28. Ejemplo de control administrativo de inventarios por máquina.	95
Ilustración 29. Ejemplo consumo por maquina y líneas.....	96
Ilustración 30. Ejemplo de distribución de materiales por línea.....	97

Ilustración 31. Ejemplo de clasificación de materiales por línea	97
Ilustración 32. Ejemplo de codificación técnica aplicada a materiales de maquinaria	99
Ilustración 33. Clasificación final dentro del catálogo maestro	101
Ilustración 34. Evidencia fotográfica 2 de la validación técnica en piso	102
Ilustración 35. Evidencia fotográfica 1 de la validación técnica en piso	102
Ilustración 36. Evidencia fotográfica 3 de la validación técnica en piso	102
Ilustración 37. Distribución técnica de máquinas por línea de producción.	103
Ilustración 38. Grafica de clasificación de insumos	105
Ilustración 39. Grafica de clasificación de refacciones	106
Ilustración 40. Grafica de clasificación de consumibles	106
Ilustración 41. Distribución de materiales por nivel de criticidad	107
Ilustración 42. Costo acumulado de materiales por máquina	108
Ilustración 43. Graficas del costo acumulado de materiales por máquina	109
Ilustración 44. Comparación de costos por línea de producción	110
Ilustración 45. Alta de material del catálogo maestro	112
Ilustración 46. Entradas y salidas de material de producción	112
Ilustración 47. Ejemplo de encuestas aplicadas a producción	113
Ilustración 48. Resultados de encuesta aplicada a producción	114
Ilustración 49. Ejemplo de información documentada alineada a ISO 9001.	119
Ilustración 50. Ejemplo de trazabilidad de material durante auditoría interna.	121
Ilustración 51. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte 1	123
Ilustración 52. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte 2	124
Ilustración 53. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte final	124
Ilustración 54. Evidencia fotográfica de material de maquinaria	125
Ilustración 55. Evidencia fotográfica de maquinaria y uso del material	126
Ilustración 56. Ejemplo de documentación de codificación y clasificación.	127
Ilustración 57. Extracto del manual básico de uso del Catálogo Maestro	128
Ilustración 58. Máquina en producción sin identificación visible	130
Ilustración 59. Línea en producción sin identificación visible	130
Ilustración 60. Distribución general de las dos líneas de producción	131
Ilustración 61. Diseño propuesto de placa de identificación para líneas	132
Ilustración 62. Diseño propuesto de placa de identificación para maquinaria	132

Ilustración 63. Ejemplo de señalización visual 2.....	133
Ilustración 64. Ejemplo de señalización visual 1.....	133
Ilustración 65. Ejemplo de tarjeta Kanban para identificación de material para maquinaria	135
Ilustración 66. Ejemplo de letrero de identificación visual de maquinaria.....	137
Ilustración 67. Diseño general del letrero de identificación desarrollado	138
Ilustración 68. Ejemplo de ubicación sugerida de letreros en maquinaria	140
Ilustración 69. Evidencia del desarrollo de letreros de identificación	141
Ilustración 70. Distribución general de materiales por tipo.....	143
Ilustración 71. Distribución de materiales por línea de producción	144
Ilustración 72. Evaluación del impacto operativo de los materiales.....	144
Ilustración 73. Comportamiento del gasto asociado a la maquinaria	145
Ilustración 74. Análisis del gasto promedio por máquina	146
Ilustración 75. Diagrama de flujo conceptual (entrada y salida de materiales)	147
Ilustración 76. Relación entre materiales, maquinaria y procesos	148
Ilustración 77. Evidencia fotográfica 1 del proyecto en piso	153
Ilustración 78. Evidencia fotográfica 2 del proyecto en piso	154
Ilustración 79. Evidencia fotográfica 1 del material en el catálogo maestro	155
Ilustración 80. Evidencia fotográfica 2 del material en el catálogo maestro	155
Ilustración 81. Integración entre información administrativa y operación en piso	157

Generalidades del proyecto



Generalidades del proyecto

5. Introducción.

En el contexto actual de las organizaciones industriales, la administración se ha consolidado como una función estratégica indispensable para garantizar la competitividad, la sostenibilidad y la permanencia de las empresas en mercados cada vez más dinámicos y exigentes. La globalización, el avance tecnológico, la presión por reducir costos y el cumplimiento de normas internacionales han transformado la forma en que las organizaciones gestionan sus recursos, obligándolas a adoptar modelos administrativos más estructurados, sistemáticos y orientados al control de la información. En este escenario, la administración deja de ser únicamente una función operativa para convertirse en un elemento clave en la toma de decisiones y en el logro de los objetivos organizacionales.

La administración puede definirse como el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los recursos de una organización con el propósito de alcanzar sus metas de manera eficiente y eficaz. Chiavenato (2021) señala que la administración constituye un proceso continuo que coordina esfuerzos humanos y materiales, apoyándose en métodos y herramientas que permiten evaluar el desempeño organizacional. Esta concepción resalta la importancia de establecer procesos claramente definidos, documentados y medibles, especialmente en entornos industriales donde la complejidad operativa exige altos niveles de control y coordinación.

Dentro de las organizaciones industriales, la administración de operaciones desempeña un papel fundamental, ya que se encarga de gestionar los procesos que transforman insumos en productos terminados. Slack, Chambers y Johnston (2022) definen la administración de operaciones como la actividad responsable de diseñar, planificar y controlar los sistemas que producen bienes y servicios. Desde esta perspectiva, la correcta gestión de los recursos materiales se vuelve un factor crítico para asegurar la continuidad del flujo productivo y el cumplimiento de los planes operativos establecidos.

El control de insumos y materiales representa uno de los principales retos administrativos en las empresas industriales. Heizer, Render y Munson (2020) afirman que una gestión inadecuada de inventarios puede generar interrupciones en la producción, incrementos en los costos operativos y pérdida de eficiencia. Asimismo, la falta de información confiable sobre los materiales disponibles dificulta la planeación y el control, afectando la toma de decisiones a nivel táctico y estratégico. Por ello, la administración moderna enfatiza la necesidad de contar con

sistemas que permitan registrar, organizar y analizar la información relacionada con los insumos utilizados en los procesos productivos.

La estandarización de procesos administrativos surge como una respuesta a la necesidad de reducir la variabilidad y asegurar la uniformidad en la ejecución de las actividades organizacionales. Harrington (2017) sostiene que la estandarización permite establecer métodos consistentes que facilitan el control, la evaluación del desempeño y la mejora continua. En el ámbito industrial, la estandarización de la información administrativa contribuye a generar orden, claridad y confiabilidad, aspectos esenciales para el funcionamiento eficiente de las operaciones.

De igual manera, la documentación de procesos se ha convertido en un elemento esencial para la gestión organizacional. De acuerdo con Deming (2018), los procesos deben ser entendidos, controlados y mejorados de manera sistemática, lo cual solo es posible cuando existe información documentada que permita analizar su desempeño. La documentación no solo preserva el conocimiento organizacional, sino que también facilita la capacitación del personal, la continuidad operativa y el cumplimiento de requisitos normativos.

En este sentido, la trazabilidad se posiciona como un concepto clave dentro de los sistemas de gestión administrativa y de calidad. Juran y Godfrey (2019) definen la trazabilidad como la capacidad de identificar el historial, la ubicación y el uso de un producto o insumo a lo largo de las diferentes etapas del proceso. En las organizaciones industriales, la trazabilidad permite fortalecer el control interno, mejorar la supervisión de los materiales y garantizar la confiabilidad de la información registrada, especialmente en empresas que operan bajo esquemas de certificación.

El avance de las tecnologías de la información ha impulsado la adopción de sistemas automatizados para el control administrativo, los cuales permiten gestionar grandes volúmenes de datos de forma eficiente y oportuna. Laudon y Laudon (2020) señalan que los sistemas de información constituyen un apoyo fundamental para las funciones administrativas, al proporcionar datos precisos que facilitan la planeación, el control y la toma de decisiones. Incluso en niveles básicos de automatización, el uso de herramientas digitales representa una mejora significativa frente a los métodos manuales tradicionales.

La automatización administrativa no implica necesariamente la implementación de sistemas complejos o de alto costo, sino la incorporación progresiva de herramientas que permitan estructurar y sistematizar la información organizacional. O'Brien y Marakas (2019) destacan que los sistemas de información bien diseñados contribuyen a mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y fortalecer el control

interno. En el ámbito industrial, estos sistemas se convierten en un soporte clave para la gestión de los recursos materiales y la coordinación entre áreas.

Por otro lado, las normas internacionales de gestión de la calidad han reforzado la importancia de contar con procesos documentados, controlados y orientados a la mejora continua. La norma ISO 9001:2015 establece lineamientos claros sobre la gestión de recursos, el control de la información documentada y la necesidad de asegurar la disponibilidad de datos confiables para respaldar las operaciones. Estas directrices subrayan la relevancia de integrar la estandarización, la trazabilidad y el control administrativo como elementos esenciales del sistema de gestión organizacional.

Asimismo, en sectores industriales altamente competitivos, la correcta administración de los insumos y materiales contribuye de manera directa a la optimización de costos y al fortalecimiento de la productividad. Porter (2018) señala que la eficiencia operativa es un factor determinante para la obtención de ventajas competitivas sostenibles, lo cual depende en gran medida de la forma en que las organizaciones gestionan sus recursos internos. En este sentido, el control administrativo de los materiales se convierte en un componente estratégico para el desempeño organizacional.

La administración contemporánea reconoce que la información es un recurso estratégico que debe ser gestionado con el mismo rigor que los recursos físicos y financieros. Davenport (2019) sostiene que las organizaciones que logran estructurar y aprovechar su información obtienen mejores resultados en términos de eficiencia y toma de decisiones. En el entorno industrial, la información relacionada con los insumos, su uso y su disponibilidad constituye una base fundamental para la planeación y el control de las operaciones.

Finalmente, la integración de principios administrativos, herramientas tecnológicas y enfoques de calidad permite a las organizaciones industriales enfrentar los retos actuales con mayor solidez y estructura. La administración de insumos y materiales, sustentada en la estandarización, la trazabilidad y el uso de sistemas automatizados, se presenta como un componente esencial para el fortalecimiento de la gestión organizacional. Desde esta perspectiva, la administración no solo apoya la operación diaria, sino que contribuye de manera significativa al desarrollo y consolidación de las empresas en un entorno cada vez más competitivo y regulado.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante.

6.1 Historia y Antecedentes de la Empresa

COGNE MÉXICO S.A. de C.V. es una empresa que forma parte del sector industrial metalmecánico con enfoque en la fabricación de productos de acero inoxidable de alta calidad. Su planta se ubica en el Parque Industrial Xicohténcatl II, en Huamantla, Tlaxcala, donde comenzó operaciones en enero de 2014. Desde entonces, ha logrado consolidarse como un proveedor confiable tanto a nivel nacional como internacional, participando en sectores estratégicos como el automotriz, aeroespacial y petroquímico.

Uno de los principales productos que se elaboran en esta empresa son las barras trefiladas, junto con una línea especializada en barras para válvulas. Para ello, cuenta con maquinaria avanzada como equipos de enderezado y corte, rectificadoras, cortadoras de extremos y líneas de inspección, lo cual le permite mantener una capacidad de producción que supera las 300 toneladas mensuales.

La operación de la empresa se basa en la mejora continua, con un fuerte compromiso hacia la calidad y la sostenibilidad. Este compromiso se refleja en las certificaciones con las que cuenta, entre ellas ISO 9001 (Gestión de la Calidad), ISO 14001 (Gestión Ambiental) e IATF 16949, la cual está orientada al sector automotriz. Estas certificaciones no solo garantizan el cumplimiento de estándares internacionales, también representan una exigencia constante por mantener procesos controlados, documentados y auditables.

La estructura organizacional de COGNE MÉXICO incluye áreas especializadas en producción, mantenimiento, calidad, almacén, logística, administración y ventas. Cada una de ellas tiene funciones claras, y su coordinación es clave para mantener la operación fluida. En particular, el área de almacén desempeña un papel crítico en la cadena de suministro interna, al ser la responsable de recibir, clasificar, distribuir y controlar los insumos que permiten mantener operativas las máquinas de producción y mantenimiento.



Ilustración 1. Logo Cogne

**Fuente: Información proporcionada por Cogne
México S.A de C.V. sistema Master Web**

6.2 Ubicación Geográfica y Entorno Industrial

La planta se localiza en Otomies Interior 1, Parque Industrial Xicohtencatl II, C.P. 90500, Huamantla, Tlaxcala, con teléfono (247) 110-9778 y correo institucional fhuerta@cogne.com.mx. Esta zona industrial concentra empresas de los sectores metalmecánico, automotriz y de manufactura avanzada, lo cual favorece la sinergia logística y la disponibilidad de servicios industriales.

Colindancias de operación:

- Norte: Planta Antolín Tlaxcala.
- Sur: Avenida Principal Otomies.
- Oriente: Planta Morena.
- Poniente: Planta CEBI.

La localización en este corredor industrial estratégico permite a la empresa un acceso eficiente a vías de comunicación y transporte, optimizando tanto el abastecimiento de materias primas como la distribución de productos terminados hacia México y Estados Unidos.

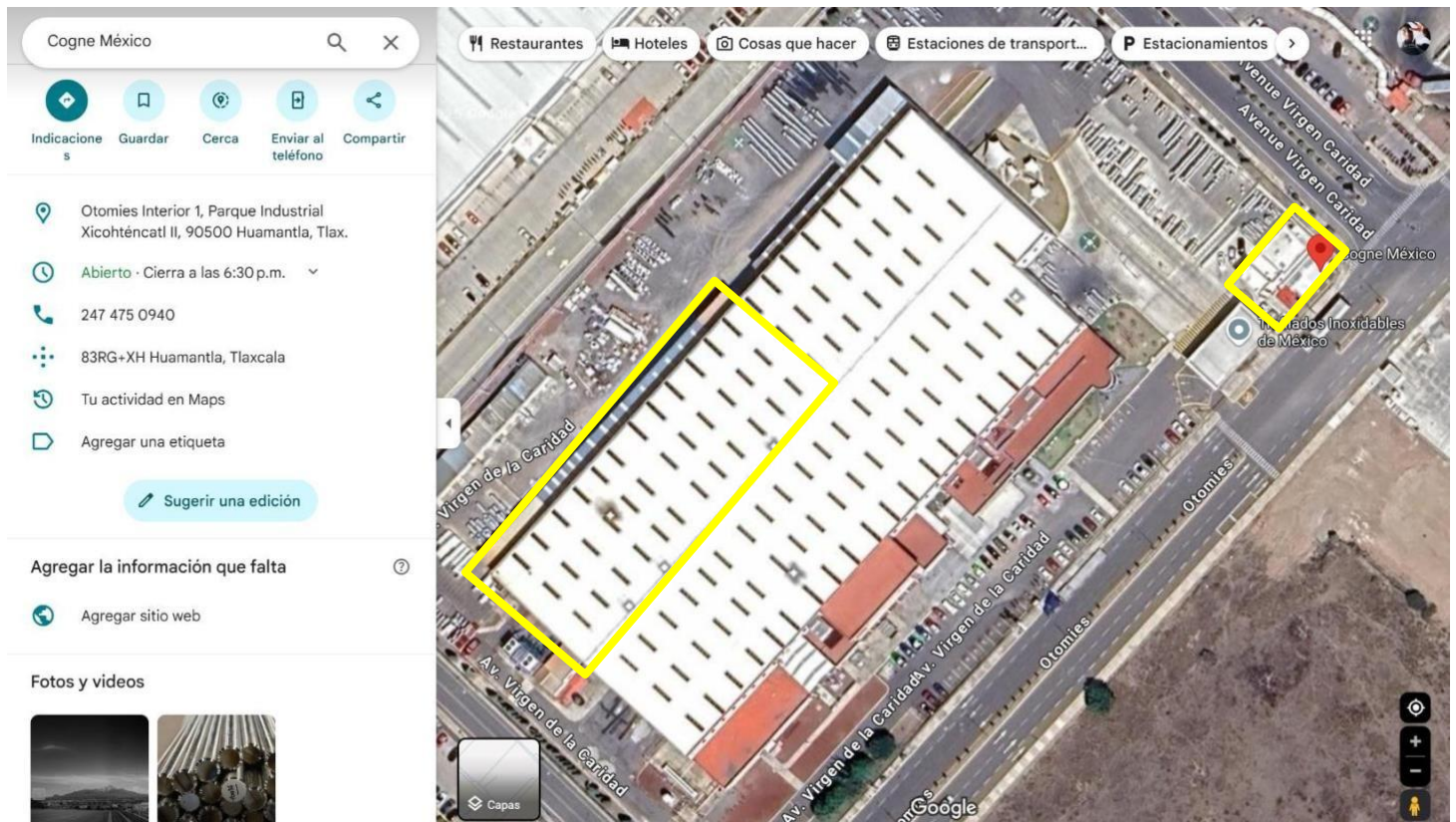


Ilustración 2. Localización geográfica

Fuente: Google Maps (2025)

6.3 Giro Industrial, Procesos y Tecnología

COGNE MÉXICO pertenece al sector metalmecánico, específicamente a la transformación y acabado de aceros especiales, con especialización en trefilado y rectificado de barras metálicas de alta precisión. Su actividad principal consiste en la fabricación de barras trefiladas y barras para válvulas, utilizando aceros inoxidables y aleaciones de níquel con propiedades mecánicas y químicas específicas para cada cliente.

Principales procesos productivos

1. Trefilado de barras: reducción del diámetro del acero mediante troqueles, obteniendo tolerancias exactas.
2. Enderezado y corte: aplicación de líneas automáticas de enderezado y corte a longitud especificada.

3. Rectificado grueso y fino: operaciones que logran acabados superficiales de precisión.
4. Inspección final: revisión dimensional, visual y de dureza antes del embalaje.

Cada etapa requiere el uso continuo de insumos técnicos —lubricantes, abrasivos, refacciones, electrodos, consumibles eléctricos y herramientas— cuya administración eficiente es vital para evitar paros y desperdicios.

De acuerdo con Slack, Chambers y Johnston (2022), “la gestión de operaciones efectiva implica diseñar y controlar los recursos de manera que se maximice el valor para el cliente mediante procesos confiables y eficientes”. Por ello, la empresa ha identificado la necesidad de fortalecer su sistema de control interno mediante el desarrollo de un modelo digital de administración de insumos.

6.4 Filosofía Institucional

Misión:

En Cogne Mexico, S.A de C.V. tenemos un reto permanente, ocupar y mantener un lugar preferencial en el mercado de la producción y comercialización de alambrón y barras de acero inoxidable, así como de aceros especiales para válvulas automotrices, superando las expectativas de nuestros clientes, inversionistas e integrantes de la organización.

Visión:

Consolidarnos como proveedores de clase mundial en industrias especializadas como: la automotriz, aeroespacial y médica.

Valores corporativos:

- Calidad: compromiso con la perfección técnica y administrativa.
 - Seguridad: prioridad en la integridad del personal y los procesos.
 - Responsabilidad: ética y transparencia en la gestión.
 - Innovación: búsqueda permanente de soluciones tecnológicas.
 - Sustentabilidad: equilibrio entre productividad y cuidado ambiental.
-

Política de Calidad:

En COGNE MÉXICO estamos comprometidos en producir y comercializar productos de alta calidad, cumpliendo con los requisitos aplicables y gestionando los riesgos determinados, basándonos en nuestro Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para satisfacer las expectativas de nuestros clientes, inversionistas e integrantes de nuestra organización.

En COGNE MÉXICO manifestamos nuestro compromiso hacia la mejora continua de nuestro SGC mediante el trabajo en equipo, liderazgo y desarrollo de nuestra gente para alcanzar los objetivos establecidos.

Política Ambiental:

En COGNE MÉXICO, existe el compromiso de prevenir la contaminación del medioambiente, mediante el uso racional de los recursos naturales, así como de promover el cumplimiento de las normas, requisitos legales y reglamentos ambientales establecidos para preservar la naturaleza.

Nuestro Sistema de Gestión Ambiental (SGA) mediante la mejora continua, busca la mitigación de la magnitud de los impactos ambientales que se generan de las actividades de la producción de los productos para el logro de los objetivos ambientales.

6.5 Estructura Organizacional

La estructura de COGNE MÉXICO es de tipo jerárquico-funcional, lo que asegura una cadena de mando clara, coordinación efectiva y comunicación directa entre niveles.

Organigrama general

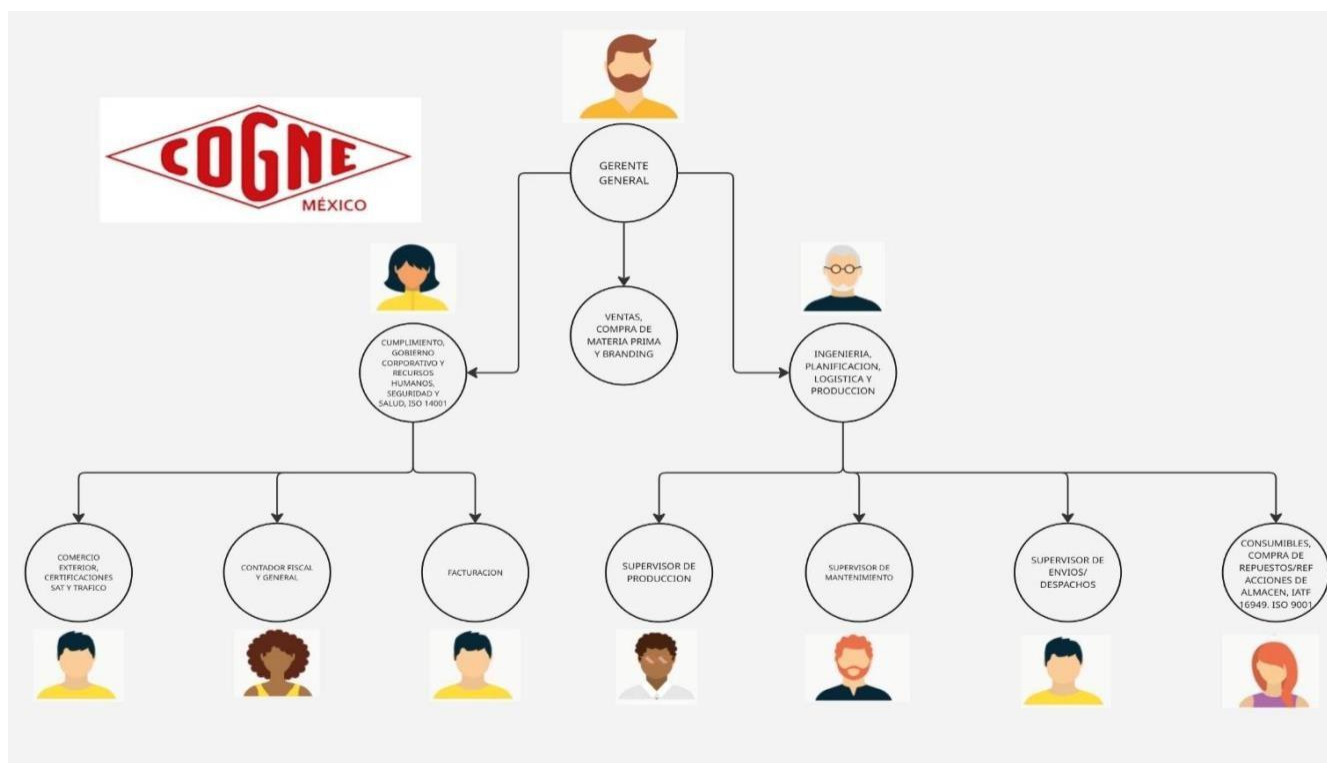


Ilustración 3. Organigrama general

Fuente: Elaboración propia en Word

Cada departamento reporta indicadores de desempeño mensuales a la dirección general, alineados con los objetivos estratégicos de calidad, productividad y sustentabilidad.

De acuerdo con Chiavenato (2017), “una estructura organizacional clara mejora la coordinación y reduce la ambigüedad de responsabilidades, generando eficiencia y orden”.

6.6 Área de Producción y Mantenimiento

El área de Producción constituye el eje operativo de la empresa. Aquí se desarrollan las etapas de trefilado, rectificado y control dimensional de las barras de acero. La correcta coordinación con el área de Mantenimiento es esencial, ya que la disponibilidad y confiabilidad de la maquinaria determinan la continuidad de la producción.

En esta área convergen diversas funciones:

- Mantenimiento preventivo y correctivo: garantizar la operatividad de las máquinas y reducir paros no programados.
- Control de insumos técnicos: administración de refacciones, lubricantes, herramientas y consumibles.
- Gestión documental: registro y trazabilidad de materiales utilizados por máquina o área.
- Soporte logístico: coordinación con almacén y compras para el reabastecimiento oportuno.



Ilustración 4. Área de mantenimiento y producción

Fuente: Elaboración propia

La implementación del Sistema de Estandarización y Control de Insumos, desarrollado en Microsoft Excel, permitirá al personal:

- Registrar entradas y salidas de materiales.
- Controlar existencias mínimas y máximas.
- Generar reportes automáticos y gráficos de consumo.
- Reducir pérdidas y optimizar la planeación de compras.

Según Harrington (2017), “la mejora de procesos administrativos se basa en estandarizar las actividades, eliminar redundancias y proporcionar información confiable para la toma de decisiones”.

6.7 Puesto del Residente y Funciones Desarrolladas

Durante el periodo de Residencias Profesionales desempeñé el puesto de Residente de Mejora Administrativa y Control de Insumos, adscrito al área de Producción y Mantenimiento. Desde esta posición participé directamente en actividades orientadas al fortalecimiento del control administrativo de los insumos utilizados en los procesos productivos y de mantenimiento, con énfasis en la estandarización de la información y la trazabilidad de los materiales.

Mi función principal consistió en el diseño e implementación de un sistema digital para el control de insumos por área, utilizando herramientas ofimáticas, con la finalidad de mejorar el registro, la organización y el seguimiento del consumo de materiales. Para ello, realicé un diagnóstico general del sistema de inventarios existente, identificando duplicidades, faltantes y descontrol en los niveles de stock.

Como parte de las funciones desarrolladas, elaboré un formato maestro de control en Microsoft Excel, estructurado con validaciones de datos y plantillas de captura, así como un Catálogo Maestro de Insumos, en el cual se concentró información general de los materiales por área y por máquina. El sistema fue aplicado de manera piloto en el área de mantenimiento, lo que permitió verificar su funcionalidad en un entorno real de operación.

Adicionalmente, brindé una capacitación breve al personal de las áreas de mantenimiento, almacén y producción sobre el uso del formato, con el objetivo de asegurar su correcta utilización. Asimismo, realicé un análisis básico de la información generada para observar el comportamiento del consumo de insumos y apoyar el control administrativo.

Finalmente, elaboré un manual de usuario de carácter general, en el cual se describen de forma sencilla los pasos necesarios para el uso del sistema y del catálogo de insumos, con el propósito de facilitar su comprensión y continuidad dentro de la empresa.

Todas estas actividades fueron desarrolladas bajo la supervisión de la Ing. Melisa C. G., asesora externa por parte de la empresa, y del asesor interno Edgar A. N., asignado por el Instituto Tecnológico de Apizaco, aplicando principios administrativos básicos orientados a la mejora continua.

6.8 Alineación con los Objetivos Organizacionales

El proyecto desarrollado por el residente contribuye directamente al cumplimiento de los objetivos estratégicos de COGNE MÉXICO, especialmente en lo referente a:

- Optimización de recursos: reducción de inventarios inactivos y control de compras urgentes.
- Calidad administrativa: disponibilidad de información precisa y trazable.
- Productividad: incremento de la eficiencia operativa en las líneas de producción.
- Sustentabilidad: uso racional de materiales y reducción de desperdicios.

Estas acciones están alineadas con el compromiso de la empresa de promover la mejora continua dentro de su Sistema de Gestión Integral (SGC-SGA).

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

El análisis de la situación administrativa relacionada con el control de insumos dentro de la organización permitió identificar diversas problemáticas críticas que afectan de manera directa la eficiencia operativa, el control financiero y la toma de decisiones. Estas problemáticas presentan un impacto transversal en distintas áreas y representan riesgos relevantes para la continuidad y estabilidad de los procesos productivos y administrativos.

El principal problema identificado es la ausencia de un sistema estandarizado y formal para el control de insumos. La gestión de los materiales se realizaba mediante registros dispersos, formatos no homologados y, en gran medida, con base en la experiencia del personal. Esta situación generaba inconsistencias en la información, falta de confiabilidad en los datos y una elevada dependencia del conocimiento empírico, lo que representaba un riesgo ante auditorías, rotación de personal o procesos de certificación.

De manera asociada, se detectó una falta significativa de trazabilidad de los insumos, lo que impedía conocer con precisión el destino, consumo y frecuencia de uso de los materiales por área y por máquina. La ausencia de registros estructurados dificultaba el análisis del consumo real y la planeación adecuada de las compras, incrementando el riesgo de desabasto o de sobreinventario sin rotación.

Otra problemática relevante fue la duplicidad y descontrol en la identificación de los insumos. Al no contar con un catálogo maestro único, un mismo material podía registrarse con diferentes nombres o descripciones, lo que ocasionaba compras

innecesarias, incremento de inventarios y un uso ineficiente de los recursos financieros, afectando directamente los costos operativos.

Asimismo, se identificaron deficiencias en los registros de entradas y salidas de materiales, provocando discrepancias entre el inventario físico y el inventario registrado. Esta falta de control aumentaba la probabilidad de faltantes inesperados, retrasos en actividades de mantenimiento y afectaciones al flujo productivo.

El uso predominante de procesos manuales para el control administrativo de los insumos representó otra problemática importante, ya que incrementaba el riesgo de errores humanos, pérdida de información y retrasos en la actualización de datos, además de limitar la generación de reportes confiables para la toma de decisiones.

Finalmente, se detectó la ausencia de indicadores administrativos claros relacionados con el consumo de insumos, tiempos de reposición y compras urgentes, lo que dificultaba evaluar el desempeño del sistema de control y detectar áreas de mejora de manera oportuna.

Con base en el nivel de impacto y frecuencia de ocurrencia, se estableció como prioridad principal la falta de estandarización y control digital de los insumos, seguida de la ausencia de trazabilidad y la duplicidad de materiales. En un segundo nivel se ubicaron las deficiencias en registros, procesos manuales e indicadores, las cuales refuerzan y agravan las problemáticas principales. Esta priorización permitió enfocar los esfuerzos de mejora administrativa en los aspectos de mayor impacto para la organización.

8. Objetivos (General y Específicos).

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema digital básico para el control de insumos por área, orientado a la estandarización de la información y a la mejora de la trazabilidad de los materiales utilizados en los procesos de producción y mantenimiento, con el propósito de fortalecer el control administrativo y apoyar la toma de decisiones dentro de la organización.

Objetivos Específicos

- Analizar el sistema actual de control de insumos con el fin de identificar deficiencias relacionadas con la estandarización, el registro y la trazabilidad de los materiales.

- Estructurar un catálogo maestro de insumos que concentre información general de los materiales utilizados por área y por máquina, facilitando su identificación y control.
- Diseñar un formato digital de registro que permita documentar de manera ordenada las entradas y salidas de insumos.
- Aplicar el sistema de control de manera piloto en el área de mantenimiento para evaluar su funcionalidad.
- Capacitar de forma básica al personal involucrado en el uso del sistema y de los formatos establecidos.

9. Justificación.

En el entorno industrial actual, las organizaciones enfrentan una creciente necesidad de fortalecer sus sistemas administrativos para asegurar un uso eficiente de los recursos y garantizar la continuidad de sus operaciones. La gestión adecuada de los insumos y materiales representa un aspecto crítico, ya que estos constituyen la base para el desarrollo de los procesos productivos y de mantenimiento. La implementación de un sistema de control de insumos con enfoque en la estandarización y la trazabilidad contribuye a mejorar la organización de la información, reducir errores administrativos y facilitar el seguimiento del consumo de materiales. Asimismo, permite generar datos confiables que apoyan la planeación, el control y la toma de decisiones a nivel operativo y administrativo.

Desde el punto de vista académico, el desarrollo de este proyecto permite aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería en Administración, integrando conceptos de administración de operaciones, control de inventarios, estandarización de procesos y mejora continua. De igual forma, fortalece las competencias profesionales del estudiante al enfrentarlo a un entorno real de trabajo y a problemáticas propias del ámbito industrial.

En el ámbito organizacional, este proyecto representa una herramienta de apoyo para la empresa, al sentar las bases para un mejor control administrativo de los insumos y para una futura integración con sistemas más avanzados de gestión. De esta manera, la propuesta desarrollada aporta valor tanto a la empresa como al proceso de formación profesional, alineándose con los objetivos académicos y organizacionales.

Marco teórico



Marco teórico

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

10.1 La administración y su importancia en las organizaciones industriales

La administración es una disciplina fundamental para el funcionamiento ordenado, eficiente y sostenible de cualquier tipo de organización. Su estudio y aplicación permiten coordinar recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos con el propósito de alcanzar objetivos previamente establecidos. En el ámbito académico, la administración se concibe como un proceso sistemático que integra conocimientos teóricos, herramientas técnicas y criterios de análisis orientados a la toma de decisiones.

De acuerdo con Chiavenato (2021), la administración puede definirse como el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos organizacionales para lograr los objetivos de la empresa de manera eficiente y eficaz.

10.1.1 Las funciones del proceso administrativo

El proceso administrativo está integrado por cuatro funciones básicas: planear, organizar, dirigir y controlar. Estas funciones constituyen un ciclo continuo que permite a las organizaciones coordinar sus recursos de manera sistemática y orientada al logro de objetivos.

La planeación es la función mediante la cual se definen los objetivos y se establecen las acciones necesarias para alcanzarlos. Koontz, Weihrich y Cannice (2020) señalan que planear implica anticipar decisiones, establecer cursos de acción y prever el uso de los recursos, lo cual permite reducir la incertidumbre y mejorar la eficiencia organizacional.

La organización consiste en estructurar y distribuir las actividades y recursos necesarios para ejecutar los planes establecidos. Chiavenato (2021) afirma que esta función permite definir responsabilidades, jerarquías y relaciones de autoridad, asegurando que las actividades se desarrollen de forma ordenada y coordinada.

La dirección es la función orientada a guiar y motivar al personal para que realice las actividades conforme a los planes y estructuras definidos. Robbins y Coulter (2020) destacan que dirigir implica liderazgo, comunicación efectiva y supervisión, elementos clave para alinear el esfuerzo humano con los objetivos organizacionales.

El control es la función administrativa que permite evaluar el desempeño, comparar los resultados obtenidos con los objetivos establecidos y aplicar acciones correctivas. De acuerdo con Chiavenato (2021), el control garantiza que los recursos

se utilicen de manera adecuada y que los procesos se mantengan dentro de los estándares definidos, fortaleciendo la mejora continua.

Estas cuatro funciones no actúan de manera aislada, sino que se integran en un ciclo dinámico que permite a la organización adaptarse, mejorar y mantener la estabilidad operativa.

Esta definición resalta dos aspectos esenciales: el carácter procesal de la administración y su orientación a resultados. En este sentido, la administración no es una actividad aislada, sino un conjunto de funciones interrelacionadas que deben ejecutarse de forma coordinada.

En las organizaciones industriales, la administración adquiere una relevancia aún mayor debido a la complejidad de sus operaciones. Estas organizaciones manejan grandes volúmenes de materiales, maquinaria especializada, procesos técnicos y personal operativo, lo que exige altos niveles de control, coordinación y estandarización. La ausencia de una administración estructurada puede generar desorden, desperdicios, fallas en la comunicación y decisiones basadas en información incompleta o incorrecta.

La función administrativa permite establecer orden dentro de la organización, definiendo responsabilidades, procedimientos y mecanismos de control. Según Koontz, Weihrich y Cannice (2020), la administración proporciona un marco lógico que permite anticipar problemas, asignar recursos de manera racional y evaluar el desempeño organizacional. Desde esta perspectiva, la administración actúa como un sistema que regula el funcionamiento interno de la empresa.

Uno de los principales objetivos de la administración es asegurar que los recursos sean utilizados de la manera más eficiente posible. En el contexto industrial, los recursos materiales representan un elemento crítico, ya que su disponibilidad, uso y control impactan directamente en la continuidad de la producción. Una administración deficiente de estos recursos puede provocar paros operativos, sobrecostos y pérdida de competitividad.

Asimismo, la administración cumple una función estratégica al vincular las actividades operativas con los objetivos generales de la organización. Porter (2018) señala que la eficiencia administrativa contribuye a la creación de ventajas competitivas sostenibles, ya que permite reducir costos, mejorar la calidad y responder con mayor rapidez a las exigencias del entorno. Esto es particularmente relevante en empresas que operan bajo normas de calidad y auditorías constantes.

Desde el punto de vista académico, la administración proporciona herramientas metodológicas que permiten analizar, diagnosticar y mejorar los procesos

organizacionales. Estas herramientas no solo facilitan la comprensión de la realidad empresarial, sino que también permiten proponer soluciones estructuradas, fundamentadas y alineadas con principios científicos. Por esta razón, la administración constituye una base indispensable en la formación del Ingeniero en Administración.

En las organizaciones industriales modernas, la administración ya no se limita a tareas operativas o burocráticas, sino que se orienta hacia la gestión de información, el control de procesos y la mejora continua. La correcta administración de datos, registros y documentación se ha convertido en un factor clave para garantizar la transparencia, la trazabilidad y el cumplimiento normativo.

Finalmente, la administración actúa como un elemento integrador que conecta las distintas áreas de la empresa, tales como producción, mantenimiento, almacén, compras y calidad. Esta integración permite que la organización funcione como un sistema, donde cada área aporta valor y opera bajo lineamientos comunes. De esta forma, la administración se consolida como un pilar fundamental para el desarrollo, la estabilidad y el crecimiento de las organizaciones industriales.

10.2 Administración de operaciones y su finalidad en los entornos industriales

La administración de operaciones constituye una de las áreas fundamentales dentro de la administración, ya que se encarga de diseñar, gestionar y mejorar los procesos mediante los cuales una organización transforma recursos en bienes o servicios. En el contexto industrial, esta disciplina adquiere una relevancia estratégica debido a que las operaciones representan el núcleo de la generación de valor dentro de la empresa.

10.2.1 Diseñar, gestionar y mejorar los procesos

Diseñar los procesos: significa definir cómo se van a realizar las actividades dentro de una organización. Implica establecer:

- La secuencia de actividades.
- Los recursos necesarios.
- Los métodos de trabajo.
- La forma en que los insumos se transforman en resultados.

Diseñar no es ejecutar, sino planear y estructurar el proceso antes de que opere.

Gestionar los procesos: se refiere a administrar los procesos ya diseñados, asegurando que funcionen conforme a lo establecido. Esto incluye:

- Coordinar recursos.
- Supervisar la ejecución.
- Asegurar la disponibilidad de materiales.
- Mantener el flujo operativo sin interrupciones.

Mejorar los procesos: implica analizar continuamente su desempeño para identificar fallas, ineficiencias o áreas de oportunidad, con el fin de optimizarlos. Esta mejora puede enfocarse en:

- Reducción de costos.
- Eliminación de errores.
- Aumento de eficiencia.
- Estandarización.

En conjunto, estas tres acciones representan un ciclo administrativo continuo, no actividades aisladas.

Slack, Chambers y Johnston (2022) definen la administración de operaciones como la actividad responsable de planificar, diseñar y controlar los sistemas que producen bienes y servicios. Esta definición resalta que las operaciones no se limitan únicamente a la ejecución de actividades productivas, sino que incluyen decisiones relacionadas con la planeación, la asignación de recursos y el control de los procesos. Por ello, la administración de operaciones actúa como un eje central que conecta la estrategia organizacional con la operación diaria.

La finalidad principal de la administración de operaciones es asegurar que los procesos productivos se desarrollen de manera eficiente, consistente y alineada con los objetivos organizacionales. Esto implica garantizar que los recursos materiales, humanos y tecnológicos estén disponibles en el momento adecuado, en la cantidad necesaria y con las características requeridas. Una gestión deficiente de las operaciones puede generar cuellos de botella, desperdicios, tiempos muertos y variabilidad en los resultados.

10.2.2 Cuellos de botella, desperdicios, tiempos muertos y variabilidad en los resultados

Cuellos de botella: Son puntos del proceso donde la capacidad es menor que la demanda, lo que provoca acumulación de trabajo, retrasos y desequilibrios en el flujo operativo.

Desperdicios: Son actividades, recursos o materiales que no agregan valor al proceso, como exceso de inventario, reprocesos, movimientos innecesarios o consumo ineficiente de insumos.

Tiempos muertos: Son periodos en los que los recursos (personas, máquinas o materiales) permanecen inactivos debido a fallas en la planeación, falta de materiales o problemas de coordinación.

Variabilidad en los resultados: Se refiere a la inconsistencia en el desempeño de los procesos, donde los resultados cambian constantemente en términos de calidad, tiempo o costos, generando falta de confiabilidad.

Estos problemas afectan directamente:

- La productividad.
- La eficiencia.
- La calidad.
- La estabilidad operativa.

En las organizaciones industriales, la administración de operaciones enfrenta retos particulares derivados de la complejidad técnica de los procesos, la diversidad de insumos utilizados y la interdependencia entre áreas. Heizer, Render y Munson (2020) señalan que una de las principales responsabilidades de la administración de operaciones es coordinar los flujos de materiales e información para asegurar la continuidad del sistema productivo. Esta coordinación requiere mecanismos formales de control y comunicación que permitan mantener la estabilidad operativa.

Otro aspecto fundamental de la administración de operaciones es el control del desempeño. Para ello, se utilizan indicadores que permiten evaluar variables como productividad, eficiencia, tiempos de ciclo, costos y calidad. Estos indicadores proporcionan información objetiva que apoya la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora. Sin sistemas de control adecuados, la administración de operaciones pierde capacidad para anticipar problemas y responder de manera oportuna.

10.2.3 Se utilizan indicadores que permiten evaluar variables como productividad, eficiencia, tiempos de ciclo, costos y calidad

Indicadores: son métricas cuantitativas que permiten:

- Medir el desempeño.
 - Comparar resultados.
-

- Detectar desviaciones.
- Apoyar la toma de decisiones.

Las variables mencionadas tienen un propósito específico:

- **Productividad:** mide la relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos.
- **Eficiencia:** evalúa qué tan bien se utilizan los recursos disponibles.
- **Tiempos de ciclo:** indican cuánto tiempo tarda un proceso en completarse.
- **Costos:** reflejan el impacto económico de las operaciones.
- **Calidad:** mide el grado de cumplimiento de especificaciones y expectativas.

El uso de indicadores transforma la administración de operaciones de un enfoque empírico a uno basado en datos.

La administración de operaciones también cumple una función preventiva, ya que busca reducir la incertidumbre y los riesgos asociados a la operación industrial. Mediante la planeación y el control, es posible anticipar fallas, identificar puntos críticos y establecer acciones correctivas antes de que los problemas afecten significativamente a la organización. Este enfoque preventivo es especialmente importante en entornos donde los paros operativos tienen un alto impacto económico.

Desde una perspectiva académica, la administración de operaciones se apoya en modelos, métodos y herramientas que permiten analizar los procesos de manera sistemática. Estas herramientas incluyen técnicas de análisis de procesos, control de inventarios, estandarización, balanceo de líneas y gestión de la calidad. Su aplicación permite estructurar la operación y reducir la dependencia de prácticas informales o empíricas.

La relación entre la administración de operaciones y la gestión de los recursos materiales es directa y permanente. Los materiales constituyen uno de los principales insumos del sistema productivo, por lo que su control y disponibilidad influyen de manera decisiva en el desempeño operativo. Chopra y Meindl (2021) destacan que una gestión inadecuada de los materiales puede comprometer la eficiencia de toda la cadena de operaciones.

Asimismo, la administración de operaciones se encuentra estrechamente vinculada con el cumplimiento de normas y estándares de calidad. Las empresas industriales que operan bajo certificaciones internacionales requieren procesos controlados, documentados y medibles. La administración de operaciones proporciona el marco

necesario para asegurar que los procesos cumplan con estos requisitos y que la información generada sea confiable y verificable.

En el entorno actual, caracterizado por una alta competencia y exigencias crecientes del mercado, la administración de operaciones se orienta cada vez más hacia la mejora continua. Esto implica revisar de manera constante los procesos, identificar desperdicios y aplicar mejoras que incrementen el valor generado. Deming (2018) sostiene que la mejora continua es un principio fundamental para la sostenibilidad de las organizaciones industriales.

Finalmente, la administración de operaciones permite integrar las decisiones estratégicas con la ejecución operativa. A través de una gestión estructurada de los procesos, las organizaciones pueden traducir sus objetivos estratégicos en acciones concretas y medibles. De esta forma, la administración de operaciones se consolida como un componente esencial para el funcionamiento eficiente, competitivo y controlado de las organizaciones industriales.

10.3 Gestión de recursos materiales y su finalidad

La gestión de recursos materiales constituye un componente esencial dentro de la administración industrial, ya que permite asegurar que los insumos necesarios para la producción y operación estén disponibles en el momento adecuado, en la cantidad correcta y con la calidad requerida. Su objetivo principal no es únicamente el control de inventarios, sino la optimización del uso de los materiales, la reducción de desperdicios y la garantía de continuidad en los procesos productivos.

Según Heizer, Render y Munson (2020), la gestión de materiales comprende todas las actividades relacionadas con la planificación, adquisición, almacenamiento, distribución y control de los recursos materiales dentro de una organización. Desde el enfoque académico, esta disciplina se fundamenta en principios de eficiencia, trazabilidad y documentación sistemática, asegurando que cada material tenga un registro confiable que respalde decisiones operativas y estratégicas.

Uno de los aspectos más relevantes de la gestión de recursos materiales es la planificación del inventario. Esta planificación tiene como finalidad determinar las cantidades óptimas de cada insumo para satisfacer la demanda prevista, evitando tanto la escasez como el exceso de existencias. El control adecuado de inventarios contribuye a la eficiencia operativa, reduce costos asociados a almacenamiento innecesario y minimiza el riesgo de interrupciones en la producción.

La clasificación de materiales es otra función clave dentro de la gestión de recursos. Los insumos pueden dividirse en consumibles, refacciones e insumos auxiliares, según su frecuencia de uso, criticidad y función dentro del proceso productivo. Esta clasificación permite establecer prioridades en la gestión de compras,

almacenamiento y control, asegurando que los materiales críticos estén siempre disponibles y que los recursos financieros se asignen de manera racional.

La gestión de materiales también se relaciona directamente con la trazabilidad. La trazabilidad permite identificar el origen, la ubicación y el uso de cada insumo, garantizando que cualquier desviación o problema pueda ser rastreado y corregido oportunamente. Desde una perspectiva académica, la trazabilidad no solo respalda la eficiencia operativa, sino que también constituye un requisito normativo en estándares de calidad como ISO 9001:2015 e IATF 16949, fortaleciendo la confiabilidad del sistema administrativo de la empresa.

El almacenamiento adecuado de materiales representa otra dimensión crítica de la gestión de recursos. Según Juran y Godfrey (2019), la correcta disposición física de los insumos facilita su localización rápida, reduce pérdidas por deterioro o extravío y optimiza el uso del espacio disponible. Asimismo, el orden y la señalización dentro de los almacenes permiten un control más preciso y una supervisión más efectiva, lo cual es fundamental para garantizar la eficiencia operativa.

La gestión de recursos materiales no se limita a actividades de control interno, sino que también cumple una función estratégica. La disponibilidad de materiales confiables y bien administrados influye directamente en la productividad, en la calidad de los productos y en la capacidad de respuesta frente a imprevistos. En términos académicos, la gestión eficiente de materiales constituye un criterio de excelencia operativa y una evidencia tangible de la implementación de buenas prácticas administrativas.

Finalmente, la gestión de recursos materiales es un puente entre la administración operativa y la estratégica, ya que permite al ingeniero en administración vincular la planificación de insumos con los objetivos organizacionales. Una gestión sólida asegura que los procesos fluyan sin interrupciones, que los costos se mantengan controlados y que la organización esté preparada para cumplir con auditorías y certificaciones, consolidando así su competitividad y sostenibilidad.

10.3.1 insumos necesarios, optimización, continuidad en los procesos y clasificación de materiales

Los insumos necesarios: Son todos aquellos materiales, componentes y recursos que una organización requiere para llevar a cabo sus procesos productivos o de prestación de servicios. La identificación y disponibilidad de estos insumos es fundamental porque garantizan que la operación no se detenga y que se pueda cumplir con la demanda prevista. Desde la perspectiva de la administración, los insumos se planifican y gestionan de acuerdo con su tipo, cantidad, frecuencia de uso y criticidad dentro del proceso productivo. Esto implica que cada material debe

estar registrado, controlado y disponible en el momento adecuado, evitando faltantes que puedan afectar la producción o la calidad del producto final.

Ejemplo práctico: En una línea de ensamblaje, si una máquina requiere piezas específicas para funcionar, estas piezas constituyen los insumos necesarios; si no se tienen a tiempo, la producción se detiene.

La optimización: En la gestión de materiales consiste en utilizar los recursos de manera eficiente, minimizando desperdicios y costos innecesarios sin comprometer la calidad ni la disponibilidad. Esto incluye decisiones sobre qué materiales comprar, en qué cantidades, cuándo recibirlos y cómo almacenarlos para que se usen de manera eficiente. La optimización busca lograr un equilibrio entre exceso de inventario (lo que genera costos de almacenamiento y riesgo de obsolescencia) y escasez de materiales (lo que puede interrumpir los procesos).

Ejemplo práctico: Mantener un nivel de inventario justo que permita cubrir la producción prevista sin acumular materiales que ocupen espacio y generen costos adicionales.

La continuidad en los procesos: Se refiere a que las operaciones de producción o prestación de servicios se desarrollen sin interrupciones, asegurando un flujo constante de actividades. Esto depende directamente de la disponibilidad de los insumos necesarios y de una gestión eficiente del inventario. La falta de materiales, errores en la planificación o deficiencias en el almacenamiento pueden interrumpir la producción, generar retrasos y afectar la calidad de los productos o servicios. Mantener la continuidad es esencial para garantizar la productividad, cumplir con los plazos y satisfacer las expectativas de los clientes.

Ejemplo práctico: Un almacén bien organizado y con control de inventarios permite que la línea de producción reciba los materiales a tiempo, evitando paros y retrasos.

La clasificación de materiales: Consiste en agrupar los insumos según su naturaleza, función, frecuencia de uso y criticidad dentro del proceso productivo. Esto facilita la gestión administrativa y operativa, priorizando la atención a los materiales más importantes y asegurando que siempre estén disponibles. Las categorías más comunes son:

- **Consumibles:** materiales de uso frecuente y que se agotan rápidamente, como lubricantes, tornillos o papel.
 - **Refacciones:** piezas o componentes que se reemplazan en caso de falla o mantenimiento de maquinaria.
-

- **Insumos auxiliares:** materiales que apoyan el proceso productivo pero que no forman parte directa del producto final, como envases, etiquetas o herramientas de soporte.

La clasificación permite tomar decisiones estratégicas sobre compras, almacenamiento, control y asignación de recursos financieros, mejorando la eficiencia y reduciendo riesgos operativos.

10.4 Control administrativo

El control administrativo es un proceso fundamental dentro de la administración que permite asegurar que las actividades organizacionales se desarrollen conforme a los planes, políticas y objetivos establecidos. Chiavenato (2020) define el control administrativo como “el proceso mediante el cual los gerentes supervisan, evalúan y ajustan las operaciones de la organización para garantizar que los resultados se alineen con los objetivos estratégicos”. Este concepto resalta la importancia de contar con mecanismos sistemáticos que permitan identificar desviaciones, corregir errores y garantizar la eficiencia en el uso de los recursos.

La finalidad del control administrativo es múltiple. Primero, permite supervisar el desempeño de los distintos niveles de la organización, asegurando que los procesos se ejecuten correctamente y que los recursos materiales, financieros y humanos se utilicen de manera óptima. Segundo, proporciona información confiable para la toma de decisiones, facilitando la identificación de problemas y la implementación de acciones correctivas. Finalmente, protege a la organización frente a riesgos operativos, financieros o legales, al garantizar que las actividades se desarrollen dentro de un marco normativo establecido.

10.4.1 Optimización de recursos y acciones correctivas en la gestión organizacional

Recursos materiales, financieros y humanos se utilicen de manera óptima: Esto significa que todos los recursos disponibles en una organización deben aprovecharse al máximo, evitando desperdicios, sobre costos o subutilización.

- **Recursos materiales:** insumos, maquinaria, herramientas y equipos. Por ejemplo, asegurarse de que la maquinaria se use correctamente y los materiales no se dañen o pierdan.
 - **Recursos financieros:** dinero o presupuesto de la empresa. La optimización implica gastar de manera eficiente, evitando gastos innecesarios o inversiones que no generen valor.
-

- **Recursos humanos:** empleados y colaboradores. Se busca que sus habilidades, tiempo y esfuerzo se empleen adecuadamente, con asignación de tareas según capacidades, evitando sobrecarga o inactividad.

En conjunto, usar los recursos de manera óptima significa hacer más con lo mismo, mejorando la eficiencia y la productividad de la organización.

Acciones correctivas: Se refiere a medidas que se toman cuando algo no está funcionando como se esperaba dentro de la organización.

- **Por ejemplo:** Si un proceso de producción genera muchos desperdicios, una acción correctiva sería ajustar la máquina, capacitar al personal o cambiar la forma de almacenar los insumos.
- Su propósito es corregir desviaciones entre lo planificado y lo que realmente ocurre, para que los objetivos se cumplan según lo previsto.

En resumen, acciones correctivas = ajustes estratégicos para que los procesos vuelvan al rumbo esperado.

Protege a la organización frente a riesgos operativos, financieros o legales: Esto indica que el control administrativo no solo supervisa, sino que también previene problemas o pérdidas.

- **Riesgos operativos:** fallas en procesos, errores humanos, accidentes o problemas con la producción que puedan afectar el flujo de trabajo.
- **Riesgos financieros:** pérdidas de dinero por mala administración de presupuestos, inversiones erróneas o fraudes internos.
- **Riesgos legales:** incumplimiento de leyes, normas laborales, fiscales o de seguridad, que puedan derivar en sanciones, multas o demandas.

El control administrativo y las acciones correctivas minimizan estos riesgos, asegurando que la organización opere de manera segura, eficiente y conforme a la normativa.

Desde una perspectiva académica, el control administrativo es un área de estudio que permite comprender la relación entre planificación, ejecución y evaluación en la gestión empresarial. Su análisis proporciona herramientas metodológicas para medir desempeño, diseñar indicadores de eficiencia y evaluar la efectividad de procedimientos administrativos. Esto, a su vez, facilita la investigación de procesos organizacionales, la optimización de recursos y la propuesta de mejoras sustentadas en evidencia.

10.4.2 Planificación, ejecución y evaluación de procesos con propuestas de mejora sustentadas en evidencia

Planificación, ejecución y evaluación en la gestión empresarial: Estos son los tres pasos fundamentales del ciclo de gestión dentro de cualquier organización.

- **Planificación:** es el proceso de definir objetivos y decidir cómo alcanzarlos. Implica establecer metas, recursos necesarios, tiempos y estrategias. Por ejemplo, planificar la producción mensual de una fábrica determinando qué materiales se necesitarán y cuántos empleados se requerirán.
- **Ejecución:** es la implementación de los planes. Significa llevar a cabo las actividades, usar los recursos y coordinar al personal según lo planificado. Por ejemplo, iniciar la producción siguiendo las órdenes de trabajo y procedimientos definidos.
- **Evaluación:** consiste en medir y analizar los resultados obtenidos frente a los objetivos planteados. Esto permite identificar aciertos, errores o desviaciones. Por ejemplo, comparar la cantidad de productos terminados con la planeada y revisar desperdicios o retrasos.

En conjunto, planificación, ejecución y evaluación conforman un ciclo continuo que asegura que la empresa cumpla sus objetivos de manera organizada y controlada.

Optimización de recursos: Significa usar los recursos disponibles (materiales, humanos, financieros, tecnológicos) de la manera más eficiente posible, reduciendo desperdicios y aumentando resultados.

- **Ejemplo:** En lugar de usar exceso de material para producir un lote, calcular exactamente lo necesario y capacitar al personal para evitar errores.
- El objetivo es lograr más con menos, aumentando productividad, reduciendo costos y aprovechando al máximo cada recurso de la organización.

Propuesta de mejoras sustentadas en evidencia: Esto se refiere a sugerencias o cambios en los procesos basados en datos concretos, no solo en opiniones o intuiciones.

- Se analiza la información obtenida en la evaluación de procesos (por ejemplo, reportes de producción, desperdicios, tiempos de entrega). A partir de esos datos, se proponen mejoras que optimicen resultados o reduzcan problemas.
 - **Ejemplo:** Si los registros muestran retrasos frecuentes en un área, la propuesta de mejora podría ser reorganizar turnos o automatizar cierta tarea, sustentada en los datos recogidos.
-

En resumen, se trata de aplicar un enfoque científico y sistemático para mejorar la gestión, tomando decisiones basadas en hechos y mediciones confiables.

La justificación de su relevancia en un contexto industrial o académico se encuentra en que ninguna organización puede operar de manera efectiva sin mecanismos de supervisión y evaluación. El control administrativo no solo asegura el cumplimiento de normas y procedimientos, sino que también permite la mejora continua al identificar áreas de oportunidad. En entornos industriales, donde los procesos son complejos y los recursos críticos, el control administrativo se convierte en un instrumento indispensable para mantener la productividad, la calidad y la competitividad de la empresa.

En resumen, el control administrativo constituye un pilar de la gestión eficiente, ya que integra la supervisión, evaluación y ajuste de los procesos organizacionales, garantizando que las operaciones se desarrollen conforme a los objetivos estratégicos y que los recursos sean utilizados de manera óptima. Su aplicación sistemática fortalece la capacidad de la organización para enfrentar cambios, minimizar riesgos y mantener estándares de calidad.

10.4.3 Supervisión, evaluación y ajuste de los procesos organizacionales

Este concepto se refiere a las acciones que permiten garantizar que los procesos dentro de una organización funcionen correctamente y se alineen con los objetivos establecidos.

Supervisión:

- La supervisión implica vigilar o monitorear cómo se realizan las actividades y tareas dentro de la organización.
- Su objetivo es asegurarse de que cada persona o área cumpla con sus responsabilidades según los procedimientos establecidos.
- **Ejemplo:** un supervisor de producción verifica que los operadores sigan los pasos correctos al manejar maquinaria y que los estándares de calidad se cumplan.

Evaluación:

- La evaluación consiste en analizar los resultados de los procesos, comparándolos con los objetivos, estándares o indicadores de desempeño.
 - Permite identificar desviaciones, errores o áreas de mejora.
 - **Ejemplo:** medir la cantidad de productos defectuosos en una línea de producción y compararla con la meta de calidad establecida.
-

Ajuste:

- El ajuste es la acción de corregir o modificar los procesos cuando se detectan problemas o ineficiencias.
- Garantiza que los procesos vuelvan a alinearse con los objetivos de la organización y que se mantenga la eficiencia.
- Ejemplo: si se detecta un retraso en la entrega de materiales, se ajusta la programación o se reorganizan las tareas del personal para recuperar el tiempo perdido.

Resumen

La supervisión, evaluación y ajuste forman un ciclo de control continuo que asegura que los procesos organizacionales:

1. Se ejecuten correctamente (supervisión).
2. Cumplan los estándares y metas previstas (evaluación).
3. Se mejoren cuando sea necesario (ajuste).

10.5 Estandarización de procesos

La estandarización de procesos se refiere a la práctica de definir y aplicar procedimientos uniformes para la ejecución de actividades dentro de una organización, asegurando consistencia, calidad y eficiencia. Harrington (2017) la describe como “el establecimiento de normas y métodos documentados que permiten realizar tareas de manera repetitiva y predecible, minimizando la variabilidad y optimizando resultados”. La estandarización no solo implica la creación de procedimientos, sino también la capacitación del personal, la implementación de controles y la evaluación continua de su efectividad.

La finalidad de la estandarización es múltiple. En primer lugar, busca reducir la variabilidad en los procesos, garantizando que los productos o servicios cumplan con los estándares de calidad establecidos. En segundo lugar, facilita la medición y evaluación del desempeño, ya que los resultados pueden compararse con criterios previamente definidos. Además, permite la transferencia de conocimiento dentro de la organización, ya que los procedimientos estandarizados funcionan como referencia para capacitar a nuevos empleados o adaptar procesos a nuevas condiciones de operación.

Desde una perspectiva académica, la estandarización de procesos constituye un área crítica de estudio en administración y gestión de operaciones. Su análisis permite comprender cómo la uniformidad en las actividades impacta la eficiencia, la

calidad y la productividad. Asimismo, proporciona una base para implementar sistemas de mejora continua, auditorías de procesos y certificaciones de calidad. La estandarización es especialmente relevante en entornos industriales, donde los errores o inconsistencias pueden generar pérdidas significativas o afectar la seguridad y satisfacción del cliente.

La justificación de su relevancia radica en que las organizaciones que aplican procesos estandarizados pueden lograr mayor control, eficiencia y confiabilidad en sus operaciones. Facilita la documentación administrativa, la implementación de sistemas de control interno y la integración con herramientas de automatización y trazabilidad. En el contexto de proyectos de titulación o estudios académicos, la estandarización permite demostrar la aplicación de conceptos teóricos a procesos prácticos, evidenciando capacidad de análisis, planificación y mejora de operaciones.

En conclusión, la estandarización de procesos es una herramienta estratégica que asegura consistencia, calidad y eficiencia en las operaciones organizacionales. Su implementación contribuye a la optimización de recursos, mejora la productividad y permite establecer un marco de referencia para la evaluación, auditoría y mejora continua de la organización. Su estudio y aplicación resultan esenciales para el desarrollo académico y profesional en administración.

10.5.1 Estandarización de procesos y su impacto en eficiencia, control y mejora continua

Reducir la variabilidad en los procesos:

- Significa hacer que los procesos se realicen de manera consistente, evitando diferencias entre ejecuciones.
- **Ejemplo:** si una línea de producción produce 100 piezas, reducir la variabilidad asegura que todas cumplan con las mismas especificaciones de tamaño, peso y acabado.
- **Beneficio:** productos o servicios uniformes, menos errores y menos desperdicio de recursos.

Facilita la medición y evaluación del desempeño:

- Cuando los procesos son consistentes, es más fácil comparar resultados reales con estándares o metas.
 - **Ejemplo:** si un proceso estandarizado produce 50 unidades por hora, se puede medir fácilmente si se está cumpliendo o si hay desviaciones.
-

- **Beneficio:** permite detectar problemas rápidamente y tomar decisiones basadas en datos confiables.

Eficiencia, calidad y productividad:

- **Eficiencia:** usar los recursos (materiales, tiempo, dinero y personal) de la mejor manera posible, minimizando desperdicios.
- **Calidad:** garantizar que los productos o servicios cumplan con los estándares y expectativas del cliente.
- **Productividad:** producir más resultados con los mismos recursos.
- **Conexión:** reducir la variabilidad ayuda a mejorar estos tres aspectos, porque los procesos se vuelven predecibles y controlables.

Sistemas de mejora continua, auditorías de procesos y certificaciones de calidad:

- **Sistemas de mejora continua:** métodos que buscan optimizar procesos de manera constante, como Kaizen o PDCA.
- **Auditorías de procesos:** revisiones sistemáticas para verificar que los procesos cumplen con normas y objetivos.
- **Certificaciones de calidad:** reconocimientos oficiales (ISO, IATF) que garantizan que los procesos cumplen estándares internacionales.
- **Conexión:** estandarizar procesos facilita aplicar estas herramientas, porque los procesos ya están documentados y controlados.

Documentación administrativa:

- Registro formal de procedimientos, normas, políticas y actividades.
- Permite consultar, controlar y capacitar al personal de manera clara.
- **Ejemplo:** manual de procedimientos de producción que todos los operadores deben seguir.

Implementación de sistemas de control interno:

- Conjunto de políticas y procedimientos para proteger activos, reducir riesgos y asegurar la confiabilidad de la información.
 - **Ejemplo:** controles sobre inventarios, autorizaciones de compras y seguimiento de costos.
-

- **Conexión:** la estandarización y documentación facilitan que el control interno funcione correctamente.

Integración con herramientas de automatización y trazabilidad:

- **Automatización:** uso de software o tecnología para que tareas repetitivas se realicen de manera automática (ej. sistemas de inventario automatizados).
- **Trazabilidad:** capacidad de seguir la historia, ubicación y uso de un producto o material dentro de la organización.
- **Beneficio:** aumenta la eficiencia, reduce errores y mejora la confiabilidad de la información.

Resumen: Estandarizar procesos y documentarlos reduce la variabilidad, facilita medir resultados y mejora eficiencia, calidad y productividad. Además, permite implementar sistemas de mejora continua, auditorías y certificaciones, integrar control interno y aprovechar automatización y trazabilidad, creando procesos confiables, eficientes y auditables.

10.6 Documentación administrativa

La documentación administrativa se define como el conjunto organizado de registros escritos, digitales o gráficos que reflejan las políticas, procedimientos, procesos y actividades realizadas en una organización. Según Deming (2018), “documentar los procesos no solo preserva el conocimiento, sino que también facilita la comunicación, capacitación y control dentro de la empresa”. Esta definición destaca que la documentación es un recurso fundamental para asegurar que la información y el conocimiento organizacional se mantengan consistentes y accesibles a lo largo del tiempo.

La finalidad de la documentación administrativa es múltiple. Primero, permite registrar de manera sistemática todas las actividades y decisiones organizacionales, creando un historial que puede ser consultado en cualquier momento para auditorías, evaluaciones o mejoras. Segundo, sirve como herramienta de capacitación, ya que los nuevos integrantes de la organización pueden comprender los procedimientos y normas establecidas de forma rápida y precisa. Tercero, proporciona soporte para la toma de decisiones, al contar con información confiable y verificable sobre las operaciones.

Desde la perspectiva académica, la documentación administrativa es un pilar del estudio de la administración, ya que permite evaluar la eficiencia de los procesos, identificar áreas de mejora y validar el cumplimiento de normas y estándares. Su análisis facilita la investigación sobre la efectividad de los sistemas administrativos, la implementación de controles internos y la planificación estratégica. Además,

contribuye al desarrollo de metodologías que optimizan la gestión de recursos, fortaleciendo la coherencia entre teoría y práctica.

La justificación de su relevancia se centra en que una organización sin documentación adecuada enfrenta riesgos significativos, como pérdida de información, duplicidad de tareas, errores en procedimientos y dificultades para cumplir auditorías o certificaciones. La documentación sistemática asegura trazabilidad, transparencia y control, elementos esenciales para mantener la eficiencia operativa y la competitividad en entornos industriales. En contextos académicos y de titulación, la documentación también evidencia la capacidad del estudiante para aplicar principios administrativos de manera organizada y estructurada.

10.6.1 Impacto de la Documentación Administrativa en la Gestión Organizacional

Pérdida de información: Esto ocurre cuando datos importantes sobre procesos, decisiones o actividades se pierden o no se registran correctamente.

- **Ejemplo:** si no se registran las fechas de mantenimiento de una máquina, luego no se sabrá cuándo requiere revisión.
- **Consecuencia:** se dificulta la toma de decisiones y se corre el riesgo de repetir errores o incumplir normas.

Duplicidad de tareas: Se refiere a que dos o más personas realizan la misma actividad innecesariamente.

- **Ejemplo:** dos empleados registran la misma orden de compra en sistemas distintos.
- **Consecuencia:** se pierde tiempo, se generan inconsistencias y se desperdician recursos humanos.

Errores en procedimientos: Son fallas en la ejecución de actividades por falta de instrucciones claras o documentación insuficiente.

- **Ejemplo:** un trabajador no sabe el procedimiento correcto para almacenar un insumo y lo coloca en un lugar incorrecto.
- **Consecuencia:** afecta la eficiencia, la calidad y puede generar retrabajos.

Dificultades para cumplir auditorías o certificaciones: Si no hay documentación adecuada, la organización no puede demostrar que cumple con normas, estándares de calidad o regulaciones legales.

- **Ejemplo:** durante una auditoría ISO, no poder mostrar registros de procesos impide obtener la certificación.
- **Consecuencia:** se limita la competitividad y puede implicar sanciones o pérdida de clientes.

La documentación sistemática asegura trazabilidad, transparencia y control:

Esto significa que llevar un registro organizado y consistente de todas las actividades protege a la organización y facilita su gestión:

- **Trazabilidad:** cada acción o insumo puede ser rastreado desde su origen hasta su uso final.
- **Transparencia:** toda la información relevante está disponible y clara, lo que evita malentendidos o irregularidades.
- **Control:** permite supervisar procesos, detectar errores, corregirlos y tomar decisiones informadas.

La documentación sistemática evita problemas de información perdida, tareas duplicadas y errores, y asegura que la organización pueda cumplir auditorías y mantener sus procesos bajo control eficiente y transparente.

En resumen, la documentación administrativa es un elemento estratégico que garantiza la preservación del conocimiento, facilita el control y mejora la gestión organizacional. Su implementación sistemática fortalece la confiabilidad de la información, permite la capacitación efectiva del personal y respalda la evaluación y auditoría de procesos, convirtiéndose en un recurso indispensable para la administración moderna.

10.7 Sistemas administrativos y control interno

Los sistemas administrativos son el conjunto organizado de procedimientos, metodologías, herramientas y recursos que permiten gestionar de manera eficiente la información y las operaciones dentro de una organización. Según Laudon y Laudon (2020), los sistemas administrativos “organizan, procesan y distribuyen información relevante para la planificación, control y toma de decisiones en las organizaciones”. Esta definición resalta que estos sistemas no se limitan a la tecnología, sino que involucran personas, procesos y estructuras organizativas que interactúan para garantizar el funcionamiento óptimo de la empresa.

10.7.1 Conjunto organizado de procedimientos, metodologías, herramientas y recursos

Esta expresión se refiere a todos los elementos que una organización utiliza de manera coordinada para lograr sus objetivos, estructurados de forma lógica y eficiente.

Procedimientos

- Son las instrucciones paso a paso sobre cómo realizar una actividad o tarea dentro de la organización.
- **Ejemplo:** el procedimiento para registrar una entrada de inventario indica qué formulario llenar, quién lo autoriza y cómo archivarlo.

Metodologías

- Son enfoques o sistemas de trabajo estructurados que guían la manera de ejecutar los procesos.
- **Ejemplo:** utilizar la metodología Lean para mejorar la eficiencia en producción, o Six Sigma para reducir defectos en productos.

Herramientas

- Son instrumentos físicos o digitales que facilitan la ejecución de tareas.
- **Ejemplo:** software de gestión de inventarios, hojas de cálculo, máquinas de producción o sistemas de control de calidad.

Recursos

- Se refiere a todos los elementos disponibles que permiten realizar las actividades, como personal, dinero, tiempo, materiales y tecnología.
- **Ejemplo:** contar con suficiente personal capacitado, presupuesto adecuado y materiales disponibles para producir un lote de productos.

Cuando hablamos de un conjunto organizado de procedimientos, metodologías, herramientas y recursos, nos referimos a un sistema integrado que coordina todos estos elementos de manera planificada y eficiente, para asegurar que la organización funcione correctamente, los procesos sean repetibles y los objetivos se cumplan.

En pocas palabras: no basta con tener recursos o herramientas aisladas; deben estar coordinadas bajo procedimientos claros y metodologías adecuadas para que la organización opere eficientemente.

La implementación de sistemas administrativos permite recopilar datos precisos, procesarlos de manera eficiente y generar reportes útiles para evaluar desempeño y facilitar la toma de decisiones. Además, favorece la coordinación entre áreas, la estandarización de procesos, el control de inventarios y la automatización de tareas repetitivas. En conjunto, estos sistemas buscan aumentar la eficiencia operativa, reducir errores y garantizar la confiabilidad de la información.

Dentro de este marco, el control interno se integra como un componente esencial. COSO (2013) define el control interno como “un proceso integral, diseñado e implementado por la dirección y el personal, para proporcionar seguridad razonable sobre el logro de los objetivos de la organización”. Esto implica que el control interno no es un elemento aislado, sino un sistema dinámico que protege activos, asegura la integridad de la información y garantiza cumplimiento de normas y regulaciones.

Claro, vamos a desglosar y explicar el concepto de **control interno** de manera clara y académica:

10.7.2 Control interno

El control interno es un conjunto de políticas, procedimientos, prácticas y mecanismos diseñados para asegurar que una organización opere de manera eficiente, confiable y conforme a las normas establecidas. Su propósito principal es proteger los recursos, garantizar la integridad de la información y minimizar riesgos dentro de la empresa.

Componentes clave del control interno

1. Políticas y procedimientos

- Son las reglas y normas que guían la conducta de los procesos y del personal.
- **Ejemplo:** una política que indique que toda compra debe ser aprobada por el área de finanzas antes de ejecutarse.

2. Protección de activos

- Se asegura de que los recursos materiales, financieros y tecnológicos estén resguardados contra pérdida, robo o mal uso.
- **Ejemplo:** sistemas de seguridad para almacenes, controles de acceso y registros de inventario.

3. Integridad de la información

- Garantiza que los datos y registros de la organización sean confiables, completos y precisos.
-

- Ejemplo: conciliaciones bancarias periódicas, verificaciones contables y auditorías internas.

4. Prevención de riesgos

- Ayuda a identificar y reducir riesgos operativos, financieros, legales y de cumplimiento.
- Ejemplo: establecer controles en los procesos de pago para evitar fraudes o errores contables.

Finalidad del control interno

- Asegurar que los procesos se ejecuten de acuerdo con los objetivos organizacionales.
- Detectar y corregir errores antes de que se conviertan en problemas mayores.
- Facilitar la toma de decisiones confiables al proporcionar información precisa.
- Cumplir con regulaciones legales, normas contables y estándares de auditoría.

Importancia

El control interno es fundamental en cualquier organización, especialmente en entornos industriales o financieros, porque:

- Reduce pérdidas por errores, fraudes o ineficiencias.
- Protege los activos de la empresa.
- Garantiza la confiabilidad de la información para la gestión y auditoría.
- Apoya la implementación de mejoras continuas al identificar áreas vulnerables.

La relevancia académica y profesional de los sistemas administrativos y del control interno radica en que proporcionan la base para tomar decisiones confiables, prevenir fraudes y pérdidas, y asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima. En entornos industriales, estos elementos son críticos para garantizar continuidad operativa, trazabilidad y cumplimiento de auditorías. Por ello, el conocimiento y aplicación de estos conceptos demuestra competencias profesionales en análisis, planificación y gestión eficiente de los recursos organizacionales.

En conclusión, los sistemas administrativos y el control interno constituyen la columna vertebral de la gestión moderna. Integrar procesos, personas y

herramientas permite optimizar recursos, asegurar información confiable y respaldar decisiones estratégicas, siendo esenciales tanto para la administración industrial como para la formación académica y proyectos de titulación.

10.8 Trazabilidad, codificación y clasificación de materiales

La trazabilidad es un elemento fundamental en la gestión de materiales y productos dentro de las organizaciones. Se define como la capacidad de identificar de manera sistemática la historia, ubicación y uso de un producto, material o insumo a lo largo de todas las etapas de su ciclo de vida (Juran & Godfrey, 2019). Esta práctica permite garantizar transparencia, control y seguimiento en los procesos, asegurando que cada elemento pueda ser verificado en cualquier momento. La trazabilidad no solo protege la calidad del producto, sino que facilita la implementación de acciones correctivas oportunas y respalda auditorías internas, externas y certificaciones de calidad.

Complementariamente, la codificación se refiere al proceso de asignar códigos únicos a materiales, equipos, productos o documentos, con el objetivo de facilitar su identificación, control y seguimiento (Heizer, Render & Munson, 2020). Este sistema evita duplicidades, confusiones y errores, integrándose con procesos de trazabilidad y control interno. La codificación permite acceder rápidamente a la información de cualquier recurso, lo que mejora la eficiencia en inventarios y operaciones.

Por otro lado, la clasificación de materiales organiza los insumos según criterios como tipo, uso, criticidad o valor económico. Este procedimiento optimiza la disponibilidad de recursos críticos, facilita la planificación de compras, el almacenamiento eficiente y el control de inventarios (Heizer, Render & Munson, 2020). La clasificación permite priorizar materiales estratégicos y establecer sistemas de gestión basados en su importancia, asegurando que la producción no se vea afectada por faltantes o errores de control.

Desde un enfoque académico y profesional, la integración de trazabilidad, codificación y clasificación de materiales permite vincular la teoría administrativa con la práctica industrial. Estas herramientas garantizan control, confiabilidad y eficiencia en la gestión de recursos, aspectos que son evaluados en auditorías y proyectos de titulación. Además, permiten reducir desperdicios, optimizar inventarios y asegurar la continuidad operativa de la organización.

En conclusión, la trazabilidad, junto con la codificación y la clasificación de materiales, constituye un sistema estratégico de control y gestión de recursos. Su correcta implementación asegura transparencia, eficiencia y confiabilidad en los

procesos administrativos e industriales, siendo indispensable para la administración profesional y para la evaluación académica en proyectos de titulación.

10.9 Inventarios e indicadores administrativos

Los inventarios constituyen un componente esencial en la administración de recursos dentro de las organizaciones, ya que representan el registro y control sistemático de los bienes, materiales e insumos destinados a la producción o comercialización. Heizer, Render y Munson (2020) definen el inventario como “el conjunto de recursos tangibles almacenados que se mantienen para garantizar la disponibilidad continua y satisfacer la demanda de producción o comercialización”. Esta definición subraya que los inventarios no solo implican cantidades físicas, sino que forman parte de una estrategia integral para asegurar eficiencia operativa y optimización de recursos.

La finalidad de los inventarios es múltiple: asegurar que los materiales y productos estén disponibles en el momento necesario, evitando interrupciones en la producción; reducir costos asociados a excesos o deterioro de inventarios; y facilitar la planificación de compras, almacenamiento y control de recursos. La correcta gestión de inventarios permite evaluar el desempeño financiero y operativo, identificar oportunidades de mejora y garantizar la continuidad de las operaciones, siendo fundamental para mantener la competitividad de la organización.

Los indicadores administrativos complementan esta gestión al proporcionar métricas que permiten medir, monitorear y evaluar la eficiencia, efectividad y calidad de los procesos y recursos de la organización (Slack, Chambers & Johnston, 2022). Estos indicadores facilitan la identificación de desviaciones, la implementación de acciones correctivas y la toma de decisiones estratégicas, asegurando que los objetivos operativos y estratégicos se cumplan de manera eficiente. Al integrarse con la gestión de inventarios, los indicadores permiten monitorear niveles de stock, tiempos de reposición, costos asociados y desempeño de los procesos relacionados con el flujo de materiales.

Desde un enfoque académico, el estudio de inventarios e indicadores administrativos permite comprender cómo la planificación, control y seguimiento de existencias contribuyen a la eficiencia operativa y al cumplimiento de objetivos estratégicos. Su aplicación evidencia competencias profesionales en administración de operaciones y logística, reflejando la capacidad de analizar, planificar y optimizar recursos materiales y financieros.

En conclusión, los inventarios y los indicadores administrativos son herramientas estratégicas que aseguran disponibilidad, control y optimización de recursos. Su integración permite mejorar la eficiencia operativa, reducir errores, facilitar la toma

de decisiones fundamentadas y fortalecer la gestión profesional, siendo elementos indispensables tanto en entornos industriales como en proyectos de titulación académica.

10.10 Sistemas de información y automatización administrativa

Los sistemas de información son plataformas, herramientas y procedimientos diseñados para recopilar, procesar, almacenar y distribuir datos relevantes que apoyen la gestión eficiente de una organización y la toma de decisiones (Laudon & Laudon, 2020). Según los autores, un sistema de información “es un conjunto organizado de componentes que interactúan para recolectar, procesar y difundir información, apoyando la planificación, el control y la toma de decisiones en una organización”. Esta definición enfatiza que dichos sistemas integran tecnología, procesos y personas, convirtiéndose en un recurso estratégico para mejorar el desempeño organizacional.

10.10.1 Recopilar, procesar, almacenar y distribuir datos relevantes que apoyen la gestión eficiente de una organización y la toma de decisiones

Recopilar datos

- Significa obtener información de diversas fuentes internas y externas para conocer el estado de los procesos.
- **Ejemplo:** registrar las ventas diarias, el inventario disponible, el desempeño de los empleados o la información del mercado.
- **Objetivo:** tener datos confiables y completos sobre lo que ocurre en la organización.

Procesar datos

- Consiste en transformar los datos recopilados en información útil mediante análisis, cálculos o clasificación.
- **Ejemplo:** calcular los niveles de stock promedio, identificar tendencias de ventas o generar reportes de productividad.
- **Objetivo:** convertir los datos en información que permita entender la situación actual de la empresa.

Almacenar datos

- Significa guardar la información de manera segura y organizada para poder consultarla cuando sea necesario.
-

- **Ejemplo:** bases de datos de clientes, archivos contables, registros de inventario digitalizados.
- **Objetivo:** preservar la información a lo largo del tiempo y facilitar su acceso para análisis o auditorías.

Distribuir datos relevantes

- Implica entregar la información a quienes la necesitan para tomar decisiones.
- **Ejemplo:** reportes financieros al área de contabilidad, indicadores de producción al gerente de operaciones, análisis de ventas al equipo comercial.
- **Objetivo:** que los responsables puedan actuar con base en información precisa y actualizada.

Propósito general

El objetivo de todas estas actividades es apoyar la gestión eficiente de la organización y la toma de decisiones estratégicas. Esto permite:

- Optimizar recursos materiales, financieros y humanos.
- Mejorar la planificación y control de procesos.
- Detectar problemas oportunamente y proponer soluciones basadas en evidencia.

En resumen, esta frase describe cómo un sistema de información transforma datos crudos en información útil y accesible, asegurando que la organización pueda operar eficientemente y tomar decisiones fundamentadas.

La finalidad de los sistemas de información es optimizar la administración de datos, facilitar la supervisión de operaciones, analizar tendencias, evaluar desempeño y tomar decisiones fundamentadas en información confiable y oportuna. Además, estos sistemas permiten la coordinación entre áreas, la estandarización de procesos y la automatización de tareas repetitivas, lo que contribuye a la eficiencia operativa y la reducción de errores administrativos.

La automatización administrativa complementa a los sistemas de información mediante la aplicación de herramientas tecnológicas para sistematizar y optimizar procesos administrativos rutinarios (Laudon & Laudon, 2020). Esta práctica permite ejecutar tareas repetitivas de forma rápida y precisa, minimizando errores humanos, acelerando procesos y liberando recursos humanos para actividades de mayor valor estratégico. Asimismo, facilita la integración de diversas áreas de la organización y refuerza mecanismos de control, trazabilidad y supervisión de operaciones.

Desde una perspectiva académica y profesional, el estudio de sistemas de información y automatización administrativa permite comprender cómo la tecnología puede integrarse con procesos y personas para generar valor real en la organización. Su implementación evidencia habilidades en análisis de datos, control de operaciones, planificación estratégica y gestión tecnológica, competencias esenciales en entornos industriales modernos.

En conclusión, los sistemas de información y la automatización administrativa constituyen herramientas estratégicas que potencian la eficiencia operativa, fortalecen la toma de decisiones y aseguran confiabilidad en la información. Su integración permite optimizar recursos, coordinar áreas, reducir errores y respaldar auditorías, siendo indispensables tanto en la administración profesional como en proyectos académicos y de titulación.

10.11 Mejora continua, normas de calidad y auditorías

La mejora continua es una filosofía y práctica organizacional orientada a la optimización constante de procesos, productos y servicios. Deming (2018) la define como “un enfoque sistemático para incrementar la eficiencia, calidad y competitividad mediante la revisión, evaluación y perfeccionamiento permanente de los procesos”. Este concepto implica que la mejora continua no es un evento aislado, sino un proceso permanente que involucra a toda la organización y busca la excelencia operativa a largo plazo.

Su finalidad es múltiple: incrementar la eficiencia de los procesos reduciendo desperdicios y tiempos de ejecución; elevar la calidad de los productos o servicios asegurando la satisfacción del cliente y el cumplimiento de estándares; y fomentar la innovación y adaptabilidad mediante la revisión constante de métodos, procedimientos y recursos para responder a cambios en el entorno empresarial. La implementación de la mejora continua permite establecer ciclos de evaluación, medición de resultados y estrategias de optimización basadas en datos concretos, promoviendo la eficiencia y competitividad de la organización.

Las normas de calidad, como ISO 9001 e IATF 16949, complementan esta práctica al establecer lineamientos internacionales que garantizan la consistencia, confiabilidad y trazabilidad de los procesos industriales (ISO, 2021). Estas normas aseguran que los productos y servicios cumplan con los requisitos del cliente y regulaciones aplicables, promoviendo la eficiencia y reduciendo errores o variabilidad en los procesos.

Las auditorías constituyen un mecanismo clave para verificar la efectividad de la mejora continua y del cumplimiento de normas. Arens, Elder y Beasley (2017) definen la auditoría como “una evaluación objetiva que proporciona evidencia sobre

la efectividad de los controles internos, la integridad de la información y la eficiencia operativa”. La finalidad de las auditorías es evaluar el cumplimiento de políticas, normas y procedimientos, detectar desviaciones y riesgos, y generar recomendaciones que fortalezcan la gestión organizacional.

Desde la perspectiva académica y profesional, la integración de mejora continua, normas de calidad y auditorías permite garantizar transparencia, control y optimización de recursos. Estas herramientas no solo fortalecen la competitividad industrial, sino que también evidencian competencias en análisis crítico, planificación estratégica y gestión de la calidad, aspectos esenciales para proyectos de titulación.

En conclusión, la mejora continua, las normas de calidad y las auditorías forman un conjunto estratégico que asegura eficiencia, confiabilidad y optimización de los procesos administrativos e industriales. Su aplicación sistemática fortalece la gestión organizacional, garantiza cumplimiento normativo y respalda la evaluación académica y profesional de los procesos, constituyéndose en componentes indispensables de la administración moderna.

10.11.1 ISO 9001 e IATF 16949, auditorías, procesos, productos y servicios ISO 9001 e IATF 16949

Estas son normas internacionales de calidad que establecen los requisitos que debe cumplir una organización para garantizar la eficiencia y confiabilidad de sus procesos, productos y servicios:

- **ISO 9001:** Es un estándar general de sistemas de gestión de calidad que se aplica a cualquier tipo de organización. Su objetivo es asegurar que los procesos se desarrollen de manera consistente, cumpliendo con las expectativas de los clientes y mejorando continuamente la eficiencia.
 - **Ejemplo:** implementar procedimientos documentados para el control de producción y la satisfacción del cliente.
- **IATF 16949:** Es un estándar específico de la industria automotriz, basado en ISO 9001, que incluye requisitos adicionales relacionados con la calidad, seguridad y confiabilidad de componentes y procesos automotrices.
 - **Ejemplo:** seguimiento estricto de la trazabilidad de piezas y control de proveedores para minimizar defectos.

Importancia: Estas normas permiten que las organizaciones tengan procesos estandarizados, cumplan con regulaciones internacionales y sean competitivas a nivel global.

Auditorías

Una auditoría es una evaluación sistemática y objetiva de los procesos, productos o servicios de una organización para verificar su cumplimiento con normas, políticas y procedimientos.

- **Tipos:** internas (realizadas por la propia organización) y externas (realizadas por certificadores o entidades reguladoras).
- **Objetivo:** identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.
- **Ejemplo:** auditar el proceso de producción para asegurar que se cumplan los estándares de ISO 9001 o IATF 16949.

Beneficio: Las auditorías proporcionan evidencia objetiva de que los procesos y productos cumplen con los requisitos de calidad y permiten tomar decisiones fundamentadas para mejorar.

Procesos, productos y servicios

- **Procesos:** Conjunto de actividades interrelacionadas que transforman insumos en resultados. **Ejemplo:** el proceso de ensamblaje de un producto.
- **Productos:** Bienes tangibles generados por los procesos. **Ejemplo:** un automóvil o un componente electrónico.
- **Servicios:** Actividades intangibles que generan valor al cliente. **Ejemplo:** mantenimiento preventivo o atención al cliente.

Relación con normas y auditorías: Las normas ISO y IATF se enfocan en asegurar que los procesos se realicen correctamente para que los productos y servicios finales cumplan con los estándares de calidad y seguridad requeridos.

Interpretación conjunta

Cuando se habla de ISO 9001 e IATF 16949, auditorías, procesos, productos y servicios, se está describiendo un sistema integral de gestión de calidad donde:

1. Se implementan normas internacionales para estandarizar y controlar los procesos.
 2. Se realizan auditorías para verificar cumplimiento y detectar áreas de mejora.
 3. Se asegura que los procesos produzcan productos y servicios confiables, cumpliendo las expectativas de clientes y regulaciones.
-

10.12 Toma de decisiones e ingeniería en administración aplicada

La toma de decisiones se entiende como el proceso mediante el cual los responsables de la gestión seleccionan la mejor alternativa para alcanzar los objetivos de la organización, considerando recursos, riesgos y condiciones del entorno. Robbins y Coulter (2021) la definen como “el proceso de identificar problemas u oportunidades, generar opciones, evaluar alternativas y elegir la acción más adecuada para lograr los objetivos organizacionales”. Esta definición resalta que la toma de decisiones es un componente central de la administración, estrechamente vinculado con la eficiencia, efectividad y éxito de la organización.

La finalidad de la toma de decisiones es múltiple: optimizar el uso de recursos asegurando que las acciones generen el mayor beneficio posible; minimizar riesgos mediante la anticipación de posibles desviaciones; y orientar la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y operativos, garantizando coherencia entre planificación, ejecución y evaluación de resultados. La toma de decisiones efectiva requiere información confiable, análisis de indicadores administrativos, evaluación de riesgos y metodologías estructuradas que permitan justificar las acciones elegidas.

Por otra parte, la ingeniería en administración y proyectos aplicados integra principios administrativos, herramientas de gestión y metodologías de ingeniería para diseñar, planificar, ejecutar y optimizar proyectos dentro de organizaciones industriales y empresariales. Heizer, Render y Munson (2020) señalan que “la ingeniería en administración busca aplicar conocimientos teóricos de gestión y técnicas de ingeniería para resolver problemas operativos, mejorar procesos y asegurar eficiencia en proyectos reales”. Esta disciplina no se limita a la planificación teórica, sino que enfatiza la implementación práctica de soluciones que generen valor tangible para la organización.

La integración de la toma de decisiones con la ingeniería administrativa permite traducir teoría en resultados concretos, optimizando recursos humanos, materiales y financieros, reduciendo riesgos y maximizando resultados. Además, facilita la estandarización de procesos, la documentación administrativa y la implementación de sistemas de control y mejora continua, fortaleciendo competencias profesionales en planificación, análisis y gestión de proyectos.

Desde una perspectiva académica, la comprensión y aplicación de estos conceptos evidencia capacidad de análisis crítico, toma de decisiones fundamentada y resolución de problemas complejos en entornos industriales. En proyectos de titulación, demostrar habilidades en estas áreas refleja dominio de herramientas teóricas y prácticas esenciales para la administración moderna.

DESARROLLO



Desarrollo

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

11.1 Enfoque general del procedimiento

Para el desarrollo del presente proyecto de residencias profesionales establecí un procedimiento estructurado, sistemático y ordenado, orientado a la implementación de un sistema de estandarización y control de insumos por área, enfocado específicamente en la maquinaria utilizada dentro de la empresa. Dicho procedimiento fue definido con el propósito de organizar de manera administrativa la información relacionada con los materiales, permitiendo establecer un control más claro, uniforme y documentado, sin considerar en esta etapa la evaluación de resultados o impactos finales.

El enfoque general del procedimiento parte de la identificación de una necesidad administrativa: la falta de un método formal para el control de los insumos asociados a la maquinaria. Durante el análisis inicial del entorno de trabajo, observé que el manejo de estos insumos se realizaba de forma dispersa entre las áreas involucradas, dependiendo en gran medida del conocimiento empírico del personal y de prácticas no documentadas. Esta situación puede generar desorganización, errores en la identificación de materiales, retrasos operativos y dificultades para la toma de decisiones. Por esta razón, consideré necesario establecer un procedimiento que permitiera ordenar las actividades realizadas y dar sustento metodológico al desarrollo del sistema.

El procedimiento se diseñó bajo un enfoque administrativo–operativo, integrando una serie de actividades que permitieron recopilar, analizar y estructurar la información necesaria para el desarrollo del sistema de estandarización. Entre las principales actividades realizadas se encuentran la observación directa de los procesos relacionados con el manejo de insumos, la identificación de las áreas involucradas, la aplicación de encuestas al personal clave y la recopilación de información documental. Estas actividades fueron seleccionadas con la finalidad de obtener una visión integral del flujo de los insumos desde su adquisición hasta su utilización en la maquinaria.

Una de las primeras actividades del procedimiento consistió en la observación directa de las operaciones, con el objetivo de conocer cómo se gestionan los insumos en la práctica. Esta actividad permitió identificar la forma en que los materiales son solicitados, recibidos, almacenados y utilizados, así como detectar la ausencia de criterios estandarizados para su control. La observación directa resulta fundamental, ya que permite comprender la realidad operativa de la empresa

y evita que el desarrollo del sistema se base únicamente en supuestos o información incompleta.

Posteriormente, se llevó a cabo la identificación de las áreas involucradas, reconociendo a Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción como actores clave en el manejo de insumos de maquinaria. Esta actividad fue necesaria para delimitar el alcance del procedimiento y asegurar que el sistema de estandarización considerara la participación de todas las áreas que intervienen en el flujo de materiales. Si esta identificación no se realizara, el sistema podría desarrollarse de manera parcial, generando información incompleta y afectando su efectividad administrativa.

Otra actividad relevante dentro del procedimiento fue el diseño y aplicación de encuestas al personal de las áreas involucradas. Las encuestas se utilizaron como un instrumento para recopilar información directa sobre las prácticas actuales de control de insumos, los problemas más frecuentes y las necesidades específicas de cada área. Esta actividad permitió integrar la perspectiva del personal operativo y administrativo, lo cual es fundamental para desarrollar un sistema que sea comprendido y aceptado por los usuarios. En ausencia de esta actividad, el sistema podría no ajustarse a la realidad del trabajo diario, dificultando su implementación y uso.

Asimismo, dentro del procedimiento se realizó la recopilación y análisis de información relacionada con los insumos de maquinaria, como tipos de materiales utilizados, frecuencia de consumo y relación con los equipos. Esta actividad permitió sentar las bases para la clasificación de los materiales y su posterior estandarización. La finalidad de esta actividad es evitar la improvisación en el manejo de insumos y asegurar que la información utilizada sea consistente y relevante para el control administrativo.

El enfoque general del procedimiento también consideró la estandarización de criterios administrativos como una actividad transversal. Durante el desarrollo del proyecto, establecí criterios comunes para la identificación, clasificación y registro de los insumos, con el propósito de unificar la forma en que las áreas manejan la información. Esta actividad resulta esencial para mejorar la comunicación interna y reducir errores derivados de interpretaciones distintas sobre un mismo material. Sin criterios estandarizados, el control de insumos se vuelve inconsistente y difícil de administrar.

Otra actividad importante fue la documentación de cada una de las etapas del procedimiento, registrando de manera ordenada las acciones realizadas y las decisiones tomadas durante el desarrollo del proyecto. Esta documentación tiene

como finalidad dar trazabilidad al procedimiento y respaldar su validez académica y administrativa. Además, permite que el sistema pueda ser comprendido, replicado o actualizado en el futuro. La falta de documentación puede ocasionar pérdida de información y dependencia excesiva del conocimiento individual.

El procedimiento también fue concebido con un enfoque preventivo, orientado a anticiparse a posibles problemas administrativos relacionados con el control de insumos. Al estructurar las actividades realizadas, se buscó establecer una base que permita detectar inconsistencias, prevenir desabastos y reducir riesgos operativos asociados a la falta de materiales. Este enfoque preventivo es especialmente importante en entornos industriales, donde la maquinaria depende directamente de la disponibilidad de insumos para su operación continua.

Finalmente, el enfoque general del procedimiento tiene como finalidad sentar las bases de un sistema organizado, estandarizado y documentado, que sirva como herramienta de apoyo a la gestión administrativa de la empresa. El desarrollo de este procedimiento permite integrar la información de las distintas áreas, fortalecer el control interno y facilitar la toma de decisiones, sin presentar aún resultados ni conclusiones. De esta manera, el procedimiento desarrollado no solo respalda el proyecto de residencias profesionales, sino que también contribuye a la consolidación de prácticas administrativas más ordenadas y eficientes dentro de la organización.



Ilustración 5. Diagrama de flujo general del procedimiento

Fuente: Elaboración propia en Word

11.2 Identificación de áreas involucradas

Como parte del procedimiento para el desarrollo del proyecto de residencias profesionales, realicé la identificación de las áreas involucradas en el manejo y control de los insumos relacionados con la maquinaria. Esta actividad se llevó a cabo con la finalidad de delimitar claramente el alcance del sistema de estandarización y asegurar que todas las áreas que intervienen directa o indirectamente en el flujo de materiales fueran consideradas dentro del desarrollo del proyecto. Identificar correctamente las áreas involucradas es un paso fundamental, ya que el control de insumos no depende de una sola función administrativa, sino de la coordinación entre distintos procesos organizacionales.

Durante el análisis inicial, determiné que las áreas de Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción desempeñan un papel clave en la gestión de los insumos de maquinaria. Cada una de estas áreas participa en una etapa específica del ciclo de vida del material, desde su adquisición hasta su consumo, por lo que su inclusión resulta indispensable para comprender de manera integral el manejo de los insumos. La identificación de estas áreas permitió establecer un enfoque sistémico del proyecto, evitando que el control se desarrollara de manera aislada o fragmentada.

La identificación de las áreas involucradas también responde a la necesidad de establecer responsabilidades claras dentro del sistema de estandarización. Al reconocer qué área interviene en cada etapa del proceso, es posible definir criterios administrativos más precisos y evitar duplicidades de funciones o vacíos de control. Si esta actividad no se realizara, el sistema podría presentar inconsistencias, ya que no existiría claridad sobre quién es responsable de registrar, autorizar, almacenar o utilizar los insumos.

En primer lugar, identifiqué al área de Compras como una de las áreas fundamentales dentro del proyecto, debido a su responsabilidad en la adquisición de los insumos necesarios para la operación de la maquinaria. El área de Compras interviene en la selección de proveedores, la gestión de pedidos y la consideración de tiempos de entrega, aspectos que influyen directamente en la disponibilidad de materiales. La inclusión de esta área es necesaria para asegurar que el sistema de estandarización contemple información relevante como proveedores alternos y plazos de suministro. Sin la participación del área de Compras, el control de insumos quedaría limitado únicamente al ámbito operativo, sin considerar el proceso de abastecimiento.

En segundo lugar, identifiqué al área de Almacén como el punto central de control físico de los insumos. Esta área es responsable de la recepción, resguardo y entrega de los materiales, por lo que su participación es esencial para el registro y seguimiento de los insumos dentro del sistema. La identificación del área de Almacén permitió analizar cómo se gestionan actualmente los materiales y qué información se registra, sentando las bases para la estandarización de criterios administrativos. En ausencia de esta área, el sistema carecería de un control real sobre la existencia y ubicación de los insumos.

El área de Mantenimiento fue identificada como otra área clave, ya que es la principal usuaria de los insumos asociados a la maquinaria. Esta área se encarga de realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, las cuales dependen directamente de la disponibilidad de materiales específicos. La inclusión del área de Mantenimiento permite comprender la relación entre maquinaria,

componentes y materiales, y facilita la identificación de insumos críticos para la operación. Si esta área no se considerara, el sistema podría no reflejar las necesidades reales de la maquinaria, afectando su utilidad administrativa.

Por otro lado, el área de Producción fue identificada como un área estratégica debido a su impacto directo en la operación diaria de la empresa. Aunque no siempre gestiona directamente los insumos, Producción depende de que la maquinaria se encuentre operativa y de que los materiales necesarios estén disponibles en tiempo y forma. La identificación de esta área permite analizar cómo la falta de control de insumos puede afectar el flujo productivo y generar interrupciones. Considerar al área de Producción dentro del procedimiento contribuye a una visión integral del sistema y refuerza la importancia del control administrativo como soporte de la operación.

La identificación de las áreas involucradas también permitió establecer canales de comunicación entre ellas, lo cual es fundamental para el desarrollo de un sistema de estandarización. Cada área maneja información distinta sobre los insumos, por lo que integrarlas dentro del procedimiento evita que la información se mantenga dispersa o fragmentada. Esta integración favorece la coherencia del sistema y facilita la coordinación entre procesos administrativos y operativos.

Asimismo, esta actividad permitió reconocer las necesidades específicas de cada área, lo cual es indispensable para adaptar el sistema de estandarización a la realidad organizacional. No todas las áreas requieren el mismo nivel de detalle o la misma información, por lo que la identificación previa de las áreas involucradas contribuye a definir un sistema flexible y funcional. Sin este análisis, el sistema podría resultar complejo, innecesario o poco práctico para los usuarios.

En síntesis, la identificación de las áreas involucradas constituye una actividad clave dentro del procedimiento del proyecto, ya que permite delimitar el alcance del sistema, definir responsabilidades, integrar información y asegurar que el control de insumos se aborde de manera integral. Esta actividad sienta las bases para el desarrollo de un sistema de estandarización y control de insumos por área que sea coherente, organizado y alineado a las necesidades reales de la empresa, fortaleciendo el control administrativo sin presentar aún resultados ni conclusiones.



Ilustración 6. Organigrama de áreas involucradas
Fuente: Elaboración propia en Word

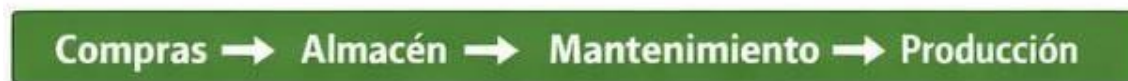


Ilustración 7. Flujo de insumos por área
Fuente: Elaboración propia en Word

11.3 Diseño y aplicación de encuestas

Como parte del procedimiento del presente proyecto de residencias profesionales, llevé a cabo el diseño y la aplicación de encuestas dirigidas al personal de las áreas de Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción, con el propósito de recopilar información relevante sobre el manejo actual de los insumos asociados a la maquinaria. La utilización de encuestas como instrumento de recolección de información se consideró adecuada debido a que permite obtener datos directos de los colaboradores que participan de manera cotidiana en los procesos, aportando una visión práctica y realista de la situación administrativa existente.

El diseño de las encuestas respondió a la necesidad de contar con un método estructurado que permitiera identificar prácticas, criterios y problemáticas relacionadas con el control de insumos, sin recurrir únicamente a la observación o a supuestos teóricos. Consideré que la participación del personal operativo y administrativo es fundamental para el desarrollo de un sistema de estandarización, ya que son ellos quienes utilizan, solicitan y gestionan los materiales en el día a día. En este sentido, las encuestas se diseñaron como una herramienta para integrar la experiencia del personal al desarrollo del proyecto.

Previo a la elaboración de las encuestas, realicé un análisis de los procesos relacionados con el manejo de insumos, lo que permitió definir los temas clave que debían abordarse. A partir de este análisis, estructuré las encuestas con preguntas

claras y específicas, enfocadas en aspectos como la identificación de los materiales, la disponibilidad de insumos, los problemas más frecuentes en el abastecimiento, el control de inventarios y la comunicación entre áreas. Este enfoque permitió que las encuestas fueran coherentes con los objetivos del proyecto y proporcionaran información útil para el desarrollo del sistema.

Las encuestas fueron diseñadas de manera diferenciada, considerando las funciones y responsabilidades de cada área. Aunque se mantuvieron ciertos criterios comunes para facilitar la integración de la información, se adaptaron las preguntas para reflejar la realidad operativa de Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción. Esta adaptación fue necesaria para evitar la aplicación de instrumentos genéricos que no captaran las particularidades de cada área. De no haberse realizado esta diferenciación, la información recopilada podría haber sido superficial o poco representativa.

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos

Área: Producción

Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado

Nombre del colaborador: _____

Puesto: _____

Área: Producción

Antigüedad en la empresa: _____

Fecha: ____/____/____

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de producción.

Escala de medición

- a) Totalmente en desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) De acuerdo
- e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos - Producción (ANTES del catálogo)

1. ¿Con frecuencia faltan insumos necesarios para la operación de las máquinas?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

2. ¿La falta de insumos provoca paros o retrasos en la producción?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

d) ☐ De acuerdo

e) ☐ Totalmente de acuerdo

3. ¿Los insumos utilizados en producción no cuentan con una identificación clara o estandarizada?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

4. ¿Existen confusiones sobre qué insumos corresponden a cada máquina o línea de producción?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

5. ¿El proceso actual para solicitar insumos al almacén es lento o poco claro?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

6. ¿Se presentan errores en la operación de las máquinas debido al uso de insumos incorrectos?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

7. ¿El consumo de insumos en producción no se encuentra debidamente controlado?

- a) ☐ Totalmente en desacuerdo
- b) ☐ En desacuerdo
- c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) ☐ De acuerdo
- e) ☐ Totalmente de acuerdo

Ilustración 8. Ejemplo de encuestas aplicadas

Fuente: Elaboración propia en Word

La aplicación de las encuestas se llevó a cabo de forma directa al personal involucrado, procurando un ambiente de confianza que permitiera obtener respuestas sinceras y objetivas. Durante esta actividad, expliqué a los participantes el propósito de las encuestas, aclarando que la información recopilada sería

utilizada únicamente para fines administrativos y académicos, y no para evaluar el desempeño individual. Este enfoque fue importante para fomentar la colaboración del personal y asegurar la calidad de la información obtenida.

Una de las razones principales para utilizar encuestas dentro del procedimiento fue la posibilidad de identificar inconsistencias en el manejo de insumos entre las distintas áreas. Al recopilar información desde diferentes perspectivas, fue posible reconocer la existencia de prácticas no estandarizadas y criterios distintos para la gestión de materiales. Aunque en esta sección no se presentan resultados, la aplicación de encuestas permitió sentar las bases para comprender la necesidad de un sistema que unifique criterios y facilite el control administrativo.

Asimismo, las encuestas permitieron identificar la percepción del personal respecto a la disponibilidad de insumos y a los problemas asociados con su control. Esta información es relevante, ya que el éxito de un sistema de estandarización depende en gran medida de su aceptación y uso por parte de los colaboradores. Integrar la opinión del personal dentro del procedimiento contribuye a desarrollar un sistema más funcional y alineado a las necesidades reales de la organización.

El uso de encuestas también aporta validez metodológica al proyecto, ya que constituye un instrumento formal de recopilación de información ampliamente utilizado en estudios administrativos y organizacionales. Su inclusión fortalece el sustento académico del proyecto y demuestra la aplicación de técnicas sistemáticas para el análisis de procesos. En el contexto de un proyecto de titulación, esta actividad evidencia la capacidad para seleccionar y aplicar herramientas metodológicas adecuadas.

La información obtenida a través de las encuestas fue organizada y analizada de manera estructurada, con el propósito de integrarla posteriormente al desarrollo del catálogo maestro de maquinaria. Esta integración permitió que el sistema de estandarización se fundamentara en información real y no únicamente en criterios teóricos. La finalidad de esta actividad es asegurar que el sistema propuesto responda a las necesidades identificadas durante el procedimiento.

En conclusión, el diseño y la aplicación de encuestas constituyen una actividad esencial dentro del procedimiento del proyecto, ya que permiten recopilar información directa del personal involucrado, identificar prácticas actuales y sentar las bases para la estandarización del control de insumos. Esta actividad fortalece el sustento metodológico del proyecto y contribuye al desarrollo de un sistema administrativo más organizado y alineado a la realidad operativa de la empresa, sin presentar aún resultados ni conclusiones.

11.4 Procedimiento en el área de Compras

Como parte del procedimiento del proyecto de residencias profesionales, desarrollé un análisis específico del procedimiento en el área de Compras, debido a que esta área representa el punto de inicio del flujo de los insumos utilizados en la maquinaria. La correcta gestión de compras es un elemento fundamental para el control administrativo, ya que de ella depende la disponibilidad oportuna de los materiales necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos. Por esta razón, consideré indispensable incluir esta área dentro del desarrollo del sistema de estandarización y control de insumos.

El procedimiento en el área de Compras se enfocó en identificar la forma en que se solicitan, autorizan y adquieren los insumos relacionados con la maquinaria. Para ello, realicé actividades de observación y análisis de la información disponible, con el objetivo de comprender los criterios utilizados para la selección de proveedores, la gestión de pedidos y la consideración de tiempos de entrega. Esta actividad permitió conocer cómo las decisiones de compra influyen directamente en el control de los insumos y en la continuidad operativa de la empresa.

Una de las actividades principales dentro de este procedimiento fue la identificación de los proveedores que suministran los materiales utilizados en la maquinaria. Esta actividad resultó necesaria para comprender el nivel de dependencia existente hacia ciertos proveedores y la disponibilidad de alternativas de abastecimiento. La finalidad de esta actividad es establecer una base de información que permita reducir riesgos asociados al desabasto y facilitar la planeación de compras. En ausencia de esta información, la empresa podría enfrentar retrasos operativos debido a la falta de insumos críticos.

Asimismo, dentro del procedimiento se analizó la consideración de los tiempos de entrega de los insumos adquiridos por el área de Compras. Esta actividad permitió reconocer la importancia de contar con información clara sobre los plazos de suministro, ya que estos influyen directamente en la planeación de inventarios y en la definición de niveles mínimos de stock. La inclusión de los tiempos de entrega dentro del sistema de estandarización contribuye a una gestión más preventiva y menos reactiva del abastecimiento.

Insumo	Proveedor	Tiempo de entrega	Autorización	Observaciones
--------	-----------	-------------------	--------------	---------------

Aceite lubricante	Proveedor A	1 semana	Jefe de Compras	Revisar stock mínimo
Filtro de aire	Proveedor B	2 semanas	Gerencia	Mantener 2 piezas de reserva
Tornillería	Proveedor A	1 semana	Jefe de Compras	Evaluar compras recurrentes
Manguera de transmisión	Proveedor B	3 semanas	Jefe de Compras	Controlar stock

Ilustración 9. Criterios y tiempos de compra

Fuente: Elaboración propia en Excel

Otra actividad relevante fue la revisión de los criterios administrativos utilizados para la adquisición de insumos, como autorizaciones, solicitudes y comunicación con otras áreas. Esta actividad permitió identificar cómo la falta de estandarización en los procesos de compra puede generar confusión, retrasos o compras incorrectas. Al documentar estos criterios, se busca sentar las bases para un procedimiento más claro y ordenado que facilite la coordinación entre Compras, Almacén y Mantenimiento.

El procedimiento en el área de Compras también consideró la importancia de la información económica, particularmente los costos unitarios de los insumos. Aunque en esta etapa no se presentan análisis financieros, la recopilación de costos de referencia permite dimensionar el impacto económico de los materiales y apoyar la planeación presupuestal. La finalidad de esta actividad es fortalecer el control administrativo y proporcionar información útil para la toma de decisiones futuras.

La integración del área de Compras dentro del procedimiento del proyecto permite establecer una relación directa entre la adquisición de insumos y su registro dentro del catálogo maestro de maquinaria. Esta relación es fundamental para asegurar que la información utilizada en el sistema sea consistente y confiable. Sin esta integración, el catálogo podría carecer de datos relevantes para la planeación y el control, limitando su utilidad administrativa.

Otro aspecto importante del procedimiento fue el análisis de la comunicación entre el área de Compras y las demás áreas involucradas. La falta de comunicación

efectiva puede generar solicitudes incompletas, pedidos incorrectos o retrasos en la entrega de materiales. Al identificar este aspecto dentro del procedimiento, se busca resaltar la importancia de un sistema de estandarización que facilite el intercambio de información y reduzca errores administrativos.

El procedimiento desarrollado en el área de Compras tiene también una finalidad preventiva, ya que busca anticiparse a problemas relacionados con el abastecimiento de insumos. Al estructurar y documentar las actividades de compra, se sientan las bases para un control más eficiente que permita reducir riesgos operativos y fortalecer el control interno de la organización. Este enfoque preventivo resulta esencial para garantizar la continuidad de la operación de la maquinaria.

En síntesis, el procedimiento en el área de Compras constituye una parte fundamental del desarrollo del proyecto, ya que permite comprender y documentar la forma en que se adquieren los insumos utilizados en la maquinaria. Esta actividad contribuye al establecimiento de un sistema de estandarización y control de insumos por área, fortaleciendo la gestión administrativa y asegurando que el sistema desarrollado responda a las necesidades reales de la empresa, sin presentar aún resultados ni conclusiones.

11.5 Procedimiento en el área de Almacén

Como parte del desarrollo del proyecto de residencias profesionales, llevé a cabo el procedimiento en el área de Almacén, debido a que esta área representa el eje central del control físico de los insumos utilizados en la maquinaria. El Almacén es el punto donde convergen los materiales adquiridos por el área de Compras y desde donde se distribuyen hacia las áreas operativas, por lo que su correcta gestión resulta indispensable para el funcionamiento del sistema de estandarización y control de insumos por área.

El procedimiento en el área de Almacén tuvo como finalidad principal analizar y estructurar la forma en que se reciben, almacenan, registran y suministran los insumos, identificando prácticas actuales y áreas de oportunidad desde un enfoque administrativo. Esta actividad es fundamental, ya que un control inadecuado en el Almacén puede generar pérdidas de materiales, desabasto, errores en inventarios y afectaciones directas a la operación de la maquinaria.

Una de las primeras actividades realizadas dentro de este procedimiento fue la identificación de los insumos relacionados con la maquinaria que ingresan al Almacén. Para ello, fue necesario reconocer qué materiales corresponden a consumibles, refacciones e insumos, así como su relación con equipos, líneas de producción y componentes específicos. Esta actividad permitió comprender la

diversidad de materiales que maneja el Almacén y la necesidad de contar con un sistema ordenado que facilite su identificación y control.

Posteriormente, analicé el proceso de recepción de materiales, considerando la importancia de verificar que los insumos recibidos correspondan a lo solicitado por el área de Compras. Esta actividad es relevante desde el punto de vista administrativo, ya que la recepción adecuada de materiales contribuye a la confiabilidad de la información registrada en inventarios. Si este proceso no se encuentra claramente definido o estandarizado, pueden presentarse discrepancias entre lo adquirido y lo almacenado, afectando el control interno de la organización.

Dentro del procedimiento, también se evaluó la forma en que los insumos son almacenados físicamente, considerando criterios como ubicación, identificación y orden. Esta actividad permitió reconocer la importancia de asignar espacios definidos para los materiales y de utilizar criterios uniformes para su resguardo. La finalidad de esta actividad es facilitar la localización de los insumos y reducir tiempos de búsqueda, lo cual impacta directamente en la eficiencia operativa del Almacén.



Ilustración 11. Ejemplo real de mapa de ubicación en almacén

Fuente: Elaboración propia en Word



Ilustración 10. Ejemplo de mapa de ubicación en almacén

Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto relevante del procedimiento fue el análisis del registro administrativo de los insumos. Esta actividad consistió en revisar cómo se documentan las entradas y salidas de materiales y qué información se considera relevante para el control. La finalidad de este análisis es sentar las bases para un registro estandarizado que permita mantener información confiable sobre existencias, movimientos y consumo de insumos. Sin un registro adecuado, el control de inventarios se vuelve impreciso y poco confiable.

Asimismo, el procedimiento contempló el análisis del suministro de insumos hacia las áreas usuarias, principalmente Mantenimiento y Producción. Esta actividad permitió comprender cómo se solicitan los materiales, qué criterios se utilizan para

su entrega y cómo se documenta su salida del Almacén. La estandarización de este proceso es fundamental para asegurar la trazabilidad de los insumos y para evitar el uso no controlado de materiales.

Un elemento clave dentro del procedimiento fue la relación del Almacén con el catálogo maestro de maquinaria desarrollado en Excel. La información generada y controlada en el Almacén alimenta directamente este catálogo, ya que incluye datos como códigos únicos, clasificación de materiales, stock mínimo y relación con equipos específicos. Esta integración permite que el sistema de estandarización tenga un respaldo administrativo sólido y coherente con la operación real.

El procedimiento en el área de Almacén también consideró la importancia del control de niveles mínimos de inventario, como una herramienta preventiva para evitar desabastos. Aunque en esta sección no se presentan resultados, la definición y análisis de estos niveles forma parte del desarrollo del sistema y refuerza la planeación administrativa. La ausencia de este control puede derivar en interrupciones operativas y compras urgentes que afectan costos y eficiencia.

Adicionalmente, se analizó la comunicación del área de Almacén con Compras y Mantenimiento, reconociendo que una coordinación deficiente puede generar inconsistencias en la información y retrasos en la atención de requerimientos. Este análisis permitió justificar la necesidad de un sistema estandarizado que centralice la información y facilite la comunicación entre áreas.

En términos de control interno, el procedimiento en el área de Almacén contribuye a proteger los recursos materiales de la empresa, ya que establece bases para la supervisión, el registro y la trazabilidad de los insumos. Esta protección es fundamental para reducir riesgos operativos y administrativos, así como para fortalecer la confiabilidad de la información utilizada en la toma de decisiones.

En síntesis, el procedimiento desarrollado en el área de Almacén es una parte esencial del proyecto, ya que permite estructurar el control físico y administrativo de los insumos relacionados con la maquinaria. Esta actividad fortalece el sistema de estandarización y control de insumos por área, asegurando que la información sea organizada, confiable y alineada con las necesidades operativas de la empresa, sin presentar aún resultados ni conclusiones.

11.6 Procedimiento en el área de Mantenimiento

Como parte del desarrollo del proyecto de residencias profesionales, llevé a cabo el procedimiento en el área de Mantenimiento, debido a que esta área es la principal usuaria de los insumos relacionados con la maquinaria y, por lo tanto, una de las más impactadas por la falta de estandarización y control de materiales. El área de Mantenimiento tiene la responsabilidad de asegurar la operatividad de los equipos,

por lo que depende directamente de la disponibilidad, identificación y correcta gestión de consumibles, refacciones e insumos.

El procedimiento en el área de Mantenimiento tuvo como finalidad analizar y estructurar la forma en que se identifican, solicitan y utilizan los insumos durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Esta actividad resulta fundamental, ya que un control deficiente de los materiales puede generar retrasos en las intervenciones, fallas recurrentes en la maquinaria y un uso ineficiente de los recursos. Por esta razón, consideré indispensable incluir esta área dentro del sistema de estandarización y control de insumos.

Una de las primeras actividades realizadas fue la identificación de la maquinaria existente, así como su relación con los insumos utilizados en cada intervención. Para ello, analicé la estructura de las líneas de producción, considerando que la empresa cuenta con dos líneas, y establecí una relación directa entre máquina, componente y subcomponente. Esta actividad permitió comprender la complejidad del mantenimiento y la necesidad de contar con información clara y organizada para cada equipo.

Posteriormente, analicé el proceso de solicitud de insumos por parte del área de Mantenimiento. Esta actividad permitió identificar cómo se requieren los materiales al Almacén y qué información se proporciona al momento de realizar una solicitud. La finalidad de este análisis es sentar las bases para un procedimiento estandarizado que reduzca errores, solicitudes incompletas y tiempos muertos durante las actividades de mantenimiento.

Dentro del procedimiento, también se consideró el análisis del uso de insumos durante las actividades de mantenimiento, reconociendo que no todos los materiales tienen la misma frecuencia de consumo ni el mismo nivel de criticidad. Esta actividad permitió justificar la clasificación de los insumos en consumibles, refacciones e insumos, así como la definición de niveles mínimos de stock. Sin esta clasificación, el control de materiales se vuelve genérico y poco eficiente.

Un aspecto relevante del procedimiento fue la asociación de insumos con maquinaria específica, lo cual permitió estructurar el catálogo maestro de maquinaria de manera más precisa. Al vincular cada material con una máquina, línea, componente y subcomponente, se facilita la identificación de los insumos necesarios para cada intervención. Esta actividad es fundamental para mejorar la planeación del mantenimiento y reducir tiempos de respuesta ante fallas.

Asimismo, se analizó la importancia de la estandarización en la identificación de los insumos, mediante la asignación de códigos únicos. Esta actividad responde a la necesidad de evitar confusiones, duplicidad de materiales y errores administrativos.

Un sistema de codificación facilita la comunicación entre Mantenimiento, Almacén y Compras, y fortalece la trazabilidad de los insumos utilizados.

El procedimiento en el área de Mantenimiento también consideró la relación entre el consumo de insumos y la planeación del mantenimiento. Contar con información organizada sobre las piezas requeridas por máquina permite anticipar necesidades futuras y reducir la dependencia de compras urgentes. Aunque en esta sección no se presentan resultados, esta actividad sienta las bases para una gestión más preventiva del mantenimiento.

Otro aspecto analizado fue la comunicación del área de Mantenimiento con Producción, ya que ambas áreas deben coordinarse para programar intervenciones sin afectar la operación. Un control adecuado de insumos contribuye a una mejor coordinación, ya que reduce retrasos derivados de la falta de materiales. Esta relación refuerza la importancia del sistema de estandarización como herramienta de apoyo a la operación.

Desde el punto de vista del control interno, el procedimiento en el área de Mantenimiento contribuye a proteger los recursos materiales de la empresa, asegurando que los insumos se utilicen de manera controlada y justificada. La ausencia de este control puede generar desperdicios, pérdidas de materiales y falta de información sobre el consumo real de insumos.

En síntesis, el procedimiento desarrollado en el área de Mantenimiento es un componente clave del proyecto, ya que permite estructurar el uso de los insumos relacionados con la maquinaria y vincularlos directamente con el catálogo maestro. Esta actividad fortalece el sistema de estandarización y control de insumos por área, asegurando que el sistema desarrollado sea funcional, organizado y alineado a las necesidades reales de la empresa, sin presentar aún resultados ni conclusiones.

Mquina	Insumo	Frecuencia	Stock minimo
Compresor 1	Aceite	Semanal	5 L
Motor Linea 1	Tornillos	Mensual	100 uds
Filtro Linea 2	Filtro de aire	Trimestral	10 uds

Ilustración 12. Tabla de máquina-insumo-frecuencia para Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia en Excel

11.7 Procedimiento en el área de Producción

Como parte del desarrollo del proyecto de residencias profesionales, realicé el procedimiento en el área de Producción, debido a que esta área representa el

núcleo operativo de la empresa y es la principal beneficiaria de un sistema de estandarización y control de insumos enfocado en la maquinaria. Aunque el área de Producción no siempre gestiona directamente los materiales, su operación depende de manera directa de la disponibilidad, confiabilidad y correcto uso de los insumos que permiten el funcionamiento continuo de los equipos.

El procedimiento en el área de Producción tuvo como finalidad analizar la relación entre la operación de la maquinaria y la gestión de los insumos, considerando cómo la falta de control administrativo puede afectar el cumplimiento de los planes de producción. Esta actividad es esencial, ya que cualquier interrupción en la operación derivada de la ausencia de materiales impacta directamente en la productividad, la calidad y los tiempos de entrega de la empresa.

Una de las actividades principales dentro de este procedimiento fue la identificación de la interacción entre Producción y el área de Mantenimiento, particularmente en lo relacionado con paros de maquinaria y requerimientos de insumos. Esta actividad permitió comprender cómo la disponibilidad de materiales influye en la rapidez con la que se atienden las fallas y se restablece la operación. La finalidad de este análisis es reforzar la importancia de un sistema que permita anticipar necesidades y reducir tiempos muertos.

Asimismo, analicé el flujo de información entre Producción y las demás áreas, especialmente Almacén y Compras. Esta actividad permitió reconocer que una comunicación deficiente puede generar retrasos, solicitudes urgentes y falta de planeación. Integrar al área de Producción dentro del procedimiento del proyecto permite asegurar que el sistema de estandarización considere las necesidades operativas reales y no se limite únicamente a criterios administrativos.



Ilustración 13. Interacción entre Producción, Mantenimiento, Almacén y compras

Fuente: Elaboración propia en Word

Otro aspecto relevante del procedimiento fue el análisis del impacto del desabasto de insumos en la operación diaria. Aunque en esta sección no se presentan resultados, se reconoce que la falta de materiales puede provocar paros no

programados, reprogramación de actividades y presión sobre el personal operativo. La finalidad de incluir este análisis es justificar la importancia del control de insumos como un elemento estratégico para la estabilidad del proceso productivo.

El procedimiento también contempló la identificación de las líneas de producción, considerando que la empresa cuenta con dos líneas. Esta actividad permitió relacionar la maquinaria y los insumos con cada línea, facilitando la organización de la información dentro del catálogo maestro. Esta relación es fundamental para estructurar el control por área y por línea, fortaleciendo la planeación y el análisis administrativo.

Desde el punto de vista operativo, el procedimiento en el área de Producción permitió analizar la importancia de contar con maquinaria disponible y funcional, lo cual depende directamente del control de insumos utilizados en mantenimiento. La integración de Producción dentro del sistema de estandarización refuerza la visión de que el control administrativo no es un fin en sí mismo, sino un medio para apoyar la operación y garantizar el cumplimiento de los objetivos productivos.

El procedimiento en Producción también consideró la percepción del personal operativo respecto a la disponibilidad de materiales y la continuidad de la operación. Aunque los resultados no se presentan en esta sección, esta actividad permitió integrar una visión práctica al desarrollo del sistema, asegurando que la estandarización propuesta sea funcional y alineada a la realidad operativa.

En términos de control interno, la inclusión del área de Producción dentro del procedimiento contribuye a reducir riesgos operativos, ya que permite identificar puntos críticos donde la falta de insumos puede afectar el desempeño general de la empresa. Esta prevención es clave para fortalecer la confiabilidad de los procesos y asegurar la estabilidad operativa.

En conclusión, el procedimiento desarrollado en el área de Producción complementa de manera integral el sistema de estandarización y control de insumos por área, ya que permite vincular el control administrativo con la operación diaria de la empresa. Esta actividad asegura que el sistema desarrollado tenga un enfoque integral, alineado a las necesidades productivas y administrativas de la organización, sin presentar aún resultados ni conclusiones.

11.8 Integración de la información obtenida

Como parte del procedimiento del proyecto, integré y analicé la información recopilada mediante las encuestas aplicadas y la observación directa en las distintas áreas involucradas: Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción. La finalidad de esta actividad fue unificar la información obtenida, identificar coincidencias y establecer criterios comunes que permitan un control eficiente de los insumos.

Consideré que, sin una integración de la información, cada área podría continuar manejando sus datos de manera aislada, generando inconsistencias, duplicidad de registros y dificultades para la toma de decisiones administrativas.

Durante esta actividad, identifiqué patrones y relaciones entre los procesos de cada área, así como las necesidades específicas de cada una respecto a los insumos. La integración permitió visualizar cómo interactúan las áreas entre sí, dónde existen vacíos de información y cómo los flujos de materiales pueden ser optimizados mediante un sistema centralizado. Esta actividad es clave, ya que proporciona una base sólida para la estandarización y asegura que todos los involucrados trabajen bajo criterios uniformes y claros.

Además, la integración de la información permite armonizar los registros administrativos y facilita la trazabilidad de los insumos. Al consolidar datos de todas las áreas, es posible determinar con precisión qué materiales se requieren, en qué cantidades y con qué frecuencia, evitando compras innecesarias, retrasos operativos o sobrecostos. De no realizarse esta integración, el sistema de control sería fragmentado, lo que afectaría directamente la eficiencia del procedimiento y limitaría su utilidad como herramienta administrativa.

Por último, esta actividad establece un puente entre la información operativa y la administrativa, permitiendo que el desarrollo del sistema de estandarización sea consistente con la realidad diaria de la empresa. La integración asegura que el sistema no solo sea teórico, sino funcional y adaptable a las necesidades reales de las áreas involucradas, sentando las bases para la creación del catálogo maestro de maquinaria.



Ilustración 14. Diagrama de integración de información entre áreas.

Fuente: Elaboración propia en Word

11.9 Desarrollo del catálogo maestro de maquinaria

Con base en la información obtenida y organizada en la etapa de integración, procedí al desarrollo del catálogo maestro en Excel, enfocado en la maquinaria de la empresa. La finalidad de este catálogo es centralizar toda la información relativa

a los insumos, permitiendo su identificación, clasificación y control de manera estandarizada. Este desarrollo responde a la necesidad de contar con una herramienta que facilite la gestión de materiales y sirva como soporte para la estandarización por área.

Durante esta etapa, estructuré el catálogo considerando varios elementos fundamentales: la clasificación de los materiales en consumibles, refacciones e insumos; la asignación de códigos únicos para cada material; la identificación de la máquina y la línea a la que pertenece cada insumo; y la inclusión de otros datos administrativos relevantes, como proveedores, tiempos de entrega y stock mínimo. Esta organización busca garantizar que la información sea clara, completa y fácilmente accesible para todas las áreas involucradas.

El desarrollo del catálogo maestro también permite visualizar la relación entre los materiales y la maquinaria, facilitando la planeación de mantenimiento y producción. Esta actividad asegura que cada área tenga acceso a información consistente y actualizada, evitando errores, retrasos y falta de coordinación. Sin este catálogo, la información seguiría dispersa y los procesos administrativos continuarían siendo ineficientes y propensos a fallas.

Otro aspecto relevante durante esta etapa fue garantizar que el catálogo sea flexible y escalable, permitiendo futuras actualizaciones, ampliaciones o adaptaciones a nuevas áreas o líneas de maquinaria. La finalidad de esta actividad es que la herramienta no solo cumpla con las necesidades actuales, sino que se convierta en un recurso administrativo útil a largo plazo.

Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	Criticidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Stock Mínimo	Tiempo Entrega (SEMANAS)
BARPRENAY003	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	-	INSUMOS	ASIS	LANDA	1	2 SEMANAS
BARPRENAY004	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	BROCAPIJAS 1/4X1 1/2	CONSUMIBLE	SERVICAM	LANDA	30	1 SEMANA
BARPREEREJ005	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	-	REFACCION	ASIS	LANDA	1	2 SEMANAS
BARPREEREJ006	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	MICROS DE APERTURA XCKM 240V 3A	REFACCION	REINSEL	TECBGA	3	1 SEMANA
BARPREEREJ007	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	ACTIVADOR ZCK-	REFACCION	REINSEL	TECBGA	3	1 SEMANA
BARPREEROD008	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	-	INSUMOS	SERVICAM	LANDA	2	4 SEMANAS
BARPREEROD009	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	RONDAMIENTOS	INSUMOS	LAMUÑO	RYASA	3	1 SEMANA
BARPREGRA010	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	GRASERAS (KIT)	VARIAS MEDIDAS 130PZ	INSUMOS	SERVICAM	LANDA	1	2 SEMANAS
BARPRERAC011	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 CURVO	-	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	-	4	3 SEMANAS
BARPRERAC012	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	-	4	3 SEMANAS
BARPREPIS013	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	PISTON HIDRAULICO	-	INSUMOS	MOHLER	PNEUMAX	1	2 SEMANAS
BARPREMAN014	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	MANGUERA HIDRAULICA ?	-	CONSUMIBLE	ASIS	SOLIAMS	2	2 SEMANAS
BARPRERON015	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RONDAMIENTO PRINCIPAL DEL MASTIL	-	INSUMOS	LAMUÑO	RYASA	2	1 SEMANA
BARPREMOT016	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMMS132MAP	-	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	1	7 SEMANAS
BARPREMOT017	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMMS132MAP	RONDAMIENTO 6308-ZZ/C3	REFACCION CRITICA	LAMUÑO	RYASA	2	1 SEMANA
BARPREBOM018	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA DE ENGRANES 2D16	-	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	1	7 SEMANAS
BARPREELE019	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA REXROTH 4-3 CON CENTRO BLOQUEADO 4WE 6 H62/EG24N9K4	-	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	1	1 SEMANA
BARPREBOB020	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOBINAS MB5	-	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	2	1 SEMANA
BARPRECLA021	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS ANCHAS DIN 43650 24V DIRECTA	-	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	2	1 SEMANA
BARPRECLA022	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS DELGADAS DIN 175301-803B	-	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	2	1 SEMANA

Ilustración 15. Catálogo maestro de maquinaria

Fuente: Elaboración propia en Excel

11.10 Finalidad del procedimiento desarrollado

El procedimiento y las actividades realizadas en el proyecto tienen como objetivo principal establecer un sistema organizado, estandarizado y documentado para el control de insumos por área. La finalidad de este procedimiento es proporcionar una herramienta administrativa que permita mejorar la coordinación entre las áreas de Compras, Almacén, Mantenimiento y Producción, asegurar la disponibilidad de materiales y fortalecer el control interno de la empresa.

Este enfoque permite prevenir errores operativos y administrativos, evitando la pérdida de insumos, duplicidad de registros y desorganización en los procesos. Además, el procedimiento contribuye a fortalecer la comunicación entre áreas, asegurando que todos los involucrados trabajen bajo criterios uniformes y que la información fluya de manera consistente hacia el sistema de control.

Asimismo, la finalidad del procedimiento incluye establecer bases sólidas para la toma de decisiones, ya que la información organizada y estandarizada permite planificar compras, mantenimiento y producción de manera más eficiente. Si este procedimiento no se realizara, la empresa se enfrentaría a riesgos operativos y administrativos que afectarían la continuidad de la operación y la eficiencia en el uso de los insumos.

Finalmente, este procedimiento proporciona un marco metodológico y administrativo confiable, que permite la integración futura con sistemas automatizados, auditorías internas y procesos de mejora continua. La implementación de este procedimiento no solo responde a una necesidad inmediata, sino que también fortalece la estructura organizacional, asegurando que la gestión de insumos sea eficiente, trazable y sostenible.



Ilustración 16. Infografía de beneficios del procedimiento

Fuente: Elaboración propia en Word

RESULTADOS



12. RESULTADOS

12. Introducción a los Resultados del Proyecto

Durante el desarrollo del presente proyecto, el principal resultado obtenido fue la creación e implementación del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina, el cual se consolidó como una herramienta técnica, administrativa y operativa fundamental para la empresa. Este catálogo no solo representa un archivo en formato digital, sino un sistema integral de control, diseñado a partir del análisis directo en piso de producción, la revisión física de maquinaria y la validación real de materiales utilizados en cada proceso productivo.

Desde el inicio del proyecto, detecté que la empresa enfrentaba una problemática importante relacionada con la falta de organización, estandarización e identificación clara de los materiales utilizados en las máquinas. No existía un documento único que concentrara la información de insumos, consumibles y refacciones por equipo, lo que ocasionaba confusión entre áreas como mantenimiento, almacén, compras y producción. Esta situación generaba retrasos, compras innecesarias, duplicidad de materiales, tiempos muertos y, en algunos casos, paros de máquina por falta de piezas críticas.

Ante este escenario, el objetivo principal de mi trabajo fue ordenar, clasificar y estructurar toda la información relacionada con los materiales de maquinaria, enfocándome exclusivamente en el área de producción y mantenimiento. El resultado fue un catálogo maestro robusto, confiable y técnicamente validado, el cual permite identificar de manera clara qué material corresponde a cada máquina, en qué línea se encuentra, cuál es su función, su costo, su nivel de criticidad y su clasificación correcta.

Es importante destacar que este proyecto no se limitó a recopilar información existente, ya que en muchos casos esta información era incompleta, incorrecta o inexistente. Gran parte del trabajo consistió en verificar físicamente los materiales en piso, observar directamente las máquinas, identificar piezas, confirmar medidas, revisar presentaciones, validar compatibilidades y documentar con evidencia fotográfica cada insumo. Este proceso requirió tiempo, esfuerzo y una constante interacción con el personal operativo y de mantenimiento, lo cual permitió que los resultados obtenidos fueran reales y aplicables, y no solo teóricos.

Los resultados que se presentan en este capítulo reflejan un antes y un después en la forma en que la empresa administra sus materiales de maquinaria. Antes del proyecto, cada área manejaba su propia información, muchas veces de forma informal o empírica; después del proyecto, existe un sistema unificado que permite una comunicación más clara, una mejor toma de decisiones y un mayor control

operativo. Este cambio representa uno de los impactos más importantes del proyecto, ya que sienta las bases para una gestión más eficiente y profesional.

Uno de los aspectos clave de los resultados fue la clasificación de los materiales en tres grandes grupos: consumibles, insumos y refacciones. Esta división permitió identificar claramente el uso, la frecuencia de consumo y el nivel de importancia de cada material dentro del proceso productivo. Los consumibles se identificaron como aquellos materiales de uso frecuente y desgaste continuo; los insumos como elementos necesarios para el funcionamiento y ajuste de las máquinas; y las refacciones como piezas estructurales o críticas cuyo reemplazo suele ser menos frecuente, pero de mayor impacto económico y operativo. Esta clasificación fue esencial para el análisis posterior de costos, criticidad y control de inventarios.

Adicionalmente, como parte de los resultados, se desarrollaron gráficas y análisis visuales en el archivo de Excel, aun cuando originalmente no estaban contemplados dentro del catálogo maestro. Estas gráficas permitieron visualizar de manera clara el costo promedio por máquina, el gasto acumulado por línea de producción, así como las entradas y salidas de materiales del almacén. Gracias a estos análisis, fue posible identificar qué máquinas representan un mayor consumo económico, cuáles requieren mayor atención preventiva y qué materiales tienen una rotación más alta. Este resultado aporta un valor adicional al proyecto, ya que transforma los datos en información útil para la toma de decisiones.

Otro resultado relevante fue la identificación física de las máquinas en el área de piso, ya que durante el desarrollo del proyecto detecté que ninguna de ellas contaba con un letrero o identificación visible. Esto dificultaba la comunicación entre áreas, especialmente al momento de solicitar materiales, reportar fallas o realizar mantenimientos. Como respuesta a esta problemática, se propuso y documentó un sistema de identificación visual para las máquinas, considerando la existencia de dos líneas de producción y la forma en que están conformadas por distintos equipos. Este resultado complementa el catálogo maestro, ya que conecta la información digital con la realidad física del área productiva.

Asimismo, como parte del análisis de resultados, se realizaron encuestas internas, las cuales fueron posteriormente graficadas para identificar las principales problemáticas relacionadas con el uso, control y solicitud de materiales. Estas encuestas permitieron obtener una visión más clara de las dificultades operativas desde la perspectiva del personal involucrado, fortaleciendo la validez de los resultados obtenidos y confirmando la necesidad real del proyecto.

En conjunto, los resultados de este proyecto demuestran que el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina no solo cumple una función documental, sino que se

convierte en una herramienta estratégica para la empresa. Su finalidad principal es garantizar el control, la trazabilidad y la correcta identificación de los materiales, reduciendo errores, costos innecesarios y tiempos muertos. En caso de no existir este catálogo, la empresa continuaría enfrentando desorden informativo, compras duplicadas, dificultades en auditorías y una dependencia excesiva del conocimiento empírico del personal.

Finalmente, este capítulo tiene como propósito presentar de manera clara, detallada y estructurada todos los resultados obtenidos, los cuales se dividen en resultados operativos, técnicos, administrativos, económicos, estadísticos y documentales. Cada uno de ellos refleja el trabajo realizado, el esfuerzo invertido y el impacto real que el proyecto genera dentro de la organización, dejando una base sólida para futuras mejoras, auditorías y posibles implementaciones de sistemas más avanzados de gestión.



Ilustración 17. Vista de maquinarias analizadas

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 18. Vista general del área de producción.

Fuente: Elaboración propia

12.1 Resultados Operativos del Proyecto

Los resultados operativos obtenidos a partir del desarrollo del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina representan uno de los impactos más importantes del proyecto, ya que se reflejan directamente en el funcionamiento diario de la empresa. Aunque no se realizó una prueba piloto formal, los beneficios operativos se evidenciaron desde el momento en que la información comenzó a organizarse, estandarizarse y validarse directamente en piso de producción.

Antes de la implementación del catálogo, la operación relacionada con la identificación, solicitud y control de materiales se llevaba a cabo de manera empírica. El personal dependía en gran medida de la experiencia individual, del conocimiento informal y de listas no actualizadas, lo que ocasionaba confusión, errores y pérdida

de tiempo. A partir de este proyecto, se generó una base sólida que permite operar con mayor claridad, orden y eficiencia.

12.1.1 Eliminación de la duplicidad de insumos

Uno de los primeros resultados operativos detectados durante el desarrollo del proyecto fue la existencia de duplicidad de insumos, lo cual representaba un problema serio para la operación y el control de inventarios. Durante la revisión inicial de la información disponible, identifiqué que muchos materiales aparecían registrados con nombres diferentes, abreviaciones distintas o descripciones incompletas, aun cuando se trataba exactamente del mismo producto.

Este problema provocaba que un mismo material se comprara más de una vez, que se almacenara en ubicaciones distintas y que no existiera certeza sobre el stock real disponible. Además, dificultaba la comunicación entre las áreas de mantenimiento, almacén y compras, ya que cada una utilizaba una forma diferente de referirse al mismo insumo.

Para solucionar esta problemática, realicé un proceso detallado de depuración de la información, el cual consistió en:

- Comparar nombres y descripciones similares.
- Verificar físicamente el material en almacén y en piso.
- Confirmar medidas, presentaciones y compatibilidad con la máquina.
- Unificar la descripción técnica.
- Asignar un solo código por material.

Como resultado de este proceso, se logró:

- Eliminar más de 20 insumos duplicados.
- Unificar criterios de nomenclatura.
- Reducir errores en solicitudes de material.
- Evitar compras innecesarias.
- Mejorar el control de inventarios.

Este resultado operativo tuvo un impacto inmediato, ya que permitió que todos los materiales quedaran claramente identificados y relacionados con una máquina específica, facilitando su localización y uso correcto.



Ilustración 19. piezas repetidas y mal etiquetadas.

A		B		U	V	W	X
1		A	B	U	V	W	X
2	CONARRAF002	ABRAZADORA SIN FIN No. 6			Descripción		VECES REPETIDAS
153	CONARRAF002	MOJA L ANDRAGAP 308X204P ORS4.8			MOJA L ANDRAGAP 308X204P ORS4.8		2
175	CONARRAF002	PLACA DE BRONCE 950 1.5'X2'X23.5' P/REC. P/NO			PLACA DE BRONCE 950 1.5'X2'X23.5' P/REC. P/NO		2
187	CO-08-49	DADO CARBURO 8.45 mm			DADO CARBURO 8.45 mm		2
306	CO-08-95	DADO CARBURO 9.95 mm			DADO CARBURO 10.00 mm		2
381	M00001	BARRA 3.2000 416-R			BARRA 3.2000 416-R		2
493	M00002	BARRA 1.8250-316-R			BARRA 1.8250-316-R		2
750	M00159	AL-6.3543-304L-ROLL-R			BARRA-2.7874-304L-R		2
900	M00206	BARRA 0.2500 416-R			BARRA 1.3175 300-R		2
101	M00213	BARRA 1.3175 316L-R			BARRA 3.2750 416-R		2
149	M00349	AL-6.4134-316L-ROLL-R			AL-6.2862-304L-ROLL-R		2
114	M00527	BARRA-0.6259-316L-4			REDOCTANTES L45T LONCH		2
112	RECONRECT001	BORNE DE PASEO CONDUCTORES 1 PISO 2.5 MM			PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)		2
168	RECONRECT014	BLUET INFERIOR DOR. 31.3 CM (1.494)			TRINCO COD. MOHREKLOS BARBAS		2
180	RECONRECT015	BLUET INFERIOR DOR. 31.3 CM (1.494)			ACCLERADOR		2
170	RECONRECT016	OL COOLER ELEMENT 2000-4-4E			VIS FIATACION ACCELER		2
171	RECONRECT017	HOJA INFERIOR COD. R5A4 2033			BOULON CON ENTUBO CURBAS		2
172	RECONRECT018	HOJA INFERIOR COD. R5A4 2034			CONEXION 1 POLIN EXD		2
173	RECONRECT019	HOJA SUP. ENTRADA COD. R5A4 2036			VIS DE FIATACION CAPOI TURBIN		2
174	RECONRECT020	HOJA SUP. ENTRADA COD. R5A4 2038			VIS DE FIATACION DISQUE		2
175	RECONRECT021	HOJA SUP. ENTRADA COD. R5A4 2036			DISQUE		2
176	RECONRECT022	HOJA SUP. ENTRADA COD. R5A4 2038			TAJIZ T FIATACION TIPO ATUALT		2
177	RECONRECT023	HOJA CENTRAL COD. R5A4 2043			COULAS SUP. DES. LACONADO R5R5636.1.930 mm		2
178	RECONRECT024	HOJA CENTRAL COD. R5A4 2048			Dispositivo Antivibracion 12020-52		2
179	RECONRECT025	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Dispositivo Protection 12009-53		2
180	RECONRECT026	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Disco porta galleta 12009-46		2
181	RECONRECT027	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Culero 12020-30		2
182	RECONRECT028	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Mozzo porta disco 12020-8		2
183	RECONRECT029	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Supporto disco TCDH D425		2
184	RECONRECT030	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Supporto disco 12020-10		2
185	RECONRECT031	PRIMA DE ENTRADA (CODE MINOTTI: M055)			Supporto di cerni 300.53.5.1		2
186	RECONRECT032	CORTADOR COONE 8.3-32			Copane disco de alu. L. 900X32		2
187	RECONRECT033	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Copane disco de alu. STI 900X32		2
188	RECONRECT034	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Copane flaco flaco con STI 900X32		2
189	RECONRECT035	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
190	RECONRECT036	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Copane flaco flaco con STI 900X32		2
191	RECONRECT037	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
192	RECONRECT038	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
193	RECONRECT039	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
194	RECONRECT040	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
195	RECONRECT041	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
196	RECONRECT042	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
197	RECONRECT043	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
198	RECONRECT044	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
199	RECONRECT045	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
200	RECONRECT046	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
201	RECONRECT047	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
202	RECONRECT048	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
203	RECONRECT049	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
204	RECONRECT050	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
205	RECONRECT051	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
206	RECONRECT052	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
207	RECONRECT053	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
208	RECONRECT054	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
209	RECONRECT055	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
210	RECONRECT056	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
211	RECONRECT057	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
212	RECONRECT058	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
213	RECONRECT059	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
214	RECONRECT060	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
215	RECONRECT061	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
216	RECONRECT062	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
217	RECONRECT063	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
218	RECONRECT064	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
219	RECONRECT065	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
220	RECONRECT066	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
221	RECONRECT067	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
222	RECONRECT068	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
223	RECONRECT069	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
224	RECONRECT070	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
225	RECONRECT071	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
226	RECONRECT072	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
227	RECONRECT073	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
228	RECONRECT074	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
229	RECONRECT075	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
230	RECONRECT076	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
231	RECONRECT077	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
232	RECONRECT078	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
233	RECONRECT079	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
234	RECONRECT080	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
235	RECONRECT081	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
236	RECONRECT082	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
237	RECONRECT083	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
238	RECONRECT084	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
239	RECONRECT085	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
240	RECONRECT086	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
241	RECONRECT087	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
242	RECONRECT088	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
243	RECONRECT089	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
244	RECONRECT090	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
245	RECONRECT091	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
246	RECONRECT092	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
247	RECONRECT093	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
248	RECONRECT094	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
249	RECONRECT095	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
250	RECONRECT096	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
251	RECONRECT097	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
252	RECONRECT098	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
253	RECONRECT099	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
254	RECONRECT100	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
255	RECONRECT101	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
256	RECONRECT102	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
257	RECONRECT103	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
258	RECONRECT104	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
259	RECONRECT105	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
260	RECONRECT106	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
261	RECONRECT107	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
262	RECONRECT108	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
263	RECONRECT109	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
264	RECONRECT110	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
265	RECONRECT111	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
266	RECONRECT112	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
267	RECONRECT113	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
268	RECONRECT114	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
269	RECONRECT115	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
270	RECONRECT116	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
271	RECONRECT117	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
272	RECONRECT118	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
273	RECONRECT119	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
274	RECONRECT120	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
275	RECONRECT121	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
276	RECONRECT122	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
277	RECONRECT123	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
278	RECONRECT124	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
279	RECONRECT125	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
280	RECONRECT126	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
281	RECONRECT127	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
282	RECONRECT128	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
283	RECONRECT129	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
284	RECONRECT130	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
285	RECONRECT131	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
286	RECONRECT132	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
287	RECONRECT133	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
288	RECONRECT134	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
289	RECONRECT135	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
290	RECONRECT136	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
291	RECONRECT137	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
292	RECONRECT138	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
293	RECONRECT139	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
294	RECONRECT140	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
295	RECONRECT141	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
296	RECONRECT142	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
297	RECONRECT143	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
298	RECONRECT144	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
299	RECONRECT145	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
300	RECONRECT146	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
301	RECONRECT147	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
302	RECONRECT148	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
303	RECONRECT149	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
304	RECONRECT150	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2
305	RECONRECT151	CORTADOR IN. 204 POS. 6			Prontone bocca bocca 12009-25		2

- Proveedor 1 y 2.
- Costo unitario.
- Tipo de moneda.
- Stock actual.
- Stock mínimo.
- Tiempo de entrega.
- Equipo principal.
- Código único de identificación.

Esta estandarización permitió que la información fuera clara, comprensible y utilizable por cualquier área de la empresa, independientemente de la experiencia previa del personal. Además, facilitó la capacitación informal del personal, ya que ahora existe un documento de referencia único y confiable. Desde el punto de vista operativo, este resultado redujo significativamente el tiempo invertido en buscar información, aclarar dudas y corregir errores, lo que se traduce en una operación más fluida y eficiente.

Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componentes	Subcomponentes	PIEZAS POR MAQUINA
BARPRENAY003	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	-	1 PZ
BARPRENAY004	BARRAS	2	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	BROCAP-JAS 1/4X1 1/2	40 PZ
BARPRENAY005	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	-	1 COMPLETA
BARPRENAY006	BARRAS	2	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	MICROS DE APERTURA XICKM	6 PZ
BARPRENAY007	BARRAS	2	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	ACTIVADOR ZCK-D21	8 PZ
BARPRENAY008	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	-	4 PZ
BARPRENAY009	BARRAS	2	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	RONDAMIENTOS	8 PZ
BARPRENAY010	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	GRASERAS	VARIAS MEDIDAS 130PZ	1 KIT
BARPRERAC011	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 CURVO	-	0
BARPRERAC012	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	0
BARPREPIS013	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	PISTON HIDRAULICO	-	0
BARPREMAN014	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	MANGUERA HIDRAULICA 7	-	0
BARPREMOT015	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RONDAMIENTO PRINCIPAL DEL MASTIL	-	0
BARPREMOT016	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMM5132MAP	-	0
BARPREMOT017	BARRAS	2	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMM5132MAP	RONDAMIENTO 6308-ZZ/C3	0
BARPREBOM018	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA DE ENGRANES 2D16	-	0
BARPRELE019	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA REXROTH 4-3 CON CENTRO BLOQUEADO 4/WE 6 HES/52AN/K4 MNR	-	0
BARPREBOM020	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOBINAS MB5	-	0
BARPRECLA021	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS ANCHAS DIN 43650 24V DIRECTA	-	0
BARPRECLA022	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS DELGADAS DIN 175301-803B	-	0
BARPRELE023	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA PNEUMAX 1011 62 2 9 MSR (502)	-	0
BARPRELE024	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA BLANCA KUHNKE 760839700	-	0
BARPREBOM025	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOBINA 24V PNEUMAX MB5/5W	-	0
BARPREMAN026	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MANOMETRO NEUMATICO 0-12	-	0
BARPREREG027	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	REGULADOR DE AIRE 3/8	-	0
BARPRERAC028	BARRAS	1	PREENDERIZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	RACOR CURVO 1/8 A 12	-	0

Ilustración 21. Estructura estandarizada de los campos del catálogo maestro antes.

Fuente: Elaboración propia en Excel

Autoguardado CATALOGO MAESTRO 2... Buscar

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda Diseño de tabla

Comentarios Compartir

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda

Insertar Eliminar Formato Celdas

Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Edición

Complementos Copilot

E21 UNIDAD HIDRAULICA

Código	Toma	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	Prezsa de material	Consumible	Proveedor	Prezsa Cada Unidad	Moneda	Stock Minimo	Stock Maximo	Tiempo Entrega en semanas
BAIPREHAY001	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RAYLAM 54 BLANCO	BROCAPIAS 16X1 1/2	1 PZ	INSUMOS	ABIS	24,000.00	MEXICANO	0	1	2 SEMANAS
BAIPREHAY004	BARILLAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RAYLAM 54 BLANCO	1 COMPLETA	80 PZ	CONSUMIBLE	SERVICAM	52,000.00	MEXICANO	0	30	1 SEMANA
BAIPREHAY005	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	MICROS DE APERTURA	6 PZ	REFACCION	REINSEL	917.08	MEXICANO	0	3	1 SEMANA
BAIPREHAY006	BARILLAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	ACTIVADOR ZOK-D01	4 PZ	REFACCION	REINSEL	258.00	MEXICANO	0	3	1 SEMANA
BAIPREHAY007	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTI, GUIA DEL ENTREGADOR	RODAMIENTOS	1 PZ	INSUMOS	SERVICAM	814.88	MEXICANO	0	2	4 SEMANAS
BAIPREHAY008	BARILLAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTI, GUIA DEL ENTREGADOR	RODAMIENTOS	1 PZ	INSUMOS	RYANSA	400.00	MEXICANO	0	3	1 SEMANA
BAIPREHAY009	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	GRASAS	VARIAS MEDIDAS 130PZ	1 KIT	INSUMOS	SERVICAM	478.00	MEXICANO	0	1	2 SEMANAS
BAIPREHAY010	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 CURVO	-	6PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	35.29	MEXICANO	0	4	3 SEMANAS
BAIPREHAY011	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	6PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	29.80	MEXICANO	0	4	3 SEMANAS
BAIPREHAY012	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	6PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	29.80	MEXICANO	0	4	3 SEMANAS
BAIPREHAY013	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	PISTON HIDRAULICO	-	2 PZ	INSUMOS	HONDA	3,910.00	MEXICANO	0	1	2 SEMANAS
BAIPREHAY014	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	MANIVELA HIDRAULICA 3	-	CONSUMIBLE	ABIS	SCUMASA	1,221.00	MEXICANO	0	1	2 SEMANAS
BAIPREHAY015	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODAMIENTO PRINCIPAL DEL MASTI	-	INSUMOS	LAHUSA	RYANSA	400.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY016	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVENI 50MM3130NAP	-	1 PZ	REFACCION	ABIS	1,045.08	USD	0	1	7 SEMANAS
BAIPREHAY017	BARILLAS	2	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVENI 50MM3130NAP	-	2 PZ	REFACCION	LAHUSA	390.10	MEXICANO	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY018	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA DE ENGRANES 2016	-	1PZ	REFACCION	ABIS	5,500.00	MEXICANO	0	1	7 SEMANAS
BAIPREHAY019	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA 4/3 20K CENTRO BLOQUEADO AVE 6 HED/CO2408A MBL 1000551286	-	1PZ	INSUMOS	REINSEL	4,452.67	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY020	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BORNAS M80	-	2 PZ	INSUMOS	REINSEL	490.00	MEXICANO	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY021	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS ANCHAS DIN 4080 24V DIRECTA	-	2 PZ	INSUMOS	REINSEL	1,066.04	MEXICANO	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY022	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	CLAVIJAS DELGADAS DIN 173301-8038	-	2 PZ	INSUMOS	REINSEL	150.00	USD	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY023	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA PNEUMATICA 1011 82 2 3 MMS (202)	-	1PZ	INSUMOS	REINSEL	3,706.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY024	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA BLANCA KIMHE 700830700	-	1PZ	INSUMOS	REINSEL	360.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY025	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BORNA 24V PNEUMATICA M805519	-	1PZ	INSUMOS	REINSEL	538.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY026	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MANOMETRO NEUMATICO 0-12	-	3 PZ	INSUMOS	REINSEL	260.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY027	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	REGULADOR DE AIRE 3/8	-	2 PZ	INSUMOS	REINSEL	1,245.00	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY028	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	RACOR CURVO 1/8 A 12	-	2 PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	52.57	MEXICANO	0	5	3 SEMANAS
BAIPREHAY029	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	RACOR RECTO 1/8 A 12	-	2 PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	52.57	MEXICANO	0	5	3 SEMANAS
BAIPREHAY030	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	FILTRO MP MP 1000P008	-	1PZ	INSUMOS	MP FILTRI	659.75	MEXICANO	0	1	4 SEMANAS
BAIPREHAY031	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MANOMETRO DE PRESION CON CONEXION INFERIOR	-	1PZ	INSUMOS	REINSEL	421.50	MEXICANO	0	1	1 SEMANA
BAIPREHAY032	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	LUBRICANTE AZULLA 68	-	1 PZ	REFACCION	RICHA APX	38,309.20	MEXICANO	0	1	4 SEMANAS
BAIPREHAY033	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	PREENDEREZADOR 2 PART	ELECTROVALVULA PNEUMATICA 1011 82 2 3 MMS (202)	-	2PZ	INSUMOS	REINSEL	32.66	USD	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY034	BARILLAS	2	PREENDEREZADOR	PREENDEREZADOR 2 PART	ELECTROVALVULA PNEUMATICA 1011 82 2 3 MMS (202)	-	2 PZ	INSUMOS	REINSEL	170.22	MEXICANO	0	2	1 SEMANA
BAIPREHAY035	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	PREENDEREZADOR 2 PART	VALVULA MANUAL PNEUMATICA 224 52 9/2	-	1 PZ	INSUMOS	REINSEL	454.99	MEXICANO	0	1	2 S
BAIPREHAY036	BARILLAS	1	PREENDEREZADOR	PREENDEREZADOR 2 PART	RACOR CURVO 1/8 A 10	-	12 PZ	CONSUMIBLE	RACORES MEXICANOS Y CONEXIONES S.A. DE C.V.	52.57	MEXICANO	0	5	3 SEMANAS

PREENDEREZADOR GRANALLADORA BANCO DE TIRO ENDEREZADORA VERTICAL ENDEREZ

Listo Accesibilidad: es necesario investigar 60%

Ilustración 22. Estructura estandarizada de los campos del catálogo maestro después.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.1.3 Identificación de materiales críticos para la operación

Durante el análisis y la validación de los materiales, identifiqué aquellos insumos que, en caso de faltar, provocan paro de máquina o afectaciones directas al proceso productivo. Esta identificación se realizó a través de la observación directa, entrevistas informales con personal de mantenimiento y la revisión histórica del consumo.

Los materiales fueron clasificados según su nivel de criticidad en:

- Criticidad Alta (REFACCIONES)
- Criticidad Media (CONSUMIBLES)
- Criticidad Baja (INSUMOS)

Entre los materiales con criticidad alta se identificaron, por ejemplo:

- Rodamientos utilizados en procesos clave.

- Lubricantes específicos para maquinaria.
- Bombas hidráulicas de engranes.
- Piezas de micros de apertura 240V.
- Rejas de seguridad en determinadas máquinas.

Este resultado operativo permitió priorizar el control y el abastecimiento de estos materiales, reduciendo el riesgo de paros no programados y mejorando la continuidad operativa. Asimismo, proporcionó información valiosa para definir niveles mínimos de stock y mejorar la planeación de compras.

12.1.4 Clasificación operativa de materiales: consumibles, insumos y refacciones

Un resultado fundamental del proyecto fue la clasificación operativa de los materiales en tres categorías principales: consumibles, insumos y refacciones. Esta división permitió ordenar la información de manera lógica y funcional, facilitando su gestión diaria.

- **Consumibles:** Materiales de uso frecuente y desgaste continuo, necesarios para la operación diaria de las máquinas.
- **Insumos:** Materiales utilizados para ajustes, operación y soporte del proceso productivo.
- **Refacciones:** Piezas estructurales o críticas cuya sustitución no es frecuente, pero tiene un alto impacto técnico y económico.

Esta clasificación permitió:

- Diferenciar el tipo de control requerido para cada material.
- Identificar materiales de alto consumo.
- Priorizar refacciones críticas.
- Mejorar la organización del almacén.
- Facilitar el análisis de costos.

Desde el punto de vista operativo, esta división ayudó a reducir errores en la solicitud de materiales y mejoró la claridad en la comunicación entre áreas.



Ilustración 25. Evidencia fotográfica 1 de la validación física de materiales.

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 24. Evidencia fotográfica 2 de la validación física de materiales.

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 26. Evidencia fotográfica 3 de la validación física de materiales.

Fuente: Elaboración propia

12.1.6 Mejora en la comunicación operativa entre áreas

Como consecuencia directa de los resultados anteriores, se logró una mejora significativa en la comunicación operativa entre las áreas de mantenimiento, producción, almacén y compras. Al contar con un lenguaje común, códigos únicos y descripciones estandarizadas, las solicitudes de material se volvieron más claras y precisas.

Este resultado operativo redujo:

- Errores en pedidos.

- Retrasos por aclaraciones.
- Confusiones entre materiales similares.
- Dependencia del conocimiento empírico.

En términos generales, el Catálogo Maestro se convirtió en un punto de referencia operativo que apoya la toma de decisiones y fortalece el funcionamiento diario de la empresa.

12.2 Resultados Administrativos

Los resultados administrativos obtenidos a partir del desarrollo del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina representan un cambio significativo en la forma en que la empresa gestiona, controla y administra la información relacionada con los materiales utilizados en maquinaria. Aunque el proyecto tuvo un enfoque principalmente técnico y operativo, los beneficios administrativos fueron evidentes y se convirtieron en un soporte fundamental para la toma de decisiones dentro de la organización.

Antes de la realización de este proyecto, la información administrativa relacionada con insumos, consumibles y refacciones se encontraba dispersa, desactualizada y, en muchos casos, no documentada formalmente. Cada área manejaba sus propios listados, lo que generaba duplicidad de información, falta de control y dependencia del conocimiento empírico del personal. A partir de la implementación del catálogo maestro, se logró consolidar un sistema administrativo único que permitió ordenar y formalizar la información de manera estructurada.

12.2.1 Creación de un sistema administrativo digital única

Uno de los principales resultados administrativos fue la creación de un sistema digital único de control de insumos por máquina, concentrado en un solo archivo maestro en Excel. Este sistema sustituyó la existencia de múltiples listas independientes que anteriormente se utilizaban en diferentes áreas.

El catálogo maestro se diseñó con una estructura clara y lógica, integrando:

- Clasificación por línea de producción.
 - Identificación por máquina.
 - División por tipo de material (consumible, insumo y refacción).
 - Codificación única.
 - Información de proveedor.
 - Costos unitarios.
-

- Nivel de criticidad.
- Relación directa con el proceso productivo.

Desde el punto de vista administrativo, este resultado permitió contar con una sola fuente oficial de información, lo que facilita la consulta, actualización y control de los datos. Asimismo, el archivo fue configurado con validaciones y campos protegidos, lo cual reduce errores de captura y mantiene la integridad de la información.

Este sistema administrativo no solo ordena la información existente, sino que establece una base sólida para el crecimiento futuro de la empresa, ya que permite agregar nuevos materiales, máquinas o líneas sin perder la estructura original.

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarAyudaDiseño de tabla

<

12.2.2 Homologación de criterios administrativos entre áreas

Otro resultado administrativo relevante fue la homologación de criterios entre las diferentes áreas involucradas, principalmente mantenimiento, almacén, compras y producción. Antes del proyecto, cada área utilizaba términos distintos para referirse a los mismos materiales, lo que ocasionaba confusión y retrasos en los procesos administrativos.

Con la implementación del catálogo maestro:

- Se unificaron los nombres de los materiales.
- Se estableció una descripción técnica oficial.
- Se asignó un código único por material.
- Se definió claramente a qué máquina y línea pertenece cada insumo.

Esta homologación permitió que todas las áreas trabajaran bajo los mismos criterios, mejorando la comunicación interna y reduciendo errores administrativos. Además, facilitó la elaboración de requisiciones, órdenes de compra y registros de almacén, ya que ahora existe una referencia clara y estandarizada para cada material.

Desde el punto de vista administrativo, este resultado representa un avance importante hacia la formalización de los procesos internos, ya que reduce la informalidad y mejora la trazabilidad de la información.

12.2.3 Mejora en el control administrativo de inventarios

El Catálogo Maestro permitió fortalecer el control administrativo de inventarios, aun cuando no se implementó un sistema automatizado. Al contar con información clara y estructurada, el área administrativa puede identificar con mayor facilidad:

- Qué materiales existen.
- A qué máquinas pertenecen.
- Cuál es su costo.
- Qué tan críticos son para la operación.

Este resultado es especialmente relevante para la administración, ya que permite priorizar materiales de alto impacto y evitar tanto la falta como el exceso de inventario. Asimismo, facilita la planeación de compras y la elaboración de reportes básicos de consumo.

El control administrativo de inventarios dejó de depender únicamente de la experiencia del personal, convirtiéndose en un proceso respaldado por información documentada y validada.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	GRANALLADORA (GRANALLADORA, GUSANO SEPARADOR Y BOBINA, ELEVADOR 1 Y 2, TURBINA, TURBINA 1,2,3,4 Y 5, U. DE MITTO, TABLERO Y BOTONERIA)															
	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MÁQUINA	Criticidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Costo Unitario	Costo Total	Stock Actual	Stock Mínimo	Tiempo Entrega (SEMANAS)		
3	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	MOTOR DE GUSANO PRINCIPAL WEG	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
4	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	27ABR122000273914	-	1	INSUMOS	LAMUÑO	RYASA	\$ 351.05	\$ 351.05	2	2	1 SEMANA		
5	2	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	MOTOR DE GUSANO PRINCIPAL	RONDAMENTOS 6308-ZZ	1	INSUMOS	LAMUÑO	RYASA	\$ 513.16	\$ 513.16	2	2	1 SEMANA		
6	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	REDUCTOR DEL GUSANO PRINCIPAL	RETEN 50-72-S	1	CONSUMIBLE	LAMUÑO	RYASA	\$ 84.90	\$ 84.90	0	2	1 SEMANA		
7	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	COPLE DE CADENA DOBLE? ALMACEN	-	1	REFACCION	AMSA	LANDA	\$ 1,259.16	\$ 1,259.16	0	1	3 SEMANAS		
8	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	CHUMACERA DE PARED FY 50MM (REPUESTO SKF YAR210-2F)	SKF FY 510 M y SKF YAR210-2F	2	REFACCION	RIASA	LAMUÑO	\$ 461.53	\$ 923.06	0	2	2 SEMANAS		
9	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	GUSANO SEPARADOR	-	8	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 696.00	\$ 5,568.00	0	5	7 SEMANAS		
10	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	MOTOR GUSANO SEPARADOR	-	1	REFACCION	ASIS	AMSA	\$ 82,889.91	\$ 82,889.91	0	1	7 SEMANAS		
11	2	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	MOTOR GUSANO SEPARADOR	RONDAMENTOS	4	CONSUMIBLE	LAMUÑO	RYASA	\$ 84.10	\$ 336.40	0	2	1 SEMANA		
12	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CHUMACERA DE PARED IGS	-	2	REFACCION	RIASA	LAMUÑO	\$ 165.09	\$ 330.18	0	2	2 SEMANAS		
13	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	REDUCTOR IGS	-	1	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00	0	1	2 SEMANAS		
14	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CATARINA IGS	-	1	REFACCION	PCMI	-	\$ 404.10	\$ 404.10	0	1	3 SEMANAS		
15	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CADENA SIMPLE 100B13	-	1	CONSUMIBLE	AMSA	LANDA	\$ 1,336.90	\$ 1,336.90	0	1	3 SEMANAS		
16	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	GUSANO LMENTADOR BOBINAS	-	8	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 789.00	\$ 6,312.00	0	4	2 SEMANAS		
17	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	MOTOR GUSANO ALIMENTADOR DE BOBINAS	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
18	2	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	MOTOR GUSANO ALIMENTADOR DE BOBINAS	RONDAMENTOS	4	CONSUMIBLE	LAMUÑO	RYASA	\$ 84.10	\$ 336.40	0	2	1 SEMANA		
19	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	CHUMACERA DE PARED IGB	-	2	REFACCION	RIASA	LAMUÑO	\$ 165.09	\$ 330.18	0	2	2 SEMANAS		
20	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	REDUCTOR IGB	-	1	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00	0	1	3 SEMANAS		
21	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	CATARINA IGB	-	1	CONSUMIBLE	PCMI	-	\$ 404.10	\$ 404.10	0	1	3 SEMANAS		
22	1	GRANALLADORA	GUSANO LMENTADOR TURBINAS	CADENA SIMPLE 100B13	-	1	INSUMOS	AMSA	LANDA	\$ 1,336.90	\$ 1,336.90	0	1	3 SEMANAS		
23	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	CADENA SIMPLE 100B13	-	1	INSUMOS	AMSA	LANDA	\$ 1,336.90	\$ 1,336.90	0	1	3 SEMANAS		
24	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	MOTOR	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
25	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	REDUCTOR	-	1	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00	0	1	3 SEMANAS		
26	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	MOTOR	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
27	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	CATARINA	-	2	CONSUMIBLE	PCMI	-	\$ 404.10	\$ 808.20	0	2	3 SEMANAS		
28	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	CHUMACERAS	-	4	INSUMOS	RIASA	LAMUÑO	\$ 165.09	\$ 660.36	0	3	2 SEMANAS		
29	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 1	BALONAS 7	-	2	INSUMOS	RIASA	LAMUÑO	\$ 1,519.00	\$ 3,038.00	0	2	2 SEMANAS		
30	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	CADENA SIMPLE 100B13	-	1	CONSUMIBLE	AMSA	LANDA	\$ 1,336.90	\$ 1,336.90	0	1	3 SEMANAS		
31	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	MOTOR	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
32	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	REDUCTOR	-	1	REFACCION	SERVICAM	SIMAP	\$ 2,600.00	\$ 2,600.00	0	1	3 SEMANAS		
33	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	MOTOR	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	AMSA	\$ 85,746.03	\$ 85,746.03	0	1	7 SEMANAS		
34	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	CATARINA	-	2	CONSUMIBLE	PCMI	-	\$ 404.10	\$ 808.20	0	2	3 SEMANAS		
35	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	CHUMACERAS	-	4	REFACCION	RIASA	LAMUÑO	\$ 165.09	\$ 660.36	0	2	2 SEMANAS		
36	1	GRANALLADORA	ELEVADOR 2	BALONAS	-	2	REFACCION	AMSA	LANDA	\$ 1,519.00	\$ 3,038.00	0	1	3 SEMANAS		

Ilustración 28. Ejemplo de control administrativo de inventarios por máquina.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.2.4 Apoyo administrativo al área de compras

Uno de los beneficios administrativos más importantes del proyecto fue el apoyo directo al área de compras. Antes del catálogo, el personal de compras enfrentaba dificultades para identificar correctamente los materiales solicitados, lo que provocaba errores, retrasos y compras innecesarias.

Gracias al catálogo maestro, el área de compras ahora cuenta con:

- Descripciones técnicas claras.
- Códigos únicos.
- Proveedores previamente identificados.
- Costos históricos.
- Relación directa con la máquina.

Este resultado permite realizar compras más informadas, comparar proveedores, planificar adquisiciones y reducir compras urgentes. Desde el punto de vista administrativo, esto se traduce en un mejor control del gasto y una mayor eficiencia en el proceso de adquisición de materiales.

12.2.5 Generación de información administrativa para análisis y reportes

Aunque el catálogo maestro fue diseñado principalmente como una herramienta de control, también generó información administrativa útil para análisis y reportes. A partir de los datos capturados, fue posible elaborar gráficas y tablas que muestran:

- Consumo por máquina.
- Costos acumulados.
- Distribución de materiales por línea.
- Clasificación por tipo de material.

Este resultado aporta un valor adicional al proyecto, ya que transforma la información operativa en datos que pueden ser utilizados por la administración para evaluar el desempeño, identificar áreas de mejora y apoyar la toma de decisiones estratégicas.



Ilustración 29. Ejemplo consumo por maquina y líneas.

Fuente: Elaboración propia en Excel

CANTIDAD DE PIEZAS LINEA 1

2453

CANTIDAD DE PIEZAS LINEA 2

1770



Ilustración 30. Ejemplo de distribución de materiales por línea.

Fuente: Elaboración propia en Excel

LINEA 1

CLASIFICACION DE MATERIALES	INSUMOS	CONSUMIBLES	REFACCIONES
1 PREENDEREZADOR	33	17	15
2 GRANALLADORA	42	23	28
3 BANCO DE TIRO	37	31	28
4 ENDEREZADORA VERTICAL	6	6	4
5 ENDEREZADORA HORIZONTAL	2	7	3
6 CORTADORA	29	16	12
7 PULIDORA	21	39	23
8 BISELADORA	36	36	10
9 FLEJADORA	23	31	7
10 EMBOLBEDORA	21	22	24



LINEA 2

CLASIFICACION DE MATERIALES	INSUMOS	CONSUMIBLES	REFACCIONES
1 COGNE 1	25	69	18
2 COGNE 2	45	46	9
3 DESPUNTADORA	5	7	8
4 RECTIFICADORA GRUESA	23	32	29
5 RECTIFICADORA FINA	62	61	40
6 LINEA DE INSPECCION	106	0	0
7 MONTACARGAS	2	24	20
8 GRUAS VIAJERAS	0	0	22



Ilustración 31. Ejemplo de clasificación de materiales por línea.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.2.6 Preparación administrativa para la implementación de un ERP

Finalmente, uno de los resultados administrativos más relevantes del proyecto fue la preparación de la información para una futura implementación de un sistema ERP. El catálogo maestro fue estructurado considerando principios básicos de sistemas de gestión empresarial, tales como:

- Jerarquía de datos.
- Codificación estandarizada.
- Clasificación por categorías.
- Relación entre equipos y materiales.
- Información económica y técnica integrada.

Gracias a esta estructura, la información contenida en el catálogo puede migrarse fácilmente a sistemas como SAP, Odoo, Oracle u otros, sin necesidad de rehacer la base de datos. Este resultado posiciona al proyecto como una herramienta estratégica a largo plazo, más allá de su uso inmediato.

12.3 Resultados Técnicos

Los resultados técnicos obtenidos durante el desarrollo del proyecto se derivan directamente del trabajo de campo realizado en el área de producción y mantenimiento, así como del análisis detallado de la maquinaria y los materiales asociados a cada equipo. A diferencia de otros proyectos donde la información se obtiene únicamente de bases de datos o documentación previa, en este caso fue necesario realizar una validación técnica directa, ya que gran parte de la información existente no se encontraba formalmente documentada.

Desde el punto de vista técnico, el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina se convirtió en una herramienta que vincula de manera clara y precisa la máquina física, el material utilizado, su función técnica y su impacto en la operación. Esto permitió pasar de un manejo empírico de la información a un sistema estructurado y verificable.

12.3.1 Implementación de una codificación técnica por máquina y material

Uno de los principales resultados técnicos del proyecto fue la implementación de un sistema de codificación técnica estandarizada, diseñado específicamente para la estructura productiva de la empresa. Antes del proyecto, los materiales no contaban con un código único o, en algunos casos, el código utilizado no tenía relación directa con la máquina o la línea de producción.

La codificación desarrollada considera:

- Identificación de la línea de producción.
- Identificación de la máquina.
- Tipo de material.
- Número consecutivo único.

Ejemplos de códigos técnicos implementados incluyen:

- BARPRENAY003
- BARPRENAY004
- BARPREREJ005

Este resultado técnico permite identificar de manera inmediata:

- A qué máquina pertenece el material.
- En qué línea se encuentra.
- Si se trata de un consumible, insumo o refacción.
- Su relación directa con el proceso productivo.

La implementación de esta codificación reduce la ambigüedad técnica y facilita la búsqueda, el control y la trazabilidad de los materiales, especialmente durante mantenimientos correctivos o preventivos.

PREENDEREZADOR LINEA DE BARRAS (ENTREGADOR DE ROLLO, UNIDAD HIDRAULICA, PREENDEREZADOR, CANAL DE GUIA)									
Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MAQUINA	Criticidad	Proveedor 1
BARPRENAY003	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	-	1	INSUMOS	ASIS
BARPRENAY004	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	BROCAPIJAS 1/4X1	40	CONSUMIBLE	SERVICAM
BARPREREJ005	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	-	1	REFACCION	ASIS
=CONCAT(IZQUIERDA(B7,3)&IZQUIERDA(D7,3)&IZQUIERDA(F7,3)&TEXT(FILA(B7)-1,"000"))	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	MICROS DE APERTURA XCKM 240V 3A	6	REFACCION	REINSEL
	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	ACTIVADOR ZCK-D21	6	REFACCION	REINSEL
	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	RONDAMENTOS	4	INSUMOS	SERVICAM
	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	RONDAMENTOS	8	INSUMOS	LAMUÑO
	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	GRASERAS (KIT)	VARIAS MEDIDAS 130PZ	1	INSUMOS	SERVICAM
BARPRERAC011	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 CURVO	-	6	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A DE C.V.
BARPRERAC012	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	6	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A DE C.V.
BARPREPIS013	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	PISTON HIDRAULICO	-	2	INSUMOS	MOHLER
BARPREMAN014	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	MANGUERA HIDRAULICA ?	-	4	CONSUMIBLE	ASIS
BARPRERON015	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RONDAMIENTO PRINCIPAL DEL MASTIL	-	4	INSUMOS	LAMUÑO
BARPREMOT016	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMMS132MAP	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS
BARPREMOT017	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVMMS132MAP	RONDAMIENTO 6308-ZZ/C3	2	REFACCION CRITICA	LAMUÑO
BARPREBOM018	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA DE ENGRANES 2D16	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS
BARPREELE019	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA REXROTH 4-3 CON CENTRO BLOQUEADO 4WE 6 H62/EG24N9K4 MNR: R900561286	-	1	INSUMOS	REINSEL
BARPRFROR020	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ROBINAS MR5	-	2	INSUMOS	RFINSFI

Ilustración 32. Ejemplo de codificación técnica aplicada a materiales de maquinaria.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.3.2 Clasificación técnica de materiales en consumibles, insumos y refacciones

Desde el enfoque técnico, la correcta clasificación de los materiales fue uno de los resultados más importantes del proyecto. Cada material fue analizado considerando su función, frecuencia de uso, desgaste y nivel de impacto en la operación de la máquina.

La clasificación técnica quedó definida de la siguiente manera:

- **Consumibles:** Materiales de desgaste continuo, necesarios para la operación diaria de la máquina y con alta rotación.
- **Insumos:** Materiales que apoyan el funcionamiento, ajuste o configuración del equipo, con una frecuencia de uso media.
- **Refacciones:** Componentes estructurales o críticos de la máquina, cuyo reemplazo es menos frecuente, pero indispensable para su correcto funcionamiento.

Este resultado técnico permitió separar adecuadamente los materiales según su naturaleza, lo que facilita:

- La planeación de mantenimientos.
- El control de inventarios técnicos.
- La identificación de piezas críticas.
- La asignación de prioridades en compras.

Además, esta clasificación técnica ayuda a evitar errores comunes, como tratar una refacción crítica como si fuera un consumible, lo cual podría generar riesgos operativos o fallas en la maquinaria.

PREENDEREZADOR LINEA DE BARRAS (ENTREGADOR DE ROLLO, UNIDAD HIDRAULICA, PREENDEREZADOR, CANAL DE GUIA)										
Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MÁQUINA	Criticidad	Proveedor 1	
BARPRENAY003	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	-	1	INSUMOS	ASIS	
BARPRENAY004	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	NAYLAMI 3/4 BLANCO	BROCAPIJAS 1/4X1	40	CONSUMIBLE	SERVICAM	
BARPREJ005	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	-	1	REFACCION	ASIS	
BARPREJ006	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	MICROS DE APERTURA XCKM 240V 3A	6	REFACCION	REINSEL	
BARPREJ007	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	REJAS DE SEGURIDAD	ACTIVADOR ZCK-D21	6	REFACCION	REINSEL	
BARPREOD008	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	-	4	INSUMOS	SERVICAM	
BARPREOD009	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RODILLOS MASTIL GUIA DEL ENTREGADOR	RONDAMIENTOS	8	INSUMOS	LAMUÑO	
BARPREGRA010	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	GRASERAS (KIT)	VARIAS MEDIDAS 130PZ	1	INSUMOS	SERVICAM	
BARPRERAC011	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 CURVO	-	6	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A DE C.V.	
BARPRERAC012	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RACOR NEUMATICO 1/4 A 10 RECTO	-	6	CONSUMIBLE	RACORES MANGUERAS Y CONEXIONES S.A DE C.V.	
BARPREPIS013	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	PISTON HIDRAULICO	-	2	INSUMOS	MOHLER	
BARPREMAN014	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	MANGUERA HIDRAULICA ?	-	4	CONSUMIBLE	ASIS	
BARPRERON015	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	ENTREGADOR DE ROLLO	RONDAMIENTO PRINCIPAL DEL MASTIL	-	4	INSUMOS	LAMUÑO	
BARPREMOT016	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVM/MS132MAP	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	
BARPREMOT017	BARRAS	2	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR SOVEM SVM/MS132MAP	RONDAMIENTO 6308-ZZ/C3	2	REFACCION CRITICA	LAMUÑO	
BARPREBOM018	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA DE ENGRANES 2D16	-	1	REFACCION CRITICA	ASIS	
BARPREELE019	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	ELECTROVALVULA REXROTH 4-3 CON CENTRO BLOQUEADO 4WE 6 H62/EG24N9K4 MNR. R900561286	-	1	INSUMOS	REINSEL	
BARPRFOR020	BARRAS	1	PREENDEREZADOR	UNIDAD HIDRAULICA	RODILLOS MASTIL	-	2	INSUMOS	REINSEL	

Ilustración 33. Clasificación final dentro del catálogo maestro.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.3.3 Validación técnica del 100 % de los materiales en piso de producción

Un resultado técnico fundamental del proyecto fue la validación física y técnica del 100 % de los materiales incluidos en el catálogo, realizada directamente en piso de producción. Este proceso fue llevado a cabo de manera personal y consistió en verificar que cada material registrado realmente existiera y fuera utilizado en la máquina correspondiente.

Las actividades realizadas durante esta validación incluyeron:

- Inspección directa de las máquinas.
- Identificación visual de los materiales instalados.
- Verificación de medidas y presentaciones.
- Confirmación de compatibilidad con el equipo.
- Revisión de la función técnica del material.
- Registro fotográfico como evidencia.

Gracias a este resultado, el catálogo maestro se basa en información real y comprobada, lo que le otorga una alta confiabilidad técnica. Esto es especialmente importante para el área de mantenimiento, ya que reduce el riesgo de errores al momento de sustituir piezas o realizar ajustes.



Ilustración 35. Evidencia fotográfica 1 de la validación técnica en piso.

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 34. Evidencia fotográfica 2 de la validación técnica en piso.

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 36. Evidencia fotográfica 3 de la validación técnica en piso.

Fuente: Elaboración propia

12.3.4 Identificación técnica de máquinas por línea de producción

Durante el desarrollo del proyecto, identifiqué que las máquinas no contaban con una identificación técnica visible en piso, lo que dificultaba su reconocimiento rápido. Este hallazgo tuvo un impacto directo en los resultados técnicos, ya que la correcta identificación de las máquinas es esencial para la trazabilidad de los materiales.

Como parte del proyecto:

- Se identificaron claramente las dos líneas de producción existentes.
- Se documentó cómo están conformadas por las diferentes máquinas.
- Se asignó una nomenclatura técnica a cada equipo.
- Se relacionó cada máquina con sus materiales específicos dentro del catálogo.

Este resultado técnico permitió estructurar la información de manera jerárquica: **Línea** → **Máquina** → **Material**, lo cual es fundamental para cualquier sistema técnico de gestión.

GRANALLADORA (GRANALLADORA, GUSANO SEPARADOR Y BOBINA, ELEVADOR 1 Y 2, TURBINA, TURBINA)							
Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MAQUINA
BARGUSMOT003	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	MOTOR DE GUSANO PRINCIPAL WEG 27ABR12Z000273914	-	1
BARGUSMOT004	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	MOTOR DE GUSANO PRINCIPAL	RONDAMIENTOS 6308-ZZ	1
BARGUSMOT005	BARRAS	2	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	MOTOR DE GUSANO PRINCIPAL	RONDAMIENTO 6207-ZZ	1
BARGUSRED006	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	REDUTOR DEL GUSANO PRINCIPAL	RETEN 50-72-8	1
BARGUSCOP007	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	COPLER DE CADENA DOBLE? ALMACEN	-	1
BARGUSCHU008	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO PRINCIPAL	CHUMACERA DE PARED FY 50MM (REPUESTO SKF YAR210-2F)	SKF FY 510 M y SKF YAR210-2F	2
BARGUSGUS009	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	GUSANO SEPARADOR	-	8
BARGUSMOT010	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	MOTOR GUSANO SEPARADOR	-	1
BARGUSMOT011	BARRAS	2	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	MOTOR GUSANO SEPARADOR	RONDAMIENTOS	4
BARGUSCHU012	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CHUMACERA DE PARED /GS	-	2
BARGUSRED013	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	REDUCTOR /GS	-	1
BARGUSCAT014	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CATARINA /GS	-	1
BARGUSCAD015	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO SEPARADOR	CADENA SIMPLE 100B13	-	1
BARGUSGUS016	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	GUSANO LIMENTADOR BOBINAS	-	8
BARGUSMOT017	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	MOTOR GUSANO ALIMENTADOR DE BOBINAS	-	1
BARGUSMOT018	BARRAS	2	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	MOTOR GUSANO ALIMENTADOR DE BOBINAS	RONDAMIENTOS	4
BARGUSCHU019	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	CHUMACERA DE PARED /GB	-	2
BARGUSRED020	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	REDUCTOR /GB	-	1
BARGUSCAT021	BARRAS	1	GRANALLADORA	GUSANO LIMENTADOR TURBINAS	CATARINA /GB	-	1

Ilustración 37. Distribución técnica de máquinas por línea de producción.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.3.5 Relación técnica entre maquinaria, materiales y mantenimiento

Otro resultado técnico importante fue la relación directa establecida entre la maquinaria y los materiales utilizados durante los procesos de mantenimiento. El catálogo maestro permite identificar con claridad qué materiales se requieren para cada equipo, lo que facilita tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo.

Este resultado técnico aporta beneficios como:

- Reducción del tiempo de diagnóstico.
- Identificación rápida de piezas necesarias.
- Menor dependencia del conocimiento empírico.
- Mayor precisión en las intervenciones técnicas.

Además, el catálogo sirve como apoyo técnico para personal nuevo o en proceso de capacitación, ya que proporciona información clara y estructurada sobre los materiales asociados a cada máquina.

12.4 Resultados Visuales (Gráficas, Encuestas y Análisis Estadísticos)

Uno de los resultados más relevantes y de mayor valor agregado del proyecto fue la generación de resultados visuales y estadísticos, los cuales no estaban contemplados inicialmente dentro del alcance del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto identifiqué la necesidad de transformar la información recopilada en datos visuales claros, que permitieran comprender de manera rápida y objetiva las problemáticas existentes, así como los beneficios derivados de la organización de la información.

La elaboración de gráficas, tablas y análisis estadísticos permitió convertir el catálogo en una herramienta no solo operativa, sino también analítica, facilitando la interpretación de los datos por parte de las áreas administrativas, técnicas y operativas. Estos resultados visuales fueron desarrollados directamente en el archivo de Excel del catálogo maestro, utilizando la información real obtenida en piso de producción y en almacén.

12.4.1 Gráfica de clasificación de materiales por tipo

Una de las primeras gráficas elaboradas fue la distribución de materiales por tipo, considerando la clasificación definida en el proyecto: consumibles, insumos y refacciones. Esta gráfica permitió visualizar de manera inmediata cómo se compone el total de materiales utilizados en la maquinaria.

La información obtenida mostró que:

- Los **consumibles** representan el mayor porcentaje de materiales, debido a su uso frecuente y desgaste continuo.
- Los **insumos** ocupan un porcentaje intermedio, relacionados principalmente con ajustes y soporte operativo.
- Las **refacciones** representan un menor porcentaje en cantidad, pero con mayor impacto económico.

Este resultado visual confirmó que la empresa tiene una alta dependencia de materiales de consumo diario, lo que refuerza la importancia de un control adecuado de inventarios y una planeación eficiente de compras.

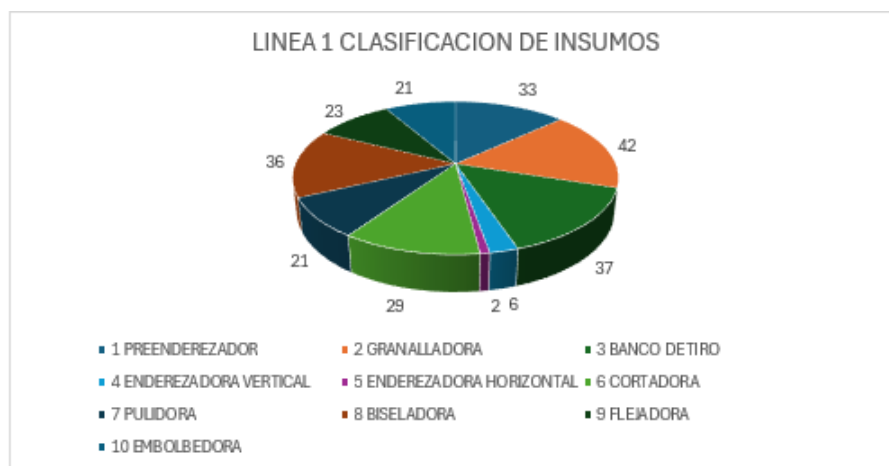
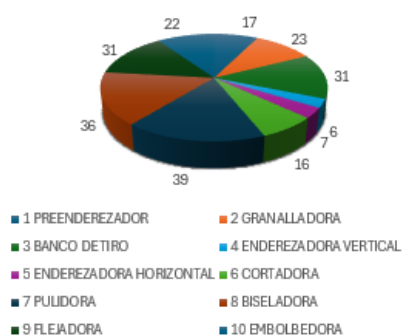


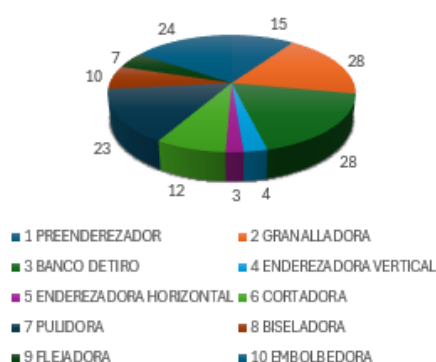
Ilustración 38. Grafica de clasificación de insumos.

Fuente: Elaboración propia en Excel

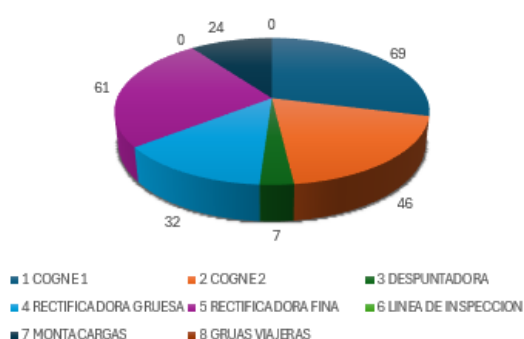
LINEA 1 CLASIFICACION DE CONSUMIBLES



LINEA 1 CLASIFICACION DE REFACCIONES



LINEA 2 CLASIFICACION DE CONSUMIBLES



LINEA 2 CLASIFICACION DE REFACCIONES



Ilustración 40. Grafica de clasificación de consumibles.

Fuente: Elaboración propia en Excel

Ilustración 39. Grafica de clasificación de refacciones.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.4.2 Gráfica de nivel de criticidad de materiales promedio

Otra gráfica relevante fue la clasificación de los materiales por nivel de criticidad promedio, la cual permitió identificar qué porcentaje de materiales puede generar paro de máquina en caso de no estar disponible. Esta gráfica se elaboró considerando los niveles de criticidad definidos previamente: alta, media y baja.

Los resultados mostraron que una parte significativa de los materiales se encuentra clasificada como criticidad alta, lo que indica que su ausencia afecta directamente la operación de las máquinas. Este resultado visual permitió evidenciar la necesidad de establecer niveles mínimos de inventario para estos materiales y reforzar el control sobre su disponibilidad.

Desde el punto de vista operativo y técnico, esta gráfica facilita la priorización de materiales críticos y apoya la toma de decisiones en situaciones de mantenimiento correctivo o preventivo.

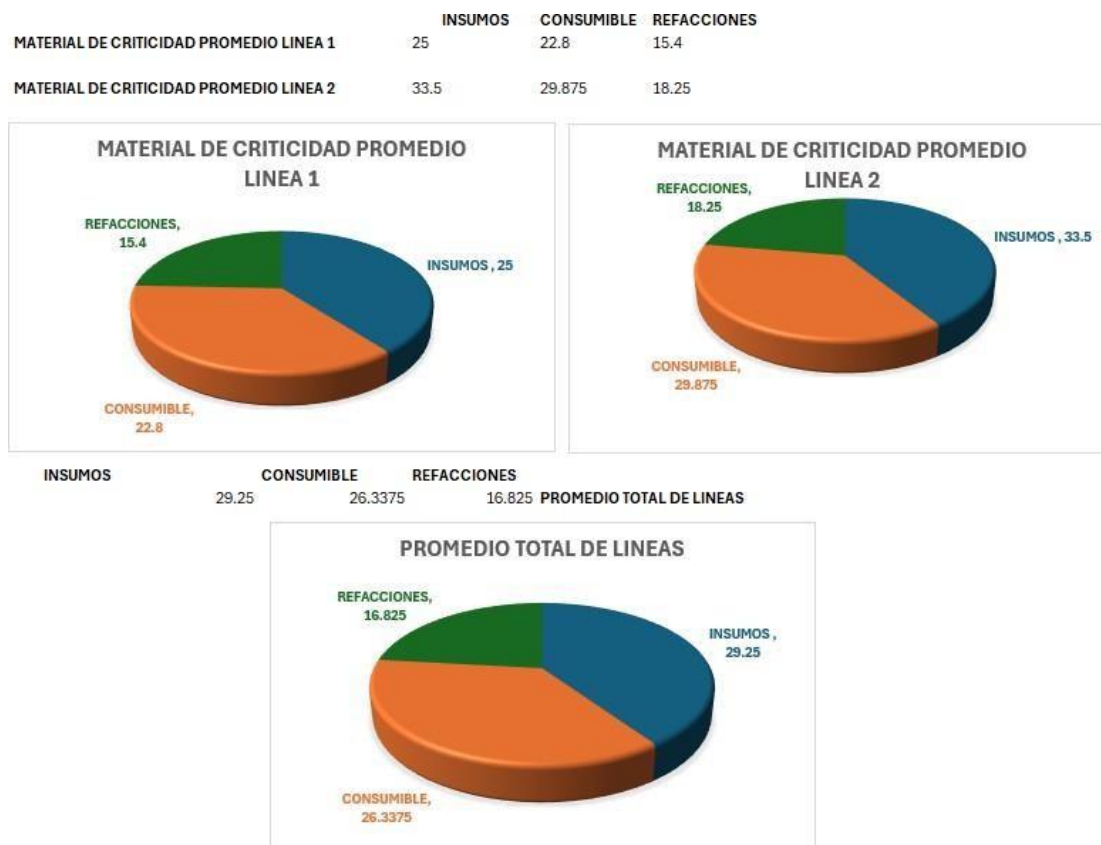


Ilustración 41. Distribución de materiales por nivel de criticidad.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.4.3 Gráfica de costo acumulado por máquina

Como parte del análisis económico–operativo, elaboré una gráfica de costo acumulado por máquina, utilizando la información de costos registrada en el catálogo maestro. Esta gráfica permitió identificar cuáles máquinas representan un mayor gasto en materiales y cuáles tienen un consumo más moderado.

El análisis visual mostró que algunas máquinas concentran un mayor costo debido a:

- Mayor número de consumibles.

- Uso continuo.
- Mayor desgaste de componentes.
- Procesos más exigentes.

Este resultado es especialmente útil para la empresa, ya que permite enfocar esfuerzos de mantenimiento preventivo en las máquinas más costosas y evaluar oportunidades de mejora o estandarización.

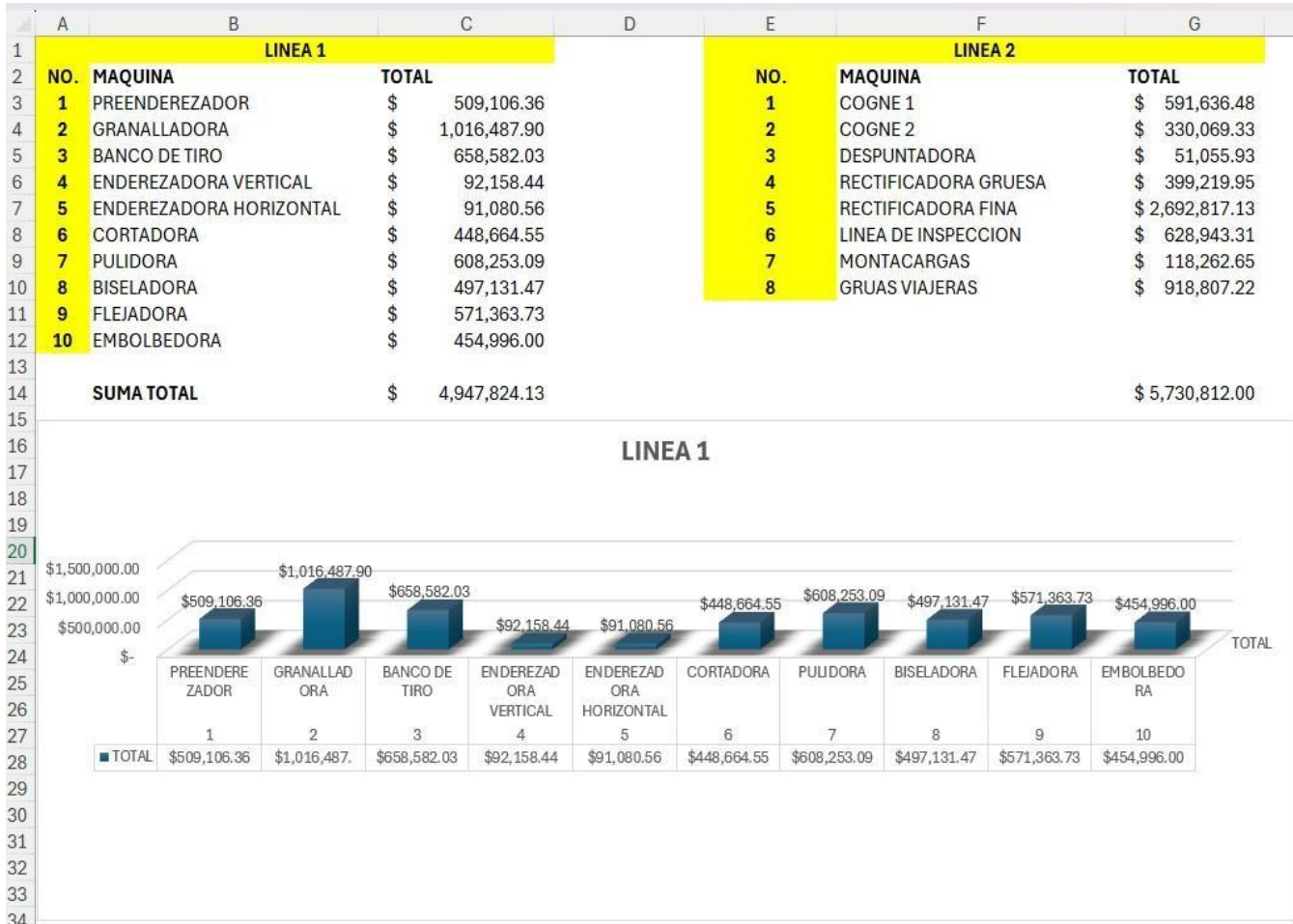


Ilustración 42. Costo acumulado de materiales por máquina.

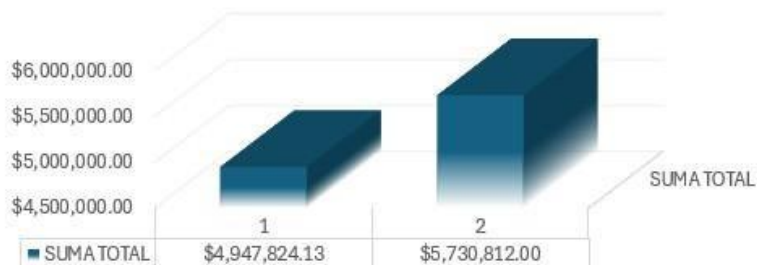
Fuente: Elaboración propia en Excel

TOTAL DE MAQUINAS \$ 10,678,636.13

PRODUCCION MATERIAL \$ 172,311.08

COSTO TOTAL \$ 10,850,947.21

SUMA TOTAL DE LINEAS



LINEA 2



Ilustración 43. Graficas del costo acumulado de materiales por máquina.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.4.4 Gráfica de costo promedio por línea de producción

Además del análisis por máquina, se elaboró una gráfica de costo promedio por línea de producción, considerando que la empresa cuenta con dos líneas principales. Esta gráfica permitió comparar el consumo económico entre ambas líneas y visualizar cuál representa un mayor impacto financiero.

Los resultados mostraron diferencias claras entre las líneas, relacionadas con:

- El tipo de maquinaria.

- La complejidad de los procesos.
- La cantidad de equipos por línea.
- El tipo de materiales utilizados.

Este resultado visual aporta información estratégica para la empresa, ya que permite evaluar la eficiencia de cada línea y apoyar decisiones relacionadas con mantenimiento, inversión y planeación operativa.

COSTO PROMEDIO POR MAQUINA LINEA 1	
\$	494,782.41
COSTO PROMEDIO POR MAQUINA LINEA 2	
\$	716,351.50
TOTAL POR LINEAS	
\$	1,211,133.91

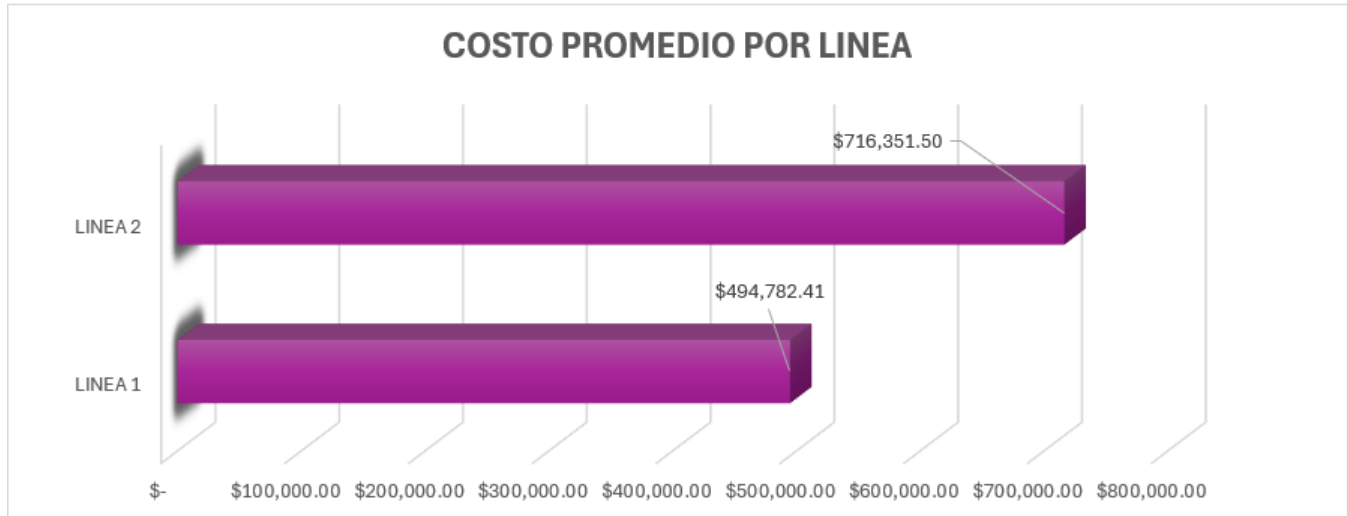


Ilustración 44. Comparación de costos por línea de producción.

Fuente: Elaboración propia en Excel

2
3
4
5
6

Este enfoque permite que el catálogo maestro funcione no solo como un listado de materiales, sino como una herramienta de control administrativo, dejando a la empresa un sistema operativo que puede ser utilizado y analizado conforme se generen más datos, contribuyendo a una gestión más eficiente del almacén.



Ilustración 45. Alta de material del catálogo

Fuente: Elaboración propia en Excel

REGISTRO DE ENTRADAS Y SALIDAS



NO PARTE	PRODUCTO	ALMACEN	UNIDAD	EXISTENCIA ACTUA	CANTIDAD
TRAPIE0007	TRANSFORMADOR DE CONTROL 400 VA ENTRADA 320-380 110 SALIDA 3A	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
FUEPIE0008	FUENTE DE ALIMENTACION SIEMENS 24V 10A PS307	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
CONPIE0009	CONTACTOR TRIFASICO SIEMENS 3TH42 CORRIENTE ALTERNA	ALMACEN GENERAL	PIEZA	2	2
RELLIT0010	RELE DE SOBRECARGA SIEMENS G/020426	ALMACEN A Y L	LITROS	1	1
GUALIT0011	GUARDAMOTOR TELEMECANICO 25-40A GN3-M40	ALMACEN GENERAL	LITROS	1	1
GUAPIE0012	GUARDAMOTOR SIEMENS 6-10A 3VUI300-1ML00	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
FUSLIT0013	FUSILERA TRIFASICA LEGRAND 500V 32A	ALMACEN GENERAL	LITROS	8	2
FUSLIT0013	FUSILERA TRIFASICA LEGRAND 500V 32A	ALMACEN GENERAL	LITROS	8	6
GUAPIE0015	GUARDAMOTOR SIEMENS 3VU1300-1MF00	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
FUSPIE0016	FUSILERA DE 2 POLOS LEGRAND 380V	ALMACEN GENERAL	PIEZA	9	3
FUSPIE0016	FUSILERA DE 2 POLOS LEGRAND 380V	ALMACEN GENERAL	PIEZA	9	6
FUSTAM0018	FUSILERA DE 1 POLO BTICINO 32A	ALMACEN A Y L	TAMBO	2	1
FUSTAM0018	FUSILERA DE 1 POLO BTICINO 32A	ALMACEN A Y L	TAMBO	2	1
VARPIE0020	VARIADOR DE FRECUENCIA MICROMASTER 420 SIEMENS	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
TRAPIE0021	TRANSFORMADOR 380-220V MITOLI 600 V.A.	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
GUAPIE0022	GUARDAMOTOR SIEMENS 3VU1300-INH00 2-3.2A	ALMACEN GENERAL	PIEZA	2	2
CONPIE0023	CONTACTOR SIEMENS TRIFASICO 3TF42	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
CONPIE0024	CONTACTOR SIEMENS TRIFASICO 3TB40	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1
GUAPIE0025	GUARDAMOTOR SIEMENS 3VU1300-IME00	ALMACEN GENERAL	PIEZA	3	3
CONPIE0026	CONTACTOR SIEMENS 3TH62	ALMACEN GENERAL	PIEZA	1	1

>

PRODUCTOS
REG ENTRADAS Y SALIDAS
LISTAS
+

⋮

Ilustración 46. Entradas y salidas de material de producción.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.4.6 Resultados de encuestas internas aplicadas

Como complemento al análisis técnico y operativo, se aplicaron encuestas internas al personal involucrado en los procesos de mantenimiento, almacén y producción. El objetivo de estas encuestas fue identificar las principales problemáticas relacionadas con la gestión de materiales antes del proyecto y validar la necesidad del Catálogo Maestro.

Las encuestas se enfocaron en aspectos como:

- Dificultad para identificar materiales.
- Retrasos en la entrega de insumos.

- Falta de información técnica.
- Errores en solicitudes.
- Dependencia del conocimiento empírico.

Los resultados obtenidos fueron posteriormente graficados, lo que permitió visualizar de manera clara las áreas con mayor problemática. Estas gráficas confirmaron que existía una necesidad real de contar con un sistema estructurado de control de materiales, validando el enfoque y la finalidad del proyecto.

ENCUESTA APLICADA A PRODUCCION						
PREGUNTAS	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO	PROMEDIO
1. ¿Con frecuencia faltan insumos necesarios para la operación de las máquinas?					5	5
2. ¿La falta de insumos provoca paros o retrasos en la producción?				4		4
3. ¿Los insumos utilizados en producción no cuentan con una identificación clara o estandarizada?		2				2
4. ¿Existen confusiones sobre qué insumos corresponden a cada máquina o línea de producción?				4		4
5. ¿El proceso actual para solicitar insumos al almacén es lento o poco claro?		2				2
6. ¿Se presentan errores en la operación de las máquinas debido al uso de insumos incorrectos?				4		4
7. ¿El consumo de insumos en producción no se encuentra debidamente controlado?					5	5
8. ¿Actualmente no es posible detectar a tiempo consumos excesivos o anormales de insumos?				4		4
9. ¿La información disponible sobre el uso de insumos no es confiable para tomar decisiones operativas?				4		4
10. ¿Considera que la falta de un catálogo estandarizado de insumos afecta negativamente la productividad del área de				4		4

Ilustración 47. Ejemplo de encuestas aplicadas a producción

Fuente: Elaboración propia en Excel

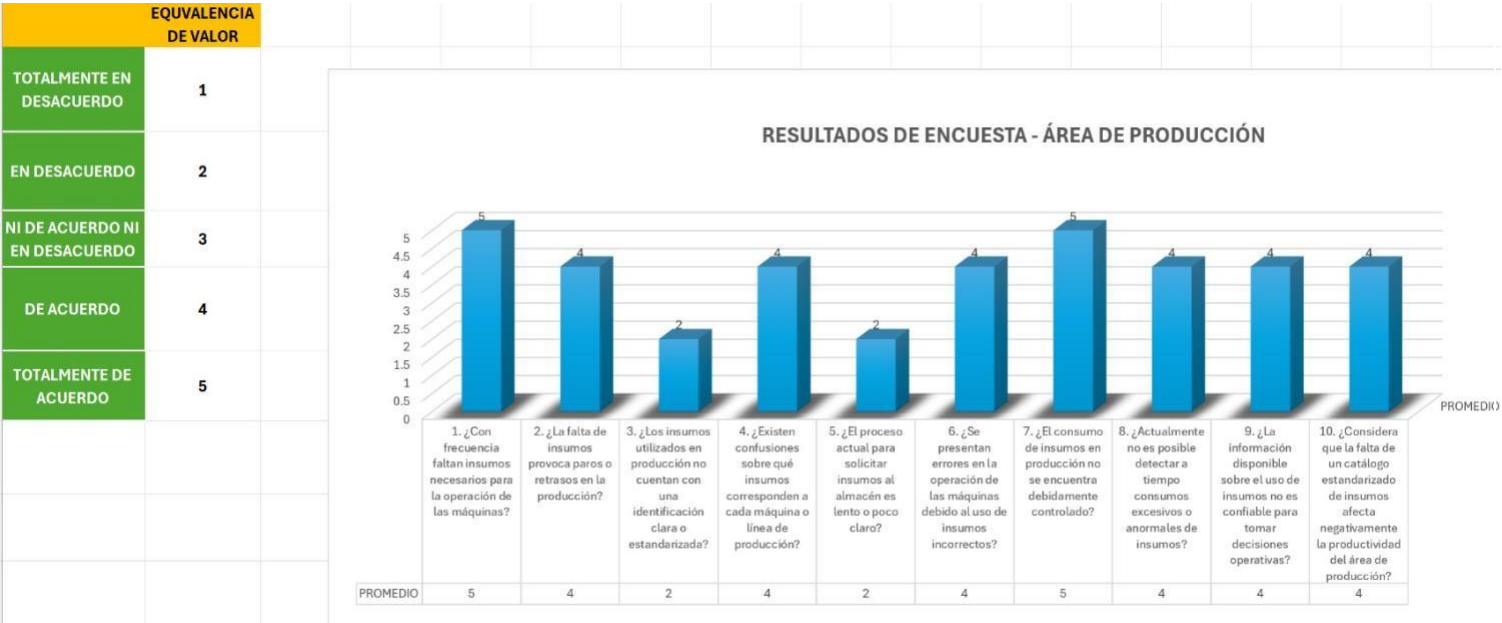


Ilustración 48. Resultados de encuesta aplicada a producción

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.4.7 Análisis estadístico básico de la información

Aunque el proyecto no requirió modelos matemáticos avanzados, se realizó un análisis estadístico básico, utilizando porcentajes, promedios y comparaciones, con el fin de interpretar la información recopilada. Este análisis permitió:

- Determinar promedios de gasto por máquina.
- Identificar concentraciones de consumo.
- Comparar comportamientos entre líneas.
- Visualizar tendencias operativas.

Este resultado demuestra que el proyecto no se limitó a la recopilación de datos, sino que incluyó un análisis que aporta valor real a la empresa y respalda la toma de decisiones basada en información objetiva.

12.5 Resultados Económicos del Proyecto

Aunque el presente proyecto no fue planteado como un estudio económico formal, los resultados obtenidos a partir del desarrollo del Catálogo Maestro de Insumos por

Máquina generaron impactos económicos directos e indirectos que pueden identificarse y analizarse de manera clara. Estos resultados económicos derivan principalmente de la organización, depuración y análisis de la información relacionada con los materiales utilizados en la maquinaria, así como de la eliminación de prácticas operativas ineficientes que anteriormente generaban gastos innecesarios.

Antes de la realización del proyecto, la empresa no contaba con información consolidada que permitiera conocer con certeza cuánto se gastaba en materiales por máquina, por línea o por tipo de material. Esta falta de visibilidad económica ocasionaba compras urgentes, duplicidad de materiales y una planeación deficiente del inventario. A partir del catálogo maestro, fue posible obtener una visión más clara del impacto económico real de los materiales asociados a la maquinaria.

12.5.1 Reducción de compras innecesarias y de emergencia

Uno de los principales resultados económicos del proyecto fue la reducción potencial de compras innecesarias y compras de emergencia. Antes del catálogo, la falta de información clara provocaba que, ante la necesidad de un material, se optara por realizar compras urgentes sin verificar si dicho material ya existía en almacén o si se trataba de un insumo duplicado bajo otro nombre.

Con la eliminación de duplicidades y la estandarización de la información, ahora cada material cuenta con:

- Un nombre único.
- Un código específico.
- Una descripción técnica clara.
- Una relación directa con la máquina.

Este resultado permite que el área de compras verifique rápidamente la existencia del material antes de generar una orden de compra, evitando gastos innecesarios y sobrecostos asociados a compras urgentes. Desde el punto de vista económico, este cambio representa un ahorro significativo a mediano y largo plazo, ya que las compras de emergencia suelen implicar precios más altos y tiempos de entrega menos favorables.

12.5.2 Ahorro económico derivado de la eliminación de duplicidades

Durante el proceso de depuración del catálogo, se identificaron más de 20 insumos duplicados, los cuales representaban un gasto innecesario para la empresa. En

muchos casos, estos materiales se encontraban almacenados en diferentes ubicaciones o eran comprados nuevamente por desconocimiento de su existencia.

Si se considera un costo promedio conservador por material duplicado, el ahorro económico puede estimarse de manera sencilla. Por ejemplo, si un insumo duplicado tiene un costo aproximado de \$150 pesos y existen 15 unidades adquiridas de manera innecesaria, el gasto generado sería de \$2,250 pesos solo en esa categoría. Al considerar consumibles, insumos y refacciones, el impacto económico acumulado resulta aún mayor.

Este resultado económico demuestra que el proyecto no solo ordena información, sino que contribuye directamente a la optimización de los recursos financieros, evitando gastos que no aportan valor a la operación.

12.5.3 Identificación de máquinas con mayor impacto económico

Gracias a la elaboración de gráficas de costo acumulado y costo promedio por máquina, fue posible identificar cuáles equipos representan un mayor gasto en materiales. Este resultado económico es especialmente importante, ya que permite enfocar esfuerzos de mantenimiento y control en aquellas máquinas que generan un mayor impacto financiero.

Las máquinas con mayor consumo suelen estar asociadas a:

- Mayor carga de trabajo.
- Uso continuo.
- Mayor número de consumibles.
- Procesos más exigentes.

Contar con esta información permite a la empresa evaluar estrategias como:

- Mantenimiento preventivo más frecuente.
- Sustitución de materiales por alternativas más económicas.
- Ajustes en el proceso operativo.

Desde el punto de vista económico, este resultado facilita la toma de decisiones orientadas a la reducción de costos sin comprometer la operación.

12.5.4 Reducción de tiempos muertos y su impacto económico

Aunque no se cuantificaron de manera exacta los costos por tiempos muertos, la identificación de materiales críticos permitió reducir el riesgo de paros no programados, los cuales representan una pérdida económica significativa. Un paro

de máquina, incluso por la falta de un consumible de bajo costo, puede generar pérdidas mayores que el valor del material en sí.

Al identificar consumibles, insumos y refacciones de criticidad alta, el catálogo maestro permite:

- Mantener stock mínimo de materiales clave.
- Anticipar necesidades de reposición.
- Reducir tiempos de espera durante mantenimientos.

Este resultado económico indirecto es uno de los más importantes, ya que impacta directamente en la productividad y en el cumplimiento de los tiempos de entrega.

12.5.5 Optimización del presupuesto de mantenimiento

Otro resultado económico del proyecto fue la optimización del presupuesto destinado a mantenimiento, al contar con información clara sobre los materiales utilizados por cada máquina. El catálogo maestro permite conocer:

- Qué materiales se utilizan.
- Con qué frecuencia.
- En qué equipos.
- A qué costo.

Esta información facilita la elaboración de presupuestos más realistas y ajustados a la operación real de la empresa. Desde el punto de vista económico, esto evita subestimaciones o sobreestimaciones del gasto, permitiendo una mejor administración de los recursos.

12.5.6 Apoyo económico a la planeación de compras

Finalmente, el catálogo maestro aporta un beneficio económico importante al apoyar la planeación de compras, ya que permite identificar patrones de consumo y anticipar necesidades futuras. Al contar con información histórica y estructurada, el área de compras puede:

- Programar adquisiciones.
 - Negociar mejores precios con proveedores.
 - Reducir compras urgentes.
 - Optimizar el flujo de efectivo.
-

Este resultado económico refuerza la utilidad del proyecto como una herramienta que no solo organiza información, sino que impacta positivamente en la administración financiera de la empresa.

12.6 Resultados para Auditorías, Normatividad y Cumplimiento

Uno de los resultados más importantes del proyecto, aunque no siempre visible de manera inmediata en la operación diaria, es el impacto positivo en auditorías, cumplimiento normativo y control documental. A partir del desarrollo del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina, la empresa cuenta ahora con una herramienta que fortalece significativamente su preparación ante auditorías internas y externas, así como el cumplimiento de normativas relacionadas con la gestión de procesos, control de materiales y trazabilidad.

Antes de la realización del proyecto, la información relacionada con los materiales de maquinaria no se encontraba documentada de manera formal ni estructurada. Esto representaba una debilidad importante durante auditorías, ya que no existía evidencia clara que demostrara el control, la identificación y la correcta administración de los insumos utilizados en los procesos productivos. Con el catálogo maestro, esta situación se corrigió de manera significativa.

12.6.1 Alineación con la norma ISO 9001

Uno de los principales resultados del proyecto fue la alineación del Catálogo Maestro con los lineamientos establecidos por la norma ISO 9001, especialmente en lo relacionado con el control de la información documentada y la estandarización de procesos. El catálogo cumple con principios fundamentales de esta norma, tales como:

- Control de registros.
- Identificación clara de información documentada.
- Actualización y validación de datos.
- Accesibilidad a la información.
- Evidencia objetiva de control.

En particular, el proyecto aporta evidencia directa para capítulos como:

- 7.5 Información documentada, al contar con un registro formal, estructurado y controlado.

- 8.5.1 Control de la producción y provisión del servicio, al relacionar los materiales directamente con las máquinas y procesos.

Este resultado es relevante porque permite demostrar que la empresa tiene control sobre los materiales que intervienen en su operación, lo cual es un requisito fundamental para sistemas de gestión de la calidad.

Código	Linea	Nivel	Maquina	Equipo Principal	Componente	PIEZAS POR MAQUINA	
52	BARGRADEF051	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	DEFLECTORES	2
53	BARGRACOR052	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	CORAZAS	4
54	BARGRATOR053	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	TORNILLERIA	20
55	BARGRAABR054	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	ABRAZADERA PARA TUBO DE 5"	6
56	BARGRAPIS055	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	PISTON CHICO	1
57	BARGRAMAN056	BARRAS	1	GRANALLADORA	GRANALLADORA	MANGUERA POLIDUCTOR (METROS)	30
58	BARUNIBOB057	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	BOBINAS CAMOZZI 95100-P15-23	4
59	BARUNIBOB058	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	BOBINAS CAMOZZI U77 A 48V 5060HZ 3.8	4
60	BARUNICLA059	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	CLAVIJAS PARA BOBINAS CAMOZZI	8
61	BARUNISIL060	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	SILENCIADOR NEUMATICO 1/4	2
62	BARUNICUB061	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	CUBRE CABLE AUTOMOTRIZ 1/2 (METROS)	15
63	BARUNICUB062	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	CUBRE CABLE AUTOMOTRIZ 1 1/4 (METROS)	15
64	BARUNICUB063	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/2	CUBRE CABLE AUTOMOTRIZ 3/8 (METROS)	15
65	BARUNIOTR064	BARRAS	1	GRANALLADORA	UNIDAD DE MTTO. LFR 1/7	OTRO PISTON ?	1
66	BARTABTAB065	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	TABLERO PRINCIPAL GRANALLADORA	1
67	BARTABFUS066	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE SIEMENS 3NA3 830 100A 500V-120KA	10
68	BARTABFUS067	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE T/CARTUCHO 10X38 10A 500V	7
69	BARTABFUS068	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE T/CARTUCHO 10X38 20A 500V	9
70	BARTABFUS069	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE T/CARTUCHO 10X38 2A 500V	4
71	BARTABFUS070	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE T/CARTUCHO 10X38 6A 500V	2
72	BARTABFUS071	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	FUSIBLE T/CARTUCHO 14X51 40A 500V	3
73	BARTABCON072	BARRAS	1	GRANALLADORA	TABLERO GRANALLADORA	CONTACTOR TRIFASICO TELEMECANIC LC1D09 CON BOBINA 48AC	1

Ilustración 49. Ejemplo de información documentada alineada a ISO 9001.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.6.2 Preparación para cumplimiento de IATF 16949

Aunque la empresa no se encuentra certificada bajo la norma IATF 16949, el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina contribuye a cumplir varios de los requisitos exigidos por esta norma, especialmente aquellos relacionados con la industria manufacturera y automotriz.

La norma IATF 16949 exige:

- Identificación clara de procesos y equipos.
- Trazabilidad de materiales.
- Control de cambios.

- Estandarización de información técnica.
- Evidencia documental confiable.

El catálogo maestro cumple con estos requerimientos al:

- Asignar códigos únicos a cada material.
- Relacionar cada insumo con una máquina específica.
- Clasificar materiales según su criticidad.
- Documentar información técnica y económica.
- Mantener una estructura jerárquica clara.

Este resultado posiciona al proyecto como una herramienta que puede apoyar futuros procesos de certificación o auditorías de clientes, sin necesidad de realizar modificaciones profundas en la estructura de la información.

12.6.3 Soporte para auditorías internas

Otro resultado importante del proyecto fue el fortalecimiento del soporte para auditorías internas, ya que el catálogo maestro funciona como una evidencia objetiva del control de materiales. Durante una auditoría interna, el catálogo permite demostrar de manera clara:

- Qué materiales existen.
- Dónde se utilizan.
- A qué máquina pertenecen.
- Cuál es su función.
- Qué nivel de criticidad tienen.
- Qué impacto económico representan.

Este nivel de detalle facilita las revisiones y reduce observaciones relacionadas con desorden documental, falta de trazabilidad o información incompleta. Desde el punto de vista operativo, esto reduce el estrés durante auditorías y mejora la percepción de orden y control dentro de la empresa.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

Ilustración 50. Ejemplo de trazabilidad de material durante auditoría interna.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.6.4 Evidencia documental para control de procesos

El Catálogo Maestro no solo sirve como listado de materiales, sino como evidencia documental del control de procesos. Cada material está relacionado con una máquina, una línea y un nivel, lo que permite demostrar que los procesos productivos cuentan con insumos definidos y controlados.

Este resultado es importante porque:

- Reduce la dependencia del conocimiento empírico.
- Facilita la capacitación de personal nuevo.
- Estandariza la operación.
- Permite identificar desviaciones.

Desde el punto de vista normativo, contar con esta evidencia fortalece la confiabilidad de los procesos y contribuye al cumplimiento de requisitos de calidad y control interno.

12.6.5 Reducción de riesgos durante auditorías

La falta de información documentada representa un riesgo durante auditorías, ya que puede derivar en observaciones, no conformidades o recomendaciones correctivas. Gracias al catálogo maestro, se reducen riesgos como:

- Falta de identificación de materiales.
- Información inconsistente entre áreas.
- Ausencia de registros formales.
- Dificultad para demostrar control.

Este resultado aporta tranquilidad a la empresa durante procesos de auditoría y refuerza la imagen de una organización estructurada y preparada.

12.7 Resultados Documentales del Proyecto

Los resultados documentales obtenidos a partir del desarrollo del proyecto representan uno de los entregables más importantes y tangibles, ya que constituyen la evidencia física y digital del trabajo realizado. A través del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina y de la documentación generada como soporte, la empresa cuenta ahora con información estructurada, validada y lista para ser utilizada de manera continua.

Antes de este proyecto, gran parte del conocimiento relacionado con los materiales de maquinaria se encontraba de forma verbal o empírica, dependiendo de la experiencia del personal. No existían documentos formales que concentraran la información técnica, administrativa y operativa de los insumos, lo que dificultaba su consulta, actualización y control. Con la realización de este proyecto, se logró transformar ese conocimiento disperso en documentación clara, organizada y accesible.

12.7.1 Catálogo Maestro de Insumos por Máquina como documento principal

El principal resultado documental del proyecto es el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina, desarrollado en formato Excel y diseñado como un documento vivo, es decir, susceptible de actualización y mejora continua. Este catálogo concentra toda la información relevante de los materiales utilizados en cada máquina y se convierte en el archivo base que la empresa puede seguir utilizando después de la conclusión del proyecto.

El catálogo incluye:

- Clasificación por línea de producción.
 - Identificación por máquina.
-

- División por tipo de material (consumibles, insumos y refacciones).
- Codificación única.
- Descripción técnica estandarizada.
- Proveedor.
- Costo unitario.
- Nivel de criticidad.
- Relación directa con la maquinaria.

Desde el punto de vista documental, este resultado es fundamental, ya que proporciona un respaldo formal que puede ser consultado por cualquier área, reduciendo la dependencia del conocimiento individual y fortaleciendo la continuidad operativa.

F34 GUARDAMOTOR SCHNEIDER GV2ME14						
	Código	Línea	Nivel	Maquina	Equipo Principal	Componente
25	VALTABPLC024	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	PLC S7-200 226BC/DC/DC 216-2AD23-0B0
26	VALTABMOD025	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	MODULO DE EXPANSION DE ENTRADA Y SALIDA 221 1BG 22-0XA0 CPU EM221DC
27	VALTABMOD026	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	MODULO DE EXPANSION DE ENTRADA Y SALIDA 232-0HB22-0XA0 CPU EM232AQ2 X12BIT
28	VALTABMOD027	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	MODULOS DE EXPANSION DE ENTRADA Y SALIDA CPU EM231A18X12 BIT 231-0HF22-0XA0
29	VALTABPLC028	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	PLC S7-300 SIEMENS CPU 315-2DP
30	VALTABMOD029	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	MODULO DE EXPANSION 321-1BL-00-0AA0
31	VALTABMOD030	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	MODULO DE EXPANSION 322-1BL-00-0AA0
32	VALTABREL031	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	RELEVADOR 2678W1
33	VALTABREL032	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	RELEVADOR 24V 8P AZUL
34	VALTABGUA033	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	GUARDAMOTOR SCHNEIDER GV2ME14
35	VALTABGUA034	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	GUARDAMOTOR EITON 6K2M0-04-XTPRP40BCI
36	VALTABGUA035	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	ABLERO DE CONTROL	GUARDAMOTOR EITON 6K2M0-04-XTPRP40BCI

Ilustración 51. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte 1.

Fuente: Elaboración propia en Excel

	Subcomponente	PIEZAS POR MAQUIN ⁴	Criticidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Costo Unitario	Costo Total	Stock Actual
25	-	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 65,098.73	\$ 65,098.73	0
26	-	2	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 5,909.60	0
27	-	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0
28	-	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0
29	-	2	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 65,098.73	\$ 130,197.46	0
30	-	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0
31	-	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0
32	-	41	INSUMOS	LAMUÑO		\$ 189.17	\$ 7,755.97	0
33	-	10	INSUMOS	LAMUÑO		\$ 189.17	\$ 1,891.70	0
34	-	1	INSUMOS	REINSEL		\$ 1,614.89	\$ 1,614.89	0
35	-	1	INSUMOS	REINSEL		\$ 1,614.89	\$ 1,614.89	0
36	CONTACTOS CERRADOS DE CONTROL NHLII-PK20/HTPAXSALL	1	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 610.00	\$ 610.00	0

Ilustración 52. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte 2.

Fuente: Elaboración propia en Excel

	Criticidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Costo Unitario	Costo Total	Stock Actual	Stock Mínimo	Tiempo Entrega (SEMA ⁴)
25	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 65,098.73	\$ 65,098.73	0	1	2 SEMANAS
26	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 5,909.60	0	1	2 SEMANAS
27	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0	1	2 SEMANAS
28	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0	1	2 SEMANAS
29	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 65,098.73	\$ 130,197.46	0	1	2 SEMANAS
30	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0	1	2 SEMANAS
31	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 2,954.80	\$ 2,954.80	0	1	2 SEMANAS
32	INSUMOS	LAMUÑO		\$ 189.17	\$ 7,755.97	0	15	1 SEMANA
33	INSUMOS	LAMUÑO		\$ 189.17	\$ 1,891.70	0	5	1 SEMANA
34	INSUMOS	REINSEL		\$ 1,614.89	\$ 1,614.89	0	1	2 SEMANAS
35	INSUMOS	REINSEL		\$ 1,614.89	\$ 1,614.89	0	1	2 SEMANAS
36	INSUMOS	REINSEL	TECBGA	\$ 610.00	\$ 610.00	0	1	2 SEMANAS

Ilustración 53. Estructura general del catálogo maestro por maquinaria parte final.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.7.2 Generación de evidencia fotográfica de materiales y maquinaria

Otro resultado documental importante fue la generación de evidencia fotográfica, la cual respalda la información contenida en el catálogo maestro. Durante la validación física en piso de producción, tomé fotografías de los materiales, las máquinas y sus componentes, con el objetivo de documentar su existencia real y su relación directa con el proceso productivo.

Esta evidencia fotográfica cumple varias funciones:

- Respalda la veracidad de la información.
- Facilita la identificación visual de materiales.
- Sirve como apoyo para capacitación.
- Funciona como evidencia durante auditorías.
- Complementa la información técnica escrita.

Desde el punto de vista documental, estas imágenes fortalecen el valor del proyecto, ya que convierten el catálogo en un documento más completo y comprensible.



Ilustración 54. Evidencia fotográfica de material de maquinaria.

Fuente: Elaboración propia

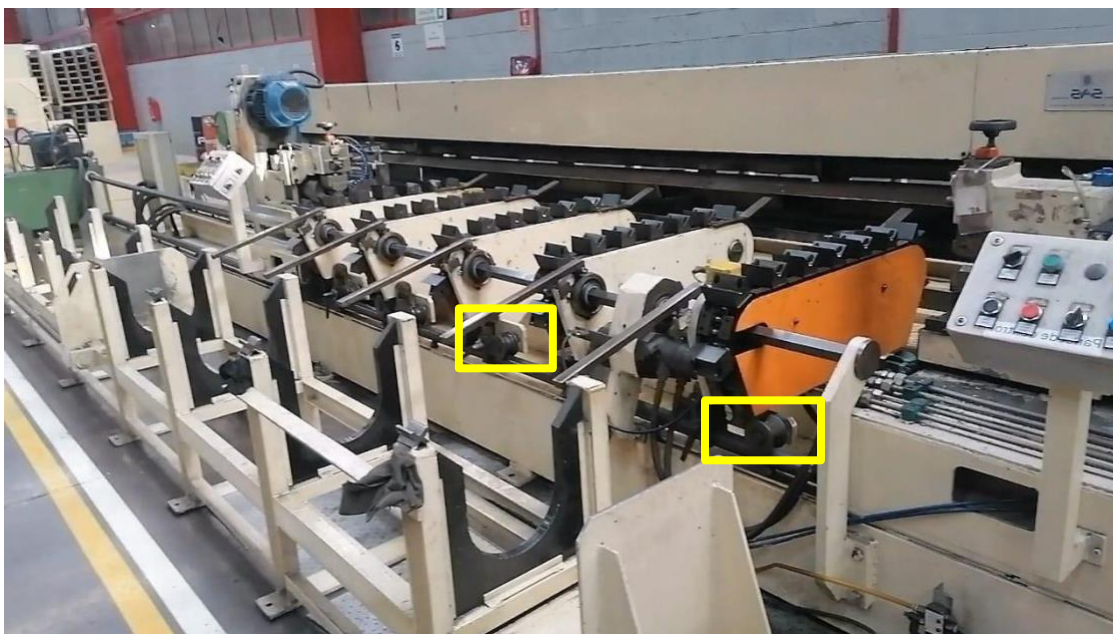


Ilustración 55. Evidencia fotográfica de maquinaria y uso del material.

Fuente: Elaboración propia

12.7.3 Documentación de la clasificación y codificación de materiales

Como parte de los resultados documentales, se dejó documentado el criterio de clasificación y codificación utilizado para organizar los materiales. Esta documentación es importante porque permite que el sistema sea replicable y entendible por futuros usuarios del catálogo.

Se documentó:

- El significado de cada sección del código.
- La relación entre código, máquina y línea.
- La clasificación por tipo de material.
- El criterio utilizado para definir la criticidad.

Este resultado asegura que el catálogo no dependa únicamente de quien lo desarrolló, sino que pueda ser comprendido y actualizado por otros miembros de la organización sin perder coherencia ni estructura.

SUMA X ✓ ✗ =CONCAT(IZQUIERDA(B14,3)&IZQUIERDA(E14,3)&IZQUIERDA(F14,3)&TEXTO(FILA(B14)-1,"000"))						
	Código	Línea	Nivel	Máquina	Equipo Principal	Componente
13	VALTABUPS012	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	TABLERO DE CONTROL	UPS SISTEMA INTERRUMPIBLE DE ENERGIA 3KVA INDUSTRIAL 1203-050124229 220V
14	=CONCAT(IZQUIERDA(B14,3)&IZQUIERDA(E14,3)&IZQUIERDA(F14,3)&TEXTO(FILA(B14)-1,"000"))	VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	TABLERO DE CONTROL	UPS SISTEMA INTERRUMPIBLE DE ENERGIA 3KVA INDUSTRIAL 1203-050124229 110V DATASHIELD UT3,000
15		VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	TABLERO DE CONTROL	AUTO TRANSFORMADOR MONOPASE 16 KVA ENTRADA 400V-36A CLASE B ATM316-09315 SALIDA 150V-6A
16		VALVULAS	-	LINEA DE INSPECCION	TABLERO DE CONTROL	INTERRUPTOR DE 4 POLOS IETON 40A

Ilustración 56. Ejemplo de documentación de codificación y clasificación.

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.7.4 Elaboración de tablas, listas y registros de apoyo

Además del catálogo principal, el proyecto generó tablas y registros de apoyo, los cuales sirven como complemento documental. Estos incluyen:

- Listados por máquina.
- Listados por línea.
- Listados por tipo de material.
- Registros de criticidad.
- Resúmenes de costos.

Estos documentos facilitan consultas rápidas y apoyan la elaboración de reportes administrativos o técnicos. Desde el punto de vista documental, permiten que la información se utilice de manera flexible según las necesidades de cada área.

12.7.5 Manual básico de uso del Catálogo Maestro

Como parte de los resultados documentales, se dejó un manual básico de uso del Catálogo Maestro, en el cual se explica de manera sencilla:

- Cómo consultar la información.
- Cómo buscar materiales.
- Cómo interpretar la codificación.
- Cómo identificar el tipo de material.

- Cómo actualizar registros de manera controlada.

Este manual representa un resultado importante, ya que garantiza que el catálogo pueda ser utilizado correctamente y que su información se mantenga actualizada a lo largo del tiempo. Desde el punto de vista académico y profesional, este documento demuestra que el proyecto considera no solo la creación de información, sino también su correcta utilización.

3. Cómo está organizado el Catálogo

Cada fila del catálogo representa un material. Las columnas principales son:

Columna	Qué significa	Ejemplo
Código del material	Nombre único para identificarlo	EN-MX-R-001
Línea de producción	Dónde se usa	Barras o válvulas
Nivel	Parte del proceso	1 o 2
Máquina	Máquina donde se usa	Línea de inspección
Equipo principal	Equipo más importante	Unidad hidráulica
Descripción	Nombre del material	Tornillo 6mm
Tipo de material	Insumo, consumible o refacción	Refacción
Cantidad	Cuánto hay disponible	120
Frecuencia de uso	Cada cuánto se usa	Diaria, semanal, mes
Criticidad	Qué tan importante es	Alta, media, baja
Observaciones	Notas extras	Revisar stock semanal

Tip: Cada columna ayuda a encontrar rápidamente cualquier material.

4. Cómo crear códigos paso a paso

1. **Identifica el tipo de material:** Insumo (I), Consumible (C) o Refacción (R).
2. Determina la línea de producción y la máquina.
3. **Arma el código usando este formato:**

LÍNEA-EQUIPO-COMPONENTE-000

4. **Verifica que no exista otro igual.**
5. Escribe el código en la columna correspondiente.

Ejemplo:

- Línea: válvulas → VAL
- Equipo: tablero de control → TAB
- Componente: selector 2 posiciones → SEL
- Número: 001

Ilustración 57. Extracto del manual básico de uso del Catálogo Maestro.

Fuente: Elaboración propia en Word

12.8 Resultados sobre Identificación Física de Máquinas y Líneas

Uno de los hallazgos más relevantes durante el desarrollo del proyecto fue la ausencia total de identificación física en las máquinas del área de producción. Durante los recorridos en piso y la validación de los materiales, observé que las máquinas no contaban con letreros, placas, códigos visibles ni ningún tipo de señalización que permitiera identificarlas de manera rápida y precisa.

Esta situación representaba un problema operativo importante, ya que dificultaba la comunicación entre las áreas de mantenimiento, producción, almacén y compras. En muchos casos, la identificación de las máquinas se realizaba únicamente de manera verbal, utilizando referencias informales o el conocimiento empírico del personal, lo que generaba confusión, errores y pérdida de tiempo.

12.8.1 Problemática detectada en la identificación de maquinaria

Antes de la realización del proyecto, las máquinas presentaban las siguientes deficiencias en cuanto a identificación física:

- No contaban con placas con el nombre de la máquina.
- No tenían asignado un número visible dentro de la línea.
- No existía una referencia clara de a qué línea pertenecían.
- No se indicaba el nivel o ubicación jerárquica del equipo.
- No se utilizaban códigos visuales.
- No existía señalización estandarizada en piso.

Esta falta de identificación provocaba problemas como:

- Dificultad para ubicar rápidamente una máquina durante una falla.
- Confusión al solicitar insumos o refacciones.
- Errores en la comunicación entre áreas.
- Dificultad para relacionar la máquina física con la información del catálogo.
- Dependencia total del conocimiento del personal con mayor antigüedad.

Desde el punto de vista operativo y técnico, esta situación representaba un riesgo, ya que la correcta identificación de la maquinaria es fundamental para el control, mantenimiento y trazabilidad de los materiales.



Ilustración 58. Máquina en producción sin identificación visible

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 59. Línea en producción sin identificación visible

Fuente: Elaboración propia

12.8.2 Identificación de las líneas de producción existentes

Durante el desarrollo del proyecto, se realizó la identificación y documentación de las dos líneas de producción existentes en la empresa. Cada línea está conformada por un conjunto específico de máquinas que trabajan de manera secuencial dentro del proceso productivo.

La documentación de las líneas permitió:

- Definir claramente qué máquinas pertenecen a cada línea.
- Establecer una jerarquía de equipos.
- Relacionar cada máquina con sus materiales correspondientes.
- Organizar el catálogo maestro de forma lógica.

Esta identificación fue clave para estructurar el catálogo, ya que permitió clasificar los materiales no solo por máquina, sino también por línea de producción, lo que facilita el análisis operativo y económico.



Ilustración 60. Distribución general de las dos líneas de producción

Fuente: Elaboración propia

12.8.3 Propuesta de sistema de identificación física de máquinas

Como resultado del análisis realizado, propuse y documenté un sistema de identificación física para las máquinas, con el objetivo de estandarizar su reconocimiento en piso y vincularlas directamente con el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina.

El sistema propuesto consiste en la colocación de placas físicas en cada máquina, las cuales incluirían la siguiente información:

- Nombre de la máquina.
- Logotipo de la empresa.
- Línea de producción a la que pertenece.
- Color de placas. (blanco)
- Color distintivo según la línea de producción.

Este sistema permite que cualquier persona pueda identificar rápidamente la máquina, incluso sin conocimiento previo del proceso, mejorando la comunicación y reduciendo errores operativos.



Ilustración 61. Diseño propuesto de placa de identificación para líneas

Fuente: Elaboración propia en Excel

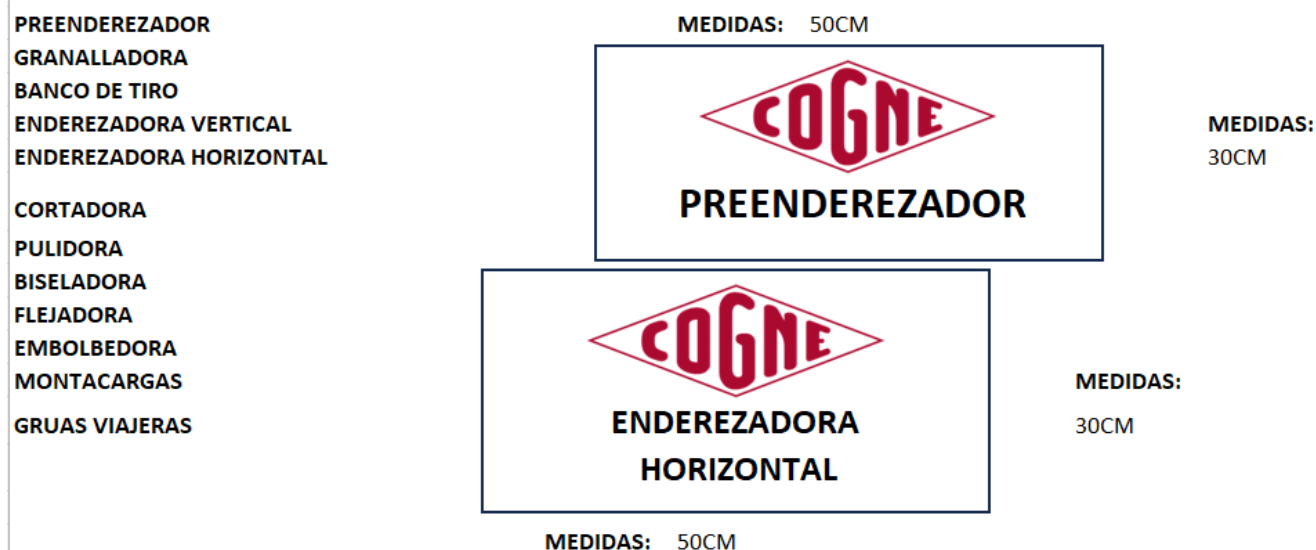


Ilustración 62. Diseño propuesto de placa de identificación para maquinaria

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.8.4 Uso de colores y señalización visual por línea

Como parte del sistema de identificación física, se propuso el uso de colores distintivos por línea de producción, lo cual facilita la identificación visual inmediata en piso. Por ejemplo:

- Línea 1: color azul.
- Línea 2: color rojo.

Este resultado visual permite:

- Diferenciar rápidamente las líneas.
- Facilitar la ubicación de equipos.
- Apoyar la identificación de materiales asociados.
- Mejorar la organización visual del área de producción.

Desde el punto de vista operativo, el uso de colores es una herramienta sencilla pero efectiva que reduce tiempos de búsqueda y mejora la comprensión del layout de la planta.

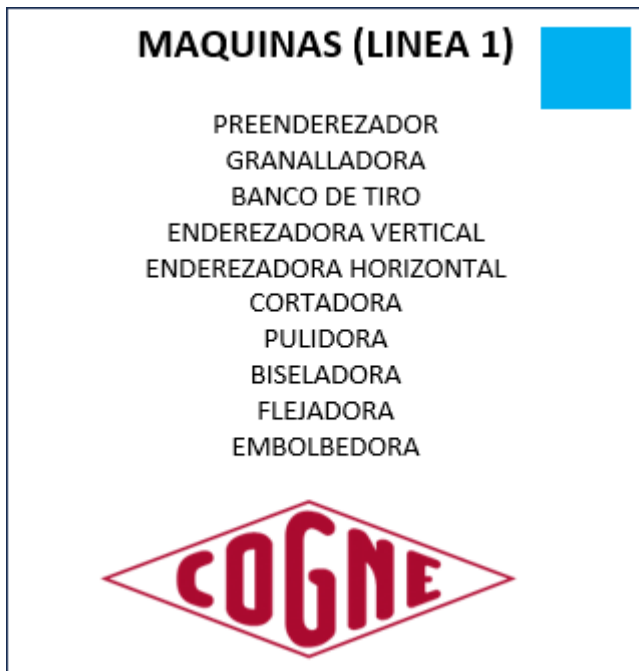


Ilustración 64. Ejemplo de señalización visual 1

Fuente: Elaboración propia en Excel



Ilustración 63. Ejemplo de señalización visual 2

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.8.5 Integración del sistema Kanban para identificación

Otro resultado relevante fue la propuesta de uso de tarjetas Kanban como complemento al sistema de identificación física. Estas tarjetas funcionarían como elementos visuales colocados en puntos clave de la máquina, tales como:

- Bandas.
- manómetros.
- Selectores de 2 posiciones.
- Sensores.
- Rodamientos.

Las tarjetas Kanban incluirían:

- No. de parte. (código)
- Nombre del equipo. (descripción)
- Proveedor.
- Ubicación.
- Mínimo y máximo.
- Unidad. (PZ, KG, R, ETC.)
- Tiempo de entrega.
- Cuantas partes se divide según su rotación.

Este sistema visual permite una identificación rápida y refuerza la relación entre la máquina física y la información del catálogo maestro.

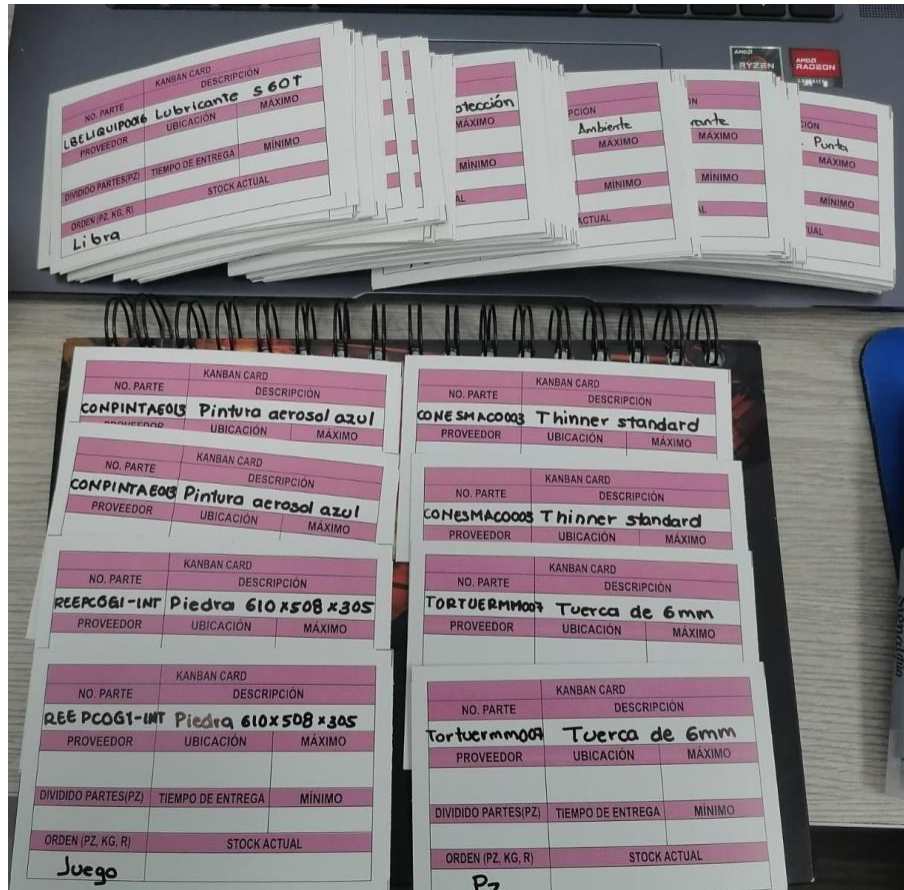


Ilustración 65. Ejemplo de tarjeta Kanban para identificación de material para maquinaria

Fuente: Elaboración propia

12.8.6 Beneficios operativos de la identificación física

La implementación del sistema de identificación física de máquinas genera múltiples beneficios operativos, entre los que destacan:

- Mayor claridad en la comunicación entre áreas.
- Reducción de errores en solicitudes de materiales.
- Facilidad para ubicar equipos durante fallas.
- Apoyo a mantenimientos correctivos y preventivos.
- Mejora en la trazabilidad de materiales.
- Preparación para auditorías y recorridos de inspección.

Este resultado demuestra que la identificación física no es solo un elemento visual, sino una herramienta clave para mejorar la eficiencia operativa y la gestión de la maquinaria.

12.9 Resultados Técnicos de los Letreros de Identificación de Maquinaria

Como parte de los resultados técnicos derivados del desarrollo del proyecto de residencias profesionales, se obtuvo la elaboración, diseño y documentación de letreros visuales de identificación para la maquinaria ubicada en el área de producción. Este resultado surge como respuesta directa a las observaciones realizadas durante el diagnóstico inicial, donde se detectó la ausencia de una identificación clara y visible en varios equipos, lo cual dificultaba la comunicación entre áreas y el control operativo diario.

Los letreros de identificación fueron concebidos como un apoyo visual sencillo, práctico y funcional, cuyo propósito principal es permitir que cualquier persona dentro de la empresa pueda reconocer las máquinas de manera inmediata. A diferencia de otros sistemas más complejos, este resultado técnico se enfoca en mejorar el orden visual del área productiva sin modificar procesos, sin generar costos elevados y sin requerir capacitación especializada para su uso.

Aunque durante el periodo de desarrollo del proyecto no fue posible realizar la colocación definitiva de todos los letreros en piso, sí se logró dejar completamente definido el diseño, el formato, el contenido visual y la forma en que estos letreros pueden ser implementados por la empresa en una etapa posterior. De esta manera, el proyecto no se limita a una propuesta teórica, sino que entrega un resultado técnico listo para su aplicación práctica.

Este apartado documenta los principales resultados obtenidos a partir del desarrollo de los letreros de identificación, explicando su diseño, su utilidad operativa, su impacto en la organización del área de producción y su aportación al control administrativo de la empresa.

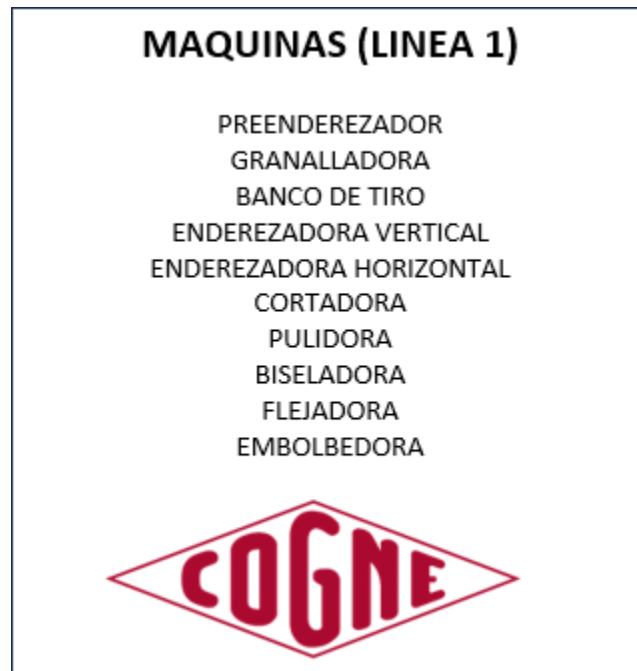


Ilustración 66. Ejemplo de letrero de identificación visual de maquinaria

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.9.1 Justificación técnica del uso de letreros de identificación

Uno de los resultados técnicos más relevantes del proyecto fue la justificación y adopción de letreros visuales como herramienta de identificación de la maquinaria. Durante el diagnóstico inicial se observó que la mayoría de los equipos eran reconocidos únicamente por costumbre del personal, referencias verbales informales o ubicación física, lo cual representa un riesgo organizacional cuando existe rotación de personal o cuando intervienen diferentes áreas en un mismo proceso.

Desde un punto de vista técnico-operativo, la falta de identificación visual puede generar errores de comunicación, retrasos en la atención de fallas y confusión al momento de realizar recorridos de supervisión o auditorías internas. Por esta razón, se determinó que la implementación de letreros visibles y uniformes contribuiría de manera directa a mejorar el orden y la claridad en piso.

El uso de letreros de identificación no requiere cambios en la forma de operar la maquinaria, pero sí impacta positivamente en la forma en que el personal interactúa

con el entorno productivo. Este resultado técnico demuestra que pequeñas mejoras visuales pueden generar beneficios significativos en la gestión diaria.

12.9.2 Desarrollo del diseño visual de los letreros

Otro resultado técnico importante fue el desarrollo del diseño visual de los letreros de identificación. El diseño se realizó considerando principios básicos de legibilidad, simplicidad y adaptación al entorno industrial, evitando elementos gráficos innecesarios que pudieran dificultar su lectura.

El formato del letrero fue pensado para ser entendido de manera inmediata, incluso a distancia, permitiendo que el nombre o identificación visual de la máquina sea clara para cualquier persona que se encuentre en el área. Se priorizó el uso de tipografía legible y un diseño limpio, alineado con la necesidad de orden visual detectada durante el levantamiento de información en piso.

Este resultado técnico no solo cumple una función informativa, sino que también contribuye a mejorar la imagen interna del área de producción, proyectando una mayor organización y control dentro de la empresa.



Ilustración 67. Diseño general del letrero de identificación desarrollado

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.9.3 Función de los letreros como apoyo a la operación diaria

Los letreros de identificación desarrollados cumplen una función técnica de apoyo directo a la operación diaria. Su presencia permite que el personal operativo, de mantenimiento y administrativo pueda referirse a las máquinas de manera clara y uniforme, reduciendo la dependencia de explicaciones verbales o referencias ambiguas.

Este resultado técnico es especialmente relevante en actividades como:

- Reportes de fallas.
 - Solicitudes de apoyo a mantenimiento.
-

- Recorridos de supervisión.
- Inducción de personal nuevo.
- Coordinación entre turnos.

Al contar con una identificación visible, se facilita la comunicación entre áreas y se reduce el riesgo de errores derivados de la confusión entre equipos similares. De esta manera, los letreros se convierten en un elemento de apoyo constante dentro del entorno productivo.

12.9.4 Definición de la ubicación recomendada de los letreros

Como parte del desarrollo técnico del proyecto, se definió de manera general la ubicación recomendada para colocar los letreros de identificación en cada máquina. Esta definición se realizó considerando criterios de visibilidad, seguridad y funcionalidad, con el objetivo de que los letreros cumplan su función sin interferir con la operación normal del equipo.

Se consideraron aspectos como:

- Que el letrero sea visible a simple vista.
- Que no obstruya controles ni zonas de operación.
- Que no represente un riesgo para el personal.
- Que se encuentre protegido contra golpes o desgaste.

Este resultado técnico permite que la implementación futura de los letreros se realice de manera adecuada, evitando errores comunes como colocarlos en zonas poco visibles o de alto riesgo.

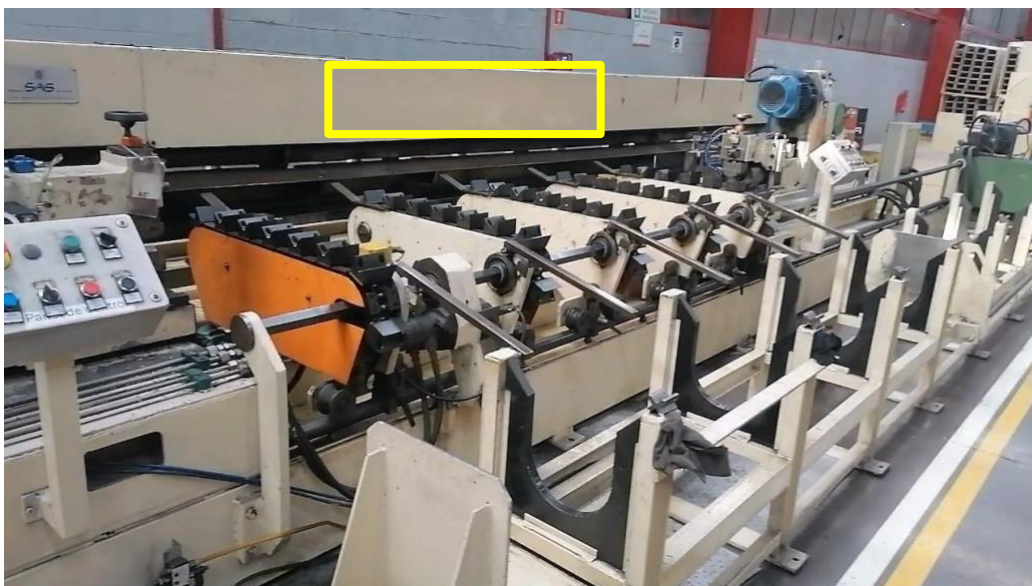


Ilustración 68. Ejemplo de ubicación sugerida de letreros en maquinaria

Fuente: Elaboración propia

12.9.5 Formato y características de los letreros de identificación

Como parte de los resultados técnicos, se definió un formato estándar para los letreros de identificación, con el objetivo de que todos los letreros en la planta mantengan uniformidad visual y puedan reproducirse de manera consistente.

Cada letrero incluye:

- Tamaño aproximado.
- Tipo de material recomendado.
- Elementos visuales principales, como logotipo de la empresa, nombre de la máquina y línea a la que pertenece.

Esta estandarización asegura que los letreros de las líneas sigan un mismo patrón, evitando confusión y desorden visual en el área de producción. Además, permite la identificación rápida de maquinaria, mejora el control interno y garantiza que la empresa mantenga una imagen homogénea en toda el área de producción.

12.9.6 Evidencia del desarrollo de los letreros

Como parte de los resultados técnicos, se generó evidencia gráfica y documental que respalda el trabajo realizado. Esta evidencia incluye fotografías de las máquinas

antes de contar con identificación visual, ejemplos de los letreros desarrollados y simulaciones de su aplicación en piso.

La evidencia demuestra que el desarrollo de los letreros no fue una propuesta teórica, sino un resultado práctico alineado con las necesidades reales de la empresa. Además, permite mostrar de manera clara el antes y después del diseño, reforzando el impacto visual del proyecto.

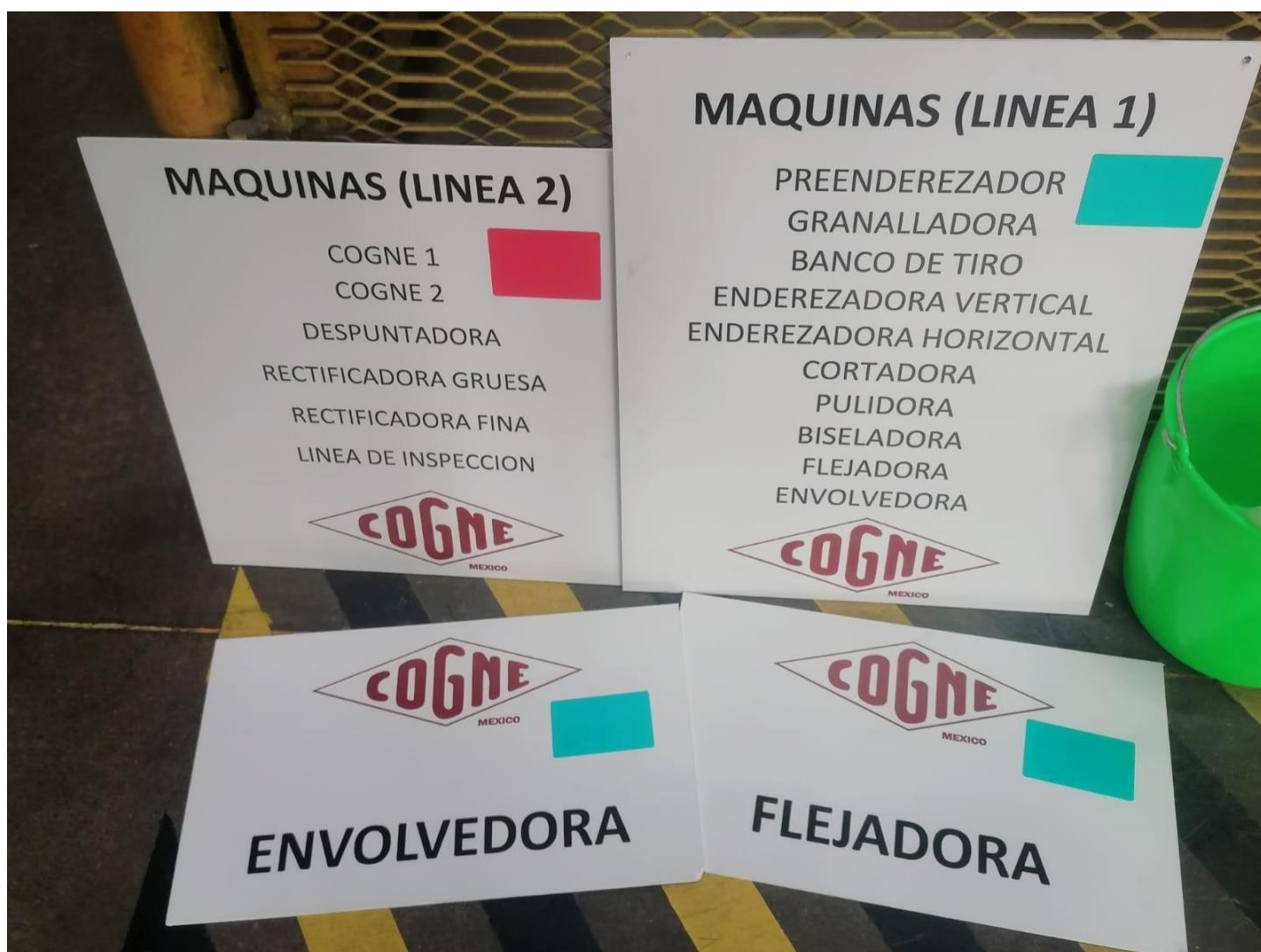


Ilustración 69. Evidencia del desarrollo de letreros de identificación

Fuente: Elaboración propia

12.9.7 Impacto técnico y organizacional de los letreros

Desde el punto de vista técnico y organizacional, los letreros de identificación generan impactos positivos como:

- Mejora en el orden visual del área de producción.
- Mayor claridad en la identificación de equipos.
- Reducción de confusiones operativas.
- Apoyo a la capacitación e inducción.
- Fortalecimiento del control interno.

Este resultado demuestra que el proyecto no solo aporta herramientas administrativas, sino también soluciones prácticas que mejoran la gestión diaria sin necesidad de inversiones elevadas.

12.9.8 Valor del resultado para la continuidad del proyecto

Finalmente, los letreros de identificación representan un resultado técnico que puede mantenerse y ampliarse en el tiempo. Al estar documentados y definidos, pueden implementarse gradualmente en toda la planta, adaptándose al crecimiento de la empresa.

Este apartado refuerza que el proyecto cumple con los criterios de aplicabilidad, continuidad y aportación real, elementos clave para su aceptación como trabajo de titulación.

12.10 Resultados Estadísticos del Catálogo Maestro

Una vez concluido el proceso de recopilación, depuración, clasificación y validación de la información contenida en el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina, se procedió al análisis estadístico de los datos obtenidos. Este análisis tuvo como objetivo principal transformar la información técnica y administrativa en resultados cuantificables que permitieran evaluar el impacto real del proyecto dentro de la empresa.

Los resultados estadísticos representan un valor agregado al proyecto, ya que originalmente el catálogo fue concebido como una herramienta de control y consulta. Sin embargo, al contar con información estructurada y confiable, fue posible realizar diversos análisis que permiten comprender el comportamiento de los materiales, su consumo, su distribución dentro de la planta y su impacto en los costos de mantenimiento.

Desde un punto de vista administrativo, estos resultados fortalecen la toma de decisiones, ya que permiten respaldar las observaciones realizadas en piso con datos numéricos claros y verificables.

12.10.1 Distribución general de materiales por tipo

Uno de los primeros resultados estadísticos obtenidos fue la distribución general de los materiales registrados en el catálogo, considerando su clasificación funcional dentro de la operación. El análisis permitió identificar la proporción relativa de consumibles, insumos y refacciones utilizados en la maquinaria.

Los resultados muestran que la mayor parte de los materiales corresponde a consumibles, lo cual es coherente con su alta frecuencia de uso y su relación directa con la operación diaria. Por su parte, las refacciones representan un porcentaje menor, pero tienen un impacto económico más significativo debido a su costo unitario y a su relación directa con la disponibilidad de la maquinaria.

Este resultado permitió sustentar de manera cuantitativa la necesidad de establecer controles diferenciados según el tipo de material, especialmente en lo relacionado con inventarios y planeación de mantenimiento.

	INSUMOS	CONSUMIBLE	REFACCIONES
MATERIAL DE CRITICIDAD PROMEDIO LINEA 1	25	22.8	15.4
MATERIAL DE CRITICIDAD PROMEDIO LINEA 2	33.5	29.875	18.25

Ilustración 70. Distribución general de materiales por tipo

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.10.2 Análisis estadístico por línea de producción

Otro resultado relevante fue el análisis estadístico de la distribución de materiales por línea de producción. Este análisis permitió visualizar de manera clara cómo se concentran los materiales dentro del área de piso, en función de la carga operativa de cada línea.

Los resultados evidencian que una de las líneas concentra un mayor volumen de materiales, lo cual está directamente relacionado con la cantidad de equipos, la diversidad de procesos y el nivel de exigencia operativa. La otra línea, aunque presenta menor cantidad de materiales, opera con procesos más específicos que requieren insumos particulares.

Este análisis aporta información valiosa para la planeación de inventarios y la asignación de recursos, ya que permite entender cómo se distribuye el consumo dentro de la planta.

CONSUMO POR MAQUINA LINEA 1		CANTIDA DE PZ	CONSUMO POR MAQUINA LINEA 2		CANTIDAD DE PZ
1	PREENDEREZADOR	281	1	COGNE 1	262
2	GRANALLADORA	514	2	COGNE 2	328
3	BANCO DE TIRO	211	3	DESPUNTADORA	30
4	ENDEREZADORA VERTICAL	89	4	RECTIFICADORA GRUESA	130
5	ENDEREZADORA HORIZONTAL	86	5	RECTIFICADORA FINA	494
6	CORTADORA	133	6	LINEA DE INSPECCION	388
7	PULIDORA	283	7	MONTACARGAS	92
8	BISELADORA	210	8	GRUAS VIAJERAS	46
9	FLEJADORA	211			
10	EMBOLBEDORA	435			

Ilustración 71. Distribución de materiales por línea de producción

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.10.3 Evaluación estadística del impacto operativo de los materiales

Con base en la información recopilada y validada directamente en el área de producción, se realizó un análisis estadístico orientado a evaluar el impacto operativo de los materiales. Este análisis se sustentó en la experiencia del personal, la observación directa y el comportamiento histórico de los insumos.

El resultado permitió identificar un conjunto de materiales cuya ausencia puede generar interrupciones en la operación, lo cual representa un riesgo significativo para la continuidad del proceso productivo. Este hallazgo refuerza la necesidad de contar con información confiable y accesible que permita anticipar este tipo de situaciones.

Desde un punto de vista administrativo, este análisis proporciona criterios objetivos para priorizar la atención a ciertos materiales y mejorar la planeación de inventarios, reduciendo la probabilidad de paros no programados.

CANTIDAD DE PIEZAS LINEA 1	2453
CANTIDAD DE PIEZAS LINEA 2	1770

**Ilustración 72. Evaluación del
impacto operativo de los materiales**

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.10.4 Análisis del comportamiento del gasto asociado a la maquinaria

Uno de los aportes más relevantes del análisis estadístico fue la evaluación del comportamiento del gasto asociado a la maquinaria. Este análisis permitió identificar qué equipos representan un mayor consumo de recursos a lo largo del tiempo, proporcionando información valiosa para la gestión del mantenimiento.

Los resultados obtenidos permiten observar diferencias importantes entre equipos, las cuales pueden estar relacionadas con factores como antigüedad, intensidad de uso o condiciones de operación. Este tipo de información no se encontraba disponible antes del desarrollo del proyecto, lo que limitaba la capacidad de análisis del área de mantenimiento.

Este resultado fortalece la toma de decisiones relacionadas con la priorización de acciones preventivas y la evaluación del desempeño general de los equipos.

LINEA 1			LINEA 2		
NO.	MAQUINA	TOTAL	NO.	MAQUINA	TOTAL
1	PREENDEREZADOR	\$ 509,106.36	1	COGNE 1	\$ 591,636.48
2	GRANALLADORA	\$ 1,016,487.90	2	COGNE 2	\$ 330,069.33
3	BANCO DE TIRO	\$ 658,582.03	3	DESPUNTADORA	\$ 51,055.93
4	ENDEREZADORA VERTICAL	\$ 92,158.44	4	RECTIFICADORA GRUESA	\$ 399,219.95
5	ENDEREZADORA HORIZONTAL	\$ 91,080.56	5	RECTIFICADORA FINA	\$ 2,692,817.13
6	CORTADORA	\$ 448,664.55	6	LINEA DE INSPECCION	\$ 628,943.31
7	PULIDORA	\$ 608,253.09	7	MONTACARGAS	\$ 118,262.65
8	BISELADORA	\$ 497,131.47	8	GRUAS VIAJERAS	\$ 918,807.22
9	FLEJADORA	\$ 571,363.73			
10	EMBOLBEDORA	\$ 454,996.00			
SUMA TOTAL		\$ 4,947,824.13			\$ 5,730,812.00

Ilustración 73. Comportamiento del gasto asociado a la maquinaria

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.10.5 Análisis del comportamiento promedio del gasto

Con el fin de obtener una visión más equilibrada del comportamiento del gasto, se realizó un análisis del promedio asociado a cada máquina. Este enfoque permitió comparar equipos de manera más objetiva, evitando sesgos derivados de diferencias en el tiempo de operación.

Este resultado permitió identificar desviaciones significativas respecto al promedio, lo cual puede ser indicativo de problemas operativos, desgaste excesivo o prácticas de mantenimiento poco eficientes. La información generada constituye una herramienta de análisis que puede ser utilizada en evaluaciones futuras.

COSTO PROMEDIO POR MAQUINA LINEA 1	
\$	494,782.41
COSTO PROMEDIO POR MAQUINA LINEA 2	
\$	716,351.50
TOTAL POR LINEAS	
\$	1,211,133.91

Ilustración 74. Análisis del gasto promedio por máquina

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.10.6 Análisis de entradas y salidas de materiales

El catálogo maestro permite observar los movimientos de materiales en el almacén y facilita identificar:

- Materiales de uso frecuente.
- Materiales de uso poco frecuente.
- Piezas que permanecen largos periodos almacenadas.
- Posibles riesgos de sobreinventario.

De esta manera, el catálogo sirve como una herramienta práctica para controlar los insumos, planear compras y mantener el inventario organizado.



Ilustración 75. Diagrama de flujo conceptual (entrada y salida de materiales)

Fuente: Elaboración propia en Word

12.10.7 Relación entre materiales, maquinaria y procesos

Finalmente, el análisis estadístico permitió visualizar la relación existente entre los materiales, la maquinaria y los procesos productivos. Este resultado aporta una visión integral de la operación y facilita la planeación de actividades de mantenimiento y control administrativo.

		1	3	2	DESPUNTADORA
Línea	Nivel	Maquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO ETON 32A CON CURVA C32	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	GUARDA MOTOR ETON PKZN0-6 6.5-10A	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SIEMENS 10A CON CURVA C 55L6110-7CC	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	CONTACTORES SCHNEIDER LCID09	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	CONECTORES 8GP 13.5	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	TABLERO ELECTRICO	RECEPTACULO MARCA LEGRAND 52022 2 POLOS + TIERRA A LAS 6HRS.	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	BANDA A34 HI.POWER	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	DISCO 14"X7/64X1	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	MOTORES TRIFASICO VREA CM910	-
VALVULAS	2	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	MOTORES TRIFASICO VREA CM911	BALERO 6206-2
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	FLECHA DE LA SIERRA	-
VALVULAS	2	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	FLECHA DE LA SIERRA	BALERO 6205-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	BOTON PARO DE EMERGENCIA ROJO	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	TRANSFORMADOR 440-220V	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	ELECTROVALVULAS VZM450-01-34B CON SILENCIADOR	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	PNEUMAX 1319.42.0080.01 32Ø CARRERA 80	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	ESMERIL DE BARCO BALDOR 3/4 DE CABALLO HP 8100 WD	-
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	ESMERIL DE BARCO BALDOR 3/4 DE CABALLO HP 8100 WD	COLA DE RATA INTERRUPTOR 2 P
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	ESMERIL DE BARCO BALDOR 3/4 DE CABALLO HP 8100 WD	PIEDRA ABRASIVA G
VALVULAS	1	DESPUNTADORA	DESPUNTADORA	ESMERIL DE BARCO BALDOR 3/4 DE CABALLO HP 8100 WD	INTERRUPTOR DE ATECH CORP 102023

Ilustración 76. Relación entre materiales, maquinaria y procesos

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.11 Resultados Económicos Derivados del Proyecto

Aunque el objetivo principal del proyecto no fue la elaboración de un estudio económico formal, los resultados obtenidos a partir del desarrollo e implementación del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina generaron impactos económicos claros dentro de la empresa. Estos impactos no derivan de inversiones adicionales ni de cambios físicos en los procesos productivos, sino del orden, la claridad y la disponibilidad de información confiable.

El análisis económico se basó en la observación directa de los procesos administrativos relacionados con la compra, almacenamiento y uso de materiales, así como en la información concentrada en el catálogo. Este enfoque permitió identificar ineficiencias que anteriormente pasaban desapercibidas debido a la falta de una herramienta centralizada de consulta.

Desde una perspectiva económica, el proyecto demuestra que la organización de la información puede generar beneficios financieros reales, aun cuando no se realicen modificaciones directas a la operación de la maquinaria.

12.11.1 Reducción de compras innecesarias de materiales

Uno de los principales resultados económicos fue la disminución de compras innecesarias de materiales. Antes del proyecto, la falta de información centralizada ocasionaba que se adquirieran insumos que ya se encontraban disponibles en almacén, generando un uso ineficiente de los recursos financieros.

La organización de la información permitió identificar materiales repetidos o con descripciones distintas que, en realidad, cumplían la misma función. Al unificar la información, se eliminó la posibilidad de realizar compras duplicadas, lo cual representa un ahorro directo para la empresa.

Este resultado tiene un impacto económico inmediato, ya que reduce el gasto innecesario y permite destinar los recursos a otras necesidades operativas.

12.11.2 Disminución de compras urgentes y gastos imprevistos

Otro impacto económico relevante fue la reducción de compras realizadas de manera urgente. Este tipo de compras, además de afectar la planeación financiera, suelen implicar costos adicionales como sobreprecios, gastos de envío y menor capacidad de negociación con proveedores.

Al contar con información clara sobre los materiales utilizados en la maquinaria, el personal responsable puede anticipar necesidades y planear las adquisiciones con mayor anticipación. Este resultado no solo reduce costos directos, sino que también mejora la estabilidad financiera del área de mantenimiento.

Desde un punto de vista económico-administrativo, este resultado fortalece el control del presupuesto y reduce la dependencia de decisiones reactivas.

12.11.3 Impacto económico por reducción de tiempos muertos

Uno de los impactos económicos más importantes del proyecto está relacionado con la reducción del riesgo de tiempos muertos en la maquinaria. La falta de materiales específicos es una de las principales causas de paros no programados, los cuales generan pérdidas económicas significativas.

Aunque este impacto no siempre se refleja de manera inmediata en cifras contables, su efecto en la productividad es considerable. Cada hora de maquinaria detenida representa pérdidas asociadas a retrasos en la producción, uso ineficiente del personal y posibles incumplimientos en los tiempos de entrega.

El proyecto contribuye a minimizar este riesgo al facilitar la identificación y el control de los materiales necesarios para la operación continua de los equipos.

12.11.4 Optimización del inventario y uso del capital

El análisis económico permitió identificar materiales con diferentes comportamientos de consumo, lo cual facilita la optimización del inventario. Al conocer qué materiales se utilizan con mayor frecuencia y cuáles permanecen almacenados durante largos periodos, la empresa puede ajustar sus niveles de stock de manera más eficiente.

Este resultado tiene un impacto directo en el uso del capital, ya que reduce la cantidad de recursos financieros inmovilizados en inventarios innecesarios. Además, contribuye a un mejor aprovechamiento del espacio físico en el almacén.

12.11.5 Información económica como herramienta de control

La información económica generada a partir del catálogo permite que la empresa cuente con una herramienta de control que puede ser utilizada de manera continua. Esta información facilita la evaluación del desempeño de la maquinaria, el análisis de tendencias de gasto y la identificación de oportunidades de mejora.

Este resultado representa un cambio significativo respecto a la situación inicial, donde las decisiones se tomaban con base en información dispersa o incompleta.

12.12 Resultados Administrativos del Proyecto

Además de los resultados técnicos y económicos, el proyecto generó impactos administrativos relevantes dentro de la empresa. Estos resultados están relacionados principalmente con la forma en que se gestiona, consulta y utiliza la información relacionada con los materiales y la maquinaria.

Antes del desarrollo del Catálogo Maestro, la información se encontraba dispersa en distintos formatos y dependía en gran medida del conocimiento individual del personal. Con la implementación del proyecto, se logró establecer un sistema administrativo más ordenado y confiable.

12.12.1 Organización y centralización de la información

Uno de los principales resultados administrativos fue la centralización de la información en un solo documento oficial. Este resultado facilita la consulta, reduce la dependencia de archivos individuales y evita inconsistencias entre áreas.

La centralización mejora la eficiencia administrativa, ya que permite que todas las áreas trabajen con la misma información, reduciendo errores y retrabajos.

12.12.2 Mejora en la coordinación entre áreas

El proyecto contribuyó a mejorar la coordinación entre las áreas de mantenimiento, almacén y compras. Al contar con información clara y estructurada, se redujeron los malentendidos y se agilizaron los procesos administrativos relacionados con los materiales.

Este resultado fortalece la comunicación interna y contribuye a una gestión más ordenada.

12.12.3 Apoyo administrativo para el control operativo

El Catálogo Maestro funciona como una herramienta de apoyo administrativo para el control operativo, ya que permite identificar de manera rápida la información necesaria para la toma de decisiones diarias.

Este resultado demuestra que el proyecto no solo aporta información, sino que mejora la forma en que esta información se utiliza dentro de la empresa.

12.12.4 Preparación administrativa para sistemas futuros

Finalmente, el proyecto deja a la empresa preparada para la integración futura de sistemas administrativos más avanzados. Al contar con información estructurada y ordenada, se facilita la transición hacia herramientas digitales de mayor alcance.

12.12.5 Preparación administrativa para sistemas digitales

Finalmente, el Catálogo Maestro quedó estructurado de manera que puede integrarse en el futuro a un sistema ERP o software de gestión. Desde el punto de vista administrativo, esto representa una ventaja importante, ya que la empresa cuenta con información ordenada y compatible con sistemas digitales más avanzados.

12.13 Resultados Documentales del Proyecto

El desarrollo del proyecto dio como resultado la generación de una estructura documental sólida, organizada y coherente, la cual respalda de manera formal el trabajo realizado durante las residencias profesionales. Estos resultados documentales representan uno de los aportes más importantes del proyecto, ya que garantizan que la información recopilada, analizada y validada pueda ser utilizada de manera continua por la empresa, aun después de la conclusión del periodo de residencias.

La importancia de los resultados documentales radica en que permiten que el conocimiento generado no dependa exclusivamente del autor del proyecto ni de la experiencia individual del personal. En su lugar, la información queda registrada en

documentos formales que pueden ser consultados, actualizados y utilizados como referencia oficial dentro de la organización.

Desde un punto de vista administrativo e industrial, contar con documentación estructurada es fundamental para asegurar la continuidad operativa, facilitar la capacitación de nuevo personal y fortalecer los procesos de control interno. En este sentido, los documentos generados a partir del proyecto constituyen una base sólida para la estandarización de la gestión de materiales asociados a la maquinaria.

12.13.1 Catálogo Maestro de Insumos por Máquina

El principal resultado documental del proyecto es el Catálogo Maestro de Insumos por Máquina, el cual concentra de manera ordenada y sistemática toda la información relacionada con los materiales utilizados en la maquinaria del área de producción. Este documento fue estructurado para facilitar su consulta, actualización y uso cotidiano por parte de las distintas áreas involucradas.

El catálogo integra información relevante que anteriormente se encontraba dispersa en distintos formatos o dependía del conocimiento del personal, lo cual dificultaba su control y aprovechamiento. Al centralizar esta información en un solo documento, se logró establecer una referencia única y confiable para la gestión de los materiales.

Además, el Catálogo Maestro fue diseñado con una estructura clara que permite su crecimiento y adaptación conforme se incorporen nuevas máquinas, materiales o cambios en los procesos productivos. Este enfoque asegura que el documento no sea estático, sino una herramienta viva que puede evolucionar junto con la empresa.

Desde el punto de vista documental, este resultado garantiza la permanencia de la información y facilita su integración futura en sistemas administrativos más avanzados.

12.13.2 Evidencia fotográfica del proyecto

Otro resultado documental relevante fue la generación de evidencia fotográfica durante las distintas etapas del proyecto. Esta evidencia respalda de manera visual el trabajo realizado y permite comprobar que la información registrada en el catálogo corresponde a condiciones reales de operación en el área de producción.

Las imágenes documentan aspectos como la maquinaria existente, los materiales utilizados en cada equipo y las condiciones generales del entorno productivo. Esta evidencia resulta fundamental para validar la información recopilada y para demostrar que el proyecto se basó en observación directa y trabajo en piso, y no únicamente en información teórica.

Desde una perspectiva documental, la evidencia fotográfica fortalece la confiabilidad del proyecto, ya que permite a cualquier persona comprender el contexto en el que se desarrolló el trabajo, incluso sin haber participado directamente en él. Asimismo, estas imágenes pueden ser utilizadas como material de apoyo en auditorías internas, capacitaciones o revisiones futuras.

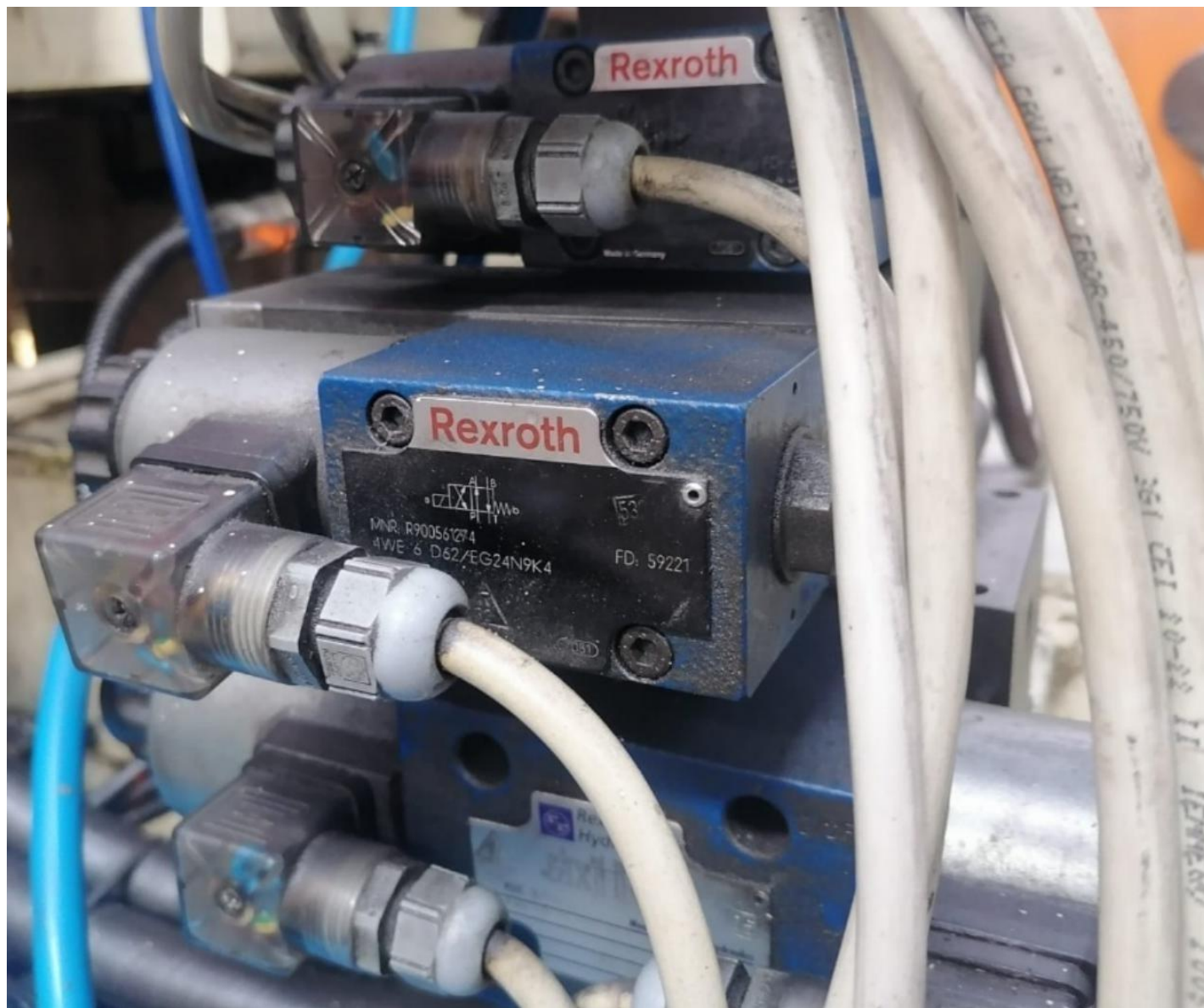


Ilustración 77. Evidencia fotográfica 1 del proyecto en piso

Fuente: Elaboración propia en Excel

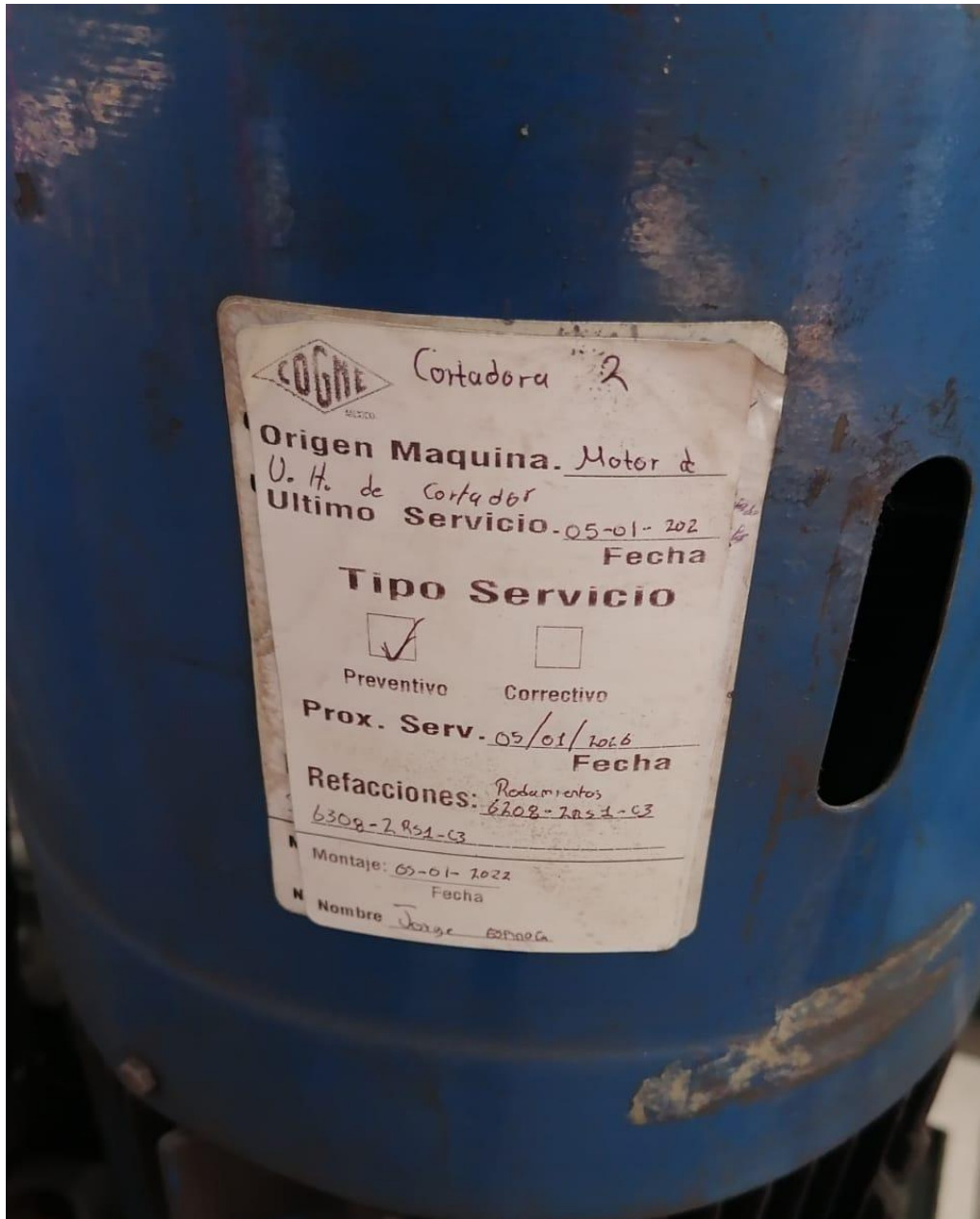


Ilustración 78. Evidencia fotográfica 2 del proyecto en piso

Fuente: Elaboración propia en Excel

F56 ELECTROVALVULAS REXROTH 4WE 6 D62/EG24N9K4						
	Nivel	Maquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MAC
51	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	REGULADOR DE PRESION DE AIRE	-	1
52	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	RACOR CURVO 1/4 A 10	-	12
	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	RACOR RECTO 1/4 A 10	-	3
53	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	ELECTROVALVULAS REXROTH 4WE 6 D62/EG24N9K4	-	4
54	2	BISELADORA	CABEZA MOBIL	ELECTROVALVULAS REXROTH 4WE 6 D62/EG24N9K4	BOBINAS CHICAS	4
55	2	BISELADORA	CABEZA MOBIL	ELECTROVALVULAS REXROTH 4WE 6 D62/EG24N9K4	CLAVIJAS	4
56	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	ELECTROVALVULA GRANDE REXROTH	-	2
57	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	BOBINAS GRANDES	-	1
58	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	CLAVIJAS GRANDES CON INDICADOR LIMINOSO	-	2
59	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSOR DE POSICION M16	-	2
60	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSOR INDUCTIVO M16	-	2
61	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSOR INDUCTIVO M12	-	2
62	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	MOTOR ELECTRICO ?	-	1
63	2	BISELADORA	CABEZA MOBIL	MOTOR ELECTRICO ?	RONDAMIENTOS	4
64	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSOR DE ALTURA DE MORDAZA DE CABEZA ?	-	1
65	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	LIMIT SWICH DE BARRILLA MLS (ESTA EN ALMACEN)	-	1
66	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSORES INDUCTIVOS CUADRADO TURCK 50V-Q80-AP6X2-H1141 10-30V DC 50MM	-	3
67	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	SENSOR INDUCTIVO DE AVANCE CARRACA M16	-	1
68	1	BISELADORA	CABEZA MOBIL	PISTON NEUMATICO SEGURO DE CARRACA PNEUMAX 1511.63.20	-	1
69	1	BISELADORA	PANEL DE CONTROL DE BISELADORA	BOTON PARO DE EMERGENCIA ROJO	-	1

Ilustración 79. Evidencia fotográfica 1 del material en el catálogo maestro

Fuente: Elaboración propia en Excel

J61						
	Nivel	Maquina	Equipo Principal	Componente	Subcomponente	PIEZAS POR MAC
40	2	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	PISTON NEUMATICO PNEUMAX MODELO 1319.50.10.00.01	RACOR 1/4 A 8 CURVO	1
41	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	PISTON HIDRAULICO DEL CORTADOR	-	1
42	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	VALVULA HARDMAN WEM04210H382-B3	-	1
43	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	CONECTOR MPM B12	-	1
44	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	ALIVIADOR DE PRESION BEMBRANA	-	1
45	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MANGUERAS	-	1
46	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	FILTRO	-	1
47	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MANOMETRO EN837-1 0-250 BAR	-	1
48	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	VALVULA DE CONTROL HYDRONAUT OP 1/4-3X-E24	-	1
49	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	VALVULA WE50-4P100	-	1
50	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	RADIADOR AMMEGI	-	1
51	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	VENTILADOR EINSCHRAUBPITPIPE 5MM A2D200-AA02-01 230/400V 50-60HZ 0.154A	-	1
52	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR 1	-	1
53	2	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR 1	RONDAMIENTO 6308-2RSI-C3	1
54	2	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR 1	RONDAMIENTO 6208-2RSI-C3	1
55	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	MOTOR 2	-	2
56	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	ENDEREZADOR	-	1
57	1	CORTADORA 2	UNIDAD HIDRAULICA	RODILLOS	-	1
58	1	CORTADORA 2	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTORES SCHNEIDER IC60H 6A CON CURVA C6	-	1
59	1	CORTADORA 2	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTORES SCHNEIDER IC60N 4A CON CURVA C4	-	2
60	1	CORTADORA 2	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTORES SCHNEIDER IC60N 2A CON CURVA C2	-	1
61	1	CORTADORA 2	TABLERO ELECTRICO	INTERRUPTORES SCHNEIDER IC60H 16A CON CURVA C16	-	1
62	1	CORTADORA 2	TABLERO ELECTRICO	SENSIONADOR DE 4 HILOS 125A TRIFASICO TL08135	-	1

Ilustración 80. Evidencia fotográfica 2 del material en el catálogo maestro

Fuente: Elaboración propia en Excel

12.13.3 Documentación de criterios y clasificaciones

Como parte de los resultados documentales, el proyecto dejó registrados de manera formal los criterios utilizados para la clasificación de los materiales. Esta documentación establece las bases conceptuales y prácticas para diferenciar los distintos tipos de materiales, lo cual resulta indispensable para su correcto control y administración.

La documentación de estos criterios permite que cualquier persona pueda comprender cómo y por qué se clasifican los materiales de determinada manera, evitando interpretaciones subjetivas o inconsistencias en el manejo de la información. Además, facilita la capacitación de nuevo personal, ya que proporciona una guía clara sobre la lógica utilizada en el proyecto.

Este resultado documental contribuye a la estandarización de los procesos administrativos y asegura que la información pueda mantenerse actualizada de manera ordenada y consistente a lo largo del tiempo.

12.14 Integración del Catálogo con la Operación en Piso

Uno de los resultados finales más relevantes del proyecto fue la integración entre la información administrativa contenida en el Catálogo Maestro y la operación diaria en el área de producción. Esta integración permitió que la información documentada tenga una aplicación práctica y directa, fortaleciendo el control operativo de la empresa.

Antes del desarrollo del proyecto, la información relacionada con los materiales se encontraba desconectada de la operación en piso, lo que generaba confusión, retrabajos y dependencia del conocimiento individual del personal. Con la implementación del Catálogo Maestro, se logró establecer una relación clara entre los materiales registrados y su uso real en la maquinaria.

Esta integración facilita que el personal pueda identificar con mayor claridad los materiales necesarios para cada equipo, mejorando la comunicación entre áreas y reduciendo errores operativos. Asimismo, fortalece la trazabilidad interna, ya que la información administrativa tiene ahora un reflejo directo en la operación diaria.

Desde un punto de vista organizacional, este resultado demuestra que el proyecto no se limita a la generación de documentos, sino que impacta directamente en la forma en que la empresa gestiona sus recursos en el área productiva.



Ilustración 81. Integración entre información administrativa y operación en piso

Fuente: Elaboración propia en PowerPoint

12.15 Impacto General del Proyecto

El desarrollo del Catálogo Maestro de Insumos por Máquina y los procesos complementarios realizados durante el proyecto generaron un impacto significativo en la organización, tanto a nivel operativo como administrativo y técnico. Este impacto no se limita únicamente a los resultados inmediatos obtenidos, sino que también establece una base sólida para la mejora continua y el crecimiento futuro de la empresa.

Desde una perspectiva personal y profesional, el proyecto representó un reto importante, ya que implicó analizar procesos que no estaban documentados,

ordenar información dispersa y proponer soluciones prácticas que pudieran adaptarse a la realidad operativa de la empresa.

12.15.1 Impacto en la operación diaria de la maquinaria

Uno de los impactos más visibles del proyecto se reflejó en la operación diaria de la maquinaria. Al contar con un catálogo estructurado y una clasificación clara de los materiales, se facilitó la identificación de los consumibles, insumos y refacciones necesarios para cada equipo.

Este impacto permitió:

- Reducir confusiones durante la operación.
- Facilitar la atención a fallas.
- Mejorar la respuesta ante mantenimientos correctivos.
- Optimizar la preparación de materiales para mantenimientos preventivos.

La información generada se convirtió en una herramienta de apoyo constante para el personal operativo.

12.15.2 Impacto en el control y gestión de materiales

El proyecto impactó directamente en la forma en que se gestionan los materiales asociados a la maquinaria. Antes, la información estaba fragmentada y carecía de una estructura definida. Con el Catálogo Maestro, se logró establecer un control más claro y ordenado.

Este impacto se refleja en:

- Mejor control del inventario.
- Identificación de materiales críticos.
- Reducción de errores en solicitudes.
- Mayor claridad en los registros administrativos.

El catálogo permitió transformar la gestión de materiales en un proceso más controlado y confiable.

12.15.3 Impacto en la comunicación entre áreas

Otro impacto relevante fue la mejora en la comunicación entre las áreas de mantenimiento, almacén y compras. Al utilizar un mismo sistema de información, se redujeron los malentendidos y se estableció un lenguaje común.

Este impacto contribuyó a:

- Mejor coordinación interna.
- Menor retrabajo.
- Mayor eficiencia en los procesos.
- Mayor claridad en la toma de decisiones.

La estandarización de la información facilitó la colaboración entre áreas que antes trabajaban de manera independiente.

12.15.4 Impacto en la toma de decisiones

El proyecto también tuvo un impacto importante en la toma de decisiones, ya que proporcionó información confiable y estructurada. Las gráficas, análisis de costos y clasificaciones realizadas permiten:

- Evaluar el desempeño de la maquinaria.
- Priorizar inversiones.
- Planificar mantenimientos.
- Analizar el consumo de materiales.

Este impacto convierte al catálogo en una herramienta estratégica, más allá de un simple registro de materiales.

12.15.5 Impacto en auditorías y cumplimiento

Desde el punto de vista del cumplimiento normativo, el proyecto generó un impacto positivo al proporcionar documentación clara, ordenada y trazable. La relación entre máquina, material y registro facilita la revisión de procesos y fortalece la evidencia documental.

Este impacto prepara a la empresa para:

- Auditorías internas.
- Auditorías externas.
- Certificaciones futuras.
- Cumplimiento de normativas de calidad.

12.15.6 Impacto a futuro del proyecto

El impacto del proyecto no se limita al periodo en el que fue desarrollado, sino que se proyecta a futuro. El Catálogo Maestro puede:

- Actualizarse continuamente.
-

- Integrarse a sistemas ERP.
- Ampliarse conforme crezca la empresa.
- Servir como base para nuevos proyectos de mejora.

Este impacto a largo plazo demuestra que el proyecto tiene una visión sostenible y adaptable.

12.15.7 Impacto personal y profesional

Finalmente, desde una perspectiva personal, el proyecto representó una experiencia de aprendizaje integral. Me permitió aplicar conocimientos teóricos en un entorno real, desarrollar habilidades de análisis y proponer soluciones prácticas enfocadas en la mejora de procesos industriales.

Este impacto personal refuerza el valor del proyecto como una experiencia formativa y profesional.

Cierre Académico del Bloque de Resultados

En conjunto, los resultados técnicos, estadísticos, económicos, administrativos y documentales obtenidos a partir del desarrollo del proyecto evidencian de manera integral el alcance del trabajo realizado y su impacto positivo dentro de la empresa. Cada resultado no se presenta de forma aislada, sino que se encuentra estrechamente relacionado con los demás, conformando un sistema de mejoras que fortalece el control, la organización y la gestión de los materiales asociados a la maquinaria.

Los resultados técnicos permitieron establecer bases claras para la identificación y el orden de la información en el área de producción, mientras que los resultados estadísticos transformaron dicha información en datos medibles que facilitan su interpretación y análisis. Esta combinación permitió pasar de un manejo empírico de los materiales a una comprensión más estructurada de su comportamiento, consumo y distribución dentro de la planta.

Por su parte, los resultados económicos demostraron que el orden y la estandarización de la información generan beneficios tangibles, aun sin realizar modificaciones físicas en los procesos productivos. La reducción de compras innecesarias, la mejora en la planeación de adquisiciones y la optimización del inventario son consecuencia directa de contar con información clara, confiable y accesible, lo cual impacta positivamente en el uso de los recursos de la empresa.

Desde el enfoque administrativo, el proyecto contribuyó a mejorar la forma en que se gestiona la información entre las distintas áreas involucradas. La centralización de los datos, la eliminación de inconsistencias y la mejora en la comunicación

interna fortalecen los procesos de control y reducen la dependencia del conocimiento individual del personal. Esto representa un avance significativo hacia una gestión más ordenada y profesional de los recursos materiales.

Los resultados documentales consolidan todo el trabajo realizado, asegurando que la información generada permanezca disponible y pueda ser utilizada, actualizada y consultada en el tiempo. La documentación desarrollada permite que el proyecto trascienda el periodo en el que fue ejecutado, convirtiéndose en una herramienta de apoyo permanente para la operación y la administración.

De manera conjunta, este bloque de resultados demuestra que el proyecto no se limitó a la elaboración de un catálogo, sino que logró integrar análisis, orden, control y documentación en una solución práctica y aplicable al entorno industrial de la empresa. El trabajo realizado aporta claridad a los procesos existentes, fortalece la toma de decisiones y sienta bases firmes para la mejora continua, alineándose con las necesidades reales de la organización y con una visión de crecimiento y optimización a futuro.

Conclusiones

14. Conclusiones de Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida.

El desarrollo del proyecto “Implementación de un Sistema de Estandarización y Control de Insumos por Área, para COGNE MÉXICO S.A. de C.V.” me permitió aplicar de manera directa y práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación como Ingeniero en Administración, enfrentándome a una problemática real dentro de un entorno industrial y comprendiendo la importancia que tiene el control administrativo como base para la eficiencia operativa y la correcta toma de decisiones.

Desde el análisis inicial de la situación, identifiqué que la empresa presentaba deficiencias en la gestión de los insumos utilizados en las áreas de producción y mantenimiento, principalmente relacionadas con la falta de estandarización, la ausencia de un registro formal y la dependencia del conocimiento empírico del personal. Esta situación generaba desorden administrativo, duplicidad de materiales, 161 compras innecesarias y dificultad para conocer con precisión el consumo real de los insumos, lo cual impactaba negativamente en el control de recursos y en la planeación.

Con base en este diagnóstico y alineado al objetivo general del proyecto, diseñé e implementé un sistema digital básico orientado a la estandarización y control de los insumos por área. El eje central de la propuesta fue la creación de un Catálogo

Maestro de Insumos, el cual permitió organizar, clasificar y codificar los materiales de manera clara y estructurada, facilitando su identificación, registro y seguimiento. Este sistema contribuyó a mejorar la trazabilidad de los insumos y a generar información más confiable para el control de inventarios y la planeación de compras.

Los resultados obtenidos demuestran que la estandarización de la información y la documentación de los procesos administrativos son elementos clave para fortalecer el control interno de la organización. A pesar de que el sistema fue desarrollado con herramientas ofimáticas y con un nivel de automatización básico, considero que cumple con las necesidades actuales de la empresa y representa una base sólida para futuras mejoras, ya sea mediante su ampliación a otras áreas o su integración con sistemas más avanzados.

Como recomendaciones, considero fundamental dar continuidad al uso del sistema implementado, asignando responsables específicos para la actualización y supervisión de la información. Asimismo, se recomienda establecer revisiones periódicas del Catálogo Maestro de Insumos y desarrollar indicadores administrativos que permitan analizar el consumo de materiales, optimizar la planeación de compras y fortalecer la toma de decisiones. De igual forma, se sugiere capacitar al personal involucrado para asegurar el uso correcto y constante del sistema.

Desde el punto de vista de la experiencia personal profesional adquirida, este proyecto me permitió desarrollar una visión más crítica, analítica y realista de los procesos administrativos dentro de la industria. Aprendí a adaptar los conocimientos teóricos a las condiciones reales de operación, a comunicarme de manera efectiva con personal de distintas áreas y a proponer soluciones prácticas considerando las limitaciones existentes. Esta experiencia fortaleció mi criterio administrativo, mi responsabilidad profesional y mi capacidad para enfrentar problemáticas reales de manera estructurada.

Finalmente, considero que el proyecto cumplió con los objetivos planteados y aportó valor tanto a la organización como a mi formación profesional, consolidando las bases necesarias para desempeñarme de manera ética, responsable y eficiente en el ámbito laboral de la Ingeniería en Administración.

Competencias desarrolladas

15. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Durante el desarrollo del presente proyecto fortalecí y apliqué diversas competencias que contribuyen directamente a mi perfil profesional como Ingeniero

en Administración, permitiéndome integrar conocimientos teóricos con experiencias prácticas en un entorno industrial real.

En el ámbito profesional, desarrollé la competencia de análisis y diagnóstico administrativo, al identificar problemáticas relacionadas con el control de insumos y proponer soluciones alineadas a los objetivos de la organización. Esta competencia se fortaleció mediante la observación directa de los procesos, el análisis de la información y la evaluación de las necesidades reales de las áreas involucradas.

Asimismo, apliqué principios de la administración de operaciones, particularmente en la gestión de recursos materiales, la estandarización de procesos y el control administrativo. El proyecto me permitió comprender la relación directa entre el control de insumos, la eficiencia operativa y la continuidad de los procesos productivos, reforzando la importancia de la planeación y la toma de decisiones basada en información confiable.

En el ámbito técnico, fortalecí el manejo de herramientas ofimáticas, principalmente Microsoft Excel, utilizadas para el diseño del Catálogo Maestro de Insumos, formatos de control y registros administrativos. Desarrollé habilidades para la clasificación, codificación y trazabilidad de materiales, así como para la elaboración de documentación administrativa que facilita la continuidad y mejora del sistema implementado.

También apliqué conocimientos básicos relacionados con normas de calidad, como ISO 9001:2015 e IATF 16949, especialmente en aspectos de control documental, trazabilidad y mejora continua, lo que permitió alinear el proyecto con prácticas utilizadas en la industria y fortalecer el enfoque de calidad administrativa.

En el ámbito personal y social, desarrollé habilidades de comunicación efectiva, trabajo colaborativo y adaptación al entorno organizacional, al interactuar con personal operativo, administrativo y de supervisión. Asimismo, fortalecí valores como la responsabilidad, la disciplina, la ética profesional y el compromiso con el trabajo, fundamentales para el desempeño profesional.

Finalmente, este proyecto me permitió consolidar una orientación hacia la mejora continua, el orden administrativo y la toma de decisiones basada en información, competencias esenciales para desempeñarme de manera eficiente y responsable dentro del ámbito profesional de la Ingeniería en Administración.

Fuentes de información

16. Fuentes de información

- Chiavenato, I. (2017). Introducción a la teoría general de la administración (9.^a ed.). McGraw-Hill. (pp. 3-38)
 - Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). Administración: una perspectiva global y empresarial (13.^a ed.). McGraw-Hill. (pp. 4-26)
 - Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2022). Administración de operaciones (10.^a ed.). Pearson. (pp. 2-33)
 - Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Administración de operaciones (13.^a ed.). Pearson. (pp. 40-75)
 - Chopra, S., & Meindl, P. (2019). Administración de la cadena de suministro (6.^a ed.). Pearson. (pp. 305-340) • Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). (pp. 490-525)
 - Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). Administración (13.^a ed.). Pearson. (pp. 520-548)
 - COSO. (2013). Marco integrado de control interno. AICPA. (pp. 1-30)
 - Harrington, H. J. (2017). Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw-Hill. (pp. 65-98)
 - Deming, W. E. (2018). Salir de la crisis. MIT Press. (pp. 87-112)
 - Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Sistemas de información gerencial (15.^a ed.). Pearson. (pp. 4-40)
 - O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2014). Sistemas de información gerencial. McGraw-Hill. (pp. 45-78)
 - Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2019). Juran's Quality Handbook (7th ed.). McGraw-Hill. (pp. 16.1-16.30)
 - ISO. (2015). ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos. (pp. 7-32)
 - IATF. (2016). IATF 16949:2016 Sistema de gestión de la calidad automotriz. (pp. 45-78)
 - Arens, A. A., Elder, R. J., & Beasley, M. S. (2017). Auditoría y servicios de aseguramiento (15.^a ed.). Pearson. (pp. 3-32)
 - Daft, R. L. (2016). Teoría y diseño organizacional (12.^a ed.). Cengage Learning. (pp. 215-245)
 - Mintzberg, H. (2015). Administración. Pearson Educación. (pp. 9–38) 164 • Fayol, H. (2016). Administración industrial y general. Editorial Patria. (pp. 1–28)
-

- Bateman, T. S., & Snell, S. A. (2019). Administración: Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo (11.^a ed.). McGraw-Hill Education. (pp. 15–41)
 - Stevenson, W. J. (2021). Administración de operaciones (14.^a ed.). McGrawHill Education. (pp. 18–52)
 - Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2019). Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor (11.^a ed.). Pearson Educación. (pp. 67–104)
 - Christopher, M. (2016). Logística y gestión de la cadena de suministro (5.^a ed.). Pearson Educación. (pp. 3–29)
 - Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2020). Administración de compras y abastecimiento (6.^a ed.). Cengage Learning. (pp. 1–34)
 - Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. (2018). Contabilidad administrativa (15.^a ed.). Pearson Educación. (pp. 5–28)
 - Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2018). Sistemas de información contable (14.^a ed.). Pearson Educación. (pp. 23–51)
 - Gómez-Mejía, L. R., Balkin, D. B., & Cardy, R. L. (2016). Gestión de recursos humanos (8.^a ed.). Pearson Educación. (pp. 38–66)
 - Kerzner, H. (2017). Gestión de proyectos: Un enfoque sistemático (12.^a ed.). Wiley. (pp. 2–33)
 - PMI. (2021). Guía del PMBOK® (7.^a ed.). Project Management Institute. (pp. 1–40)
 - Drucker, P. F. (2015). La gerencia de empresas. Editorial Sudamericana. (pp. 29–52)
-

Anexos

Encuestas aplicadas a las áreas

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos y refacciones
Área: Mantenimiento
Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado
Nombre del colaborador: Guillermo Guadalupe Ramírez
Puesto: Supervisor Mantenimiento
Área: Mantenimiento
Antigüedad en la empresa: 4 años
Fecha: 22 / 09 / 25

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de mantenimiento.

Escala de medición

a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) De acuerdo
e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos – Mantenimiento (ANTES del catálogo)

1. ¿Con frecuencia faltan refacciones o consumibles necesarios para realizar trabajos de mantenimiento?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☒ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

2. ¿La falta de refacciones provoca retrasos o paros en las actividades de mantenimiento?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos y refacciones
Área: Mantenimiento
Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado
Nombre del colaborador: Guillermo Guadalupe Ramírez
Puesto: Supervisor Mantenimiento
Área: Mantenimiento
Antigüedad en la empresa: 4 años
Fecha: 22 / 09 / 25

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de mantenimiento.

Escala de medición

a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) De acuerdo
e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos – Mantenimiento (ANTES del catálogo)

3. ¿No se cuenta con información confiable sobre el consumo de refacciones por máquina?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☐ De acuerdo
e) ☒ Totalmente de acuerdo

9. ¿Es difícil identificar refacciones críticas para el mantenimiento de los equipos?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☒ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

10. ¿Considera que la ausencia de un catálogo estandarizado de insumos y refacciones afecta la eficiencia del área de mantenimiento?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☐ De acuerdo
e) ☒ Totalmente de acuerdo

Confirmación del encuestado

Declaro que la información proporcionada refleja la situación actual del área de mantenimiento antes de la implementación de un catálogo estandarizado de insumos y refacciones.

Nombre y firma del encuestado: Guillermo Guadalupe Ramírez
Puesto: Supervisor Mantenimiento
Fecha: 22 / 09 / 25

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos e inventarios
Área: Almacén y Compras
Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado
Nombre del colaborador: Melisa Contreras Gáratea
Puesto: Comprador
Área: Almacén / Compras
Antigüedad en la empresa: 3 años
Fecha: 22 / 09 / 25

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de almacén y compras.

Escala de medición

a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) De acuerdo
e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos – Almacén y Compras (ANTES del catálogo)

1. ¿Los insumos y materiales no cuentan con un código o descripción estandarizada?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☒ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos e inventarios
Área: Almacén y Compras
Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado
Nombre del colaborador: Melisa Contreras Gáratea
Puesto: Comprador
Área: Almacén / Compras
Antigüedad en la empresa: 3 años
Fecha: 22 / 09 / 25

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de almacén y compras.

Escala de medición

a) Totalmente en desacuerdo
b) En desacuerdo
c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) De acuerdo
e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos – Almacén y Compras (ANTES del catálogo)

13. ¿El sistema actual no proporciona información confiable para auditorías internas o externas?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☒ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

14. ¿La falta de estandarización de insumos genera errores administrativos en el área de compras?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☒ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

15. ¿Considera que la ausencia de un catálogo estandarizado de insumos afecta la eficiencia del área de almacén y compras?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
b) ☐ En desacuerdo
c) ☒ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d) ☐ De acuerdo
e) ☐ Totalmente de acuerdo

Confirmación del encuestado

Declaro que la información proporcionada refleja la situación actual del área de almacén y compras antes de la implementación de un catálogo estandarizado de insumos.

Nombre y firma del encuestado: Melisa Contreras Gáratea
Puesto: Comprador
Fecha: 22 / 09 / 25

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

ENCUESTA DIAGNÓSTICO

Situación actual del control de insumos
 Área: Producción
 Empresa: COGNE México S.A. de C.V.

Datos del encuestado
 Nombre del colaborador: José Parraguirre González
 Puesto: Supervisor de producción
 Área: Producción
 Antigüedad en la empresa: 3 años
 Fecha: 22 / 09 / 25

Instrucciones

Marque con una **X** la opción que mejor represente su experiencia actual en el área de producción.

Escala de medición

a) Totalmente en desacuerdo
 b) En desacuerdo
 c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 d) De acuerdo
 e) Totalmente de acuerdo

Ítems diagnósticos - Producción (ANTES del catálogo)

1. ¿Con frecuencia faltan insumos necesarios para la operación de las máquinas?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
 b) ☐ En desacuerdo
 c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 d) ☐ De acuerdo
 e) ☒ Totalmente de acuerdo

2. ¿La falta de insumos provoca paros o retrasos en la producción?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
 b) ☒ En desacuerdo
 c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo

RESIDENTE PROFESIONAL: José Francisco Hernández Meléndez

8. ¿Actualmente no es posible detectar a tiempo consumos excesivos o anormales de insumos?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
 b) ☐ En desacuerdo
 c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 d) ☒ De acuerdo
 e) ☐ Totalmente de acuerdo

9. ¿La información disponible sobre el uso de insumos no es confiable para tomar decisiones operativas?

a) ☐ Totalmente en desacuerdo
 b) ☐ En desacuerdo
 c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 d) ☒ De acuerdo
 e) ☐ Totalmente de acuerdo

10. ¿Considera que la falta de un catálogo estandarizado de insumos afecta negativamente la productividad del área de producción?

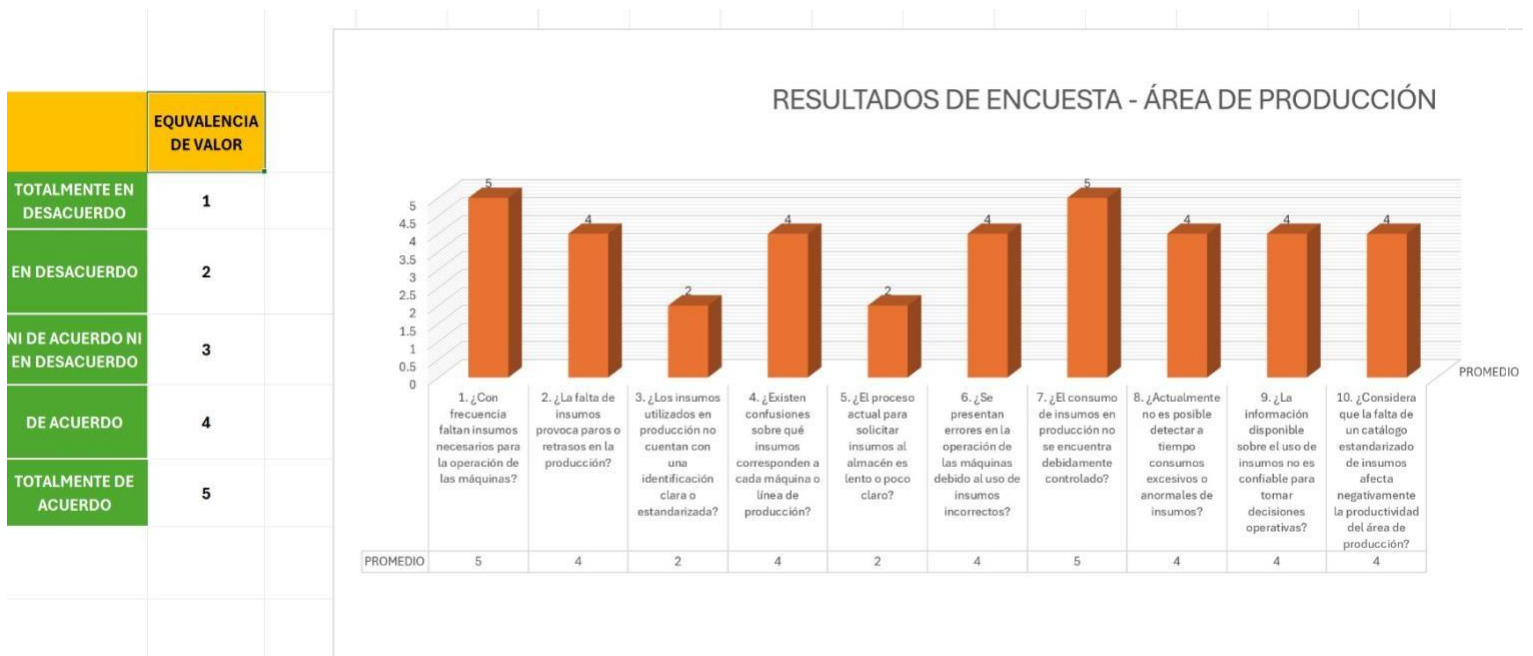
a) ☐ Totalmente en desacuerdo
 b) ☐ En desacuerdo
 c) ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 d) ☒ De acuerdo
 e) ☐ Totalmente de acuerdo

Confirmación del encuestado

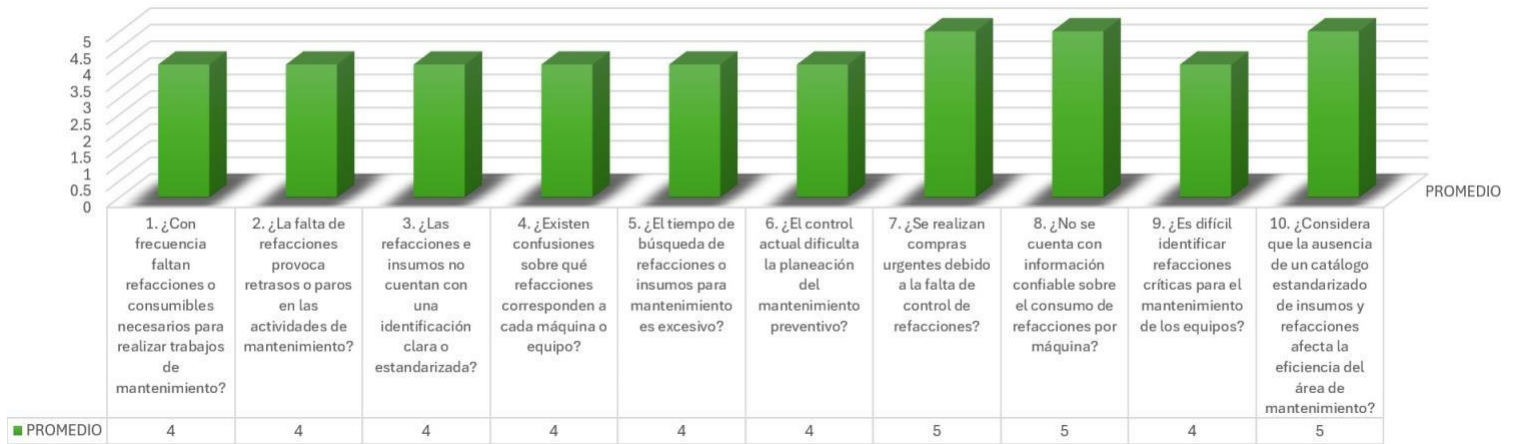
Declaro que la información proporcionada refleja la situación actual del área de producción antes de la implementación de un catálogo estandarizado de insumos.

Nombre y firma del encuestado: José Parraguirre 
 Puesto: Supervisor
 Fecha: 22 / 09 / 25

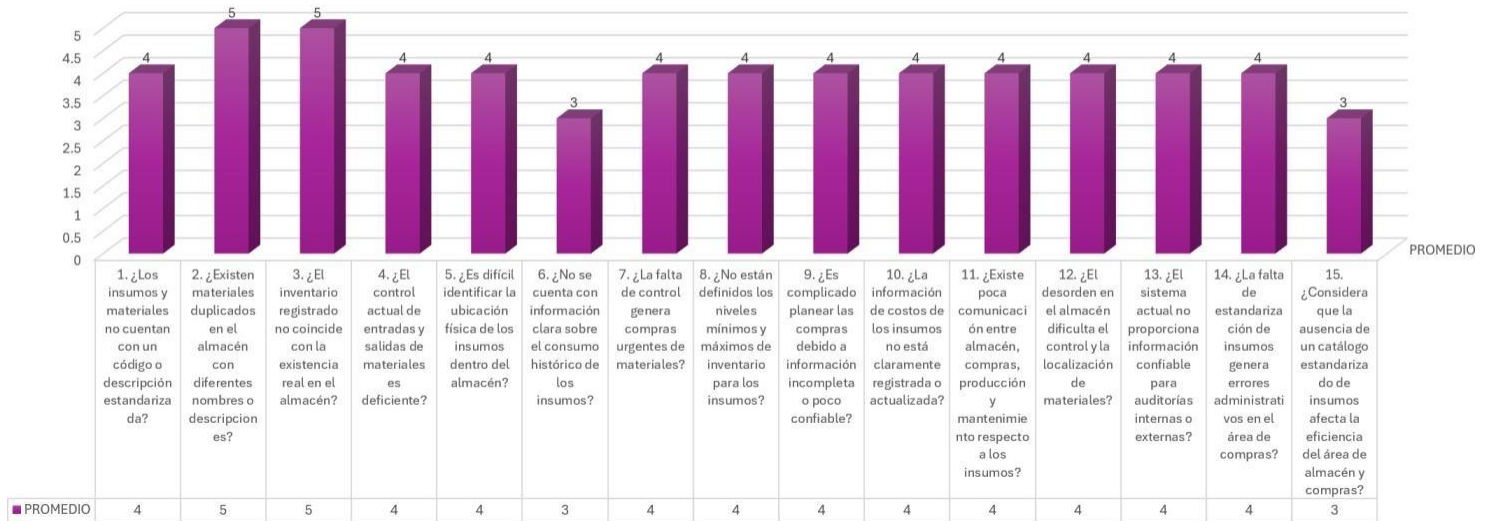
Análisis de encuestas



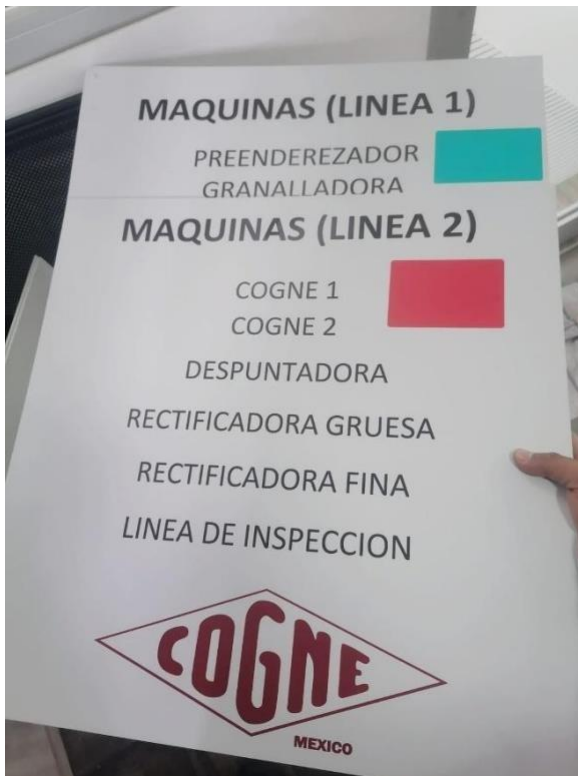
RESULTADOS DE ENCUESTA - ÁREA DE MANTENIMIENTO



RESULTADOS DE ENCUESTA - ÁREA DE ALMACEN Y COMPRAS



Letreros elaborados y en área de producción



Tarjetas Kanban elaboradas y aplicadas

