

**ESTRUCTURACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL PROCESO DE
MANTENIMIENTO MEDIANTE SOFTWARE ERP EN LA INDUSTRIA LICORERA
DEL CAUCA**

PRESENTADO POR:

ANDRÉS FELIPE RIVERA CASTILLO

DIRECTOR EMPRESARIAL:

JUAN MANUEL SEGURA MOSQUERA

DIRECTOR INSTITUCIONAL:

JHON ALEXANDER GUERRERO NARVAEZ

**FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA MECATRÓNICA**

EN COLABORACIÓN CON:

INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA



POPAYÁN, CAUCA

2025

CONTENIDO

1.	RESUMEN PROYECTO	19
1.1.	Palabras Clave.	19
2.	INTRODUCCIÓN	20
2.1.	Planteamiento del problema	20
2.2.	Pregunta de investigación.....	23
2.3.	Objetivos.....	23
2.3.1.	Objetivo general.....	24
2.3.2.	Objetivos específicos	24
2.4.	Justificación	26
2.5.	Alcances	27
3.	CAPÍTULO 1 - “MARCO TEÓRICO”	28
3.1.	Bases teóricas	28
3.2.	Antecedentes Científicos	32
4.	CAPÍTULO 2 – “MARCO METODOLÓGICO”	35
4.1.	Tipo de investigación	35
4.2.	Nivel de investigación	35
4.3.	Enfoque de investigación	35
4.4.	Tipo de metodología a implementar	36
5.	CAPÍTULO 3 – “DESARROLLO DEL PROYECTO”	37

5.1.	Recorrer planta con el jefe del Proceso de Mantenimiento.	37
5.1.1.	Subestación eléctrica.....	37
5.1.2.	Infraestructura de producción.....	46
5.1.3.	Parque automotor	71
5.1.4.	Taller.....	79
5.2.	Recolectar información.	80
5.3.	Analizar información.	87
5.4.	Adecuar información en formato digital.	97
5.5.	Seleccionar Herramienta ERP.	99
5.6.	Adquirir herramienta ERP.	106
5.7.	Seleccionar módulos específicos del ERP.	108
5.8.	Configurar módulos del ERP.....	110
5.9.	Configurar acceso multiplataforma del ERP.....	113
5.10.	Ingresar información tratada.	121
5.11.	Verificar datos en el ERP.....	122
5.12.	Iniciar operación del ERP.	124
5.13.	Verificar operación del ERP.....	125
5.14.	Definir diagrama de flujo para la manipulación del ERP.....	126
5.15.	Capacitar a usuarios de la empresa.....	128

5.16.	Monitorear operación de ERP e identificar incidencias.	134
5.17.	Corregir incidencias.	136
5.18.	Modificar especificaciones para corregir incidencias.....	137
5.19.	Verificar funcionalidad de las correcciones.	139
6.	CAPÍTULO 4 – “RESULTADOS”	140
7.	CAPITULO 5 – “CONCLUSIONES”	143
7.1.	Análisis de viabilidad.....	143
7.2.	Impacto en la productividad y eficiencia operacional	144
7.3.	Interoperabilidad de procesos con otras áreas para proyecciones futuras.	145
8.	CAPÍTULO 6 – “ASPECTOS ADMINISTRATIVOS”	146
8.1.	Presupuesto	146
8.2.	Cronograma de actividades	147
9.	CAPITULO 7 – “TRABAJO FUTURO”	148
10.	Bibliografía	156
11.	ANEXOS	158

GRÁFICOS

Gráfico 1 Árbol de problemas. Fuente: Autor.	22
Gráfico 2 Árbol de objetivos. Fuente: Autor.	25
Gráfico 3 P&ID de la infraestructura de producción ILC. Fuente: ING. Juan Manuel Segura Mosquera.....	47
Gráfico 4 Criterio de clasificación de documentos para vehículos. Fuente: Autor.....	96
Gráfico 5 Diagrama de proceso de Beanchmarking. Fuente: Autor.	99
Gráfico 6 Benchmarking - Cuadrantes de solución. Fuente: Autor.	105
Gráfico 7 Diagrama conducto interno. Fuente: Autor.....	106
Gráfico 8 Diagrama de actividades del Proceso de Mantenimiento. Fuente: Autor.....	124
Gráfico 9 Procesos ejecutables en los módulos. Fuente: Autor.	126
Gráfico 10 Instructivo de operación general en diagrama de flujo.Fuente: Autor.....	127
Gráfico 11 Instructivo de módulo de Documentos ODOO. Fuente: Autor.	129
Gráfico 12 Instructivo de módulo de Mantenimiento ODOO. Fuente: Autor.	130
Gráfico 13 Instructivo de módulo de Flota ODOO. Fuente: Autor.	131
Gráfico 14 Instructivo de corrección de errores. Fuente: Autor.	136
Gráfico 15 Cronograma de actividades. Fuente: Autor.....	147
Gráfico 16 Instructivo de módulo de Empleados ODOO. Fuente: Autor. ...	149

Gráfico 17 Instructivo de respuesta de ordenes de trabajo. Fuente: Autor.

..... 150

TABLAS

Tabla 1 Metodología VAUXOO. Fuente: Autor.	36
Tabla 2 Características de Celda de Media Tensión. Fuente: Autor.	41
Tabla 3 Características planta auxiliar. Fuente: Autor.	43
Tabla 4 Inventario de vehículos del parque automotor ILC. Fuente: Autor.	71
Tabla 5 Inventario de documentación. Fuente: Autor.	80
Tabla 6 Tabla de análisis de documentación. Fuente: Autor.	87
Tabla 7 Detalle de extensiones compatibles con ODOO. Fuente: Autor.	97
Tabla 8 Documentación sometida a cambio de formato. Fuente: Autor.	98
Tabla 9 Benchmarking - información de proveedores. Fuente: Autor.	101
Tabla 10 Benchmarking - criterio de calificación. Fuente: Autor.	101
Tabla 11 Benchmarking - matriz de vester SAP. Fuente: Autor.	102
Tabla 12 Benchmarking - matriz de vester ORACLE. Fuente: Autor.	102
Tabla 13 Benchmarking - matriz de vester ODOO. Fuente: Autor.	102
Tabla 14 Benchmarking - matriz de vester ERPNEXT. Fuente: Autor.	103
Tabla 15 Benchmarking - matriz de vester IFS. Fuente: Autor.	103
Tabla 16 Benchmarking - matriz de vester SYSPRO. Fuente: Autor.	103
Tabla 17 Benchmarking - resultados de matriz de vester. Fuente: Autor.	104
Tabla 18 Listado de aplicaciones ODOO. Fuente: Autor.	108
Tabla 20 Verificación de operación de software ERP ODOO. Fuente: Autor.	125
Tabla 21 Tabla de especificaciones para capacitaciones. Fuente: Autor.	128

Tabla 22 Registro de incidencias de operación del software. Fuente: Autor.	134
Tabla 23 Detalles de archivos que presentan incidencias. Fuente: Autor.	135
Tabla 24 Estado de de carga de documentos sometidos a correcciones.	
Fuente: Autor.	139
Tabla 25 Desarrollo de objetivos. Fuente: Autor.	140
Tabla 26 Impacto del desarrollo del proyecto en la empresa. Fuente: Autor.	
	140
Tabla 27 Análisis de viabilidad del software. Fuente: Autor.	143
Tabla 28 Impacto de la implementación del software en el Proceso de	
Mantenimiento. Fuente: Autor.	144
Tabla 29 Procesos en relación con otras áreas para proyecciones	
futuras.Fuente: Autor.	145
Tabla 30 Cuadro de presupuestos. Fuente: Autor.	146

IMÁGENES

Imagen 1 ERP. Fuente: ipuwadol-istockphoto.com.	28
Imagen 2 Protocolo. Fuente: Ralf Geithe-istockphoto.com.	29
Imagen 3 Formato. Fuente: M-Vector-istockphoto.com.	29
Imagen 4 Mantenimiento industrial. Fuente: Curraheeshutter- istockphoto.com.	30
Imagen 5 Actividad correctiva. Fuente: Nostal6ie-istockphoto.com.	30
Imagen 6 Actividad preventiva. Fuente: Drazen_-istockphoto.com.	31
Imagen 7 Actividad de inspección. Fuente: A stockphoto-istockphoto.com.	31
Imagen 8 Plano diseño de subestación de 225KVA ILC. Fuente: ING.Armando Cano Silva.	38
Imagen 9 Paneles subestación eléctrica. Fuente: Autor.	39
Imagen 10 Punto a tierra. Fuente: Autor.	39
Imagen 11 Celdas de remonte de cables y protección. Fuente: Autor.	40
Imagen 12 Banco de condensadores. Fuente: Autor.	40
Imagen 13 Paneles de distribución. Fuente: Autor.	41
Imagen 14 Panel de transferencia (exterior) Red externa-Planta auxiliar. Fuente: Autor.	42
Imagen 15 Panel de transferencia (interior) Red externa-Planta auxiliar. Fuente: Autor.	42
Imagen 16 Planta auxiliar (exterior). Fuente: Autor.	43

Imagen 17 Panel de control planta auxiliar. Fuente: Autor.	44
Imagen 18 Planta auxiliar (interior 1/2). Fuente: Autor.	44
Imagen 19 Planta auxiliar (interior 2/2). Fuente: Autor.	45
Imagen 20 Tablero de control de circuito de aguas. Fuente: Autor.....	48
Imagen 21 Agua suavizada. Fuente: Autor.	48
Imagen 22 Tanques de almacenamiento de alcohol (1/3). Fuente: Autor...49	
Imagen 23 Tanques de almacenamiento de alcohol (2/3). Fuente: Autor...49	
Imagen 24 Tanques de almacenamiento de alcohol (3/3). Fuente: Autor...50	
Imagen 25 Tanques madre para almacenamiento de agua. Fuente: Autor.50	
Imagen 26 Acceso a tanques para personal de mantenimiento. Fuente:	
Autor.....	51
Imagen 27 Conjunto de filtros-suavizador. Fuente: Autor.....	51
Imagen 28 Tanques de reposo. Fuente: Autor.	52
Imagen 29 Tablero de control de preparación. Fuente: Autor.....	52
Imagen 30 Tablero de válvulas de preparación de aguardiente. Fuente:	
Autor.....	53
Imagen 31 Tanque A de preparación de aguardiente. Fuente: Autor.	53
Imagen 32 Tanques de tránsito de aguardiente. Fuente: Autor.	54
Imagen 33 Tanques auxiliares de reposo. Fuente: Autor.	54
Imagen 34 Filtro prensa de aguardiente. Fuente: Autor.	55
Imagen 35 Bifurcación para enviar a envasado aguardiente tradicional o sin azúcar. Fuente: Autor.	55
Imagen 36 Motobomba de tránsito. Fuente: Autor.....	55

Imagen 37 Planos líneas de envasado. Fuente: C.Mejía.	57
Imagen 38 Robot paletizador L-1. Fuente: Autor.	58
Imagen 39 Panel de operación. Fuente: Autor.	58
Imagen 40 Triblock de lavado, llenado y sellado L1. Fuente: Autor.	59
Imagen 41 Etiquetadora L-1. Fuente: Autor.	59
Imagen 42 Retorno en U L-1. Fuente: Autor.	60
Imagen 43 Formación de matriz para empacado L-1. Fuente: Autor.	60
Imagen 44 Encartonadora L-1. Fuente: Autor.	61
Imagen 45 Final de linea e ingreso a Luigi L-1. Fuente: Autor.	61
Imagen 46 Robot paletizador L-2. Fuente: Autor.	62
Imagen 47 Ingreso de envsase a banda L-2. Fuente: Autor.	62
Imagen 48 Extracción de envase en mal estado de la banda L-2. Fuente: Autor.	63
Imagen 49 Triblock de lavado, llenado y sellado L-2. Fuente: Autor.	63
Imagen 50 Etiquetadora L-2. Fuente: Autor.	63
Imagen 51 Retorno en U L-2. Fuente: Autor.	64
Imagen 52 Encartonadora L-2. Fuente: Autor.	64
Imagen 53 Final de linea e ingreso a Luigi L-2. Fuente: Autor.	64
Imagen 54 Paro de emergencia Luigi. Fuente: Autor.	65
Imagen 55 Ingreso de cajas de producto desde lineas 1 y 2 a Luigi. Fuente: Autor.	65
Imagen 56 Zona de operación Luigi. Fuente: Autor.	66
Imagen 57 Robot Luigi. Fuente: Autor.	66

Imagen 58 Salida de pallets 1. Fuente: Autor.....	67
Imagen 59 Salida de pallets 2. Fuente: Autor.....	67
Imagen 60 Tanques de almacenamiento. Fuente: Autor.	68
Imagen 61 Sector de envasado de Cremas. Fuente: Autor.	69
Imagen 62 Calderín pirotubular. Fuente: Autor.....	69
Imagen 63 Filtro y trampa de vapor. Fuente: Autor.	70
Imagen 64 Marmita para escarchados. Fuente: Autor.....	70
Imagen 65 Montacargas eléctrico EC20LN2-1. Fuente: Autor.....	72
Imagen 66 Montacargas eléctrico EC20LN2-2. Fuente: Autor.....	72
Imagen 67 Montacargas a gasolina GP30. Fuente: Autor.	73
Imagen 68 Montacargas a gasolina GP30K. Fuente: Autor.....	73
Imagen 69 Chevrolet FVR. Fuente: Autor.	74
Imagen 70 Ford CARGO 815-1. Fuente: Autor.	74
Imagen 71 Ford CARGO 815-2. Fuente: Autor.	75
Imagen 72 Hino FM8JRTA. Fuente: Autor.	75
Imagen 73 Hino GH8JM8A-1. Fuente: Autor.....	76
Imagen 74 Hino GH8JM8A-2. Fuente: Autor.....	76
Imagen 75 Hero Glamour. Fuente: Autor.	77
Imagen 76 Nissan CABSTAR. Fuente: Autor.	77
Imagen 77 Nissan D22 NP300. Fuente: ILC.....	78
Imagen 78 Toyota 4Runner. Fuente: Autor.	78
Imagen 79 Entrada taller. Fuente: Autor.....	79
Imagen 80 Taller dotado. Fuente: Autor.	79

Imagen 81 Módulo de Documentos – configuración predeterminada.	
Fuente: Autor.....	110
Imagen 82 Módulo de Mantenimiento – configuración predeterminada.	
Fuente: Autor.....	111
Imagen 83 Módulo de Mantenimiento - Configuración personalizada.	
Fuente: Autor.....	111
Imagen 84 Módulo de Flota - Configuración de vehículo predeterminada.	
Fuente: Autor.....	112
Imagen 85 Módulo de Flota - Configuración personalizada en modo desarrollador. Fuente: Autor.	112
Imagen 86 Información de Usuario 1. Fuente: Autor.	113
Imagen 87 Información de Usuario 2. Fuente: Autor.	113
Imagen 88 Información de Usuario 3. Fuente: Autor.	113
Imagen 89 Permisos - Usuario 1 - (1/3).Fuente: Autor.	114
Imagen 90 Permisos - Usuario 1 - (2/3).Fuente: Autor.	115
Imagen 91 Permisos - Usuario 1 - (3/3).Fuente: Autor.	115
Imagen 92 Permisos - Usuario 2 - (1/3).Fuente: Autor.	116
Imagen 93 Permisos - Usuario 2 - (2/3).Fuente: Autor.	116
Imagen 94 Permisos - Usuario 2 - (3/3).Fuente: Autor.	117
Imagen 95 Permisos - Usuario 3 - (1/3).Fuente: Autor.	117
Imagen 96 Permisos - Usuario 3 - (2/3).Fuente: Autor.	118
Imagen 97 Permisos - Usuario 3 - (3/3).Fuente: Autor.	118
Imagen 98 Prueba multiplataforma - Windows. Fuente: Autor.....	119

Imagen 99 Prueba multiplataforma - Navegador Web. Fuente: Autor.	119
Imagen 100 Prueba multiplataforma - iOS. Fuente: Autor.	120
Imagen 101 Prueba multiplataforma - Android. Fuente: Autor.	120
Imagen 102 Número total de archivos cargados al software ERP ODOO. Fuete: Autor.	121
Imagen 103 Verificación lectura de archivos - Windows. Fuente: Autor. ..	122
Imagen 104 Verificación lectura de archivos – Navegador Web. Fuente: Autor.	122
Imagen 105 Verificación lectura de archivos - iOS. Fuente: Autor.	123
Imagen 106 Verificación lectura de archivos - Android. Fuente: Autor.	123
Imagen 107 Lista de registro de asistencia a capacitación. Fuente: Autor.	132
Imagen 108 Capacitación a personal (1/2). Fuente: Autor.	133
Imagen 109 Capacitación a personal (2/2). Fuente: Autor.	133
Imagen 110 Mensaje de error de carga de archivo. Fuente: Autor.	135
Imagen 111 Propiedades - ACOPOS P3. Fuente: Autor.	135
Imagen 112 Propiedades - (0)811_MANUALES MAQUINA. Fuente: Autor.	135
Imagen 113 Proceso de corrección de errores (1/6).Fuente: Autor.	137
Imagen 114 Proceso de corrección de errores (2/6).Fuente: Autor.	137
Imagen 115 Proceso de corrección de errores (3/6).Fuente: Autor.	137
Imagen 116 Proceso de corrección de errores (4/6).Fuente: Autor.	138
Imagen 117 Proceso de corrección de errores (5/6).Fuente: Autor.	138

Imagen 118 Proceso de corrección de errores (6/6).Fuente: Autor.	138
Imagen 119 Verificación - ACOPOS P3. Fuente: Autor.	139
Imagen 120 Verificación - (0) 811_MANUALES MAQUINA. Fuente: Autor.	139
Imagen 121 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (1/7). Fuente: Autor.	151
Imagen 122 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (2/7). Fuente: Autor.	151
Imagen 123 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (3/7). Fuente: Autor.	151
Imagen 124 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (4/7). Fuente: Autor.	152
Imagen 125 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (5/7). Fuente: Autor.	152
Imagen 126 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (6/7). Fuente: Autor.	152
Imagen 127 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (7/7). Fuente: Autor.	153
Imagen 128 Instructivo de respuesta de orden (1/5). Fuente: Autor.	153
Imagen 129 Instructivo de respuesta de orden (2/5). Fuente: Autor.	153
Imagen 130 Instructivo de respuesta de orden (3/5). Fuente: Autor.	154
Imagen 131 Instructivo de respuesta de orden (4/5). Fuente: Autor.	154
Imagen 132 Instructivo de respuesta de orden (5/5). Fuente: Autor.	155

ANEXOS

Anexo 1 Proceso de adquisición de software ERP ODOO.	158
Anexo 2 Dictamen de inspección y verificación de cumplimiento del RETIE.	158
Anexo 3 Lista de asistencia de capacitación a personal de mantenimiento.	158
Anexo 4 Certificación del impacto del desarrollo del proyecto.	158
Anexo 5 P&ID infraestructura de Producción.	158
Anexo 6 Planos Líneas de envasado.	158

1. RESUMEN PROYECTO

La Industria Licorera del Cauca, empresa del estado perteneciente al departamento del Cauca con de NIT: 891500719-5, reconocida por sus variedades en licores y especialidades como aguardiente, cuenta con una infraestructura de producción que ofrece producto terminado, en cajas apiladas respectivamente en estibas para entrega y/o transporte. El área de “Proceso de Mantenimiento” perteneciente a la “Subgerencia de Producción” y bajo supervisión de esta, se encarga de mantener la infraestructura de producción en óptimo funcionamiento además de otras funciones específicas.

Actualmente el Proceso de Mantenimiento en la empresa cuenta con una gestión operativa que cumple satisfactoriamente con las demandas y peticiones establecidas por la Gerencia y la Subgerencia de Producción además de los respectivos cumplimientos otorgados por entidades externas que certifican el acatamiento de normas establecidas, pero al ser una empresa en constante crecimiento comercial y tecnológico en Producción, el Proceso de Mantenimiento debe estar en la capacidad de anticiparse a la proyección de la empresa para continuar proporcionando una gestión operativa que siga cumpliendo con las demandas que se establezcan pese al aumento de las mismas respecto al factor tiempo.

Por lo tanto, se propone desarrollar un proyecto de investigación aplicada, conducente a la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (*ERP*) con el propósito de integrar, optimizar y automatizar la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento, haciendo el levantamiento de información ingenieril requerida para el desarrollo del mapeo de los procesos de la gestión operativa, que permitirá tener un panorama claro que facilite la toma de decisiones con una mayor velocidad de reacción a las tareas requeridas, además de los respectivos mapeos correspondientes para la implementación del *software*.

El proyecto abarca las actividades de tipo técnicas del Proceso de Mantenimiento, considerando la participación de los distintos equipos de trabajo conformados por el personal de mantenimiento los cuales se encargan de ejecutar las actividades acorde a los requerimientos del jefe de mantenimiento, se busca optimizar la trazabilidad de las actividades asignadas para reducir el margen de error humano en la planeación de actividades, proporcionando adicionalmente un registro detallado de las labores llevadas a cabo.

1.1. Palabras Clave.

ERP, Protocolo, Formato, Mantenimiento Industrial, Actividad Correctiva, Actividad Preventiva, Actividad de Inspección.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Planteamiento del problema

Actualmente la Industria Licorera del Cauca es muy reconocida a nivel del **Departamento del Cauca**, esta cuenta con un aproximado de 150 empleados que se encargan de las funciones administrativas y técnicas de la empresa. Respecto a la parte técnica, la empresa cuenta con, una (1) subestación eléctrica certificada a nivel industrial. Su respectiva infraestructura de producción compuesto por dos (2) líneas industriales de envasado automatizadas dedicadas exclusivamente a los productos de mayor demanda que convergen a un (1) robot antropomórfico “Luigi”, una (1) zona de cremas dedicada a los productos de menor rotación, siendo estas alimentadas por una (1) zona de preparación. También cuenta con un (1) parque automotor encargado de la flota de vehículos para el despacho del producto terminado y otras tareas administrativas, finalizando con un (1) taller, dotado con la herramienta y maquinaria necesaria para cualquier actividad que deba realizar el personal de mantenimiento debidamente capacitado.

En la empresa, se encuentran varias divisiones dedicadas a distintas tareas específicas, como la “Subgerencia de Producción” que se encarga de cumplir las demandas de producto que vienen directamente de “Gerencia”. Para cumplir con dicha tarea, se cuenta con el “Proceso de Mantenimiento” (área) el cual se encarga de proporcionar y garantizar el correcto funcionamiento de la parte técnica de la empresa anteriormente mencionada.

Las constantes implementaciones de nuevas tecnologías y metodologías dentro de la empresa indican que está en constante expansión, motivo por el cual, el “Proceso de Mantenimiento” está en la tarea de anticiparse a la proyección de la empresa para seguir proporcionando una correcta gestión operativa de sus funciones.

Se definen las posibles falencias que se presentan con más frecuencia en el “Proceso de Mantenimiento”, los cuales al simplificarlos y sintetizarlos se obtiene la siguiente clasificación.

- Ausencia de protocolos de control para el registro de actividades de tipo correctivo, preventivo e inspección.
- Desactualización tecnológica en el manejo de la información a documentar.
- Ausencia de formatos dinámicos para el diligenciamiento de actividades tipo correctivo, preventivo e inspección.

Posterior a la identificación de los problemas de alto impacto, estos deben converger para obtener un problema general que se relacione con cada uno de los problemas específicos.

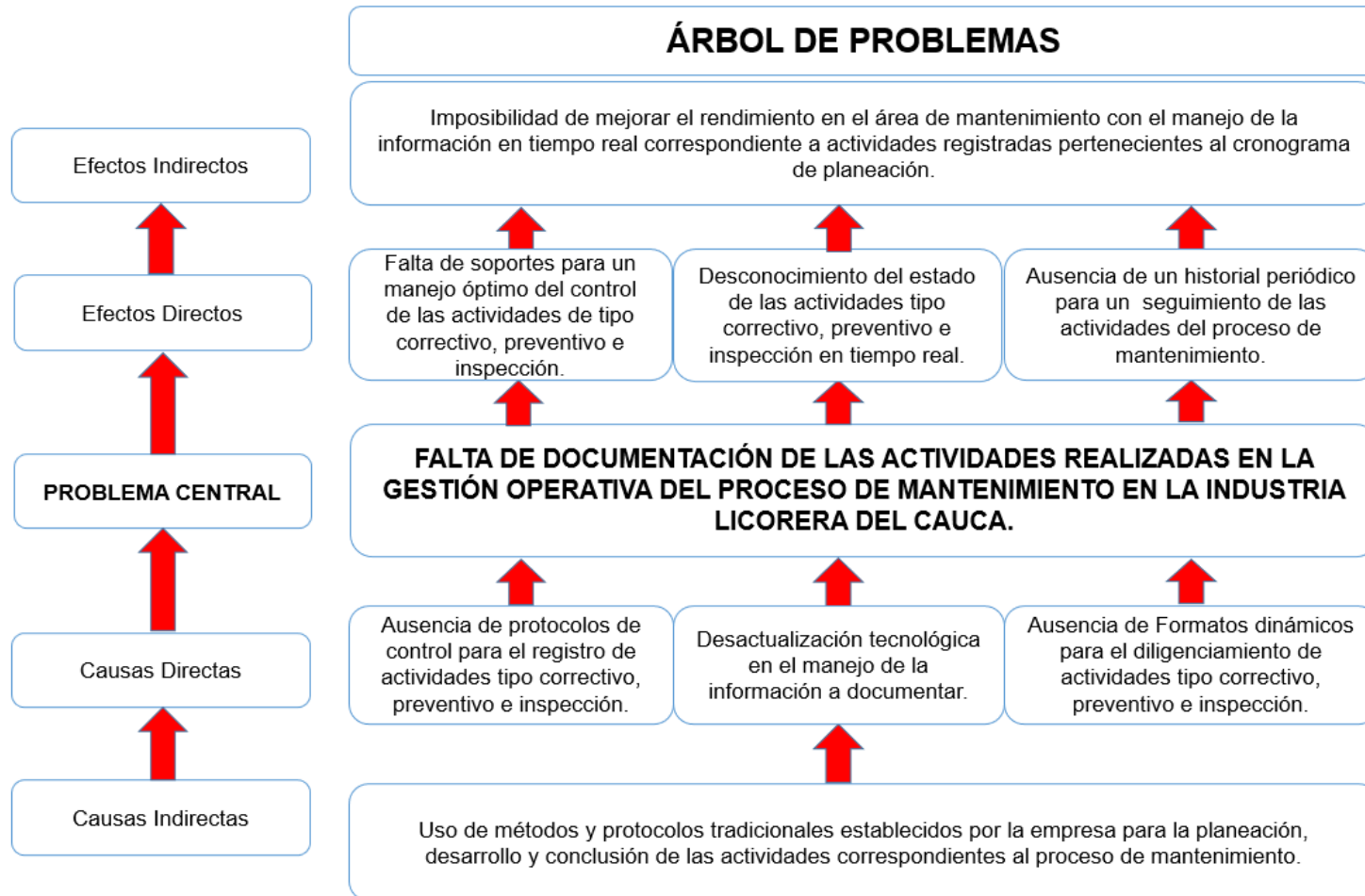
Al realizar este proceso se obtiene el siguiente **problema central**.

- **Falta de documentación de las actividades realizadas en la gestión operativa del proceso de mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca.**

Más allá de obtener el problema central, la investigación debe arrojar los impactos que afectan directamente a la empresa en el Proceso de Mantenimiento, en la actualidad, se pueden identificar las siguientes falencias.

- Falta de soportes para un manejo óptimo de control de las actividades de tipo correctivo, preventivo e inspección.
- Desconocimiento del estado de las actividades tipo correctivo, preventivo e inspección en tiempo real.
- Ausencia de un historial periódico para un seguimiento de las actividades del proceso de Mantenimiento.

Gráfico 1 Árbol de problemas. Fuente: Autor.



Al realizar una revisión científica a nivel continental se encuentran casos en los que generalmente las industrias sin importar su tipo se están viendo en la necesidad de implementar su gestión operativa con un *ERP*, esto debido a proyecciones y demandas de las mismas industrias o porque presentan problemáticas por desactualización tecnológica, en ambas perspectivas los resultados de los casos son positivos, como lo son los casos de estudio [2] en donde según el nivel de percepción de los trabajadores que gestionan las cadenas alimentarias de la provincia de Tungurahua (Ecuador) hay una mejora significativa en agilidad de los procesos y en la trazabilidad de la información, [3] donde el flujo de procesos de los productos cárnicos en la Unidad Empresarial de Base Tomás Rojas Rodríguez de la provincia de Camagüey (Cuba) es más eficiente permitiendo una entrega de informes en menor tiempo y de mejor calidad en el departamento de economía según el criterio de la empresa, y [4] donde se reduce significativamente el tiempo que toman las tareas de planificación en un factor de días y mejora la trazabilidad de procesos según trabajadores en la UEB Ferrocarriles de Ciego Ávila.

Al igual que las industrias privadas implementan un *ERP* el sector público también comienza a proponer el uso de esta herramienta como lo es en el caso de estudio [5]. En que se propone la implementación de un *ERP* en las Alcaldías en las ciudades de Cali y Medellín en Colombia desde la perspectiva del centro de competencias, el cual proporcionaría una trazabilidad más fácil y eficiente en el desarrollo de futuros proyectos.

2.2. Pregunta de investigación

Teniendo en cuenta el planteamiento del problema con su respectivo árbol de problemas surge la siguiente pregunta de investigación.

- **¿Cómo migrar la documentación de las actividades realizadas en la gestión operativa del proceso mantenimiento de la industria licorera del Cauca a un *ERP*?**

2.3. Objetivos

Para el debido desglose de los objetivos se comienza planteando la actividad en la que se basa principalmente el proyecto.

- “Proponer e implementar nuevos métodos y tecnologías para la planeación, desarrollo y conclusión de las actividades correspondientes al proceso de mantenimiento.”

Posterior a la actividad propuesta y del debido reconocimiento del Proceso de Mantenimiento dentro de la empresa se procede a concluir el objetivo general.

2.3.1. Objetivo general

- Desarrollar un proceso de Migración de las actividades realizadas en la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca a un *Software ERP*.

2.3.2. Objetivos específicos

Se procede a definir los objetivos específicos los cuales cada uno resuelve problemáticas dentro de la empresa.

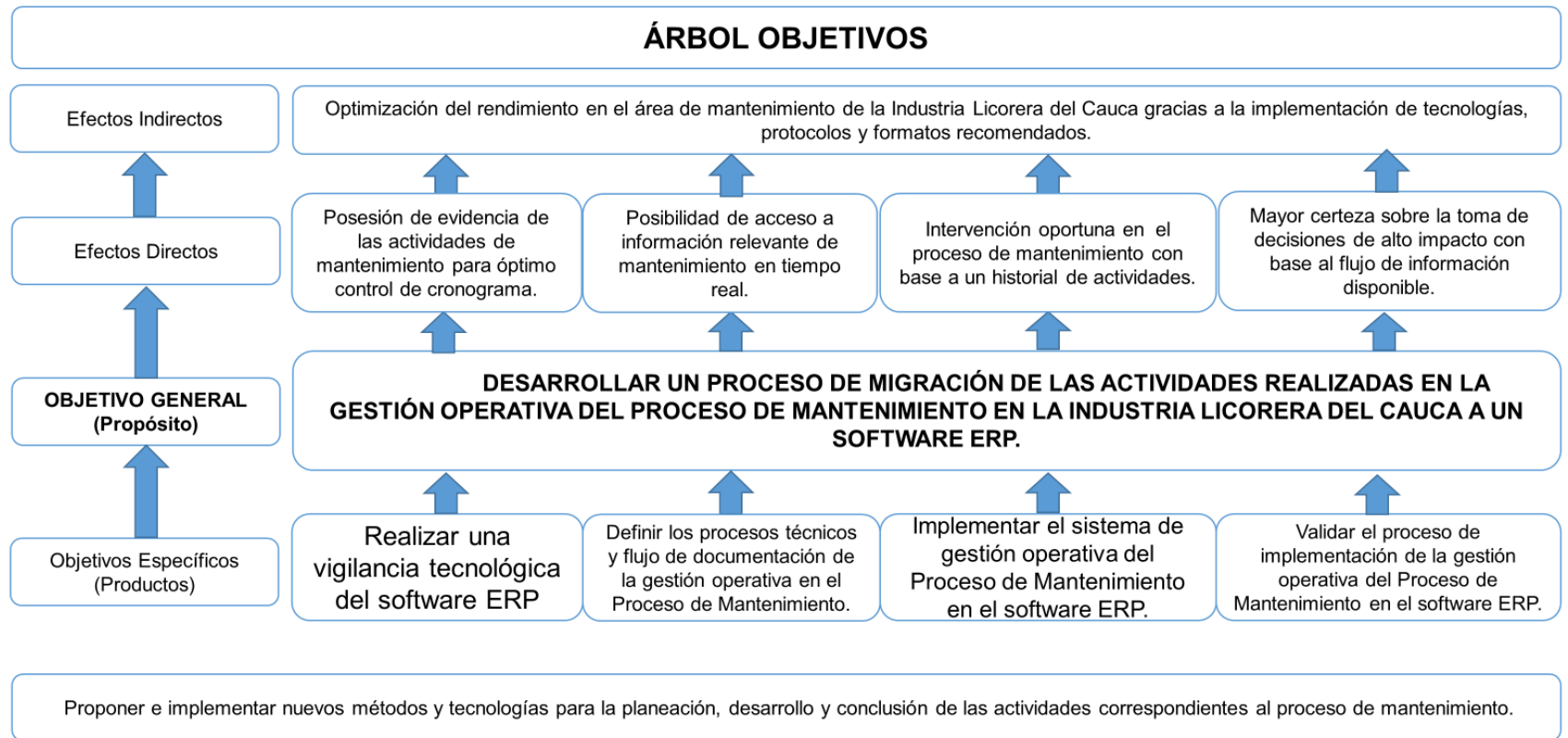
- Realizar una vigilancia tecnológica del *software ERP*.
- Definir los procesos técnicos y flujo de documentación de la gestión operativa en el Proceso de Mantenimiento.
- Implementar el sistema de gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el *software ERP*.
- Validar el proceso de implementación de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el *software ERP*.

Objetivos los cuales al concluirlos dan solución directa al problema central planteado anteriormente.

En el momento de definir los objetivos del proyecto en curso se puede deducir o especular como se ve representado para la empresa el cumplimiento de estos objetivos.

- Posesión de evidencia de las actividades de mantenimiento para óptimo control de cronograma.
- Posibilidad de acceso a información relevante de mantenimiento en tiempo real.
- Intervención oportuna en el proceso de mantenimiento con base a un historial de actividades.
- Mayor certeza sobre la toma de decisiones de alto impacto con base al flujo de información disponible.

Gráfico 2 Árbol de objetivos. Fuente: Autor.



2.4. Justificación

La integración de un *ERP* en una empresa como la Industria Licorera del Cauca en el proceso de mantenimiento puede ser una inversión estratégica ya que, permite disponer de información importante de manera detallada en tiempo real ofreciendo una mejor toma de decisiones, optimizando la planificación y asignación de recursos, minimiza significativamente la tarea de múltiples ingresos de datos reduciendo la posibilidad de errores, reduciendo tiempos de inactividad y maximizando el uso y vida útil de los recursos. Influye en la adaptabilidad, no solo satisfaciendo las necesidades actuales del Proceso de Mantenimiento, también permite modificar el flujo de información de las actividades del proceso de mantenimiento en caso de ser necesario, flujo que convergería en el *ERP* obteniendo una centralización de la información de alto valor permitiendo una gestión operativa más eficiente.

Ofrece bases tecnológicas solidas ante la posibilidad de una expansión empresarial correlacionando procesos e integrándose con otras áreas de la empresa, permitiendo una escalabilidad de operación optima garantizando de esta manera que el ERP no solo cubra las necesidades actuales, sino que se mantenga alineado con posibles proyecciones estratégicas en caso de ser necesarias en el futuro de la empresa.

La ingeniería mecatrónica en su función de integración de sistemas puede, identificar los procesos pertenecientes a la gestión operativa del proceso de mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca, sistematizar dichos procesos e integrarlos en un *ERP* para automatizarlos y optimizar en calidad de trabajo y tiempo el cumplimiento de los mismos., en el desarrollo del proyecto se requiere identificar las actividades y procesos en sus respectivas categorías para hacer los debidos mapeos para correlacionarlos en el *ERP*.

Todo esto con el fin de garantizar una mejora significativa en el manejo operativo que en la actualidad maneja cantidades extensas de documentación y formatos, evitando así posibles errores y mayor eficacia, tal como en el caso de estudio “ERP para la gestión de la información económica de los productos cárnicos”.[3]

2.5. Alcances

Los alcances de este proyecto se limitan a la gestión operativa de las actividades técnicas del Proceso de mantenimiento con base a la siguiente lista de zonas de la empresa en la que se realizan procesos específicos en representación del personal de mantenimiento.

- Proceso de Mantenimiento.
 - Subestación eléctrica.
 - Infraestructura de producción.
 - Zona de preparación.
 - Líneas de envasado y robot Luigi.
 - Zona de cremas.
 - Parque automotor.
 - Taller.

3. CAPÍTULO 1 - “MARCO TEÓRICO”

3.1. Bases teóricas

- **ERP.**

Los sistemas *ERP* son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, *GIS* (sistema de información geográfica), inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Sólo podemos definir un *ERP* como la integración de todas estas partes. [6]

Lo contrario sería como considerar un simple programa de facturación como un *ERP* por el simple hecho de que una empresa integre únicamente esa parte. Ésta es la diferencia fundamental entre un *ERP* y otra aplicación de gestión. El *ERP* integra todo lo necesario para el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa. No podemos hablar de *ERP* en el momento que tan sólo se integra uno o una pequeña parte de los procesos de negocio. La propia definición de *ERP* indica la necesidad de “Disponibilidad de toda la información para todo el mundo todo el tiempo”. [6]

Imagen 1 ERP. Fuente: ipuwadol-istockphoto.com.



- **Protocolo.**

Secuencia detallada de un proceso de actuación en un campo en particular con un propósito específico. [7]

Imagen 2 Protocolo. Fuente: Ralf Geithe-istockphoto.com.



- **Formato.**

Conjunto de características técnicas y de presentación para documentación que tiene como propósito gestionar información relevante. [8]

Imagen 3 Formato. Fuente: M-Vector-istockphoto.com.



- **Mantenimiento Industrial.**

En la actualidad el mantenimiento industrial forma parte esencial en los procesos productivos, dado que tiende a minimizar u optimizar el desarrollo en cuestión. Aunado a ello se deben disminuir las fallas y averías en los sistemas involucrados con el mantenimiento y propiamente en la producción, que se refleja en costos e ingresos para la industria, por lo cual es indispensable la gestión de mantenimiento con base en los procesos industriales. [9]

Imagen 4 Mantenimiento industrial. Fuente: Curraheeshutter-istockphoto.com.



- **Actividad Correctiva.**

También conocido como reactivo, se enfoca en llevar a cabo acciones correctivas en un equipo o sistema una vez que éste ha fallado, se aplica en detección total, parcial y mínima, logrando asimismo disminución de horas productivas, la principal característica radica en aplicarse cuando ocurre una falla y los gastos son impredecibles. [9]

Imagen 5 Actividad correctiva. Fuente: Nostal6ie-istockphoto.com.



- **Actividad Preventiva.**

Concepto conocido como actividad planificada, se basa en considerar acciones denominadas correctivas en periodos fijos durante el proceso de producción, de acuerdo con las recomendaciones elaboradas por los fabricantes y la experiencia de los operadores de equipo. Se llevan a cabo inspecciones en todos los sistemas de los equipos a través de los mecánicos y administradores de mantenimiento. [9]

Imagen 6 Actividad preventiva. Fuente: Drazen_-istockphoto.com.



- **Actividad de Inspección.**

En este nivel de mantenimiento se logra medir parámetros en los equipos, dando un indicativo para el tipo de falla que se pudiese presentar en el sistema. Y como resultado de dicho análisis se toman acciones correctivas en el momento que el parámetro alcance valores críticos. [9]

Imagen 7 Actividad de inspección. Fuente: A stockphoto-istockphoto.com.



3.2. Antecedentes Científicos

La eficaz y óptima gestión del Proceso Mantenimiento dentro de una industria es de vital importancia. Al pretender implementar nuevas tecnologías en este tipo de gestiones operativas, es importante buscar antecedentes científicos, ya que estos permiten ampliar el panorama al identificar distintas metodologías utilizadas en otras industrias, identificación de las tendencias entre los tipos de metodologías y la identificación de los posibles resultados teniendo en cuenta consigo sus posibles resultados colaterales no deseados. En disposición de estos antecedentes científicos, se permite una mejor toma de decisiones.

Para identificar los antecedentes científicos de valor los estudios deben cumplir como criterio la implementación de un *software ERP* en una empresa.

- **Estudio 1.**

“Sistema web basado en Odoo ERP para la gestión de las cadenas alimentarias post COVID-19.” [2]

- **Objetivo del Estudio.**

Implementación de un sistema *web* para gestionar las cadenas de suministros de alimentos de las asociaciones comunitarias y familias de la provincia de Tungurahua Ecuador implementando un sistema web configurado bajo *Odoo ERP* para agilizar los procesos de comercialización de las cadenas alimentarias *post COVID-19*. [2]

- **Conclusión.**

La implementación de un sistema *ERP* mejora la trazabilidad de los productos, proporciona información confiable, optimiza la toma de decisiones, aporta en la evolución de los niveles de producción y comercialización del sector agrícola. En el caso de *Odoo* es una tecnología que fue diseñada bajo el concepto de *Open Source* y que opera con la integración de cada uno de los eslabones que participan en cada uno de los procesos de la organización. En ese sentido permite desarrollar módulos y mejoras a los programadores con algún conocimiento de *Python*. De esta manera los sistemas se hacen escalables y se adaptan a las necesidades de los clientes. [2]

- **Estudio 2.**

“ERP para la gestión de la información económica de los productos cárnicos.” [3]

- **Objetivo del Estudio.**

Presentar los elementos arquitectónicamente significativos del sistema informático para la gestión de la información económica de los productos cárnicos en la Unidad Empresarial de Base Tomás Rojas Rodríguez de la provincia de Camagüey, Cuba. Además de las características de este y un análisis de los resultados de la implantación en la empresa. [3]

- **Conclusión.**

El proceso de gestión de la información económica de los productos cárnicos se realizaba utilizando documentos *Excel*, donde se debían trabajar con grandes cantidades de documentos. La confección de los informes ocasionaba demoras excesivas y dificultades en el análisis de los datos generales para la toma de decisiones en la empresa.

Desde la implementación del *ERP* se manifiesta que hay un mayor nivel de seguridad de la información y agilidad en la entrega de informes importantes para el funcionamiento y control de las actividades realizadas en la empresa, además de reducción en costos de utilería. [3]

- **Estudio 3.**

“Planificador de recursos empresariales (ERP) para la gestión interna de la información en la unidad empresarial de base (UEB) de ferrocarriles de Ciego de Ávila.” [4]

- **Objetivo del Estudio.**

Presentar los elementos arquitectónicamente significativos del sistema realizado llamado *FERROSIG* (Sistema de Gestión Interna de Ferrocarriles), además de las características de este y un análisis de los resultados de la implantación en la UEB. [4]

- **Conclusión.**

Este sistema mejoró el flujo de procesos en esta entidad, permitiendo agilidad en la entrega de informes vitales para el funcionamiento y control de actividades realizadas en la UEB. La herramienta informática implementa de forma segura todos los procesos que generan las actividades en dicha entidad. Gracias al uso del sistema se reducen los posibles errores humanos y permite la estandarización de procesos, durante el tiempo de uso de la aplicación los clientes han podido comprobar la facilidad del trabajo y la reducción de tiempo y errores en los informes generados, así como el ahorro de dinero por concepto de reducción de costos. [4]

- **Estudio 4.**

“Benchmarking en la implementación de ERP SAP en las alcaldías de Cali y Medellín, desde la perspectiva del centro de competencias.” [5]

- **Objetivo del Estudio.**

Realización de un análisis por medio de la herramienta *benchmarking* sobre el modelo de gestión del centro de competencias en la implementación de *ERP* en las Alcaldías de Cali y Medellín. Este trabajo pretende ser una guía a las alcaldías que deseen implementar un centro de competencias al momento de incorporar *ERP*. [5]

- **Conclusión.**

Entre los beneficios que se derivan de la implementación de un *ERP* en la administración pública es asegurar la legalidad y el control de los procesos internos, los actos administrativos y contables, y permitir compartir información hacia el exterior con ciudadanos, contribuyentes, empresas y otras administraciones. Es importante definir un escalamiento interno del control de calidad que vaya desde los niveles de analista funcional y consultor, pasando por el gerente de proyecto. Al implementar (*ERP- SAP*) la administración debe contar con el respectivo mapa de riesgos que garantice una adecuada protección de la información y garantizar la correcta evaluación y seguimiento de la gestión organizacional y definir y aplicar medidas para prevenir los riesgos, detectar y corregir las desviaciones que se presenten en la organización y que puedan afectar el logro de sus objetivos. [5]

4. CAPÍTULO 2 – “MARCO METODOLÓGICO”

4.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación a desarrollar en este proyecto es de carácter aplicado, ya que se enfoca en resolver una problemática que ya existe en el Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca y se procede a proporcionar y aplicar una solución viable para la optimización del desarrollo de las actividades técnicas reduciendo los tiempos de ejecución y de la toma de decisiones de alto impacto en sector de la empresa.

4.2. Nivel de investigación

Los niveles de investigación que se presentarán en el desarrollo de este proyecto son:

- **Descriptivo:**

Debido a que se presenta un proceso de identificación detallado de los factores iniciales que llevan al proceso de mantenimiento a presentar la problemática que se dispone a solventar en el desarrollo de este proyecto.

- **Explicativo:**

Como consecuencia del desarrollo de este proyecto se realizan diferentes estudios para determinar las afectaciones en el Proceso de Mantenimiento con el propósito de concluir si el proyecto influye de manera positiva o negativa con base a la problemática presentada.

4.3. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación en el desarrollo de este proyecto es de carácter cualitativo debido a que para el Proceso de Mantenimiento la implementación de una herramienta ERP no se prioriza el detalle de índices operativos como reducciones específicas de tiempo, sino que la implementación satisfaga un flujo correcto de la gestión operativa y se ofrezca una trazabilidad en tiempo real de las operaciones ejecutadas por el personal de mantenimiento de manera clara para evitar la presencia de errores humanos. A la prioridad anteriormente mencionada se le puede calificar de manera positiva o negativa, razón por la que el enfoque es cualitativo.

4.4. Tipo de metodología a implementar

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza la metodología VAUXOO [10], la cual se compone estructuralmente por fases específicas de las cuales se desglosan las actividades necesarias para garantizar una integración eficaz de la herramienta ERP con la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca, proporcionando un óptimo flujo de trabajo de las actividades específicas y la automatización de las mismas según sea el caso, contribuyendo a una mejor ejecución del Proceso de Mantenimiento.

Tabla 1 Metodología VAUXOO. Fuente: Autor.

FASES	ACTIVIDADES	INSTRUMENTO	PRODUCTO
Análisis de brecha; definir necesidades, recolectar información.	Recorrer planta con el jefe del proceso de mantenimiento.	Procesos y documentación.	Documentación y variables sistematizadas adaptadas para su ingreso al <i>software ERP</i> .
	Recolectar información.		
	Analizar información.		
	Adecuar información en formato digital.		
Pruebas de concepto de las funcionalidades, configuración del <i>ERP</i> para soportar los flujos de información de forma adecuada.	Seleccionar herramienta <i>ERP</i> .	<i>ERP</i> .	Configuración general del <i>software ERP</i> .
	Adquirir herramienta <i>ERP</i> .		
	Seleccionar módulos específicos del <i>ERP</i> .		
	Configurar módulos del <i>ERP</i> .		
	Configurar acceso multiplataforma del <i>ERP</i> .		
Importación de datos y desarrollos específicos.	Ingresar información tratada.	<i>ERP</i> .	Flujo de información de los procesos operando de manera sincronizada.
	Verificar datos en el <i>ERP</i> .		
	Iniciar operación del <i>ERP</i> .		
Validación y entrenamiento, verificación de procesos esenciales y capacitación a usuarios.	Verificar operación del <i>ERP</i> .	Bitácora de campo y diagramas de procesos.	<i>ERP</i> en funcionamiento con personal capacitado.
	Definir diagrama de flujo para la manipulación del <i>ERP</i> .		
	Capacitar a Usuarios de la empresa.		
Despliegue y definición de incidencias.	Monitorear operación de <i>ERP</i> e identificar incidencias.	<i>ERP</i> y bitácora de campo.	Validación de operación del <i>software ERP</i> .
	Corregir incidencias.		
Correcciones de incidencias.	Modificar especificaciones para corregir incidencias.	<i>ERP</i> .	<i>Feedback</i> .
	verificar funcionalidad de las correcciones.		

5. CAPÍTULO 3 – “DESARROLLO DEL PROYECTO”

5.1. Recorrer planta con el jefe del Proceso de Mantenimiento.

Se hace un recorrido en las instalaciones de la Industria Licorera del Cauca por las zonas en las que se desarrollan los diferentes tipos de actividades que están a cargo del Proceso de Mantenimiento, con el propósito de identificar los procesos técnicos que son clave y se deben gestionar para asegurar la continuidad operativa de la empresa.

5.1.1. Subestación eléctrica

En esta área se gestiona y se distribuye correspondientemente la energía eléctrica que impulsa todas las instalaciones del área administrativa como el área técnica de la empresa, esta subestación eléctrica cuenta con una certificación por parte del organismo de inspección “CERTIFICACIONES DE COLOMBIA CERTICOL S.A.S.” con numero de NIT 900481877-1 aprobado por el “Ministerio de minas y energía de la República de Colombia” otorgando un dictamen positivo en la inspección y verificación de cumplimiento del RETIE.

Se realiza el debido recorrido de la subestación para reconocimiento de la zona dejando como resultado la siguiente evidencia fotográfica.

[illegible]

Imagen 9 Paneles subestación eléctrica. Fuente: Autor.



Imagen 10 Punto a tierra. Fuente: Autor.



Imagen 11 Celdas de remonte de cables y protección. Fuente: Autor.



Imagen 12 Banco de condensadores. Fuente: Autor.



Tabla 2 Características de Celda de Media Tensión. Fuente: Autor.

CARACTERÍSTICAS DE CELDA DE MEDIA TENSIÓN	
Tipo:	Celda Media Tensión-LSC1
Ref:	TT_CMTTR15
Norma:	IEC 62271-200
Grado de Protección:	IP 20
IAC:	-
Icw:	-
In:	-
Vn:	13.200V
Frecuencia:	60 Hz
Fases:	3
Hilos:	4
Uso:	Interior
Serie:	3103-03
Año:	2022

Imagen 13 Paneles de distribución. Fuente: Autor.



Imagen 14 Panel de transferencia (exterior) Red externa-Planta auxiliar. Fuente: Autor.



Imagen 15 Panel de transferencia (interior) Red externa-Planta auxiliar. Fuente: Autor.



Imagen 16 Planta auxiliar (exterior). Fuente: Autor.



Tabla 3 Características planta auxiliar. Fuente: Autor.

CARACTERÍSTICAS DE PLANTA AUXILIAR	
Modelo:	AC350
Serie No:	22W3631109
Potencia Continua:	256kw 320kva
Tensión:	220V
Amp:	840/918A
Potencia Stand By:	280kw 350kva
Hz:	60
Fases:	3
cos@:	0.8
Velocidad:	1800 RPM
Grado de Protección:	IP23
Temperatura de Ambiente:	40°c
Grado de Performance:	G2
Metros sobre el nivel del mar:	1000m
Peso G. e:	2800kg
Año Fabricación:	2022.08
Dimensión:	3800x1410x2400mm
Eficiencia Energética:	92.4%

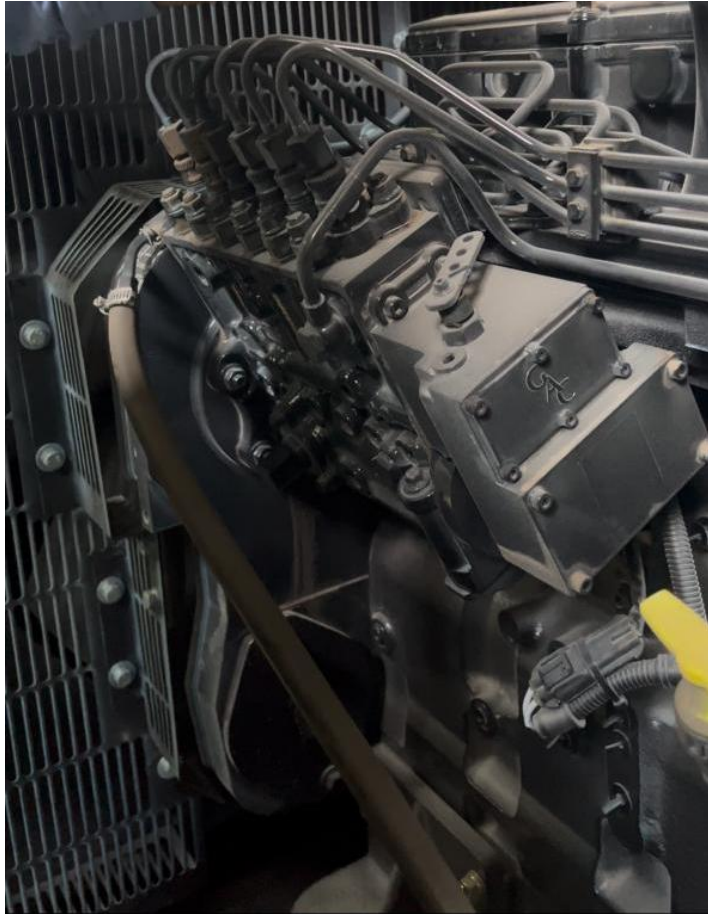
Imagen 17 Panel de control planta auxiliar. Fuente: Autor.



Imagen 18 Planta auxiliar (interior 1/2). Fuente: Autor.



Imagen 19 Planta auxiliar (interior 2/2). Fuente: Autor.



5.1.2. Infraestructura de producción

En esta área se realizan los respectivos procesos desde la preparación hasta la obtención de producto terminado de cada una de las referencias que ofrece la Industria Licorera del Cauca comercialmente acorde al plan de producción que estable la Subgerencia de Producción junto a la Gerencia de la empresa.

La infraestructura de producción está compuesta por las siguientes zonas.

5.1.2.1. Preparación

En esta área se realizan los debidos tratamientos tanto al alcohol como el agua para que estén en óptimas condiciones para procesar cada una de las recetas, las cuales requieren de proporciones específicas previamente establecidas para posteriormente ser refinadas y obtener lotes de cada una de las referencias de los productos siguiendo el plan de producción junto con las debidas aprobaciones de control de calidad. Esta zona se encarga de suministrar a las líneas de envasado y a la zona de cremas para envasado y/o finalización de preparación y envasado correspondientemente.

Se realiza el debido recorrido de la zona de preparación para su reconocimiento dejando como resultado la siguiente evidencia fotográfica

Gráfico 3 P&ID de la infraestructura de producción ILC. Fuente: ING. Juan Manuel Segura Mosquera.

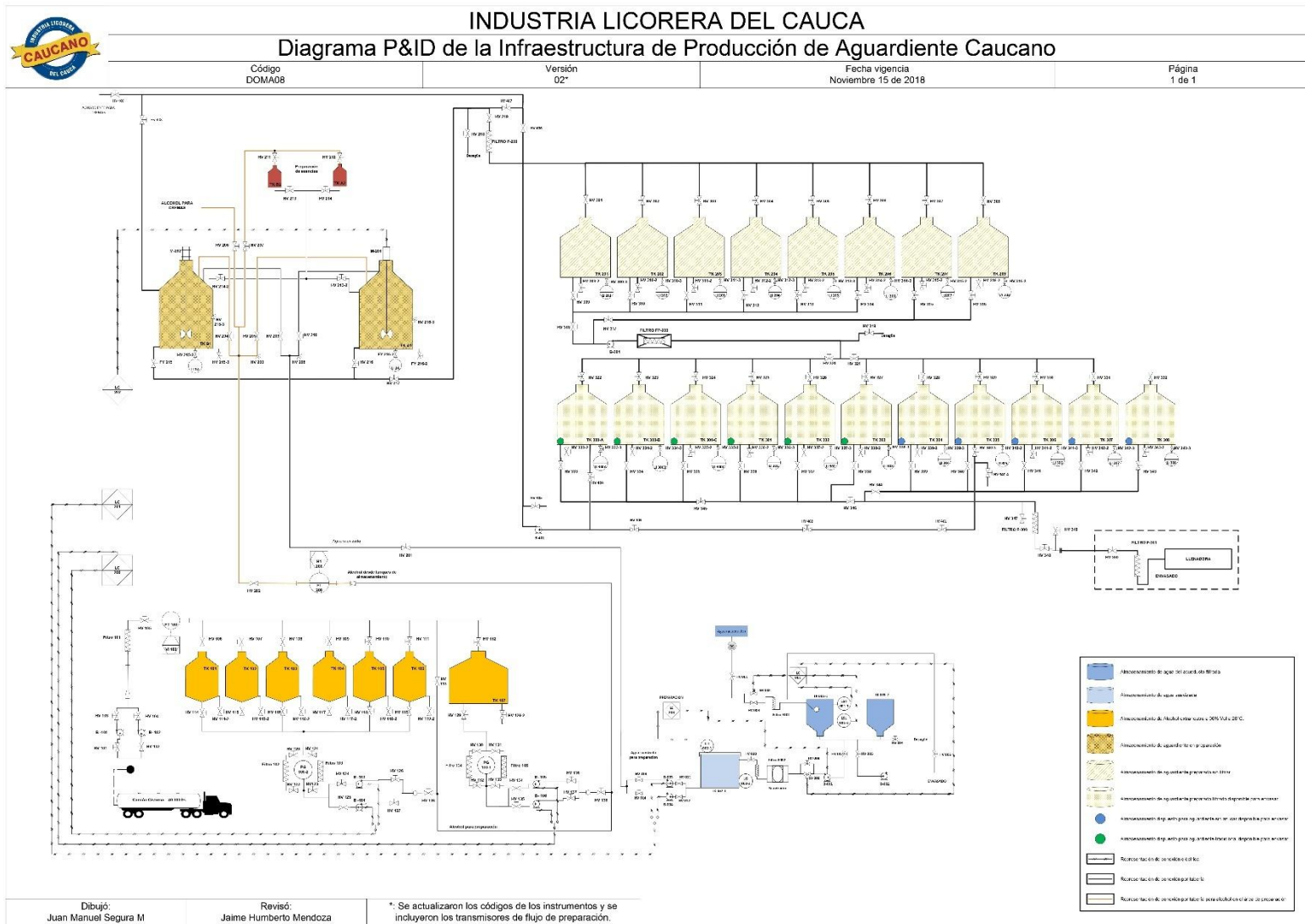


Imagen 20 Tablero de control de circuito de aguas. Fuente: Autor.



Imagen 21 Agua suavizada. Fuente: Autor.



Imagen 22 Tanques de almacenamiento de alcohol (1/3). Fuente: Autor.



Imagen 23 Tanques de almacenamiento de alcohol (2/3). Fuente: Autor.



Imagen 24 Tanques de almacenamiento de alcohol (3/3). Fuente: Autor.



Imagen 25 Tanques madre para almacenamiento de agua. Fuente: Autor.



Imagen 26 Acceso a tanques para personal de mantenimiento. Fuente: Autor.



Imagen 27 Conjunto de filtros-suavizador. Fuente: Autor.



Imagen 28 Tanques de reposo. Fuente: Autor.



Imagen 29 Tablero de control de preparación. Fuente: Autor.



Imagen 30 Tablero de válvulas de preparación de aguardiente. Fuente: Autor.



Imagen 31 Tanque A de preparación de aguardiente. Fuente: Autor.



Imagen 32 Tanques de tránsito de aguardiente. Fuente: Autor.



Imagen 33 Tanques auxiliares de reposo. Fuente: Autor.



Imagen 34 Filtro prensa de aguardiente. Fuente: Autor.



Imagen 35 Bifurcación para enviar a envasado aguardiente tradicional o sin azúcar. Fuente: Autor.



Imagen 36 Motobomba de tránsito. Fuente: Autor.



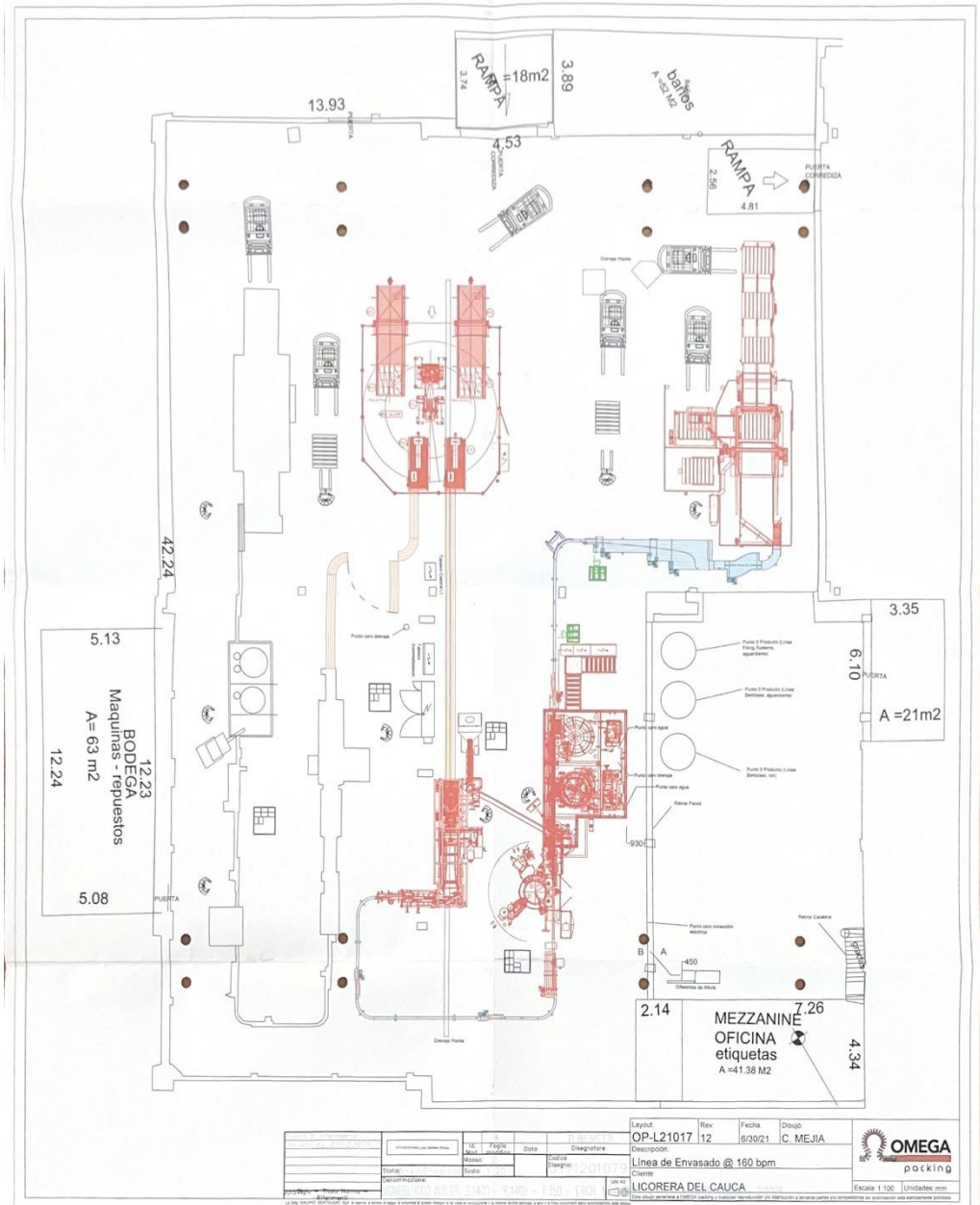
5.1.2.2. Líneas de envasado y robot Luigi

Las líneas de envasado automatizadas se dedican a la producción en masa de los productos de mayor rotación de la empresa, tales como. Aguardiente Caucano Tradicional en sus presentaciones de, media (375 ml), botella (750 ml) y garrafa (1750 ml). También Aguardiente Caucano Sin Azúcar en sus presentaciones de, media (375 ml), botella (750 ml) y garrafa (1750 ml). Estas líneas aunque son de tecnología de generaciones diferentes, cumplen los procesos requeridos, iniciando por el ingreso de los envases del formato deseado en una banda industrial, sometiénolas a procesos de, lavado, llenado, sellado, aplicación de pegamento-etiqueta, grabado de número de serie y finaliza con el embalaje en cajas de cartón estándar. Ambas líneas de envasado tienen una estructura en “U” de forma paralela que convergen en el robot antropomórfico “Luigi” para poder entregar las cajas de producto terminado. La tarea de “Luigi” es recibir las cajas de ambas líneas y elaborar los *pallets* o estibas para su debido almacenamiento y posterior carga a los camiones asignados para luego transportar el producto a su respectivo destino de entrega.

Cabe resaltar que la línea de envasado uno (1) opera desde el año 2003 Y la línea de envasado dos (2) junto con el robot antropomórfico denominado “Luigi” operan desde el año 2023.

Se realiza el debido recorrido en la zona de envasado con las líneas y el robot “Luigi” para su reconocimiento, dejando como evidencia el siguiente registro fotográfico.

Imagen 37 Planos líneas de envasado. Fuente: C.Mejía.



- Línea de envasado uno (1).

Imagen 38 Robot paletizador L-1. Fuente: Autor.

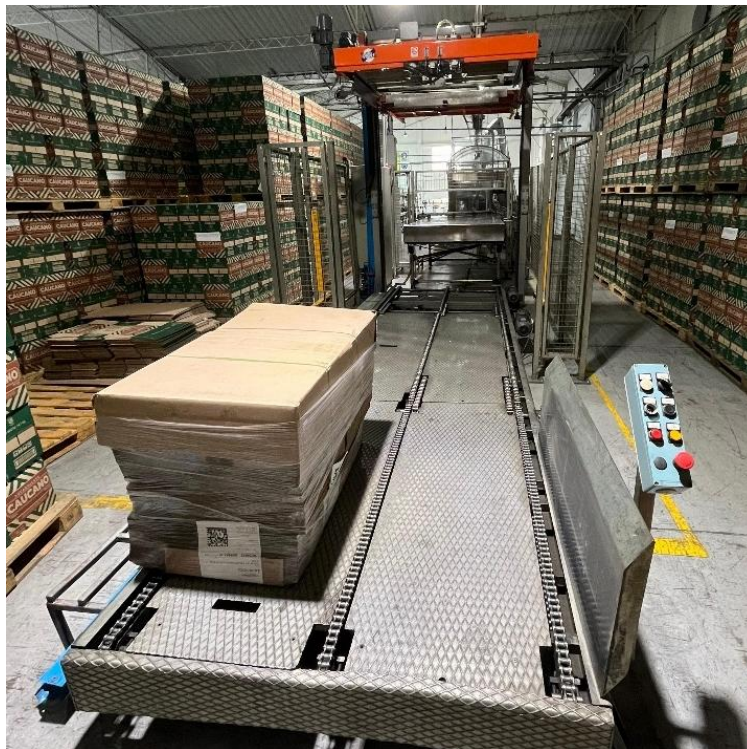


Imagen 39 Panel de operación. Fuente: Autor.



Imagen 40 Triblock de lavado, llenado y sellado L1. Fuente: Autor.



Imagen 41 Etiquetadora L-1. Fuente: Autor.



Imagen 42 Retorno en U L-1. Fuente: Autor.



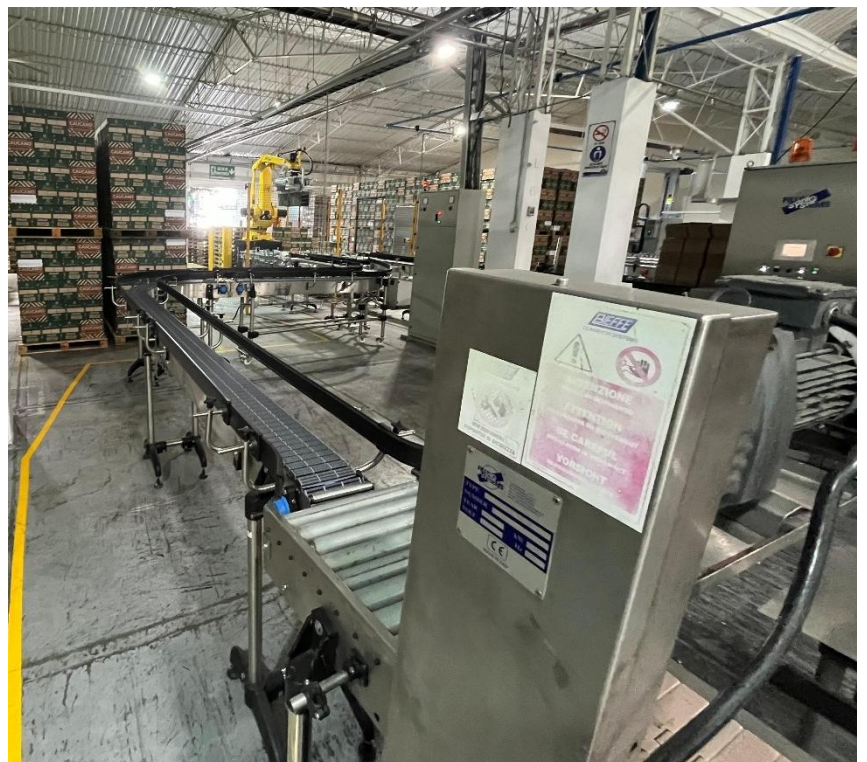
Imagen 43 Formación de matriz para empaque L-1. Fuente: Autor.



Imagen 44 Encartonadora L-1. Fuente: Autor.



Imagen 45 Final de línea e ingreso a Luigi L-1. Fuente: Autor.



- Línea de envasado dos (2).

Imagen 46 Robot paletizador L-2. Fuente: Autor.



Imagen 47 Ingreso de envase a banda L-2. Fuente: Autor.

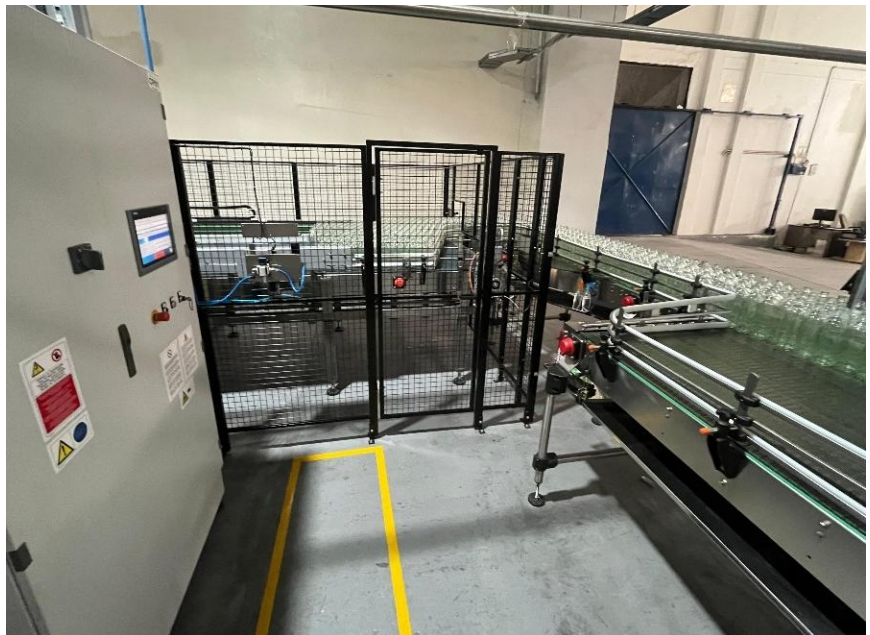


Imagen 48 Extracción de envase en mal estado de la banda L-2. Fuente: Autor.



Imagen 49 Triblock de lavado, llenado y sellado L-2. Fuente: Autor.



Imagen 50 Etiquetadora L-2. Fuente: Autor.



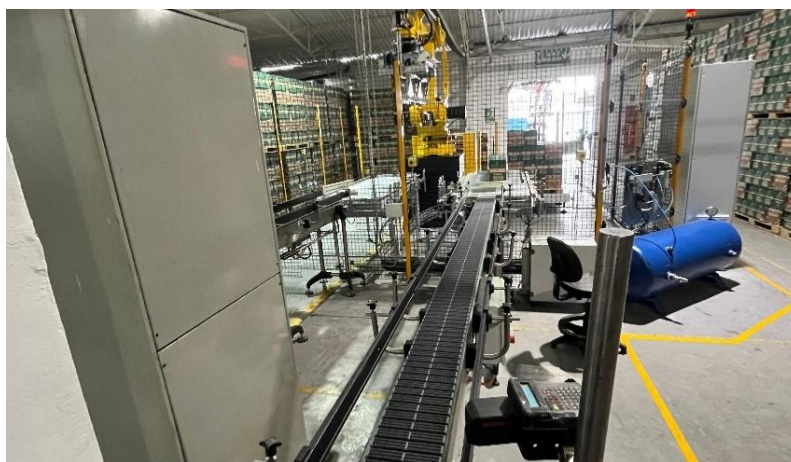
Imagen 51 Retorno en U L-2. Fuente: Autor.



Imagen 52 Encartonadora L-2. Fuente: Autor.



Imagen 53 Final de línea e ingreso a Luigi L-2. Fuente: Autor.



- Robot antropomórfico Luigi.

Imagen 54 Paro de emergencia Luigi. Fuente: Autor.



Imagen 55 Ingreso de cajas de producto desde líneas 1 y 2 a Luigi. Fuente: Autor.

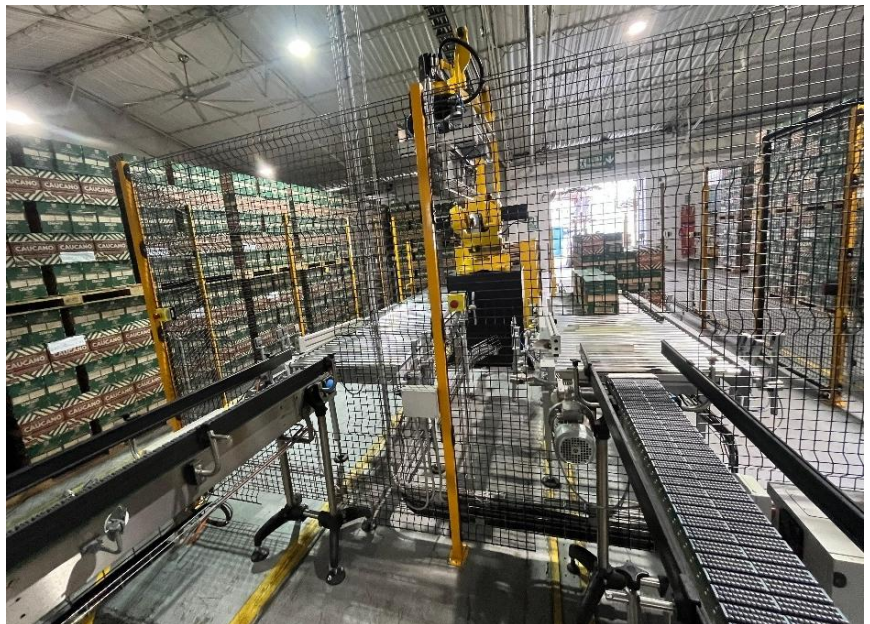


Imagen 56 Zona de operación Luigi. Fuente: Autor.



Imagen 57 Robot Luigi. Fuente: Autor.



Imagen 58 Salida de pallets 1. Fuente: Autor.

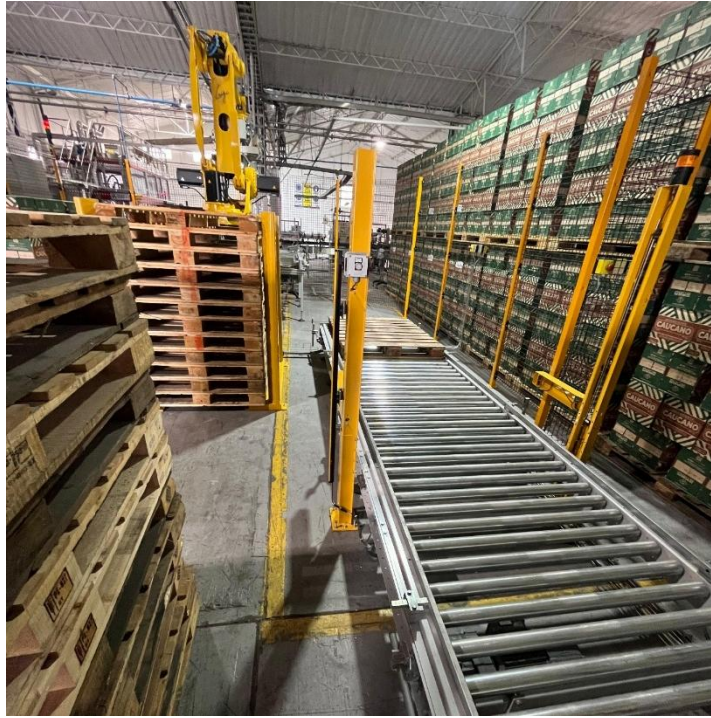
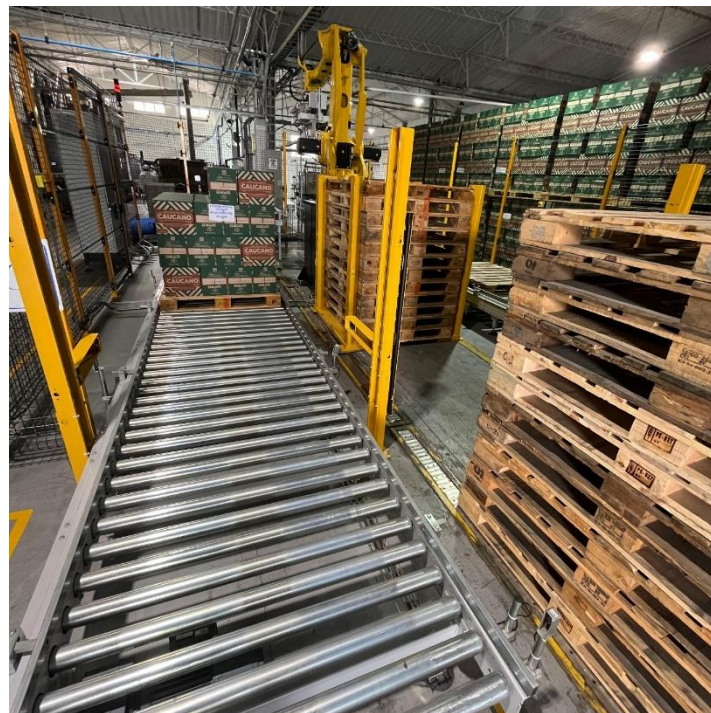


Imagen 59 Salida de pallets 2. Fuente: Autor.



5.1.2.3. Zona de cremas

Cremas es la zona para productos artesanales, en parte sector de preparación y sector de envasado. Es de menor tamaño y no es automatizada, por lo que requiere asistencia de más operarios no solo para controles de características de calidad sino también para operación de maquinaria, esta zona es conocida por tener implementos especiales para finalizar la preparación de productos que requieren un proceso más extenso y meticuloso como Ginebra Vickers, variedades de cremas y Escarchado en sus sabores Menta, Anís y Curasao. También se presenta el caso de los nuevos aguardientes saborizados de mandarina y limón, los cuales no requieren una preparación más elaborada pero se envasan en esta área debido a que no son productos de alta rotación. Esta zona artesanal se encuentra en funcionamiento desde el año 1943.

Se realiza el debido recorrido en cremas para su reconocimiento, dejando como evidencia el siguiente registro fotográfico.

Imagen 60 Tanques de almacenamiento. Fuente: Autor.



Imagen 61 Sector de envasado de Cremas. Fuente: Autor.



Imagen 62 Calderín pirotubular. Fuente: Autor.



Imagen 63 Filtro y trampa de vapor. Fuente: Autor.



Imagen 64 Marmita para escarchados. Fuente: Autor.



5.1.3. Parque automotor

El proceso de mantenimiento tiene la tarea de mantener en óptimo funcionamiento los vehículos de la empresa, gestionando de forma estratégica y oportuna soporte de tipo logístico, carga y de tipo productivo. Con el fin de que cada uno de estos vehículos puedan ejercer sus actividades correspondientes dentro de la empresa, tales como, logística, carga y transporte. Permitiendo a la empresa adaptarse de manera competitiva y rentable a las demandas del mercado cumpliendo estándares de calidad y sostenibilidad.

Cabe resaltar que el alcance del Proceso de Mantenimiento respecto al parque automotor solo incluye preservar en correcto funcionamiento los vehículos, no la efectividad operativa en el cumplimiento de las tareas de estos ya que no se hace responsable por imprevistos de fuerza mayor como el clima, accidentes por factores externos al estado del vehículo, etc.

Se realiza el debido recorrido en el parque automotor de la empresa para su reconocimiento, dejando como evidencia el siguiente registro.

Tabla 4 Inventario de vehículos del parque automotor ILC. Fuente: Autor.

INVENTARIO PARQUE AUTOMOTOR	
#	VEHÍCULO
1	TOYOTA _ 4 RUNNER SR5
2	HINO _ GH8JM8A
3	HINO _ GH8JM8A
4	CHEVROLET _ FVR
5	HINO _ FM8JRTA
6	FORD _ CARGO
7	FORD _ CARGO 815
8	NISSAN _ CABSTAR
9	HERO _ GLAMOUR
10	CATERPILLAR _ GP30
11	CATERPILLAR _ EC30LN2
12	CATERPILLAR _ GP30K
13	CATERPILLAR _ EP30AN
14	NISSAN _ NP300

- Vehículos de logística.

Imagen 65 Montacargas eléctrico EC20LN2-1. Fuente: Autor.



Imagen 66 Montacargas eléctrico EC20LN2-2. Fuente: Autor.



Imagen 67 Montacargas a gasolina GP30. Fuente: Autor.



Imagen 68 Montacargas a gasolina GP30K. Fuente: Autor.



- Vehículos de carga.

Imagen 69 Chevrolet FVR. Fuente: Autor.



Imagen 70 Ford CARGO 815-1. Fuente: Autor.



Imagen 71 Ford CARGO 815-2. Fuente: Autor.

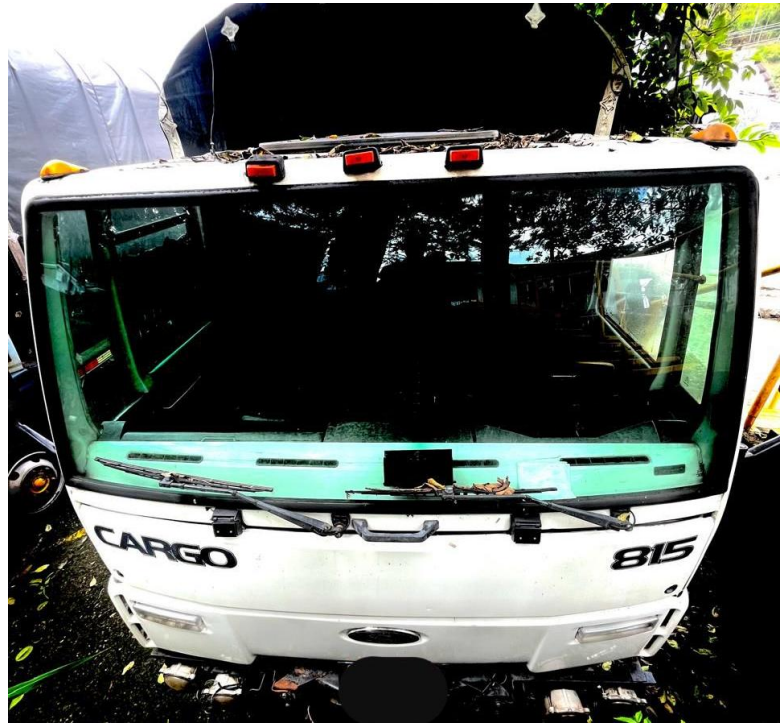


Imagen 72 Hino FM8JRTA. Fuente: Autor.



Imagen 73 Hino GH8JM8A-1. Fuente: Autor.



Imagen 74 Hino GH8JM8A-2. Fuente: Autor.



- Vehículo de transporte.

Imagen 75 Hero Glamour. Fuente: Autor.



Imagen 76 Nissan CABSTAR. Fuente: Autor.



Imagen 77 Nissan D22 NP300. Fuente: ILC.



Imagen 78 Toyota 4Runner. Fuente: Autor.



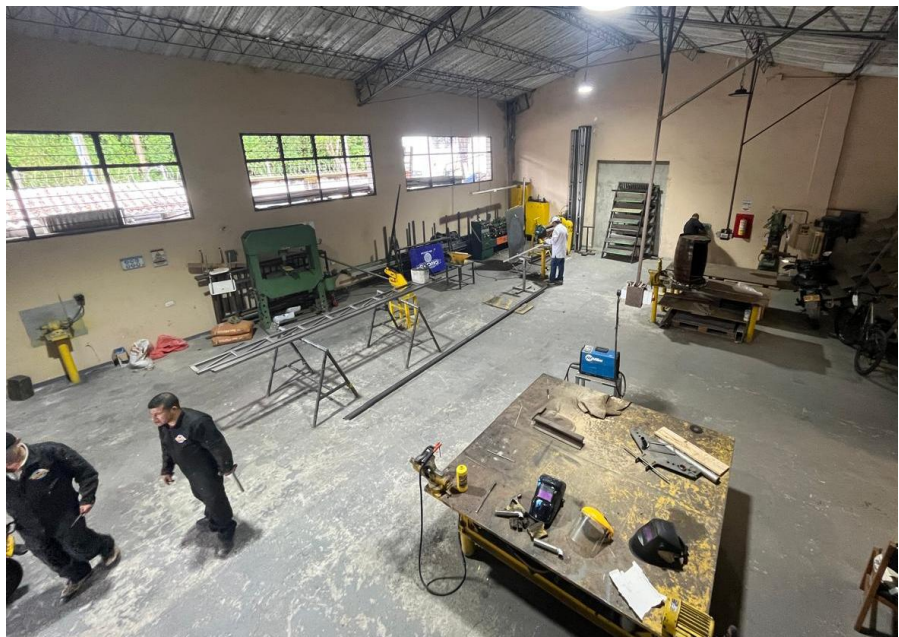
5.1.4. Taller

El Taller de la empresa se encarga de los procesos de manufactura eventuales según las necesidades de la empresa. Como fabricación, ensamblajes, acabados y ajustes. Aplicando métodos que aseguran resultados de calidad y precisión acorde a las exigencias establecidas, con el fin de mantener en condiciones óptimas y ejecutar los reajustes necesarios en cada una de las operaciones que se encarga cubrir el Proceso de Mantenimiento.

Imagen 79 Entrada taller. Fuente: Autor.



Imagen 80 Taller dotado. Fuente: Autor.



5.2. Recolectar información.

La documentación a disponibilidad del Proceso de Mantenimiento cumple un papel de gran importancia para garantizar una toma de decisiones estratégicas, contribuyendo directamente en la proyección y cumplimiento de metas de la empresa.

La recolección de la información disponible deja como evidencia el siguiente inventario.

Tabla 5 Inventario de documentación. Fuente: Autor.

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
1	Certificación RETIE
2	DO-MA-08 Diagrama P&ID de la infraestructura de producción
3	DO-MA-11 Diagrama JMS del proceso de producción de aguardiente caucano
4	DO-MA-13 Programación de taller
5	Distribución eléctrica de infraestructura
6	Plano de conexión de borneras
7	Plano de conexión P14
8	Plano de conexión P22
9	Manual de uso y mantenimiento Depalettizzatore
10	Manual de uso y mantenimiento alimentadora de tapas
11	Información inverter llenadora
12	GRVm-GP 24-24-4_01
13	GRVm-GP 24-24-4_02
14	GRVm-GP 24-24-4_03
15	GRVm-GP 24-24-4_04
16	GRVm-GP 24-24-4_05
17	GRVm-GP 24-24-4_06
18	GRVm-GP 24-24-4_07
19	GRVm-GP 24-24-4_08
20	GRVm-GP 24-24-4_09

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
21	GRVm-GP 24-24-4_10
22	GRVm-GP 24-24-4_11
23	INDICE
24	AROL-ILC
25	Uso y mantenimiento
26	Control de nivel y presencia de tapón
27	Manuale-operatore-level-cork-esp
28	Controlador bomba de peganteMTLK38ESP3
29	Uso y mantenimiento
30	Series 3000 Vista - Control Guide (321213c)
31	Recomendaciones de mantenimiento Rev.2
32	Divider 37106500061_spa
33	WAIT 37106500062 SPA
34	NASTRI - SPA
35	0922800_DICO
36	0922900ESRev00
37	0923000ESRev00
38	Altifilter-Dichiarazione CE Ordine OAP-191952
39	Altifilter-Dichiarazione CE Ordine OAP-193289
40	Altifilter-Manuale Cappe Laminari LVX AV4-RA.ITA 2021
41	Controls-PCLS010249 - CE-3243
42	Controls-PCLS010249 - E3243_SPA
43	Controls-PCLS010249 - Logisort10-50001457-ricambi-ita-esp
44	Controls-PCLS010249 - M3243-Manuale spagnolo
45	Controls-PCLS010249 - M3243-Password-spagnolo
46	Elevator-PEVS010411 - Dichiarazioni - PEVs010411-ES
47	Elevator-PEVS010411 - Dichiarazioni - PEVs010411-IT

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
48	Elevator-PEVS010411 - Manuale operativo - ALN ES
49	Elevator-PEVS010411 - Manuale operativo - ALN IT
50	Elevator-PEVS010411 - Schemi elettrici - PEV2010411
51	Mechanical orientator-XDCY010668-Collaudi - XDCY010668
52	Mechanical orientator-XDCY010668-Dichiarazioni - XDCY010668-EN
53	Mechanical orientator-XDCY010668-Dichiarazioni - XDCY010668-ES
54	Mechanical orientator-XDCY010668-Dichiarazioni - XDCY010668-IT
55	Mechanical orientator-XDCY010668-Manuale operativo ORM EN
56	Mechanical orientator-XDCY010668-Manuale operativo ORM ES
57	Mechanical orientator-XDCY010668-Manuale operativo ORM IT
58	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Documenti serbatoio - Serbatoio EPICA - XRFM010119 - 221028
59	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Electric diagram - ATEX Controls - DSE0003427-PDF01_1
60	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Electric diagram - Line - DSE0003429-PDF00_0
61	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Electric diagram - Monoblock - DSE0003428-PDF01_1
62	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CL40-M - COD. 0156 D-GB rev0
63	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CL40-M - COD. 0166 IT-F rev0
64	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCA1391
65	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCA1767
66	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCA1953
67	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCA4122
68	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCICS (English)
69	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Pump CS - DOCICS (Espanol)
70	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Instructions_ITA

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
71	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions-Instructions_SPA
72	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Instructions - Technical specifications of use_ENG
73	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Lubrication diagram - DAS0051615-PDF00_0
74	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Lubrication diagram - IDRA - DAS0053228-PDF00_1
75	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - EPICA - DTV0007503-PDF00_0
76	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - Esquema de mantenimiento general - DTV0008675.dft
77	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - IDRA - DTV0006098-PDF00_1
78	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - Motore 1FK7 - DTV0006939-PDF00_0
79	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - Tappatore Sigma Vite - DTV0006097
80	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Maintenance diagram - TF08 Head - DTV0006152-PDF00_1
81	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Pneumatic diagram - DPN0000574-PDF00_6
82	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Pneumatic diagram - SIGMA - DAS0059288-PDF00_0
83	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Spare parts list (pack * 719)
84	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Washing diagram - DLV0000405
85	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Washing diagram - IDRA
86	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353-Washing diagram - Modo operativo
87	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353 - Bottles format
88	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353 - EC Declaration of conformity - PMDM010353
89	Monoblock EPICA 32-32-8 - SX - PMDM010353 - FCM Declaration (MOCA) - PMDM010353
90	Venplast - Declaration - 3041
91	Venplast- Declaration - 4817

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
92	Venplast - ING M.I. Atex 2-3 GD REV 9.1 DEF 07.17
93	Venplast - IT M.I. Atex 2-3 GD REV 9.1 lug2017 DEF
94	General layout - DTV201079-PDF00_9
95	Panel operador - PMDM010353_ES
96	Plate
97	OFR-076853 Licorera de Cauca
98	REPUESTOS RECOMENDADOS - PMDM010353 - LICORERA DEL CAUCA
99	ACOPOS MICRO
100	ACOPOS P3
101	CAPITANIO
102	CONDITIONER
103	CONTACTS
104	D874 ADJUSTMENT TABLES
105	D874 ELECTRIC DIAGRAM
106	D874 INSTALLATION
107	D874 LAYOUT
108	D874 PACKLAB MANUALS
109	D874 PNEUMATIC SYSTEM DIAGRAM
110	D874 SPARE PARTS
111	D874 USE AND MAINTENANCE
112	ELECTRICAL PARTS
113	THIRD PARTS
114	VISION 3
115	INDEX_ES
116	KD874_Signed
117	Tabla de alarmas
118	Tabla de formatos

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
119	KD874 Formato_F01
120	KD874 Formato_F03
121	KD874 Formato_F05
122	(0) 811_MANUALES MAQUINA
123	(5) 811_DIAGRAMA ELECTRICO
124	811_REPUESTOS EN DOTACION
125	Configuración sensor perfil
126	Drawings - 1LO210019 SAFETY MAP
127	Drawings - 21CO0140
128	PDF - LICORERA INGLESE_EN
129	PDF - LICORERA ITA
130	pneumatic diagrams - 1SP060450
131	spare parts - 21CO0140 SPARE PARTS LIST
132	units not built by Euroimpianti - COMAU - ENG - lb-rc-nj_5_pal_180-man_ra_en
133	units not built by Euroimpianti - COMAU - ENG - lb-rc-nj_5_pal_180-spt_ra_en
134	units not built by Euroimpianti - COMAU - ENG - lb-rc-nj_5_pal_180-tin_ra_en
135	units not built by Euroimpianti - SICK - en_8011195_YT81_OI_M4000Standard_20160219
136	units not built by Euroimpianti - SICK - it_8011200_YT81_OI_M4000Standard_20160219
137	wirings - 1SE202117_REV1.0_2021_08_05
138	21CO0140 SPARE PARTS LIST
139	Formatos Línea
140	Pack (12) - Toyota - 4Runner
141	Pack (12) - Hino GH8JMA 1
142	Pack (12) - Hino GH8JMA 2
143	Pack (12) - Chevrolet – FVR
144	Pack (12) - Hino - FM8RTA

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO
145	Pack (12) - Ford - Cargo 815 1
146	Pack (12) - Ford - Cargo 815 2
147	Pack (12) - Nissan – Cabstar
148	Pack (12) - Hero – Glamour
149	Pack (12) - Caterpillar - GP30
150	Pack (12) - Caterpillar - EC30LN2
151	Pack (12) - Caterpillar - GP30K
152	Pack (12) - Nissan - D22 NP300

5.3. Analizar información.

Con base en el inventario de la documentación obtenida se realiza un análisis para la definición de la razón, tipo y formato para una clasificación estratégica mejorando así el flujo de información.

Este procedimiento como se evidencia la siguiente tabla.

Tabla 6 Tabla de análisis de documentación. Fuente: Autor.

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
1	Subestación	-	-	Administrativo	.pdf
2	Infraestructura de producción	-	-	Operativo	.pdf
3	Estructura de producción	-	-	Operativo	.pdf
4	Taller	-	-	Logística	.xlsx
5	Subestación	-	-	Operativo	.pdf
6	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Depaletizadora	Operativo	.jpg
7	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Depaletizadora	Operativo	.jpg
8	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Depaletizadora	Operativo	.jpg
9	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Depaletizadora	Operativo	.pdf
10	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Alimentadora de Tapas	Operativo	.pdf
11	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
12	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
13	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
14	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
15	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
16	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
17	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
18	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
19	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
20	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
21	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
22	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
23	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Llenadora	Operativo	.pdf
24	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Torreta	Operativo	.pdf
25	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Torreta	Operativo	.pdf
26	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Control de nivel y presencia de tapón	Operativo	.pdf
27	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Control de nivel y presencia de tapón	Operativo	.pdf
28	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Etiquetadora	Operativo	.pdf
29	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Etiquetadora	Operativo	.pdf
30	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Empacadora-Cajas	Operativo	.pdf
31	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Empacadora-Cajas	Operativo	.pdf
32	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Empacadora-Cajas	Operativo	.pdf
33	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Empacadora-Cajas	Operativo	.pdf
34	Infraestructura de producción	Línea 1 Filling Systems	Línea de transporte de botellas y cartones	Operativo	.pdf
35	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Depaletizadora Bortolinkemo	Administrativo	.pdf
36	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Depaletizadora Bortolinkemo	Operativo	.pdf
37	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Depaletizadora Bortolinkemo	Operativo	.pdf
38	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
39	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
40	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
41	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
42	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
43	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
44	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
45	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
46	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
47	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
48	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
49	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
50	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
51	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
52	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
53	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
54	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
55	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
56	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
57	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
58	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
59	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
60	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
61	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
62	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
63	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
64	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
65	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
66	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
67	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
68	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
69	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
70	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
71	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
72	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
73	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
74	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
75	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
76	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
77	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
78	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
79	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
80	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
81	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
82	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
83	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	Mixto
84	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
85	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
86	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
87	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
88	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
89	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
90	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
91	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Administrativo	.pdf
92	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
93	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
94	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
95	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
96	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Operativo	.pdf
97	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Logística	.pdf
98	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Llenadora Bertolaso	Logística	.xlsx
99	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
100	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
101	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
102	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
103	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
104	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
105	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
106	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
107	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
108	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
109	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
110	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
111	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
112	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
113	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
114	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
115	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
116	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
117	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.xlsx
118	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.pdf
119	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.xlsx
120	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.xlsx
121	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Etiquetadora PE LABELLER	Operativo	.xlsx
122	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Encartonadora BAUMER	Operativo	.pdf
123	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Encartonadora BAUMER	Operativo	.pdf
124	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Encartonadora BAUMER	Operativo	.xlsx
125	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Encartonadora BAUMER	Operativo	.pdf
126	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
127	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
128	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
129	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
130	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
131	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
132	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
133	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
134	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
135	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
136	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
137	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
138	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	Robot SKILLED	Operativo	.pdf
139	Infraestructura de producción	Línea 2 Bertolaso	-	Operativo	.pdf
140	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
141	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
142	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
143	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
144	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
145	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
146	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
147	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
148	Parque automotor	-	-	Logística	Físico

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	RAZÓN 2	RAZÓN 3	TIPO DOCUMENTO	FORMATO
149	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
150	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
151	Parque automotor	-	-	Logística	Físico
152	Parque automotor	-	-	Logística	Físico

La documentación respecto a la referencia de la tabla de inventario número de ítem ochenta y tres (83) con nombre “Monoblock EPICA 32-32-8 - SX – PMDM010353-Spare parts list” es un paquete de setecientos diecinueve (719) archivos, el cual se compone por trecientos sesenta y dos (362) archivos de tipo HTML (.html) y trecientos cincuenta y siete (357) archivos de tipo PDF (.pdf), razón por la que el tipo de archivo del ítem ochenta y tres (83) recibe la denominación “Mixto”.

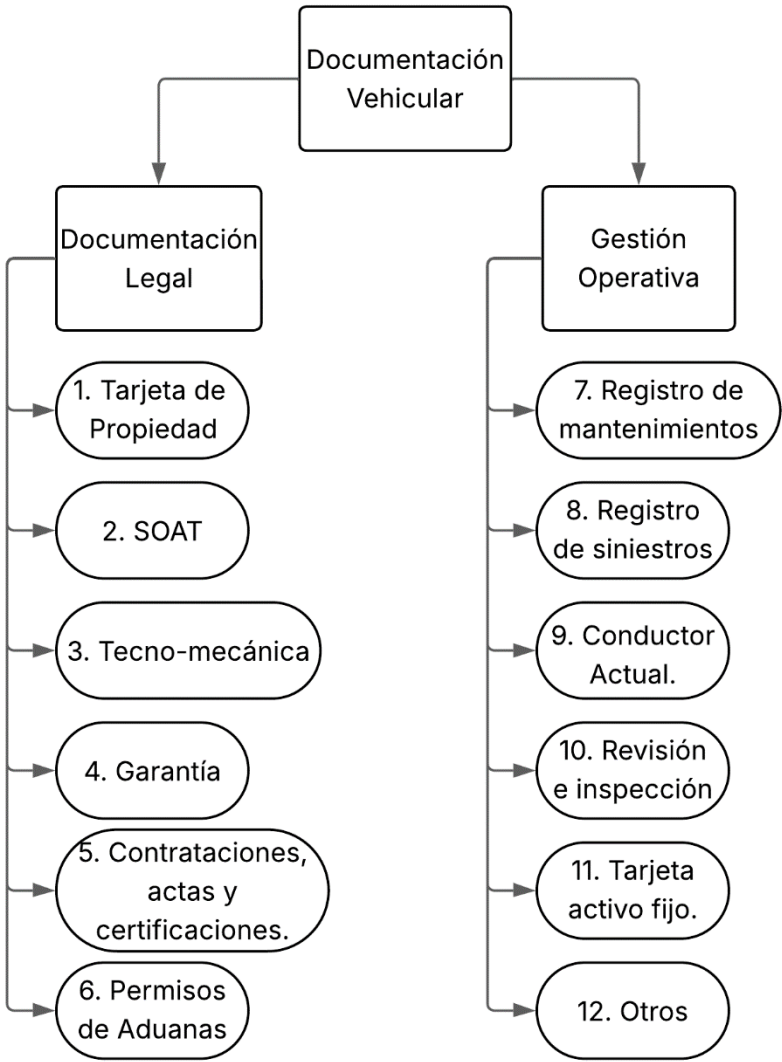
En el caso de las referencias con números de ítems:

- Ciento cuarenta (140) con nombre “Toyota - 4Runner”. [14]
- Ciento cuarenta y uno (141) con nombre “Hino GH8JMA 1”. [14]
- Ciento cuarenta y dos (142) con nombre “Hino GH8JMA 2”. [14]
- Ciento cuarenta y tres (143) con nombre “Chevrolet - FVR”. [14]
- Ciento cuarenta y cuatro (144) con nombre “Hino - FM8RTA”. [14]
- Ciento cuarenta y cinco (145) con nombre “Ford - Cargo 815 1”. [14]
- Ciento cuarenta y seis (146) con nombre “Ford - Cargo 815 2”. [14]
- Ciento cuarenta y siete (147) con nombre “Nissan - Cabstar”. [14]
- Ciento cuarenta y ocho (148) con nombre “Hero - Glamour”. [14]
- Ciento cuarenta y nueve (149) con nombre “Caterpillar - GP30”. [14]
- Ciento cincuenta (150) con nombre “Caterpillar - EC30LN2”. [14]
- Ciento cincuenta y uno (151) con nombre “Caterpillar - GP30K”. [14]
- Ciento cincuenta y dos (152) con nombre “Nissan - D22 NP300”. [14]

Los paquetes se componen individualmente doce (12) capetas con sus respectivos archivos los cuales ya se encuentran debidamente clasificados. Por motivos de protección de datos e integridad de los vehículos que componen el parque automotor no se entrará en detalle con esta documentación.

A excepción del siguiente criterio de clasificación que se aplicó en cada uno de los vehículos.

Gráfico 4 Criterio de clasificación de documentos para vehículos. Fuente: Autor.



5.4. Adecuar información en formato digital.

Una vez completado del análisis de la documentación se identifican los archivos que requieren una adaptación de formato que permita su correcta ejecución en un ERP, partiendo del hecho de que el tipo de formatos que acepta un ERP a nivel básico son los más usados como:

Tabla 7 Detalle de extensiones compatibles con ODOO. Fuente: Autor.

TIPO DE ARCHIVO	EXTENSIONES
Documentos de texto	[.docx] [.doc] [.pdf]
Hojas de cálculo	[.xlsx] [.xls] [.csv]
Presentaciones	[.pptx] [.ppt] [.ppsx]
Imágenes	[.jpg] [.jpeg] [.png]
Audio	[.wav] [.mp3]
Documentos web	[.html]

Los casos que se presentaron fueron los relacionados con el parque automotor de la empresa debido a que las personas encargadas de anexar cada una de las novedades al historial correspondiente de cada uno de los vehículos lo hacían de forma física.

El proceso que se realiza en cada uno de los casos es la digitalización de cada una de las hojas que componen los históricos, con la implementación de un escáner, obteniendo como resultado documentos en formato PDF (.pdf) para su ejecución en el software.

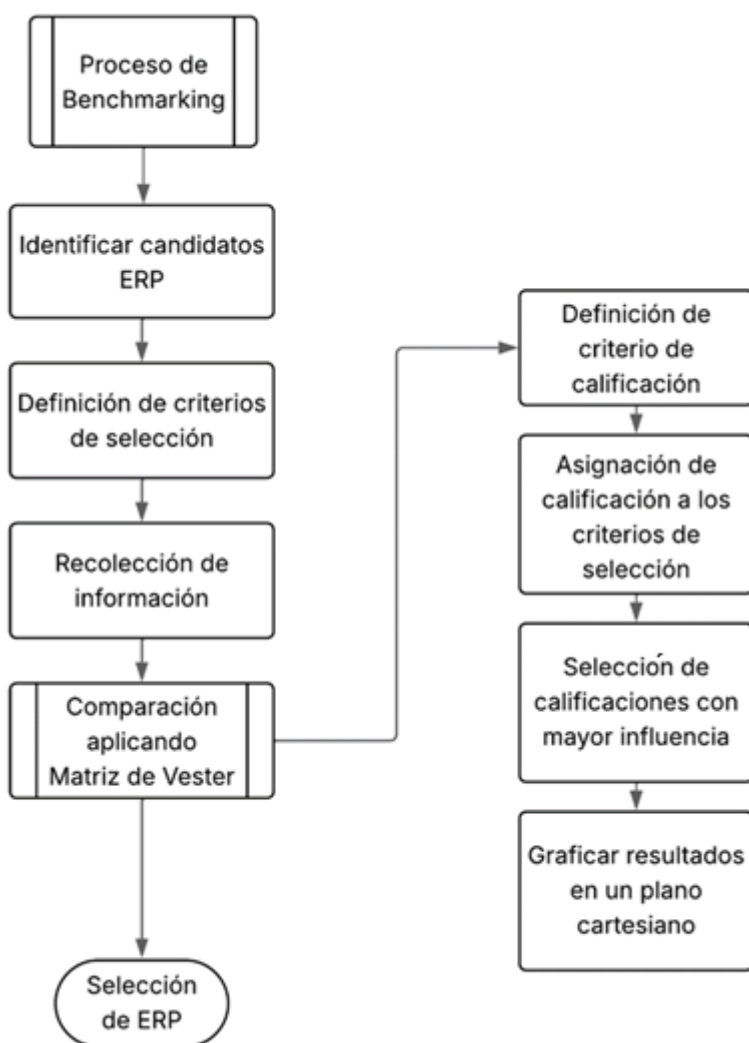
Tabla 8 Documentación sometida a cambio de formato. Fuente: Autor.

ID INVENTARIO	RAZÓN 1	NOMBRE DE DOCUMENTO	FORMATO INICIAL	FORMATO FINAL
140	Parque automotor	Pack (12) - Toyota - 4Runner	Físico	.pdf
141	Parque automotor	Pack (12) - Hino GH8JMA 1	Físico	.pdf
142	Parque automotor	Pack (12) - Hino GH8JMA 2	Físico	.pdf
143	Parque automotor	Pack (12) - Chevrolet - FVR	Físico	.pdf
144	Parque automotor	Pack (12) - Hino - FM8RTA	Físico	.pdf
145	Parque automotor	Pack (12) - Ford - Cargo 815 1	Físico	.pdf
146	Parque automotor	Pack (12) - Ford - Cargo 815 2	Físico	.pdf
147	Parque automotor	Pack (12) - Nissan - Cabstar	Físico	.pdf
148	Parque automotor	Pack (12) - Hero - Glamour	Físico	.pdf
149	Parque automotor	Pack (12) - Caterpillar - GP30	Físico	.pdf
150	Parque automotor	Pack (12) - Caterpillar - EC30LN2	Físico	.pdf
151	Parque automotor	Pack (12) - Caterpillar - GP30K	Físico	.pdf
152	Parque automotor	Pack (12) - Nissan - D22 NP300	Físico	.pdf

5.5. Seleccionar Herramienta ERP.

La correcta selección de una herramienta ERP para su respectiva implementación en el Proceso de Mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca requiere de un estudio comparativo con base en criterios específicos que satisfagan las necesidades de dicho sector de la empresa. A continuación se presenta un estudio de *benchmarking* para identificar la herramienta ERP adecuada para este proyecto entre las distintas opciones de proveedores líderes del mercado.

Gráfico 5 Diagrama de proceso de Beanchmarking. Fuente: Autor.



- **BENCHMARKING**

El Benchmarking consta de los siguientes pasos con sus respectivos desarrollos.

- ❖ **IDENTIFICACIÓN DE CANDIDATOS PROVEEDORES DE ERP**

- **SAP.** (*SAP SE*).
- **ORACLE.** (*ORACLE CORPORATION*).
- **ODOO.** (*ODOO S.A.*).
- **ERPNext.** (*Frappe Technologies Pvt. Ltd*).
- **IFS.** (*IFS AB*).
- **SYSPRO.** (*SYSPRO*).

- ❖ **DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN SEGÚN LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA**

- **1. MULTIPLATAFORMA.**
Que se pueda ejecutar en distintas plataformas.
- **2. FLEXIBILIDAD.**
Capacidad de adaptarse al desarrollo de las necesidades.
- **3. “USER FRIENDLY”.**
Fácil acceso y ejecución para cualquier usuario.
- **4. AUTOMATIZACIÓN.**
Programación de tareas o acciones autoejecutables.
- **5. TAMAÑO DE LA EMPRESA.**
Capacidad y soporte que ofrece el proveedor de la ERP según el tamaño de la empresa.
- **6. PRECIO.**
Valor acorde al presupuesto de la empresa.

❖ RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla 9 Benchmarking - información de proveedores. Fuente: Autor.

ÍTEM	ERP	Multi Plataforma	Flexibilidad	User Freiendly	Automatización	Tamaño de la empresa	PRECIO COP (BASE) /ANUAL
1	SAP	✓	✓	✓	✓	+ 5.000	\$147.409.261,18
2	ORACLE	✓	✓	✓	✓	+ 265.000	\$9.361.557,09
3	ODOO	✓	✓	✓	✓	+ 80.000	\$1.095.463,08
4	ERP NEX T	✓	✓	✓	✓	+ 50.000	\$26.741.203,45
5	IFS	✓	✓	✓	✓	+ 5.000	\$8.422.946,46
6	SYS PRO	✓	✓	✓	✓	+ 30.000	\$202.150.715,15

❖ COMPARACIÓN DE INFORMACIÓN APLICANDO MATRIZ DE VESTER

Para elegir entre una de las opciones propuestas se aplica el método de la matriz de Vester, pero en lugar de identificar problemáticas críticas se usará en positivo para identificar soluciones viables.

○ Criterio De Calificación.

Tabla 10 Benchmarking - criterio de calificación. Fuente: Autor.

CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Cruze	0
No tiene influencia positiva	1
Influencia positiva leve	2
Fuerte influencia positiva	3

○ **Asignación de Calificación a los criterios de selección.**

▪ **SAP**

Tabla 11 Benchmarking - matriz de vester SAP. Fuente: Autor.

SAP								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	1	9
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	1	5
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	1	10
N4	Automatización	1	3	1	0	2	1	8
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	1	5
N6	Precio: \$147.409.261,18	1	1	1	1	3	0	7
Total		6	10	6	5	12	5	88

▪ **ORACLE**

Tabla 12 Benchmarking - matriz de vester ORACLE. Fuente: Autor.

ORACLE								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	1	9
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	2	6
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	1	10
N4	Automatización	1	3	1	0	2	1	8
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	2	6
N6	Precio: \$9.361.557,09	2	2	2	2	1	0	9
Total		7	11	7	6	10	7	96

▪ **ODOO**

Tabla 13 Benchmarking - matriz de vester ODOO. Fuente: Autor.

ODOO								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	3	11
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	3	7
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	3	12
N4	Automatización	1	3	1	0	2	3	10
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	3	7
N6	Precio: \$1.095.463,08	3	3	3	3	3	0	15
Total		8	12	8	7	12	15	124

- ERPNEXT

Tabla 14 Benchmarking - matriz de vester ERPNEXT. Fuente: Autor.

ERPNEXT								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	1	9
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	2	6
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	1	10
N4	Automatización	1	3	1	0	2	1	8
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	2	6
N6	Precio: \$26.741.203,45	2	1	1	1	2	0	7
Total		7	10	6	5	11	7	92

- IFS

Tabla 15 Benchmarking - matriz de vester IFS. Fuente: Autor.

IFS								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	2	10
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	1	5
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	2	11
N4	Automatización	1	3	1	0	2	2	9
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	2	6
N6	Precio: \$8.422.946,46	2	2	2	2	2	0	10
Total		7	11	7	6	11	9	102

- SYSPRO

Tabla 16 Benchmarking - matriz de vester SYSPRO. Fuente: Autor.

SYSPRO								
CÓDIGO	VARIABLE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	T
N1	Multiplataforma	0	2	2	1	3	1	9
N2	Flexibilidad	1	0	1	1	1	1	5
N3	User Friendly	2	3	0	1	3	1	10
N4	Automatización	1	3	1	0	2	1	8
N5	Tamaño de la empresa	1	1	1	1	0	1	5
N6	Precio: \$202.150.715,15	1	1	1	1	1	0	5
Total		6	10	6	5	10	5	84

○ **Tabla de Resultados con más Influencia.**

Tabla 17 Benchmarking - resultados de matriz de vester. Fuente: Autor.

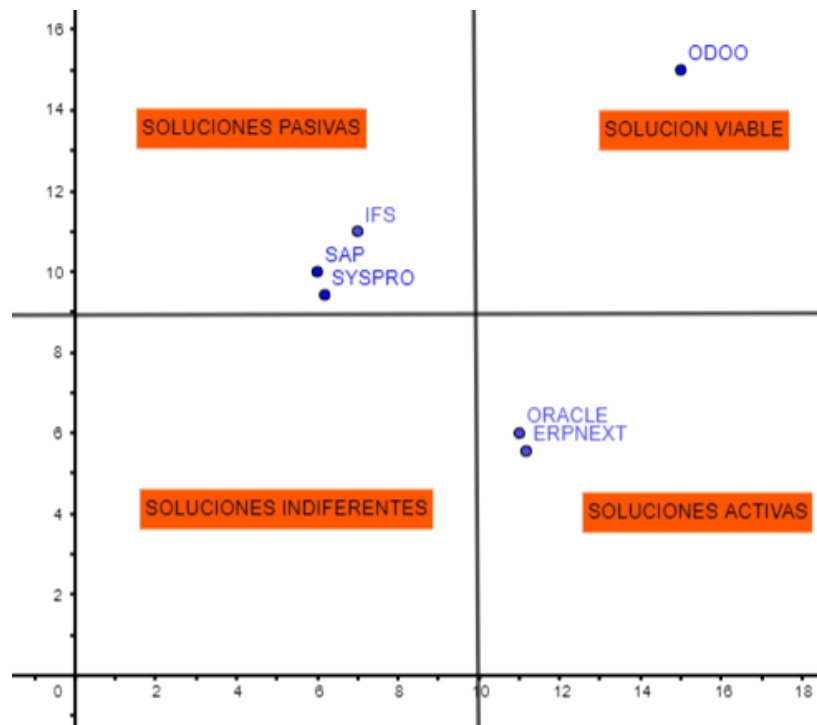
ERP	EJE Y	EJE X
SAP	6	10
ORACLE	11	6
ODOO	15	15
ERPNext	11	6
IFS	7	11
Syspro	6	10

○ **Gráfica de Cuadrantes de Soluciones.**

Con base a los datos recolectados con mayor influencia positiva se procede a:

- Promediar los valores obtenidos para cada uno de los ejes para la definición de los puntos constantes de los ejes X y Y en la gráfica, cumplen la función de sectorizar el cuadrante imaginario dentro del plano cartesiano.
- Se procede a etiquetar cada uno de los cuadrantes del plano i, el primero cuadrante es la “Solución Viable”, el segundo cuadrante son las “Soluciones Pasivas”, el tercer cuadrante son las “Soluciones Indiferentes” y el cuarto cuadrante son las “Soluciones Activas”.
- Ubicar las coordenadas de cada proveedor de ERP para realizar la respectiva interpretación con base a la definición de los cuadrantes.

Gráfico 6 Benchmarking - Cuadrantes de solución. Fuente: Autor.



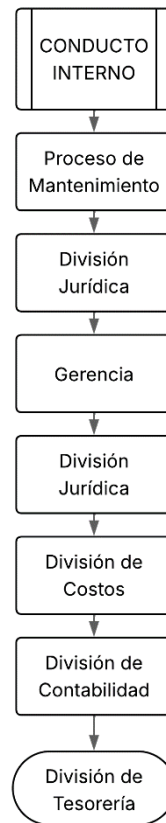
- **SELECCIÓN DE ERP**

La conclusión que arroja el estudio del Benchmarking con la aplicación del método de la matriz de Vester con su respectivo proceso ubicación de las herramientas ERP dentro de los cuadrantes correspondientes, que determina que, la herramienta ERP viable para el desarrollo objetivos propuestos en el documento es “**ODOO**”.

5.6. Adquirir herramienta ERP.

El proceso del conducto regular de la Industria Licorera del Cauca para las adquisiciones es el siguiente:

Gráfico 7 Diagrama conducto interno. Fuente: Autor.



Para el proceso anteriormente mencionado la División Jurídica de la empresa recibe del Proceso de Mantenimiento la documentación específica del proveedor del software para tener todos los soportes necesarios dentro del marco legal, la documentación requerida es la siguiente:

- Certificado de Cámara de Comercio.
- RUT.
- Cédula del Representante Legal.
- Certificación Bancaria.

Teniendo en cuenta que la empresa proveedora del software ERP ODOO está dada de alta en México, los documentos entregados por el Proceso de Mantenimiento no son los adecuados. Estableciendo contacto con el personal de ODOO S.A. se logra definir la documentación legal equivalente para continuar con el proceso de adquisición dentro de la Industria Licorera del Cauca.

- Constancia de residencia fiscal.
- Estado de cuenta bancario.
- Cédula del Representante Legal.
- Cambio de domicilio.

Contando con toda la información legal requerida por parte del proveedor se lleva a cabo todo el proceso de compra dentro de la industria con su respectivo conducto interno.

Las credenciales del software ODOO que se adquirieron tiene una duración de un (1) año, cuenta con acceso para tres (3) usuarios, disponibilidad de todos los módulos que ofrece y es flexible permitiendo añadir módulos desarrollados por terceros.

5.7. Seleccionar módulos específicos del ERP.

En el caso del ERP ODOO, por la naturaleza de la suscripción, al activar las credenciales de mínimo un (1) usuario se tiene acceso a todos los módulos de los distintos sectores empresariales que provee el software, en cuyo caso se van a identificar los módulos que sean de interés para el proyecto para hacer las respectivas configuraciones acorde a las necesidades específicas de las actividades pertenecientes al Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca.

En la siguiente tabla se indicará la selección de los módulos de interés para el proyecto entre todas las opciones que ofrece la herramienta ERP ODOO.

Tabla 18 Listado de aplicaciones ODOO. Fuente: Autor.

Listado de aplicaciones (Módulos)	
Conversaciones	Calidad
Sala de reuniones	Código de barras
Calendario	Mantenimiento
Listado de "pendientes"	Reparaciones
Citas	PLM
Contactos	Consolidación
CRM	Firmar
Ventas	Empleados
Tableros	Nómina
Suscripciones	Valoraciones
Alquiler	Asistencias
Punto de venta	Proceso de selección
Contabilidad	Referencias
Documentos	Flota
Proyecto	Ausencia
Partes de horas	Gastos
Servicio externo	Comidas
Planeación	Chat en vivo
Servicio de asistencia	Aprobaciones
Sitio web	WhatsApp
eLearning	IoT
Marketing social	Encuestas
Automatización de marketing	Compra
Marketing por email	Inventario
Marketing por SMS	Fabricación
Eventos	Calidad

Los módulos previamente seleccionados cubren operativamente las actividades a cargo del Proceso de Mantenimiento para su respectiva gestión.

Se tienen en cuenta las características de las aplicaciones definidas por ODOO para tener una claridad del alcance de cada uno de los módulos con respecto a las actividades del Proceso de Mantenimiento.

- Documentos:

Permite gestionar todos los archivos en línea desde un mismo lugar, todos los documentos se clasifican por espacios de trabajo y nunca se volverán a perder de vista gracias a la asignación de etiquetas, mejora el flujo de trabajo compartiendo archivos con compañeros, clientes y proveedores agregando características especiales como fechas de vencimiento y más. [11]

- Mantenimiento.

Odoo calcula las estadísticas estándar para ayudarte a planificar y automatizar la metrología para el mantenimiento preventivo. Permite monitorear el progreso de las solicitudes con facilidad en una vista Kanban y usa el calendario de mantenimiento para gestionar las actividades. [12]

- Flota.

Permite supervisar los vehículos con junto a toda su documentación anexada como contrataciones, mantenimientos y más. Recibiendo alertas por correo electrónico cuando se aproxime su fecha de vencimiento, cuenta con varias herramientas visuales para facilitar su gestión y automatización acorde a las necesidades que se ofrezcan. [13]

5.8. Configurar módulos del ERP.

El software ODOO proporciona sus módulos preconfigurados de manera estratégica, basándose en prácticas estándar de cada una de las áreas que conforman una empresa para una implementación ágil, reduciendo costos y tiempo en desarrollo, también da la posibilidad a los usuarios con los accesos correspondiente de configurar cada módulo permitiendo personalizar progresivamente su gestión para adaptarse a la naturaleza de la empresa.

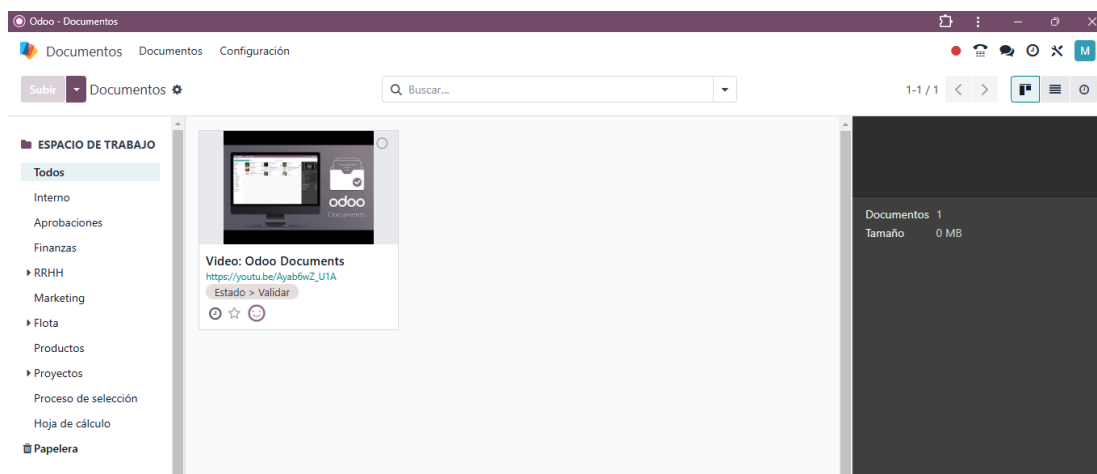
Como parte del servicio ofrecido por el proveedor, el software recibe actualizaciones a nivel general para ofrecer, mejoras en los módulos y añadir otros con nuevas funciones y propósitos. Proporcionando así una innovación tecnológica periódicamente, que permite a la Industria Licorera del Cauca mayor competencia operativa y comercial. Durante todo el tiempo que se encuentren habilitadas las credenciales de la empresa, ODOO brinda soporte técnico en caso de ser necesario por cualquier imprevisto con las configuraciones de los módulos y/o la información de la empresa que se encuentre en el software, garantizando un servicio de calidad.

En el caso de los módulos seleccionados para la integración de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento se obtienen los siguientes resultados.

- Documentos.

Las funciones básicas e interfaz del módulo son de interpretación amigable con el usuario, se opta por trabajar con la presentación ofrecida por ODOO como predeterminado, debido a que cumple con un manejo de flujo de información que permite operar correctamente la gestión del Proceso de Mantenimiento.

Imagen 81 Módulo de Documentos – configuración predeterminada. Fuente: Autor.



- Mantenimiento.

El módulo permite crear fácilmente ordenes de mantenimiento, automatizarlas y programarlas de manera sencilla, además de una interfaz amigable con el usuario, se opta por trabajar con la presentación ofrecida por ODOO como predeterminado.

Teniendo en cuenta las diferentes actividades del personal de mantenimiento se crean tableros específicos para cada uno de los equipos con el objetivo de gestionar un flujo de ordenes de trabajo ordenado.

Los equipos de trabajo del personal de mantenimiento se clasifican de la siguiente manera.

- Auxiliar administrativo.
- Auxiliar de mantenimiento.
- Equipo de taller.
- Equipo de brigada industrial.
- Equipo de mecánicos electricistas.
- Equipo de mecánicos de envasado.

Imagen 82 Módulo de Mantenimiento – configuración predeterminada. Fuente: Autor.

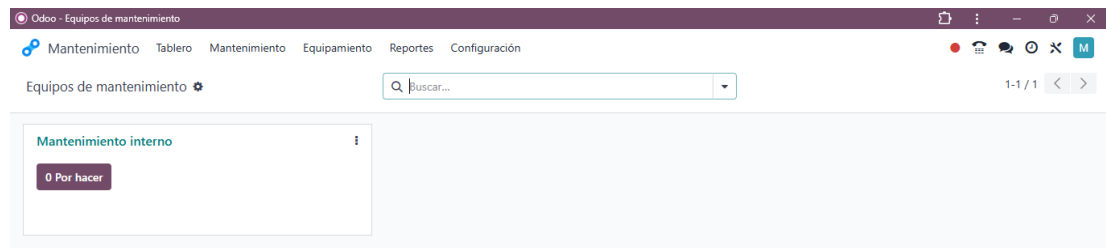
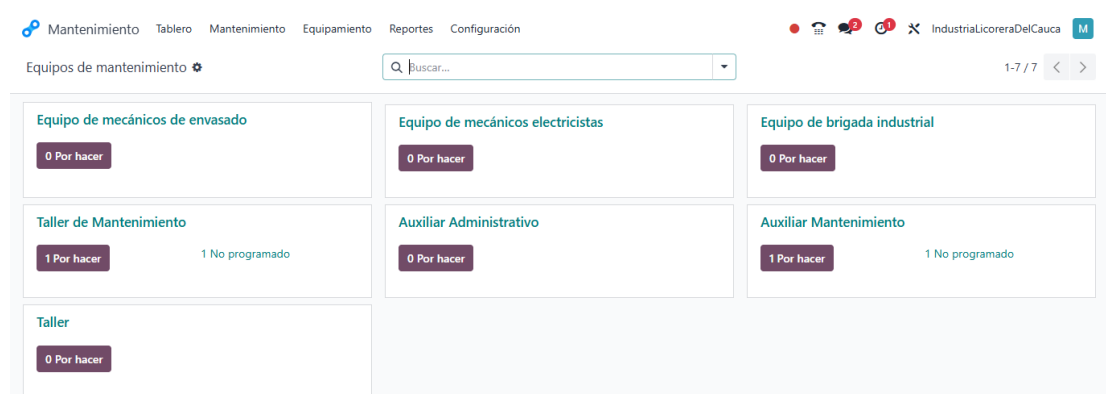


Imagen 83 Módulo de Mantenimiento - Configuración personalizada. Fuente: Autor.



- Flota.

El módulo es de fácil interpretación para la creación de vehículos y vinculación de documentación, además de fácil programación de alertas para manejar todo el parque automotor logísticamente sin ningún problema, pero se observa que la interfaz pese a su buen dinamismo no es del todo amigable en aspectos visuales.

Se debe tener en cuenta que en repetidas ocasiones el parque automotor de la Industria Licorera del Cauca posee vehículos del mismo modelo, marca y año, lo que dificulta una operación rápida en el módulo de flota respecto a los vehículos.

Se opta por activar el modo desarrollador para configurar las proporciones y orden de la interfaz, permitiendo una identificación más fácil del vehículo con el que se requiere trabajar.

Imagen 84 Módulo de Flota - Configuración de vehículo predeterminada. Fuente: Autor.

The screenshot shows the 'Flota' module configuration interface. The sidebar on the left contains 'Componentes' (Components) and 'Nuevos campos' (New fields) sections. The main area displays a form for vehicle configuration. The form includes fields for 'Model', 'License Plate', 'Tags', 'Driver', and 'Vehicle'. The 'Tags' section is expanded, showing a list of tags including 'DRIVER' and 'VEHICLE'. The 'VEHICLE' tag is selected, and its details are shown in a separate section on the right, including 'Category', 'Order Date', 'Chassis Number', 'Fleet Manager', and 'Location'.

Imagen 85 Módulo de Flota - Configuración personalizada en modo desarrollador. Fuente: Autor.

The screenshot shows the 'Flota' module configuration interface in developer mode. The sidebar on the left contains 'Componentes' and 'Nuevos campos' sections. The main area displays a form for vehicle configuration. The form includes fields for 'Modelo', 'Matricula', 'Imagen', 'Conductor', and 'VEHICULO'. The 'VEHICULO' section is expanded, showing a list of vehicle details including 'Categoria', 'Modelo', 'Cilindraje (cc)', 'Combustible', 'Color', 'Número de chasis', and 'Licencia de Transito'. The 'Imagen' field contains a photograph of a blue Nissan SUV.

5.9. Configurar acceso multiplataforma del ERP.

Para una correcta configuración de acceso al software ERP se establecen los siguientes tres (3) pasos.

- Creación de usuarios.

Teniendo en cuenta que las credenciales adquiridas del software ERP ODOO proporciona acceso a tres (3) usuarios, junto al jefe del Proceso de Mantenimiento se definen los correos electrónicos empresariales que se utilizarán para la creación de los usuarios del ERP.

- Usuario 1.

- mantenimiento@aguardientecaucano.com

Imagen 86 Información de Usuario 1. Fuente: Autor.

Mantenimiento

Móvil de trabajo	[REDACTED]	Correo electrónico de trabajo	mantenimiento@aguardientecaucano.com
Teléfono de trabajo	[REDACTED]	Ubicación de trabajo	[REDACTED]

- Usuario 2.

- produccion@aguardientecaucano.com

Imagen 87 Información de Usuario 2. Fuente: Autor.

Producción

Móvil de trabajo	[REDACTED]	Correo electrónico de trabajo	produccion@aguardientecaucano.com
Teléfono de trabajo	[REDACTED]	Ubicación de trabajo	[REDACTED]

- Usuario 3.

- odoo_admin@aguardientecaucano.com

Imagen 88 Información de Usuario 3. Fuente: Autor.

Odoo

Preferencias	Seguridad de la cuenta
Notificación ?	Idioma ?
☒ Manejar por correos electrónicos	Spanish / Español
☐ Manejar en Odoo	Zona horaria ?
Correo electrónico	Nombre de chat en línea
odoo_admin@aguardientecaucano.com	[REDACTED]

- Definición de permisos.

En colaboración con el jefe del Proceso de Mantenimiento se establecen las asignaciones de los permisos para cada uno de los usuarios creados, en este caso por temas de practicidad y teniendo en cuenta el limitado número de usuarios proporcionados por la suscripción, se opta por asignar acceso completo a cada uno de los usuarios. La única excepción será en el acceso a la configuración de accesos, la cual solo podrá ser modificada por el Usuario 1, correspondiente al usuario de mantenimiento.

- Usuario 1

Imagen 89 Permisos - Usuario 1 - (1/3). Fuente: Autor.

Permisos de acceso	Preferencias	Seguridad de la cuenta	New Page
SALES			
Ventas ?	Administrador		
Punto de venta ?	Administrador		
Firmar ?	Administrador		
SERVICES			
Cita	Administrador		
Servicio externo	Administrador		
Proyecto ?	Administrador		
Hojas de horas ?	Administrador		
Servicio de asistencia ?	Administrador		
ACCOUNTING			
Contabilidad ?	Usuario de consolidación		
Banco	Validar cuenta bancaria		
INVENTORY			
Inventario ?	Administrador		
Compra ?	Administrador		
MANUFACTURING			
Gestión del ciclo de vida del producto (PLM) ?	Administrador		
WEBSITE			
Chat en vivo ?	Administrador		
eLearning	Gerente		

Imagen 90 Permisos - Usuario 1 - (2/3).Fuente: Autor.

Mantenimiento ?	Responsable de equipos	Sitio web	Editor y Diseñador
Calidad ?	Administrador		
Fabricación ?	Administrador		
MARKETING		HUMAN RESOURCES	
Marketing Social	Social Manager	Comidas	Administrador
Automatización de marketing	Usuario	Planeación	Administrador
Eventos ?	Administrador	Empleados ?	Administrador
Marketing por email ?	Usuario	Aprobaciones ?	Administrador
Encuestas ?	Administrador	Contratos ?	Administrador
		Ausencia ?	Administrador
		Proceso de selección ?	Administrador
		Gastos ?	Administrador
		Asistencias	Administrador
		Valoraciones ?	Administrador
		Nómina ?	Administrador

Imagen 91 Permisos - Usuario 1 - (3/3).Fuente: Autor.

PRODUCTIVITY		ADMINISTRATION	
Documentos	Administrador	Administración	Ajustes
OTHER			
WhatsApp ?	Administrador		
Sala ?	Gestionar salas		
Tablero ?	Admin		
FLEET			
Administrador Vehículos		☒	
Encargado: gestionar todos los vehículos		☒	

○ Usuario 2

Imagen 92 Permisos - Usuario 2 - (1/3).Fuente: Autor.

Permisos de acceso

Preferencias

Seguridad de la cuenta

New Page

SALES

Ventas ?

Administrador

Punto de venta ?

Administrador

Firmar ?

Administrador

ACCOUNTING

Contabilidad ?

Administrador de Facturación

Banco

Validar cuenta bancaria

MANUFACTURING

Gestión del ciclo de vida del producto (PLM) ?

Administrador

SERVICES

Cita

Administrador

Servicio externo

Administrador

Proyecto ?

Administrador

Hojas de horas ?

Administrador

Servicio de asistencia ?

Administrador

INVENTORY

Inventario ?

Administrador

Compra ?

Administrador

WEBSITE

Chat en vivo ?

Administrador

eLearning

Gerente

Imagen 93 Permisos - Usuario 2 - (2/3).Fuente: Autor.

Mantenimiento [?]	Responsable de equipos			Sitio web	Editor y Diseñador
Calidad [?]	Administrador				
Fabricación [?]	Administrador				
MARKETING				HUMAN RESOURCES	
Marketing Social	Social Manager			Comidas	Administrador
Automatización de marketing	Usuario			Planeación	Administrador
Eventos [?]	Administrador			Empleados [?]	Administrador
Marketing por email [?]	Usuario			Aprobaciones [?]	Administrador
Encuestas [?]	Administrador			Contratos [?]	Administrador
				Ausencia [?]	Administrador
				Proceso de selección [?]	Administrador
				Gastos [?]	Administrador
				Asistencias	Administrador
				Valoraciones [?]	Administrador
				Nómina [?]	Administrador

Imagen 94 Permisos - Usuario 2 - (3/3).Fuente: Autor.

PRODUCTIVITY		ADMINISTRATION
Documentos	Administrador	Administración
OTHER		
WhatsApp ?	Administrador	
Sala ?	Gestionar salas	
Tablero ?	Admin	
FLEET		
Administrador Vehículos	☒	
Encargado: gestionar todos los vehículos	☒	

○ Usuario 3

Imagen 95 Permisos - Usuario 3 - (1/3).Fuente: Autor.

Permisos de acceso	Preferencias	Seguridad de la cuenta	New Page
SALES		SERVICES	
Ventas ?	Administrador	Cita	Administrador
Punto de venta ?	Administrador	Servicio externo	Administrador
Firmar ?	Administrador	Proyecto ?	Administrador
		Hojas de horas ?	Administrador
		Servicio de asistencia ?	Administrador
ACCOUNTING		INVENTORY	
Contabilidad ?	Administrador de Facturación	Inventario ?	Administrador
Banco		Compra ?	Administrador
MANUFACTURING		WEBSITE	
Gestión del ciclo de vida del producto (PLM) ?	Administrador	Chat en vivo ?	Administrador
		eLearning	Gerente

Imagen 96 Permisos - Usuario 3 - (2/3).Fuente: Autor.

Mantenimiento [?]	Responsable de equipos	Sitio web	Editor y Diseñador
Calidad [?]	Usuario		
Fabricación [?]	Administrador		
MARKETING		HUMAN RESOURCES	
Marketing Social	Social Manager	Comidas	Administrador
Automatización de marketing	Usuario	Planeación	Administrador
Eventos [?]	Administrador	Empleados [?]	Administrador
Marketing por email [?]	Usuario	Aprobaciones [?]	Administrador
Encuestas [?]	Administrador	Contratos [?]	Administrador
		Ausencia [?]	Administrador
		Proceso de selección [?]	Administrador
		Gastos [?]	Administrador
		Asistencias	Administrador
		Valoraciones [?]	Administrador
		Nómina [?]	Administrador

Imagen 97 Permisos - Usuario 3 - (3/3).Fuente: Autor.

PRODUCTIVITY		ADMINISTRATION	
Documentos	Administrador	Administración	
OTHER			
WhatsApp [?]	Administrador		
Sala [?]	Gestionar salas		
Tablero [?]	Admin		
FLEET			
Administrador Vehículos		☒	
Encargado: gestionar todos los vehículos		☒	

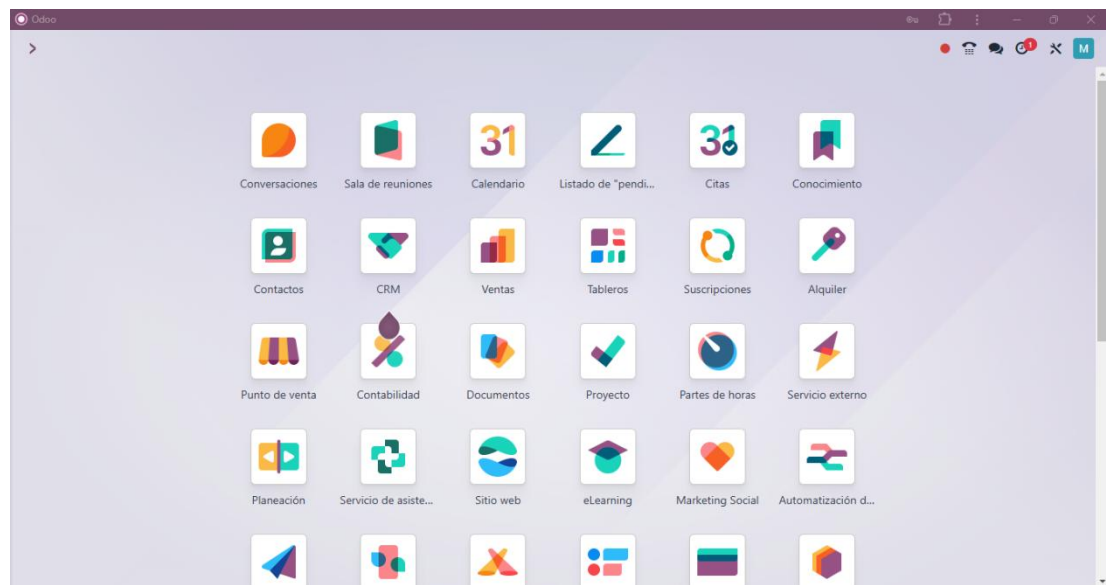
- Compatibilidad multiplataforma.

Contando con los usuarios y sus respectivos accesos se procede a realizar pruebas de acceso en múltiples dispositivos para verificar la compatibilidad del ERP ODOO junto con una correcta ejecución.

- PC.

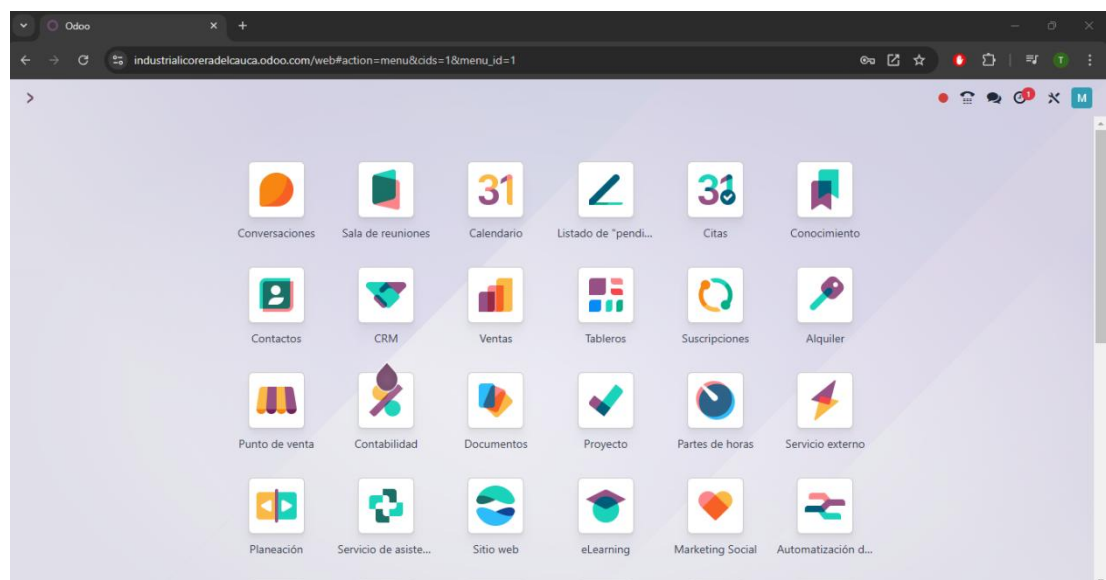
- Sistema Operativo – Windows.

Imagen 98 Prueba multiplataforma - Windows. Fuente: Autor.



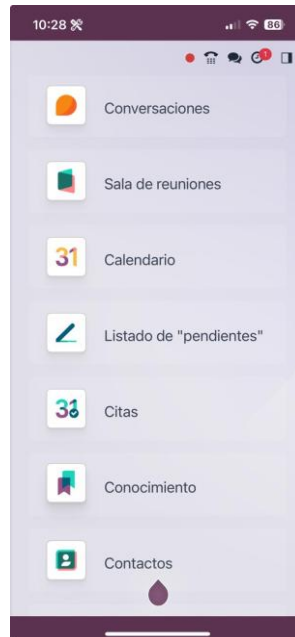
- Navegador Web.

Imagen 99 Prueba multiplataforma - Navegador Web. Fuente: Autor.



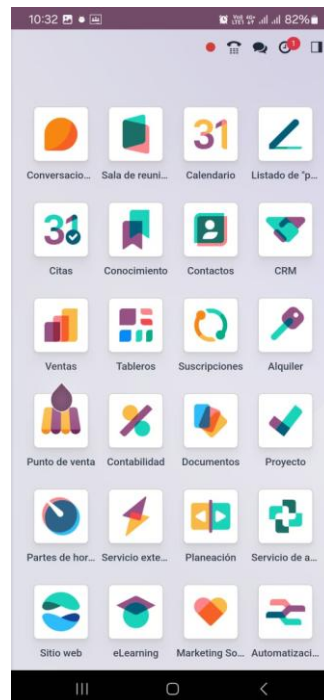
- Smartphone.
 - Sistema Operativo – iOS.

Imagen 100 Prueba multiplataforma - iOS. Fuente: Autor.



- Sistema Operativo – Android.

Imagen 101 Prueba multiplataforma - Android. Fuente: Autor.



5.10. Ingresar información tratada.

Se procede a cargar cada uno de los archivos previamente registrados, analizados, organizados y tratados correspondientemente. Estos archivos se transfieren con base al criterio de clasificación estratégicamente definido junto al jefe del Proceso de Mantenimiento para gestionar los procesos operativos con un flujo de información dinámico.

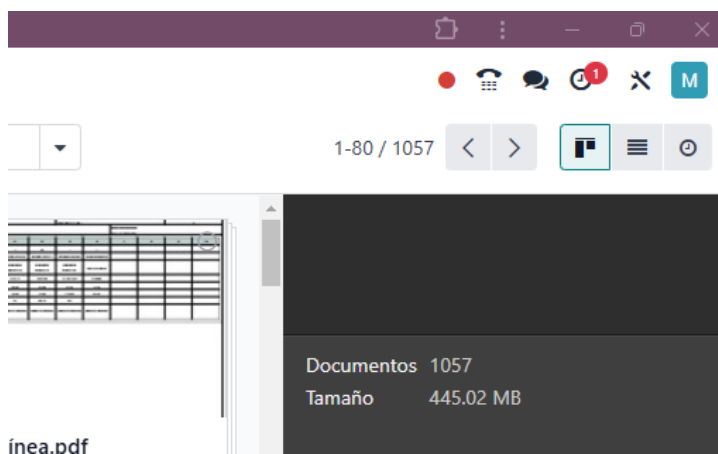
Se realiza la debida transferencia de archivos al software ERP ODOO, dejando el registro de chequeo como evidencia del anexo #1 del documento.

Este registro se resume de la siguiente manera:

- Archivos en formato “.JPG”: 3.
- Archivos en formato “.PDF”: 141.
- Archivos en formato “.XLSX”: 7.
- Paquetes en formato “MIXTO”: 1.
- Error al cargar archivos: 2.

Teniendo en cuenta que el inventario de documentación posee paquetes de archivos como los correspondientes a los vehículos que conforman el parque automotor y el paquete de “Spare parts list”, el módulo de Documentos en el software ERP ODOO nos deja como evidencia el dato real del total de documentos cargados.

Imagen 102 Número total de archivos cargados al software ERP ODOO. Fuente: Autor.



En el caso de los documentos que se registran con un estado de “UPLOAD” negativo se tendrán a consideración en la fase “5.16. Monitorear operación de ERP e identificar incidencias” respectivamente para su respectivo registro como incidencias y posteriormente realizar la corrección pertinente.

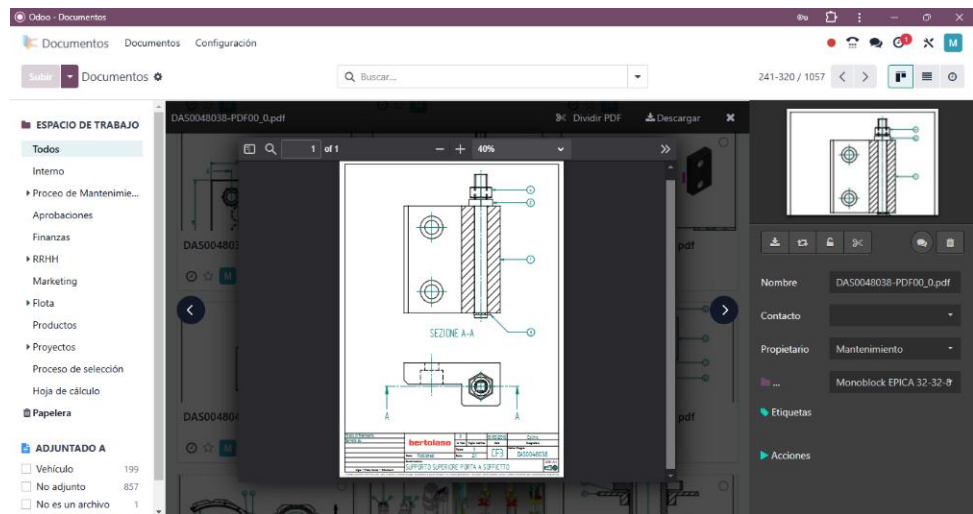
5.11. Verificar datos en el ERP.

Con todos los archivos del inventario cargados al software ERP ODOO se procede a realizar una verificación de visualización un (1) documento de forma aleatoria en cada una de las plataformas establecidas para corroborar la integridad del repositorio proporcionado por ODOO.

Se realizan las visualizaciones de las respectivas plataformas, dejando como evidencia el siguiente registro fotográfico.

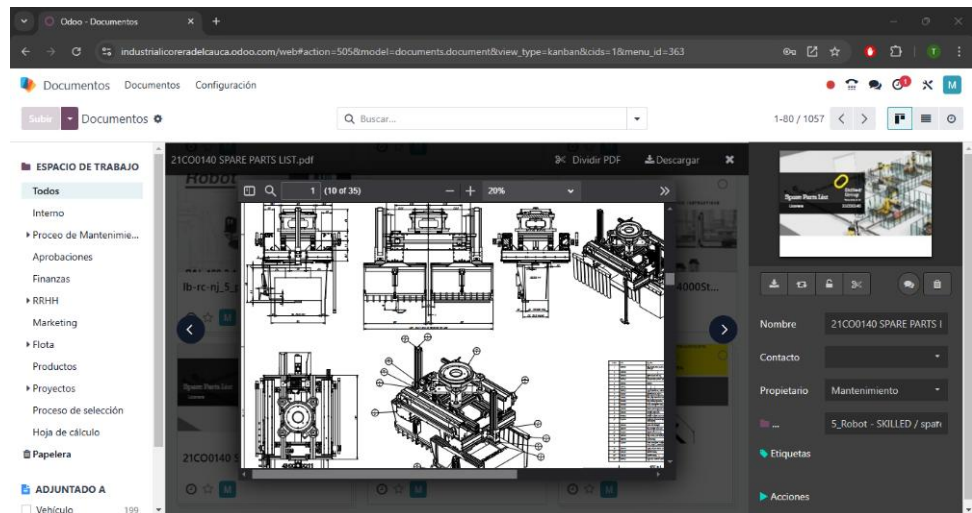
- Sistema operativo - Windows.

Imagen 103 Verificación lectura de archivos - Windows. Fuente: Autor.



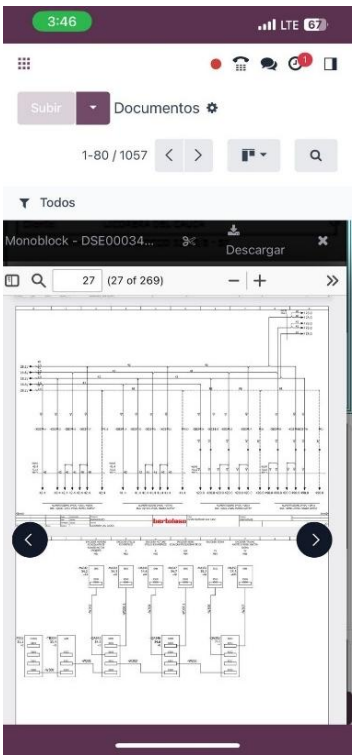
- Navegador Web.

Imagen 104 Verificación lectura de archivos – Navegador Web. Fuente: Autor.



- Sistema operativo – iOS.

Imagen 105 Verificación lectura de archivos - iOS. Fuente: Autor.



- Sistema operativo – Android.

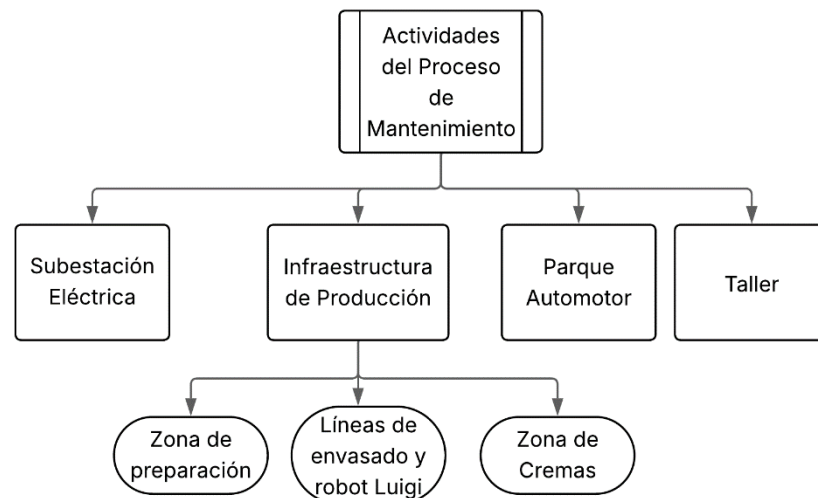
Imagen 106 Verificación lectura de archivos - Android. Fuente: Autor.



5.12. Iniciar operación del ERP.

Teniendo en cuenta el alcance de este proyecto en la implementación del software ERP ODOO correspondiente a las actividades del Proceso de Mantenimiento referentes a:

Gráfico 8 Diagrama de actividades del Proceso de Mantenimiento. Fuente: Autor.



Se puede definir con base a:

- Configuración de usuarios.
- Configuración de accesos.
- Configuración de módulos.
- Traslado del flujo de información al repositorio.

Que el software ERP ODOO ya se encuentra en operación, se hace la respectiva entrega de la información de acceso al jefe del Proceso de Mantenimiento, para empezar a gestionar operativamente.

5.13. Verificar operación del ERP.

Con el software ERP ODOO en operación, dando soporte a la gestión de las actividades operativas del Proceso de Mantenimiento. Se procede a realizar una verificación del desempeño de las bases de datos que se tuvieron en cuenta para poner en marcha el software, con el fin de corroborar si existe algún error que afecte el desempeño de la herramienta y dar pronta solución a la integridad de esta.

Se realizó la verificación de operación del software, dejando como evidencia el siguiente registro de la tabla.

Tabla 19 Verificación de operación de software ERP ODOO. Fuente: Autor.

DESCRIPCIÓN		VERIFICACIÓN
Funcionamiento de cada uno de los usuarios	Usuario 1	En correcto funcionamiento
	Usuario 2	En correcto funcionamiento
	Usuario 3	En correcto funcionamiento
Funcionamiento de configuración de acceso de todos los usuarios	Usuario 1	En correcto funcionamiento
	Usuario 2	En correcto funcionamiento
	Usuario 3	En correcto funcionamiento
Funcionamiento de Módulos	Documentos	En correcto funcionamiento
	Mantenimiento	En correcto funcionamiento
	Flota	En correcto funcionamiento
Funcionamiento de información del repositorio		En correcto funcionamiento (excepción en ítems #100 y #122)

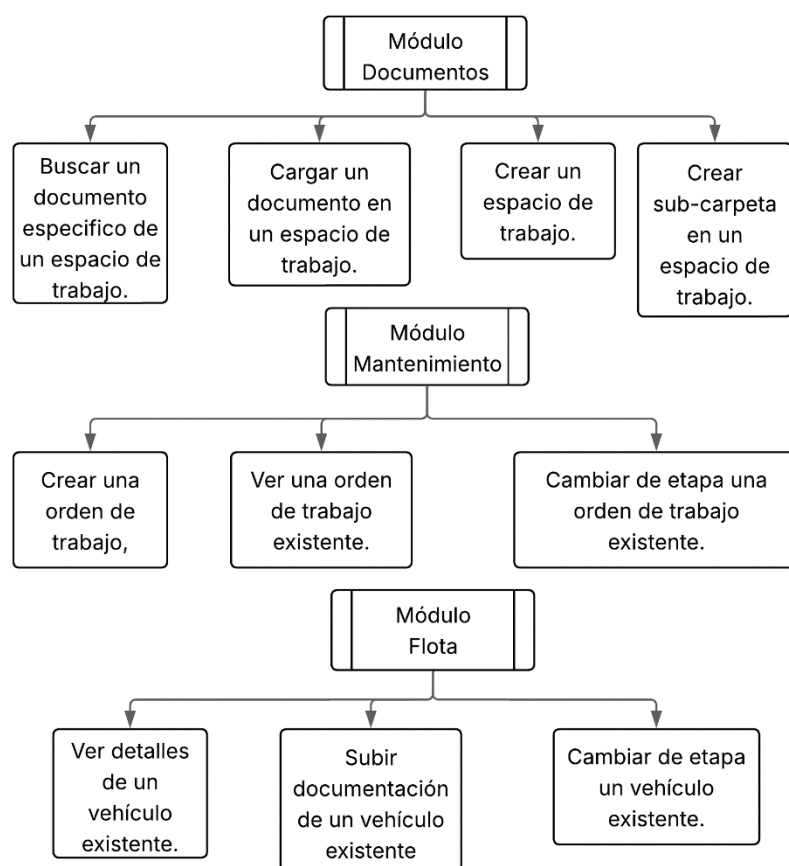
La excepción registrada de los ítems #100 y #122 hace referencia a los documentos con estado de “*Upload*” negativo de la fase “5.10. Ingresar información tratada.”. Este error hace referencia a que los archivos son demasiado pesados para cargarlos, el límite de peso de un archivo que admite el ERP para su carga de 67Mb. Esta particularidad se tratará mas adelante en la corrección de incidencias encontradas

5.14. Definir diagrama de flujo para la manipulación del ERP.

Al software ERP ODOO se le han realizado los acondicionamientos necesarios para su óptimo funcionamiento con base a los requerimientos del Proceso de Mantenimiento para su correcta gestión operativa, pero se debe considerar que con dichas configuraciones ya solo depende del jefe del Proceso de Mantenimiento y el personal correspondiente manipular la herramienta para gestionar los procesos específicos.

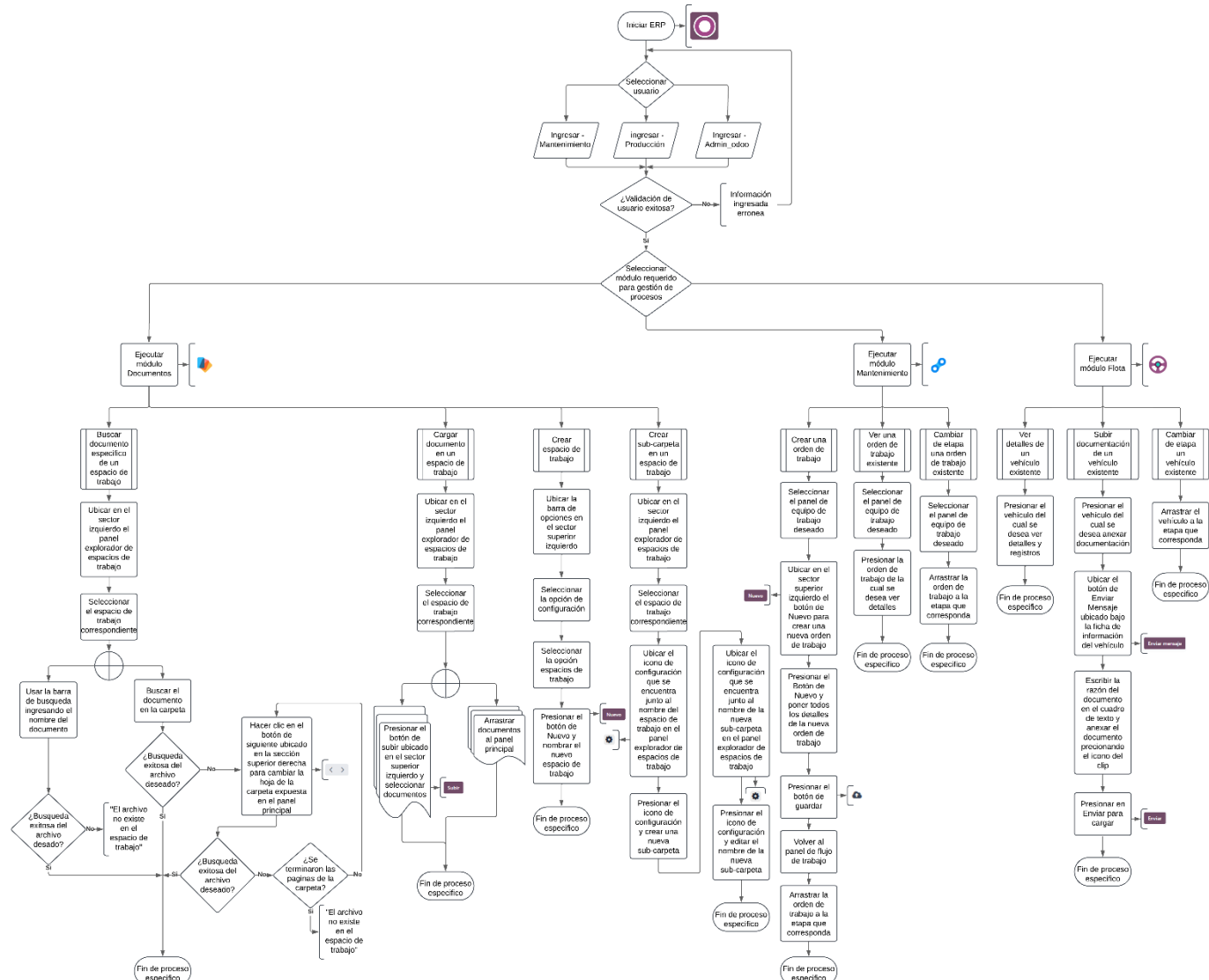
Junto al jefe del Proceso de Mantenimiento se definen los procesos que se deben poder ejecutar para cada uno de los módulos garantizando un flujo de trabajo organizado de las actividades.

Gráfico 9 Procesos ejecutables en los módulos. Fuente: Autor.



Se procede a diseñar un instructivo de operaciones en diagrama de flujo para ejecutar el software ERP ODOO eficazmente y cada uno de los módulos especificados, dejando como evidencia el siguiente gráfico.

Gráfico 10 Instructivo de operación general en diagrama de flujo.Fuente: Autor.



5.15. Capacitar a usuarios de la empresa.

Contando con los instructivos de operación de los procesos específicos de los módulos en diagrama de flujo en el “Gráfico 10”, se consulta con el jefe del proceso de mantenimiento quien es el personal que necesita la debida capacitación para la correcta ejecución del software ERP ODOO y cuáles son los módulos y procesos específicos en que se les debe orientar para esta sección del proyecto.

Se define la siguiente tabla con las especificaciones del personal y los procesos específicos que se deben capacitar, dejando la siguiente evidencia.

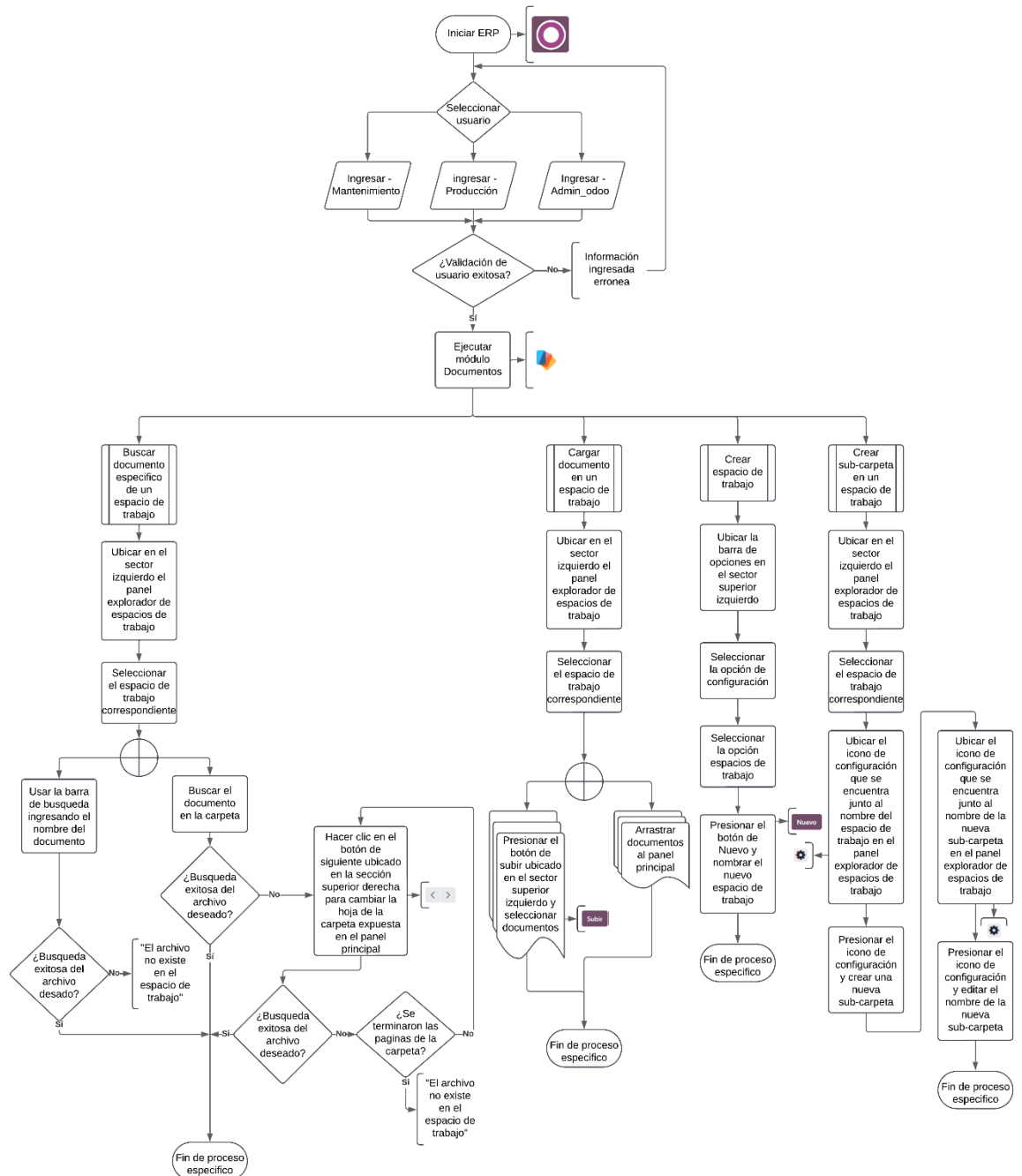
Tabla 20 Tabla de especificaciones para capacitaciones. Fuente: Autor.

NOMBRE	MÓDULO	PROCESOS			
		1	2	3	4
Juan Manuel Segura Mosquera	General				
Carmen Alicia Muñoz	Documentos	✓	✓	✓	✓
Brayan Alexander Quilindo	Mantenimiento	✓	✓	✓	
Reinaldo Córdoba	Mantenimiento	✓	✓	✓	
Santiago Bolaños	Flota	✓	✓	✓	

Se definen los instructivos específicos en diagrama de flujo desglosando el gráfico del instructivo de operación general acorde a las capacitaciones específicas que debe recibir el personal, dejando como evidencia los siguientes gráficos.

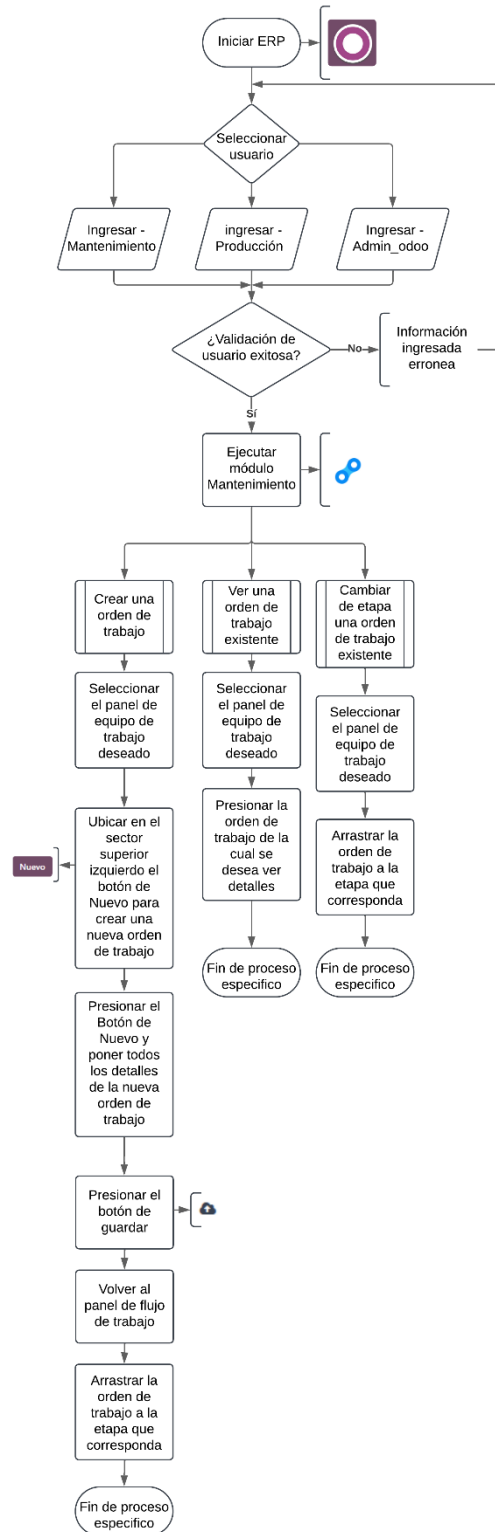
- Instructivo Documentos.

Gráfico 11 Instructivo de módulo de Documentos ODOO. Fuente: Autor.



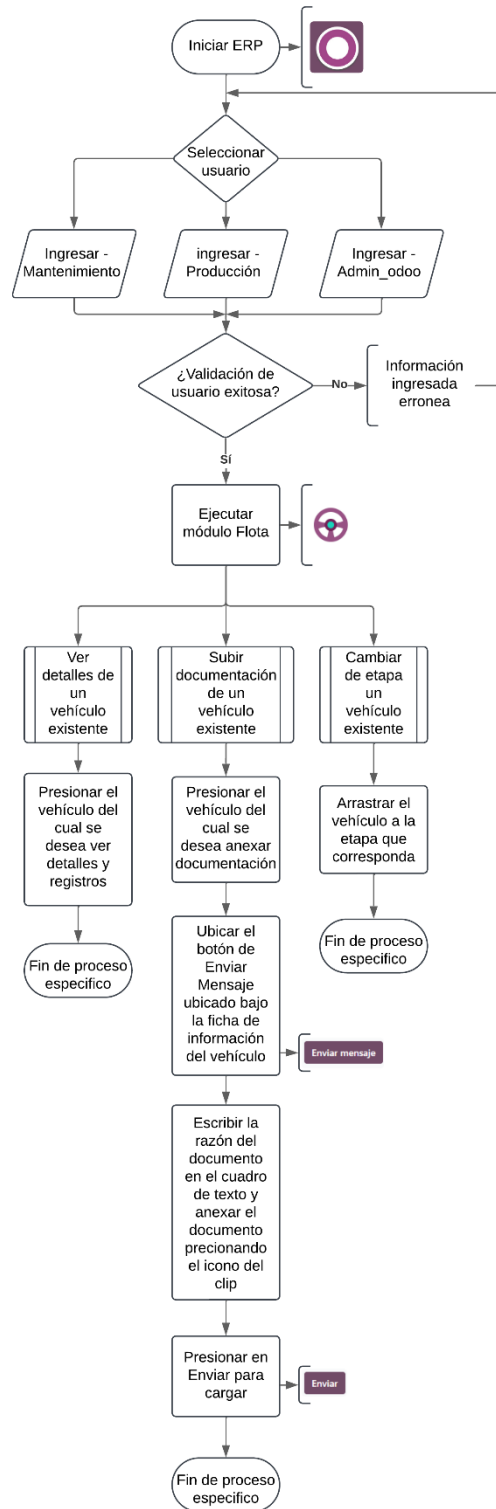
- Instructivo Mantenimiento.

Gráfico 12 Instructivo de módulo de Mantenimiento ODOO. Fuente: Autor.



- Instructivo Flota.

Gráfico 13 Instructivo de módulo de Flota ODOO. Fuente: Autor.



Estableciendo una comunicación previa con el grupo seleccionado del personal de mantenimiento para la capacitación, se hace la observación de que el resto del personal de mantenimiento se encuentra interesado en recibir la información que se brindará con el propósito de estar más familiarizados y actualizados con las nuevas implementaciones en el Proceso de Mantenimiento. El desarrollo del proceso de capacitación de personal proporciona la siguiente evidencia de registro e imágenes correspondientemente.

- Registro de asistentes a la capacitación.

Imagen 107 Lista de registro de asistencia a capacitación. Fuente: Autor.

INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA	
REGISTRO DE ASISTENCIA Y DIVULGACIÓN	
Código FO-GC-07	Versión 3
Fecha Vigencia Diciembre 03 de 2020	Página 1 de 1
FECHA	DÍA MES AÑO HORA ☐ am ☒ pm LUGAR OFICINA Proceso Mantenimiento
FUENTE:	☒ Reunión ☐ Divulgación ☐ Comité ☐ Otro:
TEMA:	Capacitación - Instructivo ODOO
EXPOSITOR N/A: ☐	Andrés Rivera PROCESO QUE CONVOCA Proceso Mantenimiento
N°	NOMBRES Y APELLIDOS CARGO CÉDULA CORREO FIRMA
1	Karen Jireth Espinoza Obrera 1002836860 ———— E. Espinoza
2	Eleiza Ceren Zamudio Obrera 34327 232 ———— E. Ceren
3	Monica P. Criollo obrera 1063809.034 ———— M. Criollo
4	Rodrigo Carreba electricista 76202914 ———— R. Carreba
5	Deyan Alexander Quintero obrero 1061393.132 ———— D. Quintero
6	Jesus E. Collazo P obrero 1063808231 ———— J. Collazo
7	Julian Alejandro Agredo obrero 106380879 ———— J. Agredo
8	Jairo Bolaños " 76328143 ———— J. Bolaños
9	Santiago Bolaños ———— S. Bolaños
10	Carmen Henao Auxiliar 106170079 ———— C. Henao
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
OBSERVACIÓN	

- Imágenes durante el proceso de capacitación.

Imagen 108 Capacitación a personal (1/2). Fuente: Autor.



Imagen 109 Capacitación a personal (2/2). Fuente: Autor.



5.16. Monitorear operación de ERP e identificar incidencias.

Se procede a realizar un monitoreo de las bases de datos que se tuvieron en cuenta para iniciar la operación del software ERP ODOO, con el propósito de identificar las incidencias que se les puedan haber presentado al personal capacitado con el manejo de la herramienta.

La diferencia entre esta fase y la “5.13. Verificar operación del ERP.” Es que para la fase anteriormente mencionada se consideran únicamente las configuraciones y el manejo realizado por el autor del proyecto. En tanto en esta fase se tiene en cuenta que el software ERP ODOO ya se encuentra en manipulación por parte del personal del Proceso de Mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca.

Se procede a verificar el historial de movimientos de cada uno de los usuarios respecto a la manipulación de los módulos establecidos para la ejecución de los procesos específicos definidos con el fin de identificar incidencias, dejando como evidencia el siguiente registro.

Tabla 21 Registro de incidencias de operación del software. Fuente: Autor.

DESCRIPCIÓN			MONITOREO
Funcionamiento de Módulos.	MÓDULO	PROCESO ESPECIFICO	
	Documentos.	Buscar documento específico de un espacio de trabajo.	Sin incidencias registradas.
		Cargar documento en un espacio de trabajo.	Sin incidencias registradas.
		Crear espacio de trabajo.	Sin incidencias registradas.
		Crear sub-carpeta en un espacio de trabajo.	Sin incidencias registradas.
	Mantenimiento.	Crear una orden de trabajo.	Sin incidencias registradas.
		Ver una orden de trabajo existente.	Sin incidencias registradas.
		Cambiar de etapa una orden de trabajo existente.	Sin incidencias registradas.
	Flota.	Ver detalles de un vehículo existente.	Sin incidencias registradas.
		Subir documentación de un vehículo existente.	Sin incidencias registradas.
Cambiar de etapa un vehículo existente.		Sin incidencias registradas.	
Funcionamiento de información del repositorio.			Dos (2) incidencias registradas.

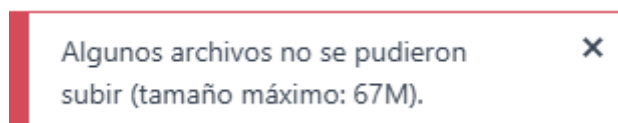
Los registros obtenidos de las incidencias presentes en la integración del software ERP ODOO son referentes a la carga de archivos en el módulo de “Documentos”, detallados en la siguiente tabla.

Tabla 22 Detalles de archivos que presentan incidencias. Fuente: Autor.

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO	FORMATO	UPLOAD
100	ACOPOS P3	PDF	×
122	(0) 811_MANUALES MAQUINA	PDF	×

En ambos casos durante el proceso de carga al software se presenta el siguiente mensaje de error.

Imagen 110 Mensaje de error de carga de archivo. Fuente: Autor.



Se realiza una corroboración del tamaño de ambos documentos, en el caso de ser el causante del error se formulará una solución viable para evitarse el mismo inconveniente en un futuro.

Imagen 111 Propiedades - ACOPOS P3. Fuente: Autor.

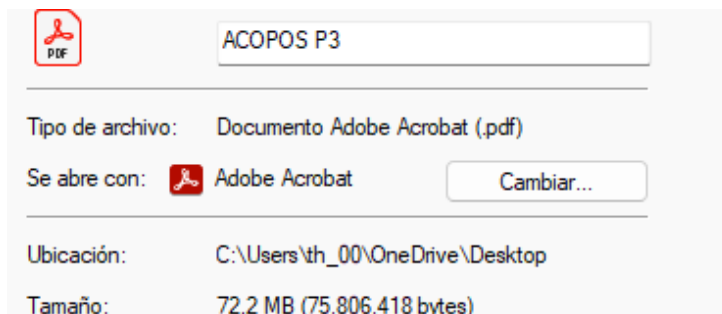
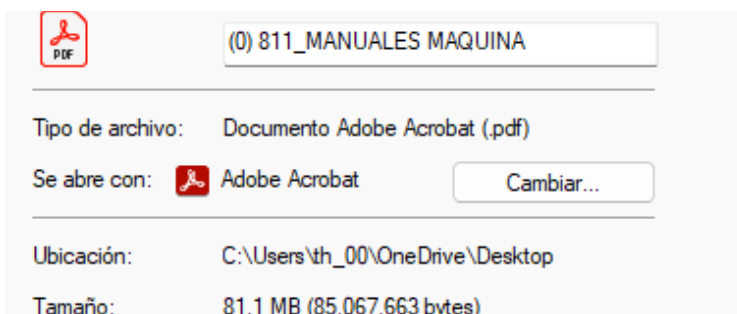


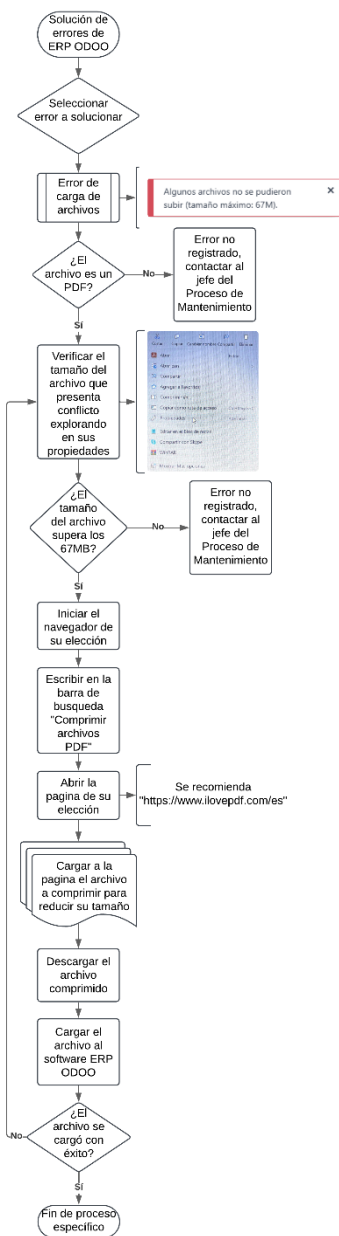
Imagen 112 Propiedades - (0)811_MANUALES MAQUINA. Fuente: Autor.



5.17. Corregir incidencias.

Con base en las incidencias registradas, se formula una solución aplicable tanto en el presente como en futuras situaciones, garantizando la correcta ejecución del software y su capacidad para cubrir las necesidades de gestión operativa del Proceso de Mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca.

Gráfico 14 Instructivo de corrección de errores. Fuente: Autor.



5.18. Modificar especificaciones para corregir incidencias.

Considerando el instructivo de corrección de errores, se procede a aplicar el método indicado para dar solución a las incidencias registradas, dejando como evidencia el siguiente paso a paso.

Imagen 113 Proceso de corrección de errores (1/6).Fuente: Autor.

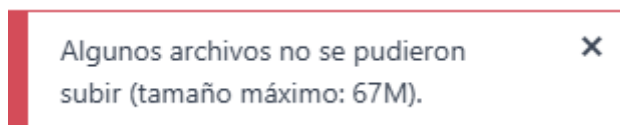


Imagen 114 Proceso de corrección de errores (2/6).Fuente: Autor.

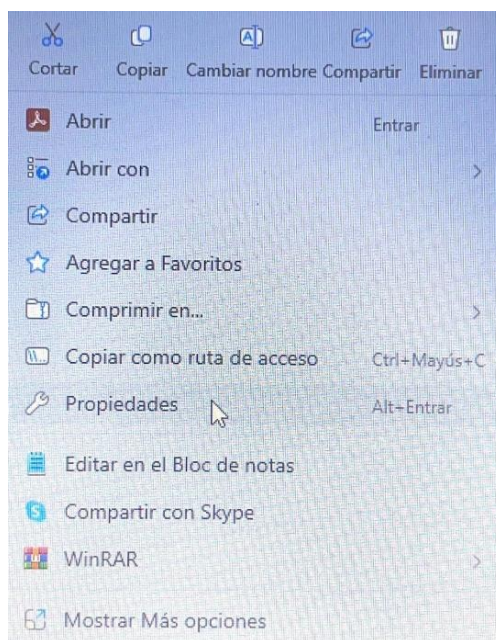


Imagen 115 Proceso de corrección de errores (3/6).Fuente: Autor.

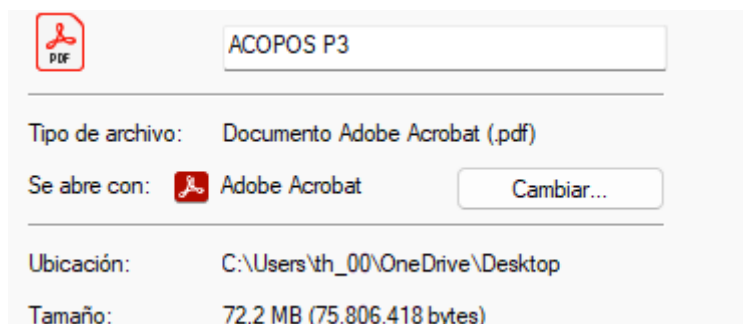


Imagen 116 Proceso de corrección de errores (4/6).Fuente: Autor.

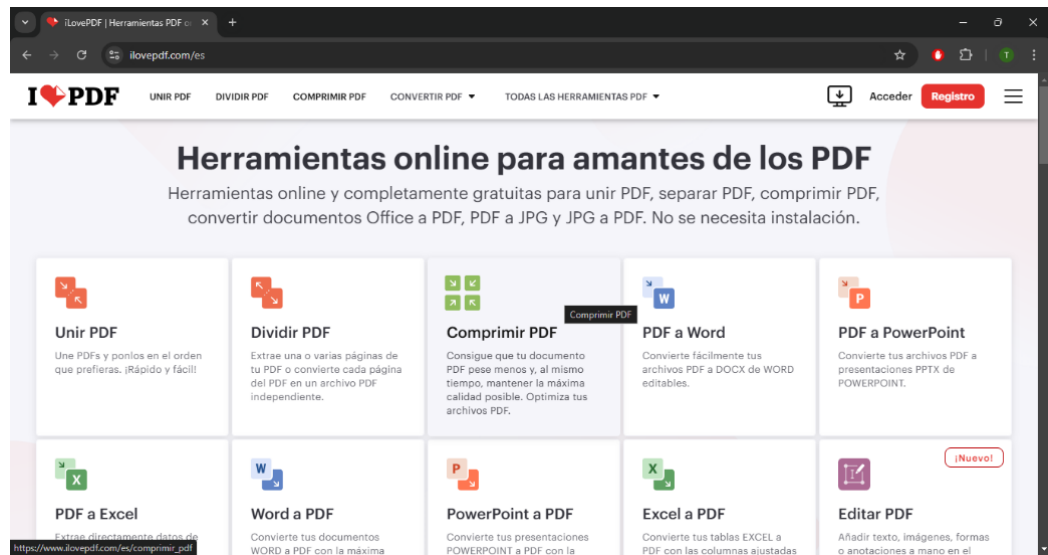


Imagen 117 Proceso de corrección de errores (5/6).Fuente: Autor.

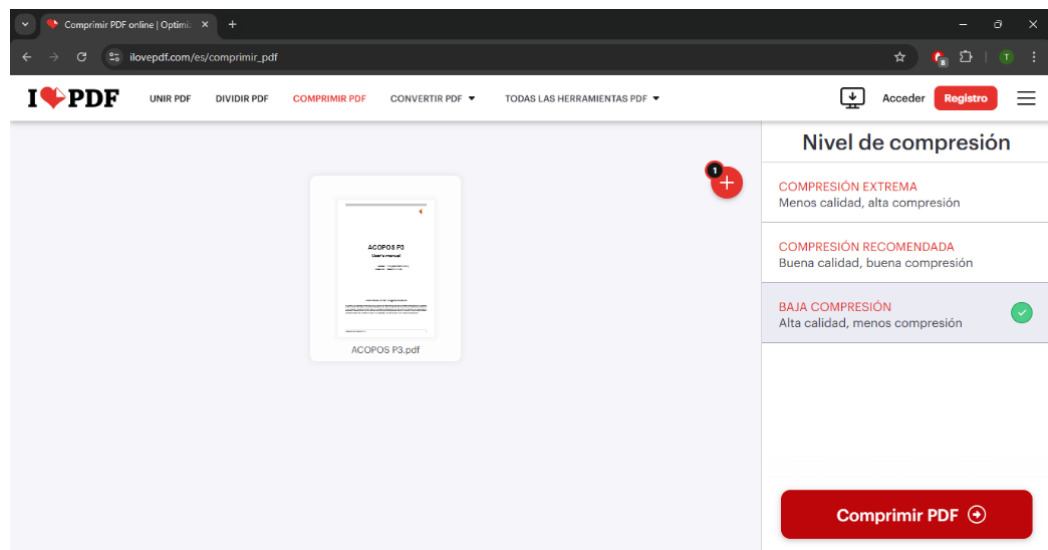
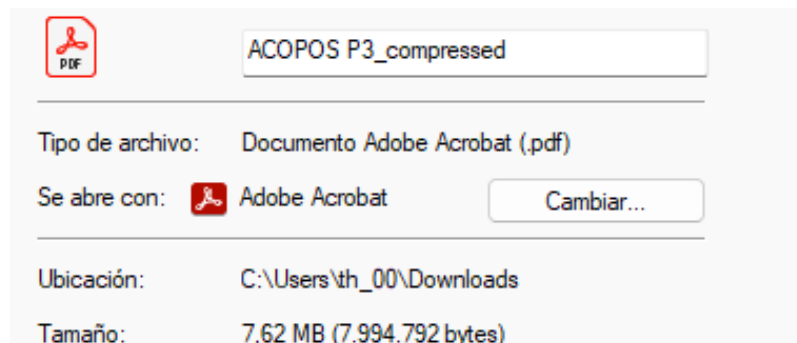


Imagen 118 Proceso de corrección de errores (6/6).Fuente: Autor.



5.19. Verificar funcionalidad de las correcciones.

Se realiza una verificación de la integridad sobre las modificaciones aplicadas con base a la formulación del instructivo de corrección de errores en diagrama de flujo, considerando el registro de incidencias obtenidas en la integración del software ERP ODOO.

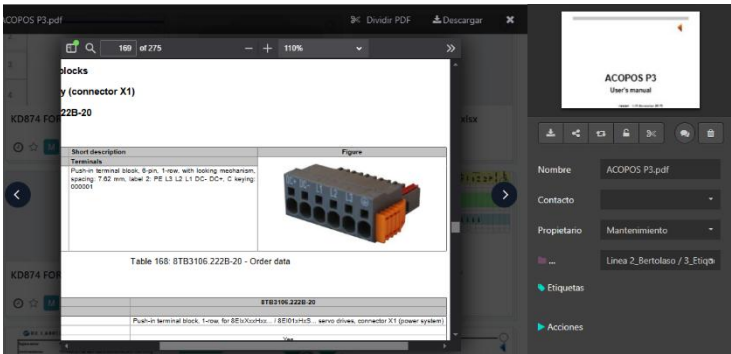
Se lleva a cabo un seguimiento para cada una de las incidencias registradas para constatar que estas han sido subsanadas con el propósito de garantizar una implementación optima de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca.

Tabla 23 Estado de de carga de documentos sometidos a correcciones. Fuente: Autor.

ID INVENTARIO	NOMBRE DE DOCUMENTO	FORMATO	UPLOAD
100	ACOPOS P3	PDF	✓
122	(0) 811_MANUALES MAQUINA	PDF	✓

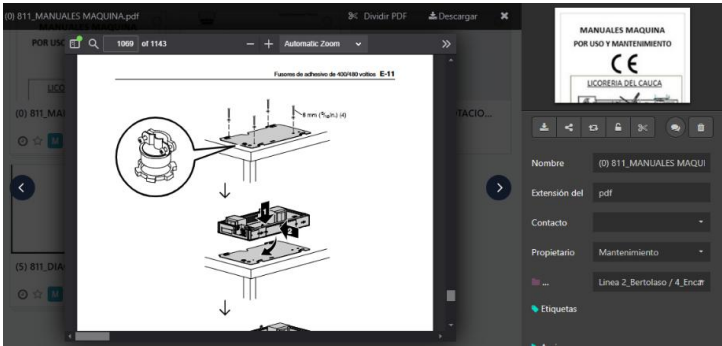
- ACOPOS P3. [17]

Imagen 119 Verificación - ACOPOS P3. Fuente: Autor.



- (0) 811_MANUALES MAQUINA. [17]

Imagen 120 Verificación - (0) 811_MANUALES MAQUINA. Fuente: Autor.



6. CAPÍTULO 4 – “RESULTADOS”

Teniendo presente las etapas ejecutadas durante el capítulo 3 y las evidencias expuestas en cada una de las fases como imágenes, gráficos, tablas y anexos. Se procede a verificar el cumplimiento de los objetivos específicos planteados con el propósito de corroborar el cumplimiento de cada uno de estos y a su vez convergiendo en la conformidad del objetivo general, el cual solventa el problema central de todo el proyecto. El cuál es la “Falta de documentación de las actividades realizadas en la gestión operativa del proceso de mantenimiento en la industria licorera del cauca”.

Tabla 24 Desarrollo de objetivos. Fuente: Autor.

RESULTADOS CON BASE AL FLUJO DE DESARROLLO DE OBJETIVOS					
Objetivos Específicos. / (check)	Realizar una vigilancia tecnológica del software ERP.*	✓	Objetivo General. / (check)	Desarrollar un proceso de Migración de las actividades realizadas en la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca a un Software ERP.*****	✓
	Definir los procesos técnicos y flujo de documentación de la gestión operativa en el Proceso de Mantenimiento.**	✓			
	Implementar el sistema de gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el software ERP.***	✓			
	Validar el proceso de implementación de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el software ERP.****	✓			

El cumplimiento de estos objetivos específicos y por ende el cumplimiento del objetivo general provocan los efectos esperados en la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento, estos efectos son evaluados por el jefe de departamento.

Tabla 25 Impacto del desarrollo del proyecto en la empresa. Fuente: Autor.

EFECTOS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO			
Efectos Directos	Posesión de evidencia de las actividades de mantenimiento para óptimo control de cronograma.	Efectos Indirectos	Optimización del rendimiento en el área de mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca gracias a la implementación de tecnologías, protocolos y formatos recomendados.
	Posibilidad de acceso a información relevante de mantenimiento en tiempo real.		
	Intervención oportuna en el proceso de mantenimiento con base a un historial de actividades.		
	Mayor certeza sobre la toma de decisiones de alto impacto con base al flujo de información disponible.		

Examinando el desarrollo del proyecto en cada uno de sus fases y sus apartados secundarios correspondientemente, se determina que cada uno de estos contribuye directamente en el cumplimiento de uno de los objetivos específicos respectivamente, brindando la información obtenida en la evolución de los puntos como soporte. La asignación de los puntos que desarrollan el proyecto a los objetivos específicos se define de la siguiente forma.

- (*).

El soporte del cumplimiento del objetivo referenciado se evidencia en el desarrollo de las siguientes fases.

- (5.12). Iniciar operación del ERP.
- (5.16). Monitorear operación del ERP e identificar incidencias.

- (**).

El soporte del cumplimiento del objetivo referenciado se evidencia en el desarrollo de las siguientes fases.

- (5.1). Recorrer planta con el jefe del proceso de mantenimiento.
 - (5.1.1). Subestación eléctrica.
 - (5.1.2). Infraestructura de producción.
 - (5.1.3). Parque automotor.
 - (5.1.4). Taller.
- (5.3). Analizar información.
- (5.14). Definir diagramas de flujo para la manipulación del ERP.
- (5.17). Corregir incidencias.

- (***)

El soporte del cumplimiento del objetivo referenciado se evidencia en el desarrollo de las siguientes fases.

- (5.2). Recolectar información.
- (5.4). Adecuar información en formato digital.
- (5.5). Seleccionar herramienta ERP.
- (5.6). Adquirir herramienta ERP.
- (5.7). Seleccionar módulos específicos del ERP.
- (5.8). Configurar módulos del ERP.
- (5.9). Configurar acceso multiplataforma del ERP.
- (5.10). Ingresar información tratada.
- (5.15). Capacitar a usuarios de la empresa.
- (5.18). Modificar especificaciones para corregir incidencias.

- (****)

El soporte del cumplimiento del objetivo referenciado se evidencia en el desarrollo de las siguientes fases.

- (5.11). Verificar datos en el ERP.
- (5.13). Verificar operación del ERP.
- (5.19). Verificar funcionalidad de las correcciones.

- (*****)

El cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos converge dando soporte al desarrollo del objetivo general, entregando un proceso de migración exitoso de las actividades de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca en el software ERP ODOO.

7. CAPITULO 5 – “CONCLUSIONES”

Se presentan variedades de análisis con puntos de interés para la Industria Licorera del Cauca con el propósito de aportar información de valor para la toma de decisiones de alto impacto que se puedan presentar en un futuro respecto a la expansión del alcance de la implementación del software ERP ODOO en los procesos de la empresa.

7.1. Análisis de viabilidad

Tabla 26 Análisis de viabilidad del software. Fuente: Autor.

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL SOFTWARE ERP ODOO				
Aspecto	Descripción	Observaciones	Conclusión de viabilidad	La adquisición del software ERP ODOO evidencia mejoras significativas en los aspectos anteriormente mencionados, lo que concluye que dentro del alcance de su implementación de la Industria Licorera del Cauca ha resultado viable.
Beneficios operativos.	Obtener mejoras en la trazabilidad de las actividades que se ejecutan en el Proceso de Mantenimiento.	Se evidencia mejoras en la disposición de la información de alto impacto además del tiempo de programación y ejecución de actividades.		
Costos de mantenimiento.	Soporte externo con el desarrollador en caso de inconvenientes de fuerza mayor.	Por el momento no se ha requerido asistencia por parte del desarrollador, aun así destaca el sobresaliente acompañamiento por parte de los asistentes tecnológicos y comerciales en caso de que se presente la necesidad de solicitar soporte.		
Infraestructura tecnológica.	La compatibilidad de distintos formatos de los documentos a cargar en el software ERP.	Todos los documentos con los que se han interactuado hasta el momento han sido ejecutados con éxito.		
Capacitación del personal.	Socialización de los instructivos en diagramas de flujo de actividades específicas y bases teóricas para el entendimiento del flujo operativo del software.	De fácil ejecución con los soportes necesarios y la debida comunicación, se considera como factor externo la disposición del personal, que hasta el momento ha sido destacable.		

7.2. Impacto en la productividad y eficiencia operacional

Tabla 27 Impacto de la implementación del software en el Proceso de Mantenimiento. Fuente: Autor.

IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA OPERACIONAL				
Aspecto	Descripción	Observaciones	Aumento en la productividad Global	Con base a los aspectos anteriormente mencionados en relación con el impacto en la productividad y eficiencia operacional de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento se puede concluir, que la implementación del software ERP ODOO aporta de manera positiva en la programación, automatización y monitoreo de las actividades realizadas, contribuyendo de igual manera en el factor humano, evitando errores y mejorando la comunicación.
Automatización de Actividades	Entrega de optimización en la planificación y ejecución de las actividades del Proceso de Mantenimiento.	El software presenta oportunamente una programación inteligente de la creación de las ordenes de trabajo para agendarlas y repetirlas según corresponda para crear un flujo automático de estas.		
Gestión de Personal	Optimización en el aprovechamiento del factor tiempo del personal de mantenimiento.	Se mejora notablemente la eficiencia del tiempo del personal gracias a la rápida programación de las actividades.		
Monitorización de Procesos	Evidencia y control de las actividades asignadas dentro del Proceso de Mantenimiento.	Se proporciona un tablero dinámico para cada uno de los equipos de trabajo para manejar el flujo del desarrollo de las actividades por etapas para su vigilancia.		
Cumplimiento de Actividades	Conformidad en el desarrollo oportuno de las actividades con base a una programación.	Se evidencia una mejora en el cumplimiento de las actividades programadas gracias a las alertas de notificaciones que ofrece el software para el desarrollo de estas.		
Reducción de Errores Humanos	Claridad en la asignación de actividades y especificaciones de estas.	Se ofrece una alternativa de gran utilidad para garantizar una buena comunicación con el personal de mantenimiento para el desarrollo de las actividades.		
Eficiencia en la Toma de Decisiones	Transparencia en el flujo de información en tiempo real para la toma de decisiones de alto valor.	Se proporciona acceso en tiempo real de la documentación y asignación de actividades tanto como el estado de desarrollo de estas para garantizar una toma optima de decisiones.		

7.3. Interoperabilidad de procesos con otras áreas para proyecciones futuras.

Tabla 28 Procesos en relación con otras áreas para proyecciones futuras.Fuente: Autor.

INTEROPERABILIDAD DE PROCESOS CON OTRAS ÁREAS PARA PROYECCIONES FUTURAS				
Proceso		Descripción	Áreas Implicadas	Observaciones
PROCESO DE ENVASADO EN LÍNEAS 1 Y/O 2	FASE 1	Se define la orden de producción para realizar las solicitudes de los alistamientos correspondientes.	Subgerencia de Producción.	Se define el proceso en sus fases correspondientes para correlacionar los departamentos involucrados, obteniendo una proyección de las actividades que en caso de tomar la decisión de una implementación más amplia del software ERP ODOO en la Industria Licorera del Cuaca permitiría optimizar su trazabilidad concediendo un monitoreo en tiempo real del proceso.
	FASE 2	Se realiza una serie de pruebas específicas para la verificar que el estado del licor y sus condiciones sean aprobables.	- Subgerencia de Producción. - Control de Calidad.	
	FASE 3	Se reporta el estado aprobable del licor para que este sea liberado y posteriormente ingresado a los tanques pulmón.	- Control de Calidad. - Subgerencia de Producción.	
	FASE 4	Se realiza una solicitud de cambios de formato a las líneas de envasado para sus respectivas configuraciones entre las opciones de 375ml, 750ml y 1750ml.	- Subgerencia de Producción. - Proceso de Mantenimiento.	
	FASE 5	Se reporta la culminación y verificación de las configuraciones llevadas a cabo en el cambio de formato.	- Proceso de Mantenimiento. - Subgerencia de Producción.	
	FASE 6	Se autoriza a iniciar el proceso de envasado en las líneas definidas con base a los alistamientos necesarios y producir el lote correspondiente.	Subgerencia de Producción.	

8. CAPÍTULO 6 – “ASPECTOS ADMINISTRATIVOS”

8.1. Presupuesto

Con base al régimen presupuestal que tiene a disposición el Proceso de Mantenimiento se determina un presupuesto para la adquisición del software de \$4'000.000 COP debido a que la moneda en la que se debe de realizar el pago del software es en USD, con el propósito tener el recurso necesario en caso de presentarse volatilidad en la relación den las monedas COP/USD.

Tabla 29 Cuadro de presupuestos. Fuente: Autor.

RUBROS	JUSTIFICACIÓN	FUENTES (en pesos)			
		Recursos Propios	convocatoria interna	Contrapartida externa	TOTAL
Materiales y Suministros	Herramientas de Software.			X	\$4'000.000
Salidas de Campo	80 visitas	X			\$6'560.000
Bibliografía					
Otros					
TOTAL					\$10'560.000

8.2. Cronograma de actividades

Gráfico 15 Cronograma de actividades. Fuente: Autor.

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																		
OBJETIVO GENERAL		Estructurar la operación del proceso de mantenimiento mediante software ERP en la Industria Licorera del Cauca.																		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	Realizar una vigilancia tecnológica del software ERP.																FECHA DE INICIO		25/02/2025	
	Definir los procesos técnicos y flujo de documentación de la gestión operativa en el Proceso de Mantenimiento.																FECHA DE FINALIZACIÓN		3/05/2025	
	Implementar el sistema de gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el software ERP.																			
	Validar el proceso de implementación de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en el software ERP.																			
#	ACTIVIDAD	2025																		
		FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	Recorrer planta con el jefe del proceso de mantenimiento.																			
2	Recolectar información.																			
3	Analizar información.																			
4	Adecuar información en formato digital.																			
5	Seleccionar herramienta ERP.																			
6	Adquirir herramienta ERP.																			
7	Seleccionar módulos específicos del ERP.																			
8	Configurar módulos del ERP.																			
9	Configurar acceso multiplataforma del ERP.																			
10	Ingresar información tratada.																			
11	Verificar datos en el ERP.																			
12	Iniciar operación del ERP.																			
13	Verificar operación del ERP.																			
14	Definir diagrama de flujo para la manipulación del ERP.																			
15	Capacitar a Usuarios de la empresa.																			
16	Monitorear operación de ERP e identificar incidencias.																			
17	Corregir incidencias.																			
18	Modificar especificaciones para corregir incidencias.																			
19	Verificar funcionalidad de las correcciones.																			

9. CAPITULO 7 – “TRABAJOS FUTUROS”

El desarrollo de este proyecto en sus alcances establecidos ha brindado tanto resultados como conclusiones positivas para el manejo de la gestión operativa del Proceso de Mantenimiento en la Industria Licorera del Cauca, pero teniendo en cuenta la amplia variedad de procesos específicos y departamentos que permite integrar el software ERP ODOO se realiza una revisión de los procesos que se pueden implementar en interoperabilidad con el módulo de “Mantenimiento”. Ofreciendo un valor extra a los resultados positivos del proyecto. Se determina que el módulo de “Empleados” se puede ejecutar de manera específica para concebir perfiles de personal que no están relacionados directamente con los usuarios configurados en el desarrollo del proyecto los cuales dependen de las especificaciones de la suscripción adquirida con el proveedor del software. La flexibilidad que ofrece el ERP ODOO para la creación de perfiles de empleados permite optimizar la planeación, automatización, ejecución y asignación de las órdenes de trabajo que se elabora desde el módulo de mantenimiento, permitiendo un monitoreo más preciso en factor tiempo del desarrollo de las actividades.

La dinámica de la asignación de las órdenes de trabajo desde el módulo de “Mantenimiento” con los empleados creados en módulo de “Empleados” consiste en relacionar dentro de las especificaciones del perfil del empleado deseado un correo electrónico, lo cual permite asignar dentro de las especificaciones de las órdenes de trabajo el empleado en cuestión para la ejecución de la tarea. De esta manera el empleado obtiene un correo electrónico donde se plasma la información de la actividad asignada, el empleado tiene la posibilidad de responder el mensaje con la información correspondiente al desarrollo de la actividad y anexar observaciones y documentos referentes, toda esta información se recibe directamente en el software ERP ODOO en el apartado de la orden de trabajo y notifica al jefe del Proceso de Mantenimiento en los dispositivos multiplataforma que tengan un (1) usuario con sesión iniciada permitiendo realizar las verificaciones y/o recepciones de la ejecución de la tarea acatada.

El proceso descrito se ilustra en los siguientes instructivos en diagrama de flujo.

Gráfico 16 Instructivo de módulo de Empleados ODOO. Fuente: Autor.

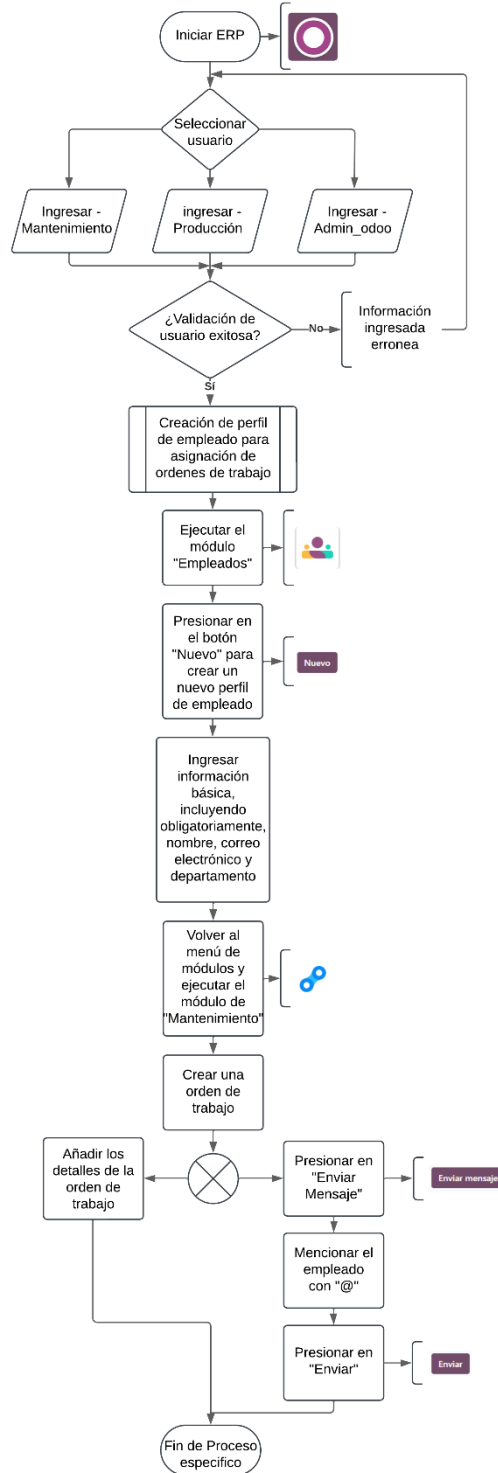
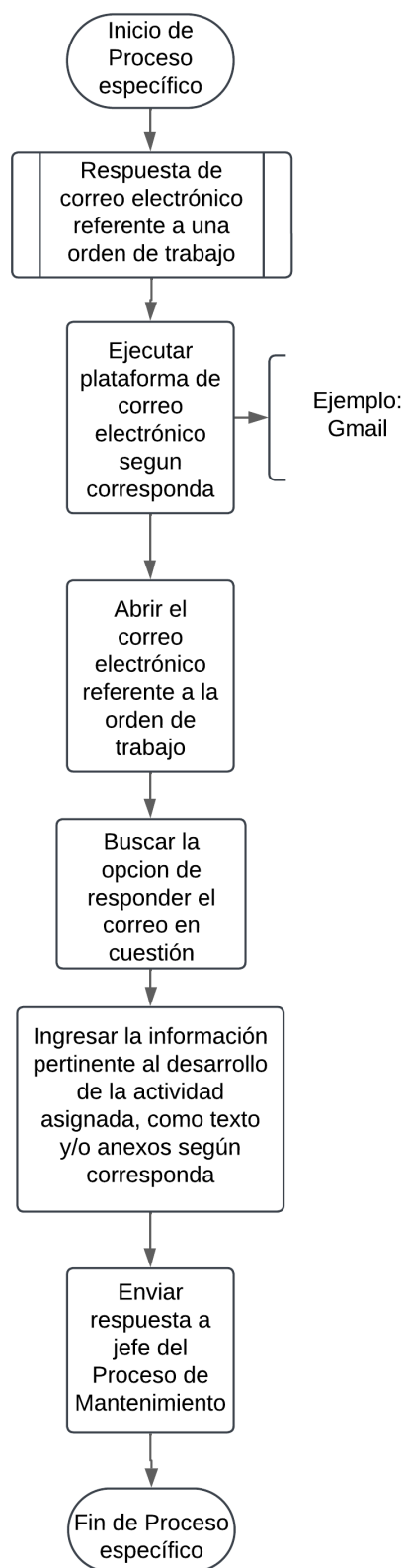


Gráfico 17 Instructivo de respuesta de ordenes de trabajo. Fuente: Autor.



Se realiza una prueba de la ejecución de la asignación de órdenes de trabajo siguiendo el diagrama de flujo anteriormente descrito, obteniendo el siguiente resultado como evidencia.

- Ejecución de instructivo de módulo Empleados ODOO

Imagen 121 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (1/7). Fuente: Autor.

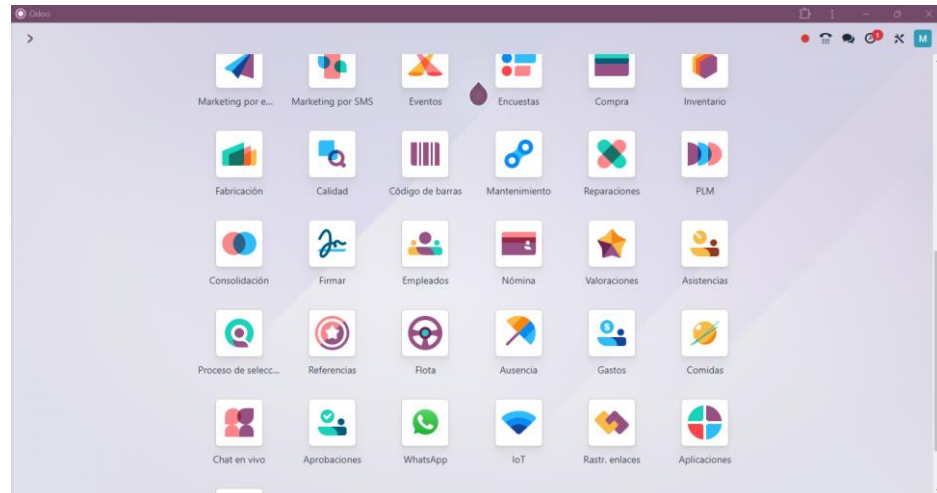


Imagen 122 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (2/7). Fuente: Autor.

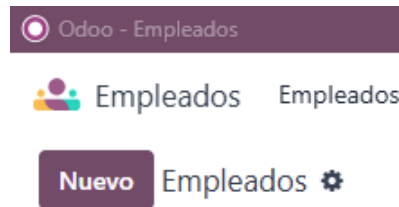


Imagen 123 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (3/7). Fuente: Autor.

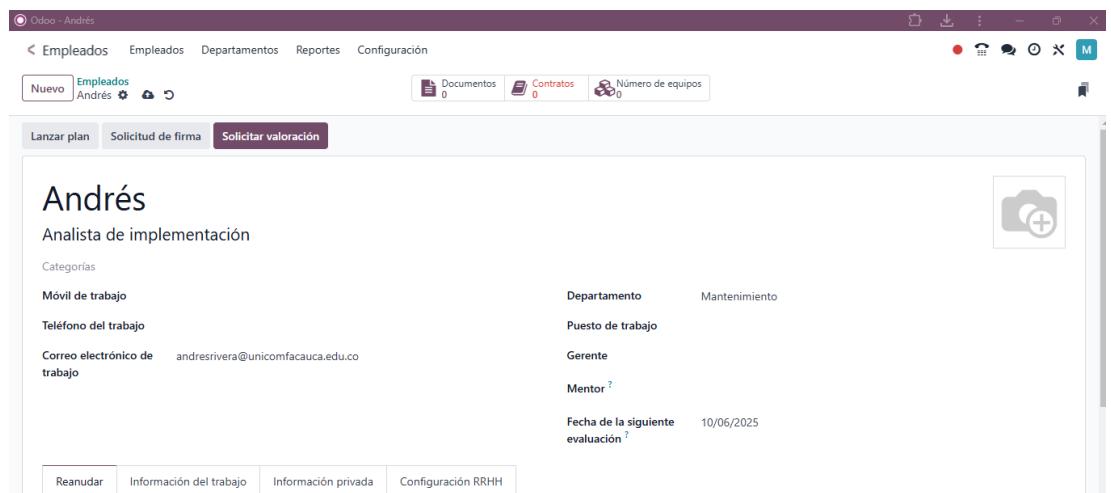


Imagen 124 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (4/7). Fuente: Autor.

The screenshot shows the ODOO web interface for a 'Orden de trabajo de prueba' (Test Work Order). The top navigation bar includes 'Mantenimiento', 'Tablero', 'Mantenimiento', 'Equipamiento', 'Reportes', and 'Configuración'. The breadcrumb trail is 'Equipos de mantenimiento / Peticiones de mantenimiento'. The main form has a 'Nueva solicitud' tab selected, with other tabs being 'En proceso', 'Reparado', 'Desechar', and 'completa'. The form fields are as follows:

Solicitud	
Orden de trabajo de prueba	
Creado por	Mantenimiento
Equipamiento	
Fecha de solicitud	10/12/2024
Tipos de mantenimiento	☒ Correctivo ☐ Preventivo
Equipo	Auxiliar Mantenimiento
Responsable	
Fecha prevista	
Duración	00:00 horas
Prioridad	☆☆☆
Correo electrónico cc	

Below the form, there are tabs for 'Notas' and 'Instrucciones'. The 'Instrucciones' tab is active, showing the text: 'Orden de trabajo de prueba' and 'Favor enviar logo de la empresa como anexo.'

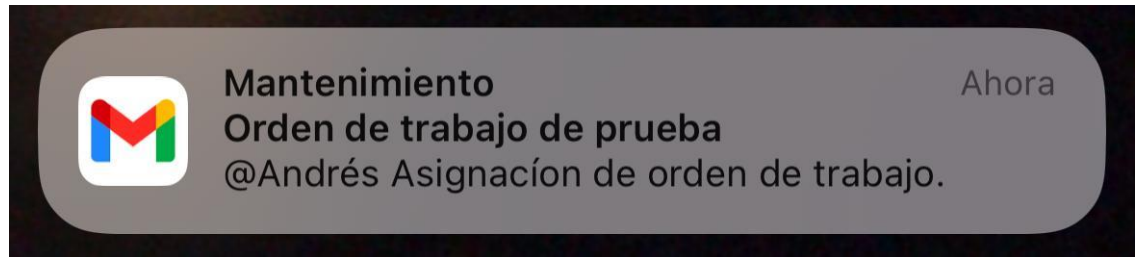
Imagen 125 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (5/7). Fuente: Autor.

This screenshot shows the same ODOO form, but with the 'Instrucciones' tab selected. The text 'Orden de trabajo de prueba' and 'Favor enviar logo de la empresa como anexo.' is visible. Below the form, there are buttons for 'Enviar mensaje', 'Registrar una nota', 'WhatsApp', and 'Actividades'. The 'Enviar mensaje' button is highlighted. To the right of these buttons, there is a search icon, a link icon, and a notification icon with a '1' next to it, followed by the text 'Siguiendo'.

Imagen 126 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (6/7). Fuente: Autor.

The screenshot shows a chat window in ODOO. The header of the chat window says 'A: andresrivera'. The chat area shows a message from '@Andrés' with the text 'Asignación de orden de trabajo.' Below the message, there is a text input field and a 'Enviar' button. The 'Enviar' button has a tooltip that says 'CTRL-Enter a enviar'. Below the chat area, there is a small preview of the 'Orden de trabajo de prueba' form.

Imagen 127 Ejecución de instructivo Empleados ODOO (7/7). Fuente: Autor.



- Instructivo de respuesta de orden de trabajo

Imagen 128 Instructivo de respuesta de orden (1/5). Fuente: Autor.

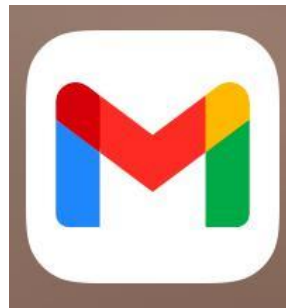


Imagen 129 Instructivo de respuesta de orden (2/5). Fuente: Autor.

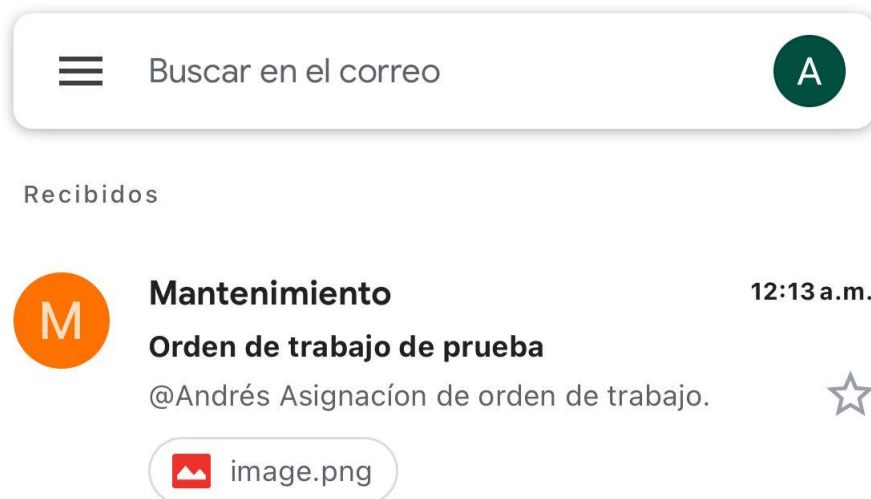


Imagen 130 Instructivo de respuesta de orden (3/5). Fuente: Autor.



Imagen 131 Instructivo de respuesta de orden (4/5). Fuente: Autor.



Imagen 132 Instructivo de respuesta de orden (5/5). Fuente: Autor.



10. Bibliografía

Referencias

- [1] Fundación Dialnet, «Dialnet,» [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es>.
- [2] Universidad Técnica de Ambato y Helis Solutions (Ecuador), «Sistema web basado en Odoo ERP para la gestión de las cadenas alimentarias post COVID-19,» Información Tecnológica, vol. 34, nº 2, pp. 75-88, 2023.
- [3] M. Torres Vivanco, A. J. Osuna Santana, D. E. Castro Pardo, L. Herrera Ferriol, J. L. Martinez Legon y R. W. Pérez Sanchez, «ERP para la gestión de la información económica de los productos cárnicos,» Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, vol. 14, nº 6, pp. 17-31, 2021.
- [4] Universidad Ciego de Ávila Máximo Gomez Báez, Cuba, «Planificador de recursos empresarial (ERP) para la gestión interna de la información en la unidad empresarial de base (ueb) de ferrocarriles de Ciego de Ávila,» Universidad & ciencia, vol. 6, nº Extra 0,1, pp. 150-163, 2017.
- [5] A. R. Taborda Betancur, «Benchmarking en la implementación de ERP SAP en las alcaldías de Cali y Medellín, desde la perspectiva del centro de competencias,» Publicaciones e Investigación, vol. 14, nº 1, 2020.
- [6] G. C. Huacón Coello, «Sistemas de planeación de recursos de las empresas públicas,» Observatorio de la Economía Latinoamericana, nº 7, 2019.
- [7] Real Academia Española, Protocolo, Diccionario de la Lengua Española (edición tricentenario), 2023.
- [8] Real Academia Española, Formato, Diccionario de la Lengua Española (edición tricentenario), 2023.
- [9] J. V. González Sosa, J. Loyo Quijada, M. Á. López Ontiveros, P. E. Pérez y R. A. Cruz Hernández, «Mantenimiento industrial en máquinas herramientas por medio de amfe,» Revista Ingeniería Industrial, vol. 17, nº 3, pp. 209-226, 2018.
- [10] VAUXOO Open Source Specialist, «Metodología de implementación de Odoo».
- [11] Odoo S.A., «odoo.com,» Documentos, [En línea]. Available: <https://www.odoo.com/es/app/documents-features>.
- [12] Odoo S.A., «odoo.com,» Mantenimiento, [En línea]. Available: <https://www.odoo.com/es/app/maintenance>.

- [13]** Odoo S.A., «odoo.com,» Flota, [En línea]. Available: <https://www.odoo.com/es/app/fleet>.
- [14]** Industria Licorera del Cauca, *Lote - Parque automotor*, Popayan - Cauca.
- [15]** Industria Licorera del Cauca, *Lote - Taller*, Popayán - Cauca.
- [16]** Industria Licorera del Cauca, *Lote - Subestación*, Popayán - Cauca.
- [17]** Industria Licorera del Cauca, *Lote - Infraestructura de producción - Línea 2 Bertolaso*, Popayán - Cauca.
- [18]** Industria Licorera del Cauca, *Lote - Infraestructura de producción - Línea 1 Filling Systems*, Popayán - Cauca.

11. ANEXOS

Anexo 1 Lista de registro de documentos tratados ingresados al software ERP ODOO.

Anexo 2 Proceso de adquisición de software ERP ODOO.

Anexo 3 Dictamen de inspección y verificación de cumplimiento del RETIE.

Anexo 4 Lista de asistencia de capacitación a personal de mantenimiento.

Anexo 5 Certificación del impacto del desarrollo del proyecto.

Anexo 6 P&ID infraestructura de Producción.

Anexo 7 Planos Líneas de envasado.

11.1. Lista de registro de documentos tratados ingresados al software ERP ODOO.

ID INVENTARIO	FORMATO	UPLOAD
1	.pdf	✓
2	.pdf	✓
3	.pdf	✓
4	.xlsx	✓
5	.pdf	✓
6	.jpg	✓
7	.jpg	✓
8	.jpg	✓
9	.pdf	✓
10	.pdf	✓
11	.pdf	✓
12	.pdf	✓
13	.pdf	✓
14	.pdf	✓
15	.pdf	✓
16	.pdf	✓
17	.pdf	✓
18	.pdf	✓
19	.pdf	✓
20	.pdf	✓
21	.pdf	✓
22	.pdf	✓
23	.pdf	✓
24	.pdf	✓
25	.pdf	✓
26	.pdf	✓
27	.pdf	✓
28	.pdf	✓
29	.pdf	✓
30	.pdf	✓
31	.pdf	✓
32	.pdf	✓
33	.pdf	✓
34	.pdf	✓

ID INVENTARIO	FORMATO	UPLOAD
35	.pdf	✓
36	.pdf	✓
37	.pdf	✓
38	.pdf	✓
39	.pdf	✓
40	.pdf	✓
41	.pdf	✓
42	.pdf	✓
43	.pdf	✓
44	.pdf	✓
45	.pdf	✓
46	.pdf	✓
47	.pdf	✓
48	.pdf	✓
49	.pdf	✓
50	.pdf	✓
51	.pdf	✓
52	.pdf	✓
53	.pdf	✓
54	.pdf	✓
55	.pdf	✓
56	.pdf	✓
57	.pdf	✓
58	.pdf	✓
59	.pdf	✓
60	.pdf	✓
61	.pdf	✓
62	.pdf	✓
63	.pdf	✓
64	.pdf	✓
65	.pdf	✓
66	.pdf	✓
67	.pdf	✓
68	.pdf	✓
69	.pdf	✓
70	.pdf	✓
71	.pdf	✓

ID INVENTARIO	FORMATO	UPLOAD
72	.pdf	✓
73	.pdf	✓
74	.pdf	✓
75	.pdf	✓
76	.pdf	✓
77	.pdf	✓
78	.pdf	✓
79	.pdf	✓
80	.pdf	✓
81	.pdf	✓
82	.pdf	✓
83	Mixto	✓
84	.pdf	✓
85	.pdf	✓
86	.pdf	✓
87	.pdf	✓
88	.pdf	✓
89	.pdf	✓
90	.pdf	✓
91	.pdf	✓
92	.pdf	✓
93	.pdf	✓
94	.pdf	✓
95	.pdf	✓
96	.pdf	✓
97	.pdf	✓
98	.xlsx	✓
99	.pdf	✓
100	.pdf	✗
101	.pdf	✓
102	.pdf	✓
103	.pdf	✓
104	.pdf	✓
105	.pdf	✓
106	.pdf	✓
107	.pdf	✓
108	.pdf	✓

ID INVENTARIO	FORMATO	UPLOAD
109	.pdf	✓
110	.pdf	✓
111	.pdf	✓
112	.pdf	✓
113	.pdf	✓
114	.pdf	✓
115	.pdf	✓
116	.pdf	✓
117	.xlsx	✓
118	.pdf	✓
119	.xlsx	✓
120	.xlsx	✓
121	.xlsx	✓
122	.pdf	✗
123	.pdf	✓
124	.xlsx	✓
125	.pdf	✓
126	.pdf	✓
127	.pdf	✓
128	.pdf	✓
129	.pdf	✓
130	.pdf	✓
131	.pdf	✓
132	.pdf	✓
133	.pdf	✓
134	.pdf	✓
135	.pdf	✓
136	.pdf	✓
137	.pdf	✓
138	.pdf	✓
139	.pdf	✓
140	.pdf	✓
141	.pdf	✓
142	.pdf	✓
143	.pdf	✓
144	.pdf	✓
145	.pdf	✓

ID INVENTARIO	FORMATO	UPLOAD
146	.pdf	✓
147	.pdf	✓
148	.pdf	✓
149	.pdf	✓
150	.pdf	✓
151	.pdf	✓
152	.pdf	✓

RESOLUCIÓN N° de 2025

Por medio de la cual se ordena la compra de la licencia del software ODOO para la gestión del mantenimiento y operación en línea.

LA GERENTE DE LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA, en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial las que le confiere la Ordenanza N° 078 del 5 de octubre 2022, y

CONSIDERANDO

Que la Industria Licorera del Cauca, es una Empresa Industrial y Comercial del Estado del orden Departamental, creada por Ordenanza N° 026 de 1972, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera.

Que el objeto misional de la Industria Licorera del Cauca es la de producir y comercializar licores de calidad para satisfacer a los clientes y consumidores generando recursos dirigidos a la salud, educación, cultura y recreación que contribuyan al desarrollo y bienestar de la comunidad con el apoyo y compromiso de su equipo humano.

Qué previsto lo antes descrito la Industria Licorera del Cauca, siendo consecuente con su objeto misional y para sostener el crecimiento, es necesario gestionar sus activos y las actividades ligadas al mismo desde un entorno digital para agilizar las operaciones pensando en optimizar el uso de los recursos, con la llegada de la nueva línea de envasado, se provee flexibilidad operacional al proceso productivo, es decir, es necesario llevar a otro nivel su gestión para poder aprovechar de mejor manera dicha capacidad, el software ODOO provee dicha flexibilidad para poder gestionar desde la programación de producción hasta la programación de mantenimiento, integrando la gestión de los repuestos.

Que dando aplicación a lo previsto en la Resolución N° 1265 del 2019 “Por la cual se actualiza, se compila en un solo cuerpo normativo el Manual Interno de Contratación de la Industria Licorera del Cauca”, en su Capítulo V, artículo DÉCIMO QUINTO, en el que establecen las excepciones a los procedimientos de selección de contratos, precisando que, no se acudirá a los procesos de selección de contratistas establecido en la presente resolución, en los siguientes eventos: (...) numeral 17 El suministro de bienes o servicios, de cualquier índole de valor inferior a dos (2) SMLMV.

Que para realizar el pago de este envío se hace necesario realizar una transferencia al proveedor “OdoO Technologies S.A. de C.V.”, por los materiales necesarios según cotización SO2024/4655499 adjunta, el valor de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE DOLARES CON SESENTA CENTAVOS (USD\$489,60).**

Por lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: - Ordena y autoriza la transferencia electrónica al proveedor “**ODOO TECHNOLOGIES SA DE CV**” identificado en México con Cédula de Identificación Fiscal: 20040010973 a través del documento adjunto “HACIENDA, cédula de identificación fiscal” adjunto a este documento, a la cuenta de **BBVA SA** en la sucursal 2786 SPARK BANKING FOR GROWTH, a la cuenta 0117325959 con el numero RFC OTE200310-2G1, CLABE 012180001173259598, código SWIFT BCMRMXMMPYM, por valor de **CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE DOLARES CON SESENTA CENTAVOS (USD\$489,60)**, por concepto del pago de la licencia por uso de un año.

ARTICULO SEGUNDO: El presente pago se legalizará con cargo al rubro presupuestal 2.1.2.01.01.005.02.03.01.01.47829 – Software originales con el CDP 328 del 12 de mayo de 2025.

ARTÍCULO CUARTO. - La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

Dada en Popayán,

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

CARLOS AUGUSTO BURBANO ORTEGA
Gerente

Proyectó: Juan Manuel Segura – Prof. Universitario de Mantenimiento



Odoo Technologies S.A. de C.V.
Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra 57
11520 Colonia Granada DIF
México

Industria Licorera del Cauca
Calle 4 No. 1E-40 - La Pamba
190003 Popayán
Colombia

RFC: 891500719-5
Régimen fiscal: Sin obligaciones fiscales

Factura INV/2025/06/1962

Fecha de factura:	Fecha límite:	Fuente:	Uso:	Forma de pago:	Método de pago:	Referencia:
09/06/2025	09/06/2025	SO2025/612735S01 - Sin efectos	03 - fiscales	Transferencia electrónica de fondos	PUE	M23010666520 206

Descripción	Código del producto	Cantidad	Precio unitario	Clave de unidad	Taxes	Importe
Plan personalizado Custom Plan 1 año 12/05/2025 hasta 11/05/2026	81112500	3.00 Usuario/Año	163.20	ANN	0.00%	US\$ 489.60

Envíe fondos en MXN a: Número de cuenta bancaria: 65508064499 — CLABE: 014180655080644996 — SWIFT: BMSXMXMM

Banco: Banco Santander — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma No. 213, Mexico City, DF 06500

Envíe fondos en USD a: Número de Cuenta Bancaria: 0117325959 — CLABE: 012180001173259598 — SWIFT: BCMRMXMPYM

Banco : BBVA SA — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma Núm. 510, Mexico City, C.P. 06600

Términos Generales de Venta: <https://www.odoo.com/r/terms>



Odoo Technologies S.A. de C.V.
Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra 57
11520 Colonia Granada DIF
México

Payment upon receipt

Comunicación del pago: **INV/2025/06/1962**
en esta cuenta: **6550806449 - Banco Santander**

Esta propuesta oficial de Odoo está vinculada al contrato de Odoo Enterprise que recibe el nombre de "CONTRATO DE SUSCRIPCIÓN DE ODOO ENTERPRISE" y lo puede encontrar aquí : <https://www.odoo.com/r/enterprise-contract>

- Al aceptar o pagar esta propuesta, se considera que ha leído y aceptado el contrato.
- No hay reembolso o crédito para las suscripciones de Odoo, los Paquetes de éxito o ninguna otra tarifa. Todas son ventas finales.
- El cliente debe correr con la responsabilidad de cualquier otro impuesto específico de un país, cargo adicional o cualquier otra deducción bajo el concepto de retención final.

Nota: las personalizaciones pequeñas se hacen mediante la aplicación Studio de Odoo, incluyendo aquellas que compre en el plan personalizado. Para desarrollos más grandes, como módulos Python, es posible que necesite [Odoo.sh](https://www.odoo.sh) suscripción a la nube.

Mantenimiento del código personalizado: Si añade código personalizado a su base de datos en cualquier momento, se le cobrará una cuota recurrente por cada 100 líneas para el mantenimiento de su código específico. El mantenimiento incluye solucionar bugs, soporte técnico y actualizaciones. El código personalizado puede ir desde la instalación de módulos externos (de la Tienda de Apps de Odoo o de otra fuente), de importar módulos de Studio (o cualquier otro módulo de datos), hasta la creación de elementos técnicos (como acciones del servidor, acciones automatizadas o campos calculados).

Subtotal	US\$ 489.60
----------	-------------

IVA	US\$ 0.00
-----	-----------

Total	US\$ 489.60
--------------	--------------------

Impuestos MXN

Subtotal	Mex\$ 9,385.63
----------	----------------

IVA	Mex\$ 0.00
-----	------------

Total	Mex\$ 9,385.63
--------------	-----------------------

Envíe fondos en MXN a: Número de cuenta bancaria: 65508064499 — CLABE: 014180655080644996 — SWIFT: BMSXMXMM

Banco: Banco Santander — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma No. 213, Mexico City, DF 06500

Envíe fondos en USD a: Número de Cuenta Bancaria: 0117325959 — CLABE: 012180001173259598 — SWIFT: BCMRMXMMPYM

Banco : BBVA SA — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma Núm. 510, Mexico City, C.P. 06600

Términos Generales de Venta: <https://www.odoo.com/r/terms>



Odoo Technologies S.A. de C.V.
Bldv. Miguel de Cervantes Saavedra 57
11520 Colonia Granada DIF
México



Sello digital del emisor

SWXxC3jEcZtcmI5fSBZJUKkHT+DcWEH4hs/F+81MhRGFW/RMdfZ6RIgSnVdMtg0LT3fmbHUdHzyvIvRrYfhx6skHC9xFcpPTQ2S0zvwUTUbj851UVDrkSPsZc5Y8LlgtzILYalfciGv6udduJEAoy1B4tXQU+N93RJw6AluVuXBjDZj5GqrQfXobU7jIh93dnxwcwOxesYhSJ6IVvPhTPrrfVdXJ/ghpXEbpYetI9VB1+pp9eE+GgKwGQpGySO7b1oAli8wj6PemwO/SXa9OQldVFTOnXMOwof4tuC9RXPysMmOJ5SaDvpcTILoAzBNmtmAinwB7yy/arQwZFhg==

Sello digital del SAT

JxHO1EP2CGOFX2yLIQgrfKYF6bq/xqxGh4iRPB47k8I/5ohlmkXp+VpBfai+W24jmVwRth2yezvSURNfmNLxf8uFIK5C5MqMRGsQmkE7+1waNWtDpofVvTKiuOBFI FL3yKbzg+TBDck15XUll3BEDU+UEcqQHeTLxc6PsyPr1YsUth6z5aOIX4jJuG6wxkaAFNorv6/iLDUcby9CkKDUHQE1GZ6v0ehoRCfy5OZmS5hcayRklMr3LCecj10M4GXpFw2g+KDoJQlseqXjghJ+TJA299N9qn8CO5vJYU6c1ETAKdmvgi371oPnps5HMT/DsCWDgrpu2VyfNcbDBhQ==

Cadena original del complemento del certificado digital del SAT

||1.1|d330f239-ac65-41c0-909a-38206c87db9f|2025-06-09T16:08:06|LSO1306189R5|SWXxC3jEcZtcmI5fSBZJUKkHT+DcWEH4hs/F+81MhRGFW/RMdfZ6RIgSnVdMtg0LT3fmbHUdHzyvIvRrYfhx6skHC9xFcpPTQ2S0zvwUTUbj851UVDrkSPsZc5Y8LlgtzILYalfciGv6udduJEAoy1B4tXQU+N93RJw6AluVuXBjDZj5GqrQfXobU7jIh93dnxwcwOxesYhSJ6IVvPhTPrrfVdXJ/ghpXEbpYetI9VB1+pp9eE+GgKwGQpGySO7b1oAli8wj6PemwO/SXa9OQldVFTOnXMOwof4tuC9RXPysMmOJ5SaDvpcTILoAzBNmtmAinwB7yy/arQwZFhg==|00001000000509846663||

Información adicional

Certificado del emisor: 00001000000508224148 | Certificado del SAT: 00001000000509846663 | Lugar de expedición: 11520 | Régimen fiscal: 601 | Fecha de emisión: 2025-06-09 16:08:05 | Fecha de certificación: 2025-06-09 16:08:06 | Folio fiscal: d330f239-ac65-41c0-909a-38206c87db9f

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Envíe fondos en MXN a: Número de cuenta bancaria: 65508064499 — CLABE: 014180655080644996 — SWIFT: BMSXMXMM

Banco: Banco Santander — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma No. 213, Mexico City, DF 06500

Envíe fondos en USD a: Número de Cuenta Bancaria: 0117325959 — CLABE: 012180001173259598 — SWIFT: BCMRMXMMMPYM

Banco : BBVA SA — Dirección del Banco: Paseo de la Reforma Núm. 510, Mexico City, C.P. 06600

Términos Generales de Venta: <https://www.odoo.com/r/terms>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición: Santiago de Cali - 14 de noviembre de 2023 Dictamen No. PCI-2022-450-0001
Nombre Organismo de inspección: CERTIFICACIONES DE COLOMBIA CERTICOL S.A.S Resolución de Acreditación: 12-OIN-007
Nit. Organismo de inspección: 900.481.877 - 1
Dirección domicilio: Carrera 85B # 13B-65 Barrio el Ingenio - Cali - Valle Teléfono: (2) + 390 9959

B. IDENTIFICACIÓN SUBESTACIÓN OBJETO DEL DICTAMEN.

Tipo de proceso asociado: Generación ☐ Transformación ☐ Distribución ☐ Uso final ☒ X
Tipo de Subestación: AT O EAT ☐ MT-Poste ☒ X MT-Interior ☐ MT-Pedestal ☐
Tipo de instalación: Residencial ☐ Comercial ☐ Industrial ☒ X Uso General ☐
Cap. Instalada [kVA ó kW]: 300 kVA Tensión [kV] 13,2-0,220/0,127 No Transformadores 1 Año de terminación 2023

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA SUBESTACIÓN

Diseñador Armando Cano Silva Mat Prof. No VL205-3357
Interventor (si lo hay) N/A Mat Prof. No N/A
Responsables Construcción Armando Cano Silva Mat Prof. No VL205-3357

D. ASPECTOS EVALUADOS

ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas	SI	SI	
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico	SI	SI	
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.	SI	SI	
4		Matrículas Profesionales de personas calificadas	SI	SI	
5	Campos	Valores de campos electromagnéticos en áreas de trabajo permanente	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	SI	
7		Barreras de Acceso	NO		
8		Encerramiento de equipos (mallas, cuartos, bóvedas)	NO		
9	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.	SI	SI	
10		Dispositivos de seccionamiento y mando.	SI	SI	
11		Selección de conductores.	SI	SI	
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	SI	SI	
13		Tiempo de respuesta de protecciones para despeje de fallas.	SI	SI	
14	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	SI	SI	
15		Evaluación del nivel de riesgo	SI	SI	
16	Sistema de puesta a tierra	Implementación de la protección	SI	SI	
17		Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.	SI	SI	
18		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.	SI	SI	
19		Equipotencialidad	SI	SI	
20		Resistencia de puesta a tierra	SI	SI	
21		Cálculo de tensión de contacto, de paso y transferida	SI	SI	
22	Señalización de Campo	Verificación de Tensión de contacto, de paso y transferida	SI	SI	
23		Identificación de circuitos, conductores de neutro y tierras.	SI	SI	
24	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad	SI	SI	
25		Mimicos	NO		
26		Memoria del Proyecto.	SI	SI	
27		Plano(s) de lo construido	SI	SI	
28		Certificaciones de producto	SI	SI	
29	Otros	Enclavamientos	NO		
30		Ensayos dieléctricos	SI	SI	
31		Estructuras y herrajes	SI	SI	
32		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.	SI	SI	
33		Ejecución de las conexiones.	SI	SI	
34		Ensayos funcionales	SI	SI	
35		Materiales acordes con las condiciones ambientales	SI	SI	
36		Montaje	SI	SI	
37		Protección contra arcos internos	SI	SI	
38		Protección contra electrocución por contacto directo	SI	SI	
39		Protección contra electrocución por contacto indirecto	SI	SI	
40		Resistencia de aislamiento	SI	SI	
41		Sistema contra incendios.	NO		
42		Soportabilidad al fuego de materiales	SI	SI	
43		Sujeción mecánica de elementos de la instalación	SI	SI	
44		Ventilación de equipos.	SI	SI	

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

Revisado bajo resolución número 90708, 90907 de 2013, resolución número 90795 del 25 Julio de 2014 y resolución número 40492 del 24 Abril de 2015, resolución 40157 del 1 de Marzo de 2017, resolución 40259 del 29 de Marzo de 2017, resolución 40908 del 5 de Septiembre de 2018.

Nombre del Proyecto: Empresa licorera del Cauca Propietario: Industria licorera del Cauca Cc o Nit: 891.500.719-5

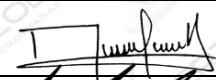
Descripción: Montaje de Un transformador seco tipo H de 300 KVA-13200/220/127V, marca ARM serie 22033935-S año 2022 con SPT = 0,473 Ω

Fecha de inspección: 2023-05-20 Código web: PCI-2022-450



F. RELACIÓN DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO: Aprobada ☒ X No aprobada ☐
Nombre Director Organismo de inspección: Marco Fidel Estrada Rojas Mat. Prof. 111 Firma y sello: 
Nombre y Apellidos del Inspector: Jairo Ivan Ibarra Ruales Mat. Prof. VL205-38264 Firma: 

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN	
Lugar y fecha de expedición	Santiago de Cali - 14 de noviembre de 2023
Nombre Organismo de inspección:	CERTIFICACIONES DE COLOMBIA CERTICOL S.A.S
Nit. Organismo de inspección:	900.481.877 - 1
Dirección domicilio:	Carrera 85B # 13B-65 Barrio el Ingenio - Cali - Valle
Dictamen No.	PCI-2022-450-0002
Resolución de Acreditación:	12-OIN-007
Teléfono:	(2) + 390 9959

B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN OBJETO DEL DICTAMEN	
Localización	Calle 4E # 1E - 40, Popayán, Cauca
Tensión kV	13,2
Capacidad KVA	300 kVA
Zona	Urbana ☒ Rural ☐ Aislada SIN ☐ , Servicio Residencial ☐ Comercial ☐ Industrial ☒
Uso	General ☒ Exclusivo ☐ Alumbrado público ☐ Uso final ☐
Tipo Config.	Monofásica ☐ Trifásica ☒ Longitud [km] 0,074 Tipo y calibres de conductores Ver Item E
Material estructuras	Metalico N° de estructuras o apoyos 1 Año de terminación 2023

C. IDENTIFICACIÓN PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN	
Diseñador	Armando Cano Silva
Interventor (si lo hay)	N/A
Constructor	Armando Cano Silva
Mat Prof. No	VL205-3357
Mat Prof. No	N/A
Mat Prof. No	VL205-3357

D. ASPECTOS EVALUADOS					
ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas	SI	SI	
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico	SI	SI	
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Calculo.	SI	SI	
4		Matriculas Profesionales de personas calificadas	SI	SI	
5	Campos	Valores de campo electromagnético	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	SI	
7	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.	SI	SI	
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación.	SI	SI	
9		Selección de conductores.	SI	SI	
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	SI	SI	
11	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	SI	SI	
12		Evaluación nivel de riesgo	SI	SI	
13		Implementación de la protección	SI	SI	
14	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales	SI	SI	
15		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.	SI	SI	
16		Resistencia de puesta a tierra	SI	SI	
17	Señalización	Tensiones de contacto y de paso	SI	SI	
18		Identificación de circuitos.	SI	SI	
19		Identificación de canalizaciones	SI	SI	
20	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad	SI	SI	
21		Memoria del Proyecto.	SI	SI	
22		Plano(s) de lo construido	SI	SI	
23	Otros	Certificaciones de producto	SI	SI	
24		Apoyos y Estructuras	SI	SI	
25		Cámaras y canalizaciones adecuadas	NO		
26		Dispositivos de seccionamiento y mando	SI	SI	
27		Ejecución de las conexiones.	SI	SI	
28		Ensayos funcionales	NO		
29		Herrajes	SI	SI	
30		Materiales acordes con las condiciones ambientales	SI	SI	
31		Protección contra corrosión	SI	SI	
32		Resistencia de aislamiento	NO		
33		Sujeción mecánica de elementos de la instalación	SI	SI	
34		Ventilación de equipos.	SI	SI	

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES	
Revisado bajo resolución número 90708, 90907 de 2013, resolución número 90795 del 25 Julio de 2014 y resolución número 40492 del 24 Abril de 2015, resolución 40157 del 1 de Marzo de 2017, resolución 40259 del 29 de Marzo de 2017, resolución 40908 del 5 de Septiembre de 2018.	
Nombre del Proyecto:	Empresa licorera del Cauca
Propietario:	Industria licorera del Cauca
Cc o Nit:	891.500.719-5
Descripción: red aérea a 13,2 KV, en 3#2XLPE-15KV-Cu en ducto metálico cerrado con longitud de 74 mts, desde punto de conexión en NODO 1327175 hasta Subestación interior de 300 KVA, en celda	
Fecha de inspección:	2023-05-20
Código web:	PCI-2022-450



F. RELACIÓN DE ANEXOS	
G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN	
RESULTADO:	Aprobada ☒ No aprobada ☐
Nombre director técnico Organismo de inspección:	Marco Fidel Estrada Rojas
Mat. Prof.	111
Firma y sello:	
Nombre y Apellidos del Inspector:	Jairo Ivan Ibarra Ruales
Mat. Prof.	VL205-38264
Firma:	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN	
Lugar y fecha de expedición	Santiago de Cali - 14 de noviembre de 2023
Nombre Organismo de inspección:	CERTIFICACIONES DE COLOMBIA CERTICOL S.A.S
Nit. Organismo de inspección:	900.481.877 - 1
Dirección domicilio:	Carrera 85B # 13B-65 Barrio el Ingenio - Cali - Valle
Dictamen No.	PCI-2022-450-0003
Resolución de Acreditación:	12-OIN-007
Teléfono:	(2) + 390 9959

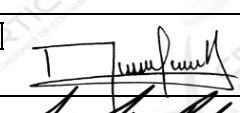
B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN OBJETO DEL DICTAMEN	
Localización	Calle 4E # 1E - 40, Popayán, Cauca
Tensión kV	0,220/0,127
Capacidad KVA	300 kVA
Zona	Urbana ☒ Rural ☐ Aislada SIN ☐ Servicio Residencial ☐ Comercial ☐ Industrial ☒
Uso	General ☒ Exclusivo ☐ Alumbrado público ☐ Uso final ☐
Tipo Config.	Monofásica ☐ Trifásica ☒ Longitud [km] 0,016 Tipo y calibres de conductores Ver Item E
Material estructuras	Metalico N° de estructuras o apoyos 1 Año de terminación 2023

C. IDENTIFICACIÓN PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN	
Diseñador	Armando Cano Silva
Interventor (si lo hay)	N/A
Constructor	Armando Cano Silva
Mat Prof. No	VL205-3357
Mat Prof. No	N/A
Mat Prof. No	VL205-3357

D. ASPECTOS EVALUADOS					
ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas	SI	SI	
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico	SI	SI	
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.	SI	SI	
4		Matrículas Profesionales de personas calificadas	SI	SI	
5	Campos	Valores de campo electromagnético	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	SI	
7	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.	SI	SI	
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación.	SI	SI	
9		Selección de conductores.	SI	SI	
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	SI	SI	
11	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	SI	SI	
12		Evaluación nivel de riesgo	SI	SI	
13		Implementación de la protección	SI	SI	
14	Sistema de Puesta a Tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales	SI	SI	
15		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.	SI	SI	
16		Resistencia de puesta a tierra	SI	SI	
17	Señalización	Tensiones de contacto y de paso	SI	SI	
18		Identificación de circuitos.	SI	SI	
19		Identificación de canalizaciones	SI	SI	
20	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad	SI	SI	
21		Memoria del Proyecto.	SI	SI	
22		Plano(s) de lo construido	SI	SI	
23	Otros	Certificaciones de producto	SI	SI	
24		Apoyos y Estructuras	SI	SI	
25		Cámaras y canalizaciones adecuadas	NO		
26		Dispositivos de seccionamiento y mando	SI	SI	
27		Ejecución de las conexiones.	SI	SI	
28		Ensayos funcionales	NO		
29		Herrajes	SI	SI	
30		Materiales acordes con las condiciones ambientales	SI	SI	
31		Protección contra corrosión	SI	SI	
32		Resistencia de aislamiento	NO		
33		Sujeción mecánica de elementos de la instalación	SI	SI	
34		Ventilación de equipos.	SI	SI	

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES	
Revisado bajo resolución número 90708, 90907 de 2013, resolución número 90795 del 25 Julio de 2014 y resolución número 40492 del 24 Abril de 2015, resolución 40157 del 1 de Marzo de 2017, resolución 40259 del 29 de Marzo de 2017, resolución 40908 del 5 de Septiembre de 2018.	
Nombre del Proyecto:	Empresa licorera del Cauca
Propietario:	Industria licorera del Cauca
Cc o Nit:	891.500.719-5
Descripción: Red de baja tensión para transformador seco 300KVA- 13200/220/127V, Serial 22033935, marca ARM Desde bornes de baja tensión hasta tablero de Baja Tensión , acometida eléctrica de 16 metros en conductor (9No. 500kcm para fases + 3No. 500kcm N) THHN CU. + 1No. 2/OT Cu	
Fecha de inspección:	2023-05-20
Código web:	PCI-2022-450

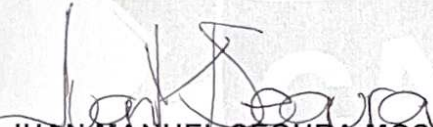
F. RELACIÓN DE ANEXOS	
------------------------------	--

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN	
RESULTADO:	Aprobada ☒ No aprobada ☐
Nombre director técnico Organismo de inspección:	Marco Fidel Estrada Rojas
Mat. Prof.	111
Firma y sello:	
Nombre y Apellidos del Inspector:	Jairo Ivan Ibarra Ruales
Mat. Prof.	VL205-38264
Firma:	

		INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA					
		REGISTRO DE ASISTENCIA Y DIVULGACIÓN					
		Código FO-GC-07	Versión 3	Fecha Vigencia Diciembre 03 de 2020		Página 1 de 1	
FECHA	DÍA 29	MES 10	AÑO 2020	HORA am ☒ pm	LUGAR	Oficina Proceso Mantenimiento	
FUENTE:	☒ Reunión ☐ Divulgación ☐ Comité ☐ Otro:						
TEMA:	Capacitación - Instructivo ODOO						
EXPOSITOR N/A: ☐	Andrés Rivera			PROCESO QUE CONVOCA		Proceso Mantenimiento	
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS		CARGO	CÉDULA	CORREO	FIRMA	
1	Karen Jureth España		Oficial	1002836860	—	Ej España	
2	Elvira Cerezo Zamudio		Obrera	34327232	—	EC = g/llo	
3	Monica P. Criollo		Obrera	1063809.004	—	Monica Criollo	
4	Ropablo Cardoba		Electricista	76307964	—	R. Cardoba	
5	Orayon Alexander Quintana		Obrero	1.061.797.132	—	Orayon Quintana	
6	Jesus F. Colina 2018		Obrero	663808231	—	J. Colina	
7	Julian Alejandro Agredo		Obrero	106700779	—	Julian Agredo	
8	Jairo Bolaños		"	76321143	—	J. Bolaños	
9	Santiago Bolaños			—	—	S. Bolaños	
10	Carmen Muñoz		Auxiliar	1061700798	—	C. Muñoz	
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
OBSERVACIÓN							

CERTIFICACIÓN DEL IMPACTO QUE TIENE EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN LA EMPRESA

EFECTOS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO			
Efectos Directos	Posesión de evidencia de las actividades de mantenimiento para óptimo control de cronograma.	Efectos Indirectos	Optimización del rendimiento en el área de mantenimiento de la Industria Licorera del Cauca gracias a la implementación de tecnologías, protocolos y formatos recomendados
	Posibilidad de acceso a información relevante de mantenimiento en tiempo real.		
	Intervención oportuna en el proceso de mantenimiento con base a un historial de actividades.		
	Mayor certeza sobre la toma de decisiones de alto impacto con base al flujo de información disponible.		


JUAN MANUEL SEGURA MOSQUERA.

Jefe de Proceso de Mantenimiento
Industria Licorera del Cauca

Proyectó: Juan Manuel Segura – Prof. Univ. De Mantenimiento

