

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



MEJORA EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA DE SERVICIO ELECTROMECAÁNICO ESEM

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Karen Juniet Bonifacio Güere


Código 20061390

Asesor

Bertha Díaz Garay

Lima – Perú

Noviembre del 2020



**IMPROVEMENT IN THE LOGISTICS
PROCESS OF THE ELECTROMECHANICAL
SERVICE COMPANY ESEM**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCION	1
1 CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	2
1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica.....	2
1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos	4
1.1.2.1. Reparaciones de Equipos.....	4
1.1.2.2. Desarrollo de Proyectos:.....	5
1.1.2.3. Mantenimiento preventivo de planta	6
1.1.2.4. Outsourcing:	8
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa.....	8
1.1.4. Estrategia general de la empresa	10
1.1.5. Descripción de la problemática actual	11
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.2.1. Objetivo general	17
1.2.2. Objetivos específicos	17
1.3. ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Técnica	17
1.4.2. Económica.....	18
1.4.3. Social.....	18
1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.6. MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.7. MARCO CONCEPTUAL	19

2	CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO	21
2.1.	ANÁLISIS EXTERNO DE LA EMPRESA	21
2.1.1.	Análisis del marco global.....	21
2.1.1.1.	Análisis económico.....	21
2.1.1.2.	Análisis social.....	24
2.1.1.3.	Análisis legal	25
2.1.1.4.	Análisis tecnológico	26
2.1.2.	Análisis de entorno competitivo	27
2.1.2.1.	Poder de negociación de los compradores o clientes: Alto	27
2.1.2.2.	Poder de negociación de proveedores: Bajo	27
2.1.2.3.	Amenazas de nuevos entrantes: Bajo	28
2.1.2.4.	Amenaza de productos sustitutos: Medio	30
2.1.2.5.	Rivalidad entre competidores: Alto	30
2.1.3.	Identificación y evaluación de oportunidades y amenazas del entorno	31
2.2.	ANÁLISIS INTERNO DE LA EMPRESA	33
2.2.1.	Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales.....	33
2.2.1.1.	Misión.....	33
2.2.1.2.	Visión.....	33
2.2.1.3.	Objetivos.....	33
2.2.1.3.1.	Objetivos corto plazo (O.C.P.)	34
2.2.2.	Análisis de la estructura organizacional.....	34
2.2.3.	Identificación y descripción general de los procesos claves.....	35
2.2.3.1.	Identificación de los procesos más importantes	35
2.2.3.2.	Procesos estratégicos	37
2.2.3.3.	Procesos Línea	37
2.2.3.4.	Procesos de soporte	38
2.2.4.	Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos claves – línea base (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)	40
2.2.5.	Determinación de posibles oportunidades de mejora (hallazgo de problemas) ..	41
2.2.6.	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa	46
2.2.7.	Selección del proceso a mejorar.....	47

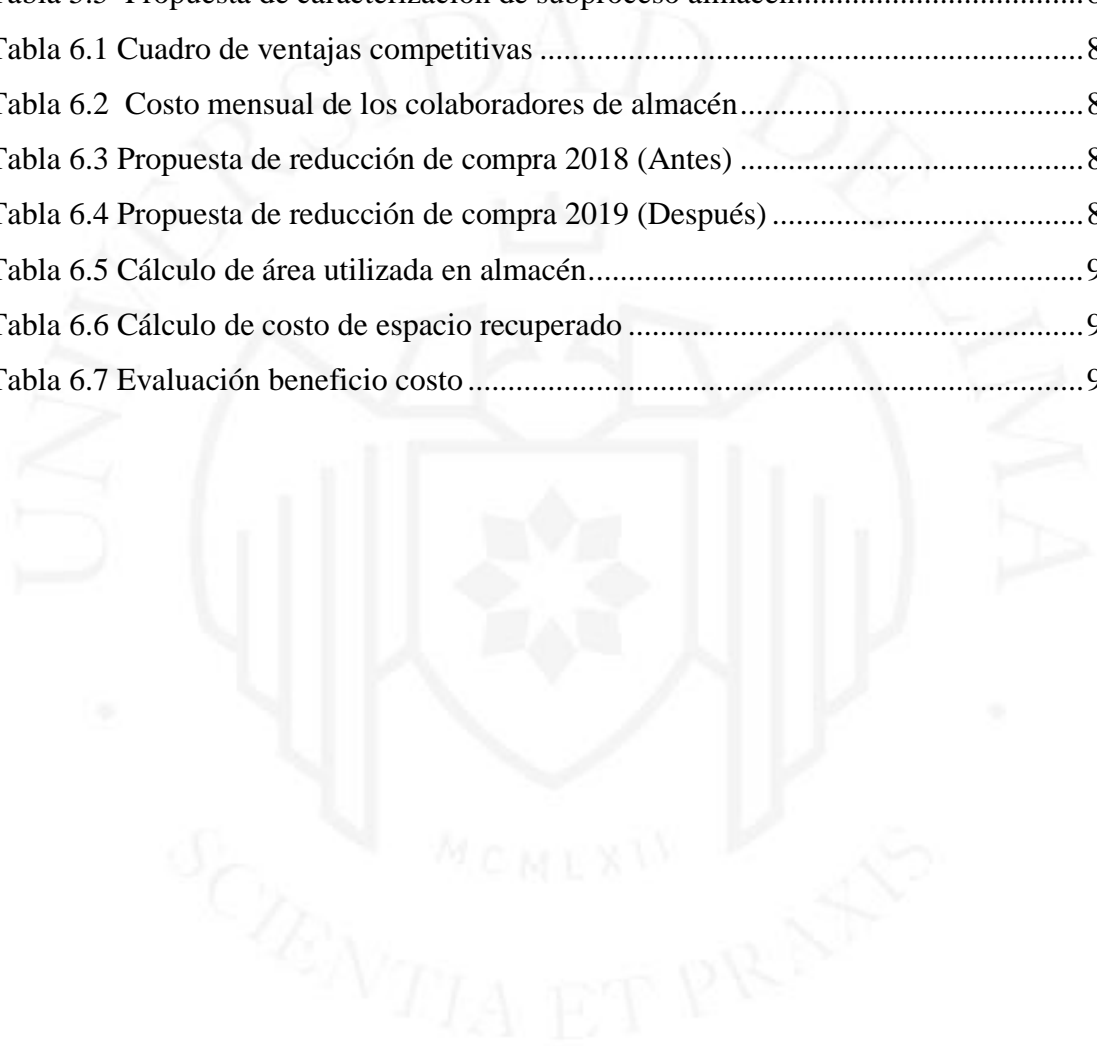
3	CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO	56
3.1	ANÁLISIS DEL SISTEMA O PROCESOS OBJETO DE ESTUDIO.....	56
3.1.1	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio	56
3.1.1.1.	Gestión compras	57
3.1.1.2.	Gestión de Almacén.....	59
3.1.1.3.	Gestión de transporte	60
3.1.2.	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso.....	62
3.2	DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS RAÍCES DE LOS PROBLEMAS HALLADOS	63
4	CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS	68
4.1.	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	68
4.1.1.	Implementación de la metodología 5S:.....	68
4.1.2.	Gestión por Procesos.....	69
4.1.3.	Implementación de un plan de mantenimiento	71
4.1.4.	Cambio de Software.....	71
4.2.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	72
4.2.1.	Determinación y ponderación de criterios evaluación de alternativas.....	72
4.2.2.	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución.....	73
4.2.3.	Priorización de soluciones seleccionadas	73
5	CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS	75
5.1.	INGENIERÍA DE LA SOLUCIÓN.....	75
5.1.1.	Implementación de las 5S:	75
5.1.1.1.	Seiri- Clasificar:.....	76
5.1.1.2.	Seiton- Ordenar.....	77
5.1.1.3.	Seiso – Limpieza:	78
5.1.1.4.	Seiketsu- Standarizar	78
5.1.1.5.	Shitsuke – Disciplina	78
5.1.2.	Implantación de gestión por procesos:.....	80
5.2.1.	Objetivas y metas.....	82
5.2.2.	Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución.	83
5.2.3.	Actividades y cronograma de implementación de la solución.....	85

6	CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN (EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA Y BENEFICIOS ESPERADOS)	87
6.1.	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN	87
6.1.1.	Evaluación cualitativa de la solución propuesta	87
6.2.	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA PROPUESTA	88
	CONCLUSIONES	92
	RECOMENDACIONES	94
	REFERENCIAS	95
	BIBLIOGRAFÍA	97
	ANEXOS	98
	ANEXO 4. MANUAL DE PROCEDIMIENTO 5S	110
	ANEXO 5. TABLA DE COMPARACIÓN DE ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S.	119
	ANEXO 6. FLUJO GRAMA PROPUESTO.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Lista de proyectos ejecutados en el periodo 2018	5
Tabla 1.2 Lista de servicios de mantenimiento preventivo de planta periodo 2018.....	6
Tabla 2.1 Estructura porcentual del PBI por actividad económica.....	22
Tabla 2.2 Participación de ventas por clientes (2017)	27
Tabla 2.3 Relación de proveedores con mayor porcentaje en compras.....	28
Tabla 2.4 Cuadro de ventajas competitivas	30
Tabla 2.5 Oportunidades y Amenazas	31
Tabla 2.6 Matriz de evaluación de los factores externos (EFE)	32
Tabla 2.7 Indicadores de Gestión	40
Tabla 2.8 Valores de efectividad – Análisis Klein	41
Tabla 2.9 Análisis del proceso Administración y Finanzas – Klein.....	42
Tabla 2.10 Análisis del proceso proyectos– Klein.....	42
Tabla 2.11 Análisis del proceso logística - Klein	43
Tabla 2.12 Determinación de las predecesoras del proceso de atención de órdenes de servicio.....	43
Tabla 2.13 Análisis de duración de tiempos por actividades.....	44
Tabla 2.14 Identificación de fortalezas y debilidades.....	46
Tabla 2.15 Matriz evolución de factores internos (EFI)	46
Tabla 2.16 Determinación de las predecesoras en el proceso logístico.....	47
Tabla 2.17 Análisis de duración de tiempos por actividades.....	48
Tabla 2.18 Registro de compras primer semestre 2018, en Nuevos Soles (S/.)	50
Tabla 2.19 Valor de inventarios 2017 - Soles (S/.).....	50
Tabla 2.20 Análisis de los hallazgos encontrados en la gestión de almacén	55
Tabla 3.1 Evaluación de frecuencia e impacto de la causa raíz.....	65
Tabla 3.2 Análisis de criticidad de las causas.....	65
Tabla 3.3 Incidencia porcentual acumulada	66
Tabla 3.4 Hallazgo de causas vitales del subproceso de almacén y propuesta de solución	67
Tabla 4.1 Costo de implementación	72
Tabla 4.2 Escala de inversión	72
Tabla 4.3 Escala de tiempo	72

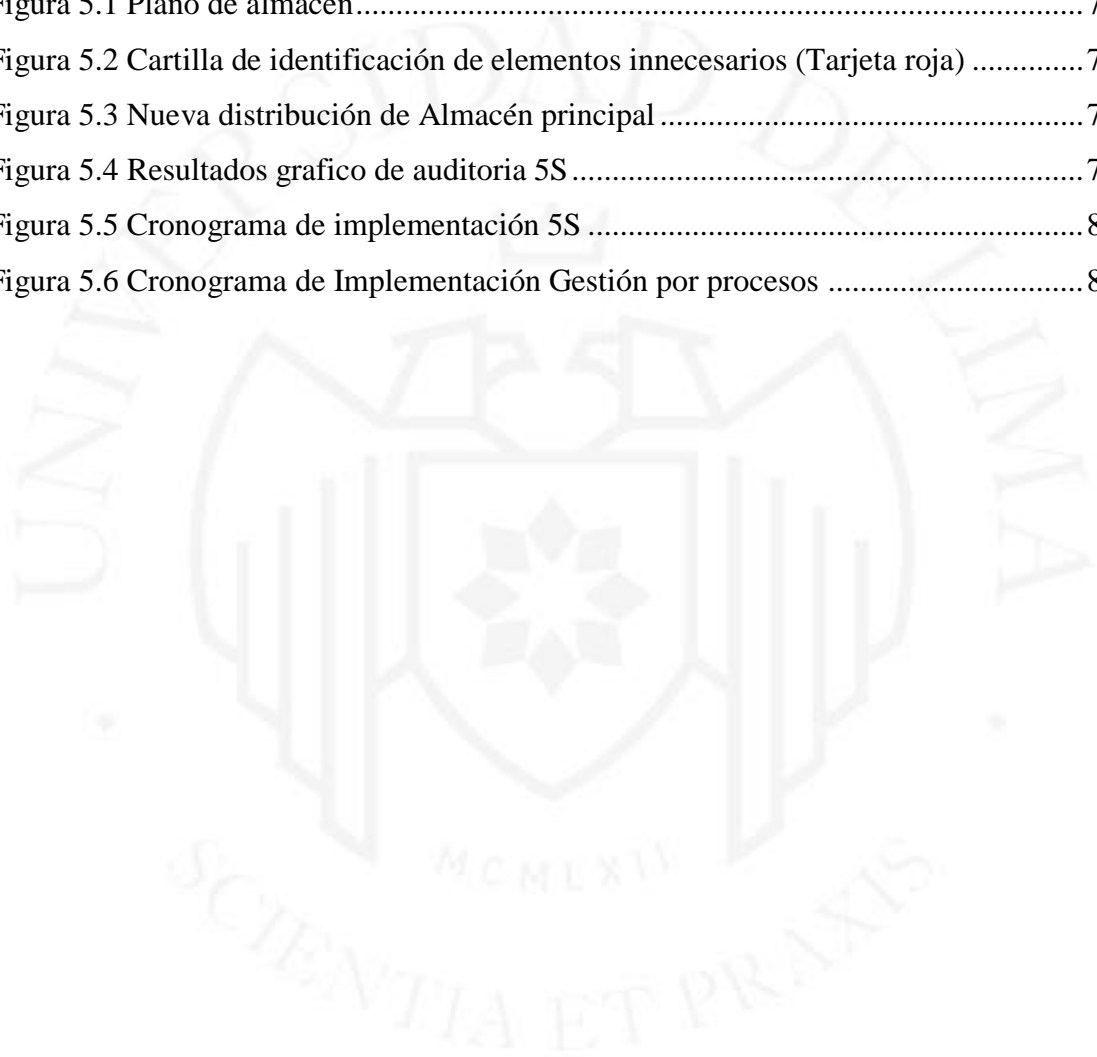
Tabla 4.4 Escala de impacto en el cliente	73
Tabla 4.5 Tabla de enfrentamiento de factores	73
Tabla 4.6 Alternativas de la mejor solución	73
Tabla 5.1 Resumen de disposición de elementos.....	76
Tabla 5.2 Codificación de estantes	78
Tabla 5.3 Cuadro de Auditoria 5S	79
Tabla 5.4 Caracterización de subproceso de almacén	80
Tabla 5.5 Propuesta de caracterización de subproceso almacén.....	81
Tabla 6.1 Cuadro de ventajas competitivas	88
Tabla 6.2 Costo mensual de los colaboradores de almacén.....	88
Tabla 6.3 Propuesta de reducción de compra 2018 (Antes)	89
Tabla 6.4 Propuesta de reducción de compra 2019 (Después)	89
Tabla 6.5 Cálculo de área utilizada en almacén.....	90
Tabla 6.6 Cálculo de costo de espacio recuperado	90
Tabla 6.7 Evaluación beneficio costo	91



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Índice de atractivo de inversión años 2011 al 2015	3
Figura 1.2 Participación de ventas por tipo de servicio	4
Figura 1.3 Distribución de ingresos por tipo de metal y unidad minera.....	8
Figura 1.4 Crecimiento de zinc en Cerro Lindo 2012 -2017	9
Figura 1.5 Precio de zinc de la unidad minera Nexa Resources.....	9
Figura 1.6 Cuadro de crecimiento de ventas últimos 5 años – ESEM.....	10
Figura 1.7 Mapa estratégico ESEM.....	11
Figura 1.8 Flujo – Atención de una orden de servicio.....	12
Figura 1.9 Cumplimiento de entrega de servicios	13
Figura 1.10 Incremento de costos por observación.	14
Figura 1.11 Costo por tipo de reclamo desde el año 2015 al 2018.....	15
Figura 1.12 Cumplimiento de entrega del servicio 2015 al 2018.....	16
Figura 2.1 Comportamiento de la economía peruana primer trimestre -2019.....	21
Figura 2.2 PBI por sectores productivos (variaciones porcentuales reales)	23
Figura 2.3 Proceso de osmosis inversa de la unidad minera cerro lindo – Chincha, Perú	25
Figura 2.4 Proceso de extracción de mineral en unidad minera cerro lindo – Chincha, Perú	26
Figura 2.5 Mapa de posicionamiento de mercado	31
Figura 2.6 Estructura organizacional empresa servicio electromecánico.....	35
Figura 2.7 Mapa de proceso organizacional ESEM	36
Figura 2.8 Efectividad del factor	41
Figura 2.9 Ruta crítica - Atención de una orden de servicio	45
Figura 2.10 Ruta crítica – Atención de recursos materiales	49
Figura 2.11 Registro manual de los despachos.....	51
Figura 2.12 Almacenamiento de herramientas y materiales.....	52
Figura 2.13 Registro de inventario físico vs inventario en sistema	53
Figura 2.14 Reporte de hallazgo de falta de accesorios de seguridad	54
Figura 2.15 Reporte de hallazgo de equipo incompleto	54
Figura 3.1 Gestión Logística.....	56
Figura 3.2 Gestión de Compras	58

Figura 3.3 Revisión de materiales.....	59
Figura 3.4 Flujo de Atención de requerimiento	61
Figura 3.5 Análisis de Causa– Demora en los tiempos de entrega en los requerimientos	64
Figura 3.6 Diagrama de Pareto	66
Figura 4.1 Metodología 5S	68
Figura 4.2 Etapas de implementación de gestión por procesos	70
Figura 5.1 Plano de almacén.....	75
Figura 5.2 Cartilla de identificación de elementos innecesarios (Tarjeta roja)	76
Figura 5.3 Nueva distribución de Almacén principal	77
Figura 5.4 Resultados grafico de auditoria 5S	79
Figura 5.5 Cronograma de implementación 5S	85
Figura 5.6 Cronograma de Implementación Gestión por procesos	86



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de clasificación de los elementos según su clasificación (A, B y C) ..	99
Anexo 2. Diagrama de Pareto	108
Anexo 3. Programa de Limpieza	109
Anexo 4. Manual de procedimiento 5S	110
Anexo 5. Tabla de comparación de antes y después de la implementación de la metodología 5S.	119
Anexo 6. Flujo grama propuesto.....	121



RESUMEN

El sector minero resalta por su gran importancia para el desarrollo económico del Perú ya que es un generador de empleo y divisas; así mismo es importante reconocer y entender que nos encontramos en un mercado globalizado con alto grado de competitividad.

La presente tesis se realizó con la finalidad de plantear propuestas de mejora en el proceso logístico. Se identificó como una oportunidad de mejora la reducción del tiempo de entrega del servicio al cliente, se realizó un análisis cualitativo con el propósito de identificar los procesos con mayor impacto en la reducción del índice de cumplimiento, determinando que el proceso con mayor criticidad y problemática era el proceso logístico con 35%. Dentro de este proceso se realizó un análisis de tiempo, estableciendo que las actividades que comprendían la ruta crítica pertenecían al subproceso de almacén, donde se encontró que la deficiente gestión de almacén incrementaba los tiempos de atención de requerimientos hasta en 14 días aproximadamente.

En base a estos análisis se elaboró un plan de mejoras 5S's y el análisis de la gestión por procesos. Se inició con la implementación de 5S's como una iniciativa de buenas prácticas para lograr un trabajo organizado, ordenado, limpio y seguro, con el propósito de mejorar los tiempos de búsqueda en los inventarios. La segunda alternativa de solución gestión por procesos, permitió constituir una secuencia ordenada e interrelacionada de actividades para crear valor en la organización, teniendo como resultado en el último año una reducción de 04 días en la atención de requerimientos, para ello se invirtió la suma de S/. 7 534,52 soles.

Para demostrar la viabilidad económica se realizó un análisis Beneficio/Costo, obteniendo un valor de 5,64, demostrando que los beneficios superaban en más de cinco veces al costo invertido (S/. 7 534,52), también se analizó el retorno obteniendo un valor de 2,13 sobre el valor invertido, lo que significa que el tiempo de recupero retornará a partir del segundo mes desde que inició la implementación.

Palabras Clave: oportunidad de mejora, proceso, logística, gestión de almacén y cumplimiento de entrega.

ABSTRACT

The mining sector stands out for its great importance for the economic development of Peru since it is a generator of employment and foreign exchange; It's also important to recognize and understand that we are in a globalized market with a high degree of competitiveness.

This thesis was carried out with the purpose of proposing improvement proposals in the logistics process. The reduction of the delivery time of the customer service was identified as an opportunity for improvement, a qualitative analysis was carried out in order to identify the processes with the greatest impact on the reduction of the compliance rate, determining that the process with the greatest criticality and problems it was the logistics process with 35%. Within this process, a time-by-activity analysis was carried out, establishing that the activities that comprised the critical path belonged to the warehouse sub-process, where it was found that poor warehouse management increased the times of attention to requirements up to approximately 14 days.

Based on these analyzes, a 5S's improvement plan and an analysis of management by processes were prepared. The program began with the implementation of 5S's as an initiative of good practices to achieve an organized, orderly, clean and safe work, in order to improve inventory search times. The second alternative of the process management solution allowed the constitution of an orderly and interrelated sequence of activities to create value in the organization, resulting in a reduction of 04 days in the last year in the attention of requirements, for this the sum of S / . 7 534,52 soles.

To demonstrate the economic viability, a Benefit / Cost analysis was performed, obtaining a value of 5,64, showing that the benefits were more than five times higher than the invested cost (S / . 7 534,52), the return was also analyzed, obtaining a value of 2,13 on the invested value, which means that the payback time will return from the second month since the implementation began.

Keywords: oportunidad de mejora, proceso, logística, gestión de almacén y cumplimiento de entrega.

INTRODUCCION

La presente tesis denominada “Mejora en el proceso logístico de la empresa de servicios electromecánicos ESEM” se realizó con la finalidad de plantear propuestas de mejora en el proceso logístico que contribuyan a mejorar los índices de cumplimiento de entrega del servicio. Así mismo se elaboró un marco conceptual, el cual dará soporte al trabajo de investigación.

El proyecto inicia con el objetivo de mejorar los tiempos de entrega del servicio al cliente, para ello se realizó un análisis situacional de la organización, Capítulo I; así como la selección del proceso a mejorar, en el cual se evaluó factores externos e internos que afectan en el desarrollo del servicio de la organización, capítulo II; posterior una vez identificado el proceso a mejorar se analizó la causas el problema. Cabe mencionar que para la obtención de la información, se realizó en base a datos facilitados por la organización, entrevistas realizadas a los dueños del proceso y la percepción de los clientes finales sobre el servicio final.

A partir de ello, en el Capítulo IV se expuso propuestas de mejora para el proceso seleccionado, la cual pretende lograr reducir los tiempos de atención de requerimiento material, optimizando recursos, llevando una buena gestión de almacenes, aumentar la satisfacción del cliente intermedio y final. Así mismo, se contempló como mejor propuesta de mejora la implementación de 5S's y Gestión por procesos, para lo cual se desarrolló un plan y cronograma de trabajo, en el capítulo V .A fin de garantizar la factibilidad de esta propuesta, en el Capítulo VI se analizará el costo – beneficio de la propuesta; se analizarán los costos actuales que se incurren por llevar a cabo en la atención de requerimientos materiales versus la inversión requerida en la implementación de las propuestas. Por último, se presentan las conclusiones realizadas, así como las recomendaciones que se estime conveniente para el proceso de implementación de la propuesta de mejora.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Empresa de servicio electromecánico creada en 2003 es una organización especializada que presta servicios en las disciplinas de electricidad, mecánica e instrumentación para el mantenimiento de plantas concentradoras, socavón, sistema eléctricos e Industria.

Inició sus operaciones en el 2003 con aporte de capital y recursos humanos mínimos y un limitado soporte logístico. Los servicios que realizaba se centraban en la reparación de equipos electromecánicos para empresas mineras, los cuales tercerizaba obteniendo pequeños márgenes de ganancia; sin embargo, con el transcurso del tiempo estos ingresos permitieron la implementación de un taller de reparaciones, compra de equipos y contratar mano de obra calificada, dejando de actuar como intermediarios.

Años después la cartera de clientes creció y se amplió el giro de negocio. Los clientes solicitaban otros servicios, los mismos que la organización optó por atender, ya no solo eran reparaciones de motores o bombas sumergibles sino también el desarrollo de proyectos.

Las dos unidades de negocio fueron consolidándose con el transcurso de los años, nuevos clientes fueron ingresando y cada vez la proyección fue mucho mejor, por lo que la organización se vio en la necesidad de aumentar sus recursos; se contrató más personal y equipos de trabajo.

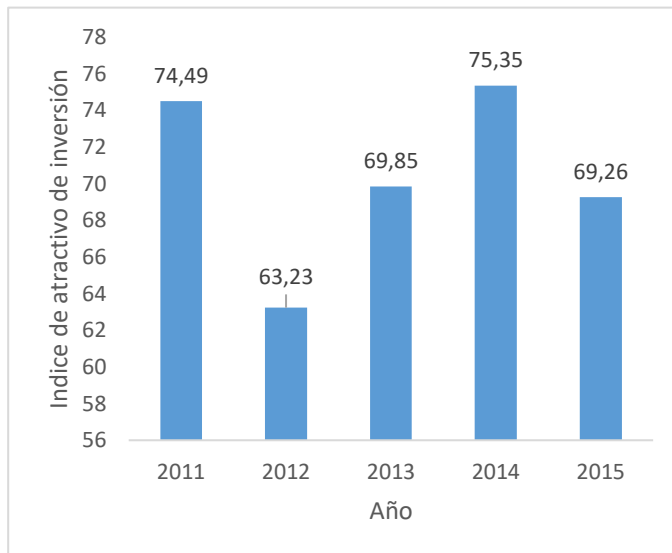
Al mismo tiempo en vista de la satisfacción que mostraban sus clientes y a la evolución positiva del índice de atractivo de inversión que significaba el Perú en Latinoamérica.

“A partir del 2013 y 2014 se recuperó el IAI para el Perú, con lo cual el país mejoró su posición relativa dentro de América Latina: ascendió al tercer lugar como país atractivo para invertir en minería. Para el año 2015 el país escaló al segundo puesto como país atractivo para la inversión minera.” (Vásquez & Zurita, 2016, p.15).

En la figura 1.1 muestra el crecimiento del Índice de Atractivo de Inversión (IAI) del 2013 frente al 2014, el (IAI) refleja qué tan atractivo es un país para destinar inversiones al sector, bajo dos factores el potencial del mineral y la situación política del país.

Figura 1.1

Índice de atractivo de inversión años 2011 al 2015



Nota: Los datos tomados de Reporte de analisis sectorial de Vásquez y Zurita (2016)

Dicho antecedente tuvo efecto positivo en la organización, ya que a finales del año 2013 empieza a operar como contratista en la compañía Nexa Resources – Cerro Lindo.

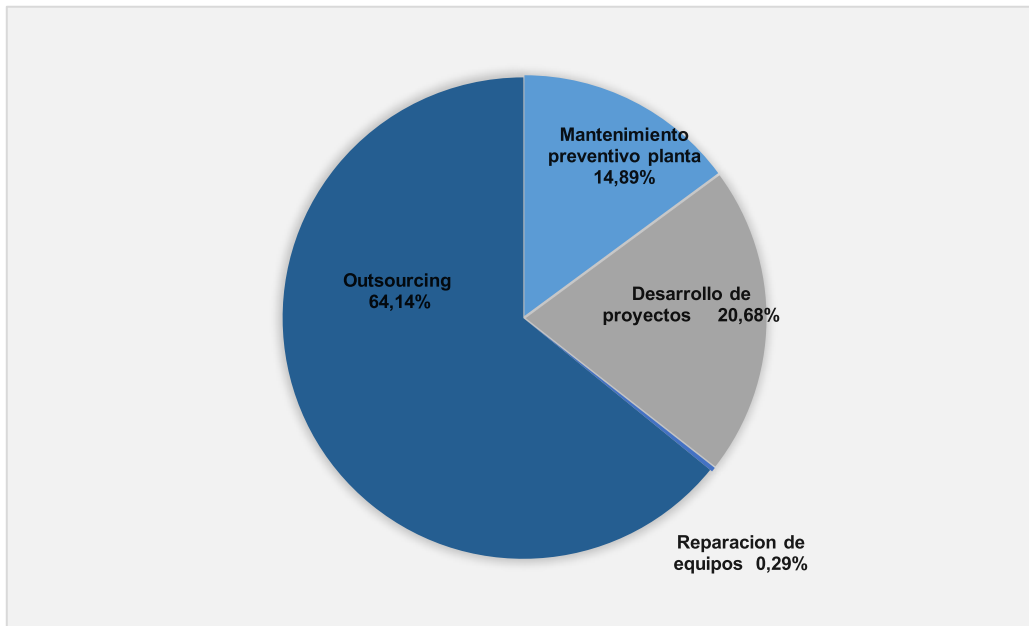
El año 2013 ESEM logra posicionarse en el mercado gracias a la firma del contrato realizado con NEXA RESOURCES como contratista y el desarrollo de proyectos que realizaba en la zona centro y sur del Perú. Así mismo mientras la organización crecía también se incrementaban las exigencias por parte del cliente es así que el 2017 la organización recibe una invitación de parte de su principal cliente, NEXA RESOURCES (Antes Compañía Minero MILPO S.A.A.) para realizar una evaluación de gestión que abarcó diferentes aspectos tales como: Situación Financiera y Obligaciones legales, Capacidad Operativa, Gestión de Calidad, Seguridad, Medioambiente y Gestión Comercial en base a un cuestionario alcanzado por SGS, ente que se encargó de realizar dicho proceso.

1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos

La empresa de servicio electromecánico ESEM proporciona cuatro tipos de servicios como son: reparaciones de equipos, desarrollo de proyectos, parada de planta y outsourcing. Siendo el de outsourcing el que mayor facturación genera a la empresa.

Figura 1.2

Participación de ventas por tipo de servicio



Nota: Los datos tomados de ESEM CONTABILIDAD, (2017)

1.1.2.1. Reparaciones de Equipos

Consiste en realizar la reparación parcial y/o total de los equipos que no se encuentran funcionando (inoperativos), lo que involucra cambios de componentes, accesorios y se realiza a través de nuestros profesionales de mano de obra calificada.

Dentro de los equipos que mayormente se realizan las reparaciones son:

- Bombas centrifugas
- Ventiladores
- Motores eléctricos síncronos y asíncronos
- Alternadores
- Tableros Eléctricos
- Otros

1.1.2.2. Desarrollo de Proyectos:

El desarrollo de proyectos es la materialización de un servicio que el cliente (unidad minera) solicita para poder desarrollar el cual pasa por las siguientes etapas.

- Cotización del Proyecto
- Ingeniería de Detalle
- Planificación del Proyecto
- Ejecución del Proyecto
- Control del Proyecto.
- Cierre del Proyecto

Estos proyectos son muy diversos ya que están involucrados proyectos de ingeniería, consultoría y construcción de obras civiles y obras electromecánicas.

Los proyectos según la procedencia del capital son de empresas mineras en el sector privado.

Tabla 1.1

Lista de proyectos ejecutados en el periodo 2018

Descripción	Mes	Tiempo Ejecución	Estatus Actual
Servicio de Mantenimiento Eléctrico - Instrumental - Febrero – Tostación	Enero	26	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento Eléctrico - Instrumental - Abril – Tostación	Enero	28	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento Eléctrico - Instrumental - Agosto – Tostación	Enero	34	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento Eléctrico - Instrumental - Octubre – Tostación	Enero	27	Ejecutado
Servicio de Fabricación e Instalación de 24 Gabinetes	Enero	16	Ejecutado
Servicio de Servicio de PDP 17.01.18 – Lixiviación	Enero	17	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento Instrumental de Planta Pb-Zn	Febrero	17	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento Eléctrico de Planta Pb-Zn	Febrero	17	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento E&I de Chancado Pb-Zn	Febrero	17	Ejecutado
Servicio de Mantenimiento a Fluómetro al ingreso de PT2	Febrero	18	Ejecutado
Servicio de reubicación de enrollador de cadena de Faja overland 2B	Febrero	17	Ejecutado
Servicio de tendido de cableado para el conexionado de motores del tambor lavador	Febrero	17	Ejecutado
Servicio de Reparación y Mantenimiento de Luminarias de fajas C2-C6-C8	Febrero	17	Ejecutado
Modificación de instalación Densímetro Línea 07	Febrero	17	Ejecutado
Desactivación Mecánica de Latching desvios de banda en fajas Overland,2A/2B/3 ; Chancado Pb-Zn	Febrero	30	Ejecutado
Servicio de evaluación y reparación de techo de mantenimiento	Febrero	30	Ejecutado

Nota: Los datos muestran los proyectos ejecutados, tomado de ESEM proyectos (2018)

1.1.2.3. Mantenimiento preventivo de planta

Se le conoce como parada de planta al mantenimiento preventivo programado que se realiza en las unidades mineras este mantenimiento se programa en todas las áreas del proceso productivo (transmisión, sub estaciones, área de chancado, molienda, flotación, filtrado, y otros), se denomina parada de planta porque la planta para sus operaciones por completo para realizar el mantenimiento general de sus equipos. El servicio que se realiza con mano de Obra calificada con la supervisión de ingenieros y técnicos (mecánicos, electricistas, instrumentistas, soldadores, etc.). Se realiza mantenimientos a diversos equipos como: motores, arrancadores, celdas media Tensión, baja tensión, tableros, etc.)

En la actualidad dicha actividad se realiza una o dos veces al mes según las necesidades del cliente.

Tabla 1.2

Lista de servicios de mantenimiento preventivo de planta periodo 2018

Ítem	Descripción	Mes	Tiempo Ejecución (Días)	Estado Actual
1	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "26.Enero.18" En Planta Concentradora	Enero	25	Ejecutado
2	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "26.Enero.18" Cerro Lindo	Enero	25	Ejecutado
3	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Estaciones de Bombeo "26.Enero.18" Cerro Lindo	Enero	25	Ejecutado
4	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "23.Marzo.18" En Planta Concentradora	Marzo	25	Ejecutado
5	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Subestaciones Superficie "23.Marzo.18" Cerro Lindo	Marzo	25	Ejecutado
6	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "23.Marzo.18" Cerro Lindo	Marzo	25	Ejecutado
7	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "25.Mayo.18" En Planta Concentradora	Mayo	25	Ejecutado
8	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Subestaciones Superficie "25.Mayo.18" Cerro Lindo	Mayo	25	Ejecutado
9	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Estaciones de Bombeo "25.Mayo.18" Cerro Lindo	Mayo	25	Ejecutado

(Continúa)

(Continuación)

10	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "25.Mayo.18" Cerro Lindo	Mayo	25	Ejecutado
11	Servicio de Mantenimiento Salas Eléctricas MCC's - Área Utilidades	Junio	16	Ejecutado
12	Servicio de Mantenimiento Salas Eléctrico - Área de Tostación por corte de energía TR3	Junio	16	Ejecutado
13	Servicio de Mantenimiento por corte de energía - Área Alta Tensión	Junio	16	Ejecutado
14	Servicio de mantenimiento a motores Eléctricos PM3 - Planta N°2	Julio	16	Ejecutado
15	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "25.Agosto.18" En Planta Concentradora	Agosto	30	Ejecutado
16	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Subestaciones Superficie "25.Agosto.18" Cerro Lindo	Agosto	30	Ejecutado
17	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Estaciones de Bombeo "25.Agosto.18" Cerro Lindo	Agosto	30	Ejecutado
18	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "25.Agosto.18" Cerro Lindo	Agosto	30	Ejecutado
19	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "24.Octubre.18" En Planta Concentradora	Octubre	30	Ejecutado
20	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Subestaciones Superficie "24.Octubre.18" Cerro Lindo	Octubre	30	Ejecutado
21	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Estaciones de Bombeo "24.Octubre.18" Cerro Lindo	Octubre	30	Ejecutado
22	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "24.Octubre.18" Cerro Lindo	Octubre	30	Ejecutado
23	Servicio de Mantenimiento Preventivo Eléctrico e Instrumental "12.Diciembre.18" En Planta Concentradora	Diciembre	30	Ejecutado
24	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Subestaciones Superficie "12.Diciembre.18" Cerro Lindo	Diciembre	30	Ejecutado
25	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Estaciones de Bombeo "12.Diciembre.18" Cerro Lindo	Diciembre	30	Ejecutado
26	Servicio de Mantenimiento Preventivo en Interior Mina "12.Diciembre.18" Cerro Lindo	Diciembre	30	Ejecutado

Nota: Los datos muestran los mantenimientos preventivos ejecutados, tomado de ESEM proyectos (2018)

1.1.2.4. Outsourcing:

Son los contratos establecidos entre el cliente y el proveedor, este servicio se realiza con personal calificado (supervisores y técnicos) los cuales realizan mantenimientos preventivos y correctivos en las áreas más críticas para garantizar el funcionamiento de la planta y no se genere imprevistos repentinos, en la actualidad solo se tiene este servicio con la compañía Nexa Resources en la unidad minera Cerro Lindo.

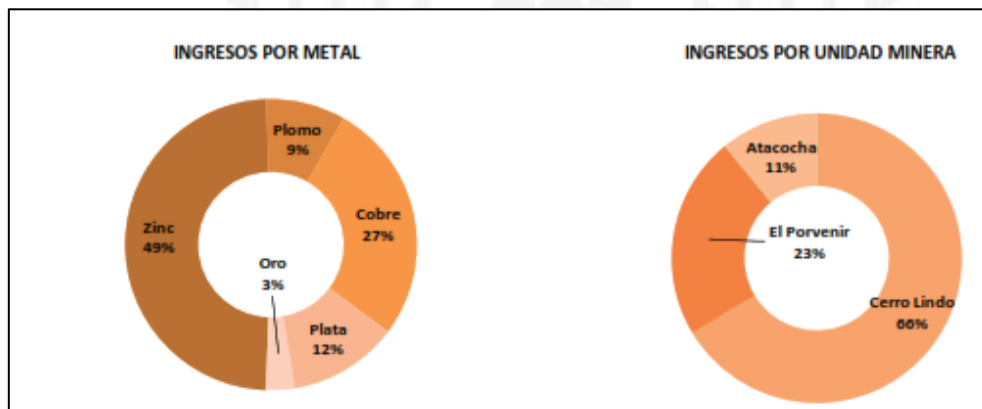
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

La empresa brinda servicios de mantenimiento electromecánico y desarrollo de proyectos al sector minero y energía. Actualmente su principal enfoque y especialización está en mejorar los servicios a sus clientes, motivo por el cual nos enfocaremos en realizar el análisis en uno de sus principales clientes Nexa Resources– Cerro Lindo, debido que representa el 88,37 % en ventas de la organización.

Nexa Resources tiene tres unidades de producción: Cerro Lindo, Atacocha y Porvenir las cuales producen zinc, plomo, cobre, plata y oro.

Figura 1.3

Distribución de ingresos por tipo de metal y unidad minera

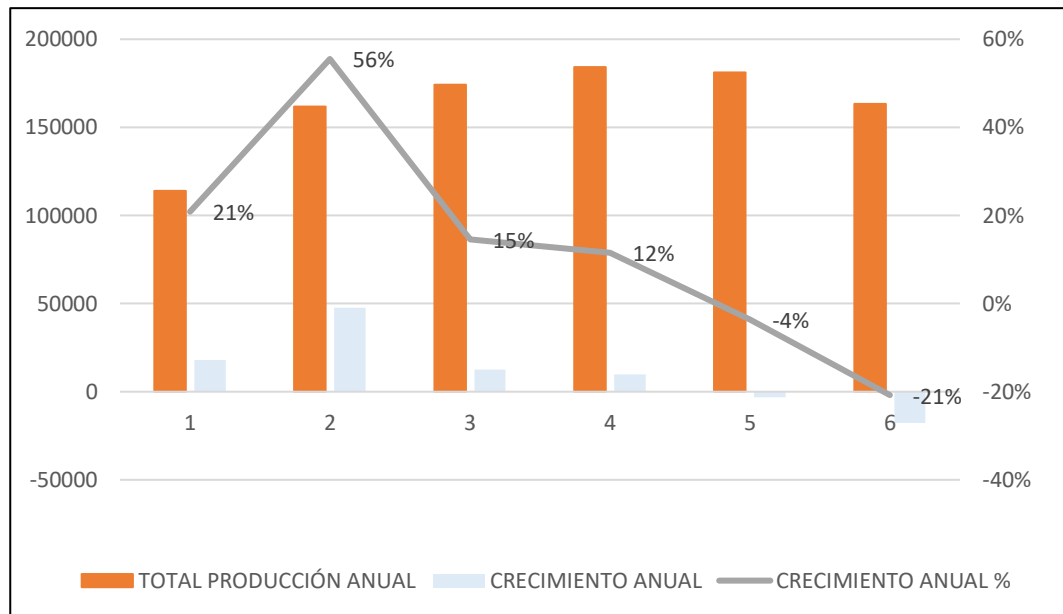


Nota: Los gráficos tomados de informe anual Nexa (2018)

En el cuadro adjunto se observa que su mayor producción en metales finos es el ZINC con 49 %, a su vez la Unidad Cerro Lindo representa el mayor porcentaje de ingreso en ventas.

Figura 1.4

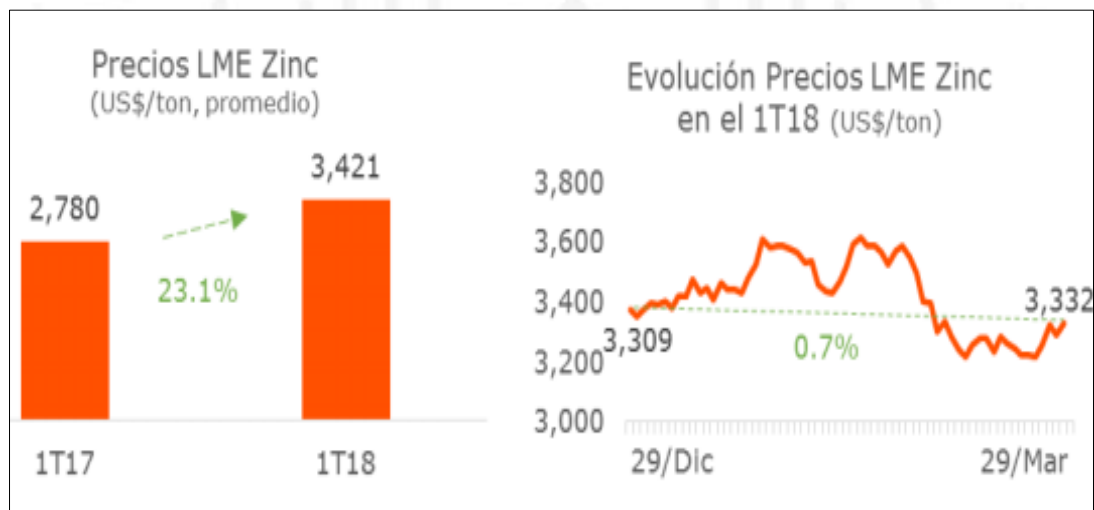
Crecimiento de zinc en Cerro Lindo 2012 -2017



Nota: Datos adaptado de Ministerio de energía y minas MINEM (2017), Unidad en Tonelada fina de minera (TFM)

Figura 1.5

Precio de zinc de la unidad minera Nexa Resources



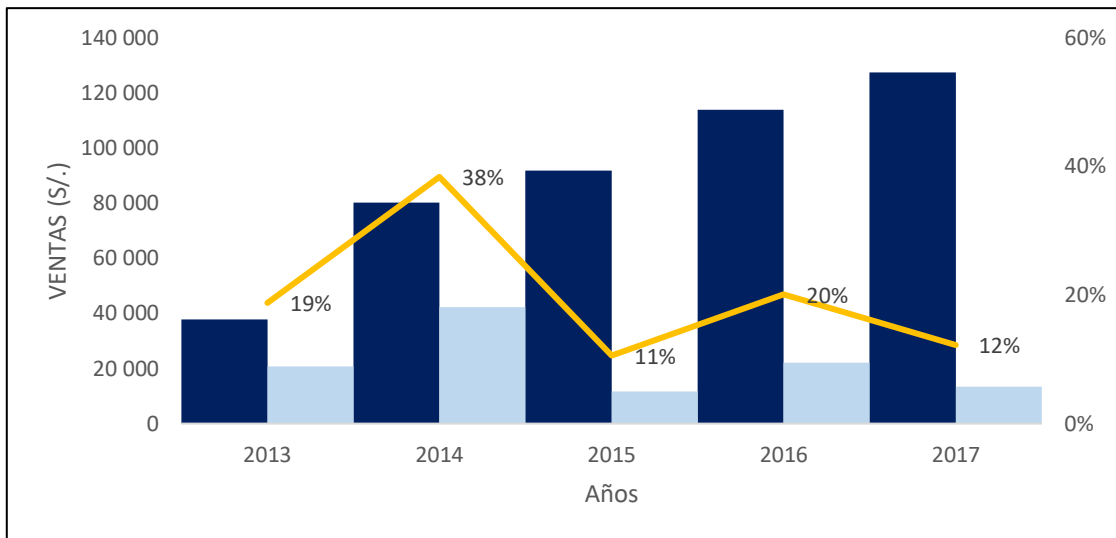
Nota: London metal Exchange (LME) o la bolsa de metales, mercado especializado en metales, tomado de Nexa (2018)

A pesar de la disminución de la extracción del zinc, este mineral logro estabilizar su porcentaje de ingreso en venta por el alza en precio del mineral en mención.

En el siguiente trabajo de investigación se analiza el porcentaje de ingresos en ventas y producción de zinc, debido que desde del 2013 la organización brinda servicio a Compañía Minera Milpo – Cerro Lindo el cual tuvo efecto en el crecimiento de la organización.

Figura 1.6

Cuadro de crecimiento de ventas últimos 5 años – ESEM



Nota: Los datos representa el crecimiento en ventas, tomados de ESEM contabilidad, (2017)

El crecimiento más relevante fue de 38% el 2014 frente al año 2013, debido al contrato del servicio de outsourcing.

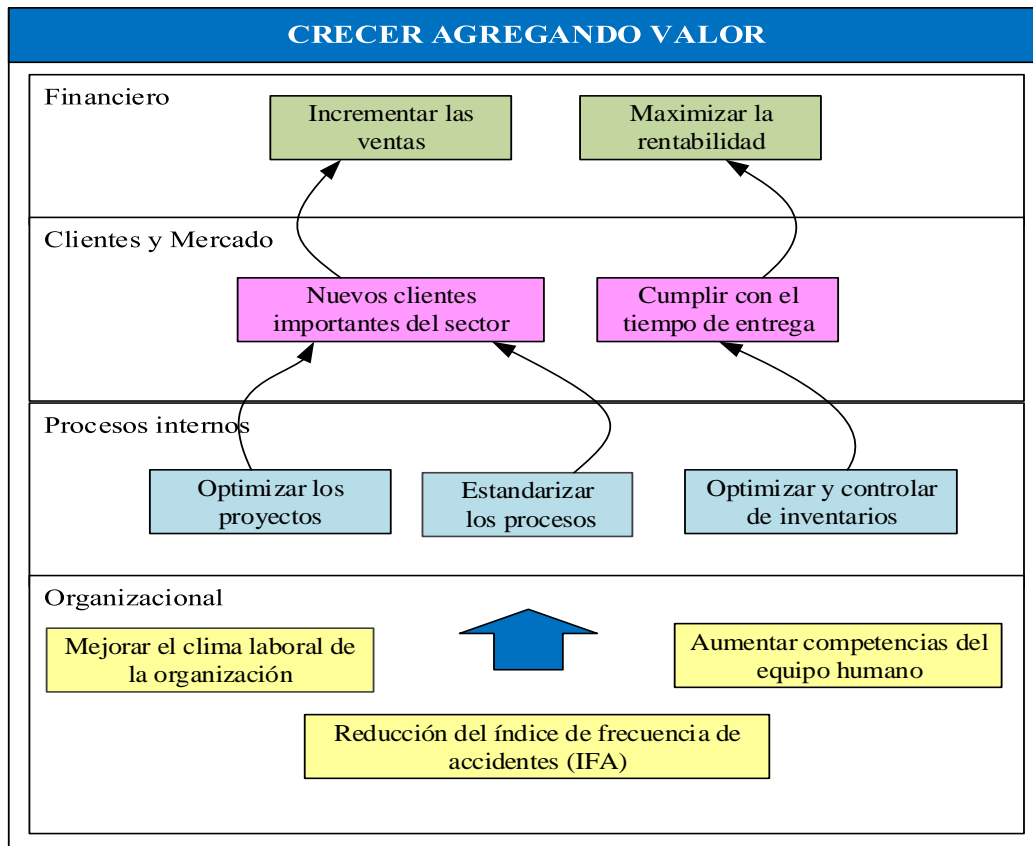
1.1.4. Estrategia general de la empresa

La estrategia general de la organización se basa en un liderazgo por diferenciación de servicio, debido que busca satisfacer las necesidades de sus principales cliente, asumiendo la responsabilidad de entregar un servicio de calidad en los plazos establecidos en las propuestas económicas.

El objetivo principal de la organización es; elevar el nivel de satisfacción del cliente mejorando los tiempos de entrega y reduciendo los precios unitarios en las propuestas económicas. De ésta manera se logrará una ventaja competitiva y con ello un nivel de aceptación importante en el mercado.

Figura 1.7

Mapa estratégico ESEM



Nota: Adaptado de los objetivos estratégicos planteados por la alta gerencia ESEM (2018)

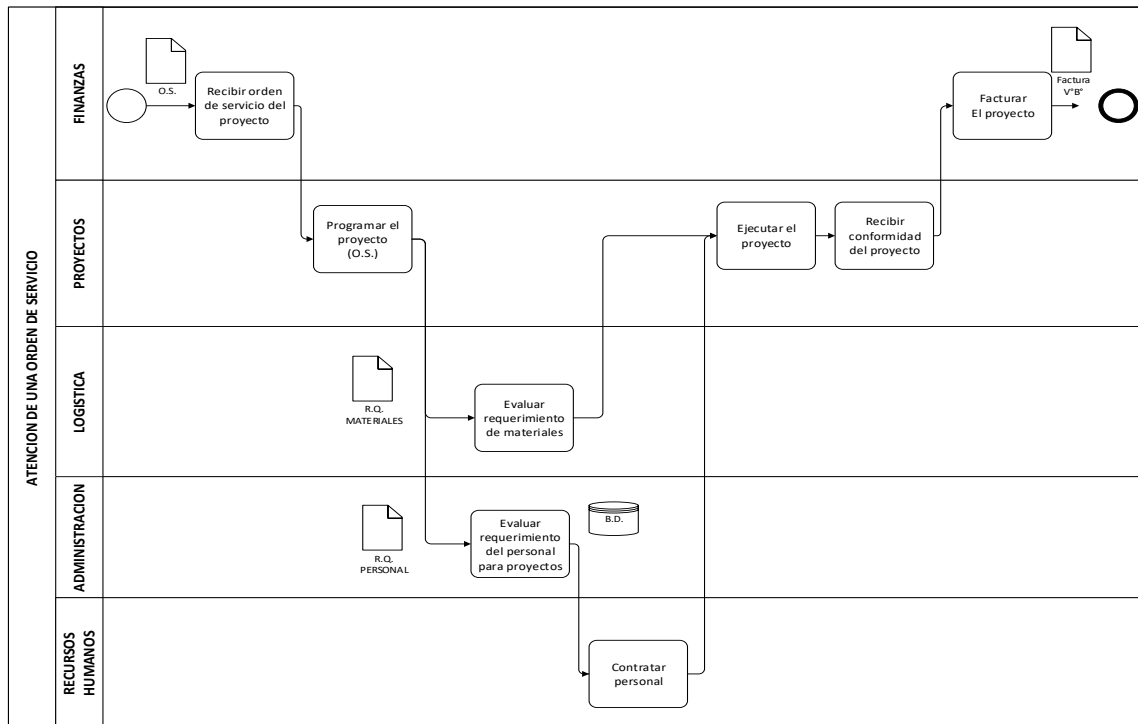
1.1.5. Descripción de la problemática actual

La organización atiende ordenes de servicio las cuales están conformadas por servicios de mantenimiento preventivo, reparaciones de equipos, desarrollo de proyectos electromecánicos y outsourcing, las cuales internamente la organización los denomina proyectos, los cuales son atendidos internamente por el equipo de trabajo cada uno en su especialidad.

En el diagrama mostrado en la figura 1.8 podemos ver la interacción de los procesos en actividades concretas para el desarrollo del proceso de atención de las órdenes de servicio (proyectos) hasta llegar a la facturación previa conformidad del servicio.

Figura 1.8

Flujo – Atención de una orden de servicio



La articulación de las actividades es el factor clave de toda organización para lograr la fluidez necesaria que permita entregar los pedidos a tiempo y con la calidad esperada, lo cual requiere una planificación dinámica, capaz de atender en el menor tiempo las ordenes de servicio y reaccionar rápidamente con la adquisición de los recursos.

Los dos requisitos de mayor valor para nuestros clientes son:

- **Cumplimiento de entrega:** Es uno de los factores que valora el cliente en el sector minero, ya que la producción es permanente y requiere equipos operativos todo el año.
- **Calidad de servicio:** La calidad de los servicios considera todas las actividades planificadas de carácter preventivo con el objetivo de que el entregable final tenga un mínimo de probabilidad de servicio no conforme; e incrementa el nivel de confiabilidad entre ESEM y Compañía minera.

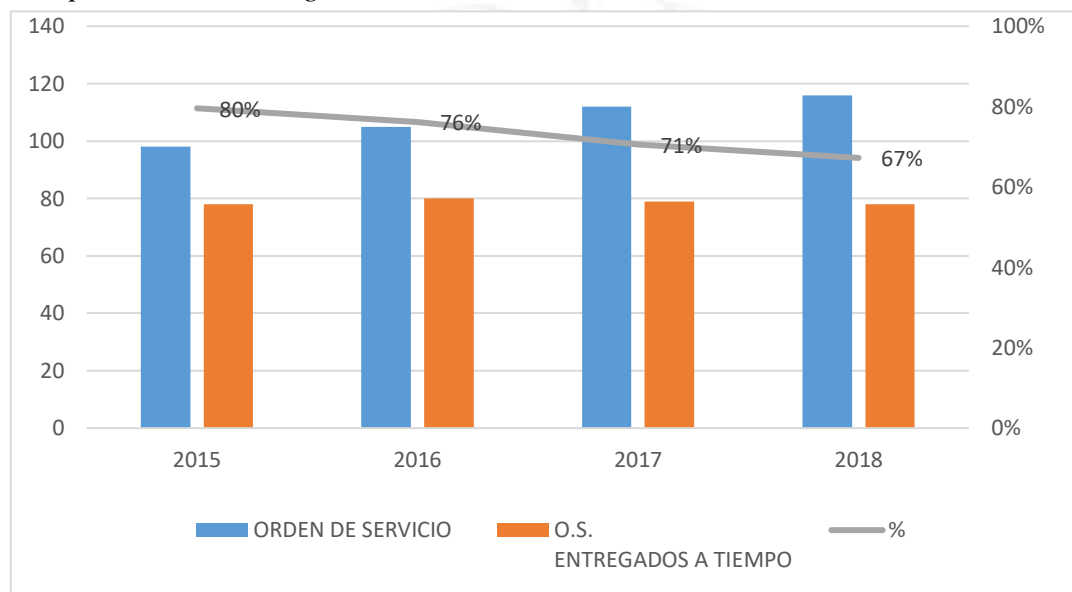
La empresa ha logrado posicionamiento en el mercado, debido a la flexibilidad en la solución de sus requerimientos y el cumplimiento de entrega en los últimos años, generando fidelización en nuestros clientes.

Sin embargo, en los últimos años con el incremento de órdenes de servicio el cumplimiento de entrega se ha reducido, pues no se cuenta con procesos claros de planificación que garantice la eficiencia del servicio.

En la siguiente figura se representa el cumplimiento de entrega de los servicios en los últimos cuatro años.

Figura 1.9

Cumplimiento de entrega de servicios



Nota: Los datos adaptados de ESEM proyectos (2018)

En la figura 1.9 se evidencia que a mayor incremento de pedido se afecta el cumplimiento de entrega en especial el último año, donde se redujo 4% respecto al año 2017.

En la conformidad es determinada por varios factores: cumplimiento del tiempo estimado del proyecto, calidad de materiales utilizados en las instalaciones y las pruebas efectuadas a los equipos instalados. Después de una verificación del proyecto con el cliente se determinan si existen observaciones que requieren ser subsanadas para efectuar en el menor tiempo posible la facturación del proyecto.

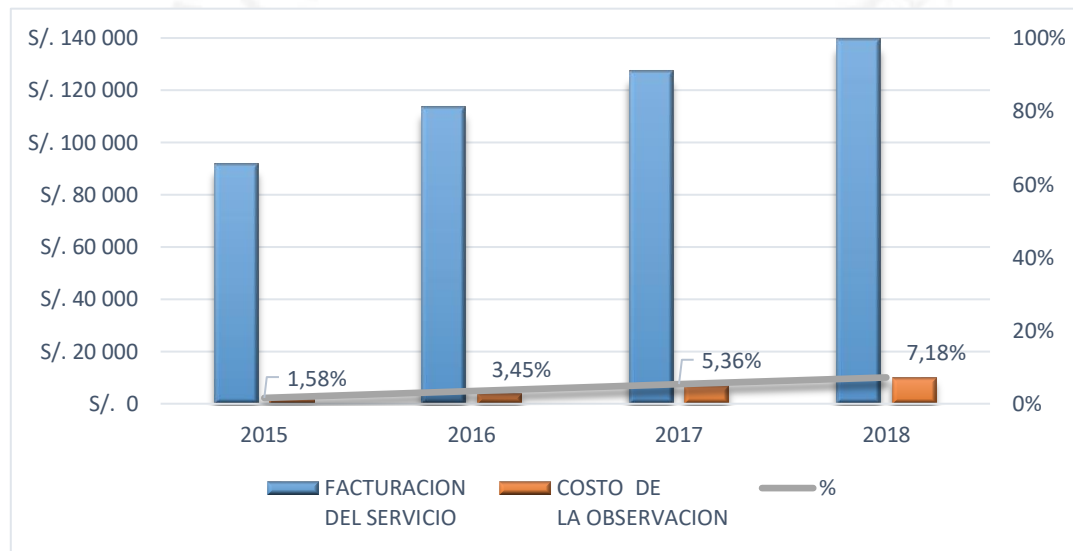
Identificadas los reclamos se procede con el levantamiento de las mismas en coordinación con el cliente, esto requiere un informe donde se reporta el detalle de las observaciones el cual es enviado a la oficina central de proyectos, la cual evalúan las acciones a tomar para el cierre. Usualmente las acciones son ampliar la estadía del personal en obra y gestionar la compra de materiales. El levantamiento de las

observaciones implica costos adicionales, los cuales son necesarios debido a que la conformidad determina la facturación del proyecto, sin embargo, esto reduce la rentabilidad y la oportunidad de utilizar el recurso humano encargado del levantamiento de las observaciones, el cual probablemente este asignado a otro proyecto según la programación de los demás servicios, generando una contratación adicional para su atención.

En la siguiente figura se representa el porcentaje en costos por observación de la facturación anual.

Figura 1.10

Incremento de costos por observación.



Nota: Los datos adaptados de ESEM proyectos (2018)

En la figura 1.10 se muestra un crecimiento en la participación de los reclamos en los proyectos con relación a la facturación anual, es decir que a pesar del incremento de la facturación los reclamos también crecieron en un 7,18 % con respecto al 2017.

Según la estadística de los reclamos por año suministrada por el área de proyectos, se identificó cuatro grandes tipos:

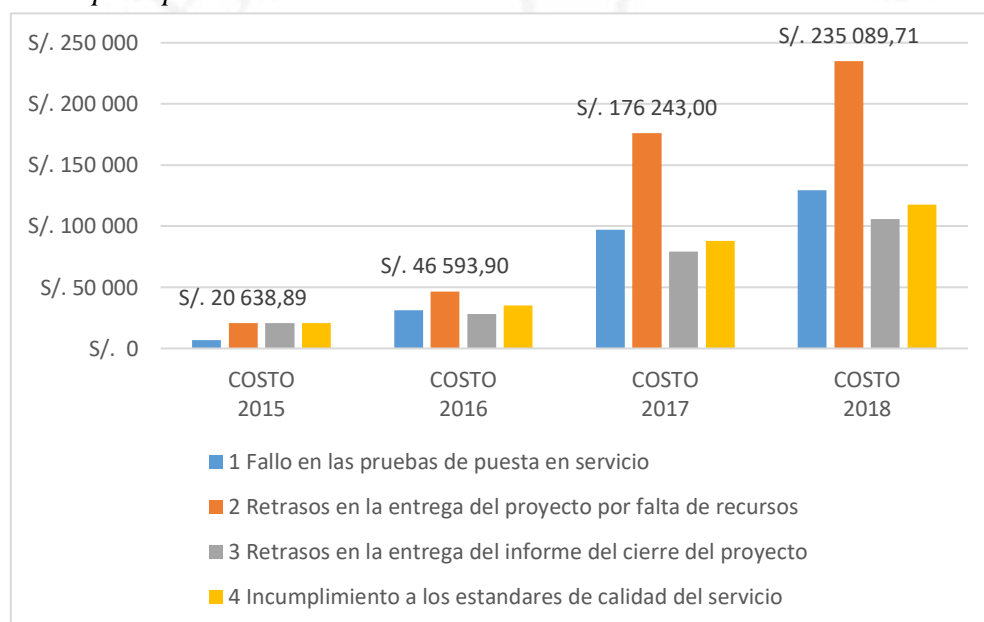
- Fallo en las pruebas de puesta en servicio: Son las fallas presentadas durante las pruebas de funcionamiento realizadas para evaluar operatividad de la instalación.
- Retrasos en la entrega del proyecto por falta de recursos: Aquellos proyectos que no son entregados a tiempo por falta de planificación en los recursos (personal técnico, materiales, equipos y herramientas) en obra.

- Retrasos en la entrega del informe del cierre del proyecto: Son los proyectos que no tienen un cierre oportuno, debido a la falta de seguimiento por el jefe de proyecto.
- Incumplimiento a los estándares de calidad del servicio; Son los proyectos que no cumplen el estándar de las normas técnicas de electricidad, seguridad o aquellas exigidas por entidades públicas en la materia.

En la siguiente figura muestra el costo incurrido por tipo de reclamo de los periodos 2015 al 2018.

Figura 1.11

Costo por tipo de reclamo desde el año 2015 al 2018



Nota: Los datos tomados de la encuesta de satisfacción de ESEM proyectos.

En la figura 1.11 se muestra que el tipo de reclamo de mayor representación en los años es retrasos en la entrega del proyecto por falta de recursos es 40% del costo total de los reclamos en el año 2018.

Según la estadística de los reclamos por año suministrada por el área de proyectos, se identificó cuatro grandes tipos:

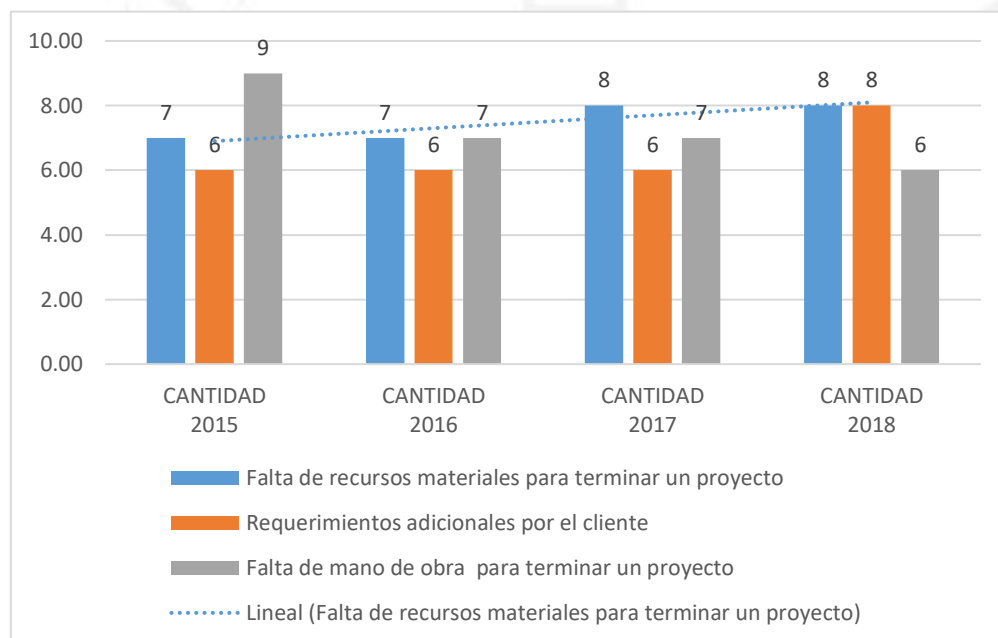
- Falta de recursos materiales para terminar un proyecto: Son aquellos proyectos que prolongaron su tiempo de entrega debido a la falta de abastecimiento oportuno del material, equipo, herramienta e incluso equipos de protección de personal.

- Falta de mano de obra para terminar un proyecto: Son aquellos proyectos que extendieron su tiempo de entrega debido a la alta rotación de personal en la etapa de ejecución.
- Requerimientos adicionales por el cliente: Son aquellos proyectos que extendieron el tiempo de entrega debido a riesgos desconocidos como: actualización de procedimientos por parte del cliente.

A continuación, podemos observar los factores que influyeron en el cumplimiento de entrega de servicio en los últimos años.

Figura 1.12

Cumplimiento de entrega del servicio 2015 al 2018



Nota: Los datos tomados de la encuesta de satisfacción de ESEM proyectos.

En la figura 1.12 podemos resaltar que en los últimos años las observaciones por cumplimiento de recursos materiales incrementaron, sin embargo, se mejoró en el cumplimiento de contrata de mano de obra para culminar un proyecto.

Por lo tanto, una vez realizado la evaluación, el grupo debe responder la siguiente pregunta:

¿Qué alternativas de solución ayudarán a mejorar el cumplimiento de entrega de los recursos materiales para cumplir con el tiempo de entrega de los proyectos realizado por la organización ESEM?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar mejoras en el proceso logístico de la empresa de servicio electromecánico ESEM para reducir el tiempo de entrega al cliente.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar el sistema de gestión logística de ESEM.
- Revisar el proceso logístico para identificar los puntos de mejora.
- Estudiar y evaluar los indicadores del proceso logístico.
- Analizar las funciones del personal del proceso logístico
- Proponer mejoras en el proceso logístico.
- Evaluar el beneficio económico de las propuestas.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

- Geográfica: El estudio se desarrolla en el Perú, dentro del ámbito de influencia de la empresa que son las regiones Lima, Ica y Junín
- Tiempo: El periodo de tiempo que se analizará será 5 años atrás al 2018, así mismo se planea realizar un pronóstico de cómo se va desarrollar la organización 5 años después aplicada la mejora.

Dentro de las limitaciones, se tomarán en cuenta:

Al ser una empresa familiar mediana, mucha de la información interna que maneja la organización no se encuentra almacenada de manera adecuada, por lo que es posible que no estén registrados muchos datos necesarios para la investigación.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Técnica

Actualmente la organización se encuentra desarrollando actividades en unidad Minera Cerro Lindo – Nexa Resources, CIA Minera Raura y Sociedad Minera El Brocal a quienes les brinda servicio de outsourcing, mantenimiento preventivo de planta y

desarrollo de proyectos, ofreciendo mano de obra calificada, equipos, herramientas y EPPS que cumplan los estándares que exige el cliente.

Para ello la empresa necesita mejorar su calidad del servicio por lo que se necesita crear metodologías de control, implementar indicadores, mejorar procesos, diseñar procedimientos, capacitar, y realizar todo cambio que permitan mejorar la calidad en sus operaciones.

1.4.2. Económica

La organización busca aumentar su rentabilidad e incremento en ventas por lo que piensa que la cadena logística es una parte muy importante dentro de la organización que da soporte a su proceso de línea por tal motivo es imprescindible realizar un estudio en determinado proceso para mejorar su capacidad y alcanzar su objetivo estratégico. Así podría fidelizar a sus clientes actuales y aumentar su cartera de clientes.

1.4.3. Social

La organización es consciente que mantener un buen clima laboral ayudará a ser más productivos a sus empleados; por lo tanto, busca retener el talento humano con buenas prácticas. Así mismo crea oportunidad de trabajo en las comunidades aledañas a las unidades mineras y participa en el desarrollo de actividades sociales. Por tal motivo es importante incrementar la rentabilidad de la organización con la finalidad de competir en el mercado y atraer el mejor talento humano e intervenir en el desarrollo social de las comunidades.

1.5. Hipótesis de la investigación

El desarrollo de mejoras en el proceso logístico de la empresa de servicio electromecánico ESEM permite reducir el tiempo de entrega del servicio al cliente.

1.6. Marco referencial de la investigación

- a) Según los autores Vilchez y Torres (2013) en su texto "Mejora en los procesos de recepción y despacho del almacén en tránsito de CIA De Minas Buenaventura S.A.A.", demuestran un trabajo de investigación en los procesos de recepción y despacho del almacén en tránsito, analiza los tiempos de ejecución de las tareas,

desarrollo de procesos, y propone como solución el uso de herramientas de calidad para el desarrollo de las mejoras, sin embargo solo analiza los procesos de recepción y despacho mas no toda la cadena logística y nos ayudara sobre qué tipo de técnicas y herramientas a usar. Además de mostrar el escenario de la minería.

- b) Marcelo (2014) en “Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico” se está orientado a la mejora continua, analiza los procesos logísticos retirando los procesos que no generan valor con el fin de lograr mayor rentabilidad. Se enfoca en la gestión de almacenes especialmente en el almacenaje y distribución. Se trata de una empresa perteneciente al rubro retail. Nos ayudara con las técnicas empleadas para la mejora. En especial la creación de flujogramas e indicadores de medición.
- c) Infantes (2014) en su publicación llamada “Mejora del Sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la empresa comercial”; es, también, un trabajo orientado a la optimización de sus procesos en la gestión logística con el objetivo de lograr mayor rentabilidad. Se enfoca en la gestión de almacenes (recepción, almacenamiento y despacho). Se puede aprender de esta investigación el uso de técnicas de clasificación ABC para un ordenamiento más eficiente en el almacén, Además del diseño de formatos simples pero que ayudan a un mejor control de los procesos y modelo para la mejora de servicios utilizando conceptos y herramientas de ingeniería industrial, de servicio y calidad total.

La tesis investigada servirá como manual para aplicar los conceptos y herramientas de mejora que se desarrolla en pre grado en la facultad de ingeniería industrial. Así mismo enfoca de manera más práctica el analizar la problemática, establecer una metodología de trabajo el cual se adecue más para su aplicación en la organización.

1.7. Marco conceptual

Para la adecuada elaboración del proyecto es conveniente tener claridad sobre los conceptos desarrollados en el siguiente trabajo de investigación y sobre los cuales se cimienta la implementación de mejora en la organización. A continuación se describe brevemente los conceptos desarrollados en la presente investigación.

- **Cadena de Suministro**

“Supply Chain Management viene a ser un modelo de gestión que integra el capital humano, los procesos y la tecnología. El objetivo es sincronizar e integrar el flujo de materiales y servicios, el flujo de información y el flujo de dinero de una organización, desde las fuentes de abastecimiento hasta los centros de transformación y de estos al cliente final y/o usuarios”. (Cayo, 2017, p.6)

Es importante, ya que la cadena de suministro o supply chain management nos ayuda a conocer de forma macro la organización, sus procesos y sus niveles estratégicos, de línea y soporte.

- **Cadena logística**

“Parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de productos, así como la información asociada desde el punto de origen hasta el de consumo, con el objeto de satisfacer las necesidades de los consumidores.” (Serrano, 2014, p. 2)

Esta definición es adecuada debido que transmite la idea de cómo es el flujo de interacción de los artículos desde que llegan al almacén hasta donde finalmente son despachados a los diferentes proyectos.

- **Indicadores**

“Es un dato, o conjunto de datos, que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.” (Arias, s.f., p.4)

Esta definición es adecuada debido que nos ayudará a tener un panorama del estado actual de la organización.

- **Procedimiento**

“Los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; qué debe hacerse y quién debe hacerlo; cuándo, dónde y cómo se debe llevar a cabo; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y cómo debe controlarse y registrarse.” (Arias, s.f., p.4)

Esta definición es adecuada debido que nos ayudará a registrar nuestras actividades diarias, con la finalidad de estandarizar los procedimientos, evitar reproceso.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

2.1. Análisis externo de la empresa

2.1.1. Análisis del marco global

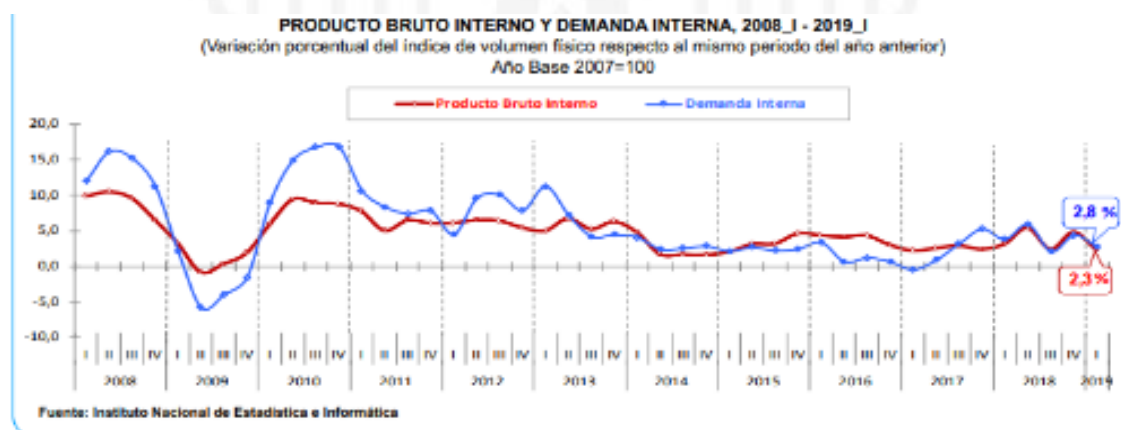
Para poder realizar mejoras en la empresa es necesario conocer la situación actual tanto a nivel interno como externo a fin de escoger la mejor estrategia para asegurar el crecimiento.

2.1.1.1. Análisis económico

Uno de los indicadores más importantes para evaluar la economía de un país es el PBI (Producto bruto interno), ya que muestra el valor de todos los bienes y servicios de un país en un periodo determinado.

Figura 2.1

Comportamiento de la economía peruana primer trimestre -2019



Nota: Los datos tomados de, Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2019)

El crecimiento del Producto Bruto Interno por actividades económicas en el primer trimestre del año fue (2,3%), se debió a la favorable evolución de las actividades extractivas 0,6% y de servicios 3,7%. (García, Sánchez, Luis, & Meza, 2019, p. 2)

Sin embargo, el desempeño del PBI en el primer trimestre, del año tuvo lugar en un contexto internacional caracterizado por tensiones comerciales entre Estados Unidos

y China, y restricciones financieras en las economías avanzadas, afectando el crecimiento de nuestros principales socios comerciales, repercutiendo en el precio y volumen de nuestros bienes de exportación. (García, Sánchez, Luis, & Meza, 2019, p. 1)

Para este año, las proyecciones indican que el crecimiento será del 3,2% y no de un 3,7 % como se había comentado antes, esto debido principalmente por el bajo crecimiento de las actividades productivas con alta participación en el producto bruto interno (PBI). (Gestión, 2019)

Para cálculos del PBI es la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes económicos del país. Para hacer posible esta medición, los agentes económicos se clasifican en categorías homogéneas que permiten establecer niveles de desagregación. El cálculo del PBI Trimestral se sustenta en los cuadros de oferta y utilización 2007 – 2014 y en las estimaciones anuales de los años 2015 – 2016. (INEI, 2019)

Tabla 2.1

Estructura porcentual del PBI por actividad económica

Actividad Económica	Ponderación 2007 (%)
Producto Bruto Interno	100,0
Derechos de Importación	0,9
Impuestos a los Productos	7,4
Valor Agregado Bruto	91,7
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	6,0
Pesca y Acuicultura	0,7
Extracción de Petróleo, Gas, Minerales y Servicios Conexos	14,4
Manufactura	16,5
Electricidad, Gas y Agua	1,7
Construcción	5,1
Comercio, Servicio de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores y Motocicletas	10,2
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	5,0
Alojamiento y Restaurantes	2,9
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2,7
Servicios Financieros, Seguros y Pensiones	3,2
Servicios Prestados a Empresas	4,2
Administración Pública y Defensa	4,3
Otros Servicios	14,9

Nota: Los datos tomados de, Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (INEI, 2019)

Para efectos de estudio se analiza la extracción de petróleo, gas, y minerales debido que la organización se dirige al sector minería y además representa el 14,4 % del PBI, una cantidad considerable sobre los ingresos que recibe el país.

Figura 2.2

PBI por sectores productivos (variaciones porcentuales reales)



Nota: Los datos tomados de, Banco central de reserva del Perú, BCRP Data (2018)

En la última década el PBI del sector minero metálico tuvo una caída en el 2009 debido, sobre todo, a la crisis mundial que se presentó, lo cual generó una caída en los precios internacionales; una segunda razón fue la falta de reacción del gobierno frente a la crisis. (Cooperación, 2017)

El escenario del 2014 se explica debido a la caída del precio de algunos minerales como el oro, solo a excepción del cobre, que está en alza. Además de la falta de culminación de los proyectos mineros y a la decisión de retrasar el inicio de operaciones por parte de otras empresas. Es un periodo de recesión para el país. (La República, 2017)

En el 2016 se presentó un crecimiento notable de 21,2%, esto debido a la mayor producción de cobre que creció 40,1 %, representativamente por las minas las Bambas y Cerro Verde.

A partir del año 2018, después de la coyuntura político- económico, se identifica un incremento en la inversión extranjera en el sector minero, se reactivó los proyectos de minería lo cual representa un escenario positivo para la organización ya que ofrecemos servicio de mantenimiento electromecánico en planta concentradoras al sector minería.

Este escenario supone nuevas órdenes de nuestros clientes actuales y nuevos clientes, lo que significa que tendremos mayores ingresos que permita realizar inversión en la organización que la prepare para las nuevas demandas.

2.1.1.2. Análisis social

La minería ha aportado recursos para impulsar el crecimiento económico y el desarrollo de las comunidades ubicadas en la zona de influencia de los yacimientos mineros. Conforme a la ley 27056 el 50% del total de los Ingresos y Rentas que pagan los titulares de la actividad minera por el aprovechamiento de los recursos minerales se distribuye a los gobiernos regionales y locales. El 20% es destinado a las municipalidades de la provincia donde se encuentra el recurso, el 60% para las municipalidades y provincias de la región donde se encuentra el recurso según densidad poblacional y el 20% restante para el gobierno regional donde se encuentra el recurso. (La República, 2017)

La unidad de producción cerro lindo aplica un enfoque de sostenibilidad, el cual contribuye con la generación de empleo en la población, salud, medio ambiente e infraestructura de servicios básicos y productivos.

El porcentaje de participación de empleabilidad en la ciudad de Ica, Compañía minera Milpo ocupa el segundo lugar con 2477 trabajadores que representa el 27,92% al 2017.

- Medio ambiente

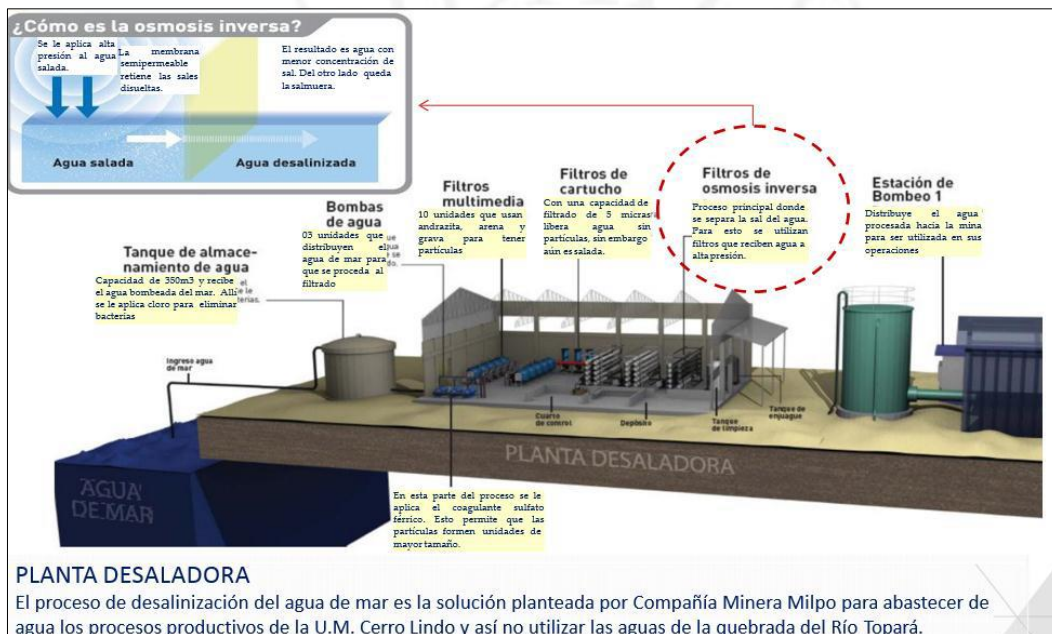
Unidad minera Cerro Lindo no consume agua del río Topará ni genera vertimientos industriales hacia la quebrada, lo cual los pobladores aprovechan el recurso íntegro para agricultura y consumo de las comunidades aledañas, gracias a la construcción de su planta desaladora que utiliza un sistema de ósmosis. El sistema de ósmosis inversa, separa las sales captadas del mar para utilizarlos en el proceso productivo y no utilizar las aguas de la quebrada de río Topará.

La organización participa en el proceso realizando mantenimientos preventivos periódicos a las tuberías que abastecen agua desde la planta desaladora hasta las operaciones de chancado, filtrado y molienda.

Así mismo se cuenta con una cuadrilla de técnicos calificados que controlan y monitorean el flujo de agua diariamente. (Foco Económico, 2017)

Figura 2.3

Proceso de osmosis inversa de la unidad minera cerro lindo – Chincha, Perú



Nota: La imagen tomado de Desarrollo sostenible de Milpo Cerro Lindo (2011)

2.1.1.3. Análisis legal

En el Perú se cuenta con varios beneficios legales y tributarios para las organizaciones que brindan servicio a las compañías mineras. Tal es así que la empresa de servicio electromecánico está alineada a las siguientes leyes:

El Ministerio de energía y minas, quien aplica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 DS 023-2017-EM, vigente desde Julio 2016.

El Ministerio de Ambiente, quien aplica la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), es responsable de conducir el proceso de evaluación y aprobación de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera.

Así mismo SUNAFIL, ente regulador que se encarga de promover, supervisar y fiscalizar el cumplimiento del ordenamiento jurídico socio laboral y el de seguridad y salud en el trabajo.

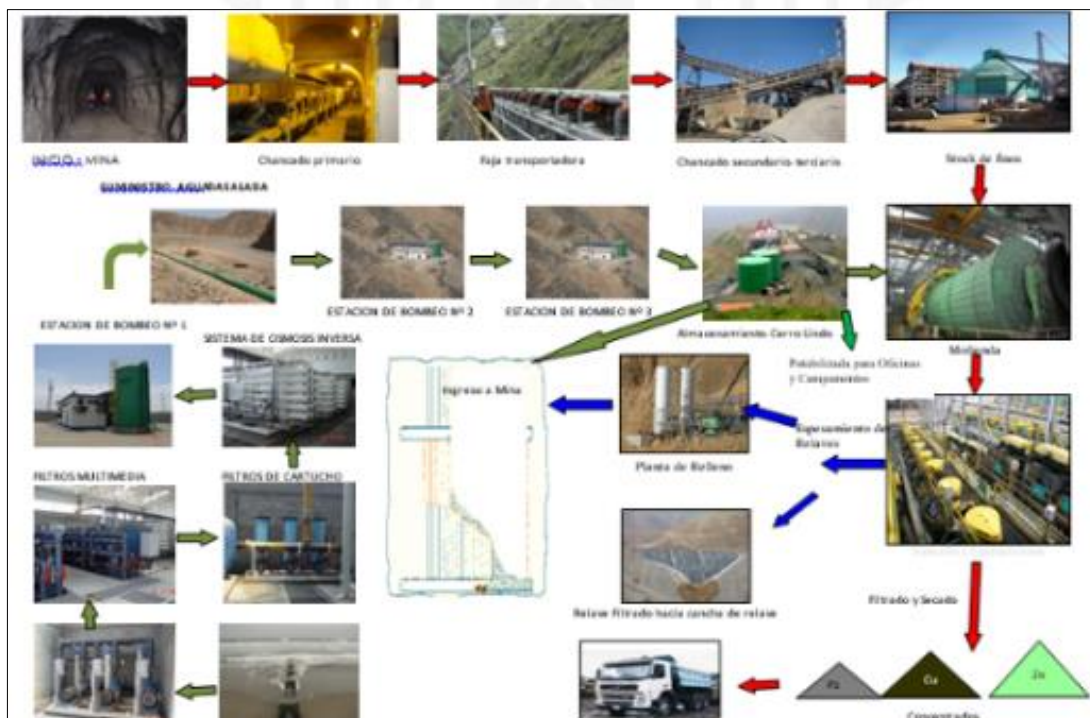
ESEM cumple con legislación laboral y todo los beneficios que por ley le corresponde al colaborador, así mismo su gestión de seguridad está basado bajo la ley 29873, donde los colaboradores participan continuamente en reuniones de comité exigiendo sus derechos.

2.1.1.4. Análisis tecnológico

El proceso de extracción de mineral que realiza la compañía minera Milpo es de Minado subterráneo con flotación de mineral en planta concentradora, el proceso inicia con el chancado primario en interior mina, y continua con el transporte mediante fajas hasta el chancado secundario ubicado en superficie, posteriormente continua hacia chancado terciario y luego a molienda, seguidamente continúa con el circuito de flotación, separación y filtrado de concentrado en Planta Concentradora; Además los relaves son tratados en la planta de repulpado del relave para envío a mina y Planta de Filtrado para su disposición seca en la relavera.

Figura 2.4

Proceso de extracción de mineral en unidad minera cerro lindo – Chincha, Perú



Nota: Tomado de Nexa Resources (2017)

La organización interviene en el proceso, brindando servicio de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo; para el desarrollo del servicio la organización suministra equipos y herramientas nuevas calibradas cumpliendo con las exigencias técnicas, seguridad y medio ambiente. Así mismo proporciona unidades Móviles y Equipos de Comunicación; las unidades móviles cumplen lo estipulado en el reglamento interno de transito de cada unidad minera “RITRA”.

2.1.2. Análisis de entorno competitivo

2.1.2.1. Poder de negociación de los compradores o clientes: Alto

La organización en la actualidad tiene 3 clientes fijos a quienes brinda servicio y otros clientes regulares que representan solo el 0,67 % de la cartera. De los clientes fijos que tiene, uno de ellos es el más importante Nexas Resources, ya que representa el 88,39% del volumen de ingresos, es por eso que el poder de negociación es alto.

Tabla 2.2

Participación de ventas por clientes (2017)

Cientes	Participación Ventas 2017 (%)
Compañía Minera Milpo S.A.A.	88,37%
Cia Minera Raura S.A.	3,67%
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.	2,75%
Samay S.A.	2,57%
Votarantim Metais - Cajamarquilla S.A.	1,97%
Perubar S.A.	0,36%
Canchanya Ingenieros S.R.L.T.Da	0,13%
Compañía Minera Argentum S.A.	0,10%
Compañía Minera Ares S.A.C	0,06%
Pan American Silver Huaron S.A.	0,02%

Nota: Los datos adaptados de Registro de ventas ESEM contabilidad (2017)

2.1.2.2. Poder de negociación de proveedores: Bajo

La organización maneja una amplia cartera de proveedores los cuales se seleccionan por bajos costos, tiempo de entrega y calidad del producto; sin embargo, en operaciones esporádicamente se requiere de equipos o máquinas que no son frecuentes por tanto se acepta las condiciones que el proveedor indica llegando a buenos acuerdo comercial, es por eso que el poder de negociación es bajo.

A lo largo de los años se creó una amplia cartera de proveedores de los artículos de EPPS, equipos y materiales; sin embargo, se tiene dependencia en el proveedor de herramientas ya que solo se cuenta con un proveedor quien ofrece bajos precios y variedad de artículos.

Tabla 2.3

Relación de proveedores con mayor porcentaje en compras

Orden	Código	Nombre O Razón Social	Importe Comprado	%
1	55723257	Ferreteria Victoria & Carlitos E.I.R.L.	14 758,95	10,24
2	80649536	Seipol Safety E.I.R.L.	11 889,48	8,25
3	55767688	E & N Electric S.A.C.	6 482,48	4,5
4	80649753	Ferreteria J.V Terecriss E.I.R.L.	6 419,52	4,46
5	80649518	Oyola Gomez Evelyn	4 467,50	3,1
6	54938250	Señales & Graficos Peru S.A.C.	4 119,01	2,86
7	55491984	Inversiones Piero & Thiago E.I.R.L.	3 908,98	2,71
8	80649736	Vives Palacios Elizabeth Dolores	3 678,00	2,55
9	60021008	Inversiones Electricas J Y D E.I.R.L.	3 517,00	2,44
10	80649655	Multilinea En Maniobras Sac	2 470,98	1,72
11	80649684	Izajes Feinma S.A.C.	2 432,01	1,69
12	39300036	Maniobras Ninanya S.A.C.	2 334,00	1,62
13	80649628	Yamica Mega S.A.C.	2 130,01	1,48
14	80649550	23jl Empresa Individual De Responsabilidad Limitada	2 069,38	1,44
15	80649631	Acuña Huadaña Walter	1 999,99	1,39
16	44736157	Inversiones E&H	1 802,00	1,25
17	55107394	M & M Empaquetaduras Industriales S.R.L.	1 784,99	1,24
18	80649658	Quispe Anaya Luis Beltran	1 750,00	1,21
19	80649520	Equipe S.A.C.	1 717,29	1,19
20	80649670	Yucra Alca Maria Maruja	1 575,02	1,09
21	10004918	Tai Loy S.A.	1 510,31	1,05

Nota: Los datos tomados de Registro de proveedores ESEM logistica, (2018)

2.1.2.3. Amenazas de nuevos entrantes: Bajo

Hoy en día existen muchas organizaciones que postulan para realizar mantenimiento al servicio minero; sin embargo, este es un rubro muy especial que exige se cumplan ciertos parámetros y normas; entre ellos es requisito que los proveedores tienen que estar homologados, deben tener registro de contratistas mineros, contratar mano de obra calificada y utilizar equipos especiales. Por todo esto es difícil la entrada de nuevos competidores.

Respecto a los requisitos que tienen los clientes a quienes la organización brinda servicios son los siguientes:

- Homologación de proveedores

Es requisito para poder competir en el mercado, ya que dicho documento brinda mayor confiabilidad al cliente, evaluar la capacidad de respuesta.

- Registro de contratista minero

Este documento es requisito indispensable para realizar actividades en interior mina (socavón), regulado por el ministerio de energía y minas.

- Mano de obra calificada

Para ello son importante los años de experiencia que deben tener los colaboradores que trabajan en el sector minero.

- Supervisor: Deben contar como mínimo con 03 años de experiencia brindado al sector minería.
- Técnicos: Deben contar como mínimo con 02 años de experiencia brindado al sector minero.
- Administrador: Deben contar como mínimo con 01 años de experiencia brindado al sector minero.
- Equipos especiales: Los equipos, maquinas, herramientas y equipos de protección personal deben cumplir con estándares altos que son regulados parte de ello por el Decreto Supremo N° 024-2016-EM; reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

En los últimos años se identificaron nuevos competidores en el mercado, empresas como:

- CONFIPETROL: Empresa transnacional con más de 20 años de experiencia, quienes realizan soluciones integrales en Operación y Mantenimiento.
- FLSMITH: Empresa transnacional con más de 135 años de experiencia que abarca dos industrias primarias cemento y minería que realizan soluciones integrales en Operación y mantenimiento.

2.1.2.4. Amenaza de productos sustitutos: Medio

Para los servicios que brinda la organización no existe un producto sustituto, sin embargo, se podría referir como un sustituto el que las empresas realicen su propio mantenimiento y desarrollo de proyectos; sin embargo, hoy en día las compañías apuestan por el servicio de tercerización u outsourcing ya que les permite centrarse en sus actividades principales, de esta forma confían actividades complementarias a profesionales especializados en los sectores que necesite.

Las compañías mineras pueden realizar su mantenimiento predictivo, preventivo y hasta correctivo, ya que tienen el poder y la capacidad de realizarlo sin embargo los últimos decidieron tercerizar sus mantenimientos.

En el Perú la tercerización está pasando de ser una tendencia a una realidad; siendo el sector Minería y Petróleo con el 50%, servicio Retail y Consumo con el 30% y Otros (Agricultura, Construcción, Manufactura) con el 20%. (César Puntriano, 2017)

2.1.2.5. Rivalidad entre competidores: Alto

Los proveedores que están en el rubro muchas veces deben ajustar sus presupuestos para competir y tomar el servicio con las mismas condiciones comerciales, sin embargo, la diferencia de la empresa de Mantenimiento electromecánico ABC y los competidores en el rubro minero es el servicio personalizado, ejecución del servicio en el tiempo acordado. Así mismo la organización se compromete con sus colaboradores en brindar un buen trato a ellos dándoles buena alimentación, hospedaje y cumpliendo sus remuneraciones a tiempo; ya que gracias a su aporte se logra realizar un buen servicio.

En la actualidad la organización compete con las siguientes empresas que se encuentran en el sector.

Tabla 2.4

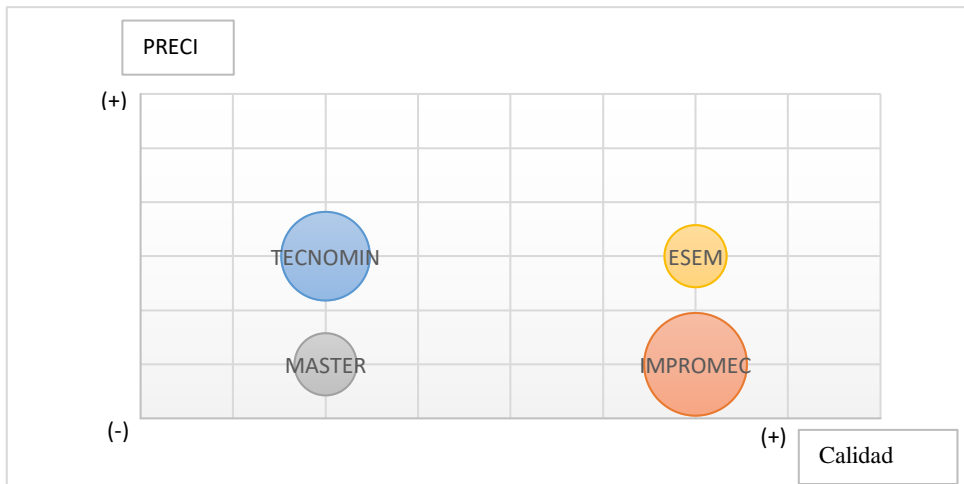
Cuadro de ventajas competitivas

Empresas	Competencias		
	Años – Experiencia	Cartera de Clientes	Rubro /Sectores
Consorcio Master	19	4	3
Tecnomin Data	24	11	2
Impromec	12	26	8

Se puede observar que la empresa Tecnomin Data tiene más años de experiencia en el sector minero; sin embargo, no maneja una cartera de clientes amplia ni diversifica más sectores en comparación a la empresa Impromec que tiene menos años de experiencia, pero si cuenta con 26 clientes de diferentes rubros.

Figura 2.5

Mapa de posicionamiento de mercado



Nota: Los datos adaptados de perfil corporativo Consorcio (2018), IMPROMECC, (2018) Tecnomin data, (2018)

En el mapa de posicionamiento podemos visualizar que la empresa ESEM se encuentra mejor posicionado en el mercado debido que realizar trabajos a precio promedio de mercado y ofrece mejor calidad de servicio que su competencia.

2.1.3. Identificación y evaluación de oportunidades y amenazas del entorno

En el estudio de la situación externa se identifica las siguientes oportunidades y amenazas que afectan a la empresa.

Tabla 2.5

Oportunidades y Amenazas

Oportunidades	Amenazas
Aumento de demanda de servicios de mantenimiento	Nuevos competidores con menores precios
Reactivación de proyectos mineros	Inestabilidad política que afecta el sector minería.
Buena relación comercial con las compañías mineras	Factores sociales y ambientales
Mayor participación en el mercado del sector minería.	Pago de penalidades por incumplimiento de normas de seguridad

Luego se utilizará la matriz de evaluación de factores externos (Matriz EFE). Los pasos a seguir son los siguientes:

- Dar un valor a cada factor con una ponderación de 1 a 100% de todas las oportunidades y amenazas.
- Clasificar cada factor con una puntuación de 1 al 4 considerando lo siguiente: 1 Debilidad Mayor, 2=Debilidad Menor, 3=Fortaleza Menor, 4=Fortaleza Mayor.
- Calcular el valor ponderado de cada uno de los factores multiplicando el valor y su clasificación respectivamente, de esta manera se obtiene el acumulado de toda la matriz. El total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4 y el total ponderado más bajo es 1.

Un promedio ponderado total de 4 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en el sector. En otras palabras, las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas.

Un promedio ponderado de 1 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

Tabla 2.6

Matriz de evaluación de los factores externos (EFE)

	Factor	Peso	Calificación	Porcentaje
OPORTUNIDADES	Aumento de demanda de servicios de mantenimiento	0,1	3	0,3
	Reactivación de proyectos mineros	0,1	3	0,3
	Buena relación comercial con las compañías mineras	0,1	4	0,4
	Mayor participación en el mercado del sector minería.	0,1	3	0,3
AMENAZAS	Nuevos competidores con menores precios	0,2	1	0,2
	Inestabilidad política que afecta el sector minero	0,1	2	0,2
	Factores Sociales y ambientales	0,1	2	0,2
	Pago de penalidades por incumplimiento de normas de seguridad	0,2	1	0,2
				2,1

El resultado total de la matriz EFE es 2,1 quiere decir que dentro de las estrategias de la organización no se están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes ni minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas.

La inestabilidad política de los dos últimos años, donde se generó cambio de administración pública llegó a un punto de quiebre, esto ha generado que la economía se contraiga en especial los inversionistas del sector minero que temen que sus futuras inversiones no le generen rentabilidad.

A pesar de la situación política en el país se identificó que la organización ha logrado mantener buenas relaciones comerciales con sus clientes del sector minero, gracias a la fidelización generada por la calidad de los servicios.

2.2. Análisis interno de la empresa

2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

La empresa de servicio electromecánico que brinda servicios al sector minero tiene como plan estratégico:

2.2.1.1. Misión

Contribuir con el desarrollo de la industria nacional minera brindando servicios electromecánicos de calidad a nuestros clientes, siendo socios estratégicos socialmente responsables para ellos.

2.2.1.2. Visión

Ser una empresa líder en mantenimiento general y desarrollo de proyectos en plantas industriales manteniendo estándares actualizados de calidad e innovación que brinden a nuestros clientes un servicio de excelencia.

2.2.1.3. Objetivos

- Mantener nuestras relaciones comerciales con nuestros principales clientes, hasta el 2020.
- Incrementar nuestra cartera de clientes en el sector minero y energético en un 10% para el 2020

2.2.1.3.1. Objetivos cortó plazo (O.C.P.)

- Reducir y buscar niveles de accidentabilidad cero en todas nuestras actividades.
- Tener los mejores precios del mercado en el sector minería.
- Realizar estudios de procesos de atención a nuestros clientes para mejorar nuestros procesos actuales a los servicios prestados a diciembre del 2019.

2.2.2. Análisis de la estructura organizacional

La organización es de tipo funcional está encabezada por la Gerencia General, que se apoya directamente en la Gerencia de Finanzas y Operaciones, a su vez existe una división por departamentos, al frente de cada uno de los cuales existe un responsable o jefe. La comunicación fluye en esta organización desde los responsables de cada departamento hacia abajo para alinear sus objetivos funcionales a la estrategia de la organización.

En la actualidad la organización cuenta con 03 áreas operativas:

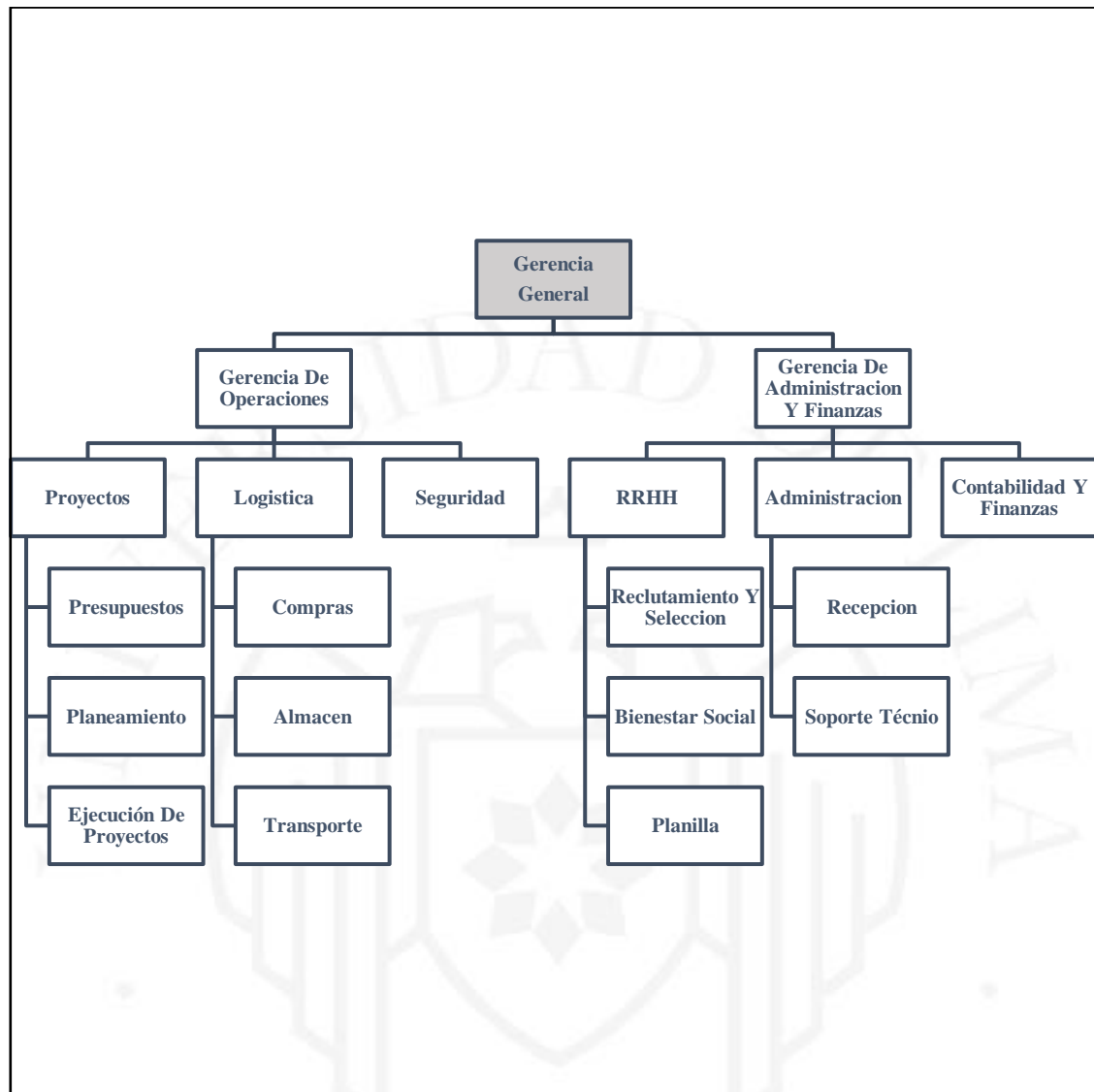
- Proyectos: Área encargada de presupuestar, planificar y ejecutar los servicios que los clientes soliciten a la organización.
- Logística: Área de soporte que se encarga de abastecer herramientas, equipos, EPP y materiales a sus clientes internos.
- Seguridad: Área de soporte que se encarga de evaluar los riesgos al que está expuesto los trabajadores, así como los activos de la organización.

Por otro lado, se tiene 03 áreas administrativas

- Recursos Humanos: Área de soporte que se encarga de seleccionar y reclutar mano de obra calificada para el desarrollo de los servicios y coordinar la remuneración a favor del trabajador por el servicio ejecutado.
- Administración: Área de soporte que se encarga de registrar y documentar los requisitos de ingreso del trabajador con la finalidad de afiliar al trabajador para que pueda realizar sus actividades dentro de la unidad minera.
- Contabilidad: Área de soporte que se encarga de registrar las ventas, compras y declarar los impuestos legales de la organización.

Figura 2.6

Estructura organizacional empresa servicio electromecánico



Nota: Tomado de ESEM (2018)

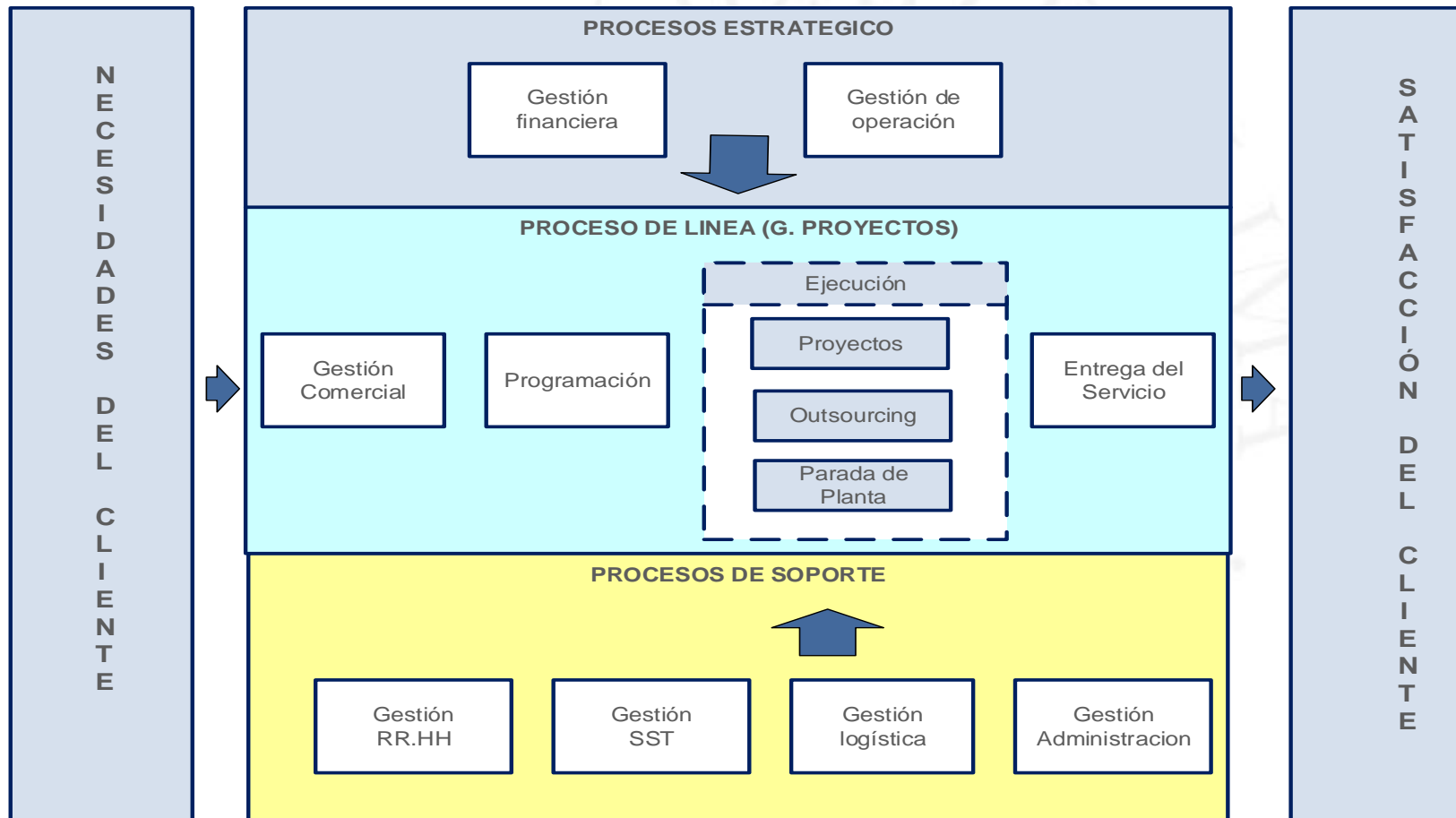
2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves

2.2.3.1. Identificación de los procesos más importantes

A continuación, se describirá los procesos principales en base a tres procesos generales que se interrelacionan. Cada uno de ellos posee sus propios objetivos específicos a fin de lograr la satisfacción del cliente:

Figura 2.7

Mapa de proceso organizacional ESEM



2.2.3.2. Procesos estratégicos

Los procesos estratégicos están dirigidos por una gerencia operaciones y gerencia de finanzas quienes toman decisiones y planifican estrategias para el desarrollo de la empresa. Tenemos 2 procesos principales los cuales son los siguientes.

- Gestión de Operaciones

Este proceso realiza las acciones necesarias para poder hacer proyecciones a corto y mediano plazo del negocio buscando cartera de clientes, con el fin de encaminar y cumplir con los objetivos trazados y lograr el crecimiento de la organización.

- Gestión Financiera

El proceso de gestión financiera analiza el comportamiento del sistema de financiero, las mejores alternativas en términos financieros y de mercado.

2.2.3.3. Procesos Línea

El proceso motor de la organización es gestión de proyectos, proceso que se aplica directamente en los servicios y giro de la organización, el cual comprende 04 subprocesos.

- Gestión comercial

El proceso comprende la realización de la propuesta técnica y económica en base a los alcances del cliente.

- Programación de Actividades del proyecto

El subproceso comprende la programación previa a la ejecución del servicio aprobado por el cliente mediante un cronograma donde se detalla las actividades que deben realizar las áreas de soporte como: recursos humanos (RRHH), logística, administración y seguridad y salud en el trabajo (SST) para poder desarrollar el proyecto eficientemente.

- Ejecución del servicio

El subproceso consiste en realizar el servicio en campo, posterior a la planificación del programa de desarrollo y cumplimiento de las actividades previas que se realiza en las oficinas de la organización; es en esta etapa donde participa las áreas de soporte.

- Entrega del servicio

Es la última etapa, en la cual se realiza la inspección con el cliente quien corrobora que el servicio se cumple en base a los alcances técnicos acordados, así mismo es la entrega del informe final, valorización y acta de entrega con la finalidad que el cliente de la conformidad del servicio.

2.2.3.4. Procesos de soporte

Los procesos de soporte son aquellos que intervienen en el proceso principal del servicio aportando los recursos necesarios e indispensables para satisfacer al cliente final. Esta etapa se divide en 04 procesos.

A. Gestión de Recursos Humanos (RR.HH)

Es el proceso encargado de habilitar mano de obra calificada, que cumpla con el perfil para desempeñar su labor en el servicio, los cuales se dividen en tres sub procesos

- Selección y reclutamiento

El subproceso comprende reclutamiento, evaluación, selección del personal en base a las necesidades y perfiles definidos por el cliente y la organización.

- Gestión de Bienestar social

Su función comprende dar calidad de vida a todos los colaboradores con la finalidad de mantenerlos satisfechos.

- Gestión de Remuneraciones

Su función comprende en retribuir el servicio a través de su remuneración según acuerdos definidos en la etapa de selección.

B. Gestión de administración

El subproceso se encarga de recabar documentos administrativos solicitados por el cliente con la finalidad de afiliar a los colaboradores seleccionados para el servicio.

C. Gestión logística

El proceso se encarga de abastecer herramientas, equipos, epp y materiales a los servicios, este a su vez se divide en 02 sub procesos

- Gestión Compras

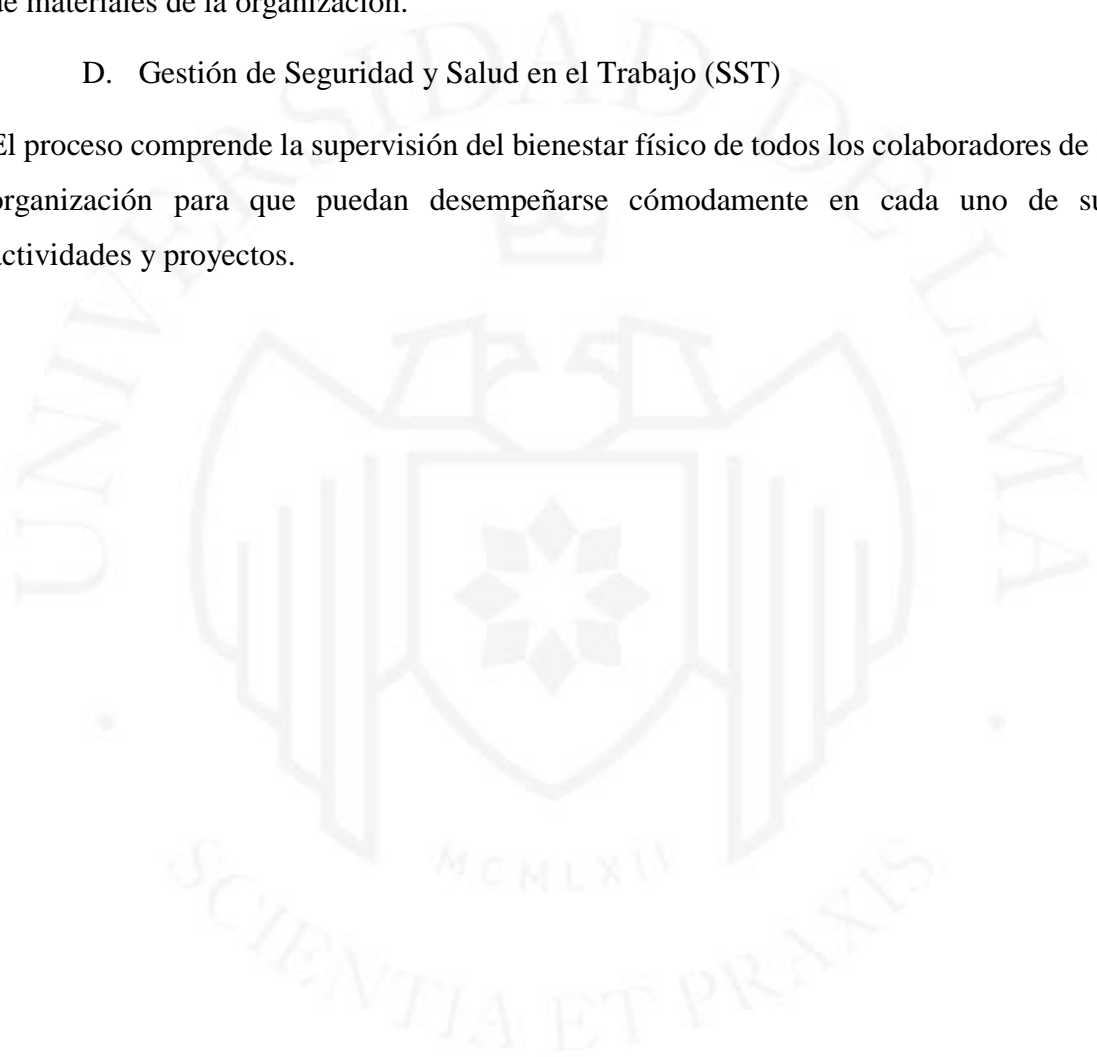
El subproceso comprende seleccionar, evaluar, negociar y coordinar con los proveedores el suministro de materiales, equipos, herramientas y equipos de protección personal (EPP).

- Gestión Almacén

El subproceso se encarga de organizar, controlar, custodiar los inventarios y distribución de materiales de la organización.

D. Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

El proceso comprende la supervisión del bienestar físico de todos los colaboradores de la organización para que puedan desempeñarse cómodamente en cada uno de sus actividades y proyectos.



2.2.4. Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos claves – línea base (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

Los indicadores que maneja la empresa en los servicios que realiza son los siguientes:

Tabla 2.7

Indicadores de Gestión

Proceso	Variables	Definición Operación	Indicadores	ACTUAL	META
Gestión Comercial	Cantidad de servicios ganados	Mide el porcentaje de presupuestos que se ejecutaron.	$\frac{\text{Cant. de servicios ejecutados}}{\text{Cant. de servicios presupuestados}} \times 100$	69%	80%
Ejecución	Cumplimiento del servicio	Mide el tiempo de entrega del servicio.	$\frac{\text{Cant. de proyectos ejecutados a tiempo}}{\text{Cant. de proyectos ejecutados}} \times 100$	67%	80%
Gestión Finanzas	Rentabilidad	Mide la rentabilidad de la empresa respecto a las ventas que genera.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} \times 100$	10%	20%

En la tabla 2.7 se puede observar los indicadores que detallan la situación actual de la empresa tomando como información un histórico del último año de trabajo de la empresa, de enero a diciembre 2018.

2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora (hallazgo de problemas)

Para determinar las oportunidades de mejora, se realizó una evaluación en todas las áreas de la organización apoyándonos en la herramienta de análisis factorial de Klein. De esta manera se podrá determinar de manera cualitativa la efectividad de la empresa y extraer las principales áreas y procesos que urgen mejorar su gestión.

El cálculo de la efectividad de las áreas de la empresa se realiza hallando el factor (E) con base en los valores que muestran la tabla 2.8.

Tabla 2.8

Valores de efectividad – Análisis Klein

Tabla de Valores de Efectividad		
A	1	Muy Adecuado
B	0,5	Adecuado
C	0,25	Poco Adecuado
N	# de elementos evaluados	

Nota: Tomado de Vilchez & Torres, (2013)

Figura 2.8

Efectividad del factor

$$E = \frac{N^{\circ}A * fA + N^{\circ}B * fB + N^{\circ}C * fC}{N} \times 100\%$$

Nota: E = Efectividad del factor

La evaluación de la efectividad y el desempeño tiene como objetivo recabar información mediante una encuesta a cada uno de los dueños de los procesos acerca de sus principales funciones. Por tanto se procedió hacer una entrevista con cada grupo del proceso

- Análisis de gestión de administración y finanzas donde participaron el coordinador de recursos humanos, asistente de contabilidad, coordinador de administración y gerente de finanzas.
- Análisis de gestión de proyectos donde participaron el asistente de proyectos, residente de obra, supervisor de seguridad y jefe de proyectos.
- Análisis de gestión de logística donde participaron el asistente de logística, coordinador de transporte, jefe de almacén y jefe de logística.

De esta manera se realizó a cada uno la evaluación en función a la tabla de valores de efectividad, los resultados se muestran en las tablas 2.09, 2.10, 2.11.

Tabla 2.9

Análisis del proceso Administración y Finanzas – Klein

Nro.	Gestión Financiera	A	B	C	%
1	¿Es aceptable los procesos administrativos que tiene la organización en sus registros	***	*		
2	¿Se supervisa periódicamente la contabilidad general en la organización?		***	*	
3	¿Es adecuado el proceso de reclutamiento de personal para el cumplimiento del perfil requerido?	**	**		
4	¿Es aceptable la rotación del personal en la organización??		*	***	
5	¿Es adecuada la capacitación brindada al personal de área?		**	**	
RESULTADO		5*	9*	6*	60%

Tabla 2.10

Análisis del proceso proyectos– Klein

Nro.	Gestión de proyectos	A	B	C	%
1	¿La planificación del tiempo en los proyectos es el adecuado?		****		
2	¿Se brinda capacitación técnica adecuada al personal en esta área?	**	**		
3	¿La frecuencia de postergación de los proyectos es el adecuado?		****		
4	¿La seguridad es la adecuada dentro de la ejecución de proyecto?	**	**		
5	¿El nivel de comunicación entre las áreas es eficiente?	*	**	*	
RESULTADO		5*	14*	1*	61,3%

Tabla 2.11*Análisis del proceso logística - Klein*

Nro.	Gestión Logística	A	B	C	%
1	¿Es adecuado el aprovisionamiento de materiales?		*	***	
2	¿Es adecuado el proceso de selección de proveedores de productos y/o servicios?		**	**	
3	¿Es adecuado el proceso de inspección de los productos comprados?		**	**	
4	¿Se tiene control de nivel de inventarios en el sistema?			****	
5	¿La recepción y despacho de materiales es adecuada?		**	*	
RESULTADO			7*	12*	35%

Con los resultados que se obtienen del análisis factorial de Klein se determina que el área con mayor criticidad y problemática en sus procesos son las áreas de logística con 35%.

Por otro lado, se realizó el análisis cuantitativo en base al método PERT, herramienta que ayudará a calcular los tiempos de ejecución de los procesos que intervienen en la atención de órdenes de servicios e identificar la ruta crítica. Para ello se consideró una muestra de atención de 5 servicios realizados el 2017.

En base a los alcances de cada uno de los actores del proceso se procedió a realizar la relación de las actividades que intervienen y definir actividades precedentes.

Tabla 2.12*Determinación de las predecesoras del proceso de atención de órdenes de servicio*

ID	ACTIVIDADES	SUB-PROCESO	TIEMPO (DIAS)
A	Recibir la orden de servicio	Gestión finanzas	1,00
B	Programar el servicio del proyecto	Gestión de proyectos	2,00
C	Abastecer materiales para el servicio	Gestión logística	12,73
D	Evaluar requerimiento de personal	Gestión administrativa	2,00
E	Contratar personal para el proyecto	Gestión de RRHH	5,00
F	Ejecutar el proyecto	Gestión de proyectos	51,00
G	Realizar la conformidad (CFS)	Gestión de proyectos	7,00
H	Facturar el servicio	Gestión contable	1,50

Tabla 2.13*Análisis de duración de tiempos por actividades.*

ID	Predecesora	Tiempo Optimista (To)	Tiempo Probable (Tm)	Tiempo Pesimista (Tp)	Tiempo Esperado (Te)
A	-	0,50	1,00	1,50	1,00
B	A	1,00	2,00	2,00	1,83
C	B	7,35	12,73	18,10	12,73
D	B	1,00	2,00	3,00	2,00
E	D	5,00	5,00	4,00	4,83
F	C, E	46,00	51,00	56,00	51,00
G	F	4,00	7,00	7,00	6,50
H	G	1,00	1,50	2,00	1,50

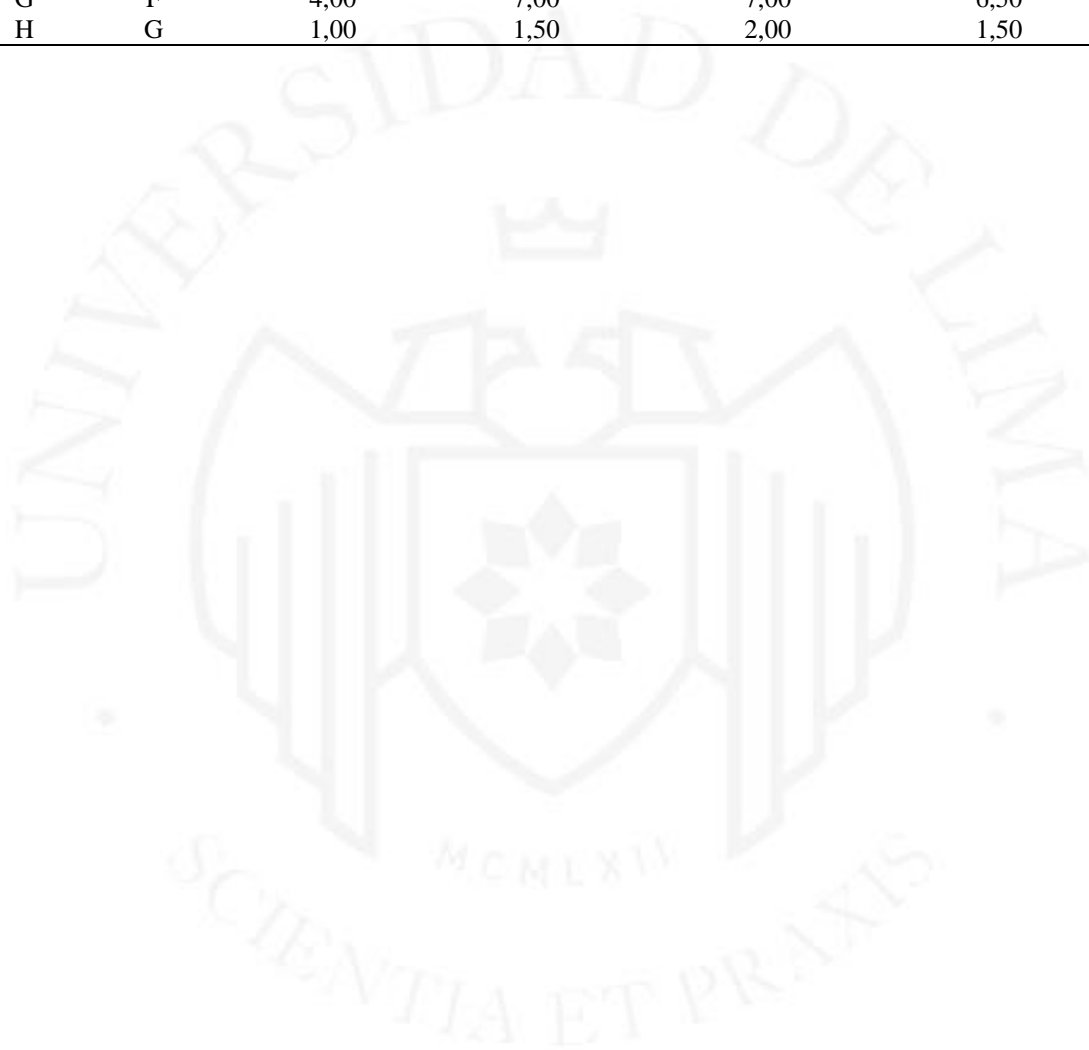


Figura 2.9

Ruta crítica - Atención de una orden de servicio



En la figura 2.9 podemos concluir que la ruta crítica lo define las actividades A,B,C,F,G,H ya que demandan 6 días más que la ruta A,B,D,E,F,G,H,. Por lo manifestado se tiene una holgura total, donde debemos enfocar las oportunidades de mejora en la actividad “C” que corresponde al proceso logístico.

2.2.6. Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

En el estudio de la situación interna de la empresa se identificó las siguientes debilidades y fortalezas

Tabla 2.14

Identificación de fortalezas y debilidades

D	Debilidades	F	Fortalezas
1	No hay gestión de inventarios	1	Organización reconocida en el sector minería.
2	Procesos sin definir y documentar	2	Cuenta con cartera de clientes directos.
3	Carece de políticas bien definidas	3	Cobertura clientes zona sur y centro.
4	Falta proyección en la compra de inventarios	4	Cumplimiento de Garantía del servicio.
5	Falta de capacitación y entrenamiento de personal	5	Equipos de calidad para atención de pedidos.
6	Parada de proyectos por falta de material	6	Índice de accidentes bajos en los proyectos.

Para el análisis del entorno interno, se empleará la matriz de evaluación de factores internos o Matriz EFI. Se describe los siguientes pasos:

- Mencionar las fortalezas y debilidades de la empresa que serán los factores internos.
- Asignar un valor a cada uno de los factores internos con una ponderación máxima de 1 o 100%.
- Clasificar cada factor con una puntuación de 1 al 4 considerando lo siguiente: 1= debilidad mayor, 2=debilidad menor, 3=fortaleza menor, 4=fortaleza mayor. Por último, se multiplica el valor de importancia y el valor de clasificación que recibe cada factor.

Tabla 2.15

Matriz evolución de factores internos (EFI)

	Factor	Peso	Calificación	Porcentaje
FORTALEZAS	Organización reconocida en el sector minería	0,2	3	0,6
	Cuenta con cartera de clientes directos.	0,05	3	0,15
	Cobertura de clientes zona sur y centro.	0,05	3	0,15
	Cumplimiento de Garantía del servicio	0,05	3	0,15
	Equipos de calidad para atención de servicios.	0,05	3	0,15

(Continúa)

(Continuación)

	Índice de accidentes bajos en los servicios.	0,2	4	0,8
DEBILIDADES	No hay gestión de inventarios	0,1	1	0,1
	Procesos sin definir y documentar	0,1	1	0,1
	Carece de políticas bien definidas	0,05	1	0,05
	Falta proyección en la compra de inventarios	0,05	2	0,1
	Falta de capacitación y entrenamiento de personal	0,05	2	0,1
	Parada de proyectos por falta de material	0,05	2	0,1

Para el análisis se debe considerar que, si la suma total de los ponderados se encuentra por arriba de 2,5 indica que tienen una posición interna fuerte mientras que las calificaciones muy por debajo de 2,5 caracterizan a las organizaciones que son débiles.

En el análisis, se obtuvo como resultado 2,55 que indica una posición interna fuerte, debido a la calidad de servicio y el bajo índice de accidentabilidad alcanzado en los últimos años, generaron un factor positivo en las ventas; sin embargo, se tiene que mejorar la capacidad de respuesta ante un requerimiento de materiales, ya que genera atrasos en los tiempos de entrega del servicio.

2.2.7. Selección del proceso a mejorar

Según los datos de la trazabilidad realizada a cinco servicios tales como mantenimiento preventivo, proyectos y outsourcing, se identificó que las actividades que mayor tiempo demanda para la atención de los requerimientos es el proceso logístico, las cuales comprenden los subprocesos de compras, almacén y transporte. Por lo tanto aplicaremos el mismo método PERT para evaluar cuál de los subprocesos son los que demandan mayor tiempo.

Tabla 2.16

Determinación de las predecesoras en el proceso logístico

ID	ACTIVIDADES	SUB-PROCESO	TIEMPO (DÍAS)
A	Revisar Requerimiento	Logística	0,60
B	Verificar stock	Almacén	1,80
C	Realizar estatus de requerimiento para compra	Almacén	1,50

(Continúa)

(Continuación)

D	Separar requerimiento por proyecto	Almacén	1,80
E	Revisar código y operatividad de herramientas y equipos	Almacén	1,60
F	Realizar el mantenimiento de equipos y herramientas	Almacén	2,50
G	Buscar proveedor	Compras	0,50
H	Generar orden de compra	Compras	0,50
I	Realizar seguimiento de entrega	Compras	0,50
J	Recibir pedido	Almacén	0,50
K	Consolidar requerimiento	Almacén	0,50
L	Codificar máquinas y herramientas	Almacén	1,00
M	Realizar documento de salida	Almacén	0,50
N	Distribuir requerimiento para el servicio	Transporte	1,00

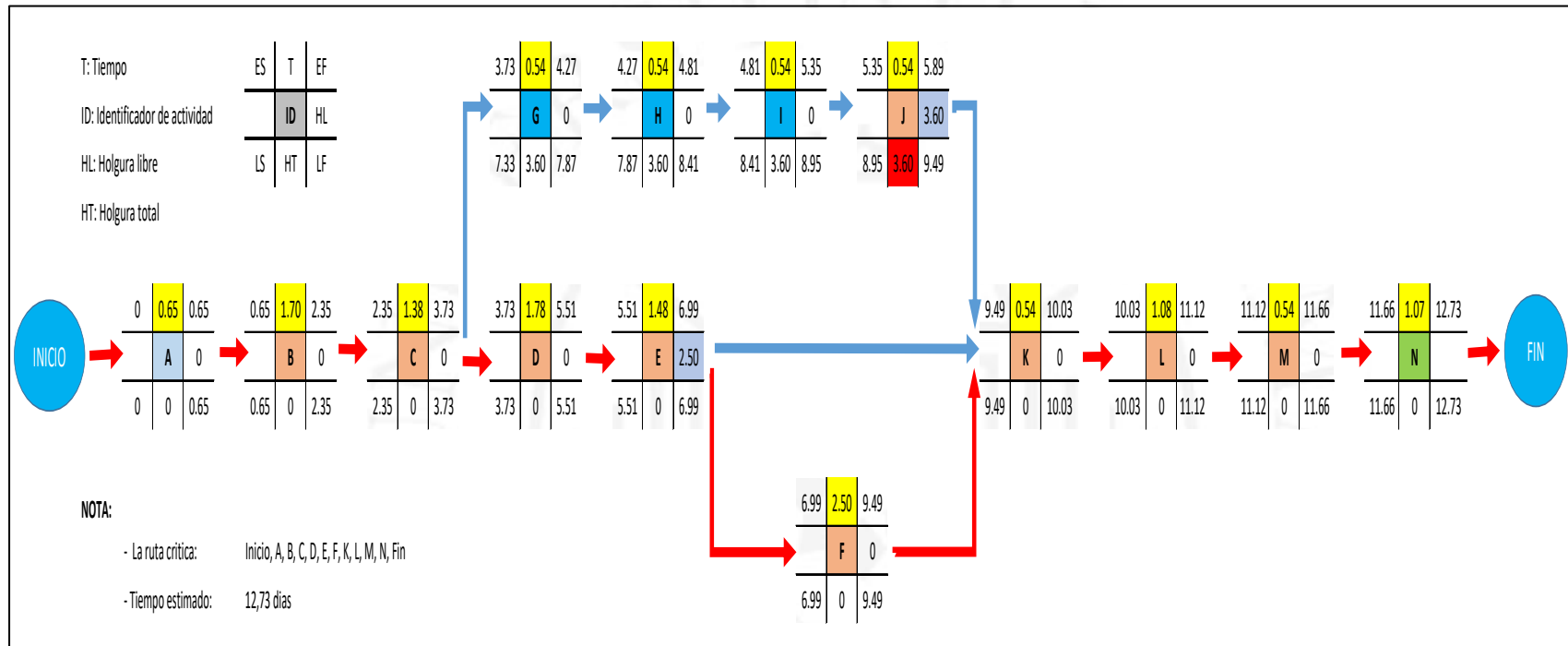
Tabla 2.17

Análisis de duración de tiempos por actividades

ID	Predecesora	Tiempo Optimista (To)	Tiempo Probable (Tm)	Tiempo Pesimista (Tp)	Tiempo Esperado (Te)
A	-	0,50	0,60	1,00	0,65
B	A	1,00	1,80	2,00	1,70
C	B	0,25	1,50	2,00	1,38
D	C	1,00	1,80	2,50	1,78
E	D	0,50	1,60	2,00	1,48
F	D	1,50	2,50	3,50	2,50
G	C	0,25	0,50	1,00	0,54
H	F	0,25	0,50	1,00	0,54
I	G	0,25	0,50	1,00	0,54
J	H	0,25	0,50	1,00	0,54
K	D, E, I	0,25	0,50	1,00	0,54
L	K	0,50	1,00	2,00	1,08
M	L	0,25	0,50	1,00	0,54
N	M	0,60	1,00	1,80	1,07

Figura 2.10

Ruta crítica – Atención de recursos materiales



En el figura 2.10 mostrada podemos concluir que la ruta crítica lo define las actividades A, B,C,D,E,F,K,L,M y N ya que se tiene una holgura total de 4 días más que la ruta A,B,C,G,H,I,J,K,L,M y N. Por lo manifestado debemos enfocarnos en mejorar los tiempos en la actividad “D, E y F” así como también debemos considerar las actividades previas como B y C; ya que influyen en el inicio de actividades.

Por otro lado se realizó un análisis de costos; para lo cual se realizó un levantamiento de data histórica de compras, valor de inventarios.

Tabla 2.18

Registro de compras primer semestre 2018, en Nuevos Soles (S/.)

Familia	Meses						Total(S/.)
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Epp	S/ 25 288,75	S/ 69 120,39	S/ 20 520,55	S/ 23 727,53	S/ 18 195,08	S/ 31 752,27	S/ 188 604,57
Material	S/ 50 846,53	S/ 21 031,22	S/ 10 827,85	S/ 25 451,14	S/ 19 981,04	S/ 53 931,00	S/ 181 528,77
Equipo	S/ 0.00	S/ 2 640,00	S/ 3 192,84	S/ 2 628,43	S/ 3 170,00	S/ 9 723,36	S/ 21 354,63
Herramienta	S/ 5 973,64	S/ 2 538,98	S/ 2 005,50	S/ 6 664,36	S/ 354,00	S/ 2 652,22	S/ 20 188,70

En la tabla 2.18 se puede ver que la inversión más alta que tiene la organización es los elementos de protección personal con **S/188 604,57** nuevos soles y materiales con **S/. 181 528,77** nuevos soles.

Así mismo se realizó un costeo de inventarios del año 2017 en los almacenes 1 y 2, con la finalidad de determinar el valor en inventarios que tiene la organización.

En el almacén número 1 (Nro 1) se encuentran equipos, herramientas y epps que son comprados por pedido para un determinado proyecto, mientras que en el inventario número 2 (Nro 2) se encuentran equipos, herramientas y epps que ya tienen más de un uso, que podrían ser utilizados para otros proyectos.

Tabla 2.19

Valor de inventarios 2017 - Soles (S/.)

FAMILIA	VALOR INVENTARIO # 1	VALOR INVENTARIO # 2	VALOR TOTAL INVENTARIOS
MATERIALES	S/. 389 793,30	S/. 0,00	S/. 389 793,30
HERRAMIENTA	S/. 81 279,62	S/. 256 517,95	S/. 337 797,57
EQUIPO	S/. 162 482,56	S/. 113 917,89	S/. 276 400,45
EPP	S/. 69 571,70	S/. 69 064,22	S/. 138 635,92

En la tabla 2.19. Se puede ver que el valor más alto en inventarios que maneja la organización es en materiales con S/389 793,30 nuevos soles y herramientas con S/337 797,57 nuevos soles.

Luego de realizar el análisis cuantitativo en relación a tiempo y costo de inversión que genera el subproceso, enfocaremos el presente proyecto en dar soluciones de mejora para reducir tiempo de atención.

Para el diagnostico general del proceso se optó por reunir al grupo de trabajo, donde se identificaron las siguientes oportunidades de mejora:

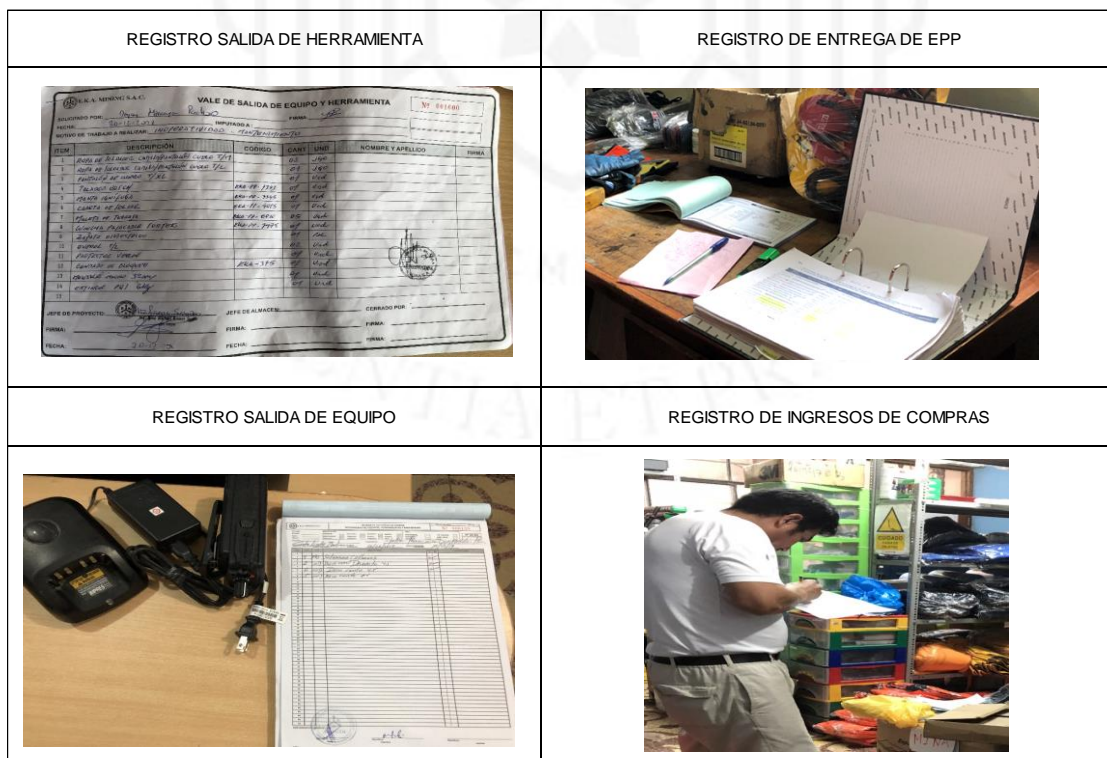
- Falta de control de inventarios:

El registro manual de datos sobre los inventarios del almacén, tiene dos consecuencias:

- El desconocimiento de las existencias en los almacenes en tiempo real, no se tiene registros de los ingresos ni salida de materiales.
- La falta de confiabilidad de los inventarios de materiales y herramientas, afecta en la definición de las compras para el abastecimiento de materiales, así como la coordinación con el personal que ejecuta los servicios quienes requieren estos materiales para el desarrollo de su trabajo, generando pérdida en tiempos y costos por la falta de compra o ineficiencia de la misma.

Figura 2.11

Registro manual de los despachos



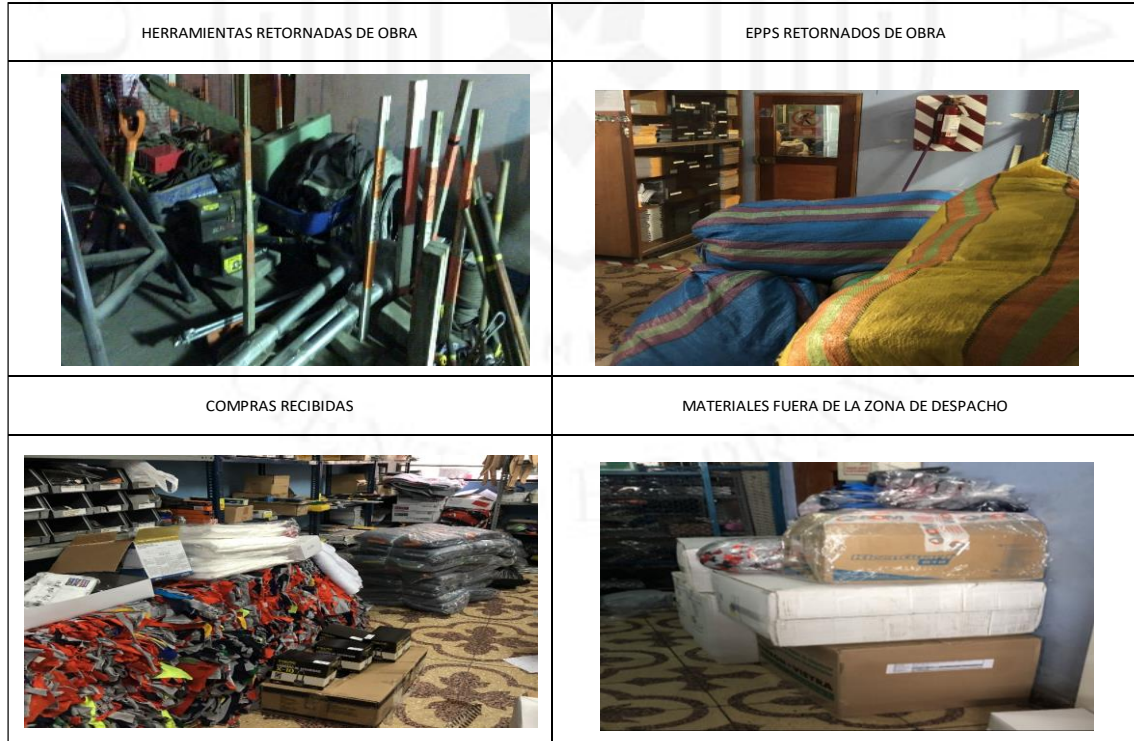
- **Desorden en la ubicación de materiales en almacenes:**

Los almacenes no cuentan con una distribución de sus áreas (layout) que optimice espacios y orden los materiales, insumos equipos, los siguientes fallos frecuentes son:

- La distribución ineficiente de los espacios de almacenamiento, genera errores en el armado de requerimientos ya que no estaban ordenados y ubicados por categoría.
- Los materiales que retornan de proyectos anteriores, son almacenados en la parte externa del almacén quedando en la intemperie, generando daños y falta de unificación de todos los elementos en la ubicación de almacenamiento respectivo
- El sistema de almacenaje actual no permite aplicar la filosofía FIFO (First In-First Out), produciendo que los materiales no roten de forma óptima (pernos, cables, accesorios eléctricos, etc.), generando compras ineficientes y/o acumulación de artículos obsoletos.

Figura 2.12

Almacenamiento de herramientas y materiales



- **Falta de herramientas para la gestión de inventarios:**

A pesar que se tiene un ERP-SICO, este no cubre las necesidades y expectativas de control de inventarios que la organización requiere; debido a la falta de flexibilidad del sistema e información dinámica, que permita visualizar en tiempo real y de forma confiable los inventarios. Por ejemplo, para conocer el nivel de stock de materiales se tiene que ir al almacén secundario e inspeccionarlo de forma visual; Puesto que en el software solo se ingresa la información del almacén central dejando por fuera los almacenes satélites.

Figura 2.13

Registro de inventario físico vs inventario en sistema

INVENTARIO FISICO		INVENTARIO EN SISTEMA						
		REGISTRO DEL INVENTARIO PERMANENTE EN UNIDADES FISICAS DETALLE DEL INVENTARIO PERMANENTE EN UNIDADES FISICAS DEL 01/01/2019 AL 04/03/2019						
		FECHA	TID	Nº DOCUMENTO	TIPO OPER.	REFERENCIA	CANT. INGR.	CANT. SALIDA
		TOTAL PRODUCTO 0000000187				981.000	49.000	932.000

- **Personal con falta de conocimiento técnico en los materiales del almacén y actividades propias del área:**

En reiteradas ocasiones cuando existe rotación de personal y se incorpora un colaborador al área se tiene que explicar verbalmente las actividades que debe realizar, ya que no se tiene implementado un manual de funciones y procedimientos actualizado de los procesos de la organización.

Figura 2.14

Reporte de hallazgo de falta de accesorios de seguridad

HALLAZGO	RESPONSABLE
<p>Colaboradores no hacen uso de un sistema anticaída correcto, ya que faltan accesorios de altura en almacén. En este caso faltaron sistemas de restricción.</p> 	<p>Logística</p>

- **Daños frecuentes de equipos utilizados en proyectos**

Los equipos (máquina de soldar, instrumentos de medición, compresores, etc) utilizados en los proyectos de los servicios en general, son custodiados en el almacén Nro. 2 como parte del inventario general, sin embargo cuando son requeridos por el área de proyectos junto a los materiales para la ejecución del proyecto se entregan con la guía de salida simple sin seguir un protocolo de verificación de uso del equipo para entregarse en condiciones operativas, por lo cual cuando es llevado a obra presenta fallas en el funcionamiento.

Por otro lado, como se puede visualizar en la imagen, los equipos presentan deterioro y partes faltantes.

Figura 2.15

Reporte de hallazgo de equipo incompleto

HALLAZGO	RESPONSABLE
<p>Los tableros de distribución no cuentan con diferencial, siendo observados en campo.</p> 	<p>Operaciones Logística</p>

Dado el detalle de las no conformidades encontrados en la gestión de almacenes, procedemos a analizar los hallazgos aplicando la técnica de 5W-2H, que nos permitirá focalizar el problema para determinar su origen.

Tabla 2.20

Análisis de los hallazgos encontrados en la gestión de almacén

5W - 2H	PREGUNTA	DESCRIPCION
Tema	1. What / Que?	Falta de gestión de inventarios en la organización ESEM
Secuencia	2. When / Cuando?	Se genera no conformidades, por no tener el equipo, herramientas y materiales en condiciones operativas a tiempo.
Ubicación	3. Where / Donde?	En los almacenes #1 y #2 / en todo los servicios.
Persona	4. Who / Quien?	Los colaboradores del área de almacén, parte operativa así como la directiva de la organización.
Método	5. Why / Por Que?	Porque no se tiene procedimientos ni estándares definidos ni planificación.
Cantidad	6. How / Como?	La holgura existente de 04 días del subproceso de almacén frente compras en lo que respecta a la atención de requerimiento de materiales.
Causa	7. How Much / Cuanto?	El valor de inventarios que administra el almacén es aproximadamente S/. 196 6412,42 Soles

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO

3.1 Análisis del sistema o procesos objeto de estudio

3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

En la organización la gestión logística comprende el proceso desde la recepción del requerimiento interno hasta su distribución, cumpliendo una función importante en la cadena de valor de la empresa, porque interviene en los procesos de línea. Todas las herramientas, equipos, epp y materiales deben llegar en el momento oportuno, con las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente, con la finalidad de obtener un óptimo resultado para realizar eficientemente una orden de servicio, el cual garantice un servicio de calidad, a un bajo costo y alcanzar la satisfacción del cliente.

A continuación, mencionaremos los procesos que corresponden al área de logística.

Figura 3.1

Gestión Logística



Existen actividades previas antes de iniciar la interacción, el coordinador de logística realiza las siguientes actividades, para iniciar con el proceso.

- Recepción de Requerimiento Interno

El requerimiento es la solicitud interna que hace el área de proyectos, en base a su necesidad es que se elabora el requerimiento, este debe tener todas las especificaciones necesarias y se validará por la jefatura para garantizar que lo que se compre sea lo que se ha solicitado.

En este proceso es necesario el formato de requerimiento el cual debe contener lo siguiente:

- Área que lo solicita
- Correlativo del requerimiento
- Frente de destino
- Descripción detallada del artículo
- Cantidad solicitada con la unidad de medida
- Fecha de elaboración del requerimiento
- Fecha de necesidad

Este documento es enviado vía mail una vez validado por el residente o jefe de turno.

- Validación del Requerimiento

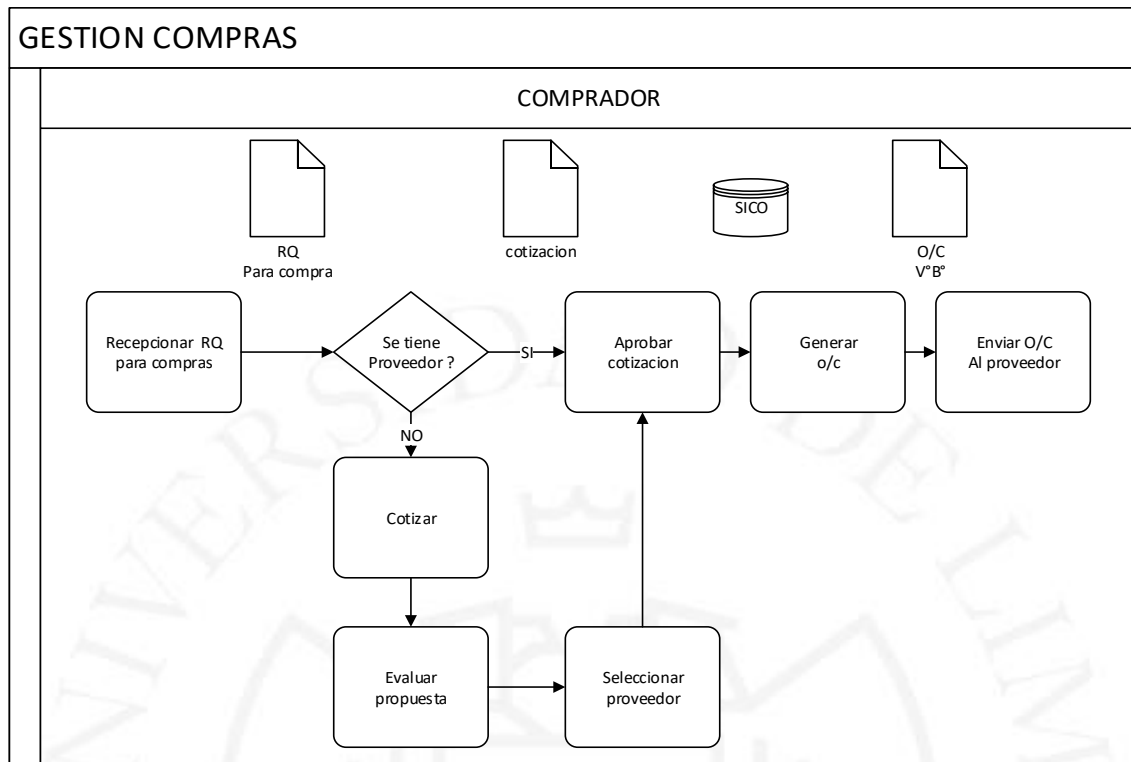
De contener toda la información necesaria el área de logística lo acepta y genera la solicitud interna.

3.1.1.1. Gestión compras

El proceso de compras involucra la adquisición y suministro de materiales, herramientas, equipos y elementos de protección personal para la organización. Las actividades asociadas con este proceso incluyen lo siguiente:

Figura 3.2

Gestión de Compras



- **Cotización y Selección**

El proceso de cotización se realiza mediante una solicitud de precios vía email, donde se evalúa los siguientes aspectos: precios bajos, menor tiempo de entrega y la fiabilidad al proveedor.

- **Aprobación de cotización**

El proceso de aprobación de la cotización pasa por dos etapas, la primera lo realiza el encargado de compra que se basa en 3 aspectos mencionados en la etapa de selección, la segunda etapa comprende en presentar al usuario, quien solicita el material con la finalidad de cubrir las expectativas en la parte técnica.

- **Generación y envío de Orden de compra**

Se realiza una vez aprobado la cotización, el responsable de compras emite la orden de compra en el sistema SICO, documento que comprende los acuerdos sostenidos entre comprador y proveedor para la adquisición de un bien o servicio en cantidad, precio y punto de entrega.

3.1.1.2. Gestión de Almacén

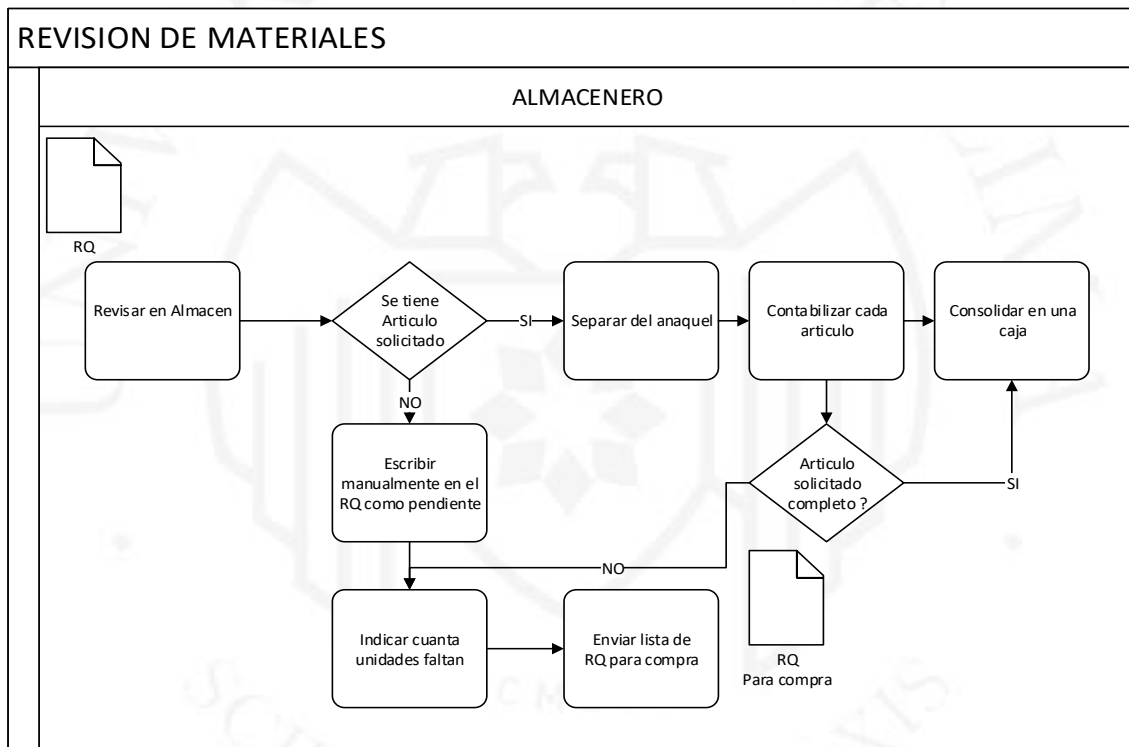
El proceso de almacén involucra la verificación de inventarios y distribución de materiales a obra.

- Revisión de Inventarios

Los inventarios son acumulaciones de materiales, herramientas, equipos y elementos de protección personal que se encuentran en diferentes almacenes.

Figura 3.3

Revisión de materiales



- Inventario de almacén secundario

Es donde se encuentran almacenados los equipos, herramientas y elementos de protección personal que son utilizados en diferentes proyectos, los cuales pueden ser utilizados hasta que cumplan su tiempo de vida.

- Inventario de almacén central

Es donde se encuentra almacenados equipos, herramientas y elementos de protección personal que ingresan inmediatamente luego de realizar una compra.

- Recepción de Compras

El personal del almacén recibe los materiales y verifica la cantidad, estado, medida y marca. Coloca el sello de recepción en todas las guías de remisión. En caso de encontrar un producto no conforme, se registra en la guía las observaciones.

- Consolidación

Consolidar es juntar los materiales que entregan los proveedores y existencias en almacén para hacerlos paquetes de despacho más grandes.

- Carguío y estiba

El carguío y estiba implica el movimiento físico y acomodo de los materiales a la unidad de transporte.

- Distribución de materiales

Se realiza una vez consolidado. El retiro de materiales de almacén queda registrado mediante Guía de Remisión, los materiales serán entregados a los responsables de la emisión de guía: Supervisor o Residente de obra.

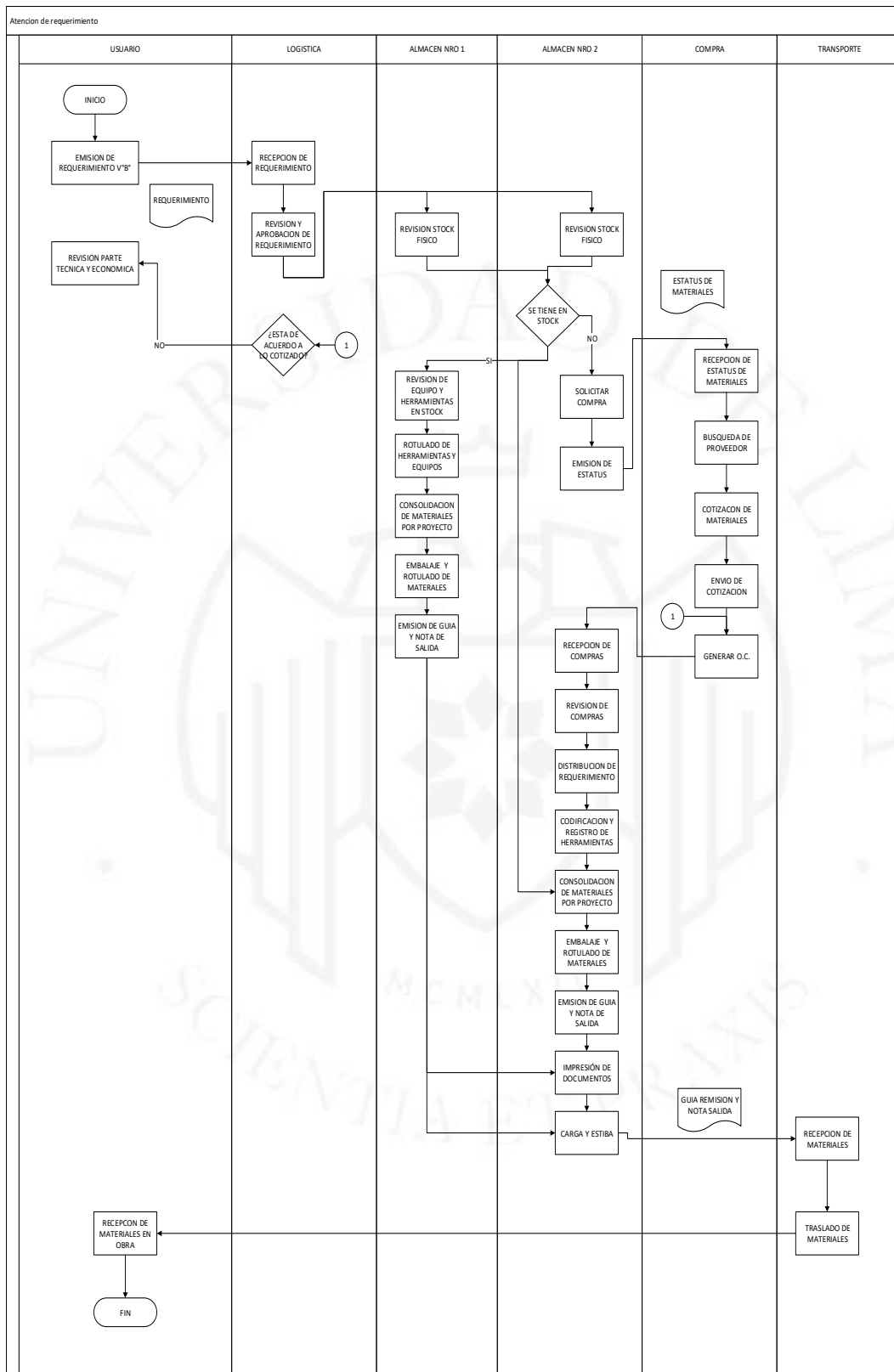
3.1.1.3. Gestión de transporte

El proceso distribución comprende la entrega al área de transporte los requerimientos por proyecto en almacén central para que pueda ser trasladado y entregado a obra; el cual es recibido por el almacenero en campo con guía de remisión, vale de entrega para que se distribuya a cada supervisor encargado del proyecto.

A continuación, se muestra el actual flujo de atención de requerimiento

Figura 3.4

Flujo de Atención de requerimiento



Nota: Tomado de ESEM logistica, (2018)

3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso

- Identificación de los principales indicadores de gestión

Para el diagnóstico de la situación actual del proceso en estudio se propuso los siguientes indicadores de gestión, en base a la data histórica del año 2018.

- **Rotación de inventarios, permite saber el número de veces en que el inventario es realizado en un periodo determinado.**

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Costo de venta}}{\text{Inventario promedio}}$$

En el año 2018 la organización roto 3,07 su inventario, es decir, se tardó en promedio 94 días.

- **Calidad de entrega: Relación entre devoluciones y entrega.**

$$\text{Calidad de despachos} = \frac{\# \text{Requerimientos entregado sin no conformidades}}{\text{Total de requerimiento entregados}} \times 100$$

El porcentaje promedio de requerimiento conforme es de **59,6 %**, las no conformidades se pueden clasificar en tres tipos:

- Ítem no conforme A: Son aquellas herramientas o equipos en los que durante la ejecución se observa la falla en su funcionamiento generando así un ítem no conforme, el cual tiene que ser revisado para ver si se puede reparar o dar de baja.
- Ítem no conforme B: Son aquellos materiales y herramientas que luego de ser entregados al usuario retornan por alguna observación que tuvo. Por ejemplo, error en las medidas enviadas por el usuario o error en el material solicitado.
- Ítem no conforme C: Son aquellos materiales, herramientas y epp que no fueron entregado a tiempo cuando el usuario necesitaba en la ejecución.
- Porcentaje de requerimiento entregado a tiempo: Relación de requerimientos entregados a tiempo y el total de pedidos entregados.

Formula del Indicador:

$$\text{Cumplimiento entrega} \quad \text{de} \quad \frac{\# \text{ Requerimientos entregados a tiempo}}{\# \text{ Total de requerimientos entregados}} \times 100$$

El porcentaje de pedidos entregados a tiempo del año 2018 se muestra en el siguiente cuadro:

El porcentaje promedio de requerimiento entregado fuera de tiempo es de **57,6 %**, ya que se debe a diferentes factores.

- Factor A: Se manifiesta por la poca información con respecto a las especificaciones técnica de los materiales, equipos, herramientas, etc. en la solicitud de los requerimientos por parte del usuario
- Factor B: Se debe a la falta de fidelidad y capacidad de negociación con los proveedores.
- Factor C: Se debe a la falta de conocimiento del procedimiento de la aprobación y autorización de la orden de compra y posterior adquisición.
- Factor D: Se debe a la falta de seguimiento y control por parte de los responsables de almacén.

3.2 Determinación de las causas raíces de los problemas hallados

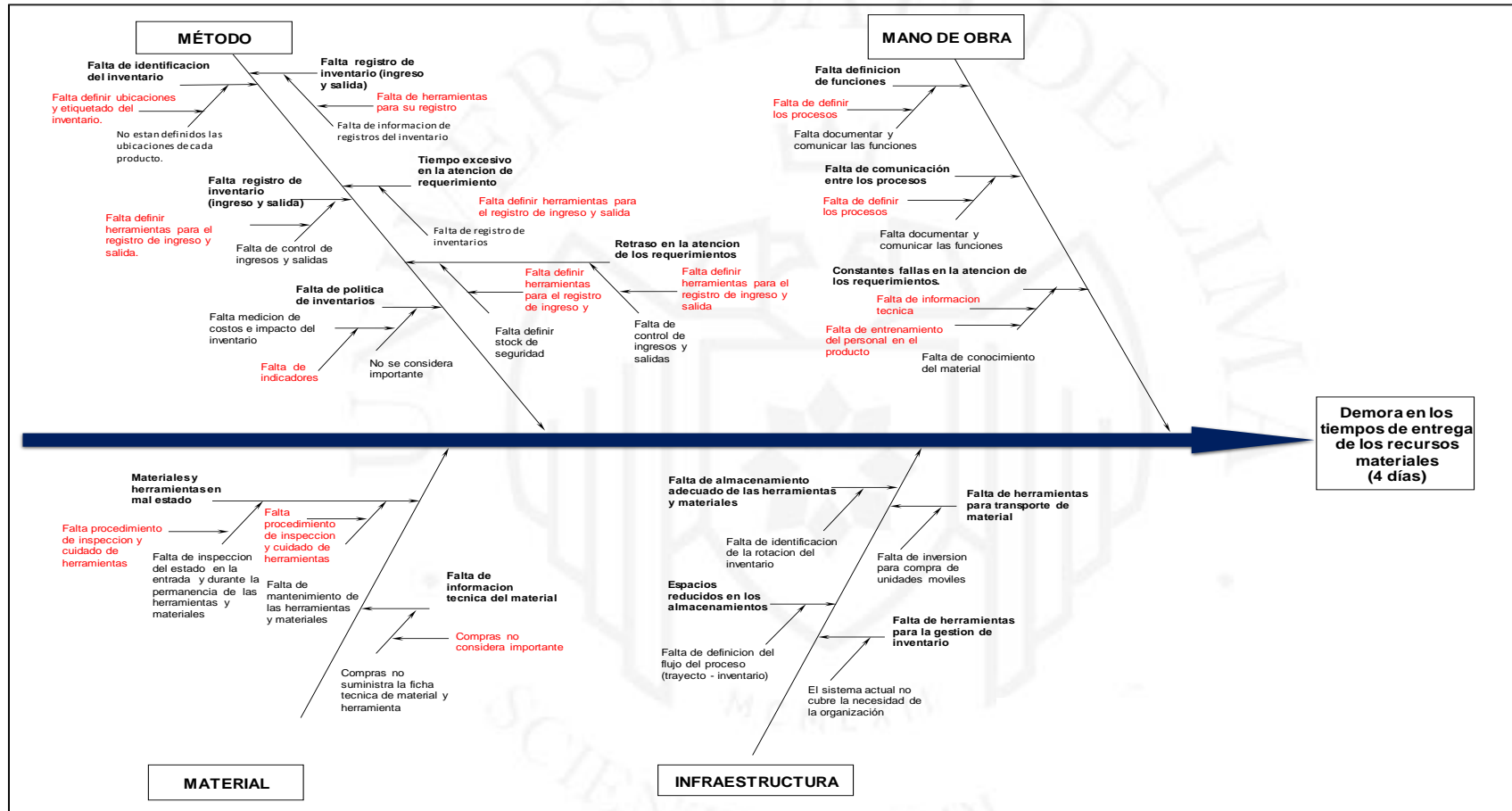
Una vez hallado los principales problemas, el siguiente paso es comprenderlo en su totalidad, identificando las causas raíces que los generan, así como el análisis sobre las consecuencias e impactos que afectan a la gestión y resultados de la organización.

Para determinar las causas raíces del todas las causas raíces del problema seleccionado, se utilizó la herramienta “Diagrama de Ishikawa análisis Causa –Efecto”, ya que nos facilitó la identificación y ordenamiento visual de las causas durante el análisis.

Para determinación de las causas raíces, se realizó lluvia de ideas con el equipo de logística donde se evaluó cuatro factores: mano de obra, métodos, materiales e infraestructura. Así mismo se revisó en conjunto la data histórica que se tenía en el momento, donde se analizó cada factor.

Figura 3.5

Análisis de Causa- Demora en los tiempos de entrega en los requerimientos



Luego de haber realizado el análisis causa raíz, se priorizo las causas vitales que generan mayor impacto en la demora de atención de requerimiento.

Para ello se toma de referencia dos cualidades básicas para discriminación: Frecuencia e impacto; la primera refiere a la cantidad de veces que ocurre la causa en el problema y la segunda refiere al impacto económico, técnico y social que la causa ejerce sobre el problema.

Tabla 3.1

Evaluación de frecuencia e impacto de la causa raíz

Frecuencia	Impacto		
Muy frecuente	5	Muy Alto impacto	12
Frecuente	3	Alto impacto	9
Poco frecuente	1	Impacto medio	3
		Bajo impacto	1

Nota: Tomado de Bonilla, Diaz , Kleeberg, & Noriega (2010)

Una vez dado a conocer la tabla de evaluación y frecuencia, se procede a dar las puntuaciones en base al análisis y evaluación realizada con el grupo de logística.

Tabla 3.2

Análisis de criticidad de las causas

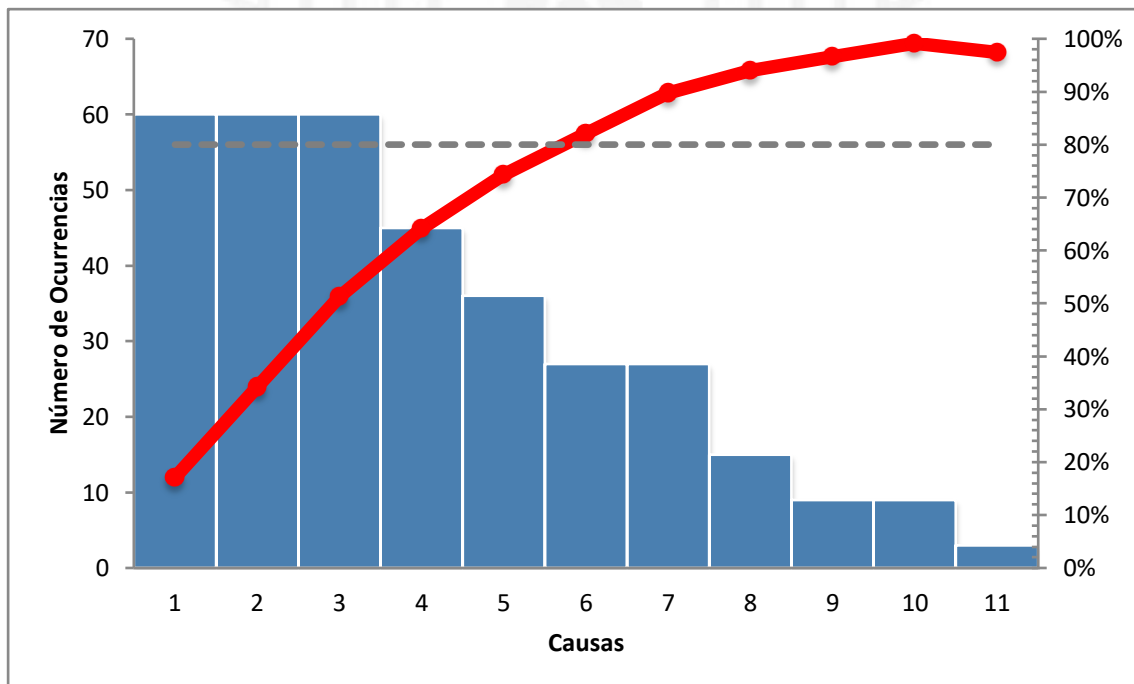
Ítem	Causas	Frecuencia	Impacto	Efecto
1	Falta definir ubicaciones y etiquetado del inventario	5	12	60
2	Falta de definir los procesos	5	12	60
3	Falta de indicadores	5	12	60
4	Falta procedimiento de inspección y cuidado de herramientas	5	9	45
5	Falta definir documentos de control para el registro de ingreso y salida	3	12	36
6	Falta de entrenamiento del personal en el artículo.	3	9	27
7	Falta de definición del flujo del proceso (trayecto - inventario)	3	9	27
8	Falta de identificación de la rotación del inventario	5	3	15
9	El sistema actual no cubre la necesidad de la organización	3	3	9
10	Falta de información técnica	3	3	9
11	Falta de inversión para compra de unidades móviles	1	3	3

Luego de realizar la evaluación de criticidad y ordenar las causas de mayor a menor ocurrencia, se debe identificar la importancia de la causas raíz; para ello se debe calcular la incidencia porcentual de cada una sobre el total, en forma acumulada:

Tabla 3.3*Incidencia porcentual acumulada*

Nro Causas	DESCRIPCION	Efecto	% Acumulado	Importancia
1	Falta definir ubicaciones y etiquetado del inventario	60	17,09%	VITAL
2	Falta de definir los procesos	60	34,19%	VITAL
3	Falta de indicadores	60	51,28%	VITAL
4	Falta procedimiento de inspección y cuidado de herramientas	45	64,10%	VITAL
5	Falta definir documentos de control para el registro de ingreso y salida	36	74,36%	VITAL
6	Falta de entrenamiento del personal en el artículo.	27	82,05%	TRIVIAL
7	Falta de definición del flujo del proceso (trayecto - inventario)	27	89,74%	TRIVIAL
8	Falta de identificación de la rotación del inventario	15	94,02%	TRIVIAL
9	El sistema actual no cubre la necesidad de la organización	9	96,58%	TRIVIAL
10	Falta de información técnica	9	99,15%	TRIVIAL
11	Falta de inversión para compra de unidades móviles	3	97,44%	TRIVIAL

Como se puede apreciar, en las cinco primeras causas (las de mayor número de ocurrencia) se acumula el 74,36% de frecuencia. A estas cinco causas se las consideran VITALES, y a las otras cinco se las consideran TRIVIALES.

Figura 3.6*Diagrama de Pareto*

La utilización de esta herramienta nos permite visualizar que el 80% de las fallas son ocasionadas principalmente por las cinco primeras causas. De esta manera, se obtuvo una lectura fácil sobre cuáles son las causas del problema que deben ser atacadas mediante el plan de mejora.

A continuación, se detalla las cinco causas vitales que se deberán priorizar y las herramientas a implementar para mejorar el tiempo de atención del requerimiento en el subproceso de almacén.

Tabla 3.4

Hallazgo de causas vitales del subproceso de almacén y propuesta de solución

ITEM	CAUSAS	PROPUESTA DE SOLUCION
I	Falta definir ubicaciones y etiquetado del inventario, debido que los artículos no se encontraban etiquetados ni tampoco estaba delimitada su espacio. Por ello proponemos aplicar la metodología 5S.	5S
II	Falta de definir los procesos, se identificó que los colaboradores desconocían sus funciones, y no tenían claro el grado de responsabilidad en el proceso; así mismo no se encontró procedimientos ni flujos que resuelva sus consultas inmediatamente de cómo funciona cada etapa del proceso. Por ello se propone realizar un mapeo de procesos e identificar cada uno para ir documentando.	Gestión por Procesos
III	Falta de indicadores, no se mide la eficiencia del proceso. Por ello se propone implementar indicador posterior al mapeo de procesos, el cual nos indique la eficiencia en cada etapa.	Gestión por Procesos
IV	Falta procedimiento de inspección y cuidado de herramientas, no se tiene una cultura de prevención, sino correctivo posterior a reporte de parte operativa en campo. Por ellos se propone implementar un plan y cronograma de mantenimiento anual de todos los equipos y herramientas.	Plan Mantenimiento de Equipos
V	Falta definir herramientas para el registro de ingreso y salida, se maneja más de un método de ingreso de salida; debido que el sistema que manejan no es dinámico. Por ello se propone actualizar el sistema o cambiar por un sistema integral.	Cambio de Software

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

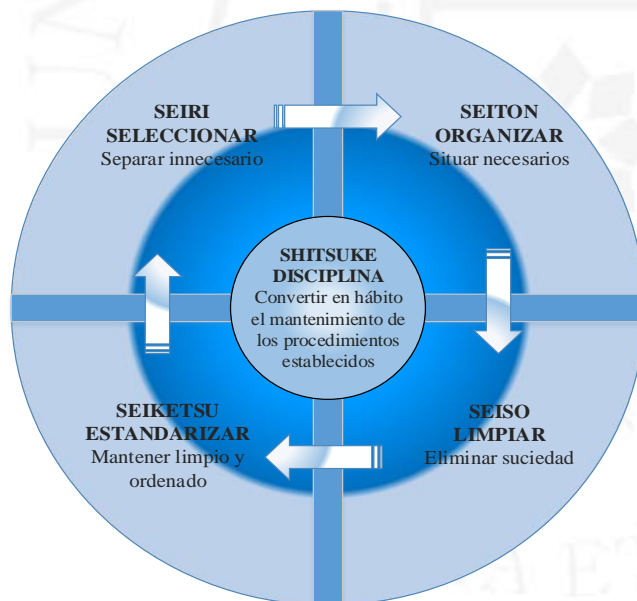
4.1. Planteamiento de alternativas de solución

4.1.1. Implementación de la metodología 5S:

La implantación de la metodología de las 5S en una organización está siempre relacionada con la mejora de procesos en aspectos tan importantes como son la calidad del trabajo, la productividad de la empresa, y la competitividad que ésta pueda ofrecer. Con la metodología queremos lograr un reordenamiento de los almacenes, que nos permita mejorar la gestión de inventarios reduciendo tiempo y costo en la atención de los requerimientos, crear disciplina que en el transcurso de los años se convierta en una cultura y en práctica constante de toda la organización.

Figura 4.1

Metodología 5S



Nota: Adaptado de Infantes, (2014)

A continuación, el detalle de cada S para aplicarla formando parte del modelo de mejora

- Clasificar: Nos ayudará a descubrir los objetos que se tiene almacén, reducir la pérdida de tiempo en la búsqueda del objeto, eliminar desperdicios y por último compras innecesarias.
- Ordenar: Nos ayudará a establecer posición fija del objeto, de manera que se facilite su identificación, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.
- Limpieza: Nos ayudará a mejorar el nivel de limpieza de los entornos de trabajo.
- Estandarizar: Nos ayudará a dar sostenibilidad a las tres primeras S, implementando instructivos, procedimientos y manuales que ayuden a los colaboradores a conocer el manejo del proceso.
- Disciplina: Nos ayudará a dar responsabilidades a los colaboradores para mantener el nuevo estándar y buscar oportunidades de mejora dentro de la organización.

En el proceso de implementación se tuvo la oportunidad de inculcar a los colaboradores la importancia de la mejora continua y concientizar que la metodología 5S más que orden y limpieza era cultura por lo que necesitábamos de cada de uno de ellos para lograr el objetivo sin embargo hubo cierta limitación en la implementación, ya que en principio se tuvo restricciones con el horario, debido que se priorizaba atender asuntos de su rutina diaria, el primer grupo de trabajo asignado fue cambiando debido que salían a realizar trabajos en campo.

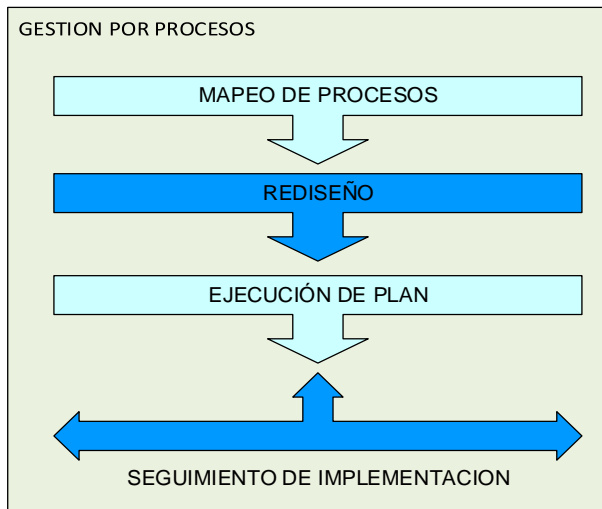
4.1.2. Gestión por Procesos

La Gestión por procesos es una forma integral de modelar, optimizar, controlar y realizar mejora continua de los procesos de la organización.

Cada uno de estos 4 conceptos corresponde a una fase o etapa del ciclo PVH:

Figura 4.2

Etapas de implementación de gestión por procesos



- Mapeo de procesos: En esta etapa se realizará un diagnóstico del estado actual de la organización, se identificar y reconocer los procesos que intervienen en el servicio, así mismo se deberá revisar el flujo de procesos en estudio, para analizar la causa raíz encontrando puntos de mejora.
- Rediseño: Esta segunda etapa comprende el replanteo del flujo del proceso en estudio, el cual debe ser validado por los dueños del proceso y los gerentes con la finalidad de ir implementando procedimientos de las actividades críticas.
- Ejecución del Plan: Siguiendo el plan de mejora se deberá establecer controles, definir metas, perfiles, asignar responsable para cada proceso y acompañar en la puesta en marcha y gestionar los requerimiento que se presenten.
- Seguimiento de implementación: Esta etapa comprende el seguimiento a la implementación del plan de mejora, indicadores. Así mismo identificar acciones correctivas y preventivas para luego implementar controles.

4.1.3. Implementación de un plan de mantenimiento

Con la finalidad de tener disponible y operativos los equipos y herramientas para los proyectos de la organización. Esto incluye la definición de los tipos de mantenimiento a implementar (Autónomo y Preventivo), los cuales contienen sus propias especificaciones, periodos y responsables.

La oportunidad que se tiene con la implementación de un plan de mantenimiento es recuperar los bienes de la organización y prolongar el tiempo de vida útil; sin embargo la limitación para la implementación es que se debe tener la aprobación de gerencia de contar con técnicos calificados en mantenimiento que trabajen jornada completa en el área de almacén con la finalidad que inspeccionen y realicen el seguimiento y control de cada equipo y herramienta.

4.1.4. Cambio de Software

Para el cambio de sistema de inventarios se propone realizar la implementación en las siguientes etapas:

- Mapeo de procesos; comprende la identificación de las funciones y responsables de cada proceso.
- Evaluación de hardware; Comprende revisar la infraestructura de la organización con la finalidad de evaluar la capacidad de hardware.
- Instalación de software; Comprende la migración de información de acuerdo a la estructura de datos del sistema a implementar.
- Sostenibilidad de sistema; comprende la capacitación de los colaboradores responsables de cada proceso con la finalidad que puedan manejar eficientemente el software implementado.

La oportunidad de la propuesta planteada es renovar el sistema e integrar todos los procesos de la organización con la finalidad de mejorar, articular y mantener el control; sin embargo la limitación en esta propuesta es la aprobación de parte de los gerente de invertir dinero y tiempo en la implementación, ya que se necesita tiempo en migrar los datos y capacitación a todos los integrantes de la organización.

4.2. Selección de alternativas de solución

4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de alternativas

Para determinar la mejor alternativa de solución a los problemas encontrado, se propone trabajar con tres criterios de evaluación.

- Costos: Este factor evalúa la capacidad financiera de la organización para cubrir la implementación de las soluciones propuestas.

Tabla 4.1

Costo de implementación

Escala De Complejidad	Inversión (S/.)
Alto	3000 – 5000
Medio	1001 – 3000
Bajo	0 – 1000

Nota: Adaptado de Bonilla, Diaz , Kleeberg, & Noriega (2010)

Tabla 4.2

Escala de inversión

Escala De Complejidad	Costo Implementación (S/.)	Puntaje
Alto	3000 A Más	1
Medio	1001 A 3000 Soles	3
Bajo	0 A 1000 Soles	5

Nota: Adaptado de Bonilla, Diaz , Kleeberg, & Noriega (2010)

- Tiempo: Este factor determina el tiempo que tomará implementar las soluciones propuestas.

Tabla 4.3

Escala de tiempo

Escala De Complejidad	Tiempo Implementación (Días)	Puntaje
Alto	31 A Más	1
Medio	16-30	3
Bajo	0-15	5

Nota: Adaptado de Bonilla, Diaz , Kleeberg, & Noriega (2010)

- Impacto: Este factor indica el impacto que causará a la organización después de implementar la solución.

Tabla 4.4*Escala de impacto en el cliente*

Escala de Complejidad	Impacto de Satisfacción
Alta	5
Media	3
Baja	1

Nota: Adaptado de Bonilla, Diaz , Kleeberg, & Noriega (2010)**4.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución**

Según los criterios propuestos y evaluados con la gerencia se procedió a realizar una evaluación cuantitativa para definir el grado de importancia de cada factor.

Tabla 4.5*Tabla de enfrentamiento de factores*

Factor	Costo	Tiempo	Impacto	Conteo	Ponderación (%)
Costo		1	1	2	50%
Tiempo	1		0	1	25%
Impacto	0	1		1	25%
			TOTAL	4	100%

En el análisis de los factores dio como resultado para implementación que costo es el factor principal para la toma de decisión al implementar una mejora en el proceso de gestión de inventarios.

4.2.3. Priorización de soluciones seleccionadas

Para las oportunidades de mejora se plantearon cuatro soluciones y herramientas que serán analizadas con el método ranking de factores

Tabla 4.6*Alternativas de la mejor solución*

SOLUCION	COSTO	TIEMPO	IMPACTO	PONDERADO
	50%	25%	25%	
Implementación de metodologías 5S	5	3	3	4
Implementación de Gestión por procesos	3	1	5	3
Implementar plan de mantenimiento	3	3	1	2,5
Cambio de software	1	1	3	1,5

Las propuestas fueron presentados a la gerencia quienes mostraron interés en aplicar mejoras en corto tiempo que tengan alto impacto con bajos costo por lo que se quiere empezar con la metodología 5S y gestión por procesos; sin embargo, muestran interés en renovar su sistema de gestión de almacén y compras una vez que se tenga en orden y definido sus procesos.



CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

5.1. Ingeniería de la solución

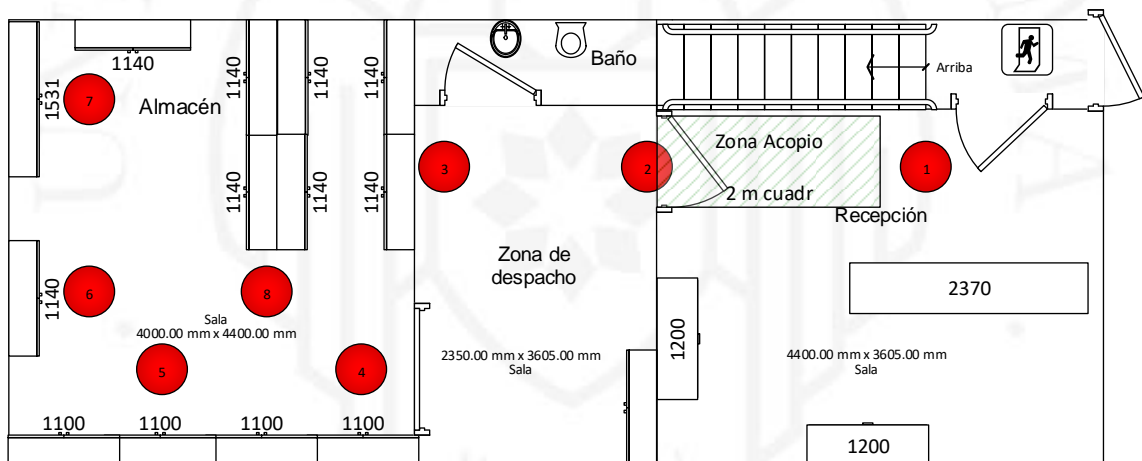
5.1.1. Implementación de las 5S:

La implementación de la metodología se realizó las siguientes etapas:

- Pre inspección, se recorrió los espacios asignados a almacén con la finalidad de identificar los puntos donde se realizará la mejora. Para ello se realizó un mapa de la distribución actual de almacén, así mismo se identificó los puntos de captura de imagen que servirá como antecedente en la implementación.

Figura 5.1

Plano de almacén



Leyenda		
Subtítulo de leyenda		
Símbolo	Total	Descripción
	1	Salida
	8	Toma Fotográfica

En la etapa de pre inspección nos ayudó mucho la predisposición del jefe de almacén quien nos acompañó en el recorrido sin embargo no tuvimos la presencia frecuente de los gerentes de la organización.

5.1.1.1. Seiri- Clasificar:

La etapa de Seiri – clasificar se separó lo necesario de lo innecesario, para los artículos innecesarios se consideró utilizar tarjetas rojas a los artículos que no tenían rotación en los últimos años en el almacén central, fuera de estándar, artículos codificados que pertenecían al almacén devaluados, los mismo que fueron transferidos a otras áreas, eliminados y enviados a reparación en coordinación con el gerente.

- Tarjeta Roja: Este tipo de tarjetas permiten marcar o “anunciar” que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

Figura 5.2

Cartilla de identificación de elementos innecesarios (Tarjeta roja)

Formulario de identificación de elementos innecesarios (Tarjeta roja) con campos para Fecha, Área, Nombre del Elemento, Cantidad, Disposición, Comentario y Número.

A continuación, se presenta cuadro resumen de la disposición de elementos

Tabla 5.1

Resumen de disposición de elementos

Disposición de Elementos	Cantidad
Elementos Transferidos	119
Elemento Eliminados	11
Elementos Inspeccionados	2
Total	132

En esta etapa nos ayudó el conocimiento que ya tenía el jefe de almacén en lo que respecta a la rotación de los artículos sin embargo se tomó más tiempo de lo programado

debido que teníamos horarios parciales entre semana, se atendían despachos a los diferentes proyectos, lo cual se daba prioridad.

5.1.1.2. Seiton- Ordenar

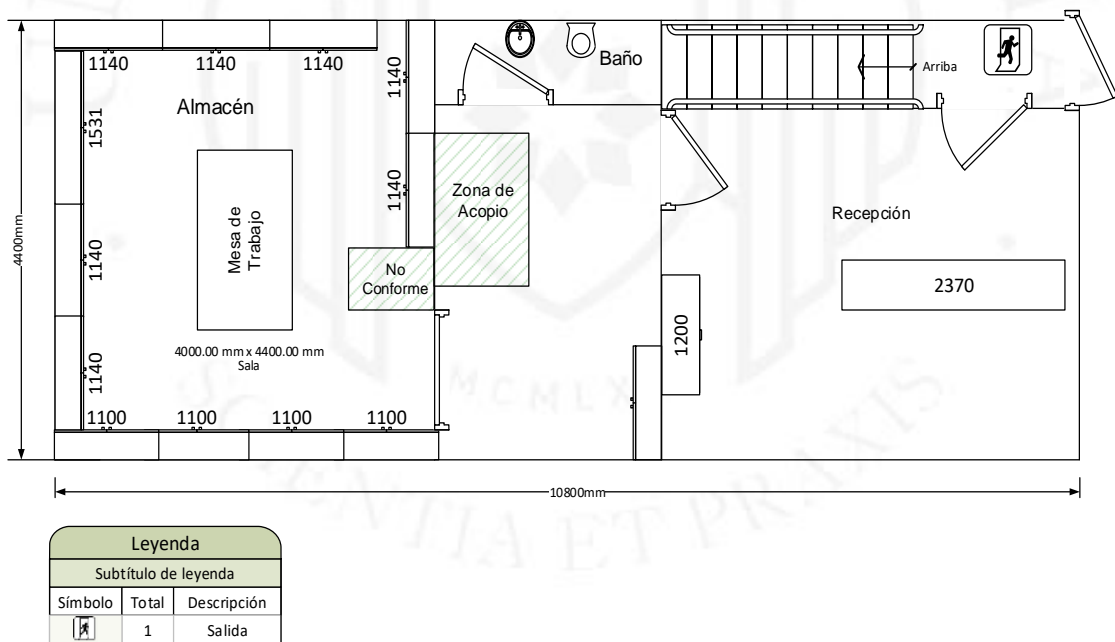
La segunda etapa Seiton – Ordenar, Una vez clasificado lo necesario de lo innecesario se organizó los artículos necesarios en el almacén por tipo de producto de acuerdo a su rotación teniendo en cuenta pesos y medidas para la ubicación en los anaqueles. El artículo de mayor rotación se asignó cerca a la puerta del almacén.

Se implementó contenedores para piezas pequeñas, se ajustó los anaqueles según tamaño de los contenedores con la finalidad de ganar espacios y tener mayores divisiones para poder ordenar otros artículos.

Al final de esta etapa se realizó un mapa con la nueva distribución nombrando alfabéticamente los anaqueles y los productos que hay en cada uno.

Figura 5.3

Nueva distribución de Almacén principal



En la tercera etapa ayudo mucho la información obtenida en las dos primeras etapas, sin embargo, se tenía que desarmar algunos anaqueles e invertir en divisiones y organizadores para los artículos.

5.1.1.3. Seiso – Limpieza:

La tercera etapa Seiso – Limpieza, en la segunda etapa de organizar se realizó la limpieza de los artículos y estantes en paralelo, sin embargo para la tercera etapa se volvió a inspeccionar el área y se tomó la decisión de limpiar las paredes, ventanas y corregir las deficiencias en las instalaciones eléctricas.

Se estableció un estándar de limpieza que indica cómo deben limpiar y un cronograma donde especifica los días y la frecuencia de limpieza del almacén por cada colaborador. (Ver Anexo 4)

La cuarta etapa avanzamos más rápido debido a la razón mencionada líneas arriba, sin embargo, para el tema de instalaciones si tuvimos que esperar la disponibilidad de un técnico electricista que nos ayude a realizar el cambio de posición del interruptor y las canaletas.

5.1.1.4. Seiketsu- Standarizar

La cuarta etapa Seiketsu – Estandarizar, se etiqueto los estantes por colores según clasificación ABC de los artículos.

Tabla 5.2

Codificación de estantes

Color	Artículo	Rotación
Azul	A	Alta
Verde	B	Media
Amarillo	C	Baja

Así mismo se realizó recorrido con el encargado de seguridad para inspección de extintor, botiquín y señalética, implementando mejoras en la señalización.

5.1.1.5. Shitsuke – Disciplina

En la última etapa se implementó instructivo de 5S con la finalidad de sostener la metodología a través del tiempo, ya que dependerá de la gerencia incentivar a los colaboradores a mantener la cultura de orden y limpieza mediante charlas, capacitaciones y seguimiento para su sostenimiento así como establecer un programa de reconocimiento al avance de la aplicación de la metodología.

De igual forma se estableció responsabilidades entre los colaboradores a través del manual de 5S.

Para el sostenimiento de la implementación se estableció realizar auditoria bimensual que verifica la aplicación de cada S. Cada S cuenta con una encuesta de 10 preguntas, donde se le asigna puntajes de 1 al cumplimiento de cada pregunta

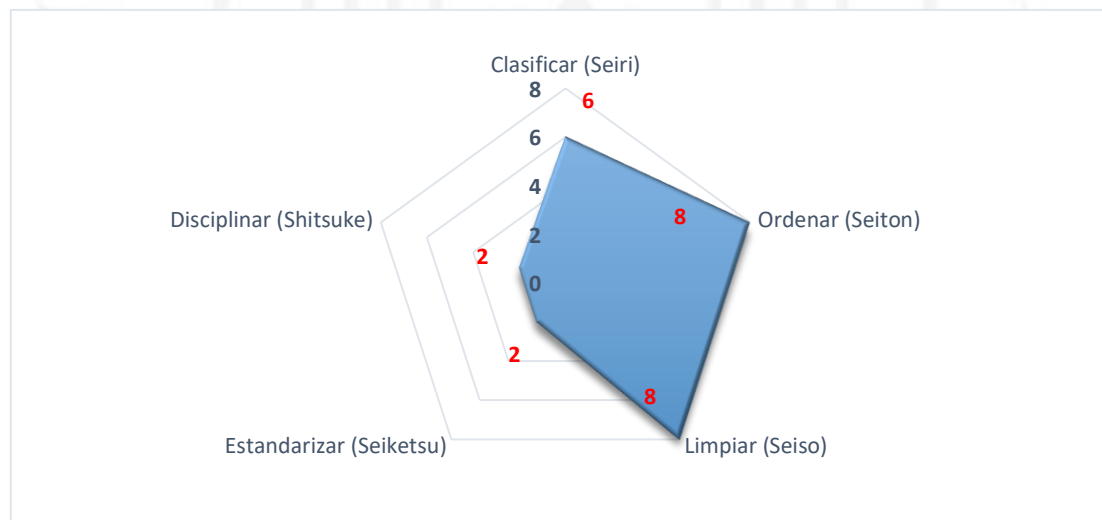
Tabla 5.3

Cuadro de Auditoria 5S

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	6
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	8
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	8
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	2
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	2
Puntuación 5S			26

Figura 5.4

Resultados grafico de auditoria 5S



En el gráfico 5.4 muestra que en la primera auditoría realizada después de la implementación la tres primeras S cumplieron las expectativas, sin embargo las dos últimas se deben reforzar con la difusión del manual propuesto (Ver anexo 4)

5.1.2. Implantación de gestión por procesos:

En la implementación de mejora gestión por procesos se dividió en cuatro etapas:

- A. Mapeo de procesos: Para la primera etapa se consideró la información trabajada en el presente estudio tales como el mapa de proceso, flujo del proceso a mejorar, estudio de tiempos por proceso y análisis de la causa raíz; sin embargo se vio necesario realizar la caracterización del proceso debido que se tiene como objetivo de estudio empezar por uno de los procesos logísticos que tiene alta significancia en el tiempo de entrega de los servicios.

Tabla 5.4

Caracterización de subproceso de almacén

FICHA TECNICA DE PROCESOS: GESTION DE INVENTARIO				
a) NOMBRE:	Gestion de Inventarios	d) RESPONSABLE:	Jefe de Almacen	
b) OBJETIVO:	Reducir el tiempo de entrega de los requerimientos al cliente interno.	e) REQUISITOS:	* Procedimiento de Almacen y control de inventario * Decreto supremo 0.24 y su modificatoria 023	
c) ALCANCE:	Comprende las actividades desde la recepcion del requerimiento enviado por compras, recepcion de los materiales por el proveedor, hasta la entrega de los materiales al personal de transporte	f) CLASIFICACION:	Area de Soporte	
DESCRIPCION DEL PROCESO				
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO NIVEL	SALIDAS	DESTINATARIO DE LOS BIENES Y SERVICIOS
Proyectos	Requerimiento de herramientas, equipos, epp y materiales. Presupuesto economico	Revisar requerimiento vs presupuesto asignado al proyecto	Requerimiento aprobado para atender	Jefe Almacen Comprador
Jefe logistica	Requerimiento aprobado para atender	Verificar stock en almacen	Requerimiento con registro de cantidades , según stock	Asistente almacen
Asistente de almacen	Requerimiento con registro de cantidades , según stock	Realizar estatus de requerimiento	Estatus de requerimiento para compra	Asistente logistico
Operario 1 de almacen	* Epp, herramientas , equipos y materiales - Almacen 1 * Herramientas , equipos y materiales - Almacen 2	Separar requerimiento por proyectos	* Epp, herramientas , equipos y materiales por proyecto Almacen 1 * Herramientas , equipos y materiales por proyecto Almacen 2	Asistente de almacen
Operario 2 de almacen	* Herramientas separadas por proyecto * Cinta del mes- por unidad minera	Verificar operatividad de las herramientas y visibilidad del codigo	* Herramienta con la cinta del mes * Herramienta con codigo visible	Asistente de almacen
Operario 2 de almacen	* Equipos y maquinas (maquina soldar, oxicorte, compresor, instrumento medicion, etc) * Insunoms (aceite, silicona,lija, pintura, etc) * Repuestos (carbon, sello, rodamiento, manija , etc)	Realizar mantenimiento de equipos	* Equipos y maquinas operativas	Asistente de almacen
Proveedores de herramientas, equipos, epps y materiales Comprador	* Orden de compra * Guia de remision y Factura * Herramientas, equipos, epp y materiales * Certificado de Calidad	Recibir y verificar Herramientas, equipos, epp y materiales de los proveedores externos	* Guia de remision, factura y certificado de calidad revisada. * Herramientas, equipos, epp y materiales nuevos verificados	Jefe Almacen Asistente Almacen
Jefe Almacen Asistente Almacen	*Requerimiento de Herramientas, equipos, epps y materiales de almacen 1 y 2	Consolidar Herramientas, equipos, epp y materiales según requerimiento del proyecto.	*Herramientas, equipos,epps y materiales consolidados por proyectos.	Operario 1 de almacen Operario 2 de almacen
Operario 1 de almacen Operario 2 de almacen	* Herramientas y equipos * Formato de registro de codigos	Codificar herramientas nuevas	*Herramientas y equipos codificados. *Registro de codigos de herramientas y equipos asignados a proyectos	Asistente de almacen
Asistente de almacen	*Requerimiento de Epps, con nombre y apellido, talla del solicitante. *Matriz de entrega de epps *ERP "SICO"	Realizar Vales de salida en el sistema "SICO"	* Vale de salida por cada solicitante	Jefe de almacen
Asistente de almacen	*Formato de Guia de remision_Excel *Impresora *Requerimientos por proyectos	Realizar e Imprimir guia de remision	*Guia de remision impresa por proyectos	Jefe de almacen
Jefe de almacen Asistente de almacen	*Herramientas y equipos codificados por proyecto *Epps consolidado por proyecto *Materiales consolidado por proyecto	Empacar y despachar los requerimientos del proyecto	* Herramientas, equipos, epp y materiales codificados embalados en zona de acopio *Guia de remision impresa por proyectos. *Vale de salida por cada solicitante	Transportes
EVIDENCIA E INDICADORES DEL PROCESO				
INDICADORES				
* Productividad es el cociente de dos ratios: el coste unitario de los recursos y la eficiencia operativa. Formula: $\frac{\text{Requerimiento Atendido}}{\text{Recursos utilizados}}$				

Para la primera etapa como se mencionó líneas arriba se tuvo un factor a favor debido que ya se tenía la información desarrollada en los capítulos anteriores, los cuales fueron tomados en cuenta para continuar con las siguientes etapas.

B. Rediseño: Para la segunda etapa se realizó una nueva propuesta para la gestión de almacenes omitiendo actividades que no agregaban valor.

A continuación, se presenta la nueva propuesta del flujo gestión de almacén.

Tabla 5.5

Propuesta de caracterización de subproceso almacén

FICHA TECNICA DE PROCESOS: GESTION DE INVENTARIO				
a) NOMBRE:	Gestion de Inventarios	d) RESPONSABLE:	Jefe de Almacén	
b) OBJETIVO:	Reducir el tiempo de entrega de los requerimientos al cliente interno.	e) REQUISITOS:	* Procedimiento de Almacén y control de inventario * Decreto supremo 0.24 y su modificatoria 023	
c) ALCANCE:	Comprende las actividades desde la recepción del requerimiento enviado por compras, recepción de los materiales por el proveedor, hasta la entrega de los materiales al personal de transporte	f) CLASIFICACION:	Area de Soporte	
DESCRIPCION DEL PROCESO				
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO NIVEL	SALIDAS	DESTINATARIO DE LOS BIENES Y SERVICIOS
Proyectos	Requerimiento de herramientas, equipos, epp y materiales. Presupuesto económico	Revisar requerimiento vs presupuesto asignado al proyecto	Requerimiento aprobado para atender	Jefe Almacén Comprador
Jefe logística	Requerimiento aprobado para atender	Verificar stock en almacén	Requerimiento con registro de cantidades, según stock	Asistente almacén
Operario 1 de almacén	* Epp, herramientas, equipos y materiales - Almacén 1 * Herramientas, equipos y materiales - Almacén 2	Separar requerimiento por proyectos	* Epp, herramientas, equipos y materiales por proyecto Almacén 1 * Herramientas, equipos y materiales por proyecto Almacén 2	Asistente de almacén
Proveedores de herramientas, equipos, epps y materiales Comprador	* Orden de compra * Guía de remisión y Factura * Herramientas, equipos, epp y materiales * Certificado de Calidad	Recibir y verificar Herramientas, equipos, epp y materiales de los proveedores externos	* Guía de remisión, factura y certificado de calidad revisada. * Herramientas, equipos, epp y materiales nuevos verificados	Jefe Almacén Asistente Almacén
Jefe Almacén Asistente Almacén	* Requerimiento de Herramientas, equipos, epps y materiales de almacén 1 y 2	Consolidar Herramientas, equipos, epp y materiales según requerimiento del proyecto.	* Herramientas, equipos, epps y materiales consolidados por proyectos.	Operario 1 de almacén Operario 2 de almacén
Operario 1 de almacén Operario 2 de almacén	* Herramientas y equipos * Formato de registro de códigos	Codificar herramientas nuevas	* Herramientas y equipos codificados. * Registro de códigos de herramientas y equipos asignados a proyectos	Asistente de almacén
Asistente de almacén	* Requerimiento de Epps, con nombre y apellido, talla del solicitante. * Matriz de entrega de epps * ERP "SICO"	Realizar Vales de salida en el sistema "SICO"	* Vale de salida por cada solicitante	Jefe de almacén
Asistente de almacén	* Formato de Guía de remisión_Excel * Impresora * Requerimientos por proyectos	Realizar e Imprimir guía de remisión	* Guía de remisión impresa por proyectos	Jefe de almacén
Jefe de almacén Asistente de almacén	* Herramientas y equipos codificados por proyecto * Epps consolidado por proyecto * Materiales consolidado por proyecto	Empacar y despachar los requerimientos del proyecto	* Herramientas, equipos, epp y materiales codificados embalados en zona de acopio * Guía de remisión impresa por proyectos. * Vale de salida por cada solicitante	Transportes
EVIDENCIA E INDICADORES DEL PROCESO				
INDICADORES				
* Productividad es el cociente de dos ratios: el coste unitario de los recursos y la eficiencia operativa. Formula: $\frac{\text{Requerimiento Atendido}}{\text{Recursos utilizados}}$				

Como podemos observar en la propuesta no se consideró las actividades realizar estatus, debido que una vez que se realice la implementación de 5S, posterior a la migración de datos del sistema SICO se tendrá un stock real, no será necesario ir de manera presencial al almacén. Así como el mantenimiento de equipos; ya que estos

deberán ser evaluados antes de incluir en el stock del inventario. Así mismo se desarrolló flujo grama. (Anexo 6)

- C. Ejecución de plan: Para la siguiente etapa consideramos que una vez aprobado el plan de mejora por el jefe del área, tendríamos que reunirnos con los integrantes del proceso para difundir el procedimiento, perfil del puesto con la finalidad de asegurar que la propuesta es entendido por cada uno de ellos y puedan asumir la responsabilidad en cada una de sus actividades y se pueda dar continuidad a los demás procesos por mejorar.
- D. Seguimiento de la implementación: Para la siguiente etapa se deberá hacer seguimiento a los indicadores propuestos en el punto 3.1.2. una vez se culmine la implementación en la gestión de almacén.

5.2.1. Objetivos y metas

Las mejoras estarán enfocadas hacia la gestión de almacén ubicado en las instalaciones de la organización, las cuales servirán de ejemplo para ser enfocadas en los demás procesos que intervienen en la gestión.

Para ello se medirá el impacto en base a costo y tiempo:

Tabla 5.6

Impacto costo y tiempo

Herramienta	Impacto	Medición /Referencia	Und.	Actual	Propuesto	Ahorro
5s	Satisfacción Al Cliente	Tiempo Atención	Día	13	9	4
	Liquidez	Rotación Inventario	Veces	3.07	4.00	-
Gestión Por Procesos	Satisfacción Al Cliente	Calidad atención de Rq.	%	67.00	80.00	-
	Rentabilidad	Ahorro En Compras	S/.	412 216,68	375 708,41	36 508,27

5.2.2. Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

Para la implementación de las alternativas de mejora se realizó el siguiente presupuesto; donde se consideran tres colaboradores quienes son parte del grupo de almacén y actividades dentro de su jornada laboral con la finalidad de no generar mayor inversión.

Tabla 5.7

Presupuesto implementación 5S

Implementación De Almacén Central						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	P.U. (S/.)	SUB-TOTAL (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
1	CLASIFICAR					65,00
1.1	Tarjetas Roja	Glb	1	50	50	
1.2	Caja de Cartón	Glb	1	10	10	
1.3	Impresiones	Glb	1	5	5	
2	ORDEN Y LIMPIEZA					217,88
2.1	Materiales Eléctricos					
2.1.1	Canaleta de 20 x 12.5 mm	und	3	13,63	40,88	
2.1.2	Cable de 3x14 AWG	m	20	4,59	91,8	
2.1.3	Tomacorriente	und	2	15	30	
2.1.4	Caja Rectangular (PVC)	und	3	5	15	
2.1.4	Materiales menores(tarugo, perno, cinta)	glb	1	40,2	40,2	
2.2	Mobiliario					1 112,75
2.1.1	Estante metálico	und	19	19,89	377,91	
2.1.2	Mesa metálico	und	1	250	250	
2.1.3	Organizadores	und	46	10,54	484,84	
3	ESTANDARIZAR					425,00
3.1	Cinta de colores	glb	6	20	120	
3.2	Cinta de Alto transito	glb	2	45	90	
3.2	Etiquetas	glb	1	30	30	
3.3	Implementación de Botiquín	glb	1	65	65	
3.4	Carga de Extintor 6 kg	glb	1	120	120	
4	MONTAJE E IMPLEMENTACION					220,00
4.1	Tendido de canaletas y Conductor (cable)	glb	1	120	120	
4.2	Instalación de Equipos (Fluorescentes, interruptores, tomacorrientes, tablero)	glb	1	100	100	
				SUB-TOTAL (S/.)		2 040,63

Tabla 5.8*Costo Implementación gestión por procesos*

Implementación Gestión por Proceso en Almacén – Empresa Electromecánica.						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	P.U. (S/.)	SUB- TOTAL (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
	IMPLEMENTACION DE ALMACEN					
1	MAPEO DE PROCESOS					49,00
1.1	Archivadores a4	und	5	5	25	
1.2	Papel bond	Millar	0,5	28	14	
1.3	Impresiones	glb	1	10	10	
2	REDISEÑO DE PROCESOS					49,00
2.1	Archivadores a4	und	5	5	25	
2.2	Papel bond	Millar	0,5	28	14	
2.3	Impresiones	glb	1	10	10	
3	EJECUCION DE PROCESO					3 929,89
3.1	Pc estacionaria	kit	1	2479,89	2479,89	
3.2	Limpieza de sistema y migración de dato – SICO	glb	1	1450	1450	
4	SEGUIMIENTO DE IMPLEMENTACION					1 515,00
4.1	Impresiones	glb	1	15	15	
4.2	Auditor de calidad	glb	1	1500	1500	
				SUB-TOTAL (S/.)		5 493,89

5.2.3. Actividades y cronograma de implementación de la solución

Figura 5.5

Cronograma de implementación 5S

ETAPA	ACTIVIDADES	FEBRERO		MARZO			ABRIL	
		SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1
PRE INSPECCION	Presentar plan de mejora a la gerencia	■						
	Visitar el área de almacén	■						
	Capturar imagen del área de Almacén		■					
	Inducción de metodología 5S a los integrantes		■					
SEIRI CLASIFICAR	Separar artículos			■				
	Cuantificar todo el costo de lo desalojado y mostrar la importancia de no tener innecesarios en el área			■				
	Descartar producto obsoletos			■				
	Colocar etiquetas			■				
	Definir disposición de artículos (Transferir, eliminar e inspeccionar)				■			
SEITON ORDENAR	Mapear área de trabajo: Lay-out actual				■			
	Analizar situación actual (tiempos y movimientos),				■			
	Decidir donde y como colocar los artículos				■			
	Definir normas y procedimientos				■			
SEISO LIMPIAR	Dividir el área en zonas					■		
	Realizar Jornada de limpieza en toda el área, según las unidades					■		
	Definir plan de limpieza para el área y la herramientas					■		
SEIKETSU ESTANDARIZAR	Definir responsabilidades de los integrantes que intervienen el proceso						■	
	Realizar manuales de estándares y fichas técnicas						■	
SHITSUKE DISCIPLINA	Inspeccionar internamente el área en estudio							■
	Comparar resultado mediante auditoria							■
INSPECCION GENERAL	Verificar el cumplimiento de las 5's							■
	Tomar fotografías del nivel alcanzado							■
	Reconocer merito a los integrantes por el logro							■

Figura 5.6

Cronograma de Implementación Gestión por procesos

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	MARZO				ABRIL				MAYO			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
MAPEO DE PROCESOS	Identificar y presentar caracterización del proceso actual	■											
	Estudiar los tiempos del proceso	■											
	Elaboración diagrama de flujo documentario actual		■										
	Análizar perfiles y recursos humanos		■										
	Análisis Causa - Raíz			■									
REDISEÑO	Presentar caracterización del proceso propuesto				■								
	Elaborar procedimiento del proceso				■								
	Definir controles y medición del proceso (puntos críticos)					■							
	Elaborar propuesta de digitalización de documentos					■							
	Elaborar perfiles de cargo - funciones						■						
	Implementación de un nuevo sistema integral							■	■				
EJECUCION DE PLAN DE MEJORA	Presentar plan de implementación de la mejoras									■			
	Coordinar con las áreas involucradas del proceso									■			
SEGUIMIENTO DE IMPLEMENTACION	Seguimiento a los indicadores de cada proceso										■		
	Identificación de acciones correctivas y preventivas											■	
	Implementación de control de anomalías											■	
	Plan de seguimiento y control integral												■

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN (EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA Y BENEFICIOS ESPERADOS)

6.1. Evaluación económica financiera de la solución

6.1.1. Evaluación cualitativa de la solución propuesta

- Aumentar la rentabilidad y productividad de la organización: Con la mejora en la gestión de los procesos de logística, se reducen costos de compras en exceso y/o reducidas por no contar con un control adecuado de inventarios, utilización de horas en validación cantidad de productos en el almacén, recurso humano realizando actividades ineficientes, baja negociación con proveedores por compras de última hora, permitiendo que no se acceda al precio competitivo
- Reducción de tiempos de recepción y entrega de pedidos: Implementando la metodología 5's se espera reducir inventarios innecesarios que representan un costo sin utilizar, recuperar y optimizar espacios físicos, reducir tiempos de búsqueda de productos al despachar una orden haciéndolo bien la primera vez y mantener la confiabilidad de los inventarios.
- Mejoramiento de la organización interna: A partir de procesos definidos y comunicados, se establecen con claridad responsabilidades y alcances en la gestión de todos los que interactúan en el proceso, como resultado se obtiene una comunicación fluida y mejor desempeño del proceso reflejado en resultados de la organización.
- Mejora en la motivación y el trabajo en equipo: Una vez se implementen los procesos mejorados, el personal eleva sus competencias y habilidades que generan un mejor desempeño, lo cual representa menos esfuerzo diario para desarrollar las actividades, aumento de compromiso con el trabajo y sentido de pertenencia con la empresa.
- Aumento de la satisfacción y confianza de los clientes actuales y potenciales: Al reducir tiempo de atención de requerimientos en almacén y días en la

compra de productos, las órdenes pueden entregarse en menos tiempo al cliente lo cual aumenta la satisfacción y fidelización.

6.2. Análisis económico y financiero de la propuesta

El ahorro o beneficio anual por la implementación de la mejora en el proceso de almacén, se calcula en función a reducción de costo, tiempo y espacio:

- Diferencia de tiempo: Con la implementación de la mejora se pretende reducir el tiempo de atención de requerimiento 9 en días

Tabla 6.1

Cuadro de ventajas competitivas

Proceso	Días Promedio Actual	Días Promedio Propuesto
Total	13	9

- Reducción de costos incurridos en la atención de requerimientos: Con la implementación de mejora se reduce el tiempo de atención de requerimientos por ende se reduce el costo de atención.

Para el cálculo de costo mensual de los colaboradores que intervienen en el subproceso de almacén se consideró jornada de 8 horas por día y beneficios que corresponden según ley.

Dentro del ahorro se considera que implementando las mejoras planteadas los colaboradores tendrán cuatro (04) días de holgura para dar continuidad a las metodologías propuestas.

Tabla 6.2

Costo mensual de los colaboradores de almacén

Cant	Responsables	Costo Día	13 Días	9 Días	Ahorro
1.00	JEFE ALMACEN	S/. 95,55	S/. 1 242,11	S/. 859,92	S/. 382,19
2.00	ASISTENTE DE ALMACEN	S/. 131,38	S/. 1708,00	S/. 1 182,46	S/. 525,54
2.00	OPERARIO DE ALMACEN	S/. 74,98	S/. 974,78	S/. 674,85	S/. 299,93
TOTAL					S/. 1 524,85

Nota: Los datos tomados de ESEM Recursos humanos, (2018), Expresado en Nuevos Soles (S/.)

- Reducir el porcentaje de compras: Con la mejora implementada se pretende reducir compras innecesarias, compras a última hora en un 10 % del costo total mensual.

Tabla 6.3

Propuesta de reducción de compra 2018 (Antes)

Familia	2018						Total(S/.)
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
EPP	25 288,75	69 120,39	20 520,55	23 727,53	18 195,08	31 752,27	188 604,57
Material	50 846,53	21 031,22	10 827,85	25 451,14	19 981,04	53 931,00	181 528,77
Equipo	0,00	2 640,00	3 192,84	2 628,43	3 170,00	9 723,36	21 354,63
Herramienta	5 973,64	2 538,98	2 005,50	6 664,36	354,00	2 652,22	20 188,70

Nota: Los datos tomados de ESEM logística, (2018), Expresado en Nuevos Soles (S/.)

Tabla 6.4

Propuesta de reducción de compra 2019 (Después)

Familia	2019						Total(S/.)
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Epp	27 759,88	62 208,35	18 468,50	21 354,78	16 375,57	28 577,04	169 744,11
Material	45 761,88	18 928,10	9 945,07	22 906,02	17 982,93	48 051,90	163 375,90
Equipo	0,00	2 376,00	2 873 56	2 365,58	2 853,00	8 751,03	19 219,17
Herramienta	5 376 27	2 285,08	1 804,95	5 997,92	318,00	2 387,00	18 169,83

Nota: Expresado en Nuevos Soles (S/.)

- Distribución de espacios: Para la implementación se consideró el método layout, teniendo como factor principal la rotación de los materiales, los de mayor rotación tipo “a”, mediana rotación tipo “b” y baja rotación “c. Por otro lado también se tuvo en cuenta el cumplimiento la ley de prevención de riesgos laborales, cumplimiento con los espacios de trabajos, las vías de evacuación donde se logró aumentar el espacio libre en almacén.

Tabla 6.5*Cálculo de área utilizada en almacén*

Anaqueles	Largo	Ancho	Área	Largo	Ancho	Área
A	1,14	0,50	0,57	1,14	0,50	0,57
B	1,14	0,50	0,57	1,14	0,50	0,57
C	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
D	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
E	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G	1,2	0,40	0,48	1,2	0,40	0,48
H	0,9	0,30	0,27	0,9	0,30	0,27
I	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
J	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
K	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
L	1,14	0,30	0,34	1,14	0,30	0,34
M	1,14	0,30	0,34	0,00	0,00	0,00
N	1,14	0,30	0,34	0,00	0,00	0,00
O	1,14	0,30	0,34	0,00	0,00	0,00
P	1,14	0,30	0,34	0,00	0,00	0,00
Q	1,14	0,30	0,34	0,00	0,00	0,00
		TOTAL	5,92 m2		TOTAL	4,24 m2

Nota: Medidas expresados de (m2)

La recuperación de espacio es de 1,68 m2, área dispuesta para el área de despacho e implementación de un estante que no estaba definida antes de la aplicación de la mejora.

Tabla 6.6*Cálculo de costo de espacio recuperado*

Espacio Recuperado			
Cant.	Unidad	P.U. (S/.)	Costo Total (S/.)
1,68	M2	S/. 2 672,00	S/. 4 492,97

Luego del análisis de implementación de la mejora se procede a realizar el análisis económico para determinar si el proyecto es viable.

Tabla 6.7*Evaluación beneficio costo*

BENEFICIOS DE ALTERNATIVA DE SOLUCION	MONTOS	COSTOS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION	MONTOS
Ahorro en costo de mano de obra	S/. 1 524,85	Implementación de 5S	S/. 2 040,63
Reducción en compras innecesarias	S/. 36 508,27	Implementación de Gestión por procesos	S/. 5 493,89
Recuperación de espacios en el área	S/. 4 492,97		
TOTAL	S/. 42 526,09	TOTAL	S/. 7,534,52

Nota: Expresado en Nuevos Soles (S/.)

Interpretación:

- a. Dada la relación Beneficio vs Costo obtenido para el subproceso a mejorar, se demuestra que el proyecto debe ser considerado pues indican que los beneficios supera en más de cinco veces a los costos. Tener en cuenta que:

$B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto es viable

Considerar.

- b. El retorno obtenido es de 2,13 quiere decir que el valor invertido se retornará a partir del segundo mes desde que se inició la implementación.
- c. Costo de oportunidad: Se considera el costo de horas hombres invertidos por el equipo de almacén para realizar la implementación de las mejoras en el subproceso ante las actividades diarias que desarrolla dentro de su jornada. En este caso, el indicador que se evaluará es el cumplimiento de entrega de requerimientos a tiempo.

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se desarrolló mejoras en el proceso logístico de la empresa de servicio electromecánico ESEM que permitió reducir el tiempo de entrega del servicio al cliente en (04) cuatro días.
- En el análisis realizado a la gestión logística de ESEM, se identificó que los reclamos en el 2018 crecieron en 7,18% frente al año 2017, donde el retraso en la entrega del proyecto por falta de recursos representaba 40% del costo total de los reclamos en el año 2018.
- En la revisión del proceso logístico se identificó que las actividades que pertenecían a la gestión de almacén tomaban más tiempo frente a la gestión de compras en 04 días originando una ruta crítica al proceso.
- Se estudió y evaluó los indicadores del proceso logístico obteniendo como resultado 57,6% en cumplimiento, 59,6% en calidad de las entregas de los requerimientos atendidos el 2018 y 3,07 veces rotación en inventarios, índices que se encontraban por debajo de lo esperado por la gerencia.
- Al analizar las funciones del personal que participa en el proceso, se encontró que el personal no conocía sus funciones y no se había definido su grado de responsabilidad en el proceso, esto se refleja en la evaluación realizada por el grupo de logística quienes calificaron la causa definir procesos con 34,19%, siendo la segunda de las cinco causas vitales a analizar en el presente estudio.
- Las propuestas de una secuencia ordenada y la interrelación de actividades implantadas en proceso logístico permitieron reducir los tiempos de atención de requerimientos de 13 días a 9 días. La propuesta de gestión por procesos a través de las fichas de procesos ha permitido identificar las actividades y establecer el grado de responsabilidad del personal, así como omitir actividades que no generaban valor dentro del proceso. La propuesta de 5S's permitió reducir los tiempos de búsqueda en los inventarios de 2 días a 1 día a través del ordenamiento y estandarización en el almacén 1.

- En la evaluación B/C de las propuestas, se obtuvo un factor mayor a uno, lo que significa que el proyecto es viable, a su vez se generará un ahorro de S/. 42 526,09 soles a la organización.



RECOMENDACIONES

- Aplicar las mejoras en los demás procesos con la finalidad de mejorar la capacidad de respuesta de la organización ante el cliente final con el propósito de que le permita captar nuevos proyectos e incrementar su cartera de clientes.
- Implementar una gestión de calidad que permita a la organización aumentar la eficiencia del servicio.
- Para mantener sostenible las mejoras implantada, la gerencia debe asegurar los recursos necesarios y trabajar en equipo con el líder de cada proceso.
- En cuanto a los indicadores presentados se solicita al coordinador de logística hacer seguimiento constante a los indicadores, ya que se propone llegar como mínimo a un 80% de cumplimiento y calidad así como una rotación de 4 veces como meta.
- Se recomienda implementar y difundir un manual de funciones acorde a las actividades que realiza cada integrante del proceso, con la finalidad de que cada integrante conozca sus funciones y pueda realizar sus funciones eficientemente.
- Se recomienda dar continuidad a las herramientas implantadas, ya que esto ayudará a seguir mejorando no solo en el proceso logístico sino en los demás procesos de la organización, así como implementar las demás alternativas propuestas en el presente trabajo.
- Se recomienda a la organización que con el ahorro obtenido se capacite al personal en base a la evaluación de desempeño, así mismo invertir en herramientas que ayuden agilizar su gestión de los colaboradores.

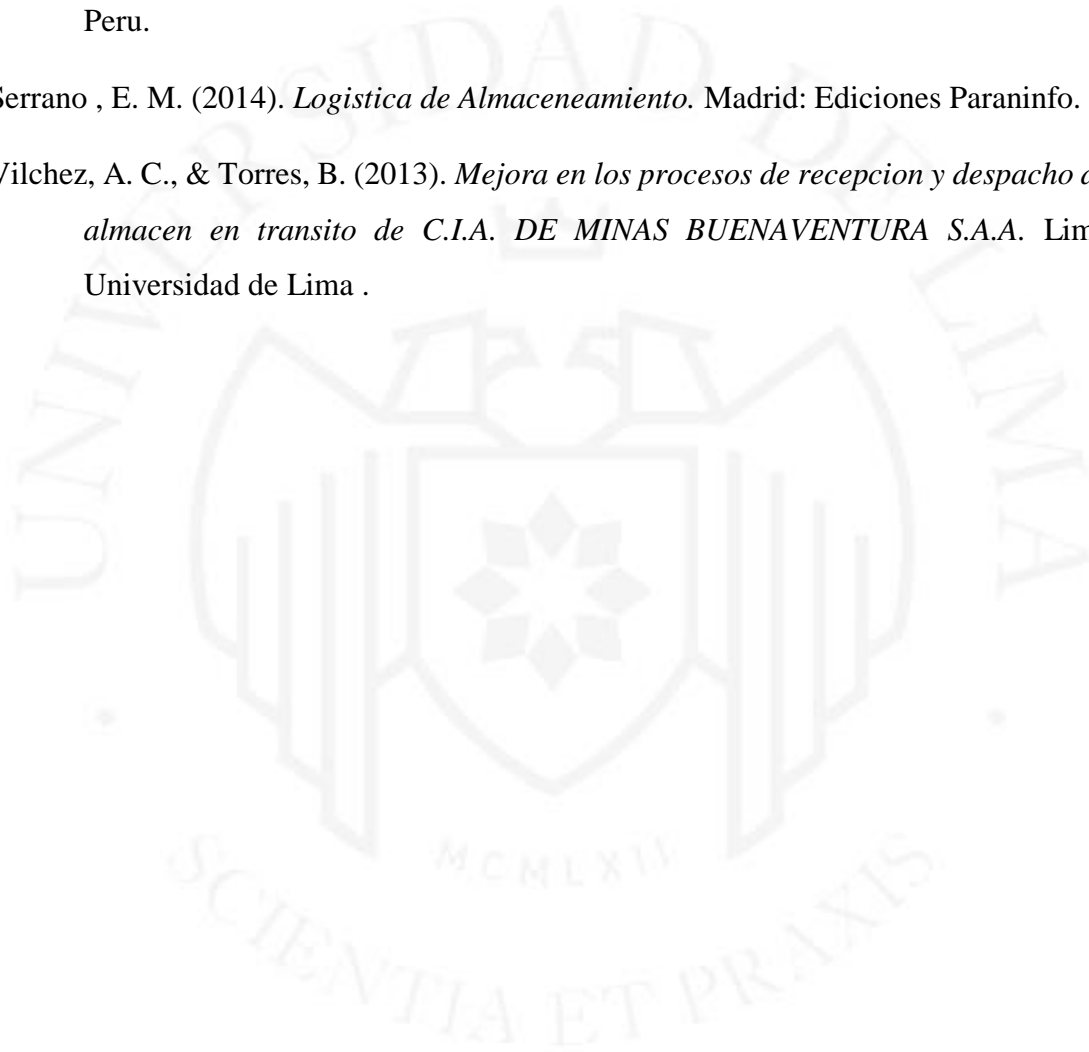
REFERENCIAS

- BCRP Data, B. C. (2018). *Mineria e Hidrocarburo - Minería Metálica*. Obtenido de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/consulta/grafico>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos herramientas y técnicas* (Vol. Primera Edición). Lima: Fondo Editoria Universidad de Lima.
- Cayo, R. (9 de 6 de 2017). *Conexión ESAN*. Obtenido de El Supply Chain Management ya es una necesidad en el Perú: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/06/09/supply-chain-management-ya-es-una-necesidad-en-el-peru/>
- Consortio, M. (10 de 11 de 2018). *Consortio Master / Nosotros*. Obtenido de Consortio Master / Nosotros : <http://consorciomaster.com/nosotros/>
- ESEM CONTABILIDAD. (2017). *REGISTRO DE VENTAS*. LIMA: ESEM.
- ESEM LOGÍSTICA. (2018). *REGISTRO DE ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS*. LIMA: LOGÍSTICA.
- ESEM PROYECTOS. (2018). *CONFORMIDAD DE SERVICIO*. LIMA: ESEM.
- García, J., Sánchez, A., Luis, J., & Meza, H. (mayo de 2019). *Producto bruto interno trimestral*. Obtenido de Comportamiento de la economía peruana en el primer trimestre 2019: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi_trimestral_mayo2019.pdf
- IMPROMEC, S. (15 de 11 de 2018). *Impromec S.A.C. Clientes*. Obtenido de Impromec S.A.C. Clientes : <http://www.impromec.pe/content/clientes>
- Infantes, T. (2014). *Mejora del Sistema de almacén para optimizar la Gestión Logística de la empresa comercial Piura*. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- Marcelo, F. L. (2014). *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Milpo Cerro Lindo, G. (2011). *Desarrollo sostenible - Desalinizacion osmosis inversa*.
Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E707AB1A4A6064C205257C120072DD74/\\$FILE/Compania_Minera_Milpo_Desalinizaci%C3%B3n.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E707AB1A4A6064C205257C120072DD74/$FILE/Compania_Minera_Milpo_Desalinizaci%C3%B3n.pdf)
- MINEM. (2012). *Produccion minero metalica 2000 - 2012*. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12501
- Nexa. (2018). *BVL*. Obtenido de https://www.bvl.com.pe/jsp/ShowEEFF_new.jsp?Ano=2018&Trimestre=4&Rpj=B20010&RazoSoci=NEXA%20RESOURCES%20PERU%20S.A.A.&TipoEEFF=A&Tipo1=T&Tipo2=I&Dsc_Correlativo=0000&Secuencia=1
- Serrano , E. M. (2014). *Logistica de Almaceneamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- SUNAT, P. (12 de 10 de 2018). *Sunat Consulta R.U.C*. Obtenido de Sunat Consulta R.U.C.: <http://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti%20itmrconsruc/frameCriterioBusqueda.jsp>
- Tamayo, C., & Moya , Á. M. (Diciembre de 2016). *Anexo 2-Diagnostico ISO 9001-2015*. Obtenido de Anexo 2-Diagnostico ISO 9001-2015: <https://repositorio.escuelaing.edu.co>
- tecnico, P. t. (s.f.). *Comportamiento de la economia peruana primer trimestre 2019*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/pbi_trimestral_mayo2019.pdf
- TECNOMIN DATA, S. (5 de 10 de 2018). *Tecnomin Data, Clientes y principales proyectos* . Obtenido de Tecnomin Data, Clientes y principales proyectos : <http://tecnomindata.com/clientes.htm>
- Vásquez, A., & Zurita, V. (2016). *Reporte de Análisis Económico Sectorial* -. Lima: Gerencia de Políticas y Análisis Económico, Osinergmin - Perú.
- Vilchez, A. C., & Torres, B. (2013). *Mejora en los procesos de recepcion y despacho del almacen en transito de C.I.A. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A*. Lima: Universidad de Lima .

BIBLIOGRAFÍA

- Infantes, T. (2014). *Mejora del Sistema de almacén para optimizar la Gestión Logística de la empresa comercial Piura*. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- Marcelo, F. L. (2014). *Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Serrano , E. M. (2014). *Logística de Almaceneamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Vilchez, A. C., & Torres, B. (2013). *Mejora en los procesos de recepción y despacho del almacén en tránsito de C.I.A. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.* Lima: Universidad de Lima .





Anexo 1. Cuadro de clasificación de los elementos según su clasificación (A, B y C)

CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	TOTAL S/.	PART. ACUM.	CLASIF. ABC
EKA-19-060	CARTUCHO 6059 MULTIGASES 3M	EPP	35612,00	7,428%	A
EKA-19-307	TALADRO ROTOMARTILLO GBH 36 -V- LI PLUS 36V BOSCH C/O2 BATERIA	EQUIPO	28600,00	13,394%	A
EKA-19-161	FILTRO 2097 P/PARTICULAS 3M	EPP	25014,00	18,611%	A
EKA-19-297	ROPA DESCARTABLE TYVEK T-M	EPP	19000,00	22,574%	A
EKA-19-290	RADIO MOTOROLA DGP 4150	EQUIPO	17325,00	26,188%	A
EKA-19-138	DETECTOR MULTIGASES ALTAIR 4X MSA	EQUIPO	15518,25	29,425%	A
EKA-19-299	ROPA DESCARTABLE TYVEK T-L	EPP	15140,00	32,583%	A
EKA-19-170	GUANTE NITRILO JACKSONG40 N°08 KIMBERLY	EPP	14730,00	35,656%	A
EKA-19-140	DETECTOR MULTIGASES MULTIGASES MX4 VENTIS	EQUIPO	14359,62	38,651%	A
EKA-19-274	PINZA AMPERIMETRICA FLUKE 376FC FLUKE	EQUIPO	11804,10	41,113%	A
EKA-19-078	CIZALLA RACHET HT-535A	HERRAMIENTA	11200,00	43,449%	A
EKA-19-248	MEDIDOR DE VIBRACION VIBER X3 + VMI AB	EQUIPO	9570,00	45,445%	A
EKA-19-295	RESPIRADOR MEDIA CARA 7502 3M	EPP	8415,00	47,201%	A
EKA-19-245	MAQUINA SOLDAR MARCA ESAB AB	EQUIPO	7920,00	48,853%	A
EKA-19-137	DETECTOR MULTIGASES X AM-5600 DRAGER	EQUIPO	7128,40	50,339%	A
EKA-19-197	LENTE CLARO SIERRA MSA	EPP	6813,00	51,760%	A
EKA-19-169	GUANTE DE BADANA BLANCO	EPP	6200,00	53,054%	A
EKA-19-003	ALICATE CORTE 1000V 6 1/4" STANLEY	HERRAMIENTA	6022,80	54,310%	A
EKA-19-047	CAJA DE HERRAMIENTA DE 16" STANLEY	HERRAMIENTA	5640,00	55,486%	A
EKA-19-280	POLO AZUL MANGA LARGA C/CINTA REFLECTIVA T-M	EPP	5180,00	56,567%	A
EKA-19-306	TALADRO ELECTRICOSDH700-B2 STANLEY C/ACCESORIOS	EQUIPO	5000,00	57,610%	A
EKA-19-291	RADIO MOTOROLA DGP 8550E INCLUYE BATERIA + ANTENA	EQUIPO	4732,20	58,597%	A
EKA-19-093	CONJUNTO DRILL IGNIFUGO DOS CUERPOS BICOLOR T-M	EPP	4515,00	59,539%	A
EKA-19-198	LENTE CLARO VIRTUA 3M	EPP	444750	60,466%	A
EKA-19-285	PRENSA TERMINAL HIDRAULICO YQK-300 16 A 300MM2	HERRAMIENTA	4400,00	61,384%	A
EKA-19-258	OREJERAS ADAPTABLE A CASCO (23 DB) - MSA	EPP	4191,50	62,258%	A
EKA-19-301	SOBRELENTE CLARO C/INJERTO STARTEC	EPP	4144,00	63,123%	A
EKA-19-087	COMPUTADORA COMPLETA INTEL CORE 13-8100 6MB 3.6 GHZ LGA 1151 LG	EQUIPO	4058,00	63,969%	A
EKA-19-008	ALICATE UNIVERSAL 1000V 7 7/8" STANLEY	HERRAMIENTA	4056,00	64,815%	A
EKA-19-249	MEDIDOR DE VIBRACION 908 SENDIG	EQUIPO	3630,00	65,572%	A
EKA-19-080	COBERTOR DE FILTRO 502 P/CARTUCHO 6003	EPP	3220,00	66,244%	A
EKA-19-086	COMPRESORA 2 HP -BM24L-30L-115PS	EQUIPO	3200,00	66,912%	A
EKA-19-139	DETECTOR MULTIGASES BX- 616 HANWEI C/ACCESORIO	EQUIPO	3050,85	67,548%	A

EKA-19-247	MEDIDOR DE VIBRACION VIBER A+ VMI AB	EQUIPO	3036,00	68,181%	A
EKA-19-007	ALICATE PINZA 1000V 6 1/4"STANLEY	HERRAMIENTA	2976,00	68,802%	A
EKA-19-046	CAJA DE BLOQUEO DE ENERGIA PORTATIL ROJO	HERRAMIENTA	2860,00	69,398%	A
EKA-19-244	MAQUINA DE SOLDAR R-330 SOLANDINAS	EQUIPO	2860,00	69,995%	A
EKA-19-324	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-41	EPP	2795,00	70,578%	A
EKA-19-018	BIOMBO 1.2 X 1.8 MT	HERRAMIENTA	2772,00	71,156%	A
EKA-19-103	CUCHILLA ELECTRICA RETRACTIL STANLEY	HERRAMIENTA	2700,00	71,719%	A
EKA-19-147	ESCARPIN CUERO P/SOLDAR	EPP	2692,80	72,281%	A
EKA-19-168	GUANTE CUERO P/SOLDAR COLOR ROJO MSA	EPP	2594,59	72,822%	A
EKA-19-104	CUCHILLA ELECTRICISTA 1000V CURVA RUBICON	HERRAMIENTA	2475,00	73,339%	A
EKA-19-001	ADAPTADOR SDS PLUS + MANDRIL 1/2" BOSCH	HERRAMIENTA	2443,00	73,848%	A
EKA-19-195	LAMPARA MINERA WISDOM LAMP C/CARGADOR	EPP	2440,98	74,357%	A
EKA-19-190	JUEGO LLAVE HEXAGONAL LARGO 09 PZAS MILIMETRICA - STANLEY	HERRAMIENTA	2320,00	74,841%	A
EKA-19-196	LAPTOP CORE I3 TOSHIBA C/CARGADOR	EQUIPO	2306,70	75,322%	A
EKA-19-089	CONJUNTO DRILL BICOLOR DOS CUERPOS T-M	EPP	2295,00	75,801%	A
EKA-19-323	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-40	EPP	2275,00	76,276%	A
EKA-19-062	CASACA P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-L	EPP	2256,82	76,746%	A
EKA-19-023	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 41	EPP	2210,00	77,207%	A
EKA-19-250	MEGOHMETRO 1507 DE 1KV FLUKE	EQUIPO	2049,07	77,635%	A
EKA-19-063	CASACA P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-M	EPP	2019,26	78,056%	A
EKA-19-193	JUEGO LLAVE HEXAGONAL LARGO 12 PZAS PULGADA - STANLEY	HERRAMIENTA	2016,00	78,476%	A
EKA-19-079	COBERTOR DE FILTRO 2000 P/FILTRO 2097	EPP	1806,00	78,853%	A
EKA-19-316	TORNILLO DE BANCO N° 8 STANLEY	HERRAMIENTA	1795,50	79,228%	A
EKA-19-009	AMOLADORA DE 4 1/2"	EQUIPO	1750,00	79,593%	A
EKA-19-255	MOCHILA PORTA HERRAMIENTAS	EPP	1750,00	79,958%	A
EKA-19-252	MEGOHMETRO DIGITAL 2GO, 20KO 1KV FLUKE	EQUIPO	1696,30	80,311%	A
EKA-19-043	BROCHA TUMI 3"	HERRAMIENTA	1644,00	80,654%	A
EKA-19-303	SOGA NYLON 1/2"	HERRAMIENTA	1622,50	80,993%	A
EKA-19-279	POLO AZUL MANGA LARGA C/CINTA REFLECTIVA T-L	EPP	1610,00	81,329%	A
EKA-19-184	JUEGO DE LLAVE MIXTA MM 08 PZA	HERRAMIENTA	1564,00	81,655%	A
EKA-19-024	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 42	EPP	1560,00	81,980%	A
EKA-19-325	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-42	EPP	1560,00	82,306%	A
EKA-19-066	CASCOS V-GARD C/PORTALAMPARA BLANCO - MSA	EPP	1504,05	82,619%	A
EKA-19-304	SOPLADORA / ASPIRADORA 600W STANLEY	EQUIPO	1500,00	82,932%	A
EKA-19-267	PANTALON P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-M	EPP	1498,08	83,245%	A
EKA-19-319	VISOR P/ ARCO ELECTRICO V-GARD-MSA	EPP	1456,75	83,549%	A
EKA-19-176	GUANTES DIELECTRICOS CLASE 0, 1KV T-8	EPP	1438,13	83,849%	A

EKA-19-322	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-39	EPP	1365,00	84,133%	A
EKA-19-256	MOCHILA PORTAHERRAMIENTAS	HERRAMIENTA	1330,00	84,411%	A
EKA-19-275	PINZA AMPERIMETRICA PR-202A PRASEK	EQUIPO	1275,00	84,677%	A
EKA-19-251	MEGOHMETRO AMB-25 DE 1KV AMPROBE	EQUIPO	1264,23	84,940%	A
EKA-19-220	LLAVE FRANCESA 8" STANLEY	HERRAMIENTA	1180,00	85,187%	B
EKA-19-022	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 40	EPP	1170,00	85,431%	B
EKA-19-025	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 43	EPP	1170,00	85,675%	B
EKA-19-199	LENTE OSCURO VIRTUA - 3M	EPP	1147,50	85,914%	B
EKA-19-302	SOBRELENTE OSCURO C/INJERTO STARTEC	EPP	1106,00	86,145%	B
EKA-19-143	ENGRASADORA EN BALDE MANUAL BOMBA DE GRASA 24KG - PRESO	HERRAMIENTA	1080,00	86,370%	B
EKA-19-092	CONJUNTO DRILL IGNIFUGO DOS CUERPOS BICOLOR T-L	EPP	1075,00	86,594%	B
EKA-19-011	ARCO DE SIERRA STANLEY	HERRAMIENTA	1050,00	86,813%	B
EKA-19-262	PANTALON AZUL DRILL TALLA M	EPP	1050,00	87,032%	B
EKA-19-281	POLO AZUL MANGA LARGA C/CINTA REFLECTIVA T-S	EPP	1050,00	87,251%	B
EKA-19-305	TAFILETE PARA CASCO	EPP	1031,68	87,466%	B
EKA-19-164	GRILLETE 4 Tn, PERNO 3/4" Ø MARCA CROSBY	HERRAMIENTA	1001,00	87,675%	B
EKA-19-090	CONJUNTO DRILL BICOLOR DOS CUERPOS T-S	EPP	935,00	87,870%	B
EKA-19-002	AIREACONDICIONADO PORTATIL TA-12FC TAURUS	EQUIPO	930,00	88,064%	B
EKA-19-026	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 44	EPP	910,00	88,254%	B
EKA-19-096	CONJUNTO JEAN CAMISA PANTALON T-S	EPP	850,00	88,431%	B
EKA-19-051	CANDADO BLOQUEO ROJO 3" AMERICAN LOCK	HERRAMIENTA	845,70	88,608%	B
EKA-19-276	PISTOLA ALTA PRESION PARA PINTAR SAGOLA	HERRAMIENTA	840,00	88,783%	B
EKA-19-219	LLAVE FRANCESA 6" STANLEY	HERRAMIENTA	825,00	88,955%	B
EKA-19-177	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL BROTHER C/ACCESORIO	EQUIPO	810,00	89,124%	B
EKA-19-145	ESCALERA FIBRA DE VIDRIO TIPO TIJERA 7 PASOS	HERRAMIENTA	800,00	89,291%	B
EKA-19-166	GRILLETE 8 Tn, PERNO 1" Ø MARCA CROSBY	HERRAMIENTA	800,00	89,458%	B
EKA-19-088	CONJUNTO DRILL BICOLOR DOS CUERPOS T-L	EPP	765,00	89,617%	B
EKA-19-277	PISTOLA DE CALOR 2300W GHG660 LCD MARCA BOSCH	HERRAMIENTA	749,00	89,774%	B
EKA-19-186	JUEGO DE LLAVE MIXTA MM 14 PZA (10 A 32)	HERRAMIENTA	735,00	89,927%	B
EKA-19-159	FAJA ERGONOMICA T-M	EPP	726,00	90,078%	B
EKA-19-162	FLEXOMETRO 5M/16" STANLEY	HERRAMIENTA	720,00	90,228%	B
EKA-19-191	JUEGO LLAVE HEXAGONAL LARGO 10 PZAS MILIMETRICA - STANLEY	HERRAMIENTA	720,00	90,379%	B
EKA-19-317	VERNIER 12" STANLEY	HERRAMIENTA	720,00	90,529%	B
EKA-19-318	VERNIER 6" STANLEY	HERRAMIENTA	714,00	90,678%	B
EKA-19-012	ARNES P/RESPIRADOR 7502- 3M	EPP	706,13	90,825%	B
EKA-19-053	CANDADO YALE N° 50	HERRAMIENTA	702,00	90,971%	B
EKA-19-125	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 3 X 6" (152 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	688,00	91,115%	B

EKA-19-185	JUEGO DE LLAVE MIXTA MM 12 PZA (7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17)	HERRAMIENTA	680,00	91.257%	B
EKA-19-148	ESCOBILLA DE ACERO - BROCE	HERRAMIENTA	676,62	91.398%	B
EKA-19-117	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 3/8 X 8"(203 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	665,00	91.537%	B
EKA-19-261	PANTALON AZUL DRILL TALLA L	EPP	630,00	91.668%	B
EKA-19-165	GRILLETE 6 Tn, PERNO 7/8" Ø MARCA CROSBY	HERRAMIENTA	620,00	91.797%	B
EKA-19-240	MANDIL CUERO P/SOLDAR	EPP	617,76	91.926%	B
EKA-19-287	PUNTA BANANA HEMBRA ROJO	HERRAMIENTA	612,00	92.054%	B
EKA-19-045	CABLE PORTAELECTRODO 2/0 AWG	HERRAMIENTA	610,50	92.181%	B
EKA-19-141	DOBLADOR DE TUBOS TRUPER 12 TON C/DADO 1/2"- 2 1/2"	HERRAMIENTA	600,00	92.306%	B
EKA-19-146	ESCALERA TELESCOPICA FIBRA DE VIDRIO 20 PASOS	HERRAMIENTA	600,00	92.432%	B
EKA-19-313	TECLE PALANCA 1 TON ABLE	HERRAMIENTA	600,00	92.557%	B
EKA-19-243	MAQUINA DE SOLDAR PORTATIL M/WELDWELL ARC200	EQUIPO	579,00	92.677%	B
EKA-19-015	BASTONES LUMINOSO COLOR ROJO	HERRAMIENTA	560,00	92.794%	B
EKA-19-263	PANTALON AZUL DRILL TALLA S	EPP	560,00	92.911%	B
EKA-19-135	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 0.8 X 100 MM BAHCO	HERRAMIENTA	540,00	93.024%	B
EKA-19-192	JUEGO LLAVE HEXAGONAL LARGO 10 PZAS PULGADA - STANLEY	HERRAMIENTA	540,00	93.136%	B
EKA-19-294	REPUESTO DE CUCHILLA RETRACTIL	HERRAMIENTA	537,00	93.248%	B
EKA-19-073	CHALECO D/SEGUR. NARANJA CINTA REFLECTIVA T-M	EPP	495,00	93.352%	B
EKA-19-074	CHALECO D/SEGUR. NARANJA CINTA REFLECTIVA T-S	EPP	495,00	93.455%	B
EKA-19-241	MANGA P/SOLDAR	EPP	485,50	93.556%	B
EKA-19-236	LUNA RECTANGULAR CLARO DE 2 X 4 1/4 - JACKSON	EPP	483,00	93.657%	B
EKA-19-179	JUEGO DE DADO 25PZA C/ ENCASTRE 1/2 - STANLEY	HERRAMIENTA	481,60	93.757%	B
EKA-19-134	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 9/32" X 6" (152 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	480,00	93.857%	B
EKA-19-300	SACABOCADO HIDRAULICO DE 1/2" A 2"	HERRAMIENTA	480,00	93.958%	B
EKA-19-102	CORTAVIENTO DRILL AZUL EKA	EPP	476,00	94.057%	B
EKA-19-212	LÍNEA DE RESTRICCIÓN	EPP	467,20	94.154%	B
EKA-19-218	LLAVE FRANCESA 18" SANLEY	HERRAMIENTA	465,00	94.251%	B
EKA-19-131	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 7/32" X 5" (125 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	456,00	94.346%	B
EKA-19-216	LLAVE FRANCESA 12" STANLEY	HERRAMIENTA	450,00	94.440%	B
EKA-19-254	MICA P/CARETA D/ESMERILAR FILO ALUMINIO	EPP	450,00	94.534%	B
EKA-19-124	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 3 X 150 MM BAHCO	HERRAMIENTA	432,00	94.624%	B
EKA-19-266	PANTALON P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-L	EPP	420,00	94.712%	B
EKA-19-126	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 0 X 2 2/5" (61 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	408,00	94.797%	B
EKA-19-311	TECLE CADENA 1 TON TRUPER	HERRAMIENTA	400,00	94.880%	B
EKA-19-127	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 1 X 3 1/5" (75 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	390,00	94.962%	B
EKA-19-321	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-38	EPP	390,00	95.043%	C
EKA-19-130	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 6.5 X 150 MM BAHCO	HERRAMIENTA	384,00	95.123%	C
EKA-19-182	JUEGO DE DADO MILIMETRICO 22 PZA C/ ENCASTRE 1/2 METRICOS STANLEY	HERRAMIENTA	375,20	95.201%	C

EKA-19-052	CANDADO YALE N° 40	HERRAMIENTA	374,00	95.279%	C
EKA-19-136	DESTORNILLADOR GOLPE PLANO 1.6X9 X 10" - UYUSTOOLS	HERRAMIENTA	364,00	95.355%	C
EKA-19-278	PISTOLA PARA PULVERIZADORA SURTEK	HERRAMIENTA	362,00	95.431%	C
EKA-19-188	JUEGO DE LLAVE TORX LARGO 9 PZA-STANLEY	HERRAMIENTA	352,00	95.504%	C
EKA-19-232	LLAVE STILSON 48" - KAMASA	HERRAMIENTA	350,00	95.577%	C
EKA-19-098	CORDEL DE ESPESOR 1/16" COLOR VERDE	HERRAMIENTA	345,00	95.649%	C
EKA-19-049	CAJA METALICA CON BANDEJA ROJO 19" STANLEY	HERRAMIENTA	341,70	95.721%	C
EKA-19-121	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 1 X 100 MM BAHCO	HERRAMIENTA	336,00	95.791%	C
EKA-19-123	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 2 X 4" (101 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	320,00	95.857%	C
EKA-19-144	ESCALERA FIBRA DE VIDRIO TIPO TIJERA 5 PASOS	HERRAMIENTA	320,00	95.924%	C
EKA-19-180	JUEGO DE DADO 32 PZA C/ ENCASTRE 1/2 STANLEY	HERRAMIENTA	320,00	95.991%	C
EKA-19-128	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 3 X 100 MM BAHCO	HERRAMIENTA	304,00	96.054%	C
EKA-19-054	CANDADO YALE N° 60	HERRAMIENTA	300,00	96.117%	C
EKA-19-070	CELULAR SONY X PIREA E4 C/ CARGADOR	EQUIPO	300,00	96.179%	C
EKA-19-149	ESCUADRA 12" STANLEY	HERRAMIENTA	291,60	96.240%	C
EKA-19-019	BLOQUEADOR SOLAR 110 ML 3M	EPP	288,00	96.300%	C
EKA-19-231	LLAVE STILSON 36"	HERRAMIENTA	285,30	96.360%	C
EKA-19-077	CINCEL PLANO REFORZADO 3/4"	HERRAMIENTA	273,00	96.417%	C
EKA-19-116	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 1/8 X 4" (100 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	272,00	96.474%	C
EKA-19-217	LLAVE FRANCESA 15"STANLEY	HERRAMIENTA	272,00	96.530%	C
EKA-19-076	CINCEL PLANO REFORZADO 1"	HERRAMIENTA	270,00	96.587%	C
EKA-19-173	GUANTE SUPERFLEX CUT 5 T/M - CLUTE	EPP	270,00	96.643%	C
EKA-19-175	GUANTES DELTA PLUS TOUTRAVO 509 CAÑA LARGA	EPP	270,00	96.699%	C
EKA-19-230	LLAVE STILSON 24" STANLEY	HERRAMIENTA	265,80	96.755%	C
EKA-19-021	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 39	EPP	260,00	96.809%	C
EKA-19-327	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-44	EPP	260,00	96.863%	C
EKA-19-246	MARTILLO MECANICO 24 OZ STANLEY	HERRAMIENTA	259,20	96.917%	C
EKA-19-235	LUNA RECTANGULAR OSCURO DE 2 X 4 1/4 SOMBRA # 11- JACKSON	EPP	259,00	96.971%	C
EKA-19-048	CAJA DE HERRAMIENTA DE 19" STANLEY	HERRAMIENTA	255,00	97.024%	C
EKA-19-091	CONJUNTO DRILL BICOLOR DOS CUERPOS T-XL	EPP	255,00	97.078%	C
EKA-19-178	JUEGO DE BROCAS HSS COBALTO X 29 PZS TRUPER	HERRAMIENTA	255,00	97.131%	C
EKA-19-082	COMBA C/MANGO TERMOPLASTICO 20LB	HERRAMIENTA	250,00	97.183%	C
EKA-19-101	CORTATUBO 1/2- 2" - KAMASA	HERRAMIENTA	250,00	97.235%	C
EKA-19-282	POLO AZUL MANGA LARGA C/CINTA REFLECTIVA T-XL	EPP	245,00	97.286%	C
EKA-19-085	COMBA C/MANGO TERMOPLASTICO 4 LB	HERRAMIENTA	240,00	97.336%	C
EKA-19-122	DESTORNILLADOR DIELECTRICO ESTRELLA 2 X 175 MMBAHCO	HERRAMIENTA	240,00	97.386%	C
EKA-19-298	ROPA DESCARTABLE TYVEK T-XL	EPP	240,00	97.436%	C
EKA-19-229	LLAVE STILSON 18"	HERRAMIENTA	239,80	97.486%	C
EKA-19-163	GATA HIDRAULICA 32 TON - TRUPER	HERRAMIENTA	239,00	97.536%	C
EKA-19-099	CORREA PORTALAMPARA	EPP	238,00	97.586%	C
EKA-19-068	CELULAR LG K4 C/ CARGADOR	EQUIPO	229,00	97.634%	C

EKA-19-094	CONJUNTO DRILL IGNIFUGO DOS CUERPOS BICOLOR T-XL	EPP	215,00	97,678%	C
EKA-19-059	CARRETILLA	HERRAMIENTA	210,00	97,722%	C
EKA-19-264	PANTALON AZUL DRILL TALLA XL	EPP	210,00	97,766%	C
EKA-19-288	PUNTA BANANA MACHO NEGRO	HERRAMIENTA	204,00	97,809%	C
EKA-19-037	BROCA D/COBALTO P/METAL 3/8"	HERRAMIENTA	200,00	97,850%	C
EKA-19-050	CALIBRADOR DE LAMINAS 25 HOJAS (GALGAS) - STANLEY	HERRAMIENTA	199,62	97,892%	C
EKA-19-028	BROCA D/COBALTO P/METAL 1/2"	HERRAMIENTA	196,00	97,933%	C
EKA-19-296	REVELADOR DE TENSION 1KV FLUKE	EQUIPO	193,31	97,973%	C
EKA-19-292	RATCHET ENCASTRE 1/2" STANLEY	HERRAMIENTA	184,00	98,012%	C
EKA-19-075	CHALECO D/SEGUR. VERDE CINTA REFLECTIVA T-M	EPP	180,00	98,049%	C
EKA-19-312	TECLE CADENA 1/2 TON TRUPER	HERRAMIENTA	177,00	98,086%	C
EKA-19-167	GUANTE CUERO CROMO 18"	EPP	172,75	98,122%	C
EKA-19-030	BROCA D/COBALTO P/METAL 1/8"	HERRAMIENTA	170,00	98,158%	C
EKA-19-029	BROCA D/COBALTO P/METAL 1/4"	HERRAMIENTA	169,00	98,193%	C
EKA-19-034	BROCA D/COBALTO P/METAL 3/16"	HERRAMIENTA	168,00	98,228%	C
EKA-19-120	DESTORNILLADOR DIELECTRICO +A61PLANO 5/32" X 4" (101 MM) STANLEY	HERRAMIENTA	168,00	98,263%	C
EKA-19-257	NIVEL ALUMINIO DE 8"	HERRAMIENTA	167,30	98,298%	C
EKA-19-010	APLICADOR DE SILICONA TRUPER	HERRAMIENTA	160,00	98,331%	C
EKA-19-013	BARBIQUEJO P/ CASCO	EPP	160,00	98,365%	C
EKA-19-014	BARRETA 1"X1.75 MT - TRUPER	HERRAMIENTA	160,00	98,398%	C
EKA-19-004	ALICATE DE PRESION 10" STANLEY	HERRAMIENTA	156,00	98,430%	C
EKA-19-214	LLAVE DE GOLPE 1 5/8"	HERRAMIENTA	154,68	98,463%	C
EKA-19-253	MEZCLADOR Y CAÑA DE EQUIPO OXICORTE	HERRAMIENTA	150,00	98,494%	C
EKA-19-016	BASTONES LUMINOSO COLOR VERDE	HERRAMIENTA	140,00	98,523%	C
EKA-19-084	COMBA C/MANGO TERMOPLASTICO 3LB	HERRAMIENTA	140,00	98,552%	C
EKA-19-069	CELULAR MOBILE MOD QW 125 C/CARGADOR	EQUIPO	137,00	98,581%	C
EKA-19-227	LLAVE RATCHET 10 PULGADAS MANDO 1/2 STANLEY	HERRAMIENTA	135,60	98,609%	C
EKA-19-071	CHALECO D/SEGUR. AZUL CINTA REFLECTIVA T-L	EPP	135,00	98,637%	C
EKA-19-020	BOTA DE JEBE DIELECTRICA METATARSAL T - 36	EPP	130,00	98,665%	C
EKA-19-326	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-43	EPP	130,00	98,692%	C
EKA-19-129	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 5.5 X 125 MM BAHCO	HERRAMIENTA	128,00	98,718%	C
EKA-19-205	LIMA PLANA 4"	HERRAMIENTA	125,30	98,744%	C
EKA-19-209	LIMA REDONDA 8"	HERRAMIENTA	125,30	98,771%	C
EKA-19-061	CARTUCHO QUÍMICO ADVANTAGE QUIM-MEC GMB+ P100 (GASES ÁCIDOS P100) - MSA	EPP	125,00	98,797%	C
EKA-19-006	ALICATE MULTIPLE P/ANILLO DE RETENCION DE 6" STANLEY	HERRAMIENTA	120,00	98,822%	C
EKA-19-194	KIT ANTIDERRAME - KAMASA	HERRAMIENTA	120,00	98,847%	C
EKA-19-283	PORTAELECTRODO DE 500 AMP P/MAQUINA SOLDAR TRUPER	HERRAMIENTA	120,00	98,872%	C
EKA-19-204	LIMA MEDIA LUNA 8"	HERRAMIENTA	119,40	98,897%	C
EKA-19-206	LIMA PLANA 8"	HERRAMIENTA	119,40	98,922%	C
EKA-19-064	CASACA P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-XL	EPP	118,78	98,946%	C
EKA-19-215	LLAVE FRANCESA 10" STANLEY	HERRAMIENTA	110,40	98,969%	C

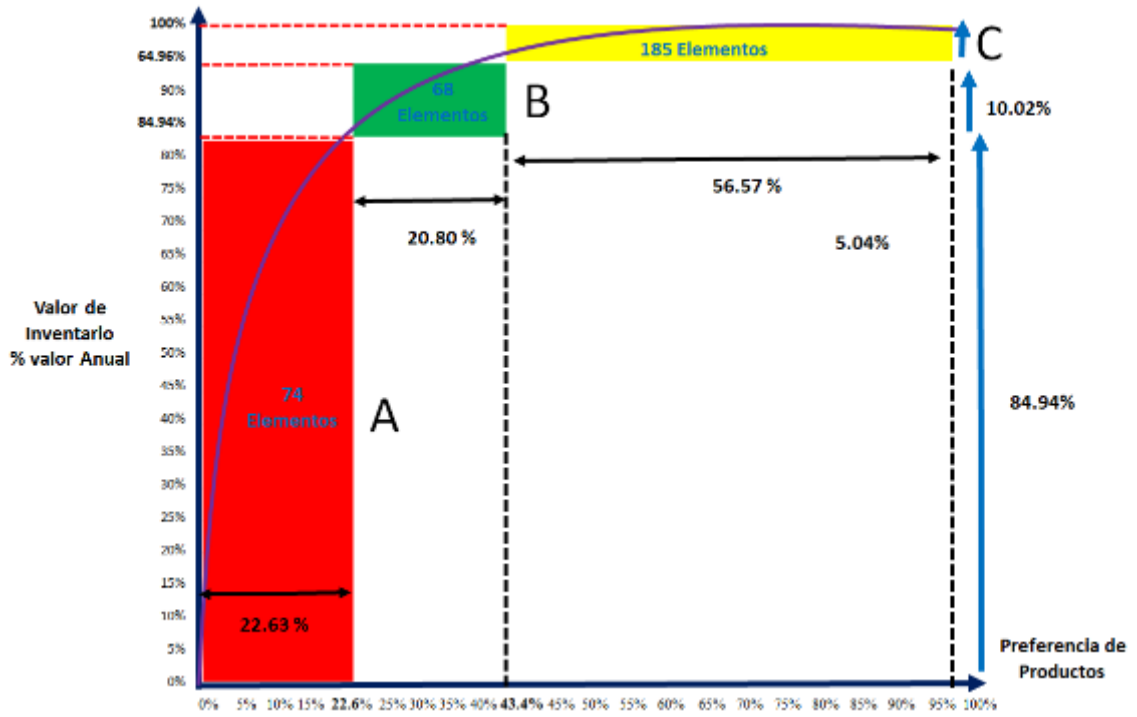
EKA-19-158	FAJA ERGONOMICA T-L	EPP	110,00	98,992%	C
EKA-19-260	PALANCA CON ENCASTRE DE 3/4" - STANLEY	HERRAMIENTA	109,80	99,015%	C
EKA-19-039	BROCA D/COBALTO P/METAL 5/32"	HERRAMIENTA	108,50	99,038%	C
EKA-19-155	EXTENSION CORTO MOVIL CON ENCASTRE DE 1/2"	HERRAMIENTA	100,60	99,059%	C
EKA-19-286	PRESA TIPO C 6"	HERRAMIENTA	100,20	99,080%	C
EKA-19-187	JUEGO DE LLAVE MIXTA PULGADA (3/4" A 3/8")	HERRAMIENTA	100,00	99,101%	C
EKA-19-309	TARRAJA DE 1"	HERRAMIENTA	100,00	99,121%	C
EKA-19-133	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 8 X 200 MM BAHCO	HERRAMIENTA	95,00	99,141%	C
EKA-19-156	EXTENSION LARGO CON ENCASTRE DE 1/2"	HERRAMIENTA	92,16	99,161%	C
EKA-19-293	REMACHADORA STANLEY	HERRAMIENTA	92,00	99,180%	C
EKA-19-017	BATERIA DE 4AH N/S. AT12-70720 0418	HERRAMIENTA	90,00	99,198%	C
EKA-19-181	JUEGO DE DADO MILIMETRICO 11 PZA - STANLEY	HERRAMIENTA	90,00	99,217%	C
EKA-19-202	LIMA MEDIA CAÑA BASTARDA 12" NICHOLSON	HERRAMIENTA	90,00	99,236%	C
EKA-19-237	MACHO ROSCA 1/2" NC	HERRAMIENTA	90,00	99,255%	C
EKA-19-272	PESTILLO PARA TECLE CADENA DE 1 TN	HERRAMIENTA	90,00	99,274%	C
EKA-19-203	LIMA MEDIA LUNA 4"	HERRAMIENTA	89,50	99,292%	C
EKA-19-308	TAPON DE OIDO SPRO	EPP	89,00	99,311%	C
EKA-19-067	CAUTIN T/ PISTOLA 220V/70W	HERRAMIENTA	88,50	99,329%	C
EKA-19-160	FAJA ERGONOMICA T-S	EPP	88,00	99,348%	C
EKA-19-095	CONJUNTO JEAN CAMISA PANTALON T-XL	EPP	85,00	99,365%	C
EKA-19-097	CONJUNTO JEAN CAMISA/PANTALON T-M	EPP	85,00	99,383%	C
EKA-19-081	COMBA C/MANGO TERMOPLASTICO 10LB	HERRAMIENTA	80,00	99,400%	C
EKA-19-142	ENGRASADORA 78-031 STANLEY	HERRAMIENTA	80,00	99,416%	C
EKA-19-284	PORTAMACHOS TIPO GARROTE TRUPER 5/32"-3/4"	HERRAMIENTA	79,80	99,433%	C
EKA-19-213	LLAVE ARTILLERA 32MM CON PALANCA TRAMONTINA	HERRAMIENTA	78,00	99,449%	C
EKA-19-310	TARRAJA DE 3/4"	HERRAMIENTA	75,00	99,465%	C
EKA-19-171	GUANTE PARA SOLDAR SPRO ROJO	EPP	72,00	99,480%	C
EKA-19-040	BROCA D/COBALTO P/METAL 5/8"	HERRAMIENTA	70,00	99,495%	C
EKA-19-242	MANGUERA DE JEBE Y LONA 1/2" PRESION ALTA (P/COMPRESORA	HERRAMIENTA	70,00	99,509%	C
EKA-19-065	CASCOS V-GARD BLANCO - MSA	EPP	65,65	99,523%	C
EKA-19-201	LIMA MEDIA CAÑA BASTARDA 10" NICHOLSON	HERRAMIENTA	65,00	99,536%	C
EKA-19-207	LIMA PLANA DE 10" - NICHOLSON	HERRAMIENTA	65,00	99,550%	C
EKA-19-320	ZAPATO DE SEGURIDAD DIELECTRICO MSH T-36	EPP	65,00	99,564%	C
EKA-19-200	LENTE PARA EQUIPO OXICORTE	EPP	63,00	99,577%	C
EKA-19-183	JUEGO DE DESTORNILLADORES DE PRECISION 6 PZA STANLEY	HERRAMIENTA	61,80	99,590%	C
EKA-19-269	PARLANTE PARA PC CREATIVE	EQUIPO	60,00	99,602%	C
EKA-19-270	PASTA D/ SOLDAR	HERRAMIENTA	54,00	99,613%	C
EKA-19-208	LIMA REDONDA 4"	HERRAMIENTA	53,70	99,625%	C
EKA-19-150	ESPATULA 2" STANLEY	HERRAMIENTA	52,50	99,636%	C
EKA-19-036	BROCA D/COBALTO P/METAL 3/4"	HERRAMIENTA	52,00	99,646%	C
EKA-19-228	LLAVE STILSON 14" STANLEY	HERRAMIENTA	51,80	99,657%	C
EKA-19-113	DADO TUBULAR 30 MM C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	50,60	99,668%	C

EKA-19-157	EXTENSION LARGO CON ENCASTRE DE 3/4"	HERRAMIENTA	50,30	99,678%	C
EKA-19-032	BROCA D/COBALTO P/METAL 13/16"	HERRAMIENTA	50,00	99,689%	C
EKA-19-152	ESTAÑO P/SOLDAR	HERRAMIENTA	50,00	99,699%	C
EKA-19-112	DADO TUBULAR 28 MM C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	48,60	99,709%	C
EKA-19-105	DADO 13 MM C/ ENCASTRE 1/2"- STANLEY	HERRAMIENTA	48,00	99,719%	C
EKA-19-233	LLAVE STYLSON 12"	HERRAMIENTA	47,90	99,729%	C
EKA-19-210	LIMA REDONDA DE 6" NICHOLSON	HERRAMIENTA	47,70	99,739%	C
EKA-19-072	CHALECO D/SEGUR. NARANJA CINTA REFLECTIVA T-L	EPP	45,00	99,749%	C
EKA-19-271	PERNO DEL SACABOCADO GRADO 8.8	HERRAMIENTA	45,00	99,758%	C
EKA-19-172	GUANTE QUIRURGICO x 100 UND	EPP	44,00	99,767%	C
EKA-19-315	TIZA CALDERA	HERRAMIENTA	43,20	99,776%	C
EKA-19-259	PALA CON MANGO TERMOPLASTICO TRUPER	HERRAMIENTA	42,90	99,785%	C
EKA-19-041	BROCA D/COBALTO P/METAL 7/16"	HERRAMIENTA	42,00	99,794%	C
EKA-19-083	COMBA C/MANGO TERMOPLASTICO 2LB	HERRAMIENTA	40,00	99,802%	C
EKA-19-109	DADO PARA DOBLADORA 1" C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	40,00	99,811%	C
EKA-19-110	DADO TUBULAR 1" C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	40,00	99,819%	C
EKA-19-115	DADO TUBULAR 36 MM C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	39,00	99,827%	C
EKA-19-132	DESTORNILLADOR DIELECTRICO PLANO 8 X 175 MM BAHCO	HERRAMIENTA	38,00	99,835%	C
EKA-19-118	DESTORNILLADOR CORTO DE PALMA ESTRELLA - PRETUL	HERRAMIENTA	36,00	99,842%	C
EKA-19-119	DESTORNILLADOR CORTO DE PALMA PLANO - PRETUL	HERRAMIENTA	36,00	99,850%	C
EKA-19-265	PANTALON JEAN T-M	EPP	35,00	99,857%	C
EKA-19-268	PANTALON P/SOLDADOR EN CUERO RES AMARILLO T-XL	EPP	35,00	99,865%	C
EKA-19-314	TENAZA TOMA TIERRA 300 AMP P/MAQUINA SOLDAR TRUPER	HERRAMIENTA	32,00	99,871%	C
EKA-19-038	BROCA D/COBALTO P/METAL 5/16"	HERRAMIENTA	30,00	99,878%	C
EKA-19-189	JUEGO LLAVE HEXAGONAL CORTO 09 PZAS MILIMETRICA - STANLEY	HERRAMIENTA	30,00	99,884%	C
EKA-19-238	MACHO ROSCA 1/4" NC	HERRAMIENTA	30,00	99,890%	C
EKA-19-273	PESTILLO PARA TECLE PALANCA 3/4 TN	HERRAMIENTA	30,00	99,896%	C
EKA-19-044	CABLE P/ TENAZA TOMA A TIERRA	HERRAMIENTA	28,00	99,902%	C
EKA-19-114	DADO TUBULAR 32 MM C/ ENCASTRE 3/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	28,00	99,908%	C
EKA-19-058	CARETA P/SOLDAR	EPP	25,00	99,913%	C
EKA-19-005	ALICATE MECANICO DE 8" - STANLEY	HERRAMIENTA	24,90	99,918%	C
EKA-19-221	LLAVE HEXAGONAL 12 MM	HERRAMIENTA	24,00	99,923%	C
EKA-19-225	LLAVE PARA AMOLADORA DE 4 1/2"	HERRAMIENTA	23,60	99,928%	C
EKA-19-035	BROCA D/COBALTO P/METAL 3/32"	HERRAMIENTA	20,00	99,932%	C
EKA-19-100	CORTADOR DE TUBO PEQUEÑO	HERRAMIENTA	20,00	99,937%	C
EKA-19-211	LIMA TRIANGULAR 8"	HERRAMIENTA	19,90	99,941%	C
EKA-19-151	ESPATULA 3" STANLEY	HERRAMIENTA	18,24	99,945%	C
EKA-19-222	LLAVE HEXAGONAL 14 MM	HERRAMIENTA	18,00	99,948%	C
EKA-19-108	DADO 32MM C/ ENCASTRE 1/2"- STANLEY	HERRAMIENTA	16,80	99,952%	C
EKA-19-033	BROCA D/COBALTO P/METAL 13/64"	HERRAMIENTA	15,00	99,955%	C
EKA-19-055	CARBON PARA AMOLADORA 4"	HERRAMIENTA	15,00	99,958%	C
EKA-19-057	CARBON PARA SOPLADOR	HERRAMIENTA	15,00	99,961%	C

EKA-19-154	EXTENSION CORTO CON ENCASTRE DE 3/4"	HERRAMIENTA	15,00	99,964%	C
EKA-19-174	GUANTE ZORBIT	EPP	15,00	99,968%	C
EKA-19-234	LLAVE TIPO GANCHO N°12 (02 und) 9MM - 32MM	HERRAMIENTA	15,00	99,971%	C
EKA-19-239	MACHO ROSCA 3/8" NC	HERRAMIENTA	15,00	99,974%	C
EKA-19-289	PUNTA P/ PINZA MULTIMETRO MIYAKO	HERRAMIENTA	14,00	99,977%	C
EKA-19-107	DADO 21MM C/ ENCASTRE 1/2"- STANLEY	HERRAMIENTA	13,50	99,979%	C
EKA-19-042	BROCA D/COBALTO P/METAL 7/64"	HERRAMIENTA	13,00	99,982%	C
EKA-19-153	EXTENSION CORTO CON ENCASTRE DE 1/4"	HERRAMIENTA	12,70	99,985%	C
EKA-19-031	BROCA D/COBALTO P/METAL 11/64"	HERRAMIENTA	12,00	99,987%	C
EKA-19-226	LLAVE PARA AMOLADORA DE 7"	HERRAMIENTA	11,80	99,990%	C
EKA-19-106	DADO 16MM C/ ENCASTRE 1/2"- STANLEY	HERRAMIENTA	9,80	99,992%	C
EKA-19-027	BROCA D/COBALTO P/METAL 1/16"	HERRAMIENTA	9,00	99,994%	C
EKA-19-111	DADO TUBULAR 10MM C/ ENCASTRE 1/4 - STANLEY	HERRAMIENTA	8,00	99,995%	C
EKA-19-224	LLAVE HEXAGONAL DE 5MM	HERRAMIENTA	8,00	99,997%	C
EKA-19-056	CARBON PARA AMOLADORA 7"	HERRAMIENTA	7,50	99,999%	C
EKA-19-223	LLAVE HEXAGONAL 3/16"	HERRAMIENTA	6,51	100,000%	C



Anexo 2. Diagrama de Pareto



Anexo 3. Programa de Limpieza

FORMULARIO DE CONTROL DE LIMPIEZA

TAREAS DE MANUTENCION DE LIMPIEZA REALIZADAS EN EL MES DE:

PERIODO (DÍAS): DESDE _____ HASTA _____

ITEM	UBICACIÓN	LABOR O TAREA	EJECUTADO	RECURRENCIA	NOTAS U OBSERVACIONES
1	ALMACEN	Desalojo de basura de tachos del puesto de trabajo	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
2		Limpieza de mesa de trabajo	Encargado de area	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
3		Limpieza de articulos de almacen	Encargado de area	según necesidad	de lunes a viernes a partir de las 17h30
4		Barrido de pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
5		Trapear pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
6		Limpieza estantes de almacen	Encargado de area	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
7		Limpieza de manchas y huellas de puertas	Encargado de Limpieza	según necesidad	de lunes a viernes a partir de las 17h30
8		Limpieza de manchas y huellas de interruptores de luz	Encargado de Limpieza	semanal	de lunes a viernes a partir de las 17h30
9		Retiro de telarañas en área de almacen	Encargado de area	quincenal	Fin de semana
10		Limpieza de vidrios y ventanas o cuando amerite interiores	Encargado de area	mensual	de lunes a viernes a partir de las 17h30
11		Limpieza ventanales fachada exterior	Encargado de Limpieza	semestral	Fin de semana
12		Revisión de condiciones y estado de presentación del edificio en general	Encargado de area	permanentemente	Técnicos y Supervisores ejecutarán esta labor
13	OFICINA	Desalojo de basura de tachos del puesto de trabajo	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
14		Limpieza de escritorio de trabajo	Encargado de area	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
15		Limpieza de archivadores de almacen	Encargado de area	según necesidad	de lunes a viernes a partir de las 17h30
16		Barrido de pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
17		Trapear pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
18		Limpieza estantes de almacen	Encargado de area	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
19		Limpieza de manchas y huellas de puertas	Encargado de Limpieza	según necesidad	de lunes a viernes a partir de las 17h30
20		Limpieza de manchas y huellas de interruptores de luz	Encargado de Limpieza	semanal	de lunes a viernes a partir de las 17h30
21		Retiro de telarañas en área de oficina	Encargado de area	quincenal	Fin de semana
22		Limpieza de vidrios y ventanas o cuando amerite interiores	Encargado de area	mensual	de lunes a viernes a partir de las 17h30
23		Limpieza ventanales fachada exterior	Encargado de Limpieza	semestral	Fin de semana
24		Revisión de condiciones y estado de presentación del edificio en general	Encargado de area	permanentemente	Técnicos y Supervisores ejecutarán esta labor
25	BAÑOS	Desalojo de basura de tachos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
26		Limpieza y desinfectada de inodoros	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
27		Limpieza y desinfectada de lavabos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
28		Barrer pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
29		Trapear y desinfectar pisos	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
30		Limpieza de espejos de baños	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
31		Limpieza de grifería	Encargado de Limpieza	según necesidad	de lunes a viernes a partir de las 17h30
32		Retiro de telarañas	Encargado de Limpieza	quincenal	Fin de semana
33	PUNTO ACOPIO	Recoger basura	Encargado de Limpieza	diario	de lunes a viernes a partir de las 7h30
34		barrer patio	Encargado de Limpieza	2 veces por semana	de lunes a viernes a partir de las 7h30
35		baldear patio	Encargado de Limpieza	semanal	de lunes a viernes a partir de las 7h30

NOVEDADES, NOTAS U OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL MES:


POR JEFE AREA:

NOMBRE: _____

POR AUDITOR DE CONTROL:


NOMBRE: _____

Anexo 4. Manual de procedimiento 5S

	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 1 de 9

MANUAL DE CONTROL 5 S


Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19

	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 2 de 9

1.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES


RESPONSABLE	NRO.	ACTIVIDAD	REGISTRO
GERENTE OPERACIONES Y GERENTE FINANZAS GERENTE OPERACIONES, GERENTE FINANZAS, JEFES DE ÁREAS ASÍ COMO RESPONSABLE DE ÁREAS GERENTE OPERACIONES, GERENTE FINANZAS Y JEFES DE ÁREAS	1	Elaborar con los jefes de área, el plan de mejora 5S	Plan de mejora 5S
	2	Realizar recorrido en las áreas a su cargo con la finalidad de identificar áreas de oportunidad para llevar a cabo acciones de mejora.	Fotografía punto fijo
	3	Tomar y codificar fotografías para definir puntos estratégicos para visualizar el antes y después de la implementación.	
	4	Definir las acciones de mejora mediante la metodología 5S siguientes: * Identificar elementos necesarios e innecesarios * Organizar según frecuencia de uso del elemento * Limpiar periódicamente su área de trabajo * Estandarizar * Capacitar para dar soporte a la metodología	
	5	Elaborar con los jefes de área el programa de mejora 5S, definiendo responsables, fecha en base a la dificultad y disponibilidad de recursos para efectuar las acciones	Programa de mejora 5S
	6	Elaborar programa de capacitación en materia de 5S, para los colaboradores de la organización.	
	7	Elaborar minuta sobre acuerdos y compromisos tomados	Minuta de mejora 5S
	8	Presentar a los gerentes el programa de mejora 5S para su revisión y autorización.	Plan de mejora 5S, Programa de mejora 5S, Minuta
	9	Una vez autorizado, enviar el plan y programa de mejora así como la minuta de mejora 5S a los jefes de área para su seguimiento	Plan de mejora 5S, Programa de mejora 5S, Minuta

Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19

	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 3 de 9


JEFES DE ÁREA	10	Integrar al grupo de mejora por área	Plan de mejora 5S, Programa de mejora 5S
	11	Difundir a todo el personal a su cargo: *Los objetivos *El plan de mejora 5S *El programa de mejora 5S	
	12	Capacitar a su grupo de trabajo en la metodología 5S	
JEFES DE ÁREA, RESPONSABLES DE ÁREA	13	Organizar, distribuir y ejecutar las acciones previamente establecidas en el programa de mejora 5S	Programa de mejora 5S, Minuta de mejora 5S, Fotografía fijo
	14	Realizar reuniones mensuales, verificar y documentar las acciones de mejora ejecutadas y reportar resultados a la gerencia a través de la minuta y comparativo de fotografías 5S.	
GERENTE OPERACIONES, GERENTE FINANZAS Y JEFES DE ÁREAS	15	Elaborar Plan de auditoria para verificar el cumplimiento del programa de mejora 5S, integrar el grupo de auditores y agenda las auditorias para cada área.	Plan de Auditoria 5S
	16	Realizar los recorridos por las áreas para evaluar la ejecución y eficacia de las acciones implementadas	Fotografía punto fijo, Programa de mejora 5S, Minuta de mejora 5S,
AUDITORES INTERNOS	17	Registrar los incumplimientos y los compromisos para su ejecución en la minuta de mejora 5S.	Informe de auditoría 5S.
	18	Elaborar el informe de auditoría 5S	Informe de auditoría 5S, Programa de mejora 5S, Minuta de mejora 5S.
JEFES Y RESPONSABLES DE ÁREA	19	Revisar el cumplimiento de programa de mejora 5S y retroalimentar a los responsables de área acerca de la eficacia de las acciones, así como su percepción de las mejoras, de acuerdo al informe de auditoría 5S obtenido.	Informe de auditoría 5S, Minuta de mejora 5S.
	20	Revisar la efectividad del programa de mejora 5S y promueven el cumplimiento de los compromisos, con base en el informe de auditoría 5S y levantar la minuta correspondiente.	Informe de auditoría 5S, Minuta de mejora 5S.
GERENTE OPERACIONES, GERENTE FINANZAS Y			

Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19

	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 4 de 9

JEFES DE ÁREAS			
JEFE DE ÁREA	21	Informar a los responsables del área los avances y resultados de la auditoría, quien actualiza el control del seguimiento.	Plan de Auditoria 5S, Informe de Auditoria 5S, Minuta de mejora 5S
JEFE DE ÁREA	22	Proceder a preparar la información de avance y seguimiento y convocar a las sesiones necesarias al grupo de trabajo.	
JEFE DE ÁREA	23	Realizar las sesiones necesarias para conocer y evaluar el avance y seguimiento de las acciones contenidas en el programa 5S	Minuta de mejora 5S
	24	Elaborar minuta por cada sesión realizada	
AUDITOR INTERNO	25	Integrar la información en el expediente que corresponda.	

Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19


	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 7 de 9

MINUTA DE MEJORA 5S:

MINUTA DE MEJORA 5S	
AREA DE TRABAJO	NRO PLAN MEJORA
	FECHA DE ELABORACION
MOTIVO:	
ASUNTOS TRATADOS	
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
5.-	5.-
ACUERDOS Y COMPROMISO	
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
5.-	5.-
FECHA PROXIMA DE REUNION	

_____ Nombre y Firma	_____ Nombre y Firma
_____ Nombre y Firma	_____ Nombre y Firma
_____ Nombre y Firma	_____ Nombre y Firma
_____ Nombre Firma Jefe area	

Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19

	GESTION DE CALIDAD	Cód.: EM-XX-XX-001 Rev: 00
MANUAL DE CONTROL 5S		Fecha: 23/04/19
IMPLEMENTACION MEJORA CONTINUA		Página 9 de 9

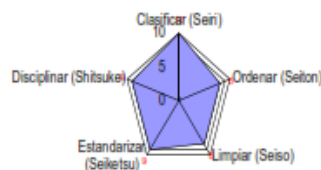
Resultado de la auditoria:

5S Formulario de auditoria rutinaria

Fecha auditoria: 29-mar-19

Auditor: Karen Bonifacio

Área auditada: Almacén Central



Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	10
S2	Ordenar (Seiton)	"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	8
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	8
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S"	9
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	9
Planes de acción		Puntuación 5S	44

Conclusión: **NECESIDAD DE MEJORAR EL SISTEMA**

Auditorías Previas						
1	2	3	4	5	6	Objetivo
6						10
6						10
6						10
2						10
2						10
20	0	0	0	0	0	30

4/06/19
18/06/19
2/07/19
16/07/19
30/07/19
10/07/19

Emitido por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre y Cargo: Karen Bonifacio Güere		Nombre y Cargo: JEFE DE AREA		Nombre Cargo: GERENTE DE OPERACION	
Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19	Firma:	Fecha: Mayo 19

Anexo 5. Tabla de comparación de antes y después de la implementación de la metodología 5S.

ETAPAS	ANTES	DESPUES
SEIRI – CLASIFICAR		
SEITON – ORDENAR		

SEISO – LIMPIEZA



**SEIKETSU –
ESTANDARIZACION**



**SHITSUKE –
DISCIPLINA**



Anexo 6. Flujo grama propuesto

