

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE GESTIÓN DE ALMACENES Y
SEGURIDAD PARA REDUCIR LOS COSTOS EN
LA EMPRESA NKP CONTRATISTAS
GENERALES E.I.R.L. EN LA CIUDAD DE
TRUJILLO, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras

Zaira Danitza Lizarraga Mejia

Jessy Nicole Talledo Farro

Asesor:

Mg. Cesar Enrique Santos Gonzales
<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ENRIQUE AVENDAÑO DELGADO	18087740
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	RAFAEL CASTILLO CABRERA	45236444
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	MIGUEL ALCALÁ ADRIANZÉN	17904461
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

La presente investigación lo dedicamos a Dios, por darnos la vida y guiarnos en el transcurso de nuestra vida.

A nuestros padres y hermanos (as) por su inmenso amor y apoyo moral que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas. Gracias a ustedes, hemos logrado convertimos en lo que somos hoy.

A la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L, por abrimos las puertas a su establecimiento y permitirnos la realización de este trabajo de investigación.

A nuestro asesor, por su paciencia, apoyo y conocimientos que nos compartió para la realización con éxito de la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por su guiarnos y protegernos a lo largo de nuestra vida y durante la realización de esta investigación.

Gracias a nuestros padres: Miller y Miriam; y, Dante e Yvy, por los consejos, valores, principios que nos han inculcado y por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nosotras.

Agradecemos a nuestros docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión y de manera especial, al Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales, asesor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

Brindamos un agradecimiento al equipo de NKP, en especial al Sr. Junior Prado y Sr. Luis Borja por su paciencia y apoyo para realizar esta investigación.

Tabla de Contenido

JURADO EVALUADOR.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN.....	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.1.1. ANTECEDENTES	21
1.1.1.1. <i>Internacional</i>	21
1.1.1.2. <i>Nacional</i>	24
1.1.1.3. <i>Local</i>	27
1.1.2. BASES TEÓRICAS.....	30
1.1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	53
1.2. PROBLEMA.....	59
1.3. OBJETIVOS	59
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	59
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	59
1.4. HIPÓTESIS	59
1.5. JUSTIFICACIÓN	60
1.6. VARIABLES	61
1.6.1. <i>Variable Independiente</i>	61
1.6.2. <i>Variable Dependiente</i>	61
1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	62
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	63
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	63

2.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	64
2.3.	MATERIALES, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS.....	64
2.4.	PROCEDIMIENTOS:	67
2.4.1.	<i>Generalidades de la empresa</i>	68
2.4.2.	<i>Misión</i>	68
2.4.3.	<i>Visión</i>	69
2.4.4.	<i>Organigrama</i>	69
2.4.5.	<i>Valores</i>	69
2.4.6.	<i>Clientes</i>	70
2.4.7.	<i>Servicios</i>	70
2.4.8.	<i>Diagnóstico del área problemática</i>	71
2.4.9.	<i>Identificación de Indicadores</i>	71
A.	Diagrama Ishikawa o de causa-efecto	72
B.	Matriz de priorización	74
C.	Matriz de Indicadores	77
2.5.	SOLUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	79
2.5.1.	<i>Causa raíz 2 y 1: Ausencia de un eficiente registro de materiales y no existe un adecuado control de existencias.</i>	79
2.5.2.	<i>Causa raíz 8 y 4: Demoras en la preparación del material y deficiente organización y limpieza 100</i>	
2.5.3.	<i>Causa raíz 7: Falta de estandarización de los procesos</i>	124
2.5.4.	<i>Causa raíz 11 y 14: Ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia y Falta de EPPS.</i> 132	
2.5.5.	<i>Causa raíz 15, 16 y 10: Falta de plan de gestión de residuos, ausencia de un plan de control de plagas y ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos.</i>	136
2.6.	EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA.....	141
2.6.1.	<i>Inversión de herramientas</i>	141
2.6.2.	<i>Análisis financiero</i>	145

CAPÍTULO III.	RESULTADOS	150
CAPÍTULO IV.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	155
4.1.	DISCUSIONES	155
4.2.	CONCLUSIONES	159
REFERENCIAS.....		162
ANEXOS.....		168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	62
Tabla 2 <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	64
Tabla 3 <i>Herramientas de análisis de datos</i>	66
Tabla 4. <i>Datos generales de la empresa</i>	68
Tabla 5. <i>Matriz de priorización</i>	74
Tabla 6 <i>Matriz de priorización del área de seguridad</i>	75
Tabla 7 <i>Matriz de indicadores</i>	77
Tabla 8 <i>Cronograma de obras del año 2019</i>	79
Tabla 9. <i>Incidencias de requerimientos anuales</i>	80
Tabla 10. <i>Factores de estudio de tiempos</i>	81
Tabla 11. <i>Perdida monetaria por deficiente registro de salidas de material</i>	82
Tabla 12. <i>Factores de estudio de tiempos</i>	83
Tabla 13. <i>Perdida monetaria por deficiente registro de entradas de material</i>	83
Tabla 14. <i>Factores del estudio de tiempos</i>	84
Tabla 15. <i>Perdida monetaria por inadecuado control de existencias</i>	85
Tabla 16. <i>Formato de codificación de materiales</i>	86
Tabla 17. <i>Codificación de categoría electricidad</i>	86
Tabla 18. <i>Codificación de categoría madera</i>	87
Tabla 19. <i>Codificación de categoría herramientas generales</i>	88
Tabla 20. <i>Codificación de categoría acabados</i>	90
Tabla 21. <i>Codificación de categoría jardinería</i>	91
Tabla 22. <i>Codificación de categoría seguridad</i>	92
Tabla 23. <i>Codificación de categoría tuberías</i>	92
Tabla 24. <i>Formato de codificación de maquinaria</i>	94

Tabla 25. Codificación de categoría maquinaria	94
Tabla 26. Reducción de la pérdida por tiempos de registro y control	99
Tabla 27. Factores de estudio de tiempos	101
Tabla 28. Perdida monetaria por demoras en la preparación del material	102
Tabla 29. Perdida monetaria por deficiente organización y limpieza	102
Tabla 30. <i>Costo de inversión en 5s</i>	103
Tabla 31. Cronograma de implementación de 5S.....	104
Tabla 32. <i>Cronograma de implementación de 5s</i>	105
Tabla 33. Estructura para clasificación ABC por rotación.....	110
Tabla 34. Criterio de clasificación ABC	110
Tabla 35. Clasificación ABC por rotación de inventarios en almacén.....	111
Tabla 36. <i>Checklist de Organización</i>	118
Tabla 37. <i>Checklist de Orden</i>	119
Tabla 38. <i>Checklist de Limpieza</i>	120
Tabla 39. <i>Checklist de Estandarización</i>	120
Tabla 40. <i>Checklist de Disciplina</i>	120
Tabla 41. Reducción de la pérdida por tiempos de obtención y preparación del material	124
Tabla 42. Factores de estudio de tiempo	125
Tabla 43. Perdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra grande	126
Tabla 44. Factores de estudio de tiempo	126
Tabla 45. Perdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra mediana.....	127
Tabla 46. Reducción de la pérdida monetaria por tiempo de registro de entradas de material.....	131
Tabla 47 en obra grande	131

Tabla 48. Reducción de la perdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra mediana.....	132
Tabla 49. <i>Multas por incumplimiento de la Ley General del Trabajo</i>	133
Tabla 50 <i>Valores de riesgo total</i>	134
Tabla 51 <i>Listas de EPPS y frecuencias de cambio</i>	135
Tabla 52 <i>Multas por incumplimiento de la Ley General de Inspección del Trabajo</i> ...	137
<i>Tabla 53 Tipo de Invalidez por accidente laboral</i>	138
Tabla 54 <i>Cronograma de control de plagas</i>	140
Tabla 55. <i>Inversión para aplicación de herramienta de codificación y Kardex digital</i>	141
Tabla 56 <i>Inversión para aplicación de herramientas 5s, ABC y Layout</i>	142
Tabla 57 <i>Inversión para aplicación de herramientas de flujo de procesos y manual de procedimientos</i>	142
Tabla 58 <i>Inversión para aplicar la Matriz IPER y entrega de EPPS</i>	143
Tabla 59 <i>Inversión para aplicar el plan de gestión de residuos sólidos</i>	144
Tabla 60 <i>Inversión total de las herramientas</i>	144
Tabla 61 <i>Depreciación Total</i>	145
Tabla 62 <i>Estado de resultado</i>	147
Tabla 63 <i>Flujo de caja</i>	147
Tabla 64 <i>Evaluación de Ingresos y Egresos</i>	148
Tabla 65 <i>Indicadores financieros</i>	148
Tabla 66 <i>Periodo de recuperación de la inversión</i>	149
Tabla 67 <i>Tabla resumen de comparación de pérdidas</i>	150

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Diagrama Causa-Efecto.....	35
<i>Figura 2.</i> Representación básica del diagrama de Pareto.....	36
<i>Figura 3.</i> Diseño de investigación.....	63
Figura 4. Organigrama de la empresa.....	69
<i>Figura 5.</i> Flujograma de NKP Contratistas Generales E.I.R.L.....	71
<i>Figura 6.</i> Diagrama Ishikawa del área de almacén	72
<i>Figura 7.</i> Diagrama Ishikawa del área de seguridad	73
<i>Figura 8.</i> Diagrama Pareto del área de seguridad	75
<i>Figura 9.</i> Diagrama Pareto del área de almacén	76
Figura 10. Formato de registro y control de materiales.....	98
Figura 11. Layout actual del almacén de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL	100
Figura 12. Flujograma a de clasificación.....	107
Figura 13. Tarjeta Roja de clasificación.....	108
Figura 14. Clasificación ABC según categorías.....	111
Figura 15. Layout mejorado del almacén de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL	112
<i>Figura 16.</i> Ficha de historial de maquinarias	114
<i>Figura 17.</i> Cronograma de limpieza semanal	116
<i>Figura 18.</i> Orden de trabajo de mantenimiento de máquinas	118
Figura 19. Check-list de evaluación 5S dinámico en Excel	122
Figura 20. Jerarquía para verificación de cumplimiento	123
Figura 21. Flujograma de registro de entradas de material y/o equipo	128

Figura 22. Flujograma de salida de material y/o equipo	129
Figura 23. Índice de manual de procedimientos.....	130
Figura 24. Layout de rutas de evacuación	135
Figura 25. Tabla de infracciones de SUNAFIL.....	138
Figura 26. Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales	139
Figura 27. Fórmula de la tasa mínima aceptable de rendimiento.....	145
Figura 28. Evolución anual inflacionaria en el Perú Nota: Datos obtenido del portal virtual Statista Research &Analysis.	146
Figura 29. Fórmula para obtener el TEM Nota: Datos obtenidos del libro <i>Ingeniería económica</i> . Blank y Tarquin (2020).....	146
Figura 30. Fórmula de cálculo del periodo de recuperación de inversión.....	149
Figura 31. Pérdidas actuales del área de almacén	151
Figura 32. Resultados de herramientas de mejora para CR1 Y CR2	151
Figura 33. Resultados de herramientas de mejora para CR4 Y CR8	152
Figura 34. Resultados de herramientas de mejora para CR7.....	152
Figura 35. Resultados de herramientas de mejora para CR11 Y CR14	153
Figura 36. Resultados de herramientas de mejora para CR15, CR16 Y CR17	153
Figura 37. Resultado de evaluación financiera.....	154
Figura 38. Resultado de análisis del VAN	154
Figura 39. Clasificación de residuos según colores.....	211

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la propuesta de gestión de almacenes y seguridad sobre la reducción de costos de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL en la Ciudad de Trujillo, 2020. El tipo de investigación es aplicada con diseño pre experimental y se utilizó como técnicas de obtención de datos la entrevista, encuesta, observación y análisis de documentos. Para el análisis de datos se utilizaron las herramientas de flujograma, diagrama de Ishikawa, matriz de priorización y diagrama de Pareto, donde se obtuvo que las causas raíces que incurren en altos costos fueron: ausencia de un eficiente registro de materiales, no existe un adecuado control de existencias, falta de control de tiempos en la preparación del material, no se cuenta con una buena organización y limpieza, falta de estandarización de procesos, ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia, falta de EPPS, falta de un plan de gestión de residuos sólidos, ausencia de un plan de control de plagas y ausencia de un instructivo de manipulación de materiales peligrosos. Se desarrolló como propuestas de mejora un sistema de codificación, Kardex digital, metodología 5S, clasificación ABC, Layout, flujos de procesos, manual de procedimientos, Matriz IPER, cronograma de entrega de EPPS y plan de manejo de residuos sólidos y servicios ambientales; logrando reducir los costos de S/25,495.98 a S/834.44, obteniendo así un beneficio valorizado en S/ 24,661.54. Por último, se realizó una evaluación financiera donde se determinó que el proyecto es rentable, al obtener un VAN positivo de S/858.06 y un TIR del 2.1% mayor al porcentaje de 1.3% de TEM; además, la recuperación de la inversión realizada se presentó en un horizonte de tiempo de 10 meses con 14 días y en la relación costo beneficio se obtuvo una ganancia de S/3.68.

Palabras clave: logística, organización, limpieza, riesgo, residuos

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Las pequeñas y medianas empresas representan un rol fundamental en el desarrollo de los países tanto a nivel económico como social, pues además de ser una oportunidad para generar empleo, contribuyen en gran medida a la economía de cada país. Según De la Hoz, Morelos y Fontalvo (2012) las pequeñas y medianas empresas no cuentan con la tecnología y recursos necesarios para elaborar adecuadas operaciones logísticas debido a la competitividad que genera la globalización.

En México las pymes representan el 4.2% de todas las empresas del país, genera el 31.5% de empleo y aporta el 37% del Producto Bruto Interno, aun así, el índice de desempeño logístico indicó que, entre 155 países, México ubica la posición 47 lo que significa que su desempeño es bajo con respecto a la actividad comercial y el tamaño de su economía (Cano, Orue, Martínez, Mayett y López, 2015).

En Colombia se realizó una Encuesta Nacional Logística donde se determinó que el costo logístico para las empresas, en promedio, equivale a un 18,6% del total del costo de ventas; sin embargo, esto depende mucho del tamaño de la empresa, en el caso de las pymes el porcentaje de los costos se vio incrementado a un 26.4% y afectaría a la competitividad y la continuidad de la empresa en el mercado (Hermida, 2016).

En Cuba, mediante el Ministerio de Comercio Interior, se busca establecer un proceso de mejora continua relacionado a la logística de almacenes para comercios mayoristas y minoristas, regulando y haciendo más eficientes la gestión de

inventarios, la manipulación y el almacenaje, contribuyendo al perfeccionamiento de la logística y al desarrollo económico del país (Martínez, Palmero y Gonzáles, 2017).

Las empresas peruanas se encuentran en desventaja a nivel logístico en referencia a otros países en desarrollo por la mala gestión del ciclo logístico en el Perú que afecta el sector privado y público, ante ello el gobierno indica que una solución podría ser la disminución de los costos de los productos y así la demanda aumentaría permitiéndole obtener mayores ingresos a las pequeñas y medianas empresas y a la vez sacándolas de la informalidad laboral; sin embargo, esa opción no es favorable debido a los sobrecostos e ineficiencias en diversas áreas de las empresas (Quiste y Valladares, 2017).

Otro problema identificado en la gran mayoría de pequeñas y medianas empresas peruanas es la poca relevancia que le brindan al aspecto de seguridad y salud ocupacional. Ante ello, Cavero (2017) indica que hay empresas en el Perú que aún no toman conciencia de la importancia de implementar programas preventivos para evitar riesgos y exposición a accidentes y que en muchos casos puedan dejar fuertes secuelas que impidan el buen desempeño laboral; así mismo, menciona la importancia de evitar altos costos generados por no gestionar adecuadamente la seguridad de sus trabajadores y el mal referente que puede dejar a la empresa principalmente en los sectores con mayor ocurrencia como el de construcción y transporte.

Gracias a la ley de seguridad y salud en el trabajo, que entró en vigencia en el año 2011 en el Perú, las empresas han ido adaptando e implementando un sistema de gestión que ayude a gestionar los riesgos y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, ya que antes se gestionaba a través de una adaptación de normas internacionales u otros sistemas de gestión (Peña y Santos, 2018).

La gestión de almacenes es un proceso logístico enfocado en la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material dentro de un mismo almacén y del tratamiento e información de los datos generados; la correcta gestión contribuirá con la reducción de los costos logísticos y aumentará la rentabilidad de la empresa, en el caso que esto no funcione adecuadamente se generarán pérdidas por faltante de material o costos por sobrante de material y el mantenimiento de este (Ocaña, Estela y Gutiérrez, 2017).

El análisis situacional de la actual gestión logística de la empresa Lenmex Corporation S.A.C. - Sucursal Trujillo, determinó una gestión regular a mala, puesto que el abastecimiento se realiza de manera empírica ocasionando altos costos y grandes cantidades de pedidos al año; se aplicó un modelo de inventario EOQ probabilístico con revisión periódica que permitió determinar la optimización de lotes de pedido para la empresa y se redujo sus costos en un 41.14% (Quiste y Valladares, 2017).

Acuña et al. (2018), en su investigación que tuvo como objetivo determinar el proceso logístico y el nivel de inventarios en una empresa comercial, concluyeron que, los trabajadores si conocen que en la empresa si realizan un control de sus ingresos de mercadería en almacén, verificando cuantitativamente con la factura y/o guía de remisión, pero tuvieron dificultades al momento de identificar la mercadería en el almacén debido a que el lugar de almacenamiento es poco adecuado, generando así que los trabajadores desconozcan la secuencia del proceso logístico.

Becerril y Villa (2017), en su investigación realizada para proponer un plan de inventarios para un control eficiente del almacén de una empresa dedicada a la elaboración de elásticos con el uso de un modelo EOQ, concluyeron que una gestión

de inventarios fue importante para la empresa en cuanto sus existencias también lo sean, los motivos para contar con ello fueron: protegerse contra incertidumbres, estar adelantados en la demanda y oferta y mantener el tránsito entre los puntos de producción o almacenamiento.

Ocaña, Estela y Gutiérrez (2017) en su investigación desarrollada para reducir los costos de almacenaje de conservas de pescado en la empresa Inversiones Quiaza S.A.C, realizó un diagnóstico inicial de la gestión de almacenes para luego aplicar un ciclo PHVA y proponer un plan de acción para la reducción de costos, obteniendo que los principales problemas eran el desorden de productos, la demora en el despacho, desaprovechamiento de espacios, mala distribución y productos sin rotación.

Con respecto al tema de seguridad y salud en el trabajo, Miñan et al (2020) en su investigación respecto a la gestión de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera, indicó que se ha demostrado que muchas empresas no identifican adecuadamente peligros ni miden los riesgos, ante ello realizó un análisis situacional y se evidenció que no cumplían con los requisitos establecidos de la ley en un 68% y se procedió a implementar una política de SST, formación de un comité y redacción del reglamento interno de SST que logró reducir el nivel de riesgo en la empresa.

Gadea (2016) en su investigación para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa de confección y exportación de prendas identificó, en el análisis situacional, ausentismos por descansos médicos, accidentes laborales, ruido ambiental, riesgos disergonómicos y químicos, e incumplimiento de la Ley N°29783; además, hicieron énfasis en la falta de compromiso y liderazgo por parte de la alta dirección, no contándose con una persona competente que realice un

adecuado manejo del sistema de gestión, ante ello se desarrolló un plan anual de SGSST que generaría un beneficio a nivel ético y empresarial y un ahorro económico por evitar el costo de las multas que representa el 98% del valor determinado.

La gestión de almacenes permite a las empresas poder proponer soluciones a los problemas que se presenten en las actividades diarias de control y registro de productos, almacenamiento y distribución del espacio, de tal manera que se reduzcan los costos y mejore la rentabilidad, además la aplicación de herramientas de mejora supone una inversión a largo plazo y no necesariamente son costosas para las pequeñas empresas, al contrario, sirven de apoyo no sólo en el aspecto económico sino también en la productividad de los trabajadores del área logística. Así mismo, el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permite garantizar los derechos laborales de los trabajadores y las condiciones en las que se desarrollan, previniendo y evitando cualquier riesgo a la salud y seguridad de los mismos, esto contribuirá a incrementar la productividad anteriormente mencionada y, para los empleadores es importante contar este sistema de gestión porque generará rentabilidad al identificar y prevenir enfermedades u actos inseguros que se expresen en ausencias laborales, rotación del personal o gastos en horas extras.

La empresa NKP pertenece al sector construcción y ofrece servicios en elaboración y ejecución de proyectos, sus actividades se iniciaron hace cuatro años y se ha evidenciado el alto compromiso que tienen gracias a la variedad de proyectos que han elaborado en tan poco tiempo y la cartera de clientes que han conseguido en la ciudad de Trujillo y otras ciudades del país.

Si las empresas productoras no poseen el mismo procedimiento habitualmente conocido de las actividades logísticas, no quiere decir que las empresas carezcan de

gestión logística. Al contrario de ello, todas las actividades que realizamos a diario están ligadas a un proceso logístico; así mismo, es de vital importancia garantizar las condiciones adecuadas de trabajo, más en un sector que supone alto riesgo; por lo cual, enfocamos la investigación en específico a la gestión de almacenes y seguridad para determinar los problemas existentes y si influye en los costos de la empresa.

La empresa cuenta con un almacén de materiales y herramientas de construcción que son necesarios para la elaboración de proyectos de infraestructura. El proceso inicia cuando la empresa obtiene la licitación para llevar a cabo el proyecto, el requerimiento se realiza en el área de proyectos, se envía al área de gerencia, lo acepta y valida con las existencias en el almacén inicial de tal manera que se envían las herramientas y materiales a obra para realizar el acondicionamiento o habilitación del espacio y aquellos materiales que se necesita comprar se evalúan con cotizaciones y son enviados directamente a un segundo almacén ubicado en el espacio físico de la obra que se está realizando.

Con el procedimiento claro, se realizó un análisis situacional en el área de almacén de la empresa y se obtuvo que existen problemas relacionados a la logística como las demoras en la búsqueda de materiales y la deficiente organización y limpieza que generan una pérdida monetaria de S/ 4,250.62, estas son originadas por la inadecuada distribución del espacio físico y la ausencia de una técnica de gestión del espacio para reducir los tiempos, costos y mejorar la productividad de los trabajadores; en este aspecto es necesario mencionar la necesidad de anaqueles o espacios de almacenamiento para evitar la aglomeración de materiales en un solo lugar que obstruye el paso y la facilidad de adquisición.

Otros problemas claves identificados fueron el deficiente registro de materiales y el inadecuado control de existencias que generaron una pérdida monetaria de S/17 873.74; ya que, al no contar con un sistema de codificación, el tiempo de identificación, registro y control aumenta, ocasionando un mal uso del tiempo de trabajo y la falta de identificación de sobrantes o faltantes de materiales y herramientas.

Se identificó la falta de estandarización de procesos con una pérdida monetaria de S/ 1,279.02, problema que influye en la gestión de la madera ya que está es usada directamente en obra y manejan otra disposición de las cantidades ocasionando la pérdida de estandarización; es decir, en el almacén inicial se puede gestionar de acuerdo a una determinada cantidad, pero una vez realizada la salida del material cambia la forma de utilización en la obra de construcción.

Con respecto al área de seguridad, se presentan problemas relacionados a la ausencia de un procedimiento de seguridad y respuesta a emergencias, y falta de EPPS para el personal que genera una pérdida de S/ 10,492.00 por el incumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

También se presentaron problemas asociados a la falta de gestión de residuos sólidos, ausencia de un control de plagas e instructivo de manipulación de materiales peligrosos que generaron una pérdida de S/ 8,600.6 por incumplimiento de la normativa vigente y el riesgo biológico y físico, por elementos peligrosos como objetos punzocortantes, materiales químicos y tóxicos, materiales con presencia de corrosión, entre otros a los que están expuesto los trabajadores

En la presente investigación se podrá desarrollar herramientas para reducir los costos originados por las causas raíces encontradas, asimismo, se presentará la propuesta de mejora con los resultados que esperan obtenerse a partir de una evaluación económica de la implementación de dichas herramientas.

1.1.1. Antecedentes

1.1.1.1. Internacional

Arellano, Silva y Arámbula (2020) en su investigación denominada: Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Group Innovaplast, elaborada en la Universidad de Santander- Colombia, expusieron el diseño de SG-SST para Group Innovaplast, una empresa dedicada al diseño y fabricación de suelas para calzado en PVC, espanso y otros polímeros, el cual se basó en la elaboración de un análisis de la situación actual, calificación del nivel de riesgos, peligros y amenazas existentes, para ofrecer un diseño con el cual la organización pueda proporcionar a sus empleados un lugar de trabajo seguro y contribuir a reducir la tasa de accidentalidad. La investigación fue de tipo no experimental descriptiva y tuvo un diseño de observación de campo, donde se seleccionó una población que incluyó a todos los trabajadores administrativos y operativos de la empresa, de los cuales se recolectaron datos de las actividades que desempeñan como el número de estándares con los que cumplía la empresa, porcentaje de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, conocimiento respecto al riesgo por parte de los colaboradores de la compañía, peligros identificados y controles para disminuir los niveles de riesgo. En relación al propósito fue una investigación aplicada porque se utilizaron conceptos de otras disciplinas para dar respuesta a los

objetivos. Para el desarrollo del diseño del SG-SST se tuvo en cuenta la elaboración de un diagnóstico inicial mediante el ciclo PHVA, el establecimiento de controles para peligros y riesgos, realización de una herramienta para unificar criterios y la socialización del SG SST con los directivos de la empresa. Mediante la matriz de peligros y riesgos se obtuvo como resultado que el mayor riesgo al que están expuestos los trabajadores es de tipo mecánico por aplastamiento y atrapamiento, y que el proceso de valoración no cuenta con una metodología estandarizada para identificar y evaluar. Se concluyó que al realizar el diagnóstico inicial del 25% posible implementado en la etapa de planeación solo se logró el 2% de implementación, en la etapa de hacer del 60% posible se logró un 0%, en la etapa de verificación del 5% posible se obtuvo 0% y por último, en la etapa de actuar del 10% posible se obtuvo un 1%. Así mismo, al analizar el nivel de riesgo se obtuvo que el riesgo es alto o IV para los trabajadores operativos o de planta y riesgo II para los trabajadores administrativos. Se creó un instrumento que permitió unificar criterios de evaluación adaptando la matriz de valoración de riesgos con los requerimientos de la guía técnica colombiana número 45 y en la socialización del diseño del SG SST se logró la aprobación de la directiva.

Martínez, Palmero y González (2017) en su tesis denominada: Mejora en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos de la empresa Transcupet, UEB Centro, elaborada en la Universidad de Cienfuegos-Cuba, detallaron el proceso logístico de la Unidad Empresarial de Base (UEB), en el almacén central, concebido desde las actividades de recepción de las cargas provenientes de la importación de proveedores nacionales, la conservación y custodia de los recursos durante el periodo que media entre la recepción y el

consumo y las de pre despacho y expedición en el momento de proceder a la distribución de los recursos. La investigación tuvo como objetivo fundamental proponer mejoras en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos y mediante la aplicación de una lista de chequeo se determinó que los principales problemas eran: una incorrecta iluminación, no contar con equipos de manipulación, productos vencidos en el almacén, incumplimiento con la separación establecida respecto a techos, paredes y pisos, no se respetan las separaciones establecidas entre bloques de estibas. A partir de ello, la empresa permitió realizar un diagnóstico del almacén utilizando tecnología de almacenamiento, balance de capacidad y el cálculo de indicadores de aprovechamiento. Mediante la aplicación de la tecnología de almacenamiento se identificó que el sistema de iluminación era deficiente debido a que algunas luminarias estaban fuera de servicio; por otro lado, según la frecuencia en las que se recogen o dejan productos en las estanterías, se determinó que la ubicación y localización de los productos no era la más adecuada y había obstrucción en los pasillos de desplazamiento; así mismo, no contaban con un sistema de cargas y los trabajadores tenían que realizar sobre esfuerzo físico; finalmente, se identificó que el área de conservación obstruía el paso, las operaciones y estibas. Una vez identificados los problemas, realizaron una serie de mejoras: En la iluminación, se decidió utilizar alumbrado fluorescente pues se adaptaba a las tareas que se realizaban en el área y era mucho más económico en consumo de energía, y con ayuda del software Diseño de Sistemas de Alumbrado se obtuvo la cantidad de luminarias necesarias según normativa. Con respecto a la obstrucción de carga en los pasillos, se realizó un balance de demanda capacidad y se demostró que existe un déficit de capacidad de 21.74 m³. Para la ubicación y localización de productos

se realizó un reordenamiento de acuerdo a los productos más demandados o de mayor rotación. Se obtuvo como resultado la reducción de los problemas presentados según la lista de chequeo de 20% a 4%; en el aspecto de iluminación, las luminarias faltantes proporcionaban un nivel medio de iluminación de 86,36 lux y 90 lux, con la mejora se logró obtener una iluminación uniforme de 203 lux mantenidos; con respecto a la obstrucción de carga, se dispuso a colocar las estibas en un vehículo que cuenta con la capacidad que generaba el déficit de 22.05m³ solucionando el desbalance y el incumplimiento por distancias; en el aspecto de reordenamiento, en el primer nivel, los productos más demandados se ubicaron cerca del área de recepción y despacho, en cuanto al segundo nivel fueron colocados cerca de la escalera para reducir el tiempo de desplazamiento. Se concluyó que las soluciones propuestas estarían enfocadas a mejorar las condiciones de almacenamiento a partir de mejorar las capacidades instaladas, del diseño de un sistema de iluminación y de nuevas distribuciones espaciales en el local.

1.1.1.2.Nacional

Ocaña, Estela, Gutiérrez (2017) en su investigación designada: Implementación de un sistema de gestión de almacén para reducir costos de almacenaje, realizada en la Universidad Cesar Vallejo-Chimbote, tuvo como objetivo reducir los costos de almacenaje de conservas de pescado en la empresa Inversiones Quiza S.A.C. El diseño de la investigación fue de tipo pre experimental de orientación aplicada, en donde la población considerada fueron los costos de los recursos almacenados en el año y la muestra estuvo delimitada por los costos de almacenaje de conservas de pescado del año 2016. Realizaron

un diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenes en la empresa mediante instrumentos como guías de observación y encuestas y, además, se determinaron los costos de almacenamiento y despacho. Se aplicó el ciclo PHVA, para proponer el plan de acciones necesario para reducir los costos de almacenaje y se identificaron los siguientes problemas: desorden en productos y señalizaciones, demoras en despacho, desaprovechamiento de espacios, materiales de difícil ubicación, productos almacenados sin rotación. Las propuestas de mejora fueron realizar un flujograma, un análisis ABC y un rediseño del almacén (SLP), posterior a ellos se verificó el cumplimiento de las propuestas de mejora y se realizó un programa de mejora continua. Como resultado se obtuvo que el estudio de tiempos, aplicado a las distancias recorridas después de la aplicación de la metodología del SLP mostró que, los tiempos de traslado para el almacenaje de productos se redujo de 546.46 horas a 230.73 horas y los tiempos de despacho de 411.77 horas a 272.49 horas. Los costos por la actividad de almacenaje por unidad al año lograron una reducción del 14.52% y los costos por despachar una unidad del 7.41%, asimismo, el costo por mantener el inventario por m² se redujo en 61.61%.

Miñan et al. (2020) en su investigación titulada: Gestión de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera, elaborada en la Universidad Tecnológica del Perú-Chimbote, tuvo como objetivo implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo, basado en la ley 29783 para reducir el nivel de riesgo de una empresa pesquera. La investigación fue de diseño pre experimental aplicada con técnica de contrastación de tipo experimental y la población estuvo conformada por todas las áreas existentes de la empresa,

mientras que la muestra estuvo representada por el área de producción. Los métodos empleados para la recolección de datos fueron el análisis de la línea base, para determinar el cumplimiento de la norma legal, y la identificación de peligros y riesgos a través de la matriz IPERC. Se evidenció que la empresa no contaba con una política de SST y no cumplía con los requisitos establecidos en la ley 29783, en consecuencia, los trabajadores desconocían la importancia de la política de SST. Mediante un check list se determinó que no se cumplían con los lineamientos en un 68% dándole un estatus desaprobado y sanción grave según el Nivel de cumplimiento de la ley 29783. Se pudo observar que los peligros ergonómicos representaron un 55.17%, de los cuales la mayor incidencia se presentó en los procesos de corte y eviscerado, así como en los procesos de empuñado y envasado, estos últimos demandaron acciones inmediatas por su clasificación intolerable. Se implementó el Sistema de SST y se dividió en dos acciones correctivas: procedimientos administrativos, que abarcan la implementación de una política de trabajo, elección de un comité y redacción del reglamento interno; y controles de ingeniería como mapa de riesgo, matriz IPERC, orden de compra de EPPS, plan de capacitación anual. Se logró que los trabajadores cuenten con pausas laborales cada 50 minutos y control médico periódico, se realizaron programas de capacitación en ergonomía, charlas de 5 minutos y entregas de EPP; así mismo, para el área de corte y eviscerado se implementó 5s para distribuir correctamente los materiales. La reducción de los niveles de riesgo fue significativa ($\alpha < 0.05$) después de implementada la ley 29783, lo cual demostró las ventajas de su utilización en empresas del sector pesquero.

1.1.1.3.Local

Soto y Chávez (2019) su tesis nombrada como: Propuesta de mejora en la gestión logística y seguridad y salud ocupacional para reducir costos operativos de la empresa Autonort Trujillo SA., realizada en la Universidad Privada del Norte-Trujillo, tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística y seguridad y salud ocupacional sobre los costos operativos de la empresa. El diseño de investigación fue diagnóstica y propositiva y por su orientación fue basada en ciencia formal y exacta. La población estuvo conformada por todas las áreas existentes de la empresa, mientras que la muestra estuvo representada por el área de logística y el área de seguridad. En la misma investigación se realizó un diagnóstico inicial en el que se identificó un desempeño deficiente en ambas áreas. En el área de logística se encontró problemas como falta de: estandarización de procesos, registro de proveedores locales, indicadores de logística, plan de requerimiento de materiales, planificación de inversiones y método de categorización de inventario. En el área de seguridad se encontró ausencia de: estudio de riesgos ergonómicos, plan anual de mantenimiento, registro de evaluaciones médicas del personal, política de gestión de residuos sólidos e indicadores de control de SST. Como herramientas diagnósticas se utilizó el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y matriz de indicadores obteniendo las causas raíces a diagnosticar y posteriormente proponer una mejora; para la falta de indicadores de control, la ausencia de estudios de riesgos ergonómicos y la falta de estandarización de procesos se aplicó el método Surrey y análisis de riesgo en relación a la ergonomía; para la ausencia de planificación de inversiones, ausencia de requerimiento para la gestión operativa y la falta de estandarización del proceso logístico se empleó MRP; para la falta de

registro de proveedores locales se empleó la herramienta homologación de proveedores; para la falta de un método de categorización de inventarios se empleó el sistema ABC; y finalmente para la falta de un plan de mantenimiento anual se elaboró un plan de mantenimiento preventivo. Se concluye que al aplicar las diversas herramientas se obtiene una reducción de los costos, en el caso de ergonomía el costo inicialmente era de S/. 6,391.44 y con el desarrollo de la herramienta disminuye a S/. 4,240.00, para la homologación de proveedores el costo era de S/. 9,188.50 y después de la mejora fue S/. 2,679.00, para la gestión de inventarios el costo de pérdida era S/. 73,378.80 mientras que aplicando la propuesta se redujo a S/. 25,076.70, para mantenimiento preventivo el costo inicial era de S/. 80,490.00 y se logró reducir a S/. 17,445.00 y finalmente para la administración de operaciones la pérdida era de S/. 41,282.12 y se redujo a S/. 27,410.46. Los costos ocasionados por las malas posiciones ergonómicas, deficiente administración de operaciones, mala gestión de proveedores e inventarios y fallas en el programa de mantenimiento, generó una pérdida monetaria de S/. 210,730.86. Al aplicar las herramientas de mejora se logró reducir los costos a S/. 76,851.16, obteniendo un beneficio de S/. 133,879.7.

Gutiérrez (2019) en su tesis denominada: Propuesta de mejora de la gestión de almacenes, inventarios y compras para disminuir sobrecostos en la gestión logística de la empresa fabricaciones TYT E.I.R.L., elaborada en la Universidad Privada del Norte-Trujillo, tuvo como objetivo principal la reducción de los sobrecostos de la empresa Fabricaciones TYT E.I.R.L., la cual se dedica a la fabricación, mantenimiento y ensamble de equipos de izaje industrial, siendo el puente grúa su producto estrella. El diseño de la investigación fue aplicativo de

tipo mixta cuantitativa-cualitativa puesto que empleó y analizó dos variables y pre experimental debido a que no se realizó modificaciones a la variable independiente. La población estuvo conformada por todos los procesos de la empresa y la muestra por los procesos logísticos de almacenes, inventarios y compras. En el diagnóstico del área a evaluar se identificaron seis causas raíces las cuales fueron: falta de capacitación del personal, inexistencia de un registro de entradas y salidas, falta de orden y limpieza en el área de trabajo, ausencia de gestión de almacenes, ausencia de gestión de compras e inexistencia de sistemas de reposición. Las metodologías que se utilizaron forman parte del Supply Chain Management, de la cual se desarrolló la gestión de almacenes, inventarios y compras, así como un plan de Capacitación, la implementación de la metodología 5'S, elaboración de un kardex y un sistema de reposición de materiales (MRP). Para la falta de capacitación del personal se identificó una pérdida de tiempo por improductividad de 3.08 días y después de aplicar el plan de capacitación se reduciría a 1 día. En el caso del porcentaje de documentos actualizados de registro de entradas y salidas antes de la mejora era un 0% para incrementar al 100% al implementar un kardex, de la misma manera con el porcentaje de cumplimiento de las 5S. Con respecto a la ausencia de gestión de almacenes, el tiempo de búsqueda de materiales era de 44.92 min que se redujo después de la mejora a 22.12 min. Para la ausencia de gestión de compras, el tiempo de demora de pedido era de 9 días y se logró reducir a 7 días. Como resultado se logró reducir los sobrecostos de la empresa Fabricaciones TYT E.I.R.L. en S/. 3622.848 por proyecto de construcción de una grúa puente con la aplicación de un plan de capacitación, gestión de compras, almacenes, metodología 5'S y la implementación de un sistema MRP. Además, se determinó que la

implementación de todas estas mejoras sería factible y la inversión tendría un tiempo de retorno de 7.27 meses.

1.1.2. Bases Teóricas

- **Categorización ABC**

Berrio y Cifuentes (2009) mencionan que el sistema de categorización ABC es una metodología que determina el costo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costos; en el cual los recursos son asignados a las actividades; por lo tanto, se costea primero la actividad; luego se asigna el costo de las actividades a los objetos de costos (productos, servicios y comercialización de éstos) según su uso. Además, Baca (2014) manifiesta que los ítems se clasifican en tres categorías (principalmente): clase A, son aquellos productos con la más alta utilidad, de manera típica representan 80% de las ventas anuales y sólo 20% de artículos en el inventario; la clase B representa 15% de las ventas anuales, y la clase C se refiere a productos de baja utilidad, pero que son la mayoría en términos de volumen.

Metodología para trabajar con el sistema de costeo ABC

Berrio y Cifuentes (2009) explica que una vez identificados los costos en cada uno de los centros de responsabilidad y después de determinar las bases de distribución de éstos se procede a:

1. Analizar la cadena de valor

Según Berrio y Cifuentes (2009), este paso consiste en detallar las actividades necesarias para fabricar el producto, comercializarlo o prestar el servicio.

Dichas actividades se deben especificar por centros; este paso supone la

eliminación de aquellas que no agregan valor, como también mejorar las que si lo agregan.

2. Agrupar actividades

Para facilitar el proceso de asignación de los costos y para lograr una mejor distribución de ellos a las actividades, estos se deben agrupar en niveles así (Berrio y Cifuentes, 2009):

- *Actividades a nivel de unidades*

Agrupar las tareas que se deben realizar cada vez que se produce una unidad, de forma tal que a medida que más unidades pasan por este nivel se incurre en más costos. Por ejemplo, el consumo de los materiales indirectos está en función del número de unidades producidas, actividades relacionadas con los procesos productivos, tales como: corte, ensamble, pulido, empaque (Berrio y Cifuentes, 2009).

- *Actividades a nivel de lotes*

Son las actividades originadas en lotes, no en las partes individuales, de manera que el consumo de los recursos está en función del número de lotes procesados. Por ejemplo, cuando se solicitan componentes a un proveedor no se ordena un solo componente sino una cantidad adecuada; por lo tanto, el número de componentes pedidos es irrelevante para calcular el costo de dicho pedido, siendo importante los costos relacionados con la colocación del pedido (cotización, selección del proveedor, elaboración de la orden, recepción y transporte interno) (Berrio y Cifuentes, 2009).

3. Distribución de los costos indirectos hacia las actividades

Una vez identificados los costos en los departamentos e inventariadas las actividades, se procede a distribuir los costos indirectos hacia las actividades, previa selección de las bases adecuadas (Berrio y Cifuentes, 2009).

4. Selección de la base de distribución de los costos de las actividades hacia los productos o servicios

Esta etapa consiste en seleccionar la variable que mide mejor la relación causa-efecto entre el costo de la actividad y el costo del producto o servicio; esta variable toma comúnmente los nombres de inductores de costos, generadores de costos y cost – driver (Berrio y Cifuentes, 2009).

5. Asignar los costos de las actividades hacia los productos o servicios

Una vez que se ha determinado el costo de cada una de las actividades, se procede a calcular el volumen de cada generador de costo para cada uno de los productos o servicios. Luego se determina un factor, dividiendo el costo total de la actividad entre el volumen del generador de costos; este factor representa la medida del consumo de recurso que cada inductor ha necesitado para llevar a cabo su misión. Para asignar los costos de las actividades a los productos, se multiplica el factor obtenido por el número de generadores de costos que ha utilizado el producto o el servicio (Berrio y Cifuentes, 2009).

6. Asignar los costos directos a los productos o servicios

Los costos directos como la mano de obra directa y los materiales directos se cargan directamente a los productos o servicios de acuerdo con el consumo que cada producto hace de dicho ítem (Berrio y Cifuentes, 2009).

- **Costos**

Plaza (2020) sostiene que en el análisis económico se debe tener el concepto de lo que significa un costo, se puede utilizar en actividades individuales

y también empresariales, pero en ambas situaciones un costo es el sacrificio de recursos que siempre incurrimos cuando desarrollamos actividades que nos den beneficios; por tanto, un costo siempre está relacionado con una ganancia, humana, social o económica. Por ello, explica los diversos tipos de costos y los divide en costos de corto plazo y largo plazo:

1. Corto Plazo

a. Costo fijo

No depende de la tasa de producción como el alquiler del local y sueldo de trabajadores.

b. Costo variable:

Depende de la tasa de producción como salarios por horas extras, movilidad e insumos. Este costo se relaciona al análisis de rentabilidad y el costo marginal-

c. Costo unitario

Es importante para compararlo con el precio y analizar la rentabilidad.

d. Costo marginal

Evalúa el cambio del costo variable cuando la producción aumenta.

e. Costo de oportunidad

Es un costo implícito puesto que no se puede relacionar con bienes tangibles o servicios, refleja cuanto deja de ganar la empresa cuando no se usa un activo. Se mide en dinero o sacrificio de utilidad.

f. Costo hundido

Es un costo que no se recupera en el ejercicio productivo.

2. Largo Plazo

Según Plaza (2020) el largo plazo es la visión que se tiene de la empresa con diferentes escalas de producción, a diferencia del corto plazo todos los factores son variables. Así mismo, plantea que cuando una planta de producción se ensancha como consecuencia de inversión en capital físico y los costos totales unitarios cada vez son menores a medida que se incrementa la producción, entonces esta empresa está gozando de economías a escala, lo que le da una gran ventaja de costos en el mercado. En el aspecto tecnológico, esta empresa presenta rendimientos crecientes a escala.

Reveles (2019) divide los factores de los costos en dos grupos:

1. Gastos directos

Exigen un control por parte de la empresa que los eroga, lo cual implica que se desarrollen las medidas de control que las circunstancias y sus condiciones permitan en cada una de ellas, además deben cumplir con las siguientes características (Reveles, 2019):

- a. Ser identificables
- b. Ser cuantificables
- c. Ser representativos

2. Gastos indirectos

Se dejan “libres” de control pues, en la mayoría de los casos, resultaría más caro establecer medidas para controlar los gastos indirectos, que permitir el uso de los mismos (Reveles, 2019).

- **Diagrama Ishikawa o Causa-efecto**

López (2016) afirma que el diagrama Ishikawa o de causa-efecto es una técnica que permite la identificación y clasificación de ideas e información relativas a las causas de los problemas; además, en este diagrama, se van identificando las posibles causas que pueden haber llegado a generar un problema, empezando por 4 o 5 categorías principales (aunque pueden ser más o menos) las cuales suelen ser las siguientes: Materiales, Personas, Máquinas, Procesos y Entorno.

Asimismo, Baca (2014) menciona que el diagrama de Ishikawa puede ser utilizado y aplicado en el análisis de cualquier proceso (administrativo, operativo, etc.), pues tiene una estructura genérica; la base para realizar un diagrama de Ishikawa es la estatificación de la información, ya que ésta representará la entrada del diagrama y, con base en ella, se analizarán los posibles factores causales de un efecto determinado.

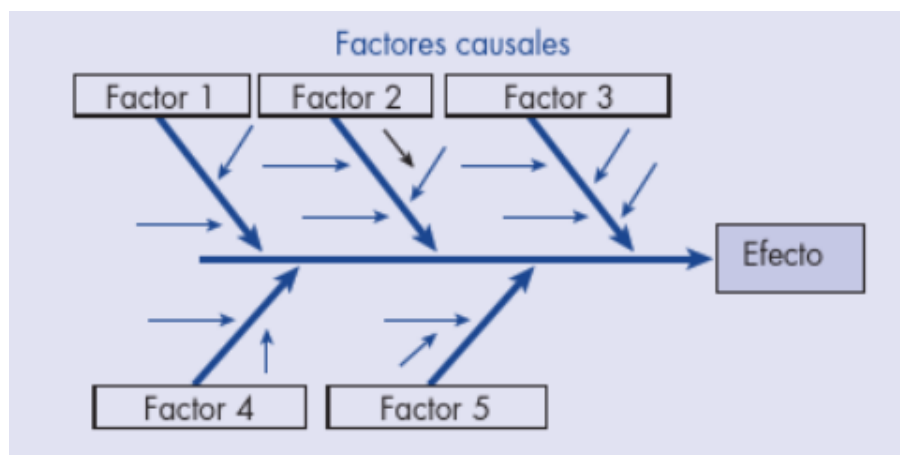


Figura 1. Diagrama Causa-Efecto

Según Baca (2014), existen varias recomendaciones que deben seguirse en la elaboración de un diagrama de Ishikawa:

- Definir qué problema o efecto se quiere resolver.
- Conformar un equipo de personas que habrán de solucionar el problema.

- Estratificar la información de acuerdo con la naturaleza del problema. Esta etapa es la que define cuáles son las causas que originan el problema, así como los componentes de dichas causas.
- Proponer ideas de solución para cada una de las posibles causas del problema, considerando la estratificación previamente realizada.
- Proponer soluciones al problema, considerando el análisis hecho en las cuatro etapas anteriores.

- **Diagrama Pareto**

Según Baca (2014) es una herramienta que sirve para determinar el orden de importancia de las causas de un efecto determinado; en otras palabras, proporciona información sobre las causas más importantes que provocan un problema; además, el diagrama de Pareto es una gráfica de barras combinada con una curva de tipo creciente que indica el porcentaje que representan los datos graficados en las barras.

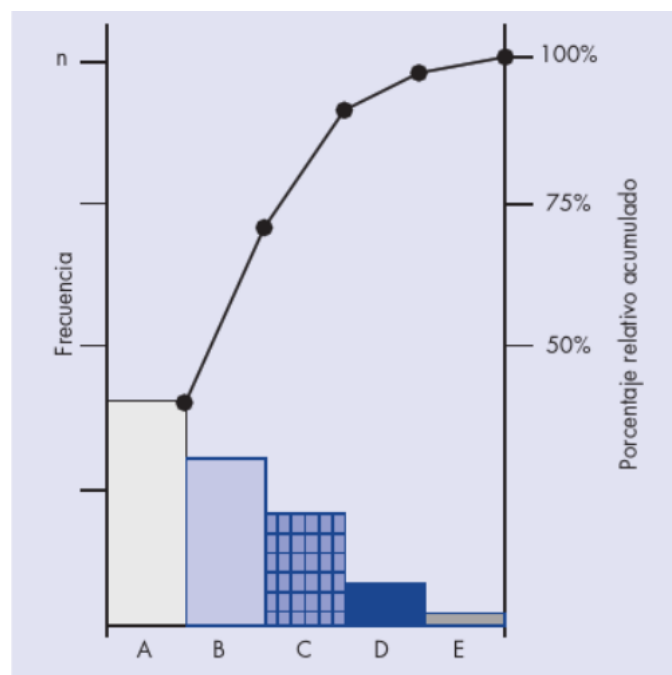


Figura 2. Representación básica del diagrama de Pareto.

Como se puede apreciar en la figura 1, sobre el eje horizontal (X) se muestran las causas atribuibles a un problema, estas barras se ordenan de izquierda a derecha, de mayor a menor, dependiendo de la frecuencia; la gráfica cuenta con dos ejes verticales; el primero, ubicado a la izquierda del diagrama, muestra la frecuencia de la causa, y el segundo, localizado a la derecha, representa el porcentaje que tiene la frecuencia tomando como base 100% (Baca, 2014).

Según Baca (2014), para la construcción de un diagrama de Pareto, se siguen estos pasos:

1. Elegir un problema que se quiera resolver y detectar las causas más comunes que provocan dicho problema.
2. Clasificar las causas detectadas de acuerdo con el número de veces que dichas causas ocasionaron el problema (frecuencia).
3. Ordenar las frecuencias de mayor a menor y calcular los porcentajes para cada una. Después, calcular los porcentajes de frecuencias acumuladas.
4. Graficar, en el eje de las x, las causas más comunes, iniciando, de izquierda a derecha, con la de mayor frecuencia. Terminar de graficar las causas y en seguida graficar los porcentajes que cada una de éstas representa, según su frecuencia acumulada.
5. Analizar el diagrama para poder resolver las causas de los problemas que se consideren necesarios atacar.

- **Estudio de Tiempos**

Según Palacios (2016) el estudio de tiempos es el complemento necesario del estudio de métodos y movimientos, el cual consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales,

para desarrollar un trabajo o tarea, este estudio tiene una serie de métodos de medición para estimar el tiempo estándar por operación:

1. Dedución de experiencias anteriores

- Hacer una estimación directa con base en la experiencia que en tales asuntos tenga quien determine los tiempos estándar. Este método tiene la enorme ventaja de la rapidez y el bajo costo. Se usa para trabajos de poca duración y bajo volumen.
- Extraer los tiempos directamente de estadísticas de producción pasadas y sacar el promedio: $\text{horas/ unidad} = \text{promedio horas/unidad}$.
- Usar los mismos datos anteriores pero ajustados adecuadamente respecto a desempeños, métodos y condiciones normales que caractericen los datos.

2. Muestreo de trabajo

Según Palacios (2016), consiste en estimar la proporción del tiempo dedicado a un tipo de actividad dado, durante un cierto periodo de tiempo, empleando para ello observaciones instantáneas, intermitentes y espaciadas al azar. Es el proceso de observar al azar el desenvolvimiento de los empleados para determinar cómo aprovechan su tiempo y se divide en tres técnicas:

- Estudio de razones o proporciones elementales

La tarea principal del trabajador define el título de su puesto, pero muchas otras actividades también ocupan tiempo. Cada unidad debe ser medida y comparada con el tiempo que requiere cada elemento del trabajo.

- Estudio de muestreo de desempeño

El estudio de desempeño requiere observar al operador para calificarlo. La observación de un operador ocurre en un momento en que el observador juzga la velocidad y ritmo del trabajo productivo. Luego, el total de observaciones del trabajo productivo normalizado se divide por el total de observaciones tomadas para obtener la calificación promedio del trabajo productivo.

- Estudio de establecimiento de estándares de tiempo

La calificación promedio obtenida anteriormente del trabajo productivo se multiplica por las horas laborables y se divide por las unidades producidas para obtener las horas por unidad, al que le agregamos la tolerancia para obtener el tiempo estándar.

3. Datos Estándar

- Se analizan estos estándares para determinar si el tiempo normal para una operación depende de las diversas características de la pieza (tamaño, forma, peso, dureza, etc.) con la que se efectúa la operación.
- El tiempo estándar se obtiene al añadir la tolerancia apropiada por retardos y fatiga. Bajo este sistema no es necesario medir directamente, ni observar la operación para poder establecer el estándar; lo único que se necesita es contar con las especificaciones de la pieza.

$T_s = f(\text{tamaño} + \text{forma} + \text{peso} + \text{dureza} + N \text{ de operaciones}) + \text{suplementos.}$

4. Tiempos Predeterminados

Son el resultado de muchos estudios con cronómetro a operaciones que incluyen la gran mayoría de movimientos y que pueden usarse en otras operaciones mediante la suma de los tiempos de los movimientos similares que se ejecutan en estas.

Además, Palacios (2016) indica que se debe aplicar suplementos y tolerancias debido a que en la práctica el operario muchas veces interrumpe su trabajo por otros factores externos, y esto a su vez depende del género del trabajo, duración y condiciones ambientales:

- Personales: concede normalmente 5% para hombres y 7% para mujeres. Para necesidades como: Platicar con sus compañeros sobre temas que no conciernen al trabajo, ir al baño, beber agua y otras actividades controladas por el operador para no trabajar.
- Por fatiga: se debe tener en cuenta un tiempo de recuperación para que el organismo recupere el esfuerzo hecho. Se establece periodos de descanso fijos durante la jornada de trabajo, de entre 5 y 15 minutos o hasta el 5% del tiempo normal, para hombres y mujeres. Se debe tener en cuenta que a cada esfuerzo se aplica un coeficiente de recuperación, que es el tiempo que se concede a un empleado para que se recupere del cansancio, básico 5% y 5% más por cada 10 libras de fuerza requeridas en exceso.
- Retrasos involuntarios: debido a caída de herramientas o materiales, descomposición de equipos, pérdida del filo de las herramientas, etc. Se concede dependiendo de la frecuencia entre 0 y 5%.

Por desplazamientos sobre un mismo plano sin carga:

- Piso en buen estado hasta 8%

- Piso en estado regular hasta 12%.
- Piso en mal estado hasta 20%.

- **Gestión de almacenes**

Según Flamarique (2019), la gestión del almacén, los pedidos y las existencias permite organizar diariamente las operaciones y los flujos de mercancías, al mismo tiempo que aporta información sobre el almacén y la calidad de su servicio; para desarrollar esta gestión, hay que interactuar con otros departamentos de la empresa, como compras, aprovisionamiento, comercial, administración o contabilidad, así como con empresas proveedoras y clientes, siguiendo los objetivos globales de la compañía. La importancia de la gestión y el control del almacenaje residen en una serie de factores:

- Los mercados tienden hacia la inestabilidad.
- La evolución tecnológica y el desarrollo del transporte de mercancías ha globalizado los mercados.
- Se ha pasado de almacenar unos pocos productos a guardar una gran variedad.
- La empresa ha dejado de ser la que decide los productos (sistema push, empujar), y ahora son los clientes, el mercado (sistema pull, tirar), los que los reclaman y demandan que se adapten a sus necesidades particulares.
- El servicio ha dejado de ser un valor secundario y ahora es importante para el cliente.
- Se ha pasado de un sistema «yo gano, tu pierdes», sin una visión global de la cadena de suministro, a un sistema «tú ganas, yo gano», con una visión global de la cadena.

Flamarique (2019) explica que la gestión del almacén permite controlar unitariamente los productos y ubicarlos correctamente para reducir al máximo las operaciones de manutención, los errores y el tiempo de dedicación; así mismo, tiene como objetivos:

- Facilitar la rapidez de las entregas controlando las existencias.
- Conseguir fiabilidad, al permitir conocer qué mercancías hay en el almacén, en qué cantidad y dónde están ubicadas.

Flamarique (2019) sostiene que una gestión eficiente del almacén aporta a la empresa los siguientes beneficios:

- Reduce las tareas administrativas, evita errores y redundancia en un aumento de la productividad.
- Agiliza el desarrollo de otros procesos y de los flujos logísticos.
- Optimiza la gestión del nivel de inversión en existencias, es decir, la cantidad de productos que hay en el almacén.
- Mejora la calidad del producto, que tiene menos posibilidades de deteriorarse al minimizar las operaciones de manutención.
- Rebaja los costos generales.
- Reduce los tiempos de los procesos.
- Aumenta el nivel de satisfacción de los clientes al reducir posibles errores e incidencias.

- **Gestión de Residuos Sólidos**

La gestión de los residuos generados depende de las características y peligrosidad de los mismos, así como de la posibilidad de recuperación, de

reutilización o de reciclado, que para ciertos productos resulta muy aconsejable (García, 2019).

Según el Decreto de Ley No 1278-2016 (2016) indica que la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, co-procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

- **Manual de Organización y Funciones (MOF)**

Según Zegarra (2012), el manual de organización y funciones (MOF) es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el personal, este contiene la estructura organizacional, comúnmente llamada organigrama, y la descripción de las funciones de todos los puestos en la empresa; también, se suelen incluir en la descripción de cada puesto el perfil y los indicadores de evaluación.

Según Zegarra (2012) es importante tener este tipo de documentos, no solo porque las certificaciones de calidad (ISO, OHSAS, entre otras) lo requieran, sino porque su uso interno y diario minimiza los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo y fomenta el orden; por ello plantea los requerimientos para elaborar un MOF:

- La participación y compromiso de toda la organización, especialmente de los líderes como promotores.
- Que los líderes que toman las decisiones separen unas horas para las decisiones referentes a estos temas.
- Formar un equipo técnico que lidere el proceso. Puede ser interno como externo.
- Que la organización tenga su plan estratégico vigente, pues sin esto no se podrá realizar el MOF
- Que el equipo técnico use una metodología para la elaboración del cronograma y para que el plan estratégico se refleje en las funciones.
- Hacer un plan de implantación de este manual. especialmente con los cambios fuertes.
- Poner el manual a plena disponibilidad del personal. Por ejemplo, colgarlo en la intranet institucional.

- **Metodología 5s**

Según Raiadell y García (2010), la implantación de las 5S sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos; asimismo, los principios básicos de las 5S en forma de cinco pasos o fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por “s”: seiri , seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y disciplina.

Fases de implantación de las 5s

a. Seiri

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza; por tanto, consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros (Raiadell y García, 2010):

- Incremento de manipulaciones y transportes.
- Accidentes personales.
- Pérdida de tiempo en localizar cosas.
- Obsoletos, no conformes, etc.
- Coste del exceso de inventario.
- Falta de espacio.

Los beneficios del seiri se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Liberación de espacio útil en plantas y oficinas.
- Reducción del tiempo necesario para acceder a los materiales, herramientas, utillajes, etc.
- Facilidad para el control visual.
- Aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.

En la práctica se utiliza una técnica mediante tarjetas rojas, que consiste en adherir dichas tarjetas a todos los elementos que sean sospechosos de ser prescindibles, bien porque haga mucho tiempo que no se utilicen o bien porque se han quedado obsoletos, y decidir si hay que considerarlos como un desecho. Si no se hace nada, las cosas simplemente se acumulan; hay que dar un paso decisivo aportando todo lo que se necesite en un plazo razonable (Raiadell y García, 2010).

b. Seiton

Seiton se refiere a organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad, para esto se ha de definir el lugar de ubicación de dichos elementos e identificarlos para facilitar la búsqueda y el retorno a su posición; la actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio” (Raiadell y García, 2010).

Las pautas para la aplicación del seiton son:

- Marcar los límites de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Disponer de un lugar adecuado.
- Evitar duplicidades (cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa).

Los beneficios del seiton se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una mayor facilidad para el acceso rápido a los elementos que se necesitan.
- Una mejora en la productividad global de la planta.
- Un aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.
- Una mejora de la información para su accesibilidad y localización.

c. Seiso

Raiadell y García (2010) explica que seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar el defecto y eliminarlo. En otras palabras, seiso da una idea de anticipación para prevenir defectos.

Los pasos de aplicación son los siguientes:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de las causas de la suciedad que en las de sus consecuencias.

Los beneficios del seiso se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una reducción del riesgo potencial de accidentes.
- Un incremento de la vida útil de los equipos.
- Una reducción del número de averías.
- Un efecto multiplicador porque la limpieza tiende a la limpieza.

d. Seiketsu

Raiadell y García (2010) explica que seiketsu es la metodología que permite consolidar las metas alcanzadas aplicando las tres primeras “S”, estandarizar supone seguir un método para aplicar un procedimiento o una tarea de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales; menciona que el principal obstáculo es el incumplimiento al aplicar un tiempo el programa y luego no volver a hacerlo.

Los pasos de aplicación son los siguientes:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que estos se aplican correctamente.
- Transmitir a todo el personal la enorme importancia de aplicar los estándares.

Los beneficios del seiketsu se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Un conocimiento más profundo de las instalaciones.
- La creación de hábitos de limpieza.
- El hecho de evitar errores en la limpieza, que en algunas ocasiones pueden provocar accidentes.
- Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.

La estandarización es importante por las siguientes razones:

- Representa la mejor forma, la más fácil y más segura de realizar un trabajo.
- Ofrece la mejor manera de preservar el know-how y la experiencia.
- Proporciona una manera de medir el desempeño y una base para el entrenamiento.
- Muestra la relación entre causa y efecto.
- Proporciona una base para el mantenimiento y la mejora.
- Facilita objetivos e indica metas.
- Crea una base para la auditoría y el diagnóstico.
- Representa un método para evitar errores recurrentes y minimizar la variabilidad.

e. Shitsuke

Raiadell y García (2010) explica que shitsuke se puede traducir por disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos ligados a shitsuke es el desarrollo de una cultura de autocontrol, el hecho de que los miembros de la organización apliquen la autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S, siendo ésta la fase más fácil y más difícil a la vez:

- La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas.
- La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación.

La idea de shitsuke se refiere a que todas las formas de conducta humana deben estar de acuerdo con un conjunto de reglas básicas, la conducta correcta crece con la práctica y requiere cambiar los hábitos, de manera que en el lugar de trabajo todos los operarios estén profundamente formados en los conceptos de resolución de problemas, estándares de trabajo y puedan ejecutar las tareas asignadas uniformemente y sin errores. Por todo ello, la aplicación del shitsuke comporta (Raiadell y García, 2010):

- Respetar las normas y estándares reguladores del funcionamiento de una organización.
- Reflexionar sobre el grado de aplicación y cumplimiento de las normas.
- Mantener la disciplina y la autodisciplina, mejorando el respeto del propio ser y de los demás.
- Realizar auditorías que deben ser conocidas por todos los miembros del equipo para facilitar la autoevaluación.

Los beneficios del shitsuke se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos.
 - Una mejora del ambiente de trabajo, que contribuirá al incremento de la moral.
- **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783)**

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2011)

Dumont et al. (2020) en su investigación describe las problemáticas de los accidentes laborales, teoriza el término accidente laboral basándose en la Ley 29783 y menciona que en Perú el SAT registró, en noviembre de 2019, 2744 notificaciones, de las cuales el 97,01% corresponde a accidentes de trabajo no mortales, el 0,62% accidentes mortales, el 2,30% a incidentes peligrosos y el 0,07% a enfermedades ocupacionales; así mismo, la actividad económica que tuvo mayor número de notificaciones fue industrias manufactureras con el 22,01%; seguido de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler: con el 20,19%; transporte, almacenamiento y comunicaciones con 11,41%; construcción con 11,30%; entre otras.

- **Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)**

“La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana” (Ley General de Residuos Sólidos, 2000).

El Sistema Nacional de Información Ambiental (2022) indica que “La Ley 27314 se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población”; así mismo, expone la derogación de la misma en el año 2016 por la aprobación del Decreto Legislativo N°1278 que establece la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N°1278)**

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas, las cuales se definirán en el reglamento del presente Decreto Legislativo emitido por el Ministerio del Ambiente. (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016).

- **Productividad en la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Jaramillo (2019) en su investigación indica que, en el afán de incrementar la productividad se implementan prácticas administrativas que no interpretan el efecto que éstas traen consigo sobre la salud de los trabajadores. Menciona que actualmente se le brinda mayor importancia a la disponibilidad de los recursos naturales, tecnológicos y financieros, en lugar de quienes manejan dichos recursos

y el bienestar completo de los mismos; por ello, la productividad no debe ser medida en relación “tiempo-hombre”, reduciéndola a “trabajar más” solo para obtener bienes o servicios en vez de trabajar mejor, haciendo que el trabajo llegue a ser un componente gratificante para los trabajadores. De este modo la productividad podrá obtenerse no a costa sino a través del bienestar de trabajador.

Así mismo, Jaramillo (2019) indica que en la productividad, como indicador de gestión, no aparece el ausentismo de horas hombres perdidas por ambientes de trabajo discriminados en carga mental y física o comunicación, lo que nos muestra que el indicador no es del todo confiable; y que, además, no se ha permitido investigar nuevos indicadores para medir la productividad que se pueda encontrar en el aspecto social. Finalmente comparte que, tradicionalmente se ha sustentado la inversión en seguridad y salud en el trabajo sobre la base de que se trata de una herramienta que mejora la productividad y la rentabilidad de la empresa, el problema radica en que muchos empresarios aún no comprenden los beneficios de esta inversión y hoy se ven enfrentadas con competidores más eficientes y de mayor tamaño que no están dispuestas a invertir sumas importantes en proyectos que no den un claro valor agregado a la razón de ser de la organización.

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud**

Riaño, Hoyos y Valero (2016) indican que, anteriormente, la gestión de los riesgos laborales implicaba sólo el cumplimiento de la reglamentación teniendo un programa de salud ocupacional, pero ahora se exige a las empresas implementar un sistema de gestión con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. Así mismo expresa que, según la norma OHSAS 18001, el sistema de gestión de

seguridad y salud es un mecanismo para sistematizar y organizar el trabajo en materia de riesgos, posibilita la conexión entre las distintas áreas de la organización y proporciona técnicas y metodologías para una apropiada utilización de los recursos disponibles, permitiendo el desarrollo de las actividades de la empresa a través del establecimiento de políticas y objetivos; todo esto bajo la finalidad del mejoramiento continuo, es decir que se reduzca la accidentalidad laboral y mejorar el desempeño en el ámbito de seguridad.

1.1.3. Definición de Términos

A. Accidente Laboral

Es un acontecimiento momentáneo no previsto que puede o no generar lesiones leves, que requieran una atención inmediata rápida, o graves como la discapacidad, muerte al trabajador y que, en su ocurrencia, puede o no haber: daños físicos a la propiedad, deterioro de los materiales e insumos productivos, retraso en el proceso productivo, incumplimiento de programación de entrega del producto o prestación del servicio al usuario interno o externo (Díaz et al., 2020)

B. Acto inseguro

Meza, Zárate y Contreras (2015) indican que los actos inseguros “son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador y que pueden dar como resultado un accidente. Los factores principales que pueden dar origen al acto inseguro son: la falta de capacitación y adiestramiento para el puesto de trabajo y la confianza excesiva”.

C. Almacén

Según Brenes (2015) el almacén es un espacio debidamente dimensionado que la empresa destina a la ubicación y manipulación eficiente de sus materiales y mercancía. Es el lugar físico donde se guardan los productos antes de ser

distribuidos, por ejemplo, en las empresas industriales las materias primas no se incorporan inmediatamente en el proceso, pasan por distintas fases y se requiere de zonas donde pueda guardarse el material semi-elaborado. Esto supone el uso óptimo del volumen disponible en el espacio físico y generar mínimos costos en el proceso de almacenaje.

D. Beneficio/Costo

El concepto de la relación propone que por beneficios deben considerarse todos los conceptos que proporcionan una ventaja económica al promotor del proyecto, como utilidades y reembolsos, mientras que los desbeneficios son los conceptos que ofrecen una desventaja o impacto económico, como las multas o los pagos por deducibles, en tanto que los costos están representados por la inversión inicial (Alvarado, 2016).

E. Codificación

Según Velez (2014) la identificación de artículos de forma práctica ha sido necesaria desde siempre puesto que facilita la clasificación y contabilidad mediante un sistema de códigos numéricos o alfanuméricos que la empresa crea según sus necesidades para los encargados de su utilización, de esta manera presenta dos tipos de codificación: código de barras y radio frequency identification.

F. Condición insegura

Meza, Zárate y Contreras (2015) expresan que “son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores, tales como materiales, maquinaria, etc. Y que presentan un gran peligro de accidente”.

G. Control de existencias

Flamarique (2018) indica que se le conoce como gestión de stocks y tiene como objetivo equilibrar la generación y tránsito de los productos hasta el cliente, almacenar la menor cantidad posible, evitar rotura de existencias y reducir los costos al mínimo posible.

H. Costo de oportunidad

Según Rincón, Molina y Villareal (2019) el costo de oportunidad son los beneficios que se dejan de percibir o los gastos que se empiezan a percibir por asumir un sacrificio económico sobre varias oportunidades. Por otro lado, Alvarado (2016) lo define como el costo de los recursos invertidos para aprovechar una oportunidad económica, desplazando otras alternativas de inversión disponibles, incluyendo la alternativa de no realizar la inversión.

I. Ergonomía

La Ergonomía es la ciencia que busca la optimización de la eficacia, seguridad y confort, no solo ayuda a mejorar las condiciones del trabajo a fin de evitar los efectos negativos sobre la salud, tanto físico, psíquico o social, sino que parte de un concepto de salud más amplio y propone la mejora de aquellos aspectos que puedan incidir en el equilibrio de la persona, como por ejemplo realizar el trabajo con el mínimo número de movimientos posible, con el fin de ahorrar una fatiga inútil y conseguir un mayor rendimiento en el menor tiempo posible, considerando las condiciones ambientales (temperatura, ruido, iluminación, etc.) y los aspectos de tipo organizativo tanto de tipo temporal como los que dependen de la tarea (Gea-Izquierdo, 2017).

J. Higiene Industrial

Según Catejón et al. (2014) expresa que el objeto de la higiene industrial es la prevención de las enfermedades profesionales causadas por los

contaminantes físicos, químicos o biológicos que actúan sobre los trabajadores, y que la metodología de aplicación de la higiene industrial está basada en la identificación, medida, evaluación y control de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo. Se trata, por lo tanto, de una técnica preventiva, no médica, dirigida a evitar enfermedades profesionales, cuyas acciones han de llevarse a cabo con la antelación suficiente para que éstas no lleguen a manifestarse.

K. Inventarios

Según Baca (2014), los inventarios son las reservas (o stock) de materias primas, de productos en proceso o productos terminados y de materiales con que cuenta una empresa para soportar los procesos de producción, las actividades y las demandas de los clientes. Los inventarios se clasifican de acuerdo con su flujo en: Materias primas. Productos en proceso o semi-terminados. Productos terminados. Distribución. Mantenimiento, reparación y operaciones de soporte.

Flamarique (2018) indica que el inventario es el resultado del recuento físico, real, de las existencias en un almacén. Es una cantidad exacta, real en un momento dado.

L. Matriz IPERC

Buenos y Heras (2017) indican que la matriz se usa para la valoración del riesgo, es un método que detalla todos los peligros y riesgos ocupacionales presente en una actividad laboral los cuales pueden controlarse con la finalidad de prevenir daños a la salud y seguridad en la empresa, la evaluación de riesgos se hará bajo cualquier obligación legal y se establecerán criterios de probabilidad, severidad y consecuencia. Así mismo, menciona que el propósito general de la matriz es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las

actividades en la organización y asegurar que cualquier riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional sea aceptable.

M. Layout

Vélez (2014) lo define como la distribución del espacio con relación a los flujos de materiales y productos en proceso y desplazamientos de personas y vehículos, debe existir una correspondencia entre la zona administrativa, las instalaciones de producción con sus distintas estaciones de procesos y el flujo de las materias primas y los productos en elaboración, hasta el almacenamiento de producto terminado.

N. Peligro

Guerrero (2016) define el peligro como un agente con capacidad potencial de causar daño a la salud. En salud ocupacional, se usa preferentemente para designar un agente exógeno al organismo.

Flores et al. (2017) expresa que el término se usa para describir algo presente en el lugar de trabajo que tiene el potencial de causar una lesión a los trabajadores, ya sea un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

O. Riesgo

Guerrero (2016) lo define como un concepto estadístico y cuantitativo, que expresa la probabilidad y la frecuencia esperada de efectos indeseables, secundarios a la exposición a un agente peligroso. Es decir, para que exista un riesgo debe ocurrir exposición al peligro.

P. Salud Ocupacional

Guerrero (2017) analiza las definiciones y objetivos de la OIT y OMS para definir la Salud Ocupacional y expresa que, es fundamentalmente preventiva, identificando alteraciones de la salud antes de que se conviertan en enfermedad;

de esa manera, el médico asignado diagnosticará las alteraciones causadas por factores de riesgo. Así mismo, debe controlar enfermedades laborales cualquiera sea su origen y las técnicas para evaluación y control de las mismas son diferentes de las técnicas para controlar accidentes; además, precisa que la salud ocupacional se ejecuta mejor por un equipo interdisciplinario que por un solo profesional.

Q. Seguridad Industrial

Según Díaz et al. (2020) es un sistema que engloba un conjunto de técnicas de ingeniería industrial, procedimientos y protocolos a seguir de acuerdo a las leyes existentes, con el objetivo de reducir significativamente los riesgos laborales; logrando preservar la vida, salud física y mental, e integridad de los trabajadores en un centro laboral.

R. SLP (Systematic Layout Planning) Planeación sistemática de distribución de planta

Según Platas y García (2014) el término distribución de planta significa el replanteamiento de la disposición existente, el nuevo plan propuesto de distribución o el trabajo de hacer una distribución de planta; por tanto, una distribución de planta puede entenderse como el trabajo en una instalación existente, un proyecto o una tarea; además, planear una distribución de planta da como resultado el uso adecuado de los recursos existentes, ya sea espacio, mano de obra, maquinaria o equipo, así como los servicios auxiliares, con lo que se asegura la eficiencia y seguridad necesarias en un ambiente de trabajo.

S. Tasa interna de retorno

De acuerdo con la estructura del flujo de caja ideal de evaluación, la tasa interna de retorno es la tasa de interés que, dada una inversión inicial, permite generar los ingresos netos proyectados. Se denomina tasa interna debido a que su

determinación no se ve afectada por factores económicos externos al flujo de caja, ya que su valor se establece únicamente relacionando de forma matemática los ingresos netos con la inversión inicial (Alvarado, 2016)

1.2.Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de gestión de almacenes y seguridad sobre los costos de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL de la ciudad de Trujillo 2020?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de gestión de almacenes y seguridad sobre los costos de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL en la Ciudad de Trujillo, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de almacén y seguridad en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL en la Ciudad de Trujillo, 2020.
- Desarrollar la propuesta de gestión de almacenes y seguridad en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL en la Ciudad de Trujillo, 2020.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de gestión de almacenes y seguridad en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL en la Ciudad de Trujillo, 2020.

1.4.Hipótesis

La propuesta de gestión de almacenes y seguridad reduce los costos en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL de la ciudad de Trujillo, 2020.

1.5. Justificación

Este estudio se realizó con la finalidad de entender la importancia de la gestión de almacenes como parte de la logística de las empresas y la manera en la que influye en los costos de las mismas, pero también en la productividad y eficiencia de los trabajadores en el desarrollo de sus funciones; así mismo, enfatizar en la importancia de la prevención de riesgos labores mediante la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional. Todo esto representa una oportunidad para las pequeñas y medianas empresas emergentes que tiene la necesidad de posicionarse en un mercado cada vez más competitivo y que muchas veces no cuentan con los recursos tecnológicos o herramientas para lograrlo. Este estudio está enfocado en una empresa constructora, la cual cuenta con un almacén de materiales y herramientas que son destinados a los proyectos de infraestructura; donde se ha podido identificar problemáticas que afectan al correcto desarrollo de las actividades de almacenamiento y seguridad de los trabajadores. La importancia de esta investigación es realizar un diagnóstico y determinar las causas que originan los problemas en la gestión de almacenes y seguridad de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L., para proponer un modelo de gestión acorde a las actividades que se realizan y pueda ser aplicable sin suponer un proceso tedioso y de alta inversión; de tal manera que se tenga como resultado una mejora en el registro y control adecuado de las existencias, mejor distribución del espacio físico, estandarización de los procesos logísticos para reducir los costos, plan de SST y gestión de residuos sólidos para disminuir los riesgos existentes en las actividades diarias; esta propuesta es presentada a la empresa con la finalidad que sea evaluada y aplicada en el futuro.

1.6. Variables

1.6.1. Variable Independiente

La variable independiente está definida por la gestión de almacenes y seguridad.

1.6.2. Variable Dependiente

La variable dependiente está definida por los costos.

1.7.Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Dependiente Costos	Los costos son el resultado final de una inversión realizada en la realización de un bien y/o servicio.	El costo es el valor final invertido en un producto o en un servicio que se integra por las erogaciones realizadas en el área de operación, las del área de producción y distribución. (López, R., 2019)	Almacén	Costo por tiempo improductivo	Costo de MO × Tiempo improductivo
			Costo	Costo por metro cuadrado	Costo de alquiler/Total de m ²
			Seguridad	Costo por días de ausencia	Costo de MO x días de ausencia + Costo de MO x Hora extras
Independiente Gestión de almacenes	La gestión de almacenes en proceso logístico que incluye la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material dentro del almacén y hasta el punto de consumo; también se considera la gestión y control de inventarios o existencias.	La gestión de almacenes es el proceso de la función logística que se encarga de la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén de cualquier material, ya sea materias primas, productos semielaborados o productos terminados, además del tratamiento e información de los datos generados. (Ocaña, Estela y Gutiérrez, 2017)	Rendimiento	Porcentaje de espacio utilizado en almacén	$(\text{Espacio utilizado}) / (\text{Espacio Total}) \times 100\%$
				Porcentaje de materiales sin rotación	$(\text{Materiales sin rotación}) / (\text{Total de materiales en almacén}) \times 100\%$
Independiente Gestión de seguridad	La gestión de seguridad consiste en la aplicación de herramientas y mecanismos de análisis para la detección y prevención de condiciones y actos sub-estándar que puedan conllevar a un incidente y/o accidente.	La gestión de seguridad consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora, continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo. (Espinosa, A., De Icontec, A., 2016)	Costo	Costo de tipo de infracciones de seguridad	Cantidad x % UIT
			Seguridad	Valoración de riesgo	Probabilidad de riesgo x Gravedad

Nota: Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

2.1.1. De acuerdo al objetivo

El tipo de investigación según su objetivo es aplicado puesto que se plantearán soluciones inmediatas a los problemas identificados.

Según Baena (2014) la investigación aplicada es también conocida como utilitaria y tiene como objetivo estudiar un problema destinado a la acción, esta investigación busca aportar información nueva para resolver necesidades de la sociedad.

2.1.2. De acuerdo al diseño

El tipo de investigación según su diseño es pre experimental porque se estudiará a un grupo y se realizará una medición de la variable para comprobar el nivel de dicho grupo.

Respecto al diseño pre experimental, Hernández (2018) indica que “consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en ellas...no hay manipulación de la variable independiente o grupos de contraste; ni siquiera el mínimo de presencia o ausencia”



Figura 3. Diseño de investigación

2.2. Población y Muestra

- La población está conformada por el total de los procesos operativos en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL.
- La muestra está conformada por los procesos del área de almacén y seguridad en la empresa NKP Contratistas Generales EIRL.

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Como técnicas de recolección de datos se emplearon la entrevista, encuesta, observación y análisis de documentos.

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Objetivo	Aplicación
Entrevista	Guía de entrevista	Obtener información de manera verbal con el representante y trabajadores respecto a la empresa.	Administrador y jefe de almacén de la empresa.
Encuesta	Cuestionario	Obtener información no verbal de las actividades y problemáticas en el área de almacén.	Jefe y ayudantes de almacén de la empresa.
Observación	Guía de observación, cámara de celular, bocetos del espacio físico.	Conseguir información visual del espacio físico del área de estudio.	Área logística de la empresa.
Análisis de documentos	Cuaderno de apuntes, brochure de la empresa, portafolio	Extraer de datos generales como funciones, clientes, organización, proyectos, operaciones, entre otros.	Documentación de la empresa.

Nota: Elaboración propia.

- Entrevista

El instrumento usado fue creado y consistió en la elaboración de preguntas abiertas en un formato para realizarles a los encargados del área administrativa

y de almacén. La entrevista se realizó en el área de almacén de la empresa y tuvo una duración de 2 horas entre ambos representantes, esta se realizó con el fin de obtener información sobre la empresa en general y las particularidades dentro del área de almacén. Primero se entrevistó al administrador y nos comentó respecto a generalidades de la empresa como el rubro, los años de creación, el tipo de proyectos que realizan, con qué frecuencia y qué procesos conlleva; posterior a ello, se conversó con el jefe de almacén quien nos comentó sobre el proceso logístico, cuáles eran las dimensiones del almacén, cómo realizaban sus controles diarios, qué materiales tenían mayor rotación, entre otras preguntas.

- Encuesta

La encuesta se realizó al jefe de almacén y sus ayudantes en el área de almacén y tuvo una duración de 20 minutos. El instrumento usado fue el cuestionario y se basó en un formato con preguntas cerradas para determinar los problemas más frecuentes dentro del área de almacén.

- Observación

Se aplicó la guía de observación con un formato de preguntas cerradas y se utilizó la cámara como instrumento para obtener evidencias visuales del espacio físico visitado, así mismo se realizó un boceto del espacio para luego poder realizar un layout que permitiera aplicar las herramientas.

- Análisis de documentos

Se utilizó un cuaderno de apuntes para indicar la información más relevante de los documentos brindados por la empresa como el brochure donde se encontraba el detalle de los proyectos de construcción realizados, como

también los principales proveedores y clientes. Así mismo, obtuvimos un detalle visual gracias al portafolio de fotografías de los proyectos finalizados.

En el análisis de datos se empleó la técnica de estadística descriptiva porque describe,

Tabla 3

Herramientas de análisis de datos

Herramienta	Finalidad	Procesamiento
Flujograma	Permite realizar diagramas de fácil visualización de procesos de la empresa.	Para el análisis de datos se empleó Microsoft Excel para procesar los datos resultantes de la encuesta y realizar la matriz de priorización y diagrama de Pareto.
Diagrama de Ishikawa	Permite esquematizar las causas y efectos de un problema.	
Matriz de Priorización	Sirve para ordenar las causas raíces de forma descendente según calificación.	
Diagrama de Pareto	Se emplea para determinar las causas raíces con más importancia dentro del esquema 80-20.	Para la elaboración del flujograma y diagrama de Ishikawa, se empleó el programa Visio.
Matriz de Indicadores	Se utiliza para detallar la información relacionada con medición de indicadores, valores de los indicadores, herramientas aplicadas y beneficio obtenido.	Para la construcción de la matriz de indicadores se utilizó el programa Microsoft Word.

Nota: Elaboración Propia.

2.4.Procedimientos:

Para el proceso de recolección de datos se realizó una entrevista con el administrador de la empresa donde se explicó el alcance de la investigación, posterior a ello se realizaron preguntas abiertas con el fin de realizar un diagnóstico inicial y conocer los actividades y procesos que se realizan.

Nos brindaron documentos generales de la empresa en cuanto al rubro, actividades generales que realizan, los principales clientes, misión y visión; esto fue necesario para el apartado de diagnóstico.

Se solicitó una visita al área de estudio, específicamente el área de almacén de la empresa, donde se entrevistó al jefe de almacén y brindó información relevante de la problemática en dicha área y respecto al área de seguridad; además, complementamos con la información obtenida a través de la guía de análisis de documentos y guía de observación.

Posterior a ello, se realizó la identificación de causa raíces mediante el diagrama de Ishikawa y con apoyo de los resultados de la encuesta se elaboró la matriz de priorización para dar lugar a la creación del diagrama de Pareto, con el cual, finalmente se obtuvieron las causas raíces de mayor relevancia para la empresa.

Con dichos datos se elaboró la matriz de indicadores y se monetizaron las pérdidas económicas, se propusieron herramientas de solución a los problemas presentados y se evaluó el beneficio después de aplicar las herramientas para poder calcular los indicadores de evaluación económica financiera.

2.4.1. Generalidades de la empresa

La empresa NKP CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. es una compañía peruana orientada a brindar servicios integrales, elaboración y ejecución de proyectos relacionados con la Ingeniería y Arquitectura, manejando productos de calidad y garantía a precios competitivos del mercado. NKP está conformada por un equipo multidisciplinario de profesionales con amplia experiencia, gran talento y capacidades para brindar el soporte, orientación y la mejor asesoría a sus clientes.

Tabla 4

Datos generales de la empresa

Datos	Descripción
Razón Social:	NKP CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L.
RUC:	20600999223
Tipo de empresa:	Empresa Individual de Responsabilidad Limitada.
Tipo de Actividad:	Construcción de edificios y venta al por mayor de materiales de construcción.
Titular:	Prado Maza Norka Luz Ana
Dirección Legal:	Los Laureles Nro. 328 int. 402 urb. California.
Inicio de Actividades	18/07/2016

Nota: Elaboración Propia

2.4.2. Misión

Poder captar en su totalidad las ideas de nuestros clientes, aportando alternativas creativas e innovadores, siempre pensando en la función como la forma, siguiendo una línea proyectual.

2.4.3. Visión

Elaborar proyectos arquitectónicos eficientes para los usuarios exigentes en la ciudad de Trujillo y todo el país que requieran los servicios, y así tener mayor experiencia dentro del rubro de la construcción.

2.4.4. Organigrama

La empresa cuenta con un organigrama conformado por 12 trabajadores: el gerente general, el administrador, 3 personas en el área de almacén, 1 en contabilidad y 6 en proyectos.

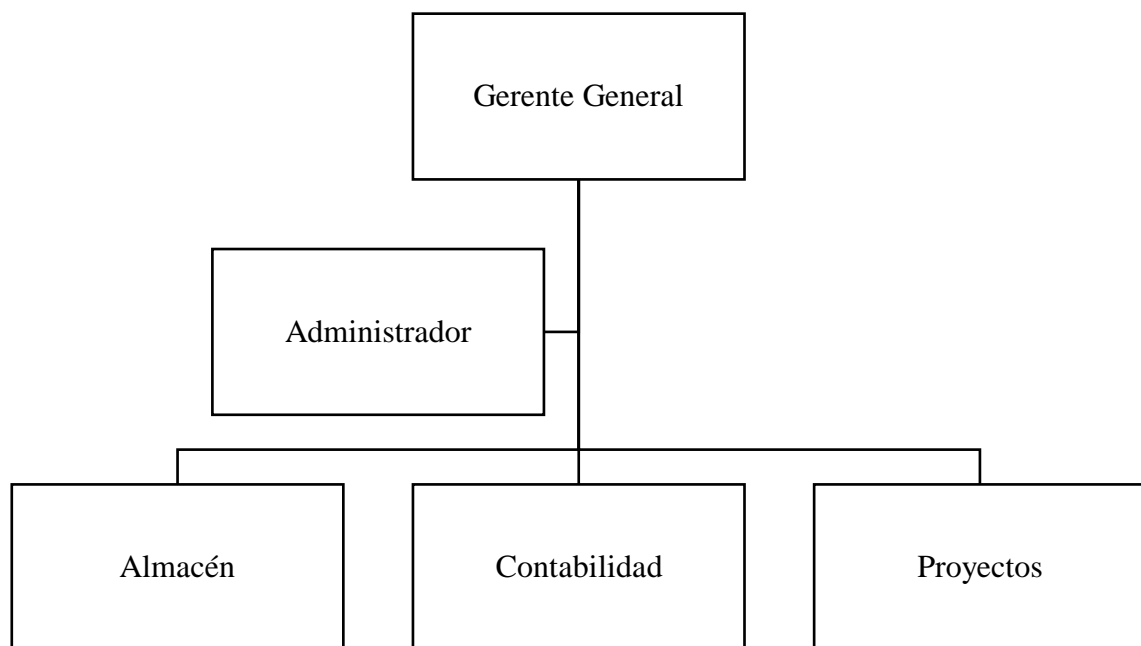


Figura 4. Organigrama de la empresa

2.4.5. Valores

- Compromiso: Satisfacer las necesidades de los clientes demostrando puntualidad y calidad.
- Liderazgo: Asumir la autoridad para dirigir diligentemente los proyectos que los clientes encargan.

- Innovación: NKP busca constantemente la innovación en los sistemas y procesos constructivos que aplica para brindar soluciones optimas en los proyectos que se nos encargan.
- Pasión: NKP está conformada por un equipo apasionado, dispuestos a cumplir con los objetivos y retos que se les plantee.
- Excelencia: Garantizar la excelencia en las metas que se establezcan.

2.4.6. Clientes

Gracias al compromiso y profesionalismo en la elaboración de obras y proyectos arquitectónicos, la empresa cuenta con los principales clientes:

- Centenario
- Mall Aventura Plaza
- Unique
- Cibertec
- Caja del Santa
- Autopista del Norte
- Plan Copesco Nacional

2.4.7. Servicios

Todos los servicios están bajo la certificación de MEGA y HODELPE, la cual permite cumplir con los procesos y protocolos de las exigencias establecidas por las diferentes normas internacionales.

- Elaboración de proyectos arquitectónicos
- Remodelación y acondicionamiento de infraestructuras
- Elaboración de expedientes técnicos
- Asesoría y consultoría

- Ejecución de obras civiles, de infraestructura, saneamiento y habilitaciones urbanas

2.4.8. Diagnóstico del área problemática

El diagnóstico se realizó en el área de Logística específicamente de almacén de materia prima. Al ser una empresa constructora, cuenta con un almacén central que recepciona materiales de construcción y herramientas de trabajo que luego serán destinadas a los almacenes de cada proyecto de infraestructura propuesto.

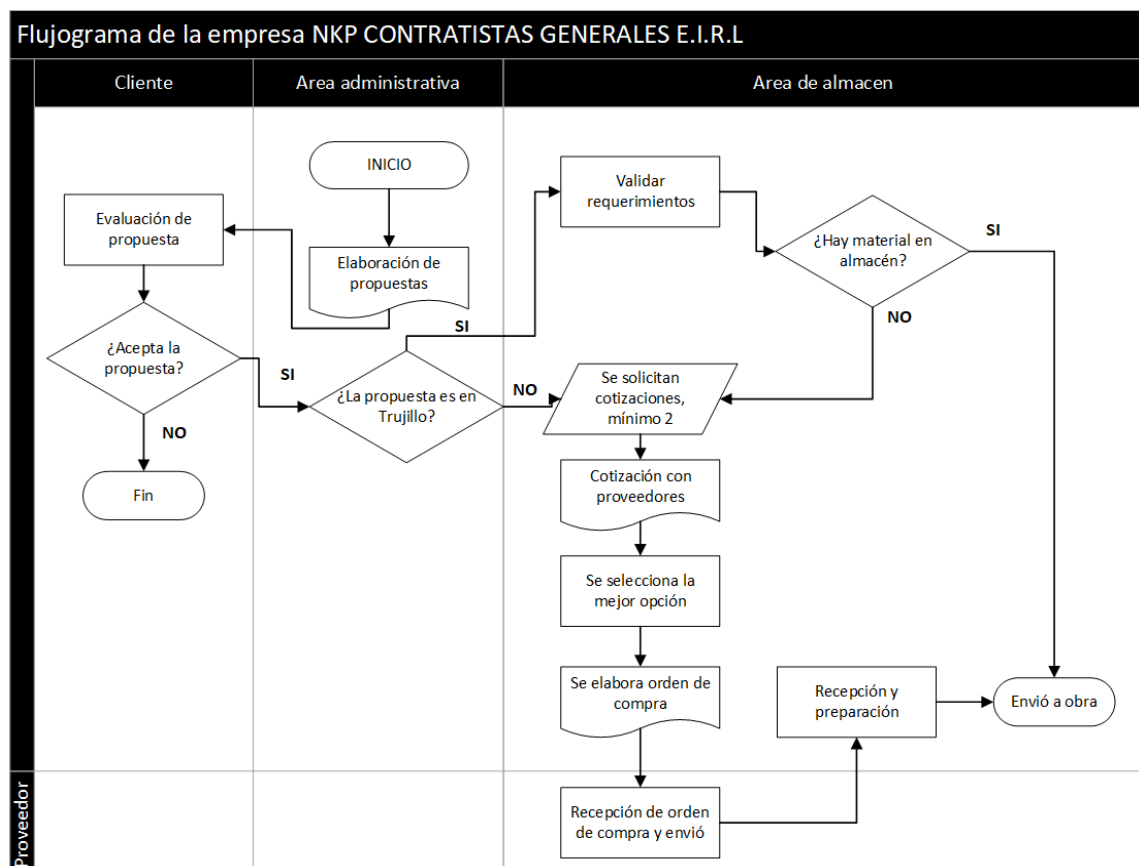


Figura 5. Flujograma de NKP Contratistas Generales E.I.R.L

2.4.9. Identificación de Indicadores

En el diagnóstico realizado al área de almacén se determinaron una serie de problemas que afecta al correcto desempeño de las actividades y a la seguridad de los trabajadores, todas ellas son plasmadas mediante los diagramas de Ishikawa presentados a continuación.

A. Diagrama Ishikawa o de causa-efecto

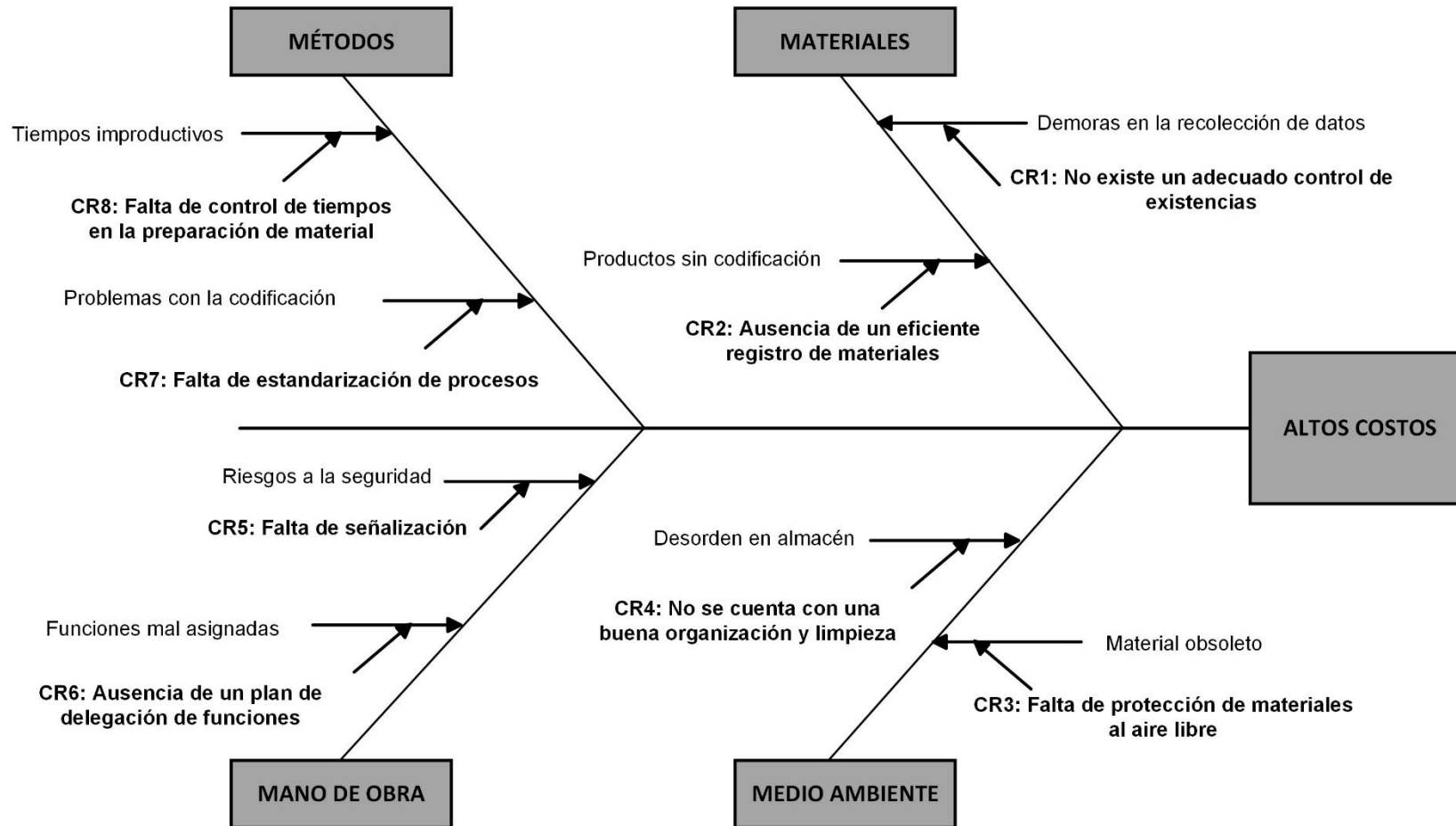


Figura 6. Diagrama Ishikawa del área de almacén

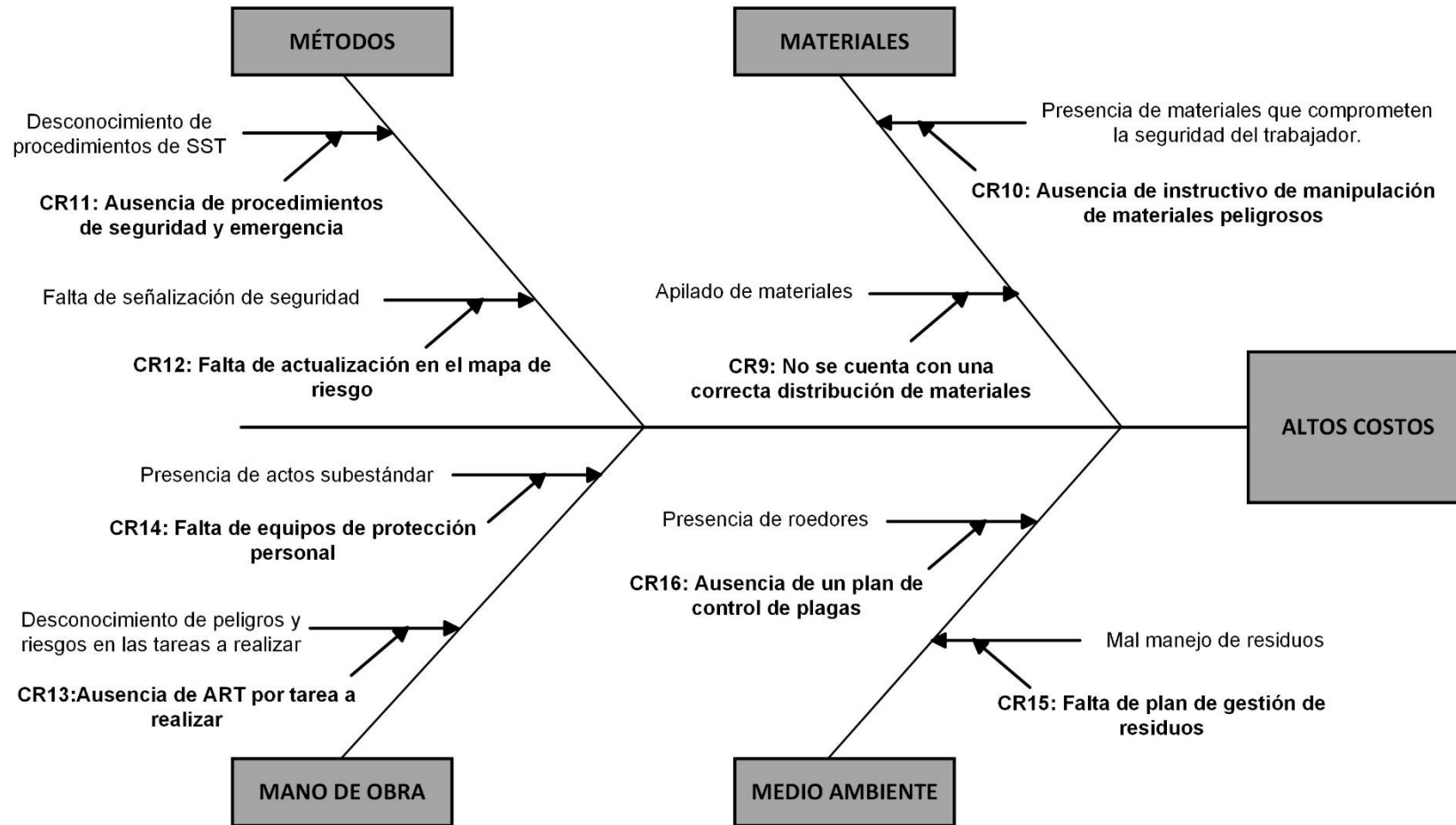


Figura 7. Diagrama Ishikawa del área de seguridad

El problema está definido por los altos costos de la empresa y categorizado en métodos, materiales, mano de obra y medio ambiente. Se analizaron las causas secundarias y causas raíz.

B. Matriz de priorización

Después de determinar los problemas existentes, con sus respectivas causas raíz en el área de almacén y seguridad de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L., se realizó una encuesta a 3 de los trabajadores del área de almacén, para determinar las causas raíz que tenían mayor incidencia en la problemática presentada.

Tabla 5

Matriz de priorización del área de almacén

Nº	CAUSA RAIZ	FRECUENCIA	ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	% ACUMULADO
CR2	Ausencia de un eficiente registro de materiales	8	20%	8	20%
CR1	No existe un adecuado control de existencias	7	17%	15	37%
CR8	Falta de control de tiempos en la preparación de material	7	17%	22	54%
CR4	No se cuenta con una buena organización y limpieza	6	15%	28	68%
CR7	Falta de estandarización de procesos	5	12%	33	80%
CR6	Ausencia de un plan de delegación de funciones	3	7%	36	88%
CR5	Falta de señalización	3	7%	39	95%
CR3	Falta de protección de materiales al aire libre	2	5%	41	100%
TOTAL		41	100%		

Nota: Elaboración propia

Tabla 6

Matriz de priorización del área de seguridad

N°	CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA	ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	% ACUMULADO
CR11	Ausencia de procedimiento de seguridad y emergencia	9	18%	9	18%
CR15	Falta de plan de gestión de residuos	8	16%	17	34%
CR16	Ausencia de un plan de control de plagas	8	16%	25	50%
CR10	Ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos	7	14%	32	64%
CR14	Falta de equipos de protección personal	6	12%	38	76%
CR12	Desactualización en el mapa de riesgo	5	10%	43	86%
CR13	Ausencia de ART por tarea a realizar	4	8%	47	94%
CR9	Deficiencia en la distribución de materiales	3	6%	50	100%
TOTAL		50	100%		

Nota: Elaboración propia

A continuación, se muestran las causas raíz con mayor incidencia en el área de seguridad y almacén:

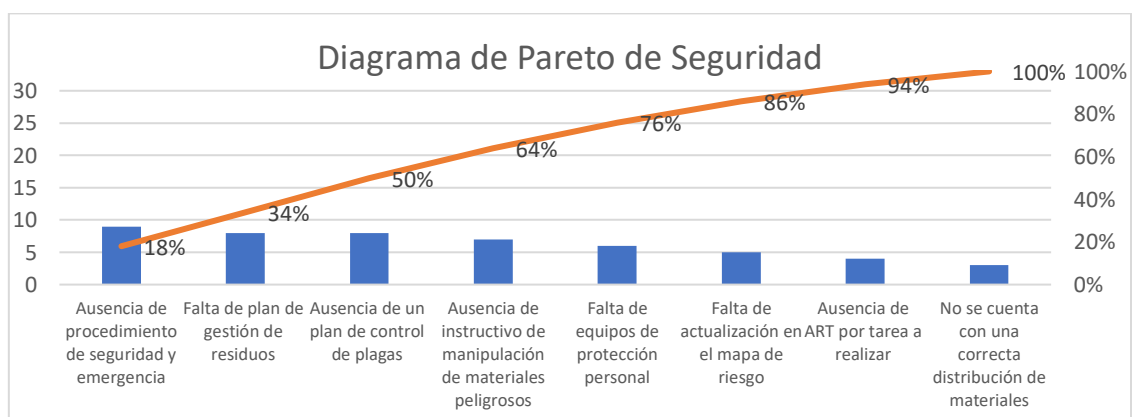


Figura 8. Diagrama Pareto del área de seguridad

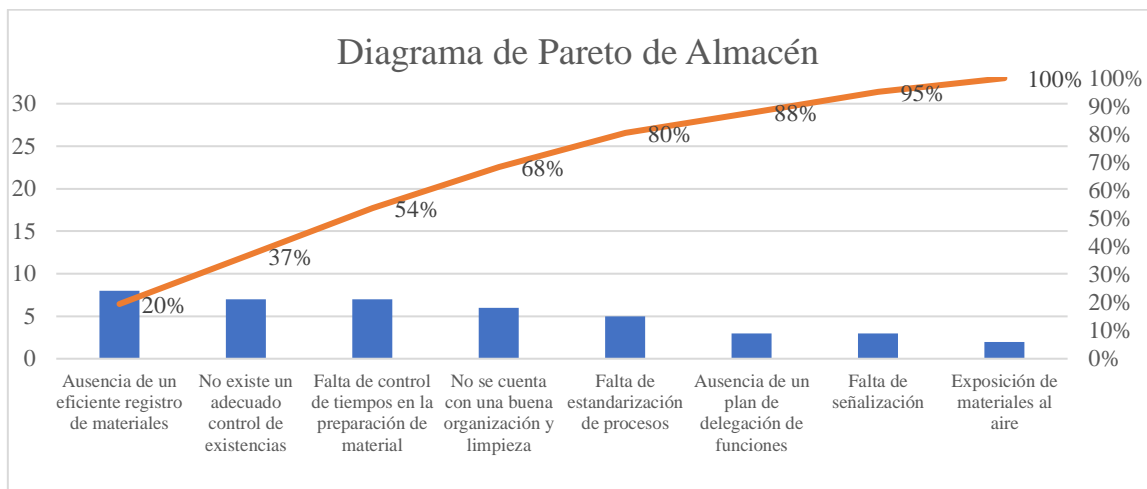


Figura 9. Diagrama Pareto del área de almacén

Con la aplicación del diagrama de Pareto se identifica que el 80% de los altos costos que se generan en la empresa, con respecto al área de almacén son ocasionados por: No existe un adecuado control de existencias, deficiente registro de materiales, demoras en la búsqueda del material, no se cuenta con una buena organización y limpieza, y falta de estandarización de procesos; y con respecto al área de seguridad son: Ausencia de procedimiento de seguridad y emergencia, falta de plan de gestión de residuos, ausencia de un plan de control de plagas, ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos y falta de equipos de protección personal.

C. Matriz de Indicadores

Tabla 7

Matriz de indicadores

CR	Detalle	Indicador	Fórmula	Valor Actual S/	Valor Meta S/	Beneficio	Herramientas
CR2	Ausencia de un eficiente registro de materiales	% de materiales codificados	Materiales codificados/ Total de materiales x 100%	0%	100%		
CR1	No existe un adecuado control de existencias	Costo por tiempo de inventariar entradas y salidas	Costo de MO x Tiempo en inventariar materiales de manera manual	S/873.74	S/226.91	S/646.83	Codificación y Kardex digital
CR8	Falta de control de tiempos en la preparación del material	Costo por tiempo de obtención de materiales	Costo de MO x Tiempo de obtener materiales	S/4,250.62	S/128.59	S/4,122.03	5S, Clasificación ABC y Layout
CR4	No se cuenta con una buena organización y limpieza	Costo por espacio utilizado inadecuadamente	Costo por m2 x m2 utilizados inadecuadamente				
CR7	Falta de estandarización de procesos	Costo por tiempo de registro y orden de materiales provenientes de obra	Costo de MO x Tiempo de registro y orden	S/1,279.02	S/478.94	S/ 800.08	Flujo de procesos y Manual de Procedimientos
CR11	Ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia	Costo por incumplimiento de normas de seguridad	Cantidad UIT x Costo UIT	S/ 10.492,00	S/000.00	S/ 10.492,00	MATRIZ IPER y cronograma de entrega de EPPS
CR14	Falta de EPPS						
CR15	Falta de plan de gestión de residuos	Costo por incumplimiento de normas de seguridad	Cantidad UIT x Costo UIT	S/8,600.6	S/.000.00		
CR16	Ausencia de un plan de control de plagas	Costo por materiales dañados e infracción de bioseguridad	Cantidad UIT x Costo UIT			S/8,600.6	Plan de manejo de residuos y servicios ambientales
CR17	Ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos	% de personal capacitado en manipulación de materiales peligrosos	Personal capacitado/ Total de personal x 100%	0%	100%		

Nota: Elaboración propia

1.8.Aspectos Éticos

La investigación presentada es auténtica y veraz, apoyada de fuentes de investigación secundarias citadas y referenciadas para el soporte teórico y la validación de las herramientas aplicadas. Además, todos los datos extraídos de la empresa y usados en esta investigación cuentan con la aprobación de los representantes, y en caso ellos lo requieran la publicación de esta investigación puede ser de modo parcial protegiendo la información que se ha brindado.

2.5. Solución de la Propuesta

2.5.1. Causa raíz 2 y 1: Ausencia de un eficiente registro de materiales y no existe un adecuado control de existencias.

La empresa NKP al realizar actividades de elaboración de proyectos y construcción tiene como naturaleza los procesos por proyecto, esto quiere decir que la gestión de abastecimiento se realiza cuando se presenta un determinado proyecto de construcción y los requerimientos se elaboran en base al tiempo de duración del mismo. Gracias a los datos presentados por el jefe de almacén se pudo identificar que la cantidad de requerimientos que se emiten por una obra de construcción, con una duración de aproximadamente tres meses, son de un requerimiento por mes

A) Diagnóstico de Costos Perdidos

Tabla 8

Cronograma de obras del año 2019

Nº	Obra	Clientes	Mes de inicio	Mes de finalización	Duración
1	Ornamentación en parques urbanización Altos del Valle - Etapa 3 Moche, La Libertad	Centenario urbanizaciones S.A.C.	Enero	Marzo	3 meses
2	Ampliación y remodelación de playas de estacionamiento	MALL PLAZA PERÚ S.A.	Mayo	Julio	3 meses
3	Construcción del Ovalo Sur - HU Altos del Valles – Trujillo	Centenario urbanizaciones S.A.C.	Mayo	Febrero	10 meses
4	Construcción del drenaje integral general interno del proyecto Habilitación Urbana Las Palmeras	Inversiones Centenario SAA	Diciembre	Febrero	3 meses

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP

Según el cronograma de obras del año 2019 se realizaron 4 obras de construcción en distintos meses y con diferentes duraciones (Tabla 8). Esto permitió determinar las incidencias en la elaboración de requerimientos anuales de acuerdo a la duración del proyecto, dando un total de 11 requerimientos (Tabla 9).

Tabla 9

Incidencias de requerimientos anuales

Requerimientos por año 2019	Incidencia
Enero	1
Febrero	1
Marzo	1
Abril	
Mayo	2
Junio	1
Julio	2
Agosto	
Septiembre	1
Octubre	
Noviembre	1
Diciembre	1
Total	11

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Para la causa raíz 2, se identificó que no existe un sistema de codificación de los materiales, siendo el 0% de materiales codificados de todos los materiales existentes en almacén; este problema influye en el tiempo al realizar los registros de entradas y salidas del material y, específicamente en el registro de la cantidad de maderas que se envían a obra y regresan cortadas según lo dispuesto por proyecto.

Para poder realizar el cálculo monetario del problema se determinó el tiempo estándar promedio del registro de salidas de material que fue de 3 horas (Tabla 10), y realizado únicamente por el jefe de almacén.

Tabla 10

Factores de estudio de tiempos

Factores del estudio de tiempos	
Tiempo Promedio (min)	150
Valoraciones	1.08
Habilidad C1	0.06
Esfuerzo C2	0.02
Condiciones D	0
Consistencia D	0
Tiempo con valorizaciones (min)	162
Total de suplementos	11%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	2%
Tiempo incluido suplementos (min)	179.82
Tiempo Estándar (hr)	3.00

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Se determinó el monto total de pérdida anual por registro de salidas de material del almacén central en base al costo por hora de mano de obra, las incidencias en el año y el tiempo que se demora el jefe de almacén en el registro.

Tabla 11

Perdida monetaria por deficiente registro de salidas de material

Puesto	Sueldo mensual (S/)	Costo de MO/H (S/)	Incidencias por año	Tiempo registro de salidas (horas)	Total perdida (S/)
Jefe de almacén	S/1,690.00	S/8.13	11	3	S/268.13

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Para realizar el cálculo del registro de entradas de material provenientes de obra también se determinaron los tiempos y la participación de los dos ayudantes de almacén y jefe de almacén. El registro de los materiales provenientes de obra se realiza únicamente finalizada la obra de construcción y, mediante los datos presentados anteriormente conocemos que en el año 2019 se realizaron 4 obras de construcción, siendo esa la incidencia de registro de entradas de material a almacén central (Tabla 11).

El problema que surge con el registro de entradas es principalmente por la madera cortada en distintos tamaños en una determinada obra perdiéndose la estandarización, por lo cual los trabajadores demoran un tiempo promedio de 6.21 horas considerando las valorizaciones y suplementos del estudio de tiempos, en contabilizar y registrar las maderas y otros materiales (Tabla 12).

Tabla 12

Factores de estudio de tiempos

Factores de estudio de Tiempo	
Tiempo Promedio (min)	300
Valoraciones	1.08
Habilidad C1	0.06
Esfuerzo C2	0.02
Condiciones D	0
Consistencia D	0
Tiempo con valorizaciones (min)	324
Total de suplementos	15%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	2%
Postura incomoda	2%
Uso de la fuerza (7.5 kg)	2%
Tiempo incluido suplementos (min)	372.6
Tiempo Estándar (hr)	6.21

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 13

Perdida monetaria por deficiente registro de entradas de material

Puesto	Sueldo mensual	Costo de Mano de obra (hora)	Tiempo de registro de entradas (hora)	Incidencia	Costo total
Jefe de almacén	S/1,690.00	S/8.13	6.21	4	S/201.83
Ayudante 1	S/930.00	S/4.47	6.21	4	S/111.06
Ayudante 2	S/930.00	S/4.47	6.21	4	S/111.06
Total					S/423.95

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Para la **causa raíz 1** Inadecuado control de existencias, se delimitó el tiempo en que demora el jefe de almacén en pasar la información a una base de datos

de manera virtual, fuera del horario de trabajo. Para ello se consideró el costo por hora extra que representa un 25% adicional del costo de mano de obra y el tiempo estándar de 1.17 horas, en el cual se evaluaron los suplementos variables del estudio de tiempos (Tabla 14). Además, se incluyó el costo por el uso de energía del computador y de esa manera se puso determinar la pérdida anual por el inadecuado control de existencias mediante el uso de un sistema digital (Tabla 15).

Tabla 14

Factores del estudio de tiempos

Factores del estudio de tiempos	
Tiempo Promedio (min)	60
Valoraciones	1.05
Habilidad C1	0.03
Esfuerzo C2	0
Condiciones D	0.02
Consistencia D	0
Tiempo con valorizaciones (min)	63
Total de suplementos	11.00%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	0
Tensión mental	1%
Monotonía mental	1%
Tiempo incluido suplementos (min)	69.93
Tiempo Estándar (hr)	1.17

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 15

Perdida monetaria por inadecuado control de existencias

Costo de MO/ hora extra	Costo por Kwh	Potencia del computador	Incidencias	Tiempo estándar (horas)	Costo por uso de computador	Costo total de MO
S/10.16	S/0.65	0.3	15	1.17	S/3.42	S/178.24
Total						S/181.66

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Al monetizar las pérdidas tanto de la CR2 Y CR1, el costo total del tiempo empleado para el registro de las salidas y de entradas de material, más el tiempo de pasar los datos de manera remota dio una suma de S/873.74.

B) Solución de la Propuesta

Para solucionar estas dos primeras causas raíz se propone el desarrollo de un sistema de codificación para mejorar la distribución de las existencias, el registro de las entradas y salidas de materiales y herramientas, de esta manera se pueden reducir los tiempos y por consiguiente reducir los costos. La codificación se realizará de acuerdo a la naturaleza de los materiales mediante el uso de letras y números que indiquen la categoría, subcategoría, material, tipo, rangos de tamaño, y en algunos casos color. Los rangos pueden manejarse en agrupaciones de distintos tamaños con numeración de 01, 02, 03, sucesivamente de manera descendente, y en caso sea una medida exacta también puede denominarse con una numeración base.

Para la codificación de los materiales del almacén, se utilizó la siguiente codificación:

Tabla 16

Formato de codificación de materiales

Categoría	Subcategoría	-	Material	Tipo	Rangos de tamaño	
E	C	A	-	M	R	1

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

En el caso de algunos materiales que no cuentan con un material de fabricación específico, se puede pasar directamente a la continuación de la codificación por tipo, marca e incluso color. Además, se establecieron categorías como electricidad, madera, jardinería, herramientas generales, maquinarias, pintura, seguridad y tuberías para agua.

Tabla 17

Codificación de categoría electricidad

Electricidad	Descripción	Cantidad	Codificación
Cajas	Caja rectangulares 4x2 (metálica)	3 unidades	ECA-MR01
	Caja para tomacorriente rectangular	4 unidades	ECA-PR01
	Cajas de electricidad cuadradas	8 unidades	ECA-PC01
	Caja de 8x8" metálica	1 unidad	ECA-MC01
Tubos	Tubo de 3/4 de 3 m	6 unidades	ETU-P01
	Tubo plástico 3/4 m	12 unidades	ETU-P02
	Tubos metálicos m 2 pulgada	10 unidades	ETU-M01
	Tubos de electricidad Conduit 2"	17 unidades	ETU-M02
Curva	curva de 1 1/2 pulgada	5 unidades	ECU-P01
	Curva de 1 pulgada	2 unidades	ECU-P02
	Curva de 1/2 pulgada	5 unidades	ECU-P03
	Curva de 1/2" Conduit	30 unidades	ECU-M01
Terminales	Terminales de 3/4" Conduit	12 unidades	ETE-M01
	terminales de 1/2" conduit	3 unidades	ETE-M02

	Terminales de 2"PVC (eléctrico)	5 unidades	ETE-P01
Uniones	Uniones de 1"PVC (eléctrico)	12 unidades	EUN-P01
	Uniones de 1/2" PVC (eléctrico)	20 unidades	EUN-P02
Tomas	Toma corrientes	7 unidades	ETO-PI
	Toma corrientes dobles con su tapa	8 unidades	ETO-PD
Tapas	Tapas redondas	3 unidades	ETA-PR
	Tapa metálica 20x20	1 unidad	ETA-MC
Parante	Parante individuales para lámparas Led	3 unidades	EPA-I
	Parante dobles para lampara Led	1 unidad	EPA-D
Llave	Llaves cuchilla	2 unidades	ELA-C
	Llave trifásica de 40 AMP	2 unidades	ELA-T
Luz	Luces de emergencia	4 unidades	ELU-E
	luces de emergencia (philips)	3unidades	ELU-PE
	Lampara Led (Reflectores)	8 unidades	ELU-L
	Fichas de luz (encendido)	4unidades	ELU-F
Herramienta	Gel semiconductor (Thor)	1 unidad	EHE-G
	Alarma comunitaria	1 unidad	EHE-A
	Medidores eléctricos	2 unidades	EHE-M

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 18

Codificación de categoría madera

Madera	Descripción	Cantidad	Codificación
Barrotes	Palos Rollizo 5M	70 unidades	MBA-R5
	Palos Rollizo 3M	60 unidades	MBA-R3
	Barrotes de Rollizo 1.60M	100 unidades	MBA-R1.6
	Barrotes de Rollizo 1.30M	700 unidades	MBA-R1.3
	Barrotes de Rollizo 1.M	480 unidades	MBA-R1
	Barrotes de 1.20M a 1.40M	300 unidades	MBA-C01
	Barrotes de 60 Cm A 1 M	400 unidades	MBA-C02
	Barrotes de 30 cm A 60 Cm	400 unidades	MBA-C03
Solera	Soleras de 2.50M	130 unidades	MSO-C2.5
Tablas	Tablas triplay 5 mm 30cm x 2.40 m	10 tablas	MTA-T01
	Tablas triplay 5 mm 20cm x 2.40m	30 unidades	MTA-T02
	Tablas Fenólicas de 30cm x 2.40M	30 unidades	MTA-F01
	Tablas fenólicas de 20 cm x 2.40m	20 unidades	MTA-F02
	Tablas fenólicas 20cm x2.40m	80 unidades	MTA-F02
	Tablas 25 cm X 3.20m	13 unidades	MTA-N01
	Tablas de madera 20cm x 2.40m	90 unidades	MTA-N02

Tableros	Tableros fenólicos 1.20m x 2.40m	21 unidades	MTE-F01
	Tableros fenólicos 50cm x 2.40M	15 unidades	MTE-F02
	Tableros de Triplay 30cm x 2.40M	18 unidades	MTE-T01
Tablones	Tablones para caballetes de 2.10m x 30cm	17 unidades	MTO-C01
	Tablones 3m x30cm	5 unidades	MTO-N01
Plancha	Plancha de Triplay de 5 mm de (2,44 m 1,22m)	7 unidades	MPL-T01
	Plancha de Fenólicos 1.20M x 2.40M	20 unidades	MPL-F01
Panel	Paneles de triplay 1.2M x 2.40M	67 unidades	MPA-T01

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 19

Codificación de categoría herramientas generales

Herramientas Generales	Descripción	Cantidad	Codificación
Medida	Wincha de 100 m	1 unidad	HME-W01
	Wincha de 60 m	1 unidad	HME-W02
	Wincha de 50 m	1 unidad	HME-W03
	Trípode de topografía	2 unidades	HME-TT
	Regla o mira de topografía	2 unidades	HME-RT
	Probetas cilíndricas	7 unidades	HME-PC
	Probetas embudo	2 unidades	HME-PE
Construcción	Picos	9 unidades	HCO-P
	Palanas derechas	15 unidades	HCO-PD
	Palana de cuchara	17 unidades	HCO-PC
	Comba de 20 lb	2 unidades	HCO-C01
	Comba de 10 lb	2 unidades	HCO-C02
	Comba de 2 lb	13 unidades	HCO-C03
	Cinceles planos	10 unidades	HCO-CPL
	Cinceles puntas	8 unidades	HCO-CPT
	Disco para corta concreto 4 1/2 pulgadas	2 unidades	HCO-DC
	Disco para cortar fierros	2 unidades	HCO-DF
	Trenzadora		
	Alicate para cortar calamina	1 unidad	HCO-AC
	Gruñas para pulir centro	5 unidades	HCO-GCE
	Gruñas para pulir cantos	5 unidades	HCO-GCA
	Rastrillo de Fierros	7 unidades	HCO-RF
	Llave para tronzadora	1 unidad	HCO-LL
Barreta de Fierros	13 unidades	HCO-BA	
Limas de manos triangulares	3 unidades	HCO-LT	

Apoyo	Escalera tijera de aluminio (8 pasos)	3 unidades	HAP-ETA8	
	Escalera tijera de madera 6 escalones	1 unidad	HAP-ETM6	
	Escalera de aluminio 8 paso	1 unidad	HAP-ENA8	
	Escalera telescópica	2 unidades	HAP-ETE	
	Andamios	10 cuerpos	HAP-AN	
	Carretillas	20 unidades	HAP-CA	
	Cilindros plásticos	4 unidades	HAP-PC	
	Cilindros de metal	15 unidades	HAP-MC	
	Bateas de cilindros	12 unidades	HAP-BA	
	Nivel para pegar cerámico	2 unidades	HAP-N	
	Mangueras de agua 3/4	300 m	HAP-MA	
	Manguera de succión	1 unidad	HAP-MS	
	Manguera de descarga	1 unidad	HAP-MD	
	Tanques de aguas Rotoplas	7 unidades	HAP-TA	
	Tanque de agua Rotoplas	1 unidad		
	Bomba fumigadoras	2 unidades	HAP-BF	
	Bomba fumigadoras	1 unidad		
	Preparación	Caballetes de Fierros	17 unidades	HPR-CABALLETE
		Bancos plásticos (negros)	20 unidades	HPR-BANCOS
Piso para caseta de Fierro y Madera		8 unidades	HPR-PISOS	
Caseta de maderas		5 unidades	HPR-CASETA	
Sillas		10 unidades	HPR-SILLA	
Tortoles		2 unidades	HPR-TORTOLES	
Mesas		3 unidades	HPR-MESA	
Calaminas de 6m		50 unidades	HPR-CA01	
Calaminas de 3 m		15 unidades	HPR-CA02	
Sliguer		3 unidades	HPR-SLIGER	
Muebles para colocar documentos		4 unidades	HPR-MUEBLE	
Plancha de Eternit		10 unidades	HPR-ETERNIT	
Paletas pare y siga		5 unidades	HPR-PALETA	
Materiales		Clavos de 2 1/2 pulgadas	60 kg	HMA-CLAVO1
	Clavos de 3 pulgadas	60kg	HMA-CLAVO2	
	Cal de obra 5 kg C/U	5 bolsa	HMA-CAL	
	Alambre N° 8	70 kg	HMA-ALAMBRE01	
	Alambre N° 16	1 rollo	HMA-ALAMABRE02	
	Puntales metálicos	180 unidades	HMA-PUNTAL	
	Pliego de lija de 80	30 unidades	HMA-LIJA	
	Balones de Gas	3 unidades	HMA-GAS	
	Antorcha para balón de gas	2 unidades	HMA-GAS1	

	Bandeja de aluminio	3 unidades	HMA-BAN
	Capuchones	300 unidades	HMA-CAPUCHA
	Soga para línea de vida	4 unidades	HMA-SOGA
	Grilletes	2 unidades	HMA-GRILLETE
	Ganchos para eslinguer	2 unidades	HMA-GANCHO
	Espadines	4 unidades	HMA-ESPADA
	Separadores concreto fierros o dado	3 bolsas	HMA-SEPARA
	Impermeabilizante para mortero	20 L	HMA-IMPER
	Desmoldante	20 L	HMA-DESMO
	Emulsión asfáltica	1/2 cilindro	HMA-EMUL
	Bolsa de rapimx para tarrajeo	300 unidades	HMA-RAPIMX
	Fragua de color negro	4 unidades	HMA-FRAGUA
	Cables para extensión eléctricas	200 m	HMA-CABLE
Limpieza	Limpia vidrios	1 unidad	HLI-VIDRIOS
	Baldes de limpieza	7 unidades	HLI-BALDES
	Escoba de paja	3 unidades	HLI-ESCOBA
	Recogedores	4 unidades	HLI-RECOGEDOR
	Cera liquida restauradora con ocre	5 unidades	HLI-CERA

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 20

Codificación de categoría acabados

Acabados	Descripción	Cantidad	Codificación
Pintura	Pintura (vencedor) Naranja por galón	2 galón	API-V-NA
	Pintura (Vencedor) Celeste por galón	1/2 galón	API-V-CE
	Pintura (Vencedor)Azul por galón	2 galón	API-V-AZ
	Pintura (Vencedor) Verde Claro	1,1/2 galón	API-V-VE
	Pintura (Vencedor) Negra por galón	1galon	API-V-NE
	Pintura (Vencedor) Marrón por galón	1galon	API-V-MA
	Pintura (Vencedor) Naranja teja por galón	1 galón	API-V-NAT
	Pintura (Vencedor) Gris Por balde	1 balde	API-V-GR

	Pintura(vencelatex) negra por galón	1 galón	API-VL-VNE
	Pintura (Vence látex) Azul por galón	1 galón	API-VL-AZ
	Pintura (Anypsa) Azul por galón	1 galón	API-AN-AZ
	Pintura (Anypsa) Negra por galón	1 galón	API-AN-NE
	Pintura (Fiesta) Blanco por galón	1/2 galón	API-F-BL
	Pintura Color marrón por balde (Sin marca)	1/2 balde	API-SN-MA
	Pintura Azul por balde	1/2 balde	API-SN-AZ
	Pintura (American color) Mostaza por galón	1 galón	API-AC-MOS
	Pintura (DuraKolor) Azul por galón	2 1/2 galón	API-DK-AZ
Sellador	Sellador (vencedor) por baldes	1/4 balde	ASE-V
	Sellador (Fast) por galón	1galon	ASE-F
	Sika sellador Por balde	1/4balde	ASE-S
Pasta	Pasta fina (CCP) Por balde	2 balde	APF-CPP
Separol	Sika SeparolN-320 por balde	1 balde	ASE-S
Curador	Sika CEM Curador Por balde	1 balde	ACU-S
Masilla	Masilla para DRIWALL (Topex) por balde	1 balde	AMA-T
Herramientas	Rodillos Usados	3 unidades	AHE-RU
	Brochas usadas	2 unidades	AHE-BU
	Palos extensores	7 unidades	AHE-PE
	Sinolit en Bolsa de 25 kg	2 unidades	AHE-SI

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 21

Codificación de categoría jardinería

Jardinería	Descripción	Cantidad	Codificación
Herramientas	Cucharas para jardinero	6 unidades	JHE-C
	Picos chicos para jardinero	7 unidades	JHE-P
Insumos	Fertilizante	70kg	JIN-F
	Sulfato de potasio	50kg	JIN-S
	Uría	20kg	JIN-U

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 22

Codificación de categoría seguridad

Seguridad	Descripción	Cantidad	Codificación
Fuego	Extintores de 9 kg	5	SFU-E9
	Extintores de 6kg	2	SFU-E6
	Extintores de 5kg	3	SFU-E5
	Extintor de 2 kg	1	SFU-E2
	Porta extintores	3	SFU-PE
Personal	Arnés	12	SPE-A1
	Casco Amarillo	8	SPE-CA
	Casco Blanco	4	SPE-CB
	Guantes de soldaduras	2 pares	SPE-GS
	Camillas de emergencias	1	SPE-CE
	Botiquín de primero auxilios	4	SPE-BPA
	Colchones de plaza y media	15	SPE-CO
	Locker de 9 casilleros	2	SPE-LO
	Botellones de aguas	8 unidades	SPE-BO
Señalización	Soga para línea de vida	30mts	SSE-SLV
	Cinta reflectiva roja	1 rollo	SSE-CRR
	Paletas pare y siga	5 unidades	SSE-PS
	Conos	30	SSE-CO
	Cachacos	15	SSE-CA

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 23

Codificación de categoría tuberías

Tubería	Descripción	Cantidad	Codificación
aguas blancas			
Tee	TEE de 2 pulgadas	12 unidades	TAB-TEE-01
	TEE de 1 pulgada (rosca)	13 unidades	TAB-TEE-R01
	TEE de 3/4(rosca)	1 unidad	TAB-TEE-R02

	TEE de 3/4"PVC (agua)	3 unidades	TAB-TEE-02
	TEE de 1/2 pulgada (termofusión)	100 unidades	TAB-TEE-T01
Tubo	Tubo de Agua 2" color Gris	24 unidades	TAB-TU01
	Tubo de Agua de 1 1/2"	3 unidades	TAB-TU02
	Tubo de Agua 1" color Gris	6 unidades	TAB-TU03
Codo	Codo de 3 pulgadas 90°	3 unidades	TAB-C01
	Codo de 2 pulgadas de 90 °	8 unidades	TAB-C02
	Codo de 3/4"90 PVC (agua)	5 unidades	TAB-C03
	Codos de 1/2 pulgada (termofusión)	200 unidades	TAB-CT01
Tapon	Tapón de 2 pulgadas	1 unidades	TAB-TA01
	Tapón de 1 pulgadas	6 unidades	TAB-TA02
Union	Unión de 2 pulgadas	3 unidades	TAB-U01
	Unión de 2 pulgadas pegable a rosca	2 unidades	TAB-UP01
	Unión 1 pulgada pegable - rosca	2 unidades	TAB-UP02
	unión de 1 pulgada rosca	18 unidades	TAB-UR01
	Unión de rosca 3/4	12 unidades	TAB-UR02
Otros	Teflón	1 caja	TAB-OT
	Válvula de 1 pulgada	7 unidades	TAB-OV01
	Llave de paso de 2 pulgadas pegable	2 unidades	TAB-LP01
	Reductores de 2 a 1 pulgada	16 unidades	TAB-R01
Tuberías			
aguas negras	Descripción	Cantidad	Codificación
Tee	TEE de 4 pulgadas	1 unidad	TAN-TEE01
Yee	YEE de 4 pulgadas	4 unidades	TAN-YEE01
Codo	Codo de 4 pulgada de 90°	5 unidades	TAN-C4-90
	Codo de 4 pulgada de 45°	3 unidades	TAN-C4-45
Tubo	Tubo de desagüe de 8" color naranja	1 y media unidad	TAN-TD8-N
	Tubo de desagüe de 6" color naranja	7 y medio unidades	TAN-TD6-N
	Tubo de desagüe de 6" color Gris	9 unidades	TAN-TD6-G
	Tubo de desagüe de 4" color gris	2	TAN-TD4-G

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Para la codificación de maquinaria se utilizó la siguiente codificación de acuerdo a nombre de la empresa, tipo de proceso, nombre de la maquinaria, número final de la serie y la marca (Tabla 21).

Tabla 24

Formato de codificación de maquinaria

Nombre de la empresa	Tipo de proceso	Nombre abreviado de maquina	N° final de serie	Marca
NKP	CONCRETO	VIBR	18	KOHLER

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Tabla 25

Codificación de categoría maquinaria

Maquinaria	Marca	Modelo	SERIAL	Codificación
Vibradoras	KOHLER	SH265-0011	4811326918	NKP-CONCRETO-VIBR18-KOHLER
Trompo	HONDA	GX390	GCAFH-0956472	NKP-CONCRETO-TROM72-HONDA
Saltarines	MASALTA	MR75R	H0753 190532	NKP-CONCRETO-SALT32-MASALTA
	MASALTA	MR70H	H0704 190060	NKP-CONCRETO-SALT60-MASALTA
Cortadora de asfalto				NKP-CONCRETO-CORTA
Generador eléctrico	KOHLER	PA-PRO5,2E	4800906568	NKP-ELECTRICO-GEN68-KOHLER
	KOHLER	PA-PRO90E-3001	4825401728	NKP-ELECTRICO-GEN28-KOHLER

	KOHLER	PA- PRO90E- 3001	4825403308	NKP-ELECTRICO- GEN08-KOHLER
Generador	YAMAHA	EF2500	7LM-001002	NKP-ELECTRICO- GEN02-YAMAHA
	HONDA	EM 5000S	GC05-2127940	NKP-ELECTRICO- GEN40-HONDA
Bomba de agua de 2 pulgadas	HONDA	QGZ50-32	GCAAH-51G0134	NKP-BOMBA- AGUA2"34-HONDA
	YAMAHA	YP20C	Q9C9-2205472	NKP-BOMBA- AGUA2"72-HONDA
Bomba de agua 3 pulgadas	HONDA	WB30XH	GCAAH-5816836	NKP-BOMBA- AGUA3"36-HONDA
Fumigadora estacionaria	AGRO FORTE	30H-C	GP168170901190	NKP- FUMIGADORA- ESTA90-AGRO FORTE
Carrito de cortar césped	HUSQVARNA	725EXI	011217M000540	NKP-CARRO- CES40- HUSQVARNA
Carros para pintar pista	HONDA		GCAAH-5746431	NKP-CARRO- PIN31- HUSQVARNA
Cortadora de césped manual	HUSQVARNA	236R	20173039383	NKP-CORTAR- CES83- HUSQVARNA
	HUSQVARNA	236R	20181260961	NKP-CORTAR- CES61- HUSQVARNA
Compresora de aire	DAEWOO	DAAC24D	DAC0619SNPER18 04	NKP-COMPRESOR- AIR04-DAEWOO
Pistola de calor	TAKEMA	ZD-508	Botón de encendido dañado	NKP-PISTOLA1- CALOR08-TAKEMA

Pistola de poli fusión	FUSION TERMO	ZRJQ-400T		NKP-PISTOLA- POL1-FUSION TERMO
	FUSION TERMO	ZRJQ-400T		NKP-PISTOLA- POL2-FUSION TERMO
Pistola de Calor	TAKEMA	ZD-509		NKP-PISTOLA- CALOR09-TAKEMA
	TAKEMA	ZD-508		NKP-PISTOLA2- CALOR09-TAKEMA
Pulidora de concreto	MASALTA	MT24-4	M025180086	NKP-PULIDORA- CON86-MASALTA
Plancha compactadora	MASALTA	MS100-4	H100 4171282	NKP-PLANCHA- COM82-MASALTA
	KOHLER	CH395	4905127158	NKP-PLANCHA- COM58-KOHLER
Moladora de 4 pulgadas	Blakan Deker			NKP-MOL4"-Blakan Deker
	BOSCH			NKP-MOL4"- BOSCH
	BOSCH	GWS850	90478727	NKP-MOL4"- BOSCH
Moladora de 7 pulgada	DEWALT	DWE4557- B2	23992	NKP-MOL7"- DEWALT
Moladora de 9 pulgada	Makita	GA9050	39875	NKP-MOL9"-75- MAKITA
	MAKITA	GA9050	2018.2 39868	NKP-MOL9"-68- MAKITA
	DEWALT	DWE490- B2	5864	NKP-MOL9"-64- DEWALT
Sopladora de 600w	WORK TOOLS	PB-2204		NKP- SOPLADORA1- WORK TOOLS

	TOTAL			NKP-SOPLADORA2-WORK TOOLS
Tronzadora	BOSCH	PB-204	904000640	NKP-TRO40-BOSCH
	BOSCH	GCO14-24	905000564	NKP-TRO64-BOSCH
Sierra circular	BOSCH	GKS150	812000916	NKP-SIE16-Bocsh
	SKIL	5402	610	NKP-SIE10-SKIL
Rotomartillo	CROWWN		19040800074	NKP-ROT74-CROWWN
	CROWN	Modelo GT 18055	19041300126	NKP-ROT26-CROWN
	CROWN	Modelo GT 180550	19041300220	NKP-ROT20-CROWN
Motocarro	YANSUMI	YS250RE3- p	LC4HDNXL3JF842 385	NKP-MOT85-YANSUMI

Nota: Área de almacén de NKP E.I.R.L Elaboración propia.

Así mismo, se desarrolló un Kardex digital con ayuda de tablas y funciones de Excel para relacionar dos o más tablas y realizar búsquedas de datos, sumas y restas automáticas de acuerdo a los productos que rotan, conjuntamente con el apoyo de filtros y validación de datos despegables para visualizar las codificaciones existentes de manera más eficiente y rápida; además, se elaboraron diversas pestañas de Excel según la categoría de materiales con el mismo formato de registro y control que le permita al jefe de almacén encontrar los productos de acuerdo a la clasificación preestablecida según la codificación de materiales desarrollada anteriormente.

Con estas propuestas se esperan reducir los tiempos que supone el registro y control manual de las entradas y salidas de material para los proyectos de construcción, permitiendo que las actividades en la gestión del almacén central sean mucho más eficientes; para ello fue necesario realizar, en primer lugar, una codificación de todos los materiales ya que esto permite la correcta administración e identificación de los materiales de acuerdo a parámetros de clasificación que resulten factibles para el trabajador. Los tiempos de registro de salidas de material pueden disminuir a solo 1h y del registro de entradas de material en solo 2h, además la propuesta de Kardex digital evita el costo por trabajo extra de pasar los registros a una base de datos fuera del horario de trabajo y significa un aporte que beneficiará a la empresa a largo plazo.

Tabla 26

Reducción de la pérdida por tiempos de registro y control

Puesto	Costo de MO (hr)	Tiempo de registro de entradas(hr)	Incidencia	Total	Tiempo de registro de salidas (hr)	Incidencias	Total
Jefe de almacén	8.13	2	4	S/65.00	1	11	S/89.38
Ayudante 1	4.47	2	4	S/35.77			
Ayudante 2	4.47	2	4	S/35.77			
				S/137.54			S/89.38
Costo total							S/226.91

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

2.5.2. Causa raíz 8 y 4: Demoras en la preparación del material y deficiente organización y limpieza

En el almacén de la empresa se encontraron problemas relacionados con la distribución del espacio físico. Al ser un pequeño almacén, el espacio se acorta cada vez que se hace recepción de más materiales de las obras finalizadas, lo cual dificulta el desarrollo de las actividades de los trabajadores e influye en los tiempos para la preparación del material como también en la organización y control de las existencias; sin embargo, este problema no está determinado solo por los costos que genera sino por la productividad del trabajador y la calidad del ambiente donde desempeña sus funciones.

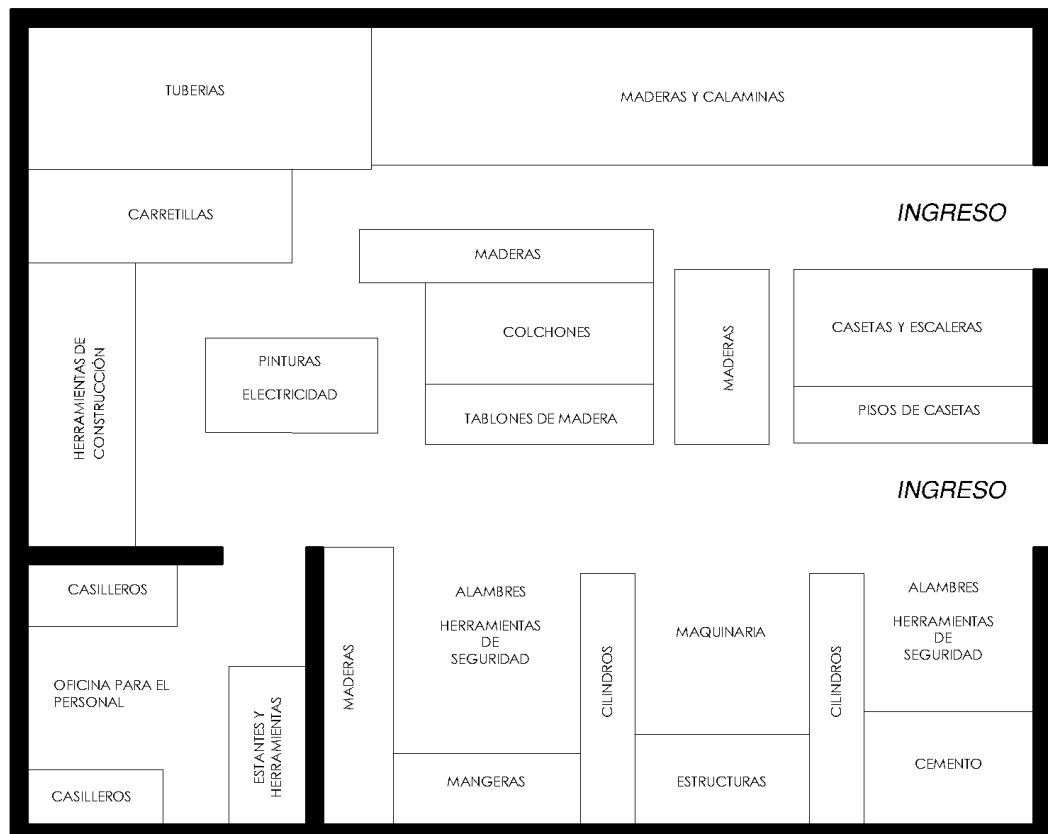


Figura 11. Layout actual del almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L.

A) Diagnóstico de Costos Perdidos

Gracias a los datos obtenidos por los trabajadores de almacén se determinó que el tiempo que demoran en la búsqueda del material es de en promedio 7 minutos para los 2 ayudantes de almacén mientras que el jefe de almacén solo demora 3 minutos debido a que reconocer con mayor facilidad la distribución del espacio físico. Además, para obtención del material y su preparación emplean un tiempo promedio de 1.25 horas cada uno (Tabla 27).

Tabla 27

Factores de estudio de tiempos

Factores del estudio de tiempos	
Tiempo Promedio (min)	60
Valoraciones	1.08
Habilidad C1	0.06
Esfuerzo C2	0.02
Condiciones D	0
Consistencia D	0
Tiempo con valoraciones (min)	64.8
Total de suplementos	15%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	2%
Postura incomoda	2%
Uso de la fuerza (7.5 kg)	2%
Tiempo incluido suplementos (min)	74.5
Tiempo Estándar (hr)	1.25

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 28

Perdida monetaria por demoras en la preparación del material

Puesto	Tiempo de búsqueda de material (horas)	Costo de MO (hora)	Tiempo de obtención y preparación de material	Costo por ubicar materiales	Costo de obtención y preparación de material	Req. por año	Costo total por ubicar y retirar
Ayudante 1	0.12	S/4.47	1.25	S/0.52	S/5.59	11	S/67.22
Ayudante 2	0.12	S/4.47	1.25	S/0.52	S/5.59	11	S/67.22
Jefe de almacén	0.05	S/8.13	1.25	S/0.41	S/10.16	11	S/116.19
Total							S/250.62

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Por otro lado, el costo del alquiler del local donde se encuentra el almacén es de S/4000 mensuales y sus dimensiones son de 12 x 15 metros, es decir de 180 m², de los cuales 15 m² no están siendo aprovechados de manera adecuada por la acumulación de madera en distintos tamaños y cantidades, dando como resultado anual una suma de S/4000. A simple vista la cantidad de espacio mal distribuido puede resultar poco significativo, sin embargo, si se realiza una proyección anual, los costos por mantener ese espacio mal aprovechado aumentan.

Tabla 29

Perdida monetaria por deficiente organización y limpieza

Costo del alquiler	Dimensión del espacio (m ²)	Costo por m ²	Espacio utilizado inadecuadamente (m ²)	Costo Total Anual
S/4,000.00	180	S/22.22	15	S/4,000.00

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

B) Solución de la propuesta

Se propone el desarrollo de la herramienta 5S. La metodología de 5S permitirá mejorar la organización de los ítems del almacén, y así mejorar el movimiento de las entradas y salidas de materiales. Además, se empleará el método ABC para ordenar los productos del almacén según su rotación y se plasmará en un Layout.

Para el plan de capacitación, la empresa realizará la contratación del servicio con una entidad externa que brindará la capacitación de la metodología 5's al jefe responsable de almacén, el cual, a su vez, compartirá la información con su equipo de trabajo. A continuación, se muestra la inversión del servicio.

Tabla 30.

Costo de inversión en 5s

Descripción	Duración	Costo
Curso de Capacitación en 5's:	28 horas	S/2,000.00
Implementación y auditoría		

Nota: Obtenido de la página del Instituto para la Calidad de la PUCP

El curso se llevará a cabo en el Instituto para la Calidad de la Pontificia Universidad Católica del Perú, el cual contiene los temas: Cultura de 5's, Proyecto de Implementación, Formación de Auditores y Gestión Visual.

Posterior a la finalización del curso de capacitación, se establecerá un cronograma de charlas dirigidas por el Jefe de Almacén enfocadas en la explicación de las 5S, sus beneficios, las herramientas y formatos de control que se emplearan para la implementación y seguimiento de cada fase.

Tabla 31

Cronograma de charlas de 5S

CRONOGRAMA 5S			MES 1				MES 2
Actividad	Duración	Responsable	S1	S2	S3	S4	S1
Introducción a la metodología 5'S	2 hora	Jefe de almacén	■				
La primera S- Seiri (Clasificación)	1 hora	Jefe de almacén					
1° Taller - Uso de la tarjeta roja	30 min	Tesistas		■			
La segunda S- Seiton (Orden)	1 hora	Jefe de almacén					
La importancia de la clasificación ABC en la segunda S	1 hora	Jefe de almacén			■		
2° Taller- Conociendo la nueva distribución de almacén	30 min	Tesistas					
La tercera S- Seiso (Limpieza)	1 hora	Jefe de almacén				■	
3° Taller- Buenos hábitos de limpieza	30 min	Tesistas					
La cuarta S- Seiketsu (Estandarización)	1 hora	Jefe de almacén					■
4° Taller- Conociendo el manual de procedimientos	30 min	Tesistas					
La quinta S- Shitzuke (Disciplina)	1 hora	Jefe de almacén					■
5° Taller- Uso del check list	30 min	Tesistas					
Reunión general, retroalimentación	1 hora	Jefe de almacén					■

Nota: Elaboración propia.

Finalizado el cronograma de charlas de 5's se planteará en un Diagrama de Gantt el tiempo de implementación de la metodología teniendo como base el fundamento teórico y práctico.

Tabla 32.

Cronograma de implementación de 5s

IMPLEMENTACIÓN 5S			MES 2				MES 3		
Actividad	Duración	Responsable	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	n								
Seiri (Clasificación)	1	Jefe de	■						
<i>Aplicación del flujograma y tarjetas rojas</i>	hora/día	almacén y Ayudantes							
Seiton (Orden)	1	Ayudantes		■					
<i>Redistribución de áreas</i>	hora/día								
<i>Implementación de estructuras</i>	1	Ayudantes			■				
<i>Rotulado de áreas</i>	1	Jefe de							
	hora/día	almacén				■			
Seiso (Limpieza)	1 hora	Jefe de						■	
<i>Implementación de formatos</i>		almacén							
Seiketsu (Estandarización)	1 hora	Jefe de					■		
<i>Familiarización con formatos</i>		almacén							
Shitzuke (Disciplina)	1 hora	Jefe de						■	
<i>Reunión con el Administrador</i>		almacén y administrador							
Retroalimentación	1 hora	Jefe de							■
		almacén							

Nota: Elaboración Propia

Estrategia de mantener el programa en el tiempo

Para asegurar la continuidad del plan de capacitación, se realizará una inspección mensual de los formatos establecidos en la etapa de Seiketsu conocidos como check list para comprobar el cumplimiento de las funciones asignadas al equipo de trabajo. El administrador de la empresa realizará seguimiento del cumplimiento de dichos formatos de manera bimestral y convocará a una reunión de entrega de resultados donde se compartirá sugerencias y recomendaciones a futuro para un mejor desempeño laboral.

De manera semestral se realizará una retroalimentación de las charlas de 5's y los talleres guiados por el jefe de almacén hacia los ayudantes, esto permitirá reforzar los conocimientos adquiridos.

1. Seiri- Clasificación

En la primera fase de las 5S, se debe identificar los materiales y/o equipos que son necesarios. Para ello, se seguirá el siguiente flujo:

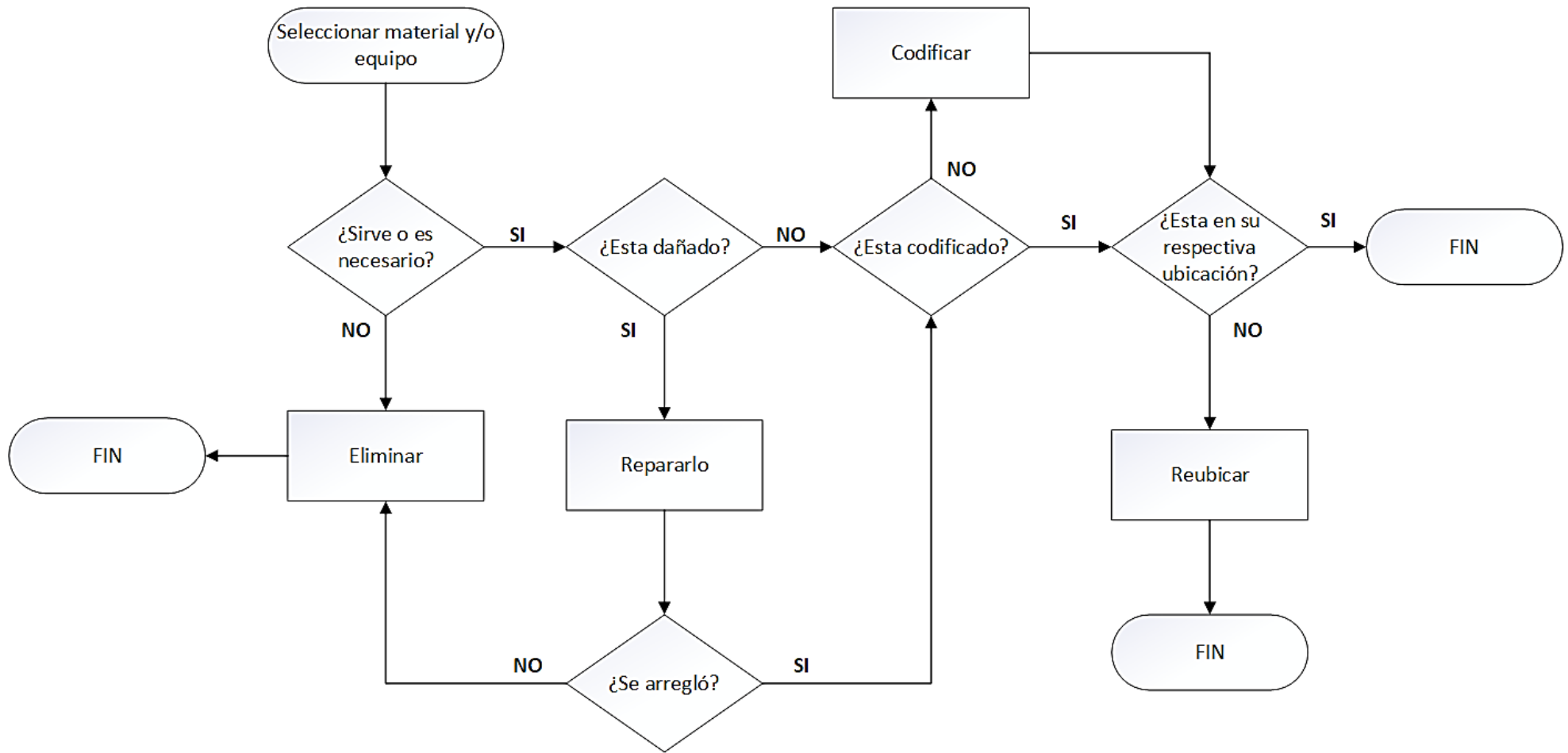


Figura 12. Flujograma a de clasificación

Además, se propone la utilización de las tarjetas rojas para facilitar la clasificación en el almacén de NKP E.I.R.L e indicar si el material es necesario o debe tomarse medidas correctivas para reubicarlo, codificarlo o eliminarlo.

 ÁREA DE ALMACEN								
Fecha:								
Responsable:								
Material/artículo:								
Cantidad:								
PLAN DE ACCIÓN								
<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Reubicar</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Reubicar		<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Reciclar</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Reciclar		<table border="1"> <tr><td>Comentario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Comentario:	
Reubicar								
Reciclar								
Comentario:								
<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Eliminar</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Eliminar		<table border="1"> <tr><td style="text-align: center;">Otro (especificar)</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	Otro (especificar)				
Eliminar								
Otro (especificar)								
Fecha para concluir acción:								

Figura 13. Tarjeta Roja de clasificación

El trabajo de clasificación es una tarea conjunta con el área de administración, puesto que existen productos que no tienen salida y que aún se mantienen almacenados generando costos y falta de aprovechamiento del espacio, por lo que es necesario el apoyo y aprobación del área administrativa para poder disponer de esos materiales según sea necesario.

2. Seiton- Orden

En la segunda fase se realizará la delimitación de las áreas del almacén con apoyo de materiales que han sido previamente clasificados y considerados como innecesarios, estos pueden ser reutilizados para establecer espacios que permitan la organización de los materiales con apoyo de otros materiales solicitados al área administrativa.

Una vez definidas las áreas, se elaborará la clasificación ABC para mejorar el orden y correcta distribución de los materiales y/o equipos del almacén según la rotación de los mismos de acuerdo a los proyectos de construcción, siguiendo la siguiente estructura:

Tabla 33

Estructura para clasificación ABC por rotación

CATEGORÍA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Nº MOVIMIENTOS ANUAL	% POR FAMILIA	SUB TOTAL CATEGORIA	% ACUMULADO	ABC
MADERA	MBA-R5	Palos Rollizo 5M	11	4.17%	264	4.17%	A

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

La clasificación se realizó según los movimientos de los artículos en el transcurso de un año. Se especificó la categoría a la que pertenece cada uno (madera, acabados, electricidad, jardinería, tuberías, maquinaria, herramientas generales, seguridad).

Primero, se realizó un conteo de artículos existentes por cada categoría y se especificó el total en 'SUB TOTAL CATEGORÍA', con este tanto se determinó el % de movimiento anual por familia. Y por último, se calculó el % acumulado para poder designar la letra correspondiente (Tabla 29).

Tabla 34

Criterio de clasificación ABC

DESDE	HASTA	ABC
0%	60%	A
60%	80%	B
80%	a más	C

Nota: Costos para gerenciar organizaciones manufactureras, comerciales y de servicios. Elaboración propia.

Tabla 35

Clasificación ABC por rotación de inventarios en almacén

ABC	N° DE ARTÍCULOS EN ALMACÉN	%	% ACUMULADO
A	79	29.81%	29.81%
B	45	16.98%	46.79%
C	141	53.21%	100.00%
TOTAL	265	100.00%	

Nota: Elaboración propia.

Se determina que el 29.81% de materiales y maquinarias en el almacén tienen clasificación A, 16.98% clasificación B y el 53.21% clasificación C.

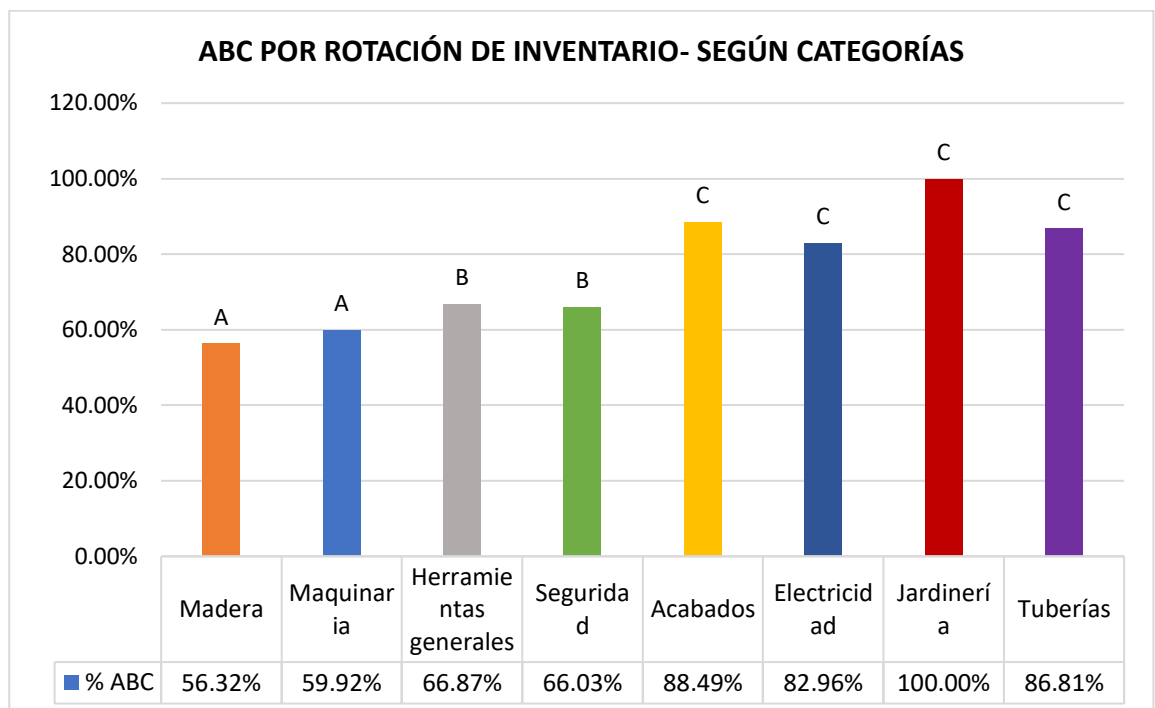


Figura 14. Clasificación ABC según categorías

- **Delimitación de áreas**

Teniendo en cuenta la delimitación de áreas y clasificación ABC según rotación de inventario se realizó una reestructuración del espacio físico del almacén según el promedio de productos por categoría y se elaboró un diseño mejorado como apoyo para los trabajadores de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L.

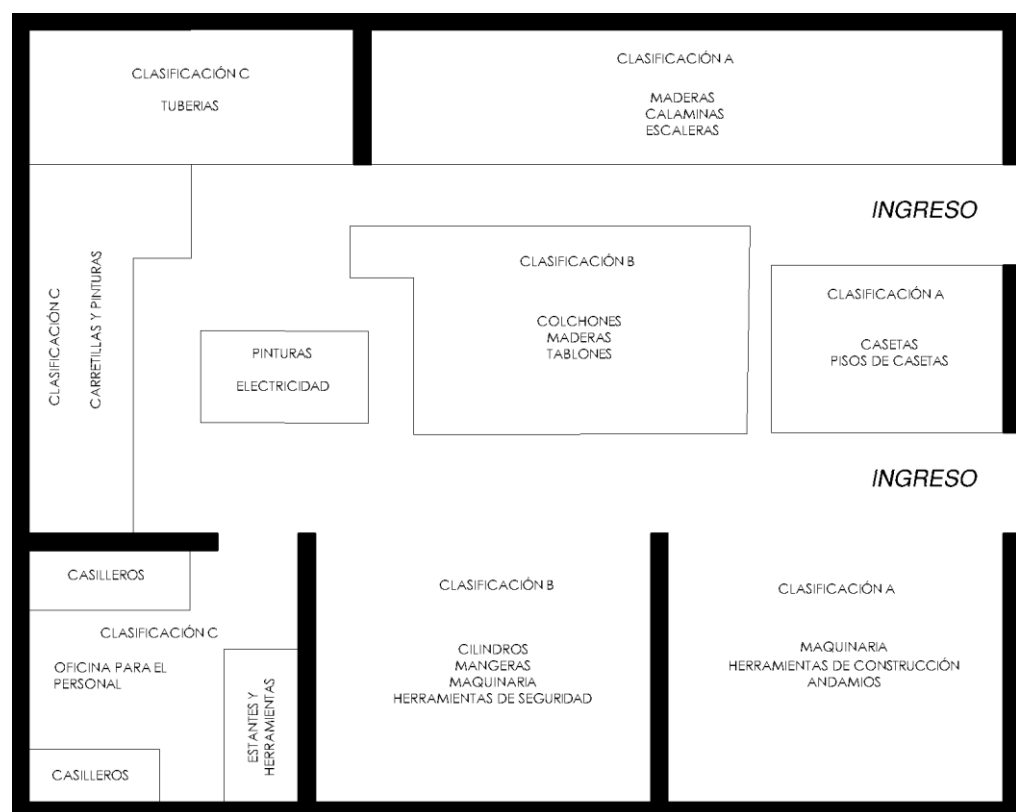


Figura 15. Layout mejorado del almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L.

La distribución propuesta permitirá agrupar las existencias del almacén de acuerdo a la rotación de los productos, siendo la categoría A la que registra mayor rotación y la que contiene materiales pesados para el transporte, por lo tanto, deben estar en un área de fácil acceso

y estará compuesta por maquinarias, herramientas de habilitación, estructuras, madera, calaminas y escaleras. La clasificación B contiene elementos con moderada rotación pero que están condicionados por factores de peso o tamaño; mientras que en la clasificación C se encuentran aquellos con poca o casi nula rotación anual.

- **Rotulación de áreas**

Posteriormente, se propone la rotulación y leyendas de inventario de cada área con ayuda de formatos contenidos en micas y posicionados en la entrada de cada espacio con tachuelas de metal de tal manera que los trabajadores ubiquen rápidamente la lista de materiales que contiene.


- **Estructuras para organización**

Se plantea la inversión en anaqueles con la finalidad de aprovechar el espacio en su totalidad, evitando la aglomeración de materiales que generan desorden e influyen en los tiempos de búsqueda y obtención. Además, se propone la implementación de una estructura a base de tabloncitos de madera y clavos con materiales innecesarios y clasificados mediante tarjetas rojas como reciclados, para organizar las herramientas de trabajo de reducido tamaño como martillos, alicates, winchas, gruñas, entre otros.

3. Seiso- Limpieza

Esta fase incluye aspectos de planificación de limpieza de espacios de trabajo e inspección de maquinarias para realizar programas de mantenimiento preventivo que permiten mantener lo instaurado en el apartado de clasificación y orden.

Por ello, se propone la elaboración de un registro o historial de maquinarias que indique las especificaciones de la máquina, la descripción de la falla y el mantenimiento realizado y, además, es importante mantener actualizado este registro.



FICHA DE HISTORIAL DE MÁQUINA

NOMBRE DE MÁQUINA	FABRICANTE/ PROVEEDOR
TIPO O MODELO	N° DE SERIE

FECHA DE INICIO	TIEMPO EMPLEADO (HORAS)	DESCRIPCIÓN DE FALLA	MANTENIMIENTO REALIZADO	RESPONSABLE

Figura 16. Ficha de historial de maquinarias

Se propone planificar las actividades de limpieza mediante un cronograma de actividades semanales, que estará delimitado por dos tipos de limpieza.

- Limpieza diaria: Este tipo de limpieza está referida a regresar los equipos, herramientas, materiales que han sido despachados o utilizados a sus respectivas áreas y en estado limpio, y el recojo de basura; además, esta actividad se puede realizar en el espacio de tiempo que determinen los trabajadores según su disponibilidad con el objetivo de al finalizar el turno, todo se encuentre en el lugar de origen.
- Limpieza intensiva: Esta limpieza se refiere a la inspección del cumplimiento con el orden establecido previamente para cada área del almacén, y la limpieza de las máquinas y materiales, mesa de trabajo, documentos, entre otros. Esto se puede realizar una vez a la semana designado por el equipo de trabajo.

A continuación, se presenta un formato para planificación de limpieza que puede estar sujeto a cambios por el equipo de trabajadores de almacén:

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA SEMANAL		
Días	Actividades	Trabajador
Lunes	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Barrido de áreas	
Martes	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Barrido de áreas	
	Limpieza de pasillos	
	Limpiar los inventarios y leyendas colocadas al inicio de cada áreas	
Miércoles	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Mantenimiento de implementos de Limpieza	
	Barrido de áreas	
Jueves	Botar basura	
	Inspección y limpieza de Maquinaria	
	Limpieza de materiales	
	Limpieza de recipientes de basura	
	Limpieza de estantes y mesa de trabajo	
	Barrido de áreas	
Viernes	Botar basura	
	Barrido de áreas	
	Regresar materiales a su lugar de origen	

Figura 17. Cronograma de limpieza semanal

Se necesita el uso de elementos para una adecuada limpieza de los espacios físicos, materiales, herramientas y maquinarias; por lo cual, se elaboró un listado:

- Se requiere emplear cilindros de basura con identificación de tipo de residuos que deben de ir, los cuales estarán colocados en lugares estratégicos.
- Uso de recogedores y escobas resistentes para el tipo de trabajo que se realiza diariamente, cabe resaltar que estas deben ser renovadas cuando su periodo de vida útil finalice.

- Uso de trapos tipo wypall y franelas para realizar limpieza de materiales y maquinarias.
- Elementos de protección personal como mascarillas bucales y lentes que protejan del polvo y hollín.

Se establecerá un responsable de supervisión del plan de limpieza, el cual estará a cargo del jefe de almacén que supervisará el cumplimiento del plan de limpieza y verificará que sus ayudantes cumplan con buenos hábitos de limpieza e higiene personal dentro del almacén.

Como metas se indica:

- Mantener el almacén clasificado, ordenado y limpio
- No debe visualizarse basura de cualquier tipo en los pasillos y áreas del almacén.
- Crear una cultura de limpieza diaria.

Finalmente se propone el diseño de un manual de procedimientos que indica de manera detallada la finalidad e importancia de esta fase, indicando las normas que deben tener en consideración los trabajadores de la empresa (Anexo N° 12).

4. Seiketsu – Estandarización

En esta fase, se propone el uso de un Check-list dinámico en Excel para verificar el cumplimiento de todos los formatos y procedimientos propuestos en las primeras 3S y se presentará un formato de estandarización para elaborar una orden de trabajo de mantenimiento de maquinarias (Figura 15).

ORDEN DE TRABAJO		N° 00001		
RESPONSABLE SOLICITUD	FECHA	RESPONSABLE AUTORIZACIÓN	FECHA	
RESPONSABLE EJECUCIÓN	FECHA INICIO			
TIPO DE MANTENIMIENTO	CORRECTIVO PROGRAMADO	PREVENTIVO		
	CORRECTIVO NO PROGRAMADO	PREDICTIVO		
MÁQUINA				
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA				
TAREAS A EJECUTAR		ACTIVIDADES		
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	TIEMPO ESTIMADO	CALIBRADO	REPARADO	CAMBIADO
REPUESTOS REQUERIDOS				
DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO	CANTIDAD PLANEADA	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD	
DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS ENCONTRADOS				
OBSERVACIONES				
FINALIZACIÓN DE TRABAJOS				
REVISADO	FECHA	APROBADO	FECHA	FIRMA

Figura 18. Orden de trabajo de mantenimiento de máquinas

El check-list se realizará 1 vez cada mes, y estará bajo el cargo del jefe de almacén.

Tabla 36.

Checklist de Organización

Evaluación de Organización		Sí	No
1	¿Los materiales y equipos se encuentran organizados?		
2	¿Se observan materiales o equipos dañados?		

3	En caso de observarse daños ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		
4	¿Existen materiales o equipos obsoletos?		
5	En caso de si ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?		
6	¿Se observan los materiales o equipos correctamente codificados?		
7	En caso que no, ¿Existe un plan de acción para ser codificados?		

Nota: Elaboración propia

Tabla 37.

Checklist de Orden

Evaluación de Orden		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada material o equipo que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para materiales o equipos que se utilizan con poca frecuencia?		
3	¿La disposición de los materiales o equipos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		
4	¿Considera que los materiales o equipos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?		
5	¿Existen medios para que cada materiales o equipos retorne a su lugar de disposición?		
6	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		

Nota: Elaboración propia

Tabla 38.

Checklist de Limpieza

Evaluación de Limpieza		Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		
2	¿Los trabajadores del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad		
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los trabajadores del área?		
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?		

Nota: Elaboración propia

Tabla 39.

Checklist de Estandarización

Evaluación de Estandarización		Sí	No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?		
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?		
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		
4	¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?		
5	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?		

Nota: Elaboración propia

Tabla 40.

Checklist de Disciplina

Evaluación de Disciplina		Sí	No
--------------------------	--	----	----

1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?		
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

Nota: Elaboración propia

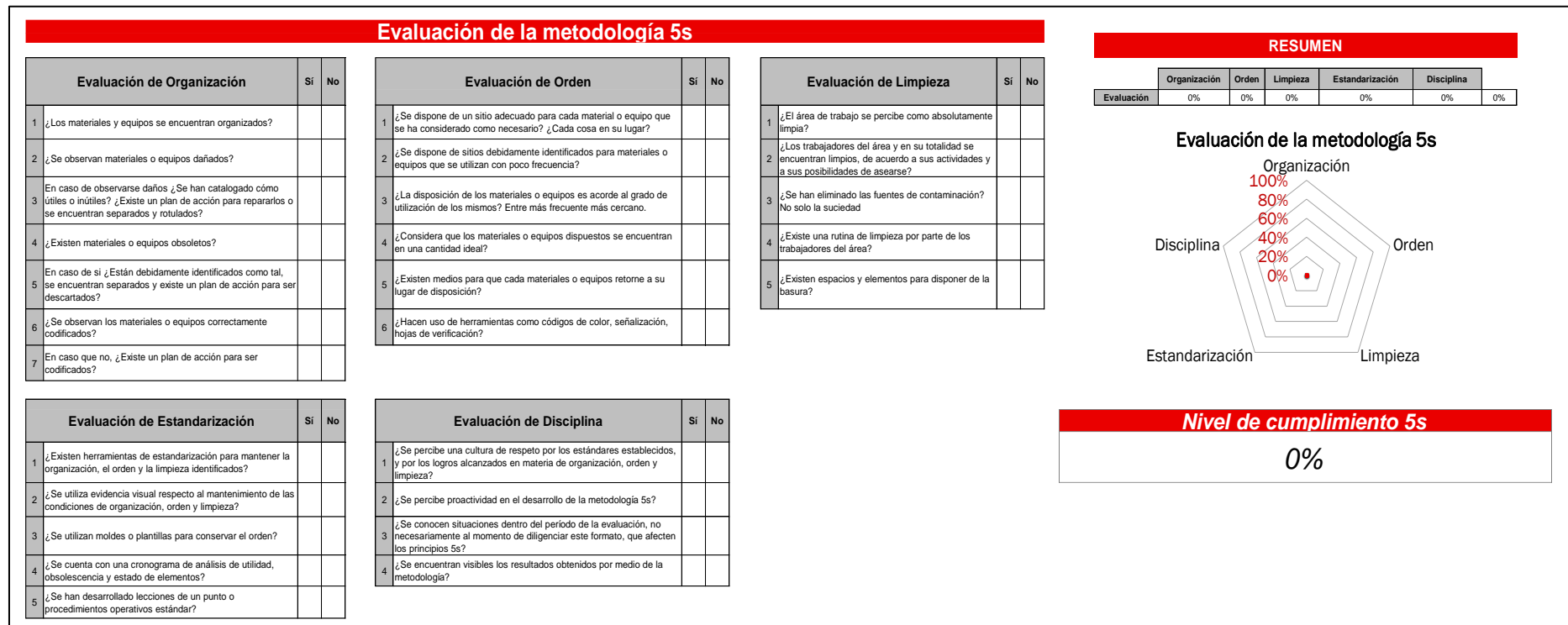


Figura 19. Check-list de evaluación 5S dinámico en Excel

La hoja de Excel está diseñada para colocar checks en SI/NO en cada pregunta de las evaluaciones, estas se registran automáticamente en la tabla resumen en porcentajes (%) y se visualiza el cumplimiento por categoría en la gráfica. Por último, automáticamente se hace un cálculo promedio del cumplimiento general de las 5S

5. Shitsuke- Disciplina

En la última fase de las 5S se propone realizar inspecciones mensuales con la finalidad de verificar el cumplimiento de todos los procedimientos, así como el correcto uso de los formatos de control.

La responsabilidad de verificar el cumplimiento estará dada por la siguiente jerarquía:

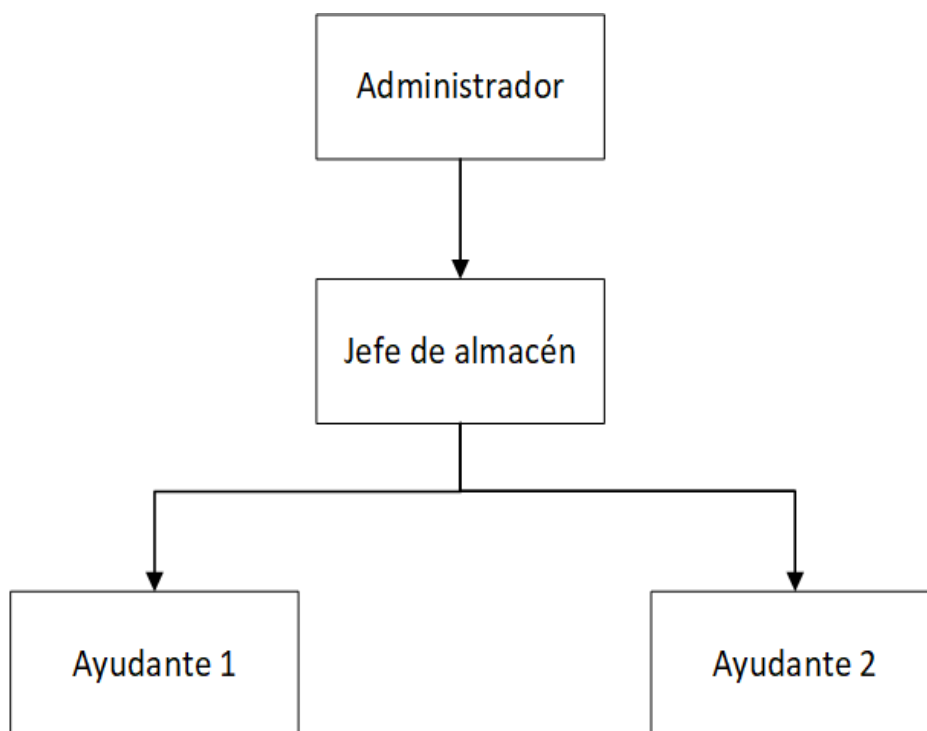


Figura 20. Jerarquía para verificación de cumplimiento

El jefe de almacén se encargará de verificar el desempeño y cumplimiento de los procedimientos establecidos y rendirá informes al administrador.

Además, en las charlas programadas en el cronograma, se dará énfasis en las recomendaciones para poder mantener con el tiempo la implementación de las 5S.

Aplicando las herramientas de mejora se espera reducir los costos por espacio utilizado inadecuadamente, de 15 m² a 0 m² con la ayuda del desarrollo de las 5s y la inversión en anaqueles para mejorar la distribución del espacio. Además, el desarrollo del método ABC para clasificación de los inventarios permitirá reducir los tiempos en la obtención y preparación del material.

Tabla 41

Reducción de la pérdida por tiempos de obtención y preparación del material

Puesto	Tiempo de búsqueda de material (horas)	Costo de MO (hora)	Tiempo de obtención y preparación de material	Costo por ubicar materiales	Costo de obtención y preparación de material	Req. por año	Costo total por ubicar y retirar
Ayudante 1	0.12	S/4.47	0.60	S/0.52	S/2.68	11	S/35.25
Ayudante 2	0.12	S/4.47	0.60	S/0.52	S/2.68	11	S/35.25
Jefe de almacén	0.05	S/8.13	0.60	S/0.41	S/4.88	11	S/58.09
Total							S/128.59

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

2.5.3. Causa raíz 7: Falta de estandarización de los procesos

Esta causa raíz se origina cuando el material enviado a obra, especialmente la madera, sufre alteraciones en la forma de registro de acuerdo a las cantidades que se usan, generando un desbalance en el inventario del jefe de almacén que inicialmente contabilizó la madera enviada. Este problema se debe principalmente a la falta de codificación de los materiales y la ausencia de un flujo de procesos que permita visualizar de manera dinámica la manera en

cómo se deben desarrollar las actividades para el encargado de almacén en obra y que siga el procedimiento de registro de acuerdo a la codificación establecida por el jefe de almacén; de esta manera la carga laboral será menor y el riesgo de ocasionar pérdidas de material por una mala estandarización del proceso también se reducirá.

A) Diagnóstico de Costos Perdidos

Los costos originados fueron de S/423.95, y se presentaron anteriormente para definir los problemas de codificación, ya que son problemas que están relacionados pero que necesitan la aplicación de herramientas de mejora distintas. Además, esta causa raíz está representada por el costo del tiempo que se emplea en ordenar los materiales provenientes de obra, que pueden variar de acuerdo al tamaño de la obra y la duración de la misma; de esa manera, partiendo de la obra con mayor duración entre el año 2019 y 2020 con un total de 10 meses, el tiempo promedio de ordenar los materiales es de aproximadamente 48h entre los 3 trabajadores del almacén, sin embargo, se debe considerar las valorizaciones y suplementos del tiempo (Tabla 42).

Tabla 42

Factores de estudio de tiempo

Factores de estudio de tiempo	
Tiempo promedio (min)	960
Valoraciones	1.08
Habilidad C1	0.06
Esfuerzo C2	0.02
Condiciones D	0
Consistencia D	0

Tiempo con valorizaciones (min)	1036.8
Total de suplementos	16%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	2%
Postura incomoda	2%
Uso de la fuerza (7.5 kg)	2%
Monotonía mental	1%
Tiempo incluido suplementos (min)	1202.688
Tiempo Estándar (hr)	20.04

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 43

Perdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra grande

Puesto	Sueldo mensual	Costo de MO (hr)	Tiempo estándar de ordenar materiales (hr)	Incidencia	Costo total
Jefe de almacén	S/1,690.00	S/8.13	20.04	1	S/162.83
Ayudante 1	S/930.00	S/4.47	20.04	1	S/89.60
Ayudante 2	S/930.00	S/4.47	20.04	1	S/89.60
Total					S/342.03

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Mientras que para las obras con menor duración el tiempo aproximado de ordenar los materiales es de 24h entre los 3 trabajadores sin incluir las valorizaciones y suplementos de tiempo (Tabla 44).

Tabla 44

Factores de estudio de tiempo

Factores de estudio de tiempo	
Tiempo promedio	480
Valoraciones	1.08

Habilidad C1	0.06
Esfuerzo C2	0.02
Condiciones	0
Consistencia	0
Tiempo con valorizaciones	518.4
Total de suplementos	16%
Necesidades personales	5%
Por fatiga	4%
Por trabajar de pie	2%
Postura incomoda	2%
Uso de la fuerza (7.5 kg)	2%
Monotonía mental	1%
Tiempo incluido suplementos	601.344
Tiempo Estándar	10.02

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 45

Perdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra mediana

Puesto	Sueldo mensual	Costo de MO (hr)	Tiempo estándar de ordenar materiales (hr)	Incidencia	Costo total
Jefe de almacén	S/1,690.00	S/8.13	10.02	3	S/244.24
Ayudante 1	S/930.00	S/4.47	10.02	3	S/134.40
Ayudante 2	S/930.00	S/4.47	10.02	3	S/134.40
Total					S/513.04

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

B) Solución de la propuesta

Se propone el desarrollo de un flujo de procesos y un manual de procedimientos para los trabajadores del almacén inicial como para el encargado del almacén en obra e ingeniero residente.

El registro de las entradas de material y/o equipo se digitalará en el Kardex virtual, de esta manera se mantendrá un procedimiento más ordenado y estandarizado, tanto para controlas las entradas al almacén general, como para el almacén de obra.

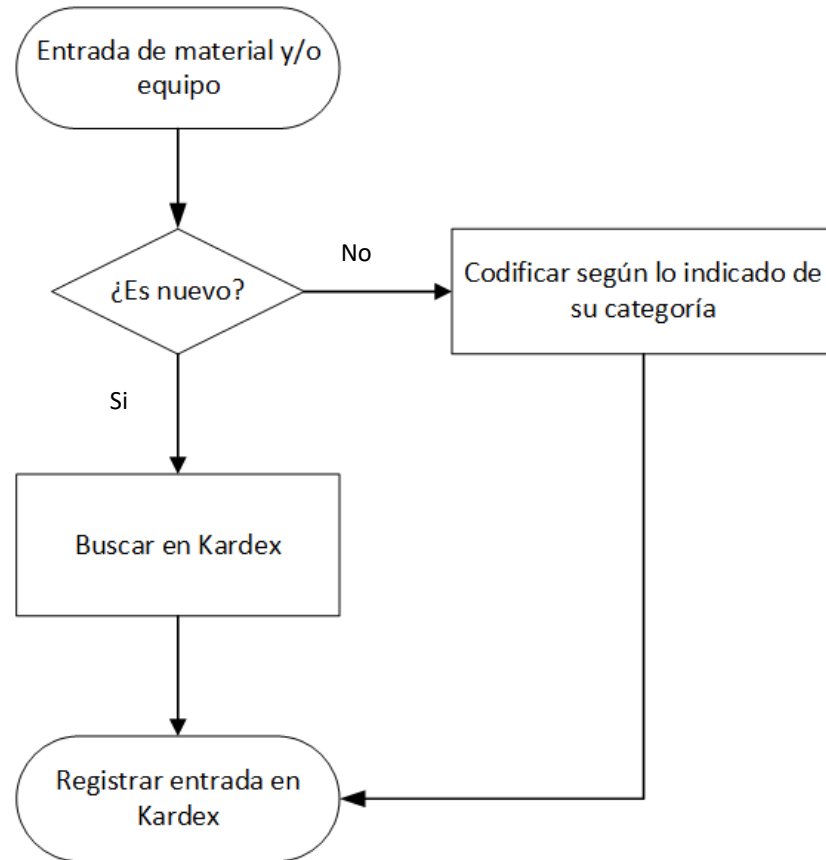


Figura 21. Flujograma de registro de entradas de material y/o equipo

Del mismo modo, para registrar las salidas de materiales y/o equipos se propone lo siguiente:

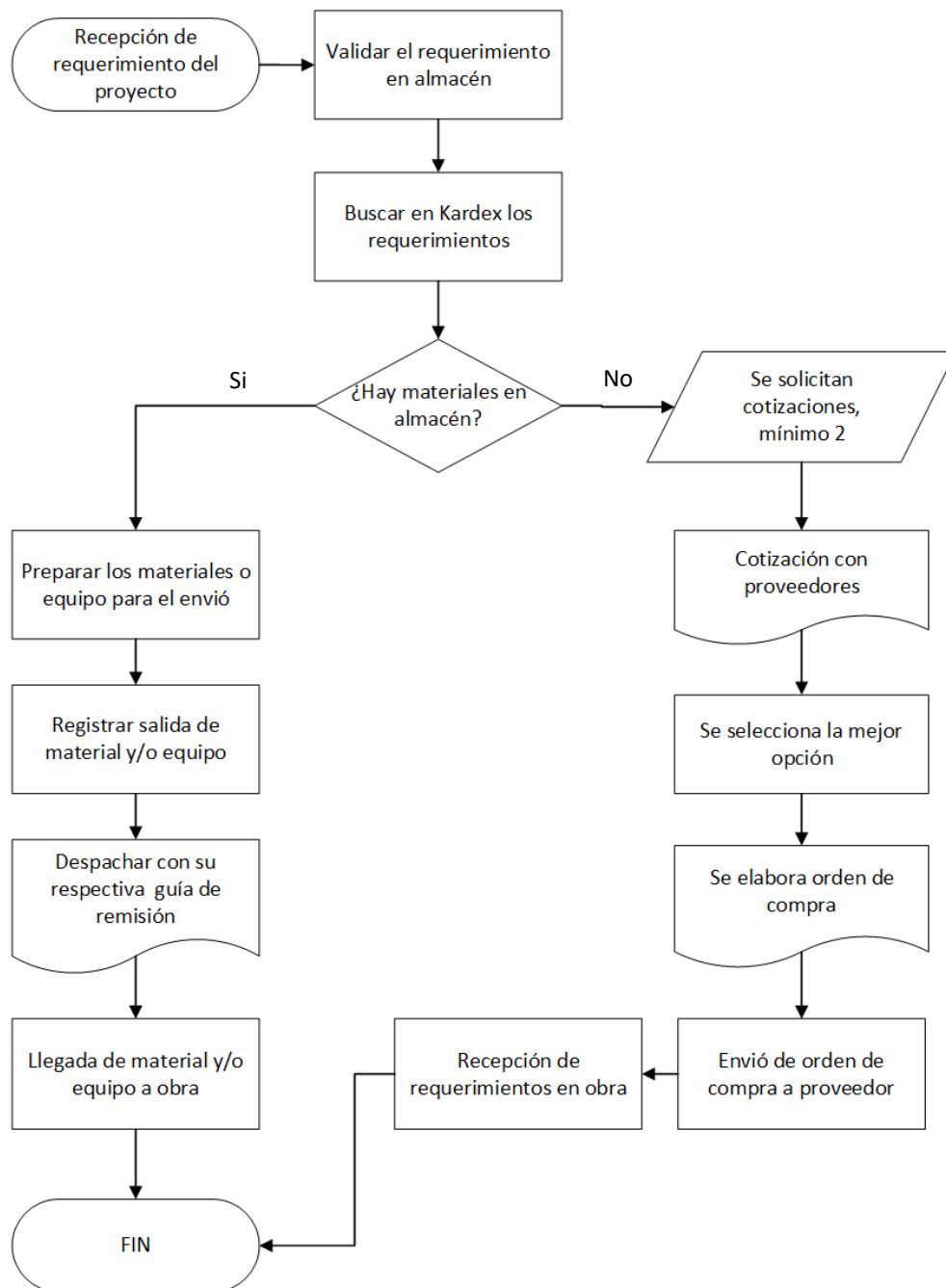


Figura 22. Flujograma de salida de material y/o equipo

De esta manera, se optimiza el flujo de trabajo dentro del almacén de NKP E.I.R.L, permitiendo reducir problemas en los registros de existencias y estandarizando el proceso con ayuda de un manual de procedimientos de registros de entradas y salidas (Anexo N° 11), el cual cuenta con los siguientes puntos:

ÍNDICE	
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. ASPECTOS GENERALES.....	3
1. Finalidad.....	3
2. Objetivos.....	3
3. Alcance.....	3
4. Responsabilidad.....	3
III. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE ALMACEN.....	4
IV. PROCEDIMIENTOS.....	4
A. De la codificación de materiales y/o equipos.....	4
B. Del registro de entradas de materiales y/o equipos.....	5
C. Del registro de salidas de materiales y/o equipos.....	7
D. De las funciones del ingeniero residente de obra.....	8

Figura 23. Índice de manual de procedimientos

El desarrollo de diagramas de flujo para las entradas y salidas del material del almacén inicial de la empresa y los manuales de procedimientos, permitirán conocer de manera gráfica y dinámica el proceso a detalle y las actividades que deberían realizar tanto para el jefe de almacén como para el ingeniero residente de obra, quien se encargará de recepcionar el material proveniente del almacén y deberá llevar un registro de acuerdo a la codificación establecida anteriormente. Esto generará una reducción en los costos por la disminución en los tiempos de los trabajadores en registrar (Tabla 41), en ordenar todos los materiales sobrantes de una obra grande (Tabla 42) y una obra mediana (Tabla

43) y evitar recodificarlos, ya que al cumplir con lo indicado en el manual realizarán su registro de manera efectiva y procederán a destinar los materiales en los espacios preestablecidos del almacén.

Tabla 46

Reducción de la pérdida monetaria por tiempo de registro de entradas de material

Puesto	Costo de MO (hr)	Tiempo de registro de entradas(hr)	Incidencia	Total
Jefe de almacén	S/8.13	2	4	S/65.00
Ayudante 1	S/4.47	2	4	S/35.77
Ayudante 2	S/4.47	2	4	S/35.77
Total				S/137.54

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 47

Reducción de la pérdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra grande

Puesto	Sueldo mensual	Costo de MO (hr)	Tiempo estándar de ordenar materiales (hr)	Incidencia	Costo total
Jefe de almacén	S/1,690.00	S/8.13	8	1	S/65.04
Ayudante 1	S/930.00	S/4.47	8	1	S/35.76
Ayudante 2	S/930.00	S/4.47	8	1	S/35.76
Total					S/136.56

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

Tabla 48

Reducción de la pérdida monetaria por tiempo en ordenar materiales en obra mediana

Puesto	Sueldo mensual	Costo de MO (hr)	Tiempo est de ordenar materiales (hr)	Incidencia	Costo total
Jefe de almacén	S/1690	S/8.13	4	3	S/ 97.56
Ayudante 1	S/930	S/4.47	4	3	S/ 53.64
Ayudante 2	S/930	S/4.47	4	3	S/ 53.64
Total					S/ 204.84

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L.

2.5.4. Causa raíz 11 y 14: Ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia y Falta de EPPS.

En la visita realizada no se percibió ni un procedimiento de seguridad al ingresar a las instalaciones. La falta de EPPS en el personal que labora ahí era notorio, ya que cargaban materiales sin guantes de seguridad, no utilizaban cascos ni chaleco reflectante al realizar sus actividades. Además, realizando el recorrido, no se visualizó ni una señal de salida de evacuación. Así mismo, en las entrevistas y diálogos con el equipo, se detectó que no tienen procedimientos establecidos para las actividades rutinarias ni la identificación de los peligros, riesgos y posibles daños de cada paso de las tareas que realizan en su día a día, lo cual los expone a sufrir algún incidente y/o accidente laboral. Por tal motivo, es fundamental establecer los procedimientos adecuados para cada actividad realizada con la finalidad de detectar condiciones inseguras y prevenir accidentes.

A) Diagnóstico de Costos Perdidos

Para la evaluación de costos se consideró las infracciones según la Ley N°28806, ley general de inspección del trabajo, y su reglamento según Decreto Supremo N°019-2006-TR; donde indica los tres tipos de infracciones: leve, grave y muy grave. Los costos implicados por la ausencia y falta de implementación de procedimientos de seguridad, emergencia y EPPS incurren en el gasto total de S/ 10.492,00

Tabla 49.

Multas por incumplimiento de la Ley General del Trabajo

D.S. N° 019-2006-TR: Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo			Ley N° 29783		
Artículo	Descripción	Calificación	Artículo	Descripción	Monto de la Multa
27.6	El incumplimiento de las obligaciones de implementar y mantener actualizados los registros o disponer de la documentación que exigen las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.	Grave	50	"El diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de equipos y métodos de trabajo..., todos estos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del trabajador"	S/ 1.935,00
27.7	El incumplimiento de la obligación de planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, así como el incumplimiento de la obligación de elaborar un plan o programa de seguridad y salud en el trabajo.	Grave	50	"Integrar los planes y programas de prevención de riesgos laborales a los nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, medio ambiente, organización del trabajo y evaluación de desempeño en base a condiciones de trabajo"	S/ 1.935,00
28.7	No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.	Muy grave	50 60	Gestionar los riesgos, sin excepción, eliminándolos en su origen y aplicando sistemas de control a aquellos que no se puedan eliminar. "El empleador proporciona a sus trabajadores equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud este verifica el uso efectivo de los mismos."	S/ 3.311,00

28.9	No implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo o no tener un reglamento de seguridad y salud en el trabajo.	Muy grave	52	"El empleador transmite a los trabajadores, de manera adecuada y efectiva, la información y los conocimientos necesarios en relación con los riesgos en el centro de trabajo y en el puesto o función específica, así como las medidas de protección y prevención aplicables a tales riesgos."	S/ 3.311,00
------	--	-----------	----	--	----------------

Nota: Adaptado de la Ley N°28806 y Ley N° 29783.

B) Solución Propuesta

Se propone la elaboración de una matriz IPER para la identificación de los peligros, riesgos, posibles daños que hay por cada actividad existente en las instalaciones de NKP. Esto con la finalidad de evaluar el riesgo bruto, residual y proponer medidas de prevención para evitar accidentes a futuro (ver Anexo N° 14). Las actividades que se realizan en el almacén se muestran en la tabla junto con el valor de riesgos.

Tabla 50

Valores de riesgo total

Actividades/Tareas	Riesgo bruto total	Riesgo residual total	Riesgo residual final
Almacenamiento de Insumos/Suministros	1359	68	20
Despacho de Insumos/Suministros	142	23	4
Limpieza y ordenamiento de almacén	64	8	2
Recepción de Insumos/Suministros	1082	306	83

Nota: Elaboración propia

Con la matriz IPER se pudo identificar tareas con riesgo crítico, moderado, leve y se propuso planes de acciones a corto plazo como la compra de una transpaleta eléctrica para evitar el manejo manual de los materiales que llegan al almacén y así evitar problemas de lumbalgia en los colaboradores.

Adicional a eso, se elabora un layout con las rutas de evacuación (figura N°23) y un plan de emergencia (ver Anexo N° 15).

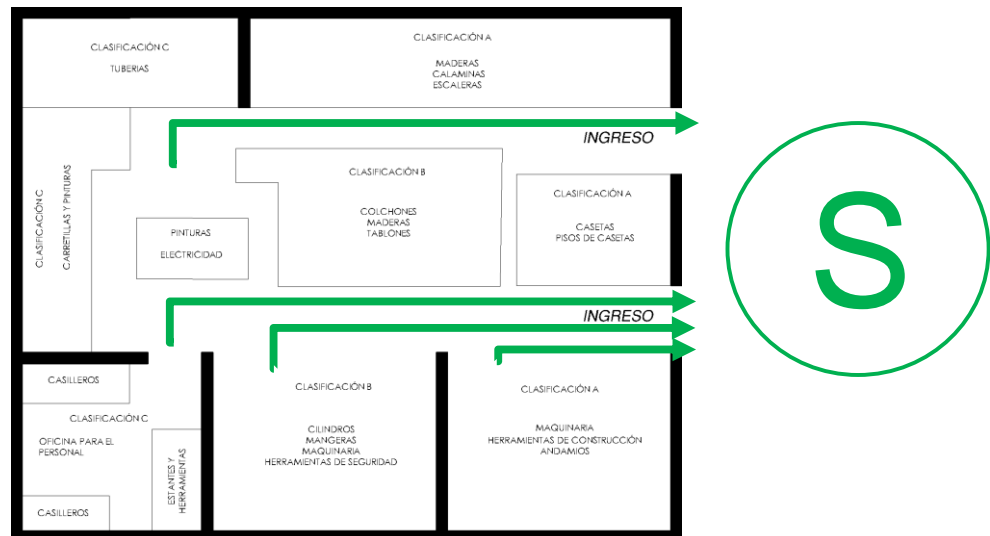


Figura 24. Layout de rutas de evacuación

Y, por último, se propone los EPPS necesarios para las actividades realizadas y las frecuencias de cambio de estos. Estas implementaciones permitirán tener un ambiente de trabajo más seguro, protegiendo el bienestar e integridad física de los colaboradores del área de almacén.

Tabla 51

Listas de EPPS y frecuencias de cambio

N°	Descripción artículo	Cantidad entregada	Frecuencia de cambio
1	Respirador media cara de silicona	01	Semestral
2	Filtros de polvo para respirador	01	Quincenal
3	Guantes	01	Mensual
4	Casco	01	Anual
5	Lentes luna clara	01	Mensual
6	Lente luna espejada	01	Mensual
7	Chaleco reflectante	02	Anual
8	Botín punta de acero	01	Anual

Nota: Elaboración propia

2.5.5. Causa raíz 15, 16 y 10: Falta de plan de gestión de residuos, ausencia de un plan de control de plagas y ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos.

En el almacén de la empresa se pudo observar que no existe una correcta segregación de residuos sólidos al no contar con contenedores de reciclaje según categoría ni procedimientos claros sobre el manejo de los mismos, evidenciando así la poca información y capacitación que poseen los encargados de dicha área. Además, hay presencia de roedores que ponen en riesgo el material almacenado y sobretodo la salud de los trabajadores debido a que transmiten enfermedades; ante ello, solo se han realizado prácticas correctivas que no garantizan una solución a largo plazo. Así mismo, existe una manipulación incorrecta de materiales peligrosos y contaminantes que se encuentran en espacios no adecuados y cerca de materiales de uso diario que pueden producir contaminación cruzada y, nuevamente, afectar la salud y seguridad de los trabajadores; por eso, es necesario contar con buenas prácticas medioambientales que prevengan todo tipo de riesgos a la integridad del trabajador y se cumpla con la normativa establecida por el gobierno.

A) Diagnóstico de Costos Perdidos

Para la evaluación de costos se tomó en consideración la tipificación de infracciones según la Ley N°28806, ley general de inspección del trabajo, y su reglamento según Decreto Supremo N°019-2006-TR; donde indica los tres tipos de infracciones: leve, grave y muy grave. Los costos incurridos por la falta de un plan de gestión de residuos, ausencia de un plan de control de

plagas y ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos fue de S/ 8.600,6.

Tabla 52

Multas por incumplimiento de la Ley General de Inspección del Trabajo

D.S. N° 019-2006-TR: Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo			Ley N° 29783		
Artículo	Descripción	Calificación	Artículo	Descripción	Monto de la Multa
27.1	"La falta de orden y limpieza del centro de trabajo que implique riesgos para la integridad física y salud de los trabajadores"	Grave	50	"El diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de equipos y métodos de trabajo..., todos estos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del trabajador"	S/ 1,935.00
27.9	"Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en particular en materia de lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos..., almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores"	Grave	56	"Exposición en zonas de riesgo: El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores"	S/ 1,935.00
28.12	"El incumplimiento de la normativa sobre la seguridad y salud en el trabajo que ocasione al trabajador una enfermedad ocupacional, debidamente diagnosticada y acreditada por el o los médicos especialistas según sus competencias"	Muy grave	53	"El incumplimiento del empleador del deber de prevención genera la obligación de pagar las indemnizaciones a las víctimas, o a sus derechohabientes, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales"	S/ 3,311.00

Nota: Adaptado de la Ley N°28806 y Ley N° 29783.

Las multas fueron calculadas en base al valor de la UIT del año 2020 de S/.4300 mediante la tabla de cálculo proporcionada por la Ley 28806 (Figura 23). Para el caso de la empresa en estudio está catalogada como pequeña empresa y el número de trabajadores afectados es de 3 personas, razón por la cual el valor de la UIT es multiplicado por el índice 0.45 correspondiente a el tipo de infracción grave y 0.77 a muy grave.

Microempresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leve	0.045	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.23
Grave	0.11	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25	0.29	0.34	0.38	0.45
Muy grave	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68
Pequeña empresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65
No MYPE										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1000 y más
Leve	0.26	0.89	1.26	2.33	3.10	3.73	5.30	7.61	10.87	15.52
Grave	1.57	3.92	5.22	6.53	7.83	10.45	13.06	18.28	20.89	26.12
Muy grave	2.63	5.25	7.88	11.56	14.18	18.39	23.64	31.52	42.03	52.53

Figura 25. Tabla de infracciones de SUNAFIL

Así mismo, según Decreto Supremo N°003-98-SA, ante el incumplimiento de la normativa del SCTR, se debe indemnizar al trabajador según el tipo de incapacidad ocasionada por un accidente laboral. En el caso de una mala manipulación de materiales peligrosos o contaminación biológica puede presentarse el caso de Invalidez Temporal Parcial o Total.

Tabla 53

Tipo de Invalidez por accidente laboral

Tipo de Invalidez	Descripción	Porcentaje de Pago (de la remuneración mensual)	Promedio de remuneración	Total
Invalidez Temporal Parcial	Se le pagará al asegurado la pensión mensual correspondiente	50%	S/1,183.00	S/591.50

Invalidez Temporal Total	hasta el mes de recuperación	70%	S/1,183.00	S/828.10
--------------------------	------------------------------	-----	------------	----------

Nota: Elaboración Propia

B) Solución Propuesta

Se propone la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales (Anexo N° 13) que permitirá el adecuado manejo de los residuos generados por las actividades presentes en el área y preparará a todo el personal involucrado para su implementación y desarrollo asegurando la salud y bienestar de los mismos, minimizando, así mismo, los impactos ambientales.



Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales



El servicio de recolección Figura 26. Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales de y

disposición final de residuos peligrosos estará a cargo de una empresa autorizada, esta misma incluye en el costo el servicio de capacitación en manejo de residuos sólidos que brindará a los trabajadores del área.

Para el plan de control de plagas se contratará un servicio externo de la localidad que realizará métodos de control químicos cada 3 meses. Adicional a ello se deberá reforzar el trabajo de limpieza interna con el equipo de trabajo, apoyándose de la propuesta anteriormente realizada respecto al manual de limpieza y adecuado almacenamiento de los materiales en el almacén.

Tabla 54

Cronograma de control de plagas

Actividad	Duración	Responsable	Enero	Abril	Julio	Octubre
Servicio de desratización	2 horas	Empresa SERVIPEST				
Retroalimentación	30 min	Jefe de almacén				
Servicio de desratización	2 horas	Empresa SERVIPEST				
Retroalimentación	30 min	Jefe de almacén				
Servicio de desratización	2 horas	Empresa SERVIPEST				
Retroalimentación	30 min	Jefe de almacén				
Servicio de desratización	2 horas	Empresa SERVIPEST				
Retroalimentación	30 min	Jefe de almacén				

Nota: Elaboración propia

Con respecto a la importancia de la limpieza, en una nota de prensa en la plataforma digital del gobierno del Perú el biólogo Salvador Villegas Tirado de la DIGESA indicó lo siguiente: “para controlar el avance reproductivo de las ratas se debe reducir las posibilidades de alimentación de los roedores evitando dejar desperdicios y basura a su alcance”

2.6. Evaluación Económico Financiera

2.6.1. Inversión de herramientas

- **CR2 y CR1: Deficiente registro de materiales e inadecuado control de existencias**

Para la aplicación de un sistema de codificación y kardex digital se necesitará invertir en materiales y equipos presentados en la siguiente tabla, donde se puede visualizar la depreciación del 25% de la laptop y el mantenimiento de la misma una vez por año con un monto de 150 soles. Además, se propone la inversión en impresiones y micas para disponer de los formatos de codificación en las distintas áreas del almacén.

Tabla 55.

Inversión para aplicación de herramienta de codificación y Kardex digital

Inversión	Cantidad (unid)	Costo Unitario	Costo total	Depreciación
Laptop Notebook ACER A314-22- R0QQ 14" Ryzen 3 3250U 4GB 128GB	1	S/1,499.00	S/1,499.00	25%
Micas	20	S/0.35	S/7.00	
Impresiones	100	S/0.10	S/10.00	
Mantenimiento laptop	1	S/150.00	S/150.00	
Total			S/1,666.00	S/374.75

Nota: Elaboración Propia.

- **CR8 y CR4: Falta de control de tiempos en la preparación de material y no se cuenta con una buena organización y limpieza.**

Para la inversión en el desarrollo de las herramientas 5s, ABC y Layout se propuso el uso de 3 anaqueles con una depreciación del 10% anual que resultó

un total de 84 soles. También se requirió el uso de cintas de señalizaciones para ordenar el espacio del almacén y formatos para las tarjetas rojas.

Tabla 56

Inversión para aplicación de herramientas 5s, ABC y Layout

Inversión	Cantidad (und)	Costo unitario	Costo Total	Depreciación anual
Anaqueles de metal/madera(50x120x176) Resistencia de 300 kg por panel	3	S/280.00	S/840.00	10%
Bolsa negra de basura 50 litros x50unids.	2	S/20.00	S/40.00	
Cinta de señalización	2	S/22.00	S/44.00	
Impresiones color	50	S/0.50	S/25.00	
Escoba de paja	2	S/20.00	S/40.00	
Recogedor	2	S/7.00	S/14.00	
Impresiones de formatos	100	S/0.10	S/10.00	
Curso de capacitación en 5s	1	S/2,000.00	S/2,000.00	
Total			S/3,013.00	S/84.00

Nota: Elaboración Propia.

- **CR7: Falta de estandarización de procesos**

La inversión en el desarrollo de los manuales de procedimiento y flujos de proceso se consideró la asesoría al jefe de almacén y al ingeniero residente de obra, como también las impresiones de los formatos; lo cual suma un total de 435 soles anuales.

Tabla 57

Inversión para aplicación de herramientas de flujo de procesos y manual de procedimientos

Inversión	Cantidad (und)	Costo Unitario	Costo total
Asesoría a Ingeniero en obra	1	S/215.00	S/215.00

Asesoría a Jefe de almacén	1	S/215.00	S/215.00
Impresiones de formatos	50	S/0.10	S/5.00
Total			S/435.00

Nota: Elaboración Propia.

- **CR11 y CR14: Ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia y falta de EPPs**

Para la inversión en el desarrollo de la Matriz IPER y cronograma de entregas de EPPs se tomó en consideración las capacitaciones en primeros auxilios, uso de extintores y uso de EPPs, estas se realizarían dos veces en el año. Así mismo se consideró la compra de implementos de seguridad y señaléticas.

Tabla 58

Inversión para aplicar la Matriz IPER y entrega de EPPS

Inversión	Cantidad (und)	Costo Unitario	Costo total
Señaléticas 35x35	30	S/20.00	S/600.00
Bolsillos acrílicos	5	S/21.00	S/105.00
Guantes de seguridad	36	S/12.00	S/432.00
Casco de seguridad	3	S/60.00	S/180.00
Chaleco reflectante	6	S/65.00	S/390.00
Capacitación en primeros auxilios	2	S/250.00	S/500.00
Capacitación en uso de extintores	2	S/250.00	S/500.00
Capacitación uso de EPPS	2	S/250.00	S/500.00
Total			S/3,207.00

Nota: Elaboración propia

- **CR15, CR16 y CR17: Falta de plan de gestión de residuos, ausencia de un plan de control de plagas y ausencia de instructivos de manipulación de materiales peligrosos**

Se consideró los gastos en la adquisición de contenedores certificados para residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el servicio de control de plagas (ratas) que se efectuará 4 veces en el año. También se incluyó el costo de la empresa operadora encargada de la recolección y disposición final de los residuos. El detalle se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 59

Inversión para aplicar el plan de gestión de residuos sólidos

Inversión	Cantidad (und)	Costo Unitario	Costo total
Recolectores de residuos peligrosos	1	S/1,947.00	S/1,947.00
Recolector de basuras por colores	3	S/245.00	S/735.00
Recolección y disposición final de residuos peligrosos	2	S/1,500.00	S/3,000.00
Control de plagas (ratas)	4	S/300.00	S/1,200.00
Total			S/6,882.00

Nota: Elaboración Propia

Se obtuvo que el total de la inversión que se requerirá para el desarrollo de las herramientas fue de S/15,203.00 y la depreciación de los equipos adquiridos fue de S/458.75 en un horizonte de 5 años de vida útil.

Tabla 60

Inversión total de las herramientas

Inversión de herramientas	Costo
Kardex y codificación	S/ 1,666.00

5S-ABC- Layout	S/ 3,013.00
Flujo de procesos y manual de procedimientos	S/ 435.00
Plan de gestión de seguridad y salud ocupacional	S/ 3,207.00
Plan de gestión de residuos sólidos y servicios ambientales	S/ 6,882.00
Total inversión	S/15,203.00

Nota: Elaboración propia

Tabla 61

Depreciación Total

Equipos	Costo	% depreciación	Costo unitario depreciación	Costo total de depreciación
Laptop Acer Aspire 3 14" Ryzen 3 3250U 8GB RAM 256GB SSD	S/1,499.00	25%	S/374.75	S/374.75
Anaqueles	S/280.00	10%	S/28.00	S/84.00
Total depreciación anual				S/458.75

Nota: Elaboración propia

2.6.2. Análisis financiero

Para el cálculo del TMAR se toma en consideración el índice inflacionario y el premio al riesgo siguiendo la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + f + if$$

Figura 27. Fórmula de la tasa mínima aceptable de rendimiento.

Para a obtención del índice inflacionario se consideró la tasa de inflación en el Perú entre los años 2017 al 2021 y se promedió obteniendo el valor de 2.41%.

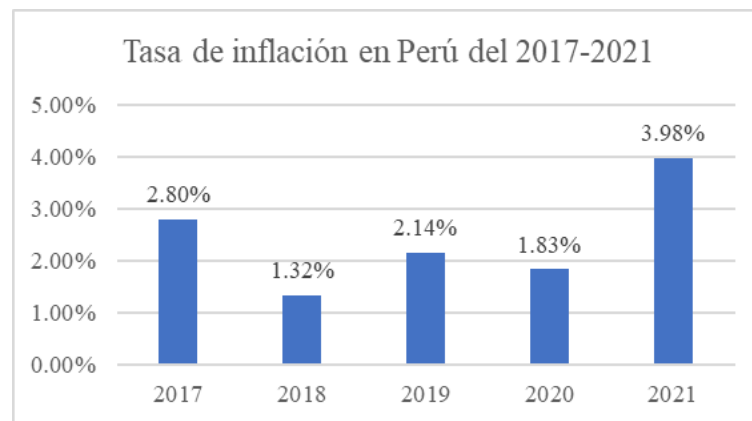


Figura 28. Evolución anual inflacionaria en el Perú

Nota: Datos obtenido del portal virtual Statista Research & Analysis.

Respecto el premio al riesgo Baca (2010) indica que el valor del premio al riesgo debe oscilar entre 1% a 10% para bajo riesgo, 11% a 20% para riesgo medio y 20% a más para riesgo alto. Para el presente caso se empleó un 15% de premio al riesgo y se obtuvo un TMAR de 17.772%

Para el cálculo del TMAR mensual utilizamos la fórmula para pasar de una tasa efectiva anual a tasa efectiva mensual o tasa equivalente. Una vez aplicada la fórmula se obtuvo un TMAR mensual de 1.372%

$$i' = (1 + i)^{\frac{f}{h}} - 1$$

Figura 29. Fórmula para obtener el TEM

Nota: Datos obtenidos del Manual de Matemática Financiera. Aliaga (1994).

Donde:

i = tasa efectiva

f= plazo de la tasa equivalente (30 días)

h= plazo de la tasa efectiva en días (360 días)

Se muestra a continuación el flujo de caja proyectado a doce meses, donde se ha considerado un impuesto a la renta del 30%.

Tabla 62

Estado de resultado

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13
Costos Operativos		S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Depreciación		S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23
Utilidad antes de impuestos		S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90	S/2,016.90
Impuestos		S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07
Utilidad después de impuestos		S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83

Nota: Elaboración propia.

Tabla 63

Flujo de caja

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83	S/1,411.83
Depreciación		S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23	S/38.23
Flujo de caja	-S/15,203.00	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06	S/1,450.06

Flujo de caja acumulado -S/15,203.00 S/1,450.06 S/2,900.12 S/4,350.18 S/5,800.23 S/7,250.29 S/8,700.35 S/10,150.41 S/11,600.47 S/13,050.53 S/14,500.59 S/15,950.64 S/17,400.70

Nota: Elaboración propia.

Tabla 64

Evaluación de Ingresos y Egresos

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/0.00	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13	S/2,055.13
Egresos	S/0.00	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07	S/605.07

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 65

Indicadores financieros

Indicadores financieros	Valores
TMAR mensual	1.372%
TIR	2.141%
VAN	S/739.90
B/C	S/3.707
VAN INGRESOS	S/24,661.55
VAN EGRESOS	S/6,652.54

En el cálculo del periodo de recuperación de inversión se utilizó la siguiente fórmula:

$$PRI = A + \frac{(B - C)}{D}$$

Figura 30. Fórmula de cálculo del periodo de recuperación de inversión

Donde:

A = año inmediato anterior de recuperación de inversión

B= inversión inicial

C= flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior

D= flujo de efectivo del año donde se recupera la inversión

Tabla 66

Periodo de recuperación de la inversión

CÁLCULO DEL PRI		
A	10	
B	S/15,203.00	
C	S/14,500.59	
D	S/1,450.06	
PRI	10.48	
PRI	10.00	meses
PRI	14.00	días

Nota: Elaboración propia

Al realizar la evaluación económica en un horizonte de tiempo de doce meses se puede visualizar que el VAN es positivo y tiene un valor de S/739.90, el TIR tiene un valor de 2.141% que es mayor al TMAR mensual de un 1.372%, y el PRI indica que la recuperación de la inversión se realizará en 10 meses con 14 días; además, en la relación costo beneficio se va a obtener una ganancia de S/3.707. Con lo mencionado anteriormente se concluye que la inversión es rentable.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

El total de la pérdida actual determinada de acuerdo a las causas raíces identificadas, la pérdida meta y el beneficio se muestran a continuación:

Tabla 67

Tabla resumen de comparación de pérdidas

CR	Detalle	Valor Actual (S/.)	Valor Meta (S/.)	Beneficio
CR2	Ausencia de un eficiente registro de materiales	0%	100%	S/646.83
CR1	No existe un adecuado control de existencias	S/873.74	S/226.91	
CR8	Falta de control de tiempos en la preparación del material	S/4,250.62	S/128.59	S/4,122.03
CR4	No se cuenta con una buena organización y limpieza			
CR7	Falta de estandarización de procesos	S/1,279.02	S/478.94	S/800.08
CR11	Ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia	S/10,492.00	S/000.00	S/10,492.00
CR14	Falta de EPPS			
CR15	Falta de plan de gestión de residuos sólidos	S/8,600.60	S/000.00	
CR16	Ausencia de un plan de control de plagas			S/8,600.60
CR17	Ausencia de instructivo de materiales peligrosos	0%	100%	
TOTAL		S/25,495.98	S/834.44	S/24,661.54

Nota: Diagnóstico realizado en el área de almacén de NKP E.I.R.L. Elaboración propia.

Al evaluar la situación actual del área de almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L. se obtuvo el total de pérdidas económicas.

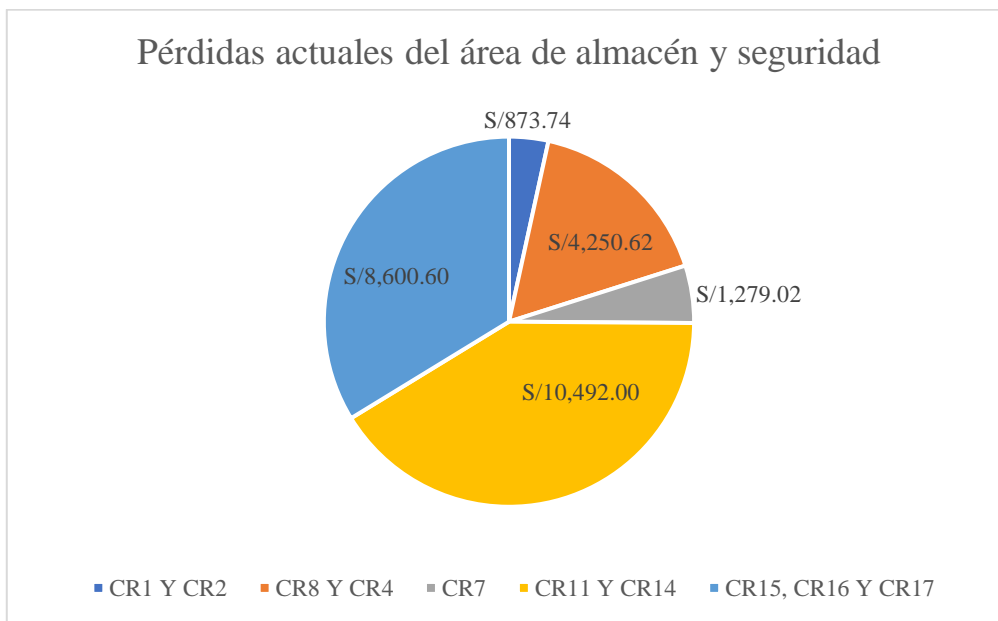


Figura 31. Pérdidas actuales del área de almacén

Con la propuesta de mejora de un sistema de codificación y Kardex digital se espera obtener una pérdida meta de S/226.91.

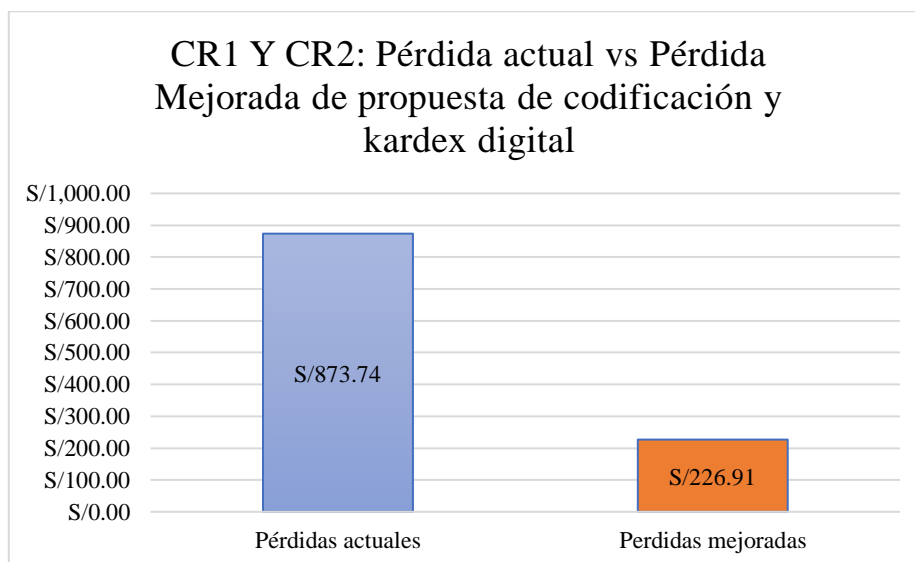


Figura 32. Resultados de herramientas de mejora para CR1 Y CR2

Con el desarrollo de las herramientas 5s, ABC y Layout, se logró reducir las pérdidas de S/ 4250.62 a S/ 128.59.

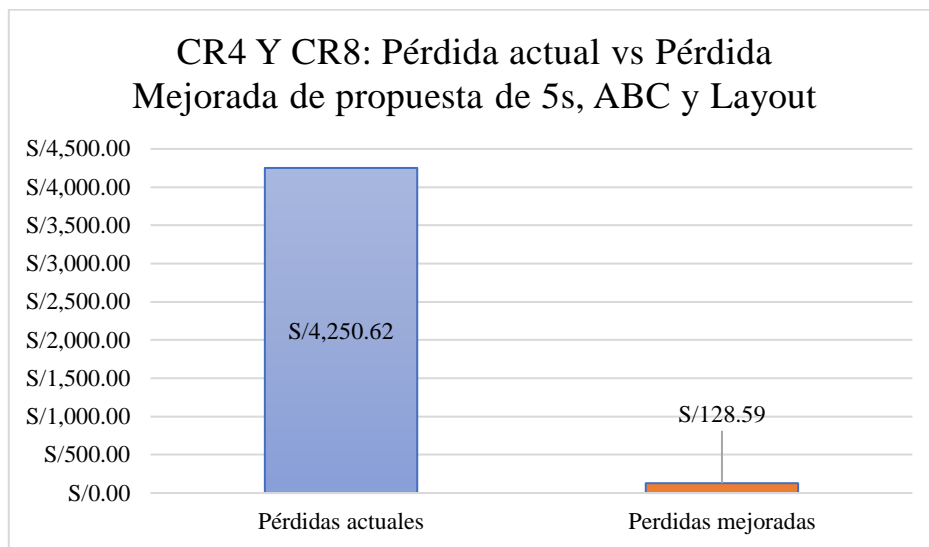


Figura 33. Resultados de herramientas de mejora para CR4 Y CR8

Con la propuesta de elaboración de flujos de procesos y manual de procedimientos se logró reducir las pérdidas monetarias de S/ 1279.02 a S/ 478.94.

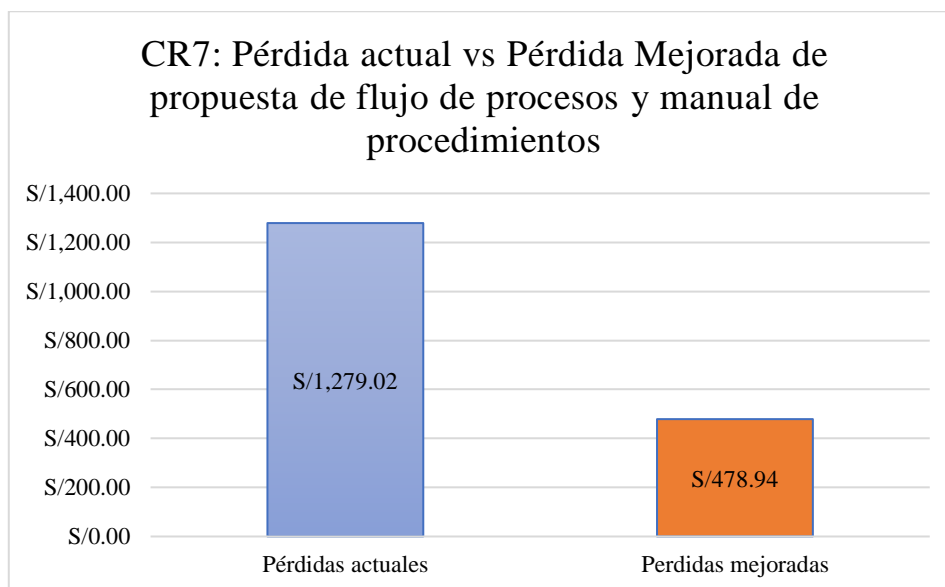


Figura 34. Resultados de herramientas de mejora para CR7

Con la propuesta de creación de Matriz IPER y cronograma de entrega de EPPS se logró reducir las pérdidas monetarias de S/ 10,492.00 a S/ 000.00.

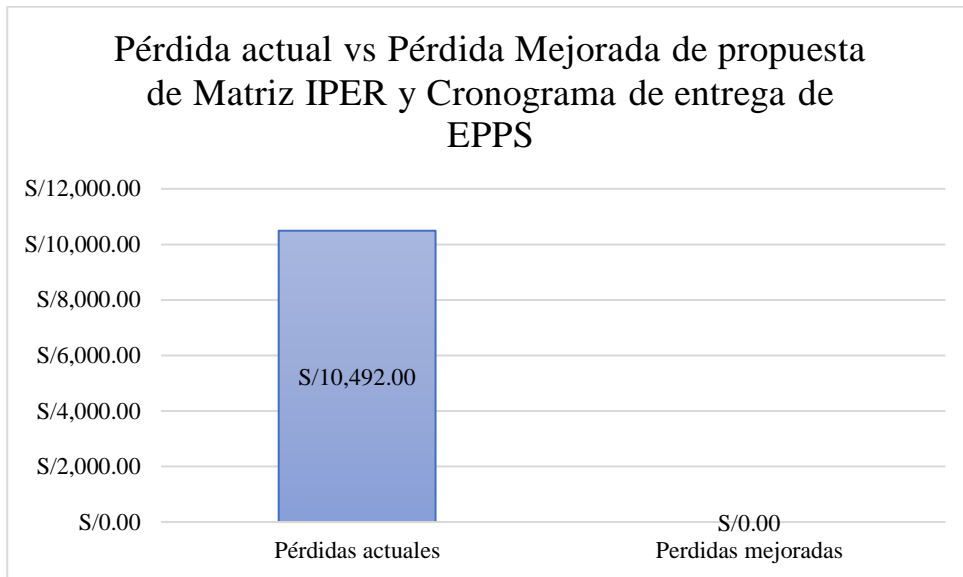


Figura 35. Resultados de herramientas de mejora para CR11 Y CR14

Con la propuesta de elaboración de plan de manejo de residuos sólidos y servicios ambientales se logró reducir las pérdidas monetarias de S/ 8,600.60 a S/ 000.00.

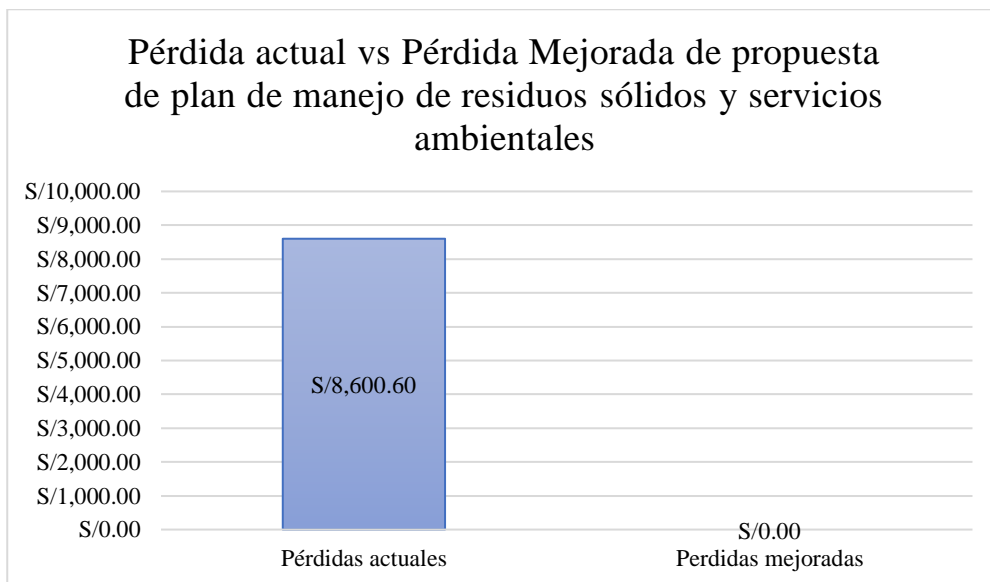


Figura 36. Resultados de herramientas de mejora para CR15, CR16 Y CR17

Con la realización de la evaluación financiera se obtuvo un VAN mensual de S/739.90 y un TIR del 2.141%, mayor al TMAR mensual representado por 1.372%.

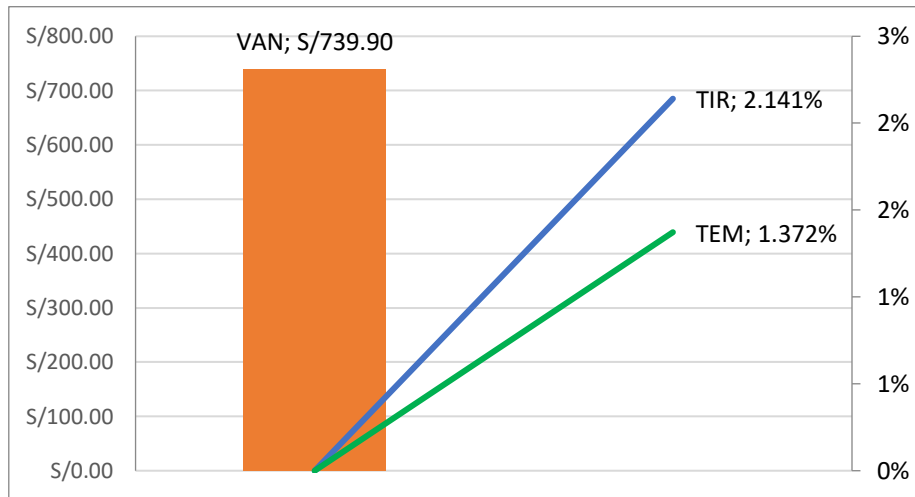


Figura 37. Resultado de evaluación financiera

Con la obtención del VAN de ingresos y el VAN de egresos, se determinó que el costo beneficio es de S/3.707.

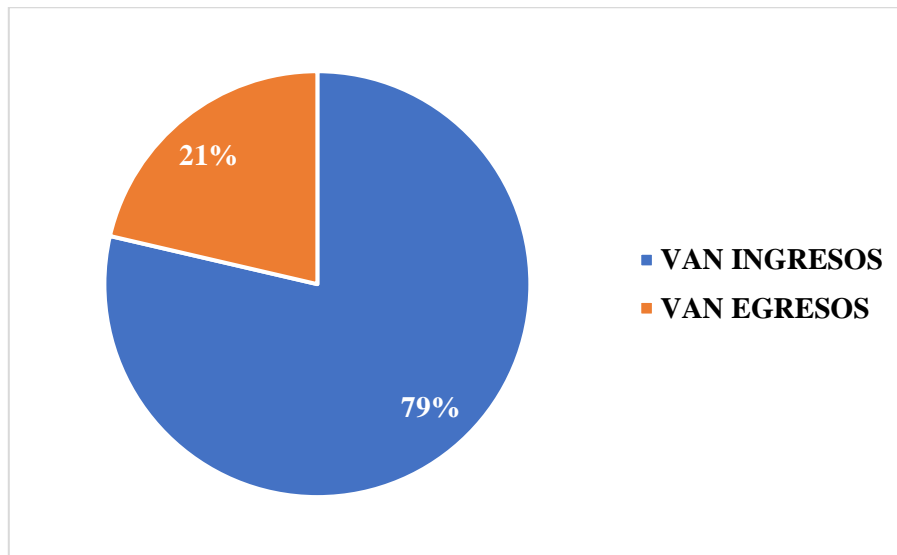


Figura 38. Resultado de análisis del VAN

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusiones

Para la presente investigación se ha realizado un estudio preliminar que permitió recoger información procedente de distintas fuentes referidas a la gestión de almacenes y seguridad para reducción de costos; sin embargo, dentro de este proceso se presentaron limitaciones relacionadas a la búsqueda de documentos del rubro de construcción en el cual la empresa desarrolla sus actividades. Aun así, gracias a los antecedentes encontrados se pudo elaborar una comparativa de los resultados para sustentar esta investigación.

Se tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la propuesta de gestión de almacenes y seguridad sobre la reducción de costos, para lo cual se determinó que la empresa tiene una pérdida actual de S/25,495.98 en relación a las causas raíces identificadas en la matriz de indicadores y se presentó el desarrollo de herramientas de ingeniería industrial como codificación de materiales, kardex digital, 5s, clasificación ABC, flujo de procesos, manual de procedimientos, Matriz IPER y plan de gestión de residuos sólidos y servicios ambientales para reducir el monto de pérdidas actuales, dando como resultado una pérdida meta de S/834.44 y un beneficio de S/ 24,661.54 (Tabla 67). Asimismo, Soto y Chávez (2019) en su investigación logró determinar que el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística y seguridad y salud ocupacional sobre los costos operativos es positivo, puesto que la pérdida actual de sus causas raíces identificadas fue de S/. 210,730.86 y al desarrollar las herramientas de ingeniería industrial, como MRP, homologación de proveedores, sistema ABC, ergonomía y mantenimiento preventivo dio como resultado una pérdida meta de S/. 76,851.16, y se obtuvo un beneficio de S/. 133,879.7.

Para el diagnóstico de la situación actual de la empresa se utilizó la metodología indicada en la investigación realizada por Gutiérrez (2019) referida a mejoras en la gestión de almacenes, inventarios y compras donde se realizó un diagnóstico en el área de logística por medio de la entrevista y con apoyo del diagrama de Ishikawa y Pareto se priorizaron las causas raíces prioritarias referidas a la ausencia de gestión de almacenes, ausencia de gestión de compras, inexistencia de un registro de entradas y salidas, falta de capacitación del personal, falta de orden y limpieza e inexistencia de un sistema de reposición. Por ello, de manera similar se realizó un estudio y análisis previo en la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L. para obtener las principales causas raíces mediante el diagrama de Pareto y con los indicadores propuestos se determinó el monto de S/873.74 de pérdidas monetarias por la CR1 y CR2, correspondientes a la inexistencia de un adecuado control de existencias y a la ausencia de un eficiente registro de materiales; en el caso de la CR4 y CR8, referidas a la falta de control de tiempo en la preparación de material y la inexistencia de una buena organización y limpieza, se obtuvo un monto de pérdida de S/4,250.62; para la CR7, correspondiente a la falta de estandarización de los procesos, se obtuvo un monto de S/1,279.02; con respecto a la CR11 y CR14 por ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia y falta de EPPS se obtuvo un monto de S/ 10.492,00 y, finalmente para la CR15,16 y 17, referidas a la falta de plan de gestión de residuos sólidos, la ausencia de un control de plagas y la ausencia de un instructivo de materiales peligrosos, se obtuvo la pérdida de S/8,600.6. (Figura 31).

Camino (2017) en su investigación desarrolló un sistema de codificación de materiales que permite facilitar las labores y evitar errores en la salida de material del almacén al clasificar los elementos según clase, familia y numeración de registro de

artículo y, a la vez, reducir los tiempos de registro y despacho actualizando en el kardex la fecha de vencimiento de los productos lo cual generaría un ahorro de S/. 3,827.97 por trimestre. Esta investigación se tomó en consideración para el desarrollo de la herramienta de codificación en la empresa NKP Contratistas E.I.R.L. indicando la categoría, subcategoría, tipo y tamaño de producto, de esta manera el porcentaje de productos correctamente codificados que inicialmente representaba el 0% pasaría a representar un 100%; además, la aplicación de un kardex digital permitirá reducir los tiempos de registro de entradas y salidas del material como también el trabajo extra por incluirlo en una base de datos generando una reducción en la pérdida monetaria de S/873.74 a S/226.91 (Figura 32).

Ocaña, Estela y Gutiérrez (2017) en su investigación identificaron que las principales causas raíces estaban orientadas a la falta de organización del almacén y la falta de dirección, por lo que se planteó el desarrollo de las herramientas sistema ABC, estudio de tiempos, rediseño del almacén mediante SLP y elaboración de flujogramas y políticas de almacenaje, donde se obtuvo que la pérdida actual por tiempo y costo de mano de obra por actividad de almacenaje fue de S/.17,806.41 y luego de la redistribución del almacén el monto se redujo a S/.7,518.26. Estos resultados mostrados permiten contrastar el desarrollo de las herramientas de sistema ABC y Layout para la empresa NKP Contratistas E.I.R.L. donde se obtuvo la reducción de las pérdidas de S/ 4250.62 a una pérdida meta de S/ 128.59 gracias a la optimización del espacio físico del almacén y la distribución de las áreas y materiales según la rotación de los productos para evitar la aglomeración y el desorden (Figura 33). Adicionalmente, Camino (2017) propone el diseño de la metodología 5's para solucionar los problemas de falta de espacio y condiciones inadecuadas de

almacenamiento de materiales teniendo como resultado la optimización de la capacidad de almacenamiento de un 58.28% al aprovechar todos los anaqueles disponibles, además se obtendría un costo de oportunidad de S/. 2,282.70 por el porcentaje de espacio adicional que se liberaría después de retirar el material sin rotación.

Santos, C., & García, E. (2017), en su investigación identificaron que sus procesos de carga no tienen procedimientos claros que permitan optimizar sus tiempos de trabajo, lo que genera desorden y trabajos repetitivos entre los trabajadores del departamento que significa sobrecostos de mano de obra; sin embargo, al estandarizar los tiempos, elaborar el DOP y un manual de procedimientos, lograron obtener un beneficio de S/. 19,005.81. Estos resultados mostrados permiten contrastar el desarrollo de un flujo de procesos y manual de procedimientos de registro de entradas y salidas de almacén, donde se obtuvo la reducción de pérdidas de S/. 1,279.02 a S/. 478.94 (Figura 34).

Miñan et al. (2020) en su investigación implementó un sistema de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 considerando la aplicación de procedimientos administrativos como la implementación de una política de trabajo, elección de un comité y redacción del reglamento interno, y controles de ingeniería como mapa de riesgo, matriz IPERC, orden de compra de EPPS, plan de capacitación anual; los resultados indicaron que se redujo el nivel de riesgo según puntuación en la Matriz IPER de 18 a 6, lo cual representa una reducción del 67%. Esta investigación nos sirvió de apoyo para aplicar las herramientas de cronogramas de entrega de EPPS y elaboración de una Matriz IPER, logrando reducir la pérdida de S/ 10.492,00 a S/ 000,00 (Figura 35).

Soto y Chávez (2019) en su investigación logró reducir los costos relacionados con el área logística y área de seguridad pasando de una pérdida monetaria de S/. 210,730.86 a S/. 76,851.16, obteniendo un beneficio de S/. 133,879.7; así mismo, determinaron que la inversión era rentable ya que el VAN muestra un valor positivo de S/. 1,404,695.04, un TIR de 79% y B/C de S/. 1.25. Por ello, de manera similar, se realizó un análisis financiero para evaluar la rentabilidad de la implementación de la mejora en el plazo de 1 año, obteniendo un VAN positivo de S/739.90 y un TIR del 2.141% mayor al porcentaje de 1.372% de TMAR mensual (Figura 37). Además, la recuperación de la inversión realizada se presentará en un horizonte de tiempo de 10 meses 14 días y en la relación costo beneficio se va a obtener una ganancia de S/3.707.

4.2. Conclusiones

- El impacto de la propuesta de gestión de almacenes y seguridad sobre la reducción de costos de la empresa NKP Contratistas Generales EIRL de la ciudad de Trujillo 2020 se evidenció en la reducción de las pérdidas monetarias de las causas raíces identificadas de S/25,495.98 a S/834.44 obteniendo un beneficio de S/ 24,661.54.
- Se diagnosticó la situación actual de la empresa NKP Contratistas E.I.R.L y se realizó la priorización de las causas raíces que incurren en altos costos, las cuales son: ausencia de un eficiente registro de materiales e inexistencia de un adecuado control de existencias, que generó una pérdida de S/873.74, falta de control de tiempos en la preparación del material y e inexistencia de una buena organización y limpieza que originó un monto de S/4,250.62, la falta de estandarización de procesos, que mostró una pérdida de S/1,279.02, la ausencia de procedimientos de seguridad y emergencia y la falta de EPPs, que

representaron una pérdida de S/10,492.00 y la falta de un plan de gestión de residuos sólidos, ausencia de un control de plagas y de un instructivo de materiales peligrosos que generó una pérdida de S/8,600.60.

- Desarrollando la propuesta de gestión de almacenes y seguridad en la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L. con el apoyo de herramientas de ingeniería industrial se determinó que de un sistema de codificación y Kardex digital, el porcentaje de 0% de materiales codificados cambiará a un 100% de materiales correctamente codificados, se reducirán los tiempos de registro de salida y de entradas de material, y se eliminará por completo el trabajo extra de pasar los registros a una base de datos ya que se propone la inversión de una laptop para realizar el trabajo de manera efectiva. Por ello, la reducción de la pérdida monetaria será de S/873.74 a S/226.91. El desarrollo de las herramientas 5s, ABC y Layout optimizarán el uso del espacio físico del almacén, que será aprovechada adecuadamente con la instalación de anaqueles para evitar la aglomeración de materiales, y se establecerá un nuevo diseño de planta que reducirá la pérdida monetaria de S/ 4250.62 a S/ 128.59. Con la propuesta de elaboración de flujos de procesos y manual de procedimientos de las actividades de gestión de almacén, se logrará la estandarización de procesos y, por consiguiente, la reducción en el tiempo de registro de entradas de material y el tiempo de ordenar los materiales provenientes de una obra de construcción tipo grande y mediana que reducirá la pérdida monetaria de S/ 1279.02 a S/ 478.94. Con la propuesta de elaboración de Matriz IPER y cronograma de entrega de EPPs se logrará el cumplimiento de las normativas vigentes de seguridad que reducirá la pérdida monetaria de S/10,492.00 a S/000.00. Finalmente, con la elaboración de un plan de gestión de residuos sólidos y servicios ambientales

permitirá la identificación y manejo adecuado de residuos no municipales peligrosos y no peligrosos y el control adecuado de desratización, logrando reducir la pérdida de S/8,600.60 a S/000.00.

- Con la propuesta de gestión de almacenes para reducir los costos logísticos se obtuvo un beneficio económico de S/ 24,661.54 y mediante la evaluación financiera se determinó que el proyecto es rentable, al obtener un VAN positivo de S/739.90 y un TIR del 2.141% mayor al porcentaje de 1.372% del TMAR mensual. Además, la recuperación de la inversión realizada se presentará en un horizonte de tiempo de 10 meses y 14 días, y finalmente, en la relación costo beneficio se va a obtener una ganancia de S/3.707.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña V., Chicoma, R., Delgado, J., Silva, C. y Mego, O. (2017). El proceso Logístico y el nivel de inventarios de la Empresa HYM Almacenes Generales SRL, Cajamarca. *HORIZONTE EMPRESARIAL*, 4(2), 1-13. Recuperado de: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/760/661>.
- Alvarado Verdín, V. M. (2016). Ingeniería de costos. México D.F, Mexico: Grupo Editorial Patria. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/40454?page=238>.
- Arellano-Parra, N., Silva-López, K., & Arámbula-García, C. (2020). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Group Innovaplast. *Aibi Revista De investigación, administración E ingeniería*, 8(3), 118-123. <https://doi.org/10.15649/2346030X.780>
- Baena Paz, G. M. E. (2014). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/40362?page=22>
- Baca, G. (2014). Introducción a la ingeniería industrial, Grupo Editorial Patria. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=3227816>.
- Baca, G. (2010). Evaluación de proyectos. Mexico D.F., Mexico: McGraw Hill.
- Becerril, I. y Villa, G. (2017). Propuesta de un plan de inventarios para un control eficiente del almacén de una empresa dedicada a la elaboración de elásticos. *Revista Ciencia Administrativa*, 7. 350- 364.
- Berrío, D. y Castrillón, J. (2008). Costos para gerenciar organizaciones manufactureras, comerciales y de servicios. 2da edición revisada y aumentada (2.^a ed.). Editorial Universidad del Norte.
- Bueno, G. C. S., & Heras, M. S. Z. (2017). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional dirigido a empresas de servicio de mantenimiento en planta industriales. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 1062-1088.
- Blank, L., Tarquin, A.(2020). Ingeniería económica. McGraw-Hill. <https://ebooks724.bibliotecaupn.elogim.com:443/?il=10324>

- Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. Editex. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=IO7JCQAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Cabrera M., Uvidía G. y Villacres E. (2017). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL E.P. Provincia de Imbabura. *Industrial Data*, 20(1),17-26. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81652135002>
- Camino, J. (2017). Propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de materiales del almacén central de una empresa del sector de construcción. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623190/Camino_PJ.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Cano Olivos, P., Orue Carrasco, F., Martínez Flores, J. L., Mayett Moreno, Y., y López Nava, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1),181-203.
- Cárdenas y Nápoles, R. A. (2016). *Costos 1*. México, D.F, Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/116368?page=31>
- Carreras, M. R. y García, J. L. S. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=3196599>.
- Castejón Vilella, E. Guardino Solá, X. y Baraza Sánchez, X. (2014). *Higiene industrial*. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/57709?page=24>.
- Cavero, M. (2017). Propuesta de mejora de seguridad y salud ocupacional para incrementar la rentabilidad de una empresa constructora. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621566>

Díaz Dumont, J. R., Suarez Mansilla, S. L., Santiago Martinez, R. N., y Bizarro Huaman, E. M. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89),312-329. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062641021>.

De la Hoz Granadillo, E. J., Morelos Gómez, J. y Fontalvo Herrera, T. J. (2012). Gestión logística de las pequeñas y medianas empresas (pymes) de confecciones en el departamento del Atlántico. *Desarrollo Gerencial*, 4(2), 47-71.

Decreto 1278 de 2016 [con fuerza de ley]. Por medio del cual se aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos.

Durán, Yuri (2016). Identificación de oportunidades para la mejora de la seguridad y salud ocupacional en las pymes de República Dominicana (Primera Parte). *Ciencia y Sociedad*, 41(3),559-588. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87048049005>

Flamarique, S. (2019). Manual de gestión de almacenes. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>.

Flamarique, S. (2018). Gestión de existencias en el almacén. Barcelona, Spain: Marge Books. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/45164>.

Flores, L., Giménez, E., & Peralta, N. (2017). Salud ocupacional con énfasis en la protección del trabajador/a en Paraguay. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 15(3).

Gadea García, A. W. (2016). Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa SUMIT SAC. Universidad de Lima. Recuperado de: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/3497/Gadea_Garcia_Adrian.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García, J. A. P. y Valencia, M. I. C. (2014). Planeación, Diseño y Layout de Instalaciones: Un enfoque por competencias. Grupo Editorial Patria. ProQuest Ebook Central.

- Recuperado de:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=4569608>.
- García Laureano, R. (2019). Caracterización de residuos industriales. UF0288. Logroño, Editorial Tutor Formación. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/111566?page=7>.
- Gea-Izquierdo, E. (2017). Seguridad y salud en el trabajo. Quito, Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/125562?page=375>.
- Guerrero Medina, E. (2017). Manual de salud ocupacional. Bogotá, Editorial El Manual Moderno Colombia. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/128362?page=26>.
- Gutiérrez, J. (2019). Propuesta de mejora de la gestión de almacenes, inventarios y compras para disminuir sobrecostos en la gestión logística de la empresa fabricaciones TYT E.I.R.L. Universidad Privada del Norte, Perú. Recuperado de: [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22228/Guti%
c3%a9rrez%20Urbano%20Jos%
c3%a9%20Fernando%20.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22228/Guti%c3%a9rrez%20Urbano%20Jos%c3%a9%20Fernando%20.pdf?sequence=7&isAllowed=y).
- Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://ebooks724.bibliotecaupn.elogim.com:443/?il=6443>.
- Hermida Ramírez, D. J. (2016). Caracterización de la gestión logística en las pymes de la industria de autopartes en la ciudad de Bogotá D.C. Universidad La Salle, Bogotá. Recuperado de: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2395&context=adminis.](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2395&context=adminis<tracion_de_empresas)
- Jaramillo Miller, J. H. (2019). La productividad y la gestión de la seguridad. Salud en el trabajo. *Revista De Ingeniería, Innovación Y Desarrollo*, 1(1), 65–67.
- López, P. (2016). Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas, FC Editorial. ProQuest Ebook Central.

Recuperado de:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortes/detail.action?docID=4849804>.

Ley 27314 de 2000. Ley General de Residuos Sólidos. 20 de julio de 2000

Martínez Curbelo, Gretel, Palmero Berberena, Yuniór, y González Dueñas, Lisbanys. (2017). Mejora en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos de la empresa Transcupet, Ueb Centro. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 76-82.

Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Contreras Espinosa, R. (2015). Seguridad industrial e impacto ambiental (3a. ed.). México, Grupo Editorial Éxodo. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/130400?page=25>.

Miñan Olivos, G. S., Monja-Palomo, J. O., Gonzales Pacheco, O., Simpalo Lopez, W. D. y Castillo-Martínez, W. E. (2020). Gestión de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera. *Ingeniería Industrial*, 41(3).

DECRETO SUPREMO N° 003-2013-VIVIENDA. Aprueban Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición. (07 de Febrero de 2013).

Norma Técnica Peruana (2019). *GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos* (NTP 900.058).

Ocaña, Estela y Gutiérrez (2017). Implementación de un sistema de gestión de almacén para reducir costos de almacenaje. *INGnosis Revista de Investigación Científica*, 3(2), 243-257.

Palacios, L. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos* (2a. ed.). Bogotá, Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/upnorte/114350?page=294>.

Peña Herrada, K. J., y Santos Vega, I. D. L. M. (2018). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa agroindustrial en Tambogrande*. Universidad de Piura. Recuperado de: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3637>.

Plaza Vidaurre, M. A. (2020). *Fundamentos de microeconomía: Vol. Primera edición digital*. Fondo editorial Universidad de Lima. Recuperado de:

https://bibliotecaupn.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://ebSCO.bibliotecaupn.elogim.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2571373&lang=es&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-_-155

- Quiste, J.L. y Valladares, S.S. (2017). Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de comercializadora Lenmex Corporation S.A.C - Trujillo, 2017. UCV-Scientia, 9, 66-66.
- Ramírez, H. F., y Vanegas, B. (2008). Gestión de costos en las pymes: Problemática y alternativas de solución. ProQuest Ebook Central. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>.
- Reveles López, R. (2019). Análisis de los elementos del costo. México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/upnorte/123842?page=22>
- Riaño-Casallas, M. I., Hoyos Navarrete, E., & Valero Pacheco, I. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 68-72.
- Rincón Soto, C. A. Molina Mora, F. R. y Villarreal Vásquez, F. (2019). Costos I: componentes del costo (2a. ed.). Bogotá, Ediciones de la U. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/127106?page=32>.
- Soto Carrera, B. A., & Chavez Alvites, J. F. (2019). Propuesta de mejora en la gestión logística y seguridad y salud ocupacional para reducir costos operativos de la empresa Autonort Trujillo SA. Universidad Privada del Norte, Perú.
- Vélez Maya, T. (2014). Logística empresarial. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Recuperado de <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/70227?page=144>.
- Zegarra, V. (2012). ¿Qué es el MOF? Manual de Organización y Funciones. Lima: Coaching & Conference.

ANEXOS

ANEXO N° 01. Guía de entrevista a la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L

Preguntas:

1. ¿Cuál es el proceso logístico, el flujo de abastecimiento?

El proceso inicia desde la licitación de una obra de construcción. El requerimiento nace desde el área de proyectos y la etapa inicial consiste en la instalación de las oficinas de obra y acondicionamiento del espacio (casetas, pisos, colchones). A su vez, se generan requerimientos de todas las áreas involucradas (calidad, seguridad, arquitectura, salud). Todo ello lo valida el Ingeniero residente y solicita al encargado de compras, lo recibe y envía administración para que sea aprobado. Presenta 2 o más cotizaciones por ítem con sus respectivas especificaciones en un cuadro comparativo. Además, el jefe de almacén corrobora si tiene los elementos necesarios en almacén para que sean enviados a obra y en caso no los tuviera se requiere la compra de ese material.

2. ¿Cuál es el costo del almacén?

Entre 3500 soles a 4000 soles por mes.

3. ¿Tienen problemas con el registro de materiales?

Hay problemas en la codificación de los materiales, específicamente de la madera que se envía a la obra de construcción. Se puede enviar 7 listones de madera y regresan 2 o 3 y no hay un adecuado registro de ese faltante. Además, los encargados del almacén de obra cambian la codificación de los productos y genera desbalances en el control.

4. ¿Cuánto es el tiempo aproximado de demora en búsqueda de material?

El jefe de almacén no tiene problemas en la búsqueda de material, pero en la ausencia de él, los ayudantes de almacén tienen dificultades en el reconocimiento de los materiales. El tiempo aproximado es de 10 minutos.

5. ¿Tuvieron alguna pérdida por material expuesto al aire libre?

Sí, pero fue por un material que sobró en la construcción de una obra valorizado en 8 soles, quedó expuesto por descuido y no hubo incidencias.

6. ¿Tienen materiales almacenados que puedan significar un riesgo para la salud de los trabajadores?

Todo material peligroso es almacenado en un lugar apartado donde no esté en contacto directo con los trabajadores.

ANEXO N° 02. Guía de observación en la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L

¿Existe una buena distribución del espacio? Regular

¿El almacén se encuentra organizado? Regular

¿Las áreas están delimitadas? No

¿Hay incumplimiento con los proveedores? No

¿Existen demoras en la búsqueda del material? Regular

¿Tienen problemas con falta de mano de obra? No

¿Hay problemas en la estandarización de procesos? Sí

¿Cuentan con anaqueles? No

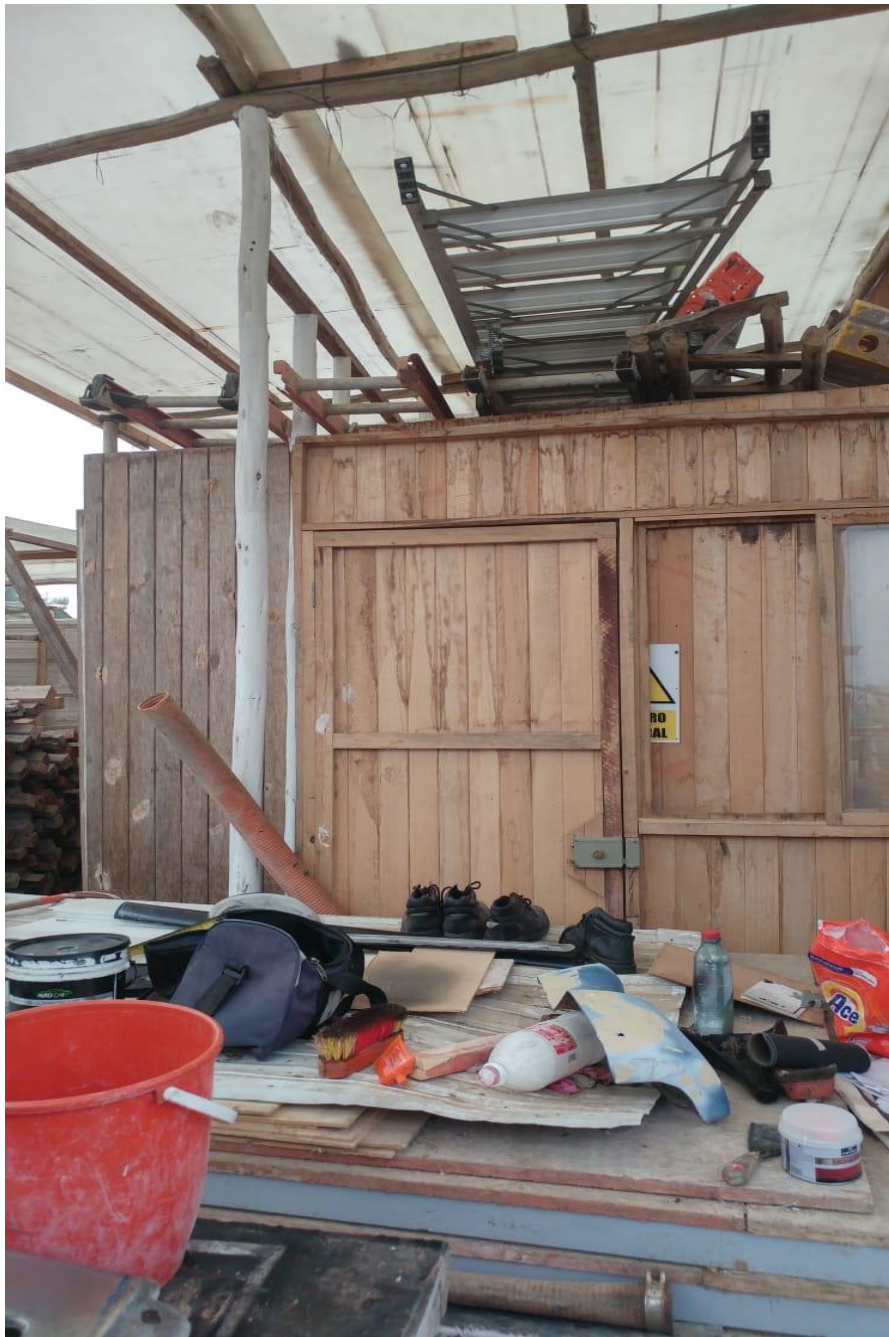
¿Tienen materiales obsoletos o dañados? Sí

ANEXO N°03. Fotografía de equipos de seguridad



Fotografía que evidencia el estado del almacén de la empresa, en la cual se puede apreciar la acumulación de equipos de protección personal, muchos de ellos deteriorados, almacenados junto a materiales que no son de su clasificación como depósitos de gas, pinturas y disolventes, entre otras herramientas.

ANEXO N°04. Fotografía de materiales de habilitación



Evidencia fotográfica del área cercana al ingreso y salida del almacén donde se visualiza el riesgo de caída de materiales desde lo alto. En dicho espacio almacenaban casetas y pisos para habilitación de obra que están siendo almacenadas como soporte de escaleras de madera y metal poniendo en riesgo la seguridad del personal que transita cerca al área.

ANEXO N°05. Fotografía de herramientas eléctricas



El espacio corresponde a un estante donde se acumulaba materiales eléctricos, pero también se puede observar la presencia de elementos que deben ser desechados, como cajas vacías, bolsas, herramientas oxidadas, entre otros. Así mismo, el estante compartía espacio con otros materiales de pintura que también se encontraron en otras áreas inadecuadas.

Por otro lado, se identificó que el estante requiere de limpieza y mantenimiento y una correcta distribución de los elementos que se almacenarán en dicho espacio.

ANEXO N°06. Fotografía de materiales de construcción



Se puede observar el almacenamiento de bolsas de cemento que se encontraban en una zona cercana al ingreso para facilitar el despacho por el peso de las mismas al momento de realizar un traslado de material. Sin embargo, había material pesado interrumpiendo el tránsito como la maquinaria y los rollos de alambre.

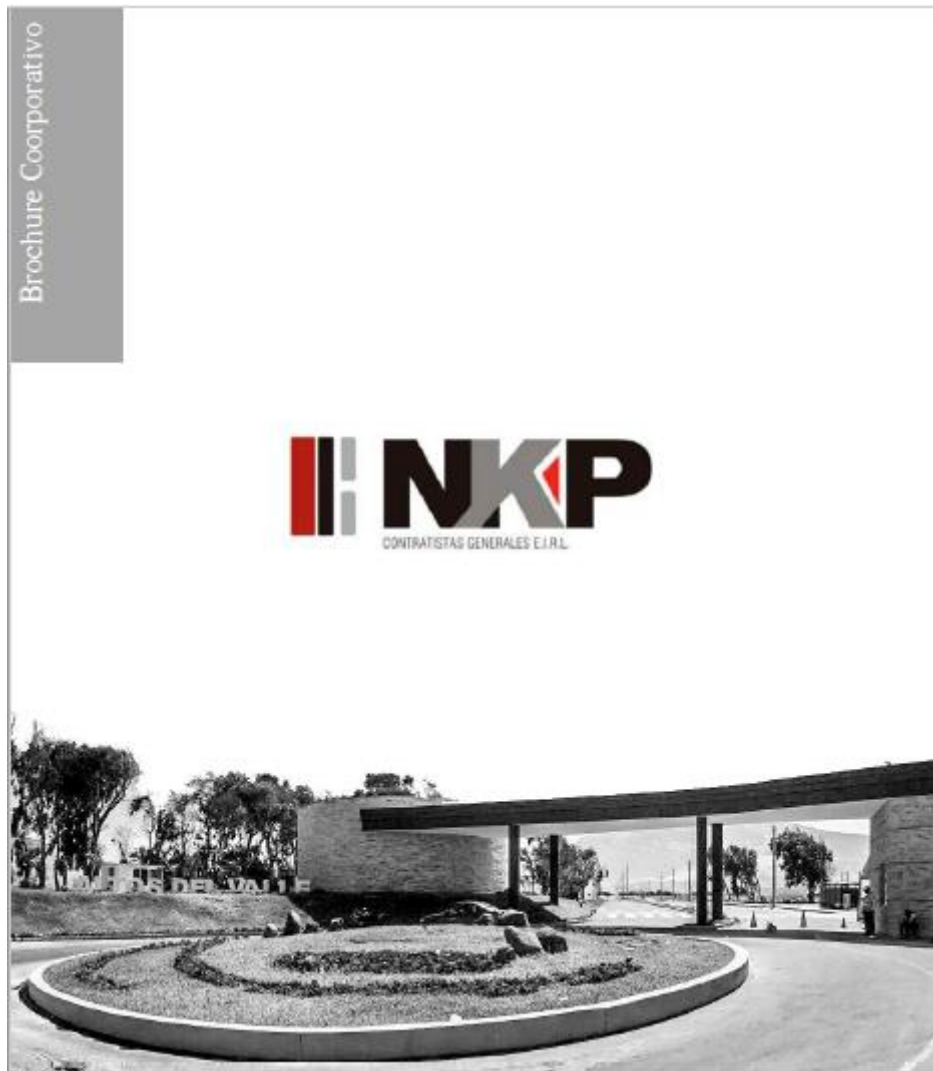
ANEXO N°07. Fotografía de espacio del personal



El espacio presentado en la fotografía corresponde al área delimitada para el personal de trabajo, donde tenían casilleros para guardar objetos personales y también pequeñas mesas de trabajo; sin embargo, el área también se utilizaba para almacenar estanterías y mobiliario deteriorado. Así mismo, se encontraron sacos de fertilizantes y productos químicos para jardinería cercano a donde se encuentran almacenados los botiquines.

ANEXO N° 08. Guía de análisis de documentos en la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L

El encargado del área de administración de la empresa nos facilitó información descriptiva de la empresa a través del currículo empresarial de NKP, junto con el folleto corporativo, donde indican las generalidades de la empresa en cuanto a visión, misión, descripción, objetivos, valores, clientes y certificaciones, las cuales usamos en la metodología para reconocer el funcionamiento de la empresa.



Portada del brochure corporativo.

El contenido de este documento sirve para la presentación formal a los clientes respecto a los servicios o productos que ofrece la empresa garantizando el compromiso de las funciones.

ANEXO N° 09. Encuesta a la empresa NKP Contratistas Generales EIRL

Encuesta para determinar los problemas más frecuentes en la empresa NKP

Contratistas Generales E.I.R.L.

Nombre:

Cargo:

La encuesta mostrada a continuación nos servirá para determinar los problemas con mayor incidencia en la empresa y plantear una propuesta de mejora. Se califica de acuerdo al impacto.

Impacto	Puntaje
Alto	3
Moderado	2
Bajo	1
Nulo	0

¿Cuáles son las causas raíz que más impactan en los costos de la empresa?

Número	Causa Raíz	Alto	Moderado	Bajo	Nulo
CR1	Inadecuado control de existencias				
CR2	Deficiencia en registro de materiales				
CR3	Exposición de materiales al aire				
CR4	Deficiente organización y limpieza				
CR5	Falta de señalización				
CR6	Ausencia de un plan de delegación de funciones				
CR7	Falta de estandarización de procesos				
CR8	Demoras en la preparación de material				
CR9	Deficiencia en la distribución de materiales				
CR10	Ausencia de instructivo de manipulación de materiales peligrosos				
CR11	Ausencia de procedimiento de seguridad y emergencia				
CR12	Desactualización en el mapa de riesgo				
CR13	Ausencia de ART por tarea a realizar				
CR14	Falta de equipos de protección personal				
CR15	Falta de plan de gestión de residuos				
CR16	Ausencia de un plan de control de plagas				

ANEXO N° 10. Clasificación ABC

CATEGORÍA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	N° MOVIMIENTOS ANUAL	% POR FAMILIA	SUB TOTAL CATEGORIA	% ACUMULADO	ABC
MADERA	MBA-R5	Palos Rollizo 5M	11	4.17%	264	4.17%	A
MADERA	MBA-R3	Palos Rollizo 3M	11	4.17%	264	8.33%	A
MADERA	MBA-R1.6	Barrotes de Rollizo 1.60M	11	4.17%	264	12.50%	A
MADERA	MBA-R1.3	Barrotes de Rollizo 1.30M	11	4.17%	264	16.67%	A
MADERA	MBA-R1	Barrotes de Rollizo 1.M	11	4.17%	264	20.83%	A
MADERA	MBA-C01	Barrotes de 1.20M a 1.40M	11	4.17%	264	25.00%	A
MADERA	MBA-C02	Barrotes de 60 Cm A 1 M	11	4.17%	264	29.17%	A
MADERA	MBA-C03	Barrotes de 30 cm A 60 Cm	11	4.17%	264	33.33%	A
MADERA	MSO-C2.5	Soleras de 2.50M	11	4.17%	264	37.50%	A
MADERA	MTA-T01	Tablas triplay 5 mm 30cm x 2.40 m	11	4.17%	264	41.67%	A
MADERA	MTA-T02	Tablas triplay 5 mm 20cm x 2.40m	11	4.17%	264	45.83%	A
MAQUINARIA	NKP-CONCRETO-CORTA	Cortadora de asfalto	11	6.29%	175	6.29%	A
SEGURIDAD	SPE-CA	Casco Amarillo	11	7.14%	154	7.14%	A
SEGURIDAD	SPE-CB	Casco Blanco	11	7.14%	154	14.29%	A
SEGURIDAD	SPE-GS	Guantes de soldaduras	11	7.14%	154	21.43%	A
SEGURIDAD	SPE-CE	Camillas de emergencias	11	7.14%	154	28.57%	A
SEGURIDAD	SPE-BPA	Botiquín de primero auxilios	11	7.14%	154	35.71%	A
SEGURIDAD	SPE-CO	Colchones de plaza y media	11	7.14%	154	42.86%	A
HERRAMIENTAS	HME-W01	Wincha de 100 m	11	2.37%	464	2.37%	A
HERRAMIENTAS	HME-W02	Wincha de 60 m	11	2.37%	464	4.74%	A
HERRAMIENTAS	HME-W03	Wincha de 50 m	11	2.37%	464	7.11%	A
HERRAMIENTAS	HME-TT	Trípode de topografía	11	2.37%	464	9.48%	A
HERRAMIENTAS	HME-RT	Regla o mira de topografía	11	2.37%	464	11.85%	A

HERRAMIENTAS	HCO-P	Picos	11	2.37%	464	14.22%	A
HERRAMIENTAS	HCO-PD	Palanas derechas	11	2.37%	464	16.59%	A
HERRAMIENTAS	HCO-PC	Palana de cuchara	11	2.37%	464	18.97%	A
HERRAMIENTAS	HCO-C01	Comba de 20 lb	11	2.37%	464	21.34%	A
HERRAMIENTAS	HCO-C02	Comba de 10 lb	11	2.37%	464	23.71%	A
HERRAMIENTAS	HCO-C03	Comba de 2 lb	11	2.37%	464	26.08%	A
HERRAMIENTAS	HCO-CPL	Cinceles planos	11	2.37%	464	28.45%	A
HERRAMIENTAS	HAP-ETA8	Escalera tijera de aluminio (8 pasos)	11	2.37%	464	30.82%	A
HERRAMIENTAS	HAP-ETM6	Escalera tijera de madera 6 escalones	11	2.37%	464	33.19%	A
HERRAMIENTAS	HAP-ENA8	Escalera de aluminio 8 paso	11	2.37%	464	35.56%	A
HERRAMIENTAS	HAP-ETE	Escalera telescópica	11	2.37%	464	37.93%	A
HERRAMIENTAS	HAP-AN	Andamios	11	2.37%	464	40.30%	A
HERRAMIENTAS	HAP-CA	Carretillas	11	2.37%	464	42.67%	A
MAQUINARIA	NKP-CONCRETO-VIBR18-KOHLER	Vibradoras	10	5.71%	175	12.00%	A
HERRAMIENTAS	HCO-DC	Disco para corta concreto 4 1/2 pulgadas	10	2.16%	464	44.83%	A
HERRAMIENTAS	HAP-PC	Cilindros plásticos	10	2.16%	464	46.98%	A
HERRAMIENTAS	HAP-MC	Cilindros de metal	10	2.16%	464	49.14%	A
MAQUINARIA	NKP-CONCRETO-TROM72-HONDA	Trompo	9	5.14%	175	17.14%	A
MAQUINARIA	NKP-CONCRETO-SALT32-MASALT A	Saltarines	7	4.00%	175	21.14%	A
MAQUINARIA	NKP-BOMBA-AGUA2"34-HONDA	Bomba de agua de 2 pulgadas	7	4.00%	175	25.14%	A
MAQUINARIA	NKP-ELECTRICO-	Generador eléctrico	7	4.00%	175	29.14%	A

	GEN28-KOHLER						
MAQUINARI A	NKP-ELECTRI CO- GEN40- HONDA	Generador	7	4.00%	175	33.14%	A
MAQUINARI A	NKP-ELECTRI CO- GEN08- KOHLER	Generador eléctrico	6	3.43%	175	36.57%	A
MAQUINARI A	NKP-ELECTRI CO- GEN02- YAMAHA	Generador	6	3.43%	175	40.00%	A
MAQUINARI A	NKP- BOMBA- AGUA3"3 6-HONDA	Bomba de agua 3 pulgadas	6	3.43%	175	43.43%	A
MAQUINARI A	NKP- MOL4"- Blakan Deker	Moladora de 4 pulgadas	6	3.43%	175	46.86%	A
ACABADOS	ASE-S	Sika sellador Por balde	3	6.82%	44	6.82%	A
ACABADOS	APF-CPP	Pasta fina (CCP) Por balde	3	6.82%	44	13.64%	A
ACABADOS	ASE-S	Sika SeparolN-320 por balde	3	6.82%	44	20.45%	A
ACABADOS	ACU-S	Sika CEM Curador Por balde	3	6.82%	44	27.27%	A
ACABADOS	AMA-T	Masilla para DRIWALL (Topex) por balde	3	6.82%	44	34.09%	A
ACABADOS	AHE-RU	Rodillos Usados	3	6.82%	44	40.91%	A
ACABADOS	AHE-BU	Brochas usadas	3	6.82%	44	47.73%	A
ELECTRICID AD	ECA- MR01	Caja rectangulares4x2 (metálica)	2	3.13%	64	3.13%	A
ELECTRICID AD	ECA-PR01	Caja para tomacorriente rectangular	2	3.13%	64	6.25%	A
ELECTRICID AD	ECA-PC01	Cajas de electricidad cuadradas	2	3.13%	64	9.38%	A
ELECTRICID AD	ECA- MC01	Caja de 8x8" metálica	2	3.13%	64	12.50%	A
ELECTRICID AD	ETU-P01	Tubo de 3/4 de 3 m	2	3.13%	64	15.63%	A
ELECTRICID AD	ETU-P02	Tubo plástico 3/4 m	2	3.13%	64	18.75%	A
ELECTRICID AD	ETU-M01	Tubos metálicos m 2 pulgada	2	3.13%	64	21.88%	A
ELECTRICID AD	ETU-M02	Tubos de electricidad Conduit 2"	2	3.13%	64	25.00%	A

ELECTRICIDAD	ECU-P01	curva de 1 1/2 pulgada	2	3.13%	64	28.13%	A
ELECTRICIDAD	ECU-P02	Curva de 1 pulgada	2	3.13%	64	31.25%	A
ELECTRICIDAD	ECU-P03	Curva de 1/2 pulgada	2	3.13%	64	34.38%	A
ELECTRICIDAD	ECU-M01	Curva de 1/2" Conduit	2	3.13%	64	37.50%	A
ELECTRICIDAD	ETE-M01	Terminales de 3/4" Conduit	2	3.13%	64	40.63%	A
ELECTRICIDAD	ETE-M02	terminales de 1/2" conduit	2	3.13%	64	43.75%	A
ELECTRICIDAD	ETE-P01	Terminales de 2"PVC (eléctrico)	2	3.13%	64	46.88%	A
TUBERÍAS	TAN-TD8-N	Tubo de desagüe de 8" color naranja	2	5.41%	37	5.41%	A
TUBERÍAS	TAN-TD6-N	Tubo de desagüe de 6" color naranja	2	5.41%	37	10.81%	A
TUBERÍAS	TAN-TD6-G	Tubo de desagüe de 6" color Gris	2	5.41%	37	16.22%	A
TUBERÍAS	TAN-TD4-G	Tubo de desagüe de 4" color gris	2	5.41%	37	21.62%	A
TUBERÍAS	TAB-TU01	Tubo de Agua 2" color Gris	2	5.41%	37	27.03%	A
TUBERÍAS	TAB-TU02	Tubo de Agua de 1 1/2"	2	5.41%	37	32.43%	A
TUBERÍAS	TAB-TU03	Tubo de Agua 1" color Gris	2	5.41%	37	37.84%	A
TUBERÍAS	TAB-TEE-01	TEE de 2 pulgadas	1	2.70%	37	40.54%	A
TUBERÍAS	TAB-TEE-R01	TEE de 1 pulgada (rosca)	1	2.70%	37	43.24%	A
TUBERÍAS	TAB-TEE-R02	TEE de 3/4(rosca)	1	2.70%	37	45.95%	A
TUBERÍAS	TAB-TEE-02	TEE de 3/4"PVC (agua)	1	2.70%	37	48.65%	A
JARDÍN	JHE-P	Picos chicos para jardinero	1	25.00%	4	25.00%	A
MADERA	MTA-F01	Tablas Fenólicas de 30cm x 2.40M	11	4.17%	264	50.00%	B
MADERA	MTA-F02	Tablas fenólicas de 20 cm x 2.40m	11	4.17%	264	54.17%	B
MADERA	MTA-F02	Tablas fenólicas 20cm x2.40m	11	4.17%	264	58.33%	B
MADERA	MTA-N01	Tablas 25 cm X 3.20m	11	4.17%	264	62.50%	B
MADERA	MTA-N02	Tablas de madera 20cm x 2.40m	11	4.17%	264	66.67%	B
MADERA	MTE-F01	Tableros fenólicos 1.20m x 2.40m	11	4.17%	264	70.83%	B
MADERA	MTE-F02	Tableros fenólicos 50cm x 2.40M	11	4.17%	264	75.00%	B
MADERA	MTE-T01	Tableros de Triplay 30cm x 2.40M	11	4.17%	264	79.17%	B
SEGURIDAD	SPE-LO	Locker de 9 casilleros	11	7.14%	154	50.00%	B
SEGURIDAD	SPE-BO	Botellones de aguas	11	7.14%	154	57.14%	B

SEGURIDAD	SSE-SLV	Soga para línea de vida	10	6.49%	154	63.64%	B
SEGURIDAD	SSE-CRR	Cinta reflectiva roja	10	6.49%	154	70.13%	B
HERRAMIENTAS	HAP-BA	Bateas de cilindros	10	2.16%	464	51.29%	B
HERRAMIENTAS	HCO-DF	Disco para cortar fierros Trenzadora	9	1.94%	464	53.23%	B
SEGURIDAD	SSE-CO	Conos	8	5.19%	154	75.32%	B
HERRAMIENTAS	HCO-CPT	Cinceles puntas	8	1.72%	464	54.96%	B
HERRAMIENTAS	HCO-LL	Llave para tronzadora	8	1.72%	464	56.68%	B
HERRAMIENTAS	HAP-N	Nivel para pegar cerámico	8	1.72%	464	58.41%	B
SEGURIDAD	SSE-CA	Cachacos	7	4.55%	154	79.87%	B
HERRAMIENTAS	HCO-AC	Alicate para cortar calamina	7	1.51%	464	59.91%	B
HERRAMIENTAS	HCO-LT	Limas de manos triangulares	7	1.51%	464	61.42%	B
MAQUINARIA	NKP-ROT20-CROWN	Rotomartillo	6	3.43%	175	50.29%	B
HERRAMIENTAS	HPR-PALETA	Paletas pare y siga	6	1.29%	464	62.72%	B
HERRAMIENTAS	HMA-CLAVO2	Clavos de 3 pulgadas	6	1.29%	464	64.01%	B
MAQUINARIA	NKP-COMPRESOR-AIR04-DAEWOO	Compresora de aire	6	3.43%	175	53.71%	B
MAQUINARIA	NKP-ELECTRICO-GEN68-KOHLER	Generador eléctrico	6	3.43%	175	57.14%	B
MAQUINARIA	NKP-TRO40-BOSCH	Tronzadora	5	2.86%	175	60.00%	B
MAQUINARIA	NKP-SIE16-Bocsh	Sierra circular	5	2.86%	175	62.86%	B
HERRAMIENTAS	HCO-GCE	Gruñas para pulir centro	5	1.08%	464	65.09%	B
HERRAMIENTAS	HCO-GCA	Gruñas para pulir cantos	5	1.08%	464	66.16%	B
HERRAMIENTAS	HCO-RF	Rastrillo de Fierros	5	1.08%	464	67.24%	B
HERRAMIENTAS	HCO-BA	Barreta de Fierros	5	1.08%	464	68.32%	B
HERRAMIENTAS	HPR-BANCOS	Bancos plásticos (negros)	5	1.08%	464	69.40%	B
HERRAMIENTAS	HMA-CLAVO1	Clavos de 2 1/2 pulgadas	5	1.08%	464	70.47%	B

MAQUINARI A	NKP- ROT26- CROWN	Rotomartillo	5	2.86%	175	65.71%	B
MAQUINARI A	NKP- PLANCH A- COM58- KOHLER	Plancha compactadora	5	2.86%	175	68.57%	B
MAQUINARI A	NKP- MOT85- YANSUM I	Motocarro	5	2.86%	175	71.43%	B
MAQUINARI A	NKP- FUMIGA DORA- ESTA90- AGRO FORTE	Fumigadora estacionaria	4	2.29%	175	73.71%	B
MAQUINARI A	NKP- MOL4"- BOSCH	Moladora de 4 pulgadas	4	2.29%	175	76.00%	B
MAQUINARI A	NKP- MOL7"- DEWALT	Moladora de 7 pulgada	4	2.29%	175	78.29%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- PISOS	Piso para caseta de Fierro y Madera	4	0.86%	464	71.34%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- CASETA	Caseta de maderas	4	0.86%	464	72.20%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- SILLA	Sillas	4	0.86%	464	73.06%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- TORTOLE S	Tortoles	4	0.86%	464	73.92%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- MESA	Mesas	4	0.86%	464	74.78%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- CA01	Calaminas de 6m	4	0.86%	464	75.65%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- CA02	Calaminas de 3 m	4	0.86%	464	76.51%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- SLIGER	Sliguer	4	0.86%	464	77.37%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- MUEBLE	Muebles para colocar documentos	4	0.86%	464	78.23%	B
HERRAMIEN TAS	HPR- ETERNIT	Plancha de Eternit	4	0.86%	464	79.09%	B
HERRAMIEN TAS	HMA- ALAMAB RE02	Alambre N° 16	4	0.86%	464	79.96%	B
ACABADOS	AHE-PE	Palos extensores	3	6.82%	44	54.55%	B
ELECTRICID AD	EUN-P01	Uniones de 1"PVC (eléctrico)	2	3.13%	64	50.00%	B
ELECTRICID AD	EUN-P02	Uniones de 1/2" PVC (eléctrico)	2	3.13%	64	53.13%	B
ELECTRICID AD	ETO-PI	Toma corrientes	2	3.13%	64	56.25%	B
ELECTRICID AD	ETO-PD	Toma corrientes dobles con su tapa	2	3.13%	64	59.38%	B

ELECTRICIDAD	ETA-PR	Tapas redondas	2	3.13%	64	62.50%	B
ELECTRICIDAD	ETA-MC	Tapa metálica 20x20	2	3.13%	64	65.63%	B
ELECTRICIDAD	EPA-I	Parante individuales para lámparas Led	2	3.13%	64	68.75%	B
ELECTRICIDAD	EPA-D	Parante dobles para lampara Led	2	3.13%	64	71.88%	B
ELECTRICIDAD	ELA-C	Llaves cuchilla	2	3.13%	64	75.00%	B
ELECTRICIDAD	ELA-T	Llave trifásica de 40 AMP	2	3.13%	64	78.13%	B
ACABADOS	API-SN-AZ	Pintura Azul por balde	2	4.55%	44	59.09%	B
ACABADOS	API-AC-MOS	Pintura (American color) Mostaza por galón	2	4.55%	44	63.64%	B
ACABADOS	API-DK-AZ	Pintura (DuraKolor) Azul por galón	2	4.55%	44	68.18%	B
ACABADOS	API-SN-MA	Pintura Color marrón por balde (Sin marca)	1	2.27%	44	70.45%	B
ACABADOS	ASE-V	Sellador (vencedor) por baldes	1	2.27%	44	72.73%	B
ACABADOS	ASE-F	Sellador (Fast) por galón	1	2.27%	44	75.00%	B
ACABADOS	API-V-NA	Pintura (vencedor) Naranja por galón	1	2.27%	44	77.27%	B
ACABADOS	API-V-NE	Pintura (Vencedor) Negra por galón	1	2.27%	44	79.55%	B
TUBERÍAS	TAB-TEE-T01	TEE de 1/2 pulgada (termofusión)	1	2.70%	37	51.35%	B
TUBERÍAS	TAB-C01	Codo de 3 pulgadas 90°	1	2.70%	37	54.05%	B
TUBERÍAS	TAB-C03	Codo de 3/4"90 PVC (agua)	1	2.70%	37	56.76%	B
TUBERÍAS	TAB-CT01	Codos de 1/2 pulgada (termofusión)	1	2.70%	37	59.46%	B
TUBERÍAS	TAB-TA01	Tapón de 2 pulgadas	1	2.70%	37	62.16%	B
TUBERÍAS	TAB-TA02	Tapón de 1 pulgadas	1	2.70%	37	64.86%	B
TUBERÍAS	TAB-UP01	Unión de 2 pulgadas pegable a rosca	1	2.70%	37	67.57%	B
TUBERÍAS	TAB-UP02	Unión 1 pulgada pegable - rosca	1	2.70%	37	70.27%	B
TUBERÍAS	TAB-UR01	unión de 1 pulgada rosca	1	2.70%	37	72.97%	B
TUBERÍAS	TAB-UR02	Unión de rosca 3/4	1	2.70%	37	75.68%	B
TUBERÍAS	TAB-OT	Teflón	1	2.70%	37	78.38%	B
JARDÍN	JIN-F	Fertilizante	1	25.00%	4	50.00%	B
JARDÍN	JIN-S	Sulfato de potasio	1	25.00%	4	75.00%	B
MADERA	MTO-C01	Tablones para caballetes de 2.10m x 30cm	11	4.17%	264	83.33%	C
MADERA	MTO-N01	Tablones 3m x30cm	11	4.17%	264	87.50%	C

MADERA	MPL-T01	Plancha de Triplay de 5 mm de (2,44 m x 1,22m)	11	4.17%	264	91.67%	C
MADERA	MPL-F01	Plancha de Fenólicos 1.20M x 2.40M	11	4.17%	264	95.83%	C
MADERA	MPA-T01	Paneles de triplay 1.2M x 2.40M	11	4.17%	264	100.00%	C
SEGURIDAD	SFU-E2	Extintor de 2 kg	6	3.90%	154	83.77%	C
SEGURIDAD	SFU-PE	Porta extintores	5	3.25%	154	87.01%	C
SEGURIDAD		Arnés	5	3.25%	154	90.26%	C
SEGURIDAD	SSE-PS	Paletas pare y siga	5	3.25%	154	93.51%	C
MAQUINARI A	NKP- TRO64- BOSCH	Tronzadora	4	2.29%	175	80.57%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- PUNTAL	Puntales metálicos	4	0.86%	464	80.82%	C
MAQUINARI A	NKP- BOMBA- AGUA2"7 2-HONDA	Bomba de agua de 2 pulgadas	3	1.71%	175	82.29%	C
MAQUINARI A	NKP- PLANCH A- COM82- MASALT A	Plancha compactadora	3	1.71%	175	84.00%	C
MAQUINARI A	NKP- SOPLAD ORA1- WORK TOOLS	Sopladora de 600w	3	1.71%	175	85.71%	C
MAQUINARI A	NKP- SIE10- SKIL	Sierra circular	3	1.71%	175	87.43%	C
SEGURIDAD	SPE-A1	Arnés	3	1.95%	154	95.45%	C
HERRAMIEN TAS	HME-PC	Probetas cilíndricas	3	0.65%	464	81.47%	C
HERRAMIEN TAS	HAP-MS	Manguera de succión	3	0.65%	464	82.11%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- CAL	Cal de obra 5 kg C/U	3	0.65%	464	82.76%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- ALAMBR E01	Alambre N° 8	3	0.65%	464	83.41%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- LIJA	Pliego de lija de 80	3	0.65%	464	84.05%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- GAS1	Antorcha para balón de gas	3	0.65%	464	84.70%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- BAN	Bandeja de aluminio	3	0.65%	464	85.34%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- CAPUCH A	Capuchones	3	0.65%	464	85.99%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- SOGA	Soga para línea de vida	3	0.65%	464	86.64%	C

HERRAMIENTAS	HMA-GRILLETE	Grilletes	3	0.65%	464	87.28%	C
HERRAMIENTAS	HMA-GANCHO	Ganchos para eslinguer	3	0.65%	464	87.93%	C
HERRAMIENTAS	HMA-ESPADA	Espadines	3	0.65%	464	88.58%	C
HERRAMIENTAS	HMA-SEPARA	Separadores concreto fierros o dado	3	0.65%	464	89.22%	C
HERRAMIENTAS	HMA-IMPER	Impermeabilizante para mortero	3	0.65%	464	89.87%	C
HERRAMIENTAS	HMA-DESMO	Desmoldante	3	0.65%	464	90.52%	C
HERRAMIENTAS	HMA-EMUL	Emulsión asfáltica	3	0.65%	464	91.16%	C
HERRAMIENTAS	HMA-RAPIMX	Bolsa de rapimx para tarrajeo	3	0.65%	464	91.81%	C
HERRAMIENTAS	HMA-FRAGUA	Fragua de color negro	3	0.65%	464	92.46%	C
HERRAMIENTAS	HMA-CABLE	Cables para extensión eléctricas	3	0.65%	464	93.10%	C
HERRAMIENTAS	HLI-VIDRIOS	Limpia vidrios	3	0.65%	464	93.75%	C
HERRAMIENTAS	HLI-BALDES	Baldes de limpieza	3	0.65%	464	94.40%	C
HERRAMIENTAS	HLI-ESCOBA	Escoba de paja	3	0.65%	464	95.04%	C
HERRAMIENTAS	HLI-RECOGEDOR	Recogedores	3	0.65%	464	95.69%	C
HERRAMIENTAS	HLI-CERA	Cera liquida restauradora con ocre	3	0.65%	464	96.34%	C
MAQUINARIA	NKP-CARRO-CES40-HUSQVARN	Carrito de cortar césped	3	1.71%	175	89.14%	C
HERRAMIENTAS	HAP-TA	Tanques de aguas Rotoplas	3	0.65%	464	96.98%	C
MAQUINARIA	NKP-CONCRETO-SALT60-MASALTA	Saltarines	2	1.14%	175	90.29%	C
MAQUINARIA	NKP-CARRO-PIN31-HUSQVARN	Carros para pintar pista	2	1.14%	175	91.43%	C
MAQUINARIA	NKP-CORTAR-CES83-HUSQVARN	Cortadora de césped manual	2	1.14%	175	92.57%	C
MAQUINARIA	NKP-MOL9"-	Moladora de 9 pulgada	2	1.14%	175	93.71%	C

	64- DEWALT						
MAQUINARI A	NKP- SOPLAD ORA2- WORK TOOLS	Sopladora de 600w	2	1.14%	175	94.86%	C
SEGURIDAD	SFU-E6	Extintor de 9kg	2	1.30%	154	96.75%	C
SEGURIDAD		Extintores de 6kg	2	1.30%	154	98.05%	C
SEGURIDAD	SFU-E5	Extintores de 5kg	2	1.30%	154	99.35%	C
HERRAMIEN TAS	HME-PE	Probetas embudo	2	0.43%	464	97.41%	C
HERRAMIEN TAS	HAP-MA	Mangueras de agua 3/4	2	0.43%	464	97.84%	C
HERRAMIEN TAS	HAP-MD	Manguera de descarga	2	0.43%	464	98.28%	C
HERRAMIEN TAS	HAP-BF	Bomba fumigadoras	2	0.43%	464	98.71%	C
HERRAMIEN TAS	HPR- CABALL ETE	Caballetes de Fierros	2	0.43%	464	99.14%	C
HERRAMIEN TAS	HMA- GAS	Balones de Gas	2	0.43%	464	99.57%	C
ELECTRICID AD	ELU-E	Luces de emergencia	2	3.13%	64	81.25%	C
ELECTRICID AD	ELU-PE	luces de emergencia (philips)	2	3.13%	64	84.38%	C
ELECTRICID AD	ELU-L	Lampara Led (Reflectores)	2	3.13%	64	87.50%	C
ELECTRICID AD	ELU-F	Fichas de luz (encendido)	2	3.13%	64	90.63%	C
ELECTRICID AD	EHE-G	Gel semiconductor (Thor)	2	3.13%	64	93.75%	C
ELECTRICID AD	EHE-A	Alarma comunitaria	2	3.13%	64	96.88%	C
ELECTRICID AD	EHE-M	Medidores eléctricos	2	3.13%	64	100.00%	C
ACABADOS	API-V- MA	Pintura (Vencedor) Marrón por galón	1	2.27%	44	81.82%	C
ACABADOS	API-V- NAT	Pintura (Vencedor) Naranja teja por galón	1	2.27%	44	84.09%	C
ACABADOS	API-V-GR	Pintura (Vencedor) Gris Por balde	1	2.27%	44	86.36%	C
ACABADOS	API-VL- VNE	Pintura(vencelatex) negra por galón	1	2.27%	44	88.64%	C
ACABADOS	API-VL- AZ	Pintura (Vence látex) Azul por galón	1	2.27%	44	90.91%	C
ACABADOS	API-AN- AZ	Pintura (Anypsa) Azul por galón	1	2.27%	44	93.18%	C
ACABADOS	API-AN- NE	Pintura (Anypsa) Negra por galón	1	2.27%	44	95.45%	C
ACABADOS	API-F-BL	Pintura (Fiesta) Blanco por galón	1	2.27%	44	97.73%	C

MAQUINARI A	NKP- CORTAR- CES61- HUSQVA RNA	Cortadora de césped manual	1	0.57%	175	95.43%	C
MAQUINARI A	NKP- PISTOLA 1- CALOR08 - TAKEMA	Pistola de calor	1	0.57%	175	96.00%	C
MAQUINARI A	NKP- PISTOLA- POL1- FUSION TERMO	Pistola de poli fusión	1	0.57%	175	96.57%	C
MAQUINARI A	NKP- PISTOLA- POL2- FUSION TERMO	Pistola de poli fusión	1	0.57%	175	97.14%	C
MAQUINARI A	NKP- PISTOLA- CALOR09 - TAKEMA	Pistola de Calor	1	0.57%	175	97.71%	C
MAQUINARI A	NKP- PULIDOR A-CON86- MASALT A	Pulidora de concreto	1	0.57%	175	98.29%	C
MAQUINARI A	NKP- MOL4"- BOSCH	Moladora de 4 pulgadas	1	0.57%	175	98.86%	C
MAQUINARI A	NKP- MOL9"- 75- MAKITA	Moladora de 9 pulgada	1	0.57%	175	99.43%	C
MAQUINARI A	NKP- ROT74- CROWW N	Rotomartillo	1	0.57%	175	100.00%	C
TUBERÍAS	TAB- OV01	Válvula de 1pulgada	1	2.70%	37	81.08%	C
TUBERÍAS	TAB-LP01	Llave de paso de 2 pulgadas pegable	1	2.70%	37	83.78%	C
TUBERÍAS	TAB-R01	Reductores de 2 a 1 pulgada	1	2.70%	37	86.49%	C
TUBERÍAS	TAN- TEE01	TEE de 4 pulgadas	1	2.70%	37	89.19%	C
TUBERÍAS	TAN- YEE01	YEE de 4 pulgadas	1	2.70%	37	91.89%	C
TUBERÍAS	TAN-C4- 90	Codo de 4 pulgada de 90°	1	2.70%	37	94.59%	C
TUBERÍAS	TAN-C4- 45	Codo de 4 pulgada de 45°	1	2.70%	37	97.30%	C
TUBERÍAS		Codo de 4 pulgadas de 45°	1	2.70%	37	100.00%	C

SEGURIDAD	SFU-E9	Extintores de 9 kg	1	0.65%	154	100.00%	C
HERRAMIENTAS		Tanque de agua Rotoplas	1	0.22%	464	99.78%	C
HERRAMIENTAS		Bomba fumigadoras	1	0.22%	464	100.00%	C
ACABADOS	API-V-AZ	Pintura (Vencedor)Azul por galón	1	2.27%	44	100.00%	C
JARDÍN	JIN-U	Uría	1	25.00%	4	100.00%	C
ACABADOS	API-V-VE	Pintura (Vencedor) Verde Claro	0	0.00%	44	100.00%	C
TUBERÍAS	TAB-C02	Codo de 2 pulgadas de 90 °	0	0.00%	37	100.00%	C
TUBERÍAS	TAB-U01	Unión de 2 pulgadas	0	0.00%	37	100.00%	C
ACABADOS	AHE-SI	Sinolit en Bolsa de 25 kg	0	0.00%	44	100.00%	C
JARDÍN	JHE-C	Cucharas para jardinero	0	0.00%	4	100.00%	C
ACABADOS	API-V-CE	Pintura (Vencedor) Celeste por galón	0	0.00%	44	100.00%	C



Manual de procedimiento de registro de entradas y salidas de materiales



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	191
II. ASPECTOS GENERALES	191
1. Finalidad	191
2. Objetivos	191
3. Alcance	191
4. Responsabilidad	191
III. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE ALMACEN	192
IV. PROCEDIMIENTOS	192
A. De la codificación de materiales y/o equipos	192
B. Del registro de entradas de materiales y/o equipos	193
C. Del registro de salidas de materiales y/o equipos	195
D. De las funciones del encargado de almacén de obra.....	196

I. INTRODUCCIÓN

El presente manual de procedimientos de registro de entradas y salidas de materiales es presentado el mes de octubre del 2020.

Este documento servirá de apoyo para el Diagrama de Operaciones de Procesos propuesto con la finalidad de estandarizar y mejorar el desempeño laboral de los trabajadores.

II. ASPECTOS GENERALES

1. Finalidad

La finalidad del presente documento es determinar y exponer los principales procedimientos a realizar al ingresar y salir materiales del almacén de NKP E.I.R.L.; así como, las obligaciones, requisitos y niveles de coordinación necesarias para el trabajo.

2. Objetivos

- Describir las funciones principales y específicas del personal del área de almacén de NKP E.I.R.L.
- Proporcionar información a los trabajadores sobre los procedimientos a seguir en el registro de entradas y salidas de materiales.
- Estandarizar el procedimiento de registro de entradas y salidas de materiales del área de almacén.
- Facilitar el proceso de incorporación de personal nuevo y capacitaciones.

3. Alcance

El presente manual de procedimientos de registro de entrada y salida de materiales tiene alcance interno para todo el personal del área de almacén de NKP E.I.R.L.

4. Responsabilidad

Es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa el cumplimiento del presente Manual de Procedimientos de registro de entrada y salida de materiales.

Además, es responsable directo del cumplimiento del documento el jefe de almacén, así como la actualización de la misma.

III. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE ALMACEN

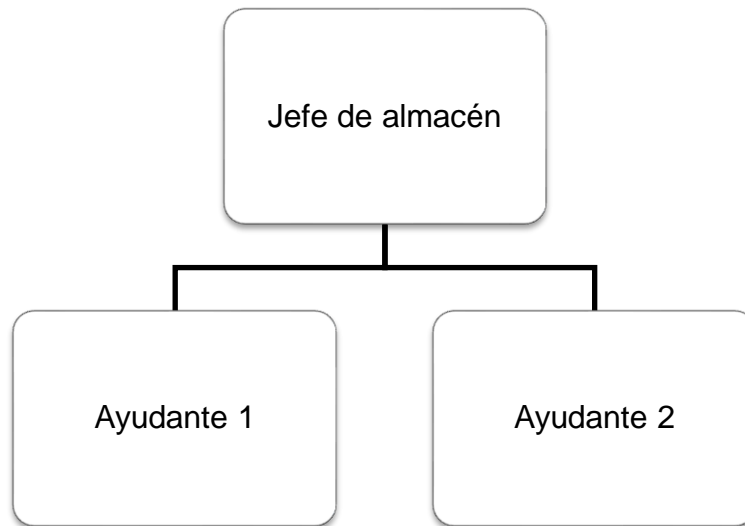


Figura 1. Organigrama

IV. PROCEDIMIENTOS

A. De la codificación de materiales y/o equipos

1. Los materiales y equipos nuevos deben ser clasificados de acuerdo a su categoría, las cuales son las siguientes:
 - Electricidad
 - Madera
 - Jardinería
 - Herramientas generales
 - Maquinarias
 - Acabados
 - Seguridad
 - Tuberías
2. Se identifica el prefijo correspondiente de la categoría (Tabla 1)

Tabla 1

Prefijos por categorías

CATEGORÍA	PREFIJO
Electricidad	E
Madera	M
Jardinería	J
Herramientas generales	H
Maquinarias	M
Acabados	A
Seguridad	S
Tuberías	T

Nota: Elaboración propia

- Se identifica el tamaño según la medida exacta del material y en caso este agrupado por rangos de medida se le asigna un tamaño denominado 01 para el de mayor tamaño y sigue en forma descendente.
- Se identifica la sub categoría, material, tipo, y se incluye su categoría y rango de tamaño siguiendo la siguiente estructura

Tabla 2

Formato de codificación de materiales

Categoría	Subcategoría	-	Material	Tipo	Rangos de tamaño	
E	C	A	-	M	R	1

Nota: Elaboración propia

B. Del registro de entradas de materiales y/o equipos

Al ingresar nuevos materiales y/o equipos deben ser registrados correctamente en los siguientes campos del Kardex en Excel.

ENTRADAS				
FECHA	CODIGO MATERIAL	UND MEDIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
11/10/2020	ECA-MR01	und	Caja rectangulares4x2 (metalica)	1

Figura 2. Formato de registro de entradas

En el cual se registrará la fecha de entrada, código del material, unidad de medida, una breve descripción del producto y las cantidades que están ingresando.

Asimismo, se seguirá el siguiente proceso:

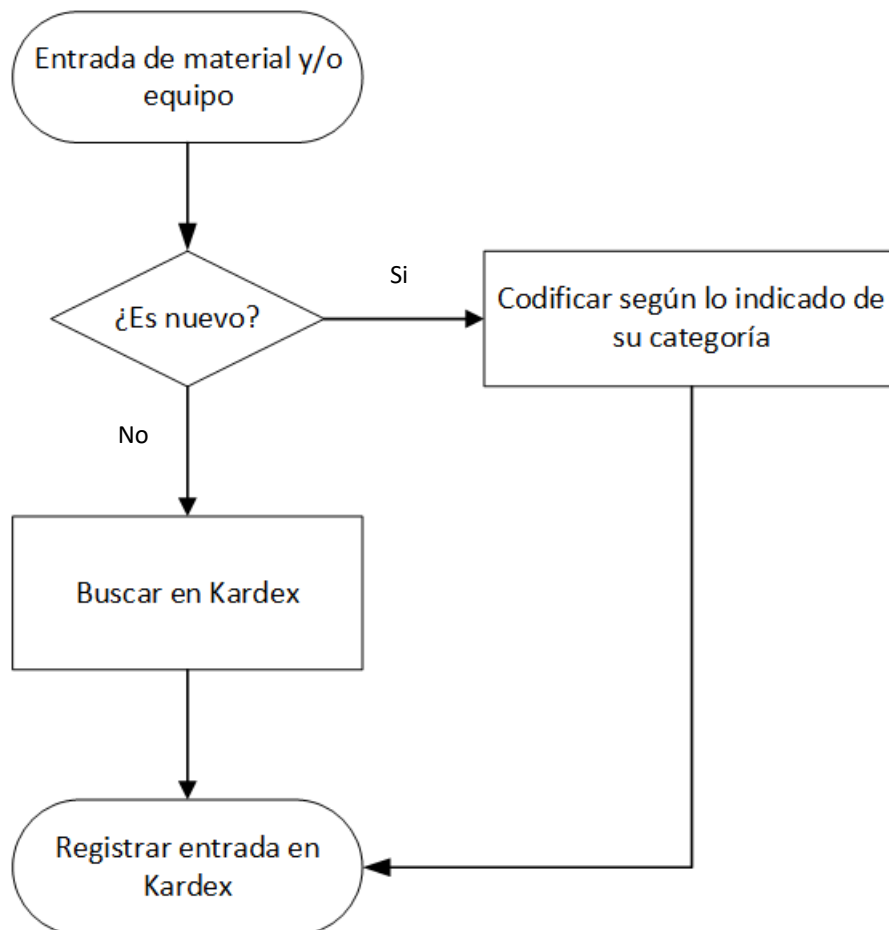


Figura 3. Flujograma de procedimiento de registro de entrada de materiales y/o equipos

Este procedimiento se aplicará en el almacén de NKP E.I.R.L y en el almacén de obra que estará a carga del ingeniero residente.

C. Del registro de salidas de materiales y/o equipos

1. Al tener un contrato de construcción, se recepciona el requerimiento de materiales y/o equipos necesarios para obra, este requerimiento es validado previamente por el área de proyectos y luego es enviado al área de almacén.
2. El requerimiento llega a almacén y es validado por el jefe del área.
3. Se busca en el Kardex digital los requerimientos solicitados por el área de proyectos; mediante los filtros aplicados en las hojas de cálculos. Esto se puede filtrar por codificación o descripción del producto.

INVENTARIO DE PRODUCTOS							
CATEGORIA	CÓDIGO MATERIAL	DESCRIPCIÓN	UND MEDIDA	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK
Caja	ECA-MR01	Caja rectangulares4x2 (metalica)	und	3	1	2	2
	ECA-PR01	Caja para toma corriente rectangular	und	4	0	0	4
	ECA-PC01	Cajas de electricidad cuadradas	und	8	0	0	8
	ECA-MC01	Caja de 8x8" metalica	und	1	0	0	1

Figura 4. Kardex digital

4. Se busca el material y/o equipo en la nueva distribución del espacio físico y se prepara para ser enviado a la obra de construcción.
5. Se realiza el registro de salida en el formato de Kardex digital, en el cual automáticamente se descuenta las salidas de material del inventario general.
6. Despachar los productos con su respectiva guía de remisión con destina a la obra de construcción.

SALIDAS				
FECHA	CODIGO MATERIAL	UND MEDIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	ECA-MR01	und	ja rectangulares4x2 (metalica)	2

Figura 5. Registro de salida de material y/o equipo

7. Al llegar el material y/o equipo a obra es recibido por el ingeniero residente a cargo.

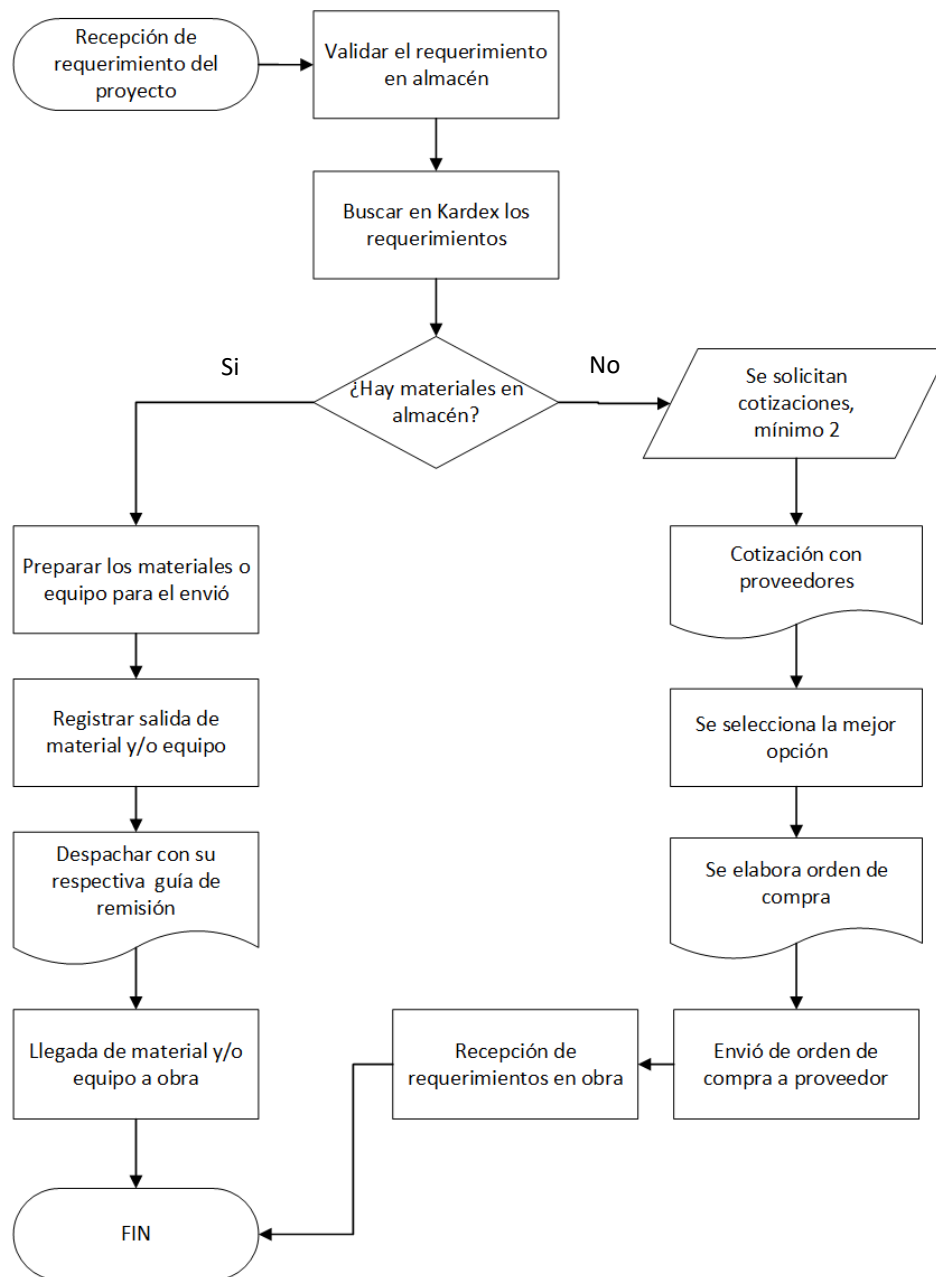


Figura 6. Registro de salida de materiales y/o equipos

D. De las funciones del encargado de almacén de obra

En el encargado de almacén de la obra debe respetar los procesos establecidos en los puntos previos, respecto al flujo de procesos y actividades que se realizan, así como la correcta codificación de los ítems que ingresan y salen del almacén de NKP a obra y de obra al almacén.

De esta manera se evitarán sobretiempos y las posibles pérdidas de material por inadecuado registro y control de las existencias

ANEXO N° 12. Manual de procedimientos de Limpieza



Manual de procedimientos de Limpieza



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	199
II. ASPECTOS GENERALES	199
1. FINALIDAD.....	199
2. OBJETIVOS	199
3. ALCANCE.....	199
4. RESPONSABILIDAD	199
III. NORMAS Y REGLAMENTOS	200
IV. PROCEDIMIENTOS	200
A. DEL USO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA.....	200
B. DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA GENERALES	201
C. DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA	203
D. DE LAS FUNCIONES DEL JEFE DE ALMACÉN	203

I. INTRODUCCIÓN

El presente manual de procedimientos de limpieza servirá de apoyo para la aplicación de la herramienta 5's, la cual consiste en cinco principios fundamentales que ayudan a mejorar la organización de los espacios de trabajo, reduciendo costos y mejorando la productividad de los trabajadores.

II. ASPECTOS GENERALES

1. Finalidad

La finalidad del presente documento es delimitar los procedimientos y normas que deben cumplir los trabajadores del área de almacén, con respecto a la limpieza del espacio de trabajo, aprovechando al máximo el potencial del lugar y desarrollar sus actividades en condiciones de trabajo adecuadas, salubres y sanitarias.

2. Objetivos

- Describir los procedimientos y las normas de limpieza de los trabajadores del área de almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L.
- Crear una cultura de limpieza diaria en el área de almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L.
- Mantener el almacén clasificado, ordenado y limpio.
- Definir los materiales y herramientas necesarias para realizar las actividades de limpieza.
- Elaborar formatos de cronograma para limpieza de espacios físicos, materiales y máquinas.

3. Alcance

El presente manual de procedimientos de limpieza está dirigido para los trabajadores del área de almacén de la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L., pero puede hacerse uso del formato para establecer mejoras sustanciales en otras áreas que conforma la empresa.

4. Responsabilidad

Es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa el cumplimiento del presente Manual de Procedimientos de Limpieza.

Además, es responsable directo del cumplimiento del documento el jefe de almacén, así como la actualización de la misma.

III. NORMAS Y REGLAMENTOS

1. Los trabajadores deben mantener inocuidad en las actividades que realizan, cumpliendo con la clasificación, organización y, sobre todo, limpieza, de las áreas del almacén.
2. Todos los trabajadores deben regresar los materiales y herramientas a su área designada antes de finalizar su horario de trabajo.
3. No se permite dejar materiales y herramientas en pasillos o en lugares que obstaculicen el paso.
4. Todo material líquido como el caso de las pinturas, debe ser correctamente sellado y en caso se derrame debe limpiarse inmediatamente.
5. Los materiales de primeros auxilios deben mantenerse en un espacio libre de polvo y partículas que puedan ocasionar contaminación.
6. Se debe designar recipientes o cilindros para los desechos de cada tipo: Reciclaje, orgánicos e inorgánicos.
7. Los implementos personales como mascarillas bucales deben renovarse diariamente para evitar la contaminación.

IV. PROCEDIMIENTOS

A. Del uso de materiales y herramientas de limpieza

1. Los materiales y herramientas de limpieza deben encontrarse en buen estado para el uso adecuado en las actividades programadas
2. Es necesaria la instalación de recipientes de basura que clasifiquen los residuos según tipo:
 - Reciclaje
 - Residuos orgánicos
 - Residuos inorgánicos
3. Los materiales y herramientas utilizadas serán:
 - Recogedores
 - Escobas
 - Wypalls
 - Franelas
 - Elementos de protección personal

4. Los elementos de protección personal están categorizados en: mascarillas bucales, como medida de protección ante el covid 19 y partículas suspendidas en el aire; y lentes de protección, para evitar el ingreso de polvo u hollín a los ojos; guantes, para el manejo de materiales corrosivos, puntiagudos o que puedan lacerar la piel de los trabajadores.

B. De la planificación de actividades de limpieza generales

Se propone planificar las actividades de limpieza mediante un cronograma de actividades semanales, que estará delimitado por dos tipos de limpieza.

- Limpieza diaria: Este tipo de limpieza está referida a regresar los equipos, herramientas, materiales que han sido despachados o utilizados a sus respectivas áreas y en estado limpio, y el recojo de basura; además, esta actividad se puede realizar en el espacio de tiempo que determinen los trabajadores según su disponibilidad con el objetivo de al finalizar el turno, todo se encuentre en el lugar de origen.
- Limpieza intensiva: Esta limpieza se refiere a la inspección del cumplimiento con el orden establecido previamente para cada área del almacén, y la limpieza de las máquinas y materiales, mesa de trabajo, documentos, entre otros. Esto se puede realizar una vez a la semana designado por el equipo de trabajo.


CRONOGRAMA DE LIMPIEZA SEMANAL		
Días	Actividades	Trabajador
Lunes	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Barrido de áreas	
Martes	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Barrido de áreas	
	Limpieza de pasillos	
	Limpiar los inventarios y leyendas colocadas al inicio de cada áreas	
Miércoles	Botar basura	
	Regresar materiales a su lugar de origen	
	Mantenimiento de implementos de Limpieza	
	Barrido de áreas	
Jueves	Botar basura	
	Inspección y limpieza de Maquinaria	
	Limpieza de materiales	
	Limpieza de recipientes de basura	
	Limpieza de estantes y mesa de trabajo	
	Barrido de áreas	
Viernes	Botar basura	
	Barrido de áreas	
	Regresar materiales a su lugar de origen	

Las actividades realizadas de acuerdo al cronograma, verificado y aceptado por el jefe de almacén, serán evaluadas de acuerdo a un checklist presentado a continuación:

CHECK LIST DE LIMPIEZA			
Fecha:	Áreas	¿Se cumplen las actividades?	
		Si	No
	Los materiales se encuentran en su espacio específico organizados		
	Las señalizaciones y formatos están limpios		
	No hay presencia de materiales innecesarios		
	Suelos y Pasillos		
	No hay desperdicios de materiales		
	Los pasillos están libres de materiales que obstruyan el paso		
	Maquinaria		
	Están correctamente codificadas		
	Se encuentran limpias y funcionales		
	Mantienen el registro de maquinaria actualizado		
	Residuos		
	Los residuos son colocados en distintos contenedores		
	No hay presencia de residuos fuera de los contenedores		
	Equipos de uso personal		
	Macarillas limpias y en buen estado		
	Uso de guantes para actividades manuales riesgosas		

C. De la planificación de actividades de limpieza de maquinaria

1. Elaborar un registro de las máquinas existentes en almacén con sus respectivas descripciones de las condiciones en las que se encuentran.
2. Elaborar una ficha de historial de las máquinas con el mantenimiento que se realizó y la persona encargada de ello.
3. Actualizar las fichas de historial de maquinarias



FICHA DE HISTORIAL DE MÁQUINA

NOMBRE DE MÁQUINA	FABRICANTE / PROVEEDOR
TIPO O MODELO	N° DE SERIE

FECHA DE INICIO	TIEMPO EMPLEADO (HORAS)	DESCRIPCIÓN DE FALLA	MANTENIMIENTO REALIZADO	RESPONSABLE

4. Brindar limpieza a las máquinas una vez a la semana según el día designado por los trabajadores del área del almacén.

D. De las funciones del jefe de almacén

El jefe de almacén será el encargado de supervisar el cumplimiento del plan de limpieza verificando el uso de materiales adecuados para realizar las actividades, que se realicen dentro del horario laboral y que todos los trabajadores cumplan con sus funciones encomendadas. Además, debe presentar a su jefe inmediato los avances y mejoras logradas gracias a la implementación de esta herramienta.

ANEXO N° 13. Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales



Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Servicios Ambientales



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	206
II. OBJETIVO	206
III. ALCANCE.....	207
IV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	207
IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN.....	207
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	209
1. PREVENIR Y MINIMIZAR.....	209
2. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE DESCARTE	209
VI. OPERACIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	210
1. SEGREGACIÓN.....	210
2. RECOLECCIÓN SELECTIVA	213
3. ALMACENAMIENTO.....	213
4. TRANSPORTE	214
5. ACONDICIONAMIENTO	214
6. DISPOSICIÓN FINAL	214
7. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES.....	214

I. INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de plan de manejo de residuos sólidos y servicios ambientales para la empresa NKP Contratistas Generales E.I.R.L. está basada en la Ley N° 27314 o “Ley General de Residuos Sólidos”, y el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley De Gestión Integral De Residuos Sólidos, el cual tiene como objetivo la minimización y manejo de los residuos provenientes de las actividades que se realizan.

Es necesario identificar las fuentes de generación de residuos y su clasificación para una posterior segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de los mismos y, con ello, garantizar el cuidado de la salud y del medio ambiente. La empresa cuenta con un área de almacén de materiales, maquinarias y herramientas que son usados en proyectos de construcción y trasladados a distintas obras de la localidad. Así mismo, los encargados de dicha área realizan trabajos de mantenimiento a las máquinas y vehículos que son usados en campo, ante ello es necesario un adecuado manejo de los residuos generados de esta actividad como aceites, químicos, pinturas; residuos metálicos o plásticos provenientes de herramientas o materiales dañados; restos de madera producto del corte; y, materiales eléctricos como baterías, pilas, motores, entre otros.

A continuación, se detalla los objetivos, actividades y procesos de operación para el manejo de residuos sólidos y determinación de impactos ambientales.

II. OBJETIVO

El objetivo principal es documentar la información relacionada a las actividades de la empresa, gestionar, implementar y dar seguimiento al cumplimiento del adecuado manejo de los residuos generados hasta su disposición final para minimizar los

impactos ambientales, preservando también, la salud e integridad de los trabajadores e incluyéndolos en el compromiso para contribuir con las medidas dispuestas.

III. ALCANCE

El plan se deberá implementar en el área de almacén, área administrativa, como también en cada proyecto de construcción que realice la empresa. El área administrativa genera residuos de ámbito municipal y se encuentran en un espacio físico distinto al de almacén. Sin embargo, es importante establecer políticas de segregación de residuos considerando los siguientes tipos: aprovechable, no aprovechable, orgánicos y peligrosos.

IV. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Identificación de las fuentes de generación

- **Oficinas Administrativas**

Se generan residuos de origen domiciliario de gestión municipal, es decir: papel, envolturas de plástico, botellas, cartón, descartables, embalajes, pilas, restos de alimentos, entre otros.

- **Área de Almacén**

Se presencia residuos de origen industrial producto de las actividades que se realizan como el traslado de material para habilitación de proyectos y almacenamiento de los mismos al finalizar la obra. Cuando culmina un proyecto de construcción se procede con la limpieza de los materiales y organización en el almacén, separando los elementos que están en buenas condiciones, los que requieren mantenimiento y los que deben desecharse.

Al realizar el mantenimiento de las herramientas y maquinarias no existe un adecuado manejo de los residuos generados como cables rotos, baterías dañadas, depósitos de combustible, piezas de metal y sustancias (químicos) para la limpieza.

Por otro lado, se almacena de forma poco ordenada retazos de madera y cartón que permiten la presencia de roedores que dañan el material y suponen un riesgo biológico.

Con respecto al proceso de cambio de pintura de los vehículos y maquinarias también se realiza sin una correcta medida de segregación del material resultante como envases y diluyentes que son inflamables y tóxicos para la salud y perjudicial para el medio ambiente.

Es necesario implementar una política de gestión de residuos y concientización del personal sobre la importancia de esta para un desarrollo sostenible de las actividades que la empresa realiza.

- **Proyectos de construcción**

Los desechos más comunes durante la habilitación, remodelación o demolición de una obra de construcción es el desmonte, piedras, sacos de cemento, escombros, restos de ladrillos, varillas de fierro, entre otros. Hay poca presencia de residuos orgánicos y residuos peligrosos debido a la actividad que se realiza; sin embargo, en el proceso de acabados de la obra sí existe presencia de residuos como galones de diluyentes, pinturas, plásticos, químicos para áreas verdes y vidrios. Estos residuos pueden ser segregados y clasificados para

su posterior venta en caso estén en óptimas condiciones y puedan reaprovecharse.

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN

1. Prevenir y minimizar

La prevención y minimización está orientada a la reducción de la generación de residuos mediante, por ejemplo, adquisición de nuevas maquinarias que empleen menos recursos o el desarrollo de una cultura de buenas prácticas ambientales.

Como principal estrategia de prevención es asignar a una persona encargada de la capacitación continua al personal respecto a la importancia de la gestión de los residuos para el desarrollo sostenible y cumplir con las normativas dispuestas por el gobierno.

Por otro lado, es necesario adquirir maquinarias y herramientas de calidad que aseguren su durabilidad según su tiempo útil y, en el caso de las maquinarias, consuman menos energía.

Para el área administrativa considerar el rehúso de papeles de impresiones fallidas y reciclaje de papeles y cartones que no sirvan.

2. Aprovechamiento del material de descarte

Al finalizar un proyecto es común que sobre material que podría ser usado en otra obra de construcción; sin embargo, hasta que eso suceda, hay materiales que tienen un tiempo de caducidad donde sus propiedades químicas pueden llegar a alterarse y no obtener los mismos resultados. Para evitar el desperdicio de este material, una solución es la venta de cemento,

pinturas, aceites u otros que estén próximos a vencer pero pueden ser adquiridos por otras personas aprovechando totalmente el material y evitando, también, una pérdida económica para la empresa.

Con respecto a los tablonces de madera o tablas fenólicas que están desgastadas o dañadas pueden utilizarse para la construcción de estructuras dentro del almacén como estanterías para organizar el material.

En caso sobren residuos metálicos se pueden segregar y clasificar de acuerdo a sus características para venta o para disposición final.

Las herramientas que se encuentren dañadas o en mal estado se pueden analizar y evaluar si se puede adquirir un repuesto o repararlas con el objetivo de no desecharla automáticamente.

El área administrativa puede encargarse del reciclaje de elementos de cartón y papel, que tienen mayor rotación en su área, para posteriormente venderlos.

VI. OPERACIONES DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. Segregación

Según la NTP 900.058 2019 para los residuos sólidos de ámbito no municipal los colores asignados son los mostrados en la Figura 1.

Tipo de residuo	Color
Papel y cartón	Blue
Plástico	White
Metales	Yellow

Orgánicos	
Vidrio	
Peligrosos	
No aprovechables	

Figura 39. Clasificación de residuos según colores

Se realizará la adquisición de contenedores de los colores asignados según la NTP de acuerdo a las características de los residuos.

Para el caso de los residuos peligrosos, se utilizará un contenedor de mayor tamaño y siguiendo los lineamientos de la norma, serán almacenados de forma diferenciada al resto de residuos y se seguirá lo estipulado en la NTP y Ley General de Residuos Sólidos. Según el artículo 37, inciso 2 de la Ley 27314, indica que: El generador y la EPS-RS responsable del transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos están obligados a suscribir un Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos por cada operación de traslado hacia el lugar de disposición final, de acuerdo a los criterios establecidos por reglamento.

Algunos ejemplos de residuos sólidos peligrosos generados producto de las actividades en el área son los siguientes: envases de lubricantes, pinturas, disolventes, pegamentos, aceites, grasa, saquillos de pesticidas, fertilizantes y químicos como urea.

Así mismo, para las actividades fuera del área de almacén que supongan residuos provenientes de demolición o construcción es necesario identificar los residuos sólidos peligrosos. Por ello, según el DECRETO SUPREMO N° 003-2013-VIVIENDA la lista a tener en consideración se muestra a continuación:

Tabla 1.

Residuos sólidos peligrosos de actividades de construcción y demolición

Residuos	Elementos peligrosos	Peligrosidad
Restos de madera tratada.	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables.
Envases de removedores de pinturas, aerosoles.	Cloruro de metileno Tricloroetileno	Inflamables, irritantes.
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura.	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico.
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas.	Formaldehído	Tóxico, corrosivo.
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Tóxicos.
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas, mayores a 40° C).	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes.	Inflamable, Tóxico.
Envases de pinturas y solventes.	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Tóxico, inflamables
Envases de pinturas.	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes.	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico
Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)

Nota: Adaptado de DS N°003-2013-VIVIENDA

2. Recolección selectiva

La recolección de residuos sólidos no peligrosos se realizará de manera mensual en horario laborable y las rutas y tipo de vehículo estará designado por el proveedor a cargo de la recolección y transporte. Así mismo, se realizará una guía y manifiestos donde indique el lugar de disposición y tratamiento.

En el caso de la recolección de residuos sólidos peligrosos estará a cargo de un proveedor asignado según disposición de la empresa de forma semestral.

El registro de empresas prestadoras de servicio de residuos sólidos, aprobadas por el Ministerio de Salud, puede ubicarse en el portal de MINAM.

3. Almacenamiento

Los residuos generados son almacenados temporalmente en un espacio que cumpla las condiciones sanitarias dispuestas por la NTP para su disposición final.

- El espacio de almacenamiento debe ser un lugar techado para evitar que los componentes climáticos afecten el estado de los mismos.
- Los recipientes deben seguir la normativa de designación de colores y deben estar tapados y limpios.
- El espacio tiene que estar debidamente señalizado.
- El contenedor de residuos peligrosos debe estar en un espacio diferenciado e indicar advertencia.
- Todos los envases que son aprovechables deben ser limpiados para garantizar el aprovechamiento.

4. Transporte

El transporte estará a cargo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas por el MINAM, previa elección de la empresa. Sin embargo, los residuos generados de ámbito municipal tanto en el área de almacén, de proyectos o administrativa pueden estar a cargo de la municipalidad siguiendo los horarios establecidos según distrito.

5. Acondicionamiento

Esta etapa estará a cargo de la empresa operadora de residuos sólidos e incluye actividades de limpieza, compactación y embalaje. También se podrá realizar el reaprovechamiento del material desechado.

6. Disposición Final

La empresa Operadora de Residuos Sólidos deberá detallar en su manifiesto las actividades realizadas en la disposición final y seguir las indicaciones establecidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y en su respectivo reglamento.

7. Descripción de Medidas Ambientales

Como medida de mitigación es importante considerar acciones de reaprovechamiento del material desechado por medio del reciclaje o recuperación.

Por ejemplo, en el caso de envases plásticos no peligrosos pueden ser almacenados en otros contenedores para su posterior reutilización o comercialización con recicladoras locales, de igual manera con papeles y cartones.

Otra medida de prevención es la adecuada limpieza y organización del área de almacén siguiendo las acciones propuestas para mejorar la distribución del espacio físico, contando con letreros y señalización de seguridad que advierta que en determinada zona se encuentra almacenado sustancias peligrosas o tóxicas. En el

caso del almacenamiento de materiales de jardinería como químicos y fertilizantes es necesario contar con un espacio correctamente aislado y señalizado, donde se evite la contaminación de otros materiales de uso continuo y el contacto con el personal de trabajo.

Por otro lado, existe presencia de roedores debido a la acumulación de retazos de material de madera, es necesario realizar un control de plagas trimestralmente para evitar un riesgo con la salud de los trabajadores, pero también se requiere de la organización constante y el adecuado almacenamiento del material en el almacén.

Finalmente, es importante realizar capacitaciones a todo el personal involucrado y asignar responsabilidades para el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente plan. La capacitación a cargo deberá coordinarse con el personal de Seguridad y Salud en el Trabajo o con quien designe la gerencia.

ANEXO N° 14. Matriz IPER

N°	Tarea	Descripción	Naturaleza del Paso	Peligro	Riesgo	Posible Daño	Equipamiento o EPC	Validación de riesgos BRUTO			Organización/ Comportamiento	EPP Obligatorio del Paso	Validación RESIDUAL			Plan de Acción			Probabilidad de ocurrencia	Gravedad	Resultados
								Probabilidad	Gravedad	RT			Probabilidad	Gravedad	RT	Acción	Responsable	Plazo			RT
1	Recepción de Insumos/Suministros	Pisos con desnivel	Normal	Piso Irregular	Tropiezo	Traumatismo	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Instrucciones de trabajo	Casco	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	resane de pisos	Jefe de almacén	1 mes	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
2	Recepción de Insumos/Suministros	Movimiento manual de carga	Normal	Movimiento manual de carga	Lumbalgia	tensión muscular	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Entrenamiento de Seguridad	Guante de nitrilflex o zorbit	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	Compra de una transpaleta	Jefe de almacén	1 mes	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
3	Recepción de Insumos/Suministros	Uso de equipos eléctricos computadoras, fotocopiadoras, etc.	Normal	Eléctrico: Equipo, accesorios o instalaciones eléctricas	Incendios	Quemaduras, asfixia e incluso la muerte. Traumatismo como lesiones secundarias	Señaleticas	Inevitable	Lesión Permanente	400	Minuto Para Pensar	Respirador de silicona	Baja Probabilidad	Lesión Permanente	40	Compra de EPPS y entrega quincenal	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21
4	Recepción de Insumos/Suministros	Ingreso de vehículos a velocidades no permitidas	Anormal	Vehículos en movimiento	Accidentes con otros vehículos	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte	Señaleticas	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Instrucciones de trabajo	Camisa y pantalón Con reflectivos	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Mirar a los lados antes de cruzar, No exponerse a puntos ciegos de los vehículos, Espejos panorámicos, Ropa de trabajo con cinta reflectiva.	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
5	Recepción de Insumos/Suministros	Pisos con desnivel	Anormal	Pisos disperejos	Volcaduras de vehículos	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte	Señaleticas	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Instrucciones de trabajo	Respirador de silicona	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Señales obligatorias de uso de respirador, Capacitaciones de protección respiratoria, Monitoreo de Agente Químicos (Polvo inhalable y respirable)	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
6	Recepción de Insumos/Suministros	Uso de rampa para descarga	Normal	Cargas o apilamientos inseguros	Volcaduras de materiales	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte	Señaleticas	Probable	Accidente con perdida de tiempo	126	Instrucciones de trabajo	Casco	Improbable	Accidente con perdida de tiempo	84	Compra de una transpaleta	Jefe de almacén	1 mes	Improbable	Accidente sin perdida de tiempo	32
7	Recepción de Insumos/Suministros	Movimiento manual de carga	Normal	Movimiento manual de carga	levantamiento de carga inadecuado	Lesiones Musculoesqueleticas, Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Señaleticas	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	Instrucciones de trabajo	Zapatos con puntera de acero	Improbable	Accidente sin perdida de tiempo	32	Pausas activas obligatorias.	Jefe de almacén	1 semana	Improbable	Accidente simple	8
8	Recepción de Insumos/Suministros	Generación de Material particulado en recepción de materiales	Normal	Polvo	Inhalación	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer	Señaleticas	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Instrucciones de trabajo	Protector auditivo	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Señalización de uso obligatorio de protección auditiva, Capacitación de protección auditiva, Monitoreo ocupacional de agentes físicos (Ruido ocupacional), Aislamiento acústico de motor de sistema de aspiración	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
9	Recepción de Insumos/Suministros	Exposición a radiación solar UV durante el verano	Normal	Radiaciones no ionizantes	Exposición	Enfermedades de la piel, quemaduras, Cáncer	Señaleticas	Baja Probabilidad	Lesión Permanente	40	Minuto Para Pensar	Camisa y pantalón Con reflectivos	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Mirar a los lados antes de cruzar, No exponerse a puntos ciegos de los vehículos, Espejos panorámicos, Ropa de trabajo con cinta reflectiva.	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
10	Recepción de Insumos/Suministros	Desniveles en la vía	Anormal	Vehículos en movimiento	Atrapamiento por volcadura de vehículos	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte	Señaleticas	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	Instrucciones de trabajo	Zapatos con puntera de acero	Improbable	Accidente sin perdida de tiempo	32	Pausas activas obligatorias.	Jefe de almacén	1 semana	Improbable	Accidente simple	8
11	Recepción de Insumos/Suministros	Ruido generado por las alarmas de vehículos.	Normal	Ruido	Exposición	Disminucion de la capacidad auditiva, irritabilidad, fatiga	Señaleticas	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Instrucciones de trabajo	Protector auditivo	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Señalización de uso obligatorio de protección auditiva, Capacitación de protección auditiva, Monitoreo ocupacional de agentes físicos (Ruido ocupacional), Aislamiento acústico de motor de sistema de aspiración	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2

12	Limpieza y ordenamiento de almacén	Levantamiento de polvo/partículas	Normal	PoVo/Particulado	Ingreso a vías respiratorias	asfixia	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente sin perdida de tiempo	64	Instrucciones de trabajo	Respirador de silicona	Improbable	Accidente simple	8	Colocación de gravilla o vaciado de piso	Jefe de almacén	2 meses	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
13	Despacho de Insumos/Suministros	Generación de material particulado en proceso de despacho de materia prima e	Normal	Movimiento manual de carga	levantamiento de carga inadecuado	Lesiones Musculoesqueleticas, inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano.	Señaleticas	Probable	Accidente con perdida de tiempo	126	Instrucciones de trabajo	Casco	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Compra de una transpaleta	Jefe de almacén	1 mes	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
14	Despacho de Insumos/Suministros	Ruido generado por las alarmas de vehículos.	Normal	PoVo	Inhalación	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente simple	16	Instrucciones de trabajo	Respirador de silicona	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Procedimiento de trabajo, refuerzo de "Mente y ojos en la tarea", uso de luminarias delimitadoras para áreas de maniobra vehicular	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
15	Almacenamiento de Insumos/Suministros	PoVo de Materia Prima	Normal	PoVo/Particulado	Proyección de partes/ Chispas/ Polvos	Perdida de visión	Señaleticas	Inevitable	Accidente con perdida de tiempo	210	Entrenamiento de Seguridad	Lentes de Seguridad	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Compra de EPPS y entrega quincenal	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
16	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Racks con melladuras, corroidos	Normal	Objetos o materiales que puedan caer desde altura o proyectarse. (estiba en altura)	Caída de objetos	Traumatismo	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Instrucciones de trabajo	Casco	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Mantenimiento a racks	Jefe de almacén	2 semanas	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
17	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Exposición a radiación solar(UV) durante el verano	Normal	Calor en tareas Moderadas	Contacto con temperaturas extremas	Cáncer	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Lesión Permanente	320	reunión de seguridad	Uniforme de trabajo	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Colocar un dispensador de protector solar	Jefe de almacén	3 días	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
18	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Inadecuada manipulación de sustancias químicas.	Normal	Agentes químicos (aspectos de seguridad y medio ambiente)	Reacción alérgica	Iritación	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Instrucciones de trabajo	guantes de nitrilo descartables	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Establecimiento de zona para productos quimicos	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
19	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Almacenamiento inadecuado de materia prima.	Normal	Espacio de trabajo inadecuado (Lay out)	Tropiezo	Dolor	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Instrucciones de trabajo	Casco	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Reubicación de cosas/mejorar layout	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
20	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Movimiento manual de carga	Normal	Movimiento manual de carga	Lumbalgia	dolor de espalda	Señaleticas	Probabilidad Muy Alta	Accidente con perdida de tiempo	168	Entrenamiento de Seguridad	guantes anti corte	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Compra de una transpaleta	Jefe de almacén	1 mes	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
21	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Temperaturas altas especialmente en verano, trabajos bajo el sol	Normal	Exposición a Radiación	Reacción alérgica	Iritación	Señaleticas	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	reunión de seguridad	Uniforme de trabajo	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Colocar un dispensador de protector solar	Jefe de almacén	3 días	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
22	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Almacenamiento de objetos en mesas	Normal	Desorden	Golpes	Dolor	Señaleticas	Probable	Accidente sin perdida de tiempo	48	Inspección de seguridad	guantes anti corte	Baja Probabilidad	Accidente sin perdida de tiempo	8	Redondear esquinas de mesa	Jefe de almacén	3 días	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
23	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Inadecuada manipulación de sustancias químicas.	Normal	Químicos: Sustancias Nocivas o Tóxicas (gases, vapores, humos)	Inhalacion, contacto, ingestion	Intoxicación, asfixia, muerte, cáncer	Señaleticas	Baja Probabilidad	Lesión Permanente	40	Instrucciones de trabajo	Camisa y pantalón Con reflectivos	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Mirar a los lados antes de cruzar. No exponerse a puntos ciegos de los vehículos. Espejos panorámicos, Ropa de trabajo con cinta reflectiva.	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2
24	Almacenamiento de Insumos/Suministros	Ruido generado por las alarmas de vehículos.	Normal	Ruido	Exposición	Disminución de la capacidad auditiva, irritabilidad, fatiga	Señaleticas	Baja Probabilidad	Accidente con perdida de tiempo	21	Instrucciones de trabajo	Protector auditivo	Baja Probabilidad	Accidente simple	2	Señales obligatorias de uso de respirador, Capacitaciones de protección respiratoria, Monitoreo de Agente Químicos (Polvo inhalable y respirable)	Jefe de almacén	1 semana	Baja Probabilidad	Accidente simple	2

ANEXO N° 15. Procedimiento de Respuesta a Emergencias



PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS



1. OBJETIVO

Brindar lineamientos sobre potenciales amenazas y la elaboración de un plan de actuación para controlar y mitigar cualquier siniestro, así como para hacer frente a situaciones de emergencias que se presenten, con la finalidad de salvaguardar la salud y vida del personal y de los visitantes, así mismo de haber un evento, reducir al mínimo o evitar la afectación del patrimonio responder eficazmente ante una emergencia en el almacén NKP.

2. ALCANCE

El presente procedimiento será válido para todas las situaciones de emergencias que se presenten dentro del almacén de NKP

3. DEFINICIONES

3.1. Emergencia

3.1.1. Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo.

3.2. Incendio

3.2.1. Fuego fuera de control, para lo cual se debe dar intervención a personal externo de planta

3.3. Fuego

3.3.1. Interacción de distintos componentes, que puede ser extinguido con distintas técnicas

3.4. Clases de fuego

3.4.1. Características de los combustibles que se queman y requieren de un agente extintor específico.

3.5. Agente extintor

3.5.1. Elemento específico con el cual se atacará el principio de incendio o incendio propiamente dicho.

3.6. Alarma sonora

3.6.1. Será el modo audible para la convocatoria de la brigada.

3.7. Punto de encuentro

3.7.1. Es el lugar destinado para el encuentro del personal de la brigada.

3.8. Accidente mortal

3.8.1. Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador

3.9. Control de riesgo

- 3.9.1. Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir sus cumplimientos y evaluar periódicamente su eficacia.
- 3.10. Primeros auxilios
 - 3.10.1. Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Jefe de área:

- 4.1.1. Asegurar que se cumpla el presente procedimiento.
- 4.1.2. Liderar la correcta implementación de procedimiento en las instalaciones y soporte necesario para la realización del mismo.
- 4.1.3. Implementar el procedimiento de emergencia de la empresa.

4.2. Proveedores y contratistas:

- 4.2.1. Participar en la correcta evacuación del área de la empresa en el caso de presentarse una emergencia.

4.3. Colaboradores involucrados:

- 4.3.1. Reportar cualquier situación de emergencia y evacuar hacia los puntos de evacuación de manera ordenada.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Situaciones previstas de emergencia

- 5.1.1. El almacén NKP identifica los riesgos que pueden derivarse como situaciones de emergencia dentro de las instalaciones.
 - 5.1.1.1. Incendio o principio de incendio (tableros eléctricos, almacén de productos químicos inflamables).
 - 5.1.1.2. Desastres Naturales.
 - 5.1.1.3. Accidente.
 - 5.1.1.4. Primeros auxilios.

5.2. Recursos del edificio

El almacén cuenta con equipos de seguridad como:

- Extintores portátiles
- Luces de emergencia
- Sirena de evacuación
- Botiquín de primeros auxilios.
- Directorio telefónico de emergencia.

5.3. Roles durante la emergencia

5.3.1. Rol activo de cada integrante de la brigada de emergencia

5.3.1.1. El jefe de brigada es la autoridad máxima en el momento de declararse la emergencia y debe:

- 5.3.1.1.1.** Organizar a la brigada en el momento de la emergencia distribuyendo las acciones asignadas.
- 5.3.1.1.2.** Determinar el momento del llamado para auxilio externo.
- 5.3.1.1.3.** Organizar la evacuación de la planta.
- 5.3.1.1.4.** Controlar la asistencia del todo el personal según el informe de garita.
- 5.3.1.1.5.** Pasada la emergencia se deberá supervisar las condiciones de las áreas para el reingreso y normalización de las actividades.
- 5.3.1.1.6.** Mantener despejado la zona donde se presentó la emergencia.
- 5.3.1.1.7.** En caso de traslado a algún accidentado, se designará a otro personal.

5.3.1.2. Brigada contra incendios y de emergencia:

Es la encargada de enfrentar el foco y/o motivo del evento (incendio), todos los integrantes conocen y manejan el sistema de seguridad del inmueble. Así mismo están en condiciones para actuar frente a situaciones de emergencia producidas por efecto de sismos y otros.

- Tienen pleno conocimiento de la ubicación de los equipos y de los componentes del sistema de seguridad, de los controles de energía, de agua, de telefonía, de equipos especiales, tales como ubicación de los tableros de luz, de las llaves de agua, de los extintores, etc.
- Están en condiciones de combatir los amagos y focos de incendios mediante el uso de los extintores portátiles o de los gabinetes contra incendios de ser el caso.
- Activaran las alarmas contra incendios.
- Recibida la alarma, el personal de la brigada se constituirá de forma inmediata en el área siniestrada.
- Evaluarán la situación, si fuese crítica ordenarán la evacuación inmediata.
- Adoptarán las medidas de control que consideren conveniente para combatir el incendio.
- Tomarán los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes de la brigada que realicen las tareas de extinción.

- Al arribo de la Compañía de Bomberos informarán sobre las medidas adoptadas, así como de las tareas que se están realizando, entregarán el mando de la situación y ofrecerán su colaboración de ser necesaria.

5.3.1.3. Brigada de primeros auxilios

Es la encargada de brindar el apoyo logístico a la brigada contra incendios y brigada de evacuación y de velar por la integridad del personal, de los usuarios y de terceros.

- Están capacitados y entrenados para afrontar situaciones de emergencias.
- Están en condiciones de prestar auxilio en caso de accidentes dentro del inmueble y de ser el caso en forma simultánea de solicitar la atención médica externa y de los bomberos.
- Conocen el empleo de las medicinas de primeros auxilios con los que se cuenta en el botiquín.
- Estarán pendientes del abastecimiento y mantenimiento de los botiquines de primeros auxilios.
- Han recibido capacitación para brindar los primeros auxilios a los heridos leves.
- Evacuaran a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud y/o a las clínicas más cercanas.
- Conocen el empleo del directorio telefónico, para solicitar a las instituciones los servicios; locales, distritales y metropolitanos que sean necesarios para mitigar y/o anular lo que motiva la emergencia, su localización y ubicación oportuna y adecuada en caso de emergencias.

5.3.1.4. Brigada de Evacuación

Este equipo se encargará de la seguridad de los usuarios, visitantes y personal de servicio en casos de sismos o incendios ya que muchos de ellos son llamados presa del llamado PÁNICO COLECTIVO, que provoca más decesos que el mismo evento ya que al gritar, correr, empujar, desesperadamente hacia las puertas de salida o cualquier lugar ocasionan este tipo de desgracia con lamentables pérdidas humanas.

Deberán ser personas serenas y calmadas que infundan valor y tranquilidad a los demás para hacerle frente al siniestro.

Así mismo se les recomienda hacer el siguiente ejercicio:

- Respirar profundamente y actuar con rapidez mental, ubicar una o más zonas de seguridad internas.
- Con voz firme y serena ordenar a los demás **NO CORRA, NO EMPUJE, NO GRITE, CÁLMESE, UBÍQUESE ENTRE LAS**

VIGAS Y COLUMNAS. ALEJADOS DE VENTANAS Y MATERIAL CORTANTE (Lunas de las ventanas)

- Además, debe conocer y memorizar las zonas seguras internas y externas del local ejemplo: vigas y columnas de cada stand, o ambiente del local, y zonas externas del local.

5.3.2. Acciones generales de emergencia

¿QUÉ?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿CÓMO?	EVIDENCIA	OBSERVACIONES
Verificar que las vías de evacuación se encuentren despejados	Todo el personal	Diario	Inspección internas/ etiquetas verdes	Formato de inspección. Internas/ Reporte de etiquetas verdes	Reportar toda condición subestándar
Verificar los elemento de seguridad (equipos de brigada)	Según los cronogramas de inspecciones internas	mensual	visual	Inspecciones internas	Reportar condiciones subestándar
Control de extintores e hidrantes	Todo el personal	Mensual	Check list	Informe de verificación	ninguna
Verificar carteles y luces de emergencias	Todo el personal	Cada 3 meses			ninguna
Simulacros de emergencia	Todo el personal	Según plan anual	A través de este procedimiento	Informe por la brigada de emergencia	ninguna

5.3.3. Acciones generales de emergencia

5.3.3.1. El personal que no está afectado al accionar de la Brigada, una vez manifestada la emergencia debe:

5.3.3.1.1. Aguardar las indicaciones del brigadista o en caso de escuchar la señal sonora de evacuación, dirigirse al punto de evacuación, solo bajo las indicaciones específicas de brigadistas.

5.3.4. Evacuación

5.3.4.1. La evacuación parcial o total es una situación extrema y debe ser determinada exclusivamente por el Jefe de Brigada.

- 5.3.4.2. Una vez evacuado debe permanecer en el punto de evacuación hasta que la emergencia haya finalizado y el Jefe de brigada determine el reingreso o bien el retiro del personal de la planta.
- 5.3.4.3. En cualquier caso y previo a cualquier determinación, se debe efectuar el recuento del personal.
- 5.3.4.4. El modo particular de actuar según las potenciales situaciones de emergencia que se pueden producir en la empresa son:
 - 5.3.4.4.1. Incendio o principio de incendio.
 - 5.3.4.4.2. Desastres Naturales (Inundaciones, sismos, terremotos, etc.).
 - 5.3.4.4.3. Accidente.
 - 5.3.4.4.4. Primeros auxilios.

5.4. Plan de emergencias ante incendios.

5.4.1. Colaboradores:

- 5.4.1.1. Reportar el incendio.
- 5.4.1.2. Los trabajadores que estén cerca de la zona de emergencia deberán evacuar hacia una zona segura.
- 5.4.1.3. No ocupar líneas telefónicas.
- 5.4.1.4. Proceder al apagado de los equipos eléctricos (radio, ordenadores, máquinas, etc.)
- 5.4.1.5. El brigadista debe verificar que ningún personal se quede dentro de las instalaciones.
- 5.4.1.6. Una vez en el punto de encuentro, permanecer ahí hasta el final de la emergencia la cual será dada por el brigadista.

5.4.2. El jefe de brigada

- 5.4.2.1. Coordinar el plan de extinción.
- 5.4.2.2. Coordinar el plan de asistencia de y la evaluación de heridos.
- 5.4.2.3. Coordinar la evacuación de todo el personal.
- 5.4.2.4. Impedir el ingreso de personas a la zona de riesgo.
- 5.4.2.5. Dar aviso a las autoridades locales y bomberos.
- 5.4.2.6. Dar aviso al personal de la empresa.
- 5.4.2.7. Los miembros de la brigada deben cumplir estrictamente las instrucciones para el socorro de los accidentados.
- 5.4.2.8. Verificar que todas las vías de evacuación estén libres de obstáculos.
- 5.4.2.9. Ejercer la extinción de fuegos y dirigir la evacuación tales como están definidas en el plan de emergencias.
- 5.4.2.10. La brigada debe contar con equipos contra incendios.

5.4.2.11. Activar el reaprovisionamiento de material contra incendio.

5.4.3. Clases de fuegos

CLASE	DEFINICIÓN	REPRESENTACIÓN
	Es el fuego producido por la combustión de materiales comunes sólidos tales como papel, madera, tela, paja, algunos tipos de plástico.	Los fuegos de clase A deben ser identificados con un triángulo equilátero que contenga la letra A en blanco sobre fondo verde.
	El fuego producido por la combustión de líquidos inflamables, combustibles líquidos, petróleo y sus derivados, aceites, alquitranes, bases de aceite para pinturas, lacas, solventes, alcoholes y gases inflamables.	Los fuegos de clase B son identificados por un cuadrado con la letra B en blanco sobre fondo rojo.
	Es el fuego producido por equipos eléctricos o sistemas de circuitos eléctricos energizados, esto es con efectiva presencia de electricidad.	Los fuegos clases C están identificados por un círculos que contenga la letra C en blanco y sobre fondo azul.
	El fuego producido por metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio y sus aleaciones; sodio, litio, potasio metálico y otros.	Está representada por una estrella con la letra D en blanco y fondo amarillo.
	Es el fuego producido en aparatos de cocina que involucren un medio combustible usado para cocinar (aceite y grasa de origen animal o vegetal)	

5.5. Emergencias frente a desastres naturales

5.5.1. Movimientos sísmicos

La mayoría de los afectados (muertos o lesionados) son a causa de:

- 5.5.1.1. Caída de objetos en el exterior: caída de estructuras, portones, chimeneas, letreros, caída de ladrillos, etc.

- 5.5.1.2. Rotura y caída de vidrios: Especialmente cuando se trata de estructuras elevadas.
- 5.5.1.3. Caída de objetos en el hogar: Muebles y otros artefactos de tamaño y peso considerable:
- 5.5.1.4. Corte y caídas de cables: cables energizados.
- 5.5.1.5. Incendios: Originado por roturas de canales de gas, este peligro puede agravarse por la posible falta de agua en el establecimiento.
- 5.5.1.6. Actos humanos extremos: provocados por la conmoción y el pánico generalizado (atropello, caídas, ataques cardiacos, etc)
- 5.5.2. Zonas de mayor seguridad
 - 5.5.2.1. Junto a pilares estructurales.
 - 5.5.2.2. Rincones de habitaciones, alejados de ventanas.
 - 5.5.2.3. Triángulo de vida.
- 5.5.3. Zonas de mayor riesgo
 - 5.5.3.1. Cerca de ventanas, vitrinas, espejos, bajo lámparas, y otros aparatos de vidrio.
 - 5.5.3.2. Cerca de bibliotecas, estanterías y otros muebles de mayos eso.
 - 5.5.3.3. Escaleras y balcones.
 - 5.5.3.4. Bajo cortinas, chimeneas o cables de electricidad.
- 5.5.4. Como actuar durante sismo
 - 5.5.4.1. Mantenga la calma y trate de tranquilizar a los demás.
 - 5.5.4.2. No correr.
 - 5.5.4.3. Manténgase alejado de vidrios, ventanas, espejos.
 - 5.5.4.4. Retírese de estufas, braseros, cafeteras y de cualquier utensilio caliente.
 - 5.5.4.5. Si es posible corte el suministro de gas y baje la llave general.
 - 5.5.4.6. Diríjase a la zona de evacuación previamente determinada.
- 5.5.5. Después del sismo
 - 5.5.5.1. Verifique que no haya ningún lesionado.
 - 5.5.5.2. Esté preparado para las posibles réplicas ya que estas pueden ocasionar nuevos daños.
 - 5.5.5.3. Camine con los botines de seguridad colocados, habrá innumerables objetos que lo puedan lastimar.
 - 5.5.5.4. Inspeccione las condiciones de los servicios básicos de: agua, gas, electricidad.
 - 5.5.5.5. No encienda fósforos, ya que puede que se haya producido una fuga de gas.

DECLARACIÓN JURADA DE VERACIDAD DEL DOCUMENTO PRESENTADO

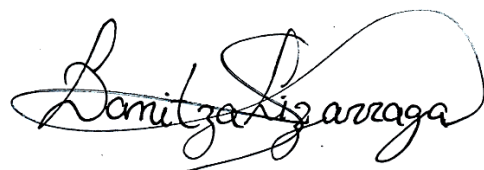
Jessy Nicole Talledo Farro, identificada con DNI N° 70258952 y Zaira Danitza Lizárraga Mejía, identificada con DNI N° 74138488, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, declaran que el proyecto titulado “PROPUESTA DE GESTIÓN DE ALMACENES PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA NKP CONTRATISTAS GENERALES E.I.R.L. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2020” contiene información verídica y auténtica, de acuerdo a los reglamentos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada del Norte; así mismo, esta investigación fue desarrollada con apoyo de otras fuentes de investigación correctamente referenciadas.

Ante lo indicado, reafirmamos nuestro compromiso con las normas de nuestra universidad y cumplimos con la responsabilidad de lo antes mencionado firmando el presente documento.

Atentamente,



Bach. Talledo Farro Jessy Nicole



Bach. Lizárraga Mejía Zaira Danitza