

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“REDISEÑO DEL PLAN DE MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y EXCEDENTES INDUSTRIALES PARA CONTRIBUIR EN LA SEGURIDAD E HIGIENE DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C. EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Azucena Pepita Cabanillas Llanos

Jose Sangay Zelada

Asesor:

Mg. Ing. Ricardo Fernando Ortega Mestanza

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a nuestros padres y familias, a nuestros mentores que a lo largo de la carrera nos inculcaron nuevos conocimientos que hoy ponemos en práctica para realizar la presente tesis. A la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C. que nos abrió sus puertas y nos dio las facilidades para poder realizar la presente tesis.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida, por ser mi fortaleza, mi apoyo, mi luz y mi camino en los momentos difíciles y por brindarme una vida llena de salud y permitirme cumplir mis sueños anhelados.

Doy gracias a mis padres por darme la vida y haberme inculcado valores morales y éticos, por el constante apoyo, por enseñarme a ser responsable.

A mi hermana Rossy por la confianza y el apoyo constante, por sus consejos que fueron fundamentales en el desarrollo de mi carrera y sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

A Mac por ser parte de mi vida, por haberme motivado y dado seguridad y confianza en mí misma para seguir adelante con este sueño.

Azucena Pepita Cabanillas Llanos.

Doy primeramente gracias a Dios ya que él es el eje principal de mi vida, a lo largo de mi existencia siempre me ha cuidado, guiado y fortalecido en los momentos difíciles y duros de mi vida.

Desde siempre me inculcaste a la superación y siempre ser mejor como persona, así como profesionalmente, gracias Jesús Sangay Bautista desde donde que te encuentres sé que siempre permaneces en mi corazón papá, a mi madre Sofía Zelada Atalaya que siempre en su vida vi dedicación, esfuerzo, amor y humildad gracias por inculcarme esos excelentes valores.

Agradezco a mis hermanos Lucrecia, Edilberto, Manuel, Freddy y familiares gracias por su apoyo sin su ayuda no estuviera donde ahora me encuentro, un agradecimiento muy especial a Yessenia Saucedo Casanova que en su vida vi y aprendí que rendirse nunca es una opción la lucha al final tiene su recompensa, gracias por ser esa personita que me acompaña y me empuja siempre esforzarme por ser cada día una mejor persona.

José Sangay Zelada.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FÍGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Objetivos	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Hipótesis	20
1.4.1. Hipótesis general	20
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	21
2.1. Tipo de investigación	21
2.1.1. Tipo de Investigación:	21
2.1.2. Diseño de investigación:.....	21
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	23
2.2.1. Población	23
2.2.2. Muestra.....	23
2.3. Matriz de Operacionalización de Variables.....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	26
2.4.1. Encuesta.....	26
2.4.2. Ficha de observación directa	28
2.4.3. Análisis de datos.....	29
2.4.4. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos	29
2.4.5. Aspectos Éticos de la investigación.....	30
CAPÍTULO III. RESULTADOS	31
3.1. Resultado N° 1.....	31
3.1.1. Diagnóstico actual de la empresa	31
3.1.1.1. Datos generales de la empresa.....	31
3.1.1.2. Diagnóstico general del área de estudio	32
1. Personal	34
2. Material	34
3. Mediciones	34
4. Medio ambiente.....	35
5. Métodos	35
6. Máquinas	35
3.1.1.3. Descripción de la Empresa (rubro y productos).....	35

3.1.1.4. Proveedores	36
3.1.1.5. Clientes	36
3.1.1.6. Mapa de Procesos de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.	37
3.1.1.7. Diagrama De Flujo de La Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.	38
3.1.1.8. Descripción de Actividad del área o proceso en estudio (DOP).....	39
3.1.1.9. Diagrama de análisis de Procesos Mantenimiento Preventivo	40
3.1.2. Diagnóstico de la Investigación.....	42
3.1.2.1. Variable independiente: Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales.	42
3.1.2.1.1. Generación de residuos	42
3.1.2.2. Variable Dependiente: Seguridad e higiene de los trabajadores.....	48
3.1.2.2.1. Índices de accidentabilidad.	48
3.1.2.2.2. Índice de riesgo.....	49
3.1.2.2.3. Índice de Salud e Higiene.	51
3.2. Resultado N° 2:	55
3.2.1. Propuesta de mejora	55
3.2.1.1. Variable independiente:.....	55
Manejo y Disposición adecuada de Residuos y Excedentes Industriales.....	56
3.2.1.2. Diseño de propuestas de solución.....	56
3.2.1.3. Generación de Residuos	57
3.2.1.4. Manejo adecuado de residuos y Excedentes Industriales.	58
3.2.1.4.1.1. Propuesta de mejora en la disposición adecuada de residuos y Excedentes industriales. .	58
3.2.1.4.1.1.2. Programa de Capacitación.....	59
3.2.1.4.1.1.3. Propuesta de mejora en el almacenamiento de los residuos generados.....	60
3.2.1.4.1.1.3.1. Señalización del área	60
3.2.1.4.1.1.3.2. Renovación de contenedores de colores rotulados.	66
3.2.1.4.1.1.3.2.1. Aspectos generales	66
3.2.1.4.1.1.3.2.2. Clasificación.....	68
3.2.1.4.1.1.3.2.3. Manipulación de Residuos.....	68
a) Aceite usado o desechado.....	68
b) Trapos sucios de grasa.....	69
c) Piezas metálicas en desuso	69
d) Residuos no peligrosos	69
3.2.1.4.1.2. Almacenamiento de residuos	69
3.2.1.4.1.2.1.1. Implementación de la filosofía 5s.....	75
3.2.1.5. Variable Dependiente: Seguridad e higiene de los trabajadores.....	78
3.2.1.5.1. Índices de accidentabilidad.	78
3.2.1.5.1.1. Ruta de evacuación.	79
3.2.1.5.1.2. Medidas de seguridad en el taller.....	79
3.2.1.5.1.2.1. Prevención de accidentabilidad en el taller	79
3.2.1.5.1.2.2. Prevención de accidentabilidad de los trabajadores.	81
3.2.1.5.1.2.3. Prevención de accidentabilidad de los clientes.	82
3.2.1.5.2. Índice de riesgo.....	82
3.2.1.5.3. Índice de Salud e Higiene.	85
3.2.1.5.3.1. Normas básicas de Salud e Higiene:	86
3.3. Resultado N° 3.....	87
3.3.1. Valores después del diseño.....	87
3.3.1.1. Variable Independiente:.....	87

3.3.1.1.1.	Cantidad de Residuos Generados.....	87
	Generación de residuos	88
3.1.1.1.1.	Manejo adecuado de residuos.	89
3.1.1.1.1.1.	Almacenamiento de los residuos generados.....	90
3.1.1.1.1.2.	Renovación de contenedores de colores rotulados.....	90
3.1.1.1.1.3.	Implementación de la filosofía 5S.....	91
3.1.1.2.	Variable Dependiente:	93
3.1.1.2.1.	Índices de accidentabilidad.	93
3.1.1.2.2.	Índice de riesgo.	95
3.1.1.2.3.	Índice Salud e Higiene.	97
3.2.	Resultado N° 4.....	101
3.2.1.	Evaluación Económica Financiera.	101
3.2.1.1.	Inversión de activos Tangibles e Intangibles.	101
3.2.1.2.	Gastos operativos.....	102
3.2.1.3.	Gastos de capacitaciones	102
3.2.1.4.	Costos Proyectados.....	104
3.2.1.5.	Ahorro Proyectados	105
3.2.1.6.	Ingresos - Egresos.....	106
3.2.1.7.	Flujo de Caja.	106
3.2.1.8.	Indicadores económicos.	107
	COK=	107
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....		109
REFERENCIAS		115
ANEXOS		117
ANEXO N° 1 CARTAS DE AUTORIZACIÓN DE EMPRESA PARA OBTENCIÓN DE GRADO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL		117
ANEXO N° 2 ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES SRL.		119
ANEXO N° 3 Check List Realizada a los Trabajadores de la EMPRESA C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.....		128
ANEXO N° 4 Check List para Verificación de Residuos.....		129
ANEXO N° 5 Cantidad de Desechos Contaminantes de la Empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C		130
ANEXO N° 6 Registro Mensual de Generación de Residuos Sólidos y Peligrosos de la EMPRESA C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.....		131
ANEXO N° 7 Ficha de Evaluación Inicial del Área		132
ANEXO N° 8 Check List Evaluación Inicial del Concepto SEISO.		133
ANEXO N° 9 Estándares de Evaluación del Concepto SEIKETSU		134
ANEXO N° 10 Diseño de la Implementación del Concepto SEIKETSU		135

ANEXO N° 11 Ficha de Observación.	136
ANEXO N° 12 Ficha de Observación Inicial Salud e Higiene.	137
ANEXO N° 13 Ficha de Observación Final de Salud e Higiene.	138
ANEXO N° 14 Diseño del Plan de Capacitación del Personal de la Empresa CMD Automotores SAC.	139
ANEXO N° 15 Señales de Advertencia	145
ANEXO N° 16 Señales de Obligación	153
ANEXO N° 17 Señales de Prohibición.....	157
ANEXO N° 18 Señales de Seguridad de Equipos Contra Incendios	161
ANEXO N° 19 Delimitación y Señalización del Área.	165
ANEXO N° 20 PLANO DE EVACUACIÓN	167
ANEXO N° 21 Banner de 5S Empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C	168
ANEXO N° 22 Clasificación de Residuos Solidos	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Instrumento de recolección de Datos	26
Tabla 2 Resumen de pasos del proceso - Mantenimiento Preventivo	41
Tabla 3 Cantidad de residuos generados mensualmente.	43
Tabla 4 Cantidad de residuos Almacenados en los meses de agosto, septiembre y octubre.	46
Tabla 5 Resultados cálculo del índice de riesgo.	50
Tabla 6 Tabla de Operacionalización de Variables Cuantificado.	53
Tabla 7 Código de colores para la Segregación de residuos sólidos.	70
Tabla 8 Registro de residuos mensualmente luego de la aplicación de mejora	88
Tabla 9 Mejora estimada en registro de residuos y excedentes industriales	88
Tabla 10 Mejora estimada en el Manejo adecuado de residuos.	92
Tabla 11 Mejora estimada en el índice de accidentabilidad después de la aplicación	95
Tabla 12 Mejora estimada en el Índice de Riesgo después de la aplicación.	96
Tabla 13 Mejora estimada en el Índice de Salud e Higiene después de la aplicación	97
Tabla 14 Tabla resumen de los valores obtenidos de la ficha de observación.	98
Tabla 15 Tabla de resultado de variables cuantificado.	99
Tabla 16 Inversión de Activos Tangibles e Intangibles	101
Tabla 17 Gastos Operativos (Propuesta)	102
Tabla 18 Gastos de Capacitaciones.	102
Tabla 19 <i>Materiales para Capacitaciones.</i>	102
Tabla 20 <i>Materiales para Registro de participantes</i>	103
Tabla 21 Costo en cuidado de Salud	103
Tabla 22 Costo en cuidado de la Higiene.	103
Tabla 23 Costos Proyectados para 5 años.	104
Tabla 24 Ahorros Proyectados.	105
Tabla 25 Ingresos - Egresos.	106
Tabla 26 Flujo de Caja.	106
Tabla 27 Indicadores Económicos.	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	Diagrama de Ishikawa – Deficiencia en los procedimientos de seguridad e higiene.....	33
Figura N° 2	Mapa de procesos de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.	37
Figura N° 3	Diagrama de Flujo de la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.	38
Figura N° 4	Diagrama de Operación de Proceso Ingreso de un Vehículo.....	39
Figura N° 5	Diagrama de análisis de Procesos Mantenimiento Preventivo.	40
Figura N° 6	Diagrama de Cantidad de Residuos Generados por mes.	43
Figura N° 7	Estado actual de los residuos reutilizables y no reutilizables.	44
Figura N° 8	Estado actual del almacenamiento de excedentes sólidos y líquidos.....	45
Figura N° 9	Almacenamiento actual de Residuos sólidos y Líquidos.....	46
Figura N° 10	Disposición adecuada de residuos y excedentes industriales.....	47
Figura N° 11	Porcentaje del Índice de Salud e Higiene.	52
Figura N° 12	Propuesta de Solución	56
Figura N° 13	Modelo y medidas de una señal de Advertencia.....	61
Figura N° 14	Diseño de una señal de Obligación.....	62
Figura N° 15	Diseño de una señal de Prohibición.....	63
Figura N° 16	Diseño de una señal de Prevención de Incendios.	64
Figura N° 17	Propuesta de Señalización de la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.	65
Figura N° 18	Código de colores para la clasificación de colores.	70
Figura N° 19	Depósitos recolectores de aceite usado.....	72
Figura N° 20	Tarjeta de clasificación (roja, amarilla y verde).	75
Figura N° 21	Flujo de Caja Proyectado.....	106

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Índice de frecuencia	48
Ecuación 2 Índice de Gravedad o severidad	49
Ecuación 3 Cálculo del índice de accidentabilidad.....	49
Ecuación 4 Cálculo del índice de riesgo	50
Ecuación 5 Formula de COK	107

RESUMEN

La presente investigación consistió en el desarrollo del Rediseño del Plan de Manipulación y Almacenamiento de Residuos y excedentes industriales para contribuir en la seguridad e Higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C., el objeto de estudio fue encontrar la solución a la incógnita “¿En qué medida el rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales mejorará en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.?” , para lograr responder y encontrar solución, se utilizó el método pre experimental el cual nos ayudó a realizar el levantamiento de información de la problemática que viene enfrentando la empresa, en la falta de conocimiento del personal en cuanto a la disposición y clasificación adecuada de los residuos, también en deficiencias en las señalizaciones de las áreas de trabajo, el manejo de los residuos y mejorar la seguridad e higiene de los trabajadores, para ellos se utilizaron algunas técnicas como las encuestas, observaciones directas(Check List) para encontrar el grado de la problemática, en la cual se logró obtener resultados favorables como la mejora en la recolección de residuos, logrando mejorar de un 40% a un 90% , en el manejo y disposición de los residuos pasando de un 17% a 82% de mejora, también para reducir el índice de accidentabilidad mejorando hasta en un 71% y mejorar el índice de riesgo para ello se implementó planos de rutas de evacuación, capacitaciones, la elección de un supervisor de seguridad y salud en el trabajo logrando así mejorar hasta en un 65%, también como logro importante, se capacito al personal sobre salud e higiene dándoles a conocer las normativas existentes así logrando un avance del 62.5% en la mejor de salud e higiene.

Palabras clave: Residuos industriales, Manipulación, plan de manipulación de residuos, almacenamiento, accidentabilidad, riesgos, seguridad e higiene.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos años el parque automotor ha tenido un crecimiento favorable para la economía en el mundo, pero también es uno de los principales causantes de la contaminación ambiental, en los talleres de reparación y mantenimiento, la manipulación, disposición y almacenamiento de residuos no son los adecuados debido a que las empresas desconocen la importancia de la de seguridad e higiene en el trabajo, los cuales provocan efectos negativos al ser manipulados sin contar con los EPPS adecuados, provocando enfermedades como: alergias, agotamiento físico, irritabilidad, enfermedades respiratorias, digestivas, etc. (Hidrovo D., Meza E., Romero F., 2016).

Para el año 2020, el mundo está sujeto a diversos procesos de cambio, las empresas deben ser competitivas en calidad del servicio y producto para mantenerse en el mercado, así mismo deben contar con procesos de producción que no contaminen el medio ambiente y promuevan el desarrollo humano (Mendoza J, Rivera O, Sanmiguel A, 2015).

Para ello Chirre Flores, Patiño Gabrielb, Erazo Erazoa, (2019), manifiestan que la inadecuada disposición final de residuos industriales peligrosos, tal como la bentonita usada en los procesos de refinación de lubricantes automotrices contaminados, genera una serie de impactos ambientales negativos en los recursos agua, aire y suelo; para contribuir en la minimización de estos impactos se realizó un estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rodhococcus, Pseudomonas y Bacillus).

Así mismo, Villanueva Yonso, L. A. (2019), manifiesta que los residuos generados en los Talleres de Reparación y Mantenimiento de Vehículos, por su especial importancia, son considerados como Residuos Peligrosos, aceites y líquidos usados, valvulinas, refrigerantes y sobre todo aceite de motor usado, procedentes de la reparación, mantenimiento o sustitución de estos productos. También son considerados como residuos peligrosos, neumáticos, procedentes normalmente del cambio y sustitución de los mismos en los vehículos.

Por ende, Lara C, (2015) dejó estructurado el procedimiento para la disposición, almacenamiento, recolección y transporte de fluidos contaminantes, teniendo las consideraciones para la adecuada manipulación de los residuos, tales como en el área de trabajo, recipientes utilizados en el manejo de fluidos contaminantes, depósitos para el escurrimiento de filtros de aceite y gasolina. Para contribuir de alguna manera en la atenuación de la contaminación generada por los talleres, Franco Barzola N.S, (2017), propone un programa pertinente con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos desechos peligrosos.

En Ecuador Franco Barzola, N. S , (2017), ejecuto el estudio titulado “Evaluación del sistema de manejo de desechos peligrosos generados por las actividades de los talleres automotrices en el Cantón Milagro”, con el objetivo de evaluar el sistema de disposición de desechos peligrosos que son generados por las actividades de los talleres automotrices artesanales en la Ciudad de Milagro, debido a que se producen volúmenes considerables de desechos peligrosos, los cuales son causantes de la contaminación ambiental, habiendo determinado estos impactos se generó el presente plan de manejo ambiental, para contribuir de alguna manera en la atenuación de la contaminación generada por los talleres.

Según resultados obtenidos en la revisión sistemática realizada se pudo evidenciar que los residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arreglos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse, para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales, (Serrano, Pérez, Torrado, Hernández, 2017).

En este contexto con la finalidad de minimizar y atenuar las malas prácticas en cuanto a la disposición inadecuada de los residuos y teniendo en cuenta la importancia de la salud e higiene en prevención de enfermedades ocupacionales de los trabajadores, para la Revista Venezolana de Gerencia (2019), la seguridad es definido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2006:23) como “la disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales en los que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador”, por ende no solo se pretende la conservación de la vida sino de la salud del trabajador teniendo en cuenta que generalmente de un empleado dependen la familia, la comunidad y la misma organización.

Por otro lado la Revista Médica Herediana, (2016) que uno de los puntos en la salud de los trabajadores es la Psicología de la Salud Ocupacional (PSO), disciplina creada en 1990 por la Asociación Psicológica Americana (APA) y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) y definida como “la aplicación de los principios psicológicos en el mejoramiento de la calidad de la vida laboral, y la protección y promoción de la seguridad, la salud y el bienestar de

los trabajadores”, aborda la relación entre los factores psicosociales, el estrés laboral y la calidad de vida del trabajador, de esta manera surge la llamada salud ocupacional cuyo objetivo “como disciplina, a partir de la identificación de la relación existente entre salud y trabajo, es promover y mantener los más altos grados posibles de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones” (OIT citada por Cárdenas, Arcos y Echevarría, 2017:31).

Es por eso que muchas de las empresas se han preocupado en la seguridad e higiene industrial en la prevención de enfermedades ocupacionales, en las cuales se ha convertido en la actualidad en uno de los pilares fundamentales dentro de las diferentes organizaciones, debido a esto el implementar análisis de riesgos, es imprescindible para que las empresas puedan mantener su eficiencia mediante la realización de actividades laborales en un ambiente de trabajo adecuado para el trabajador, Villanueva Yonso, L. A. (2019). Por otro lado, la exposición a condiciones de trabajo peligrosas (agentes químicos, físicos, psicológicos, entre otros), llevó al Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud a formular políticas e intervenciones para mejorar las condiciones de trabajo, plantear la necesidad de desarrollar metodologías de investigación estandarizadas para conocer el panorama de la salud de los trabajadores, (Revista Médica Herediana, 2019).

En el Perú la seguridad e higiene industrial tuvo un desarrollo muy lento, y su inicio se da en una realidad de explotación extrema, sin normas, sin una jornada de trabajo adecuada, sin inspecciones, etc. La legislación peruana y la OIT⁴(Oficina Nacional del Trabajo) señalan toda una normatividad al respecto, que debería de cumplirse a plenitud; sin embargo, creemos que estamos en el camino, la seguridad e higiene industrial, así como el control ambiental debe estar enmarcado dentro de

una política de Estado para prevenir el futuro de las generaciones venideras, Chamocho Barranto (2014)

En la actualidad las empresas peruanas que no cumplan con las normativas de seguridad e higiene industrial según la ley 29783 dichas empresas no se consideran competitivas adicional a ello falta crear una cultura de seguridad hacia los trabajadores no cuentan con certificaciones, les falta estandarizar formatos para controlar los incidentes y accidentes menciona Alfaro Carazas, (2019)

En este contexto, se puede señalar que las actividades industriales y de servicio en el Perú han crecido de manera alarmante, principalmente los negocios dedicados al servicio de mecánica automotriz; que se dedican a la realización de actividades de mantenimiento y reparación de diversos vehículos automotores, en su gran mayoría producen residuos peligrosos, los cuales al ser manipulados de manera inadecuado causan un serio impacto al medio ambiente y a los factores que la componen como el suelo, agua, aire y estado de salud de las personas, Morales Aquino, M. E. (2018).

Dr. Mariano Castro Sánchez (2015) menciona que la gestión de los residuos sólidos es un aspecto relativamente nuevo en el país y su implementación implica un complejo proceso de educación, planeamiento, priorización, gestión compartida, involucrando a las autoridades municipales y la misma población.

Bajo este concepto se reflejan los problemas acumulados por la inadecuada gestión de residuos sólidos que aún se perciben en todos los centros poblados de Cajamarca y su abordaje es paulatino con algunas municipalidades provinciales y distritales. La concentración de botaderos y puntos de acumulación de residuos de forma desordenada afecta la calidad de vida de poblaciones de las áreas marginales, sea por el riesgo inminente de contaminación del aire, de fuentes de agua, además

por el impacto paisajístico. Estos pasivos ambientales son la herencia que han dejado anteriores gestiones municipales que no dieron la prioridad debida a este serio aspecto ambiental (Dr. Mariano Castro Sánchez, 2015).

Por otro lado, Esqueche Ángeles y Carlos Armando (2019) mencionan, que en los últimos años en la ciudad de Cajamarca se ha venido incrementando el número de vehículos automotrices, lo que implica un aumento directo en la prestación de servicios para la mantención y funcionamiento de cada uno de estos vehículos, los servicios de cambio de aceites lubricantes integran diariamente las actividades de un taller mecánico vehicular, generando residuos peligrosos (aceite lubricante usado).

Sobre el manejo de los aceites lubricantes usados en los centros automotrices y lubricadoras de la ciudad de Cajamarca y los daños ambientales que puedan ocasionar. Esto se realizó a través de la observación in situ y la aplicación de una encuesta a los propietarios y/o operarios de los establecimientos generadores de aceites lubricantes usados, sobre el manejo y disposición final de estos residuos, la muestra en estudio cubrió el 68.3% (41 lubricentros) del total de establecimientos reconocidos en la ciudad de Cajamarca; que generan un total de 11.524 litros de aceite lubricante usado mensualmente, dando un promedio de 281.07 litros mensuales por cada local generador, Según los resultados obtenidos las condiciones de generación, recolección, almacenamiento y transporte es casi 100% deficiente, por lo que se pudo comprobar que la mayoría de estos establecimientos de servicio automotriz no contaban con la infraestructura apropiada ni llevaban a cabo un adecuado manejo de los aceites lubricantes usados que se producen en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos automotrices, ocasionando un gran impacto ambiental, Esqueche Ángeles y Carlos Armando (2019).

En consideración al alto nivel de contaminación que generan los residuos producto de los mantenimientos y reparaciones de los vehículos automotrices se realiza un diagnóstico previo aplicado al taller C.M.D. Automotores S.A.C en la ciudad de Cajamarca, el cual pretende conocer más de cerca las diversas actividades que se realizan, como: cambio de aceite y filtros de motor, reparaciones de motores, limpieza de piezas con aerosoles, reemplazo de radiadores, reparaciones del sistema eléctrico, reemplazo de neumáticos, soldadura, reemplazo de diferentes partes dañadas como amortiguadores, guardapolvos de palier, discos de freno, pastillas de freno, zapatas de freno, cremalleras de dirección, reparaciones de arrancadores y alternadores, entre otros, este tiene como objetivo estudiar el conocimiento que tienen los trabajadores sobre la disposición adecuada de los residuos y excedentes industriales, los cuales generan riesgos de accidentes y contaminación.

El objeto de estudio no cuenta con una adecuada disposición, distribución, almacenamiento y manejo de los residuos antes mencionados, no cuenta con un sistema de gestión de higiene y salud ocupacional, no hay un programa de capacitaciones para el personal administrativo y técnico, existe ausencia de planes de contingencia para el taller, por otra parte, es necesario mencionar que los sitios de almacenamiento de los desechos no existe una adecuada iluminación, y el espacio es muy reducido, este efecto conlleva a una serie de riesgos laborales así como al pago de multas de aproximadamente 1400 UIT, dependiendo de la gravedad y del incumplimiento de obligaciones respecto al manejo adecuado de los residuos. Mediante el Rediseño del Plan de Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. en la ciudad de Cajamarca, 2021, se busca solucionar todos estos problemas.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales mejorará en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Rediseñar el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. en la ciudad de Cajamarca, 2021

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, así como su contribución en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.
- Diseñar el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.
- Medir la efectividad en almacenamiento de residuos y excedentes industriales, realizar la evaluación de mejora en seguridad e higiene de los trabajadores con el rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales en la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.
- Realizar la evaluación económica financiera del rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales para

contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa

C.M.D. Automotores S.A.C.

1.4.Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El Rediseño del Plan de Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales permite contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. en la ciudad de Cajamarca, 2021.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Tipo de Investigación:

Según el propósito:

Según el propósito es Aplicada, ya que la presente Tesis está orientada a buscar producir nuevos conocimientos y teorías, así como menciona José Loza (2014) que la investigación aplicada, busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo, esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.

Según el Enfoque:

Es de enfoque Cuantitativo, ya que se busca analizar los problemas pasados y a actuales para plantear una mejora en el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, así como menciona Hernández Sampieri, R., & Mendoza (2018), en la mayoría de los estudios cuantitativos se pretende generalizar los resultados y descubrimientos encontrados en los casos (muestra) a un universo mayor (población). Asimismo, en ocasiones es deseable que las investigaciones efectuadas puedan replicarse.

Al final, con los estudios cuantitativos se pretende describir, explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos (variables). Esto significa que la meta principal es la prueba de hipótesis y la formulación y demostración de teorías.

2.1.2. Diseño de investigación:

Es de tipo experimental – pre experimental, Hernández Sampieri, R., & Mendoza (2018) nos dice que una investigación experimental, es la manipulación

intencional de una acción para analizar sus posibles resultados, Situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas), para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos).

Así mismo mencionan Hernández, Fernández y Baptista, (2014, p.151) que indican que el de diseño experimental, debido a que el investigador manipula alguna (s) variable (s) para alterar los hechos en su propia naturaleza; es decir, existe intervención por parte del investigador para alterar alguna variable de estudio. Además, refiere que “en los diseños pre experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan.”

Por otro lado, el diseño pre - experimental es la ausencia de manipulación de las variables intervinientes en la investigación, puesto que el investigador suele limitarse a observar en condiciones naturales el fenómeno analizado sin modificarlo o alterarlo, peculiaridad que permite confiar en la existencia de altos niveles de validez de los resultados obtenidos (García y Quintanal, 2005).

$$G \quad O1 \rightarrow X \rightarrow O2$$

G = Trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C

O1 = Observación 1: Desconocimiento y desinterés en el plan de manipulación almacenamiento de residuos y excedentes industriales que contribuyen con la seguridad e higiene.

X = Rediseñar el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. en la ciudad de Cajamarca, 2020

O2 = Total conocimiento e interés en la manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales y mejoras en su seguridad y salud en su área de trabajo.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1. Población

La población está compuesta por todos los procesos de la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.

2.2.2. Muestra

El proceso de Producción y Disposición de los residuos y excedentes industriales de la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.

2.3. Matriz de Operacionalización de Variables.

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variables Independientes	Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales	Es el contacto o manipulación directa entre el trabajador y los residuos y excedentes industriales, para poder ubicarlos en un lugar adecuado según su forma, composición y su reutilización o valor.	El manejo de los residuos está comprendido por las actividades operativas relacionados a la manipulación y al incremento de la actividad industrial, siendo la causa de aumento constante en la generación de estos, y no cuentan con el tratamiento y disposición adecuada de residuos, son los que finalmente generan graves impactos ambientales, (Revista Ominia, 2014)	Generación de residuos Manejo adecuado de residuos	-Kilogramos mensuales de residuos -Capacitación de manejo y disposición de Residuos. -Ficha de registro de almacenamientos de residuo. -Clasificación por Colores según su tipo.

Continúa en la siguiente página

Variables Dependientes	Seguridad e higiene	Es el cuidado que debe tener el empleador hacia sus colaboradores para salvaguardar su integridad física y mental, basándose en la normativa y leyes que el estado establece, así como orientar al uso de diferentes equipos (EPP) que ayuden a prevenir hechos lamentables e irreparables.	Disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales y el riesgo que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente”, por ende, no solo se pretende la conservación de la vida sino de la salud e higiene del trabajador teniendo en cuenta que generalmente de un empleado dependen la familia, la comunidad y la misma organización. (OIT citada por Cárdenas, Arcos y Echevarría, 2017:31).	Índices de accidentabilidad.	Según ley 29783 $IA = \frac{IF \times IS}{1000}$ IA=índice de Accidentabilidad If=Índice de frecuencia. IS=Índice de Severidad.
				Índice de riesgo.	$IR = \frac{\#Observaciones}{\#Inspecciones} \times 100$
				Salud e higiene	-Practicar exámenes médicos cada dos años. -Número de capacitaciones sobre la seguridad y salud. -Número de parámetros incumplidos.

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Para el siguiente trabajo se utilizaron diferentes técnicas que nos ayudaron a poder recolectar la información basándonos en los hechos históricos de la empresa por medio de los instrumentos que fueron aplicados al personal que labora en la empresa, para lo cual se utilizaron diferentes técnicas, como Encuestas y Check List, los cuales están orientados a evaluar el manejo adecuado de los residuos y desechos industriales desde su generación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte y disposición final

Tabla 1

Instrumento de recolección de Datos

Técnica	Justificación	Instrumento	Aplicado a:
Encuesta	Determinar el conocimiento de los trabajadores con respecto a la manipulación de desechos industriales, además de los riesgos a los que están expuestos.	Hoja de encuesta por Google Formularios.	Personal del taller C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.
Ficha de observación directa.	Determinar la condición actual de la empresa Automotores S.A.C.	Check List.	Personal del taller C.M.D. Automotores S.A.C.

Nota. Elaboración propia

2.4.1. Encuesta

Objetivo:

Conocer el grado de conocimiento, la situación actual y la opinión de los trabajadores en cuanto al manejo de los residuos y excedentes industriales en

la empresa C.M.D Automotores S.A.C. además de los riesgos a los que están expuestos.

Procedimiento:

Preparación de la Encuesta

- Las preguntas usadas en el cuestionario de la encuesta aplicada, se tomó de investigaciones relacionadas al tema de investigación. En la presente investigación se obvió algunas preguntas que no eran necesarias, esto permitió obtener resultados en base a las expectativas planteadas en esta investigación.
- La encuesta aplicada contó con 36 preguntas las cuales fueron realizadas de forma virtual.
- Se aplicó la determinada encuesta a los trabajadores del área operativo y administrativo de la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.

Secuela de la Entrevista

- Recabar información y registrar datos con el fin de mejorar el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D AUTOMOTRES S.A.C.

Instrumentos:

- Computadora.
- Equipos móviles celulares.
- Google drivers.
- Formulario de Google.

2.4.2. Ficha de observación directa

Objetivo:

Recaudar información directa y confiable mediante la observación, para evaluar de las condiciones actuales que tiene la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. en el Área de mantenimiento con respecto a la Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales y así poder mejorar las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Procedimiento:

- Nos dirigimos a la dirección donde está ubicada la empresa C.M.D Automotores S.A.C, la cual nos permitió verificar la situación actual en la que se encuentra la empresa, el área de mantenimiento,
- Estando en lugar observamos que hay desconocimiento en cuanto al acondicionamiento, almacenamiento, tipos de residuos que se generan, recolección y transporte interno, recolección y transporte externo y disposición final de los residuos. (ver Anexo 3 y 4).
- Se toma algunas evidencias fotográficas en constancia para posterior uso en el desarrollo de esta investigación.
- Se llenó las fichas de observación según lo observado.

Secuela de la observación directa

- Registro fotográfico.

Instrumentos:

- Ficha de observación.
- Lapicero
- Tablero.
- Hoja de evaluación

2.4.3. Análisis de datos

Objetivo:

Obtener información que permite tomar las mejores decisiones a la empresa

Procedimiento:

Recolección de datos:

- Es importante recopilar toda la información en cuanto a la disposición final de los residuos.
- Elaboración de formatos.
- Análisis de datos.
- Indagar para obtener información verdadera

Secuela de la recolección de datos

- Identificar variables.
- Identificar la función objetivo.

Instrumentos:

- Índice de datos.

2.4.4. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos

Para el procedimiento y tratamiento de análisis de datos en la presente investigación se optó por la recopilación de información de los trabajadores de la empresa C.M.D Automotores S.A.C, a través de diferentes técnicas como las Encuestas que nos ayudara a conocer las opiniones o información que tienen los colaboradores con respecto al tema a tratar, Ficha de Observación Directa quien nos ayuda a conocer la realidad actual de la empresa analizadas mediante la observación, Diagrama de Ishikawa llamado también espina de pescado debido a su forma es un método para crear y clasificar ideas o hipótesis sobre

las causas de un problema de manera gráfica, uso de la Estadística Descriptiva nos permite resumir y presentar un conjunto de datos mediante una combinación de descripciones tabuladas y gráficas, Fórmulas Matemáticas nos ayuda a la resolución de problemas matemáticos, Gráficos Estadísticos (Gráficos de barras o diagrama de barras, Gráfico circular o por sectores) el cual nos ayuda a representar los resultados encontrados de una forma más Didáctica y de fácil entendimiento, para realizar la investigación también se tuvo que hacer uso de los programas de Minitab el cual fue realizado para crear graficas de los datos obtenidos, Microsoft Excel en la cual se utilizó para realizar cálculos matemáticos así como la realización de gráficos estadísticos, Microsoft Word se utiliza para la redacción de los resultados obtenidos en la presente tesis, Navegador de Google Chrome herramienta importante en la búsqueda de Información sobre el tema de investigación, Google Drivers herramienta que nos ayudó a realizar encuestas virtuales para una mayor velocidad en la recolección de datos y obtención de resultados, las cuales nos han permitido presentar información de una forma adecuada cumpliendo los lineamientos, tabulaciones y formato asignado por la Universidad.

2.4.5. Aspectos Éticos de la investigación

Para obtener la autorización del uso de información nos acercamos a las instalaciones de la empresa C.M.D Automotores S.A.C., en busca del Gerente General, donde muy amablemente nos brindó el consentimiento para recabar la información, por lo que los autores se comprometen a dar uso adecuado a la información brindada por la empresa, solo para fines académicos, manteniendo los valores como respeto, lealtad y responsabilidad.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1.Resultado N° 1: Diagnosticar la situación actual del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, así como su contribución en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

3.1.1. Diagnóstico actual de la empresa

3.1.1.1.Datos generales de la empresa

C.M.D. Automotores S.A.C es una empresa cajamarquina, con RUC N° 20495810250 ubicada en el Jr. Illimani N° 120 en el departamento de Cajamarca, provincia de Cajamarca y distrito Cajamarca, constituida en el año 2006, dedicada a brindar servicio de mantenimiento y reparación de vehículos además de la venta de repuestos originales y alternativos para diferentes marcas de vehículos, así mismo también se dedica al alquiler de camionetas y maquinaria en la región Norte. Con importantes contratos lo cual nos ha permitido un crecimiento muy positivo, teniendo como objetivo desde sus inicios ser una empresa modelo en el rubro.

C.M.D. Automotores S.A.C., cuenta con equipos modernos de última tecnología, lo que permite atender las expectativas más exigentes del cliente, tiene a su servicio tecnología de punta, personal con experiencia en el mantenimiento y reparación de vehículos, la cual garantiza la calidad del servicio que brinda. Cuenta con un contrato de servicios de mantenimiento y suministro de repuestos con las empresas RENTA EQUIPOS LEASING PERU Y RENTING S.A.C., los cuales cuentan con una flota de más 30 camionetas.

La política de la empresa es brindar capacitaciones continuas al personal para y lograr trabajadores competentes, motivados, disciplinados y honrados, ofrecer seguridad, buen ambiente y armonía en el trabajo, brinda un trato justo y vela por su bienestar de cada uno,

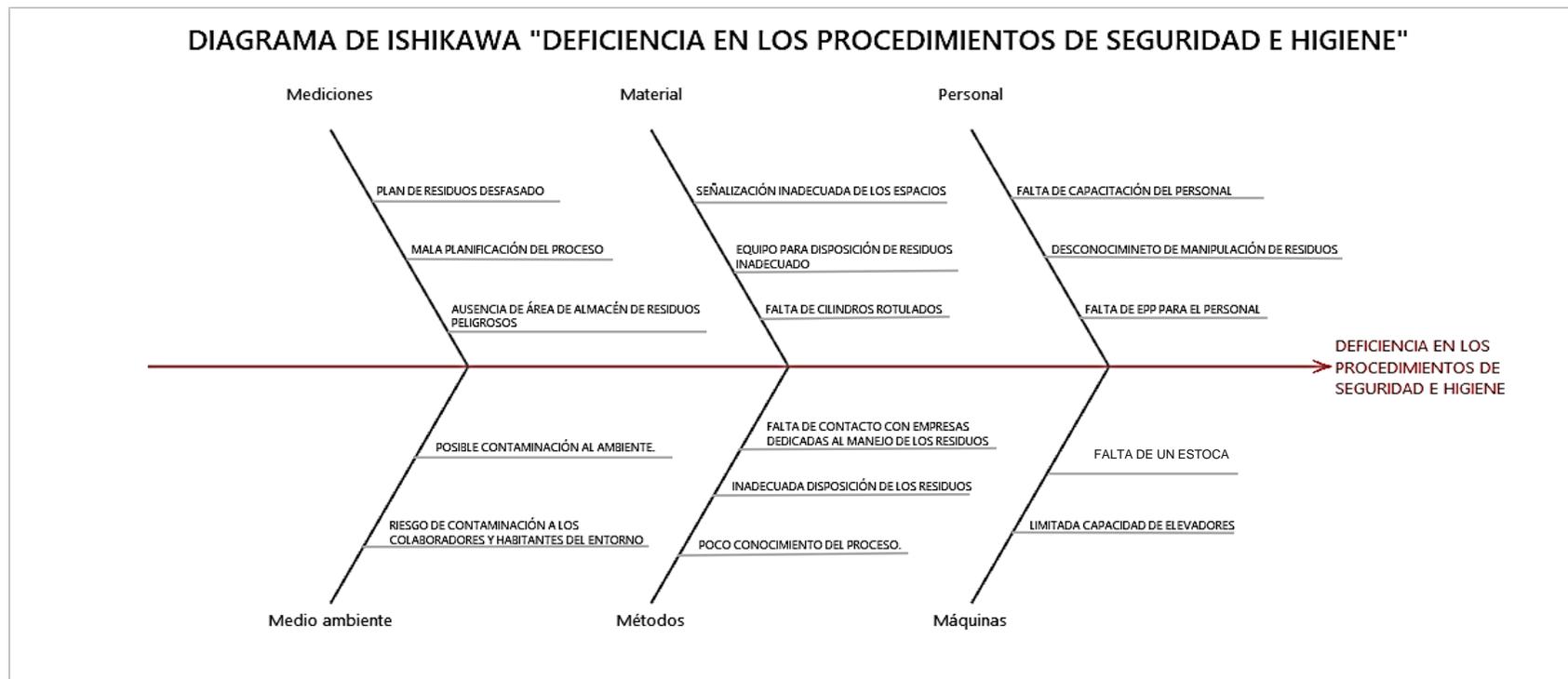
de tal manera obtener el mejor rendimiento y satisfacer las necesidades que exige hoy en día nuestros clientes.

3.1.1.2. Diagnóstico general del área de estudio

Mediante el diagrama de Ishikawa, titulado deficiencias en los procedimientos de seguridad e higiene, este diagnóstico fue realizado utilizando herramientas de análisis, para mostrar el problema actual de la empresa C.M.D Automotores S.A.C., en la figura siguiente del modelo Ishikawa o diagrama de causa y efecto muestra las causas potenciales del problema principal.

Figura N° 1

Diagrama de Ishikawa – Deficiencia en los procedimientos de seguridad e higiene.



Nota. Elaboración propia

El diagrama Ishikawa muestra las principales causas que dieron origen al problema, mostrando la deficiencia en los procedimientos de Seguridad e Higiene de los colaboradores involucrados en la manipulación de los residuos industriales, para ello se realizó un estudio minucioso de las principales causas centrándose en la categoría, métodos donde involucra falta de contacto con empresas dedicadas al manejo de residuos, inadecuada disposición de los residuos y falta de conocimiento del proceso, también está centrado en la categoría personal, el cual involucra la falta de capacitaciones, desconocimiento en cuanto a la manipulación de residuos y la falta de EPP para el personal.

1. Personal

- Una de los problemas más frecuentes que se ha podido encontrar es la falta de capacitación del personal sobre cómo realizar un buen procedimiento de seguridad e higiene.
- También hay un desconocimiento de cómo se debe manipular los residuos y excedentes industriales generados en la empresa luego que se realiza el mantenimiento y reparación de los vehículos.
- Es necesario fortalecer en la implementación de Equipos de Protección Personal (EPP) que cumplan con los estándares de seguridad y la certificación adecuada según las funciones que el trabajador realice.

2. Material

- Se tiene una deficiencia en la falta de señalización ya que aún falta implantar más señalizaciones y en los distintos puntos del taller que ayuden al trabajador estar prevenido y preparado ante cualquier situación.
- Falta implementara equipos para la recolección de residuos como son ambientes adecuados balanzas para medir la cantidad de almacenamiento y la capacidad.
- Los cilindros son esenciales para el almacenamiento y clasificación de los residuos es por eso que es necesario renovar y adquirir nuevos cilindros rotulados para mejorar el ordenamiento de los residuos.

3. Mediciones

- El plan de manipulación, almacenamiento de residuos y excedentes industriales se encuentra desfasado ya que no se ha implementado en su totalidad los cuales ha ocasionado que se esté trabajando de una manera

improvisada y no llevando un control adecuado de los residuos que se generan diariamente.

4. Medio ambiente

- Actualmente no se lleva un control de los residuos que se generan diariamente lo cual está provocando que no haya un control en prevenir una contaminación al medio ambiente y la exposición directa con los trabajadores lo cual podría provocar con el tiempo enfermedades respiratorias o generar alergias en la piel.

5. Métodos

- Aun no se ha cimentado en el proceso y la ubicación final de los residuos ya que actualmente no hay un almacenamiento ni un proceso adecuado de los residuos, por ende, la venta o la distribución final de estos residuos va a parar a empresas privadas o personas que recolectan reciclaje en una forma improvisada y sin llevar ningún control o registro.

6. Máquinas

- Hay una deficiencia en la maquinaria que ayude a trasladar estos residuos, por la falta de una Estoca la cual ayude a trasladar de una forma más segura y evitando esfuerzos de los trabajadores que manipulan estos residuos.

3.1.1.3.Descripción de la Empresa (rubro y productos).

La empresa C.M.D. Automotores S.A.C dedicada al rubro de servicio de mantenimiento y reparación de vehículos además de la venta de repuestos originales y alternativos para diferentes marcas de vehículos, así mismo también se dedica al alquiler de camionetas y maquinaria en la región Norte, además ofrece la venta de piezas de vehículos, filtros, lubricantes y aceites de motor.

3.1.1.4. Proveedores

La empresa C.M.D. Automotores S.A.C, trabaja con los siguientes proveedores:

- NC AUTOPARTES S.A.C.
- AUTO PERÚ CARS.
- AUTONORT CAJAMARCA S.A.C
- AUTOPARTES RAÚL.
- GERMSA.
- FREDY REPUESTOS.
- AUTOBLAD S.A.C.
- WURTH PERU S.A.C

3.1.1.5. Clientes.

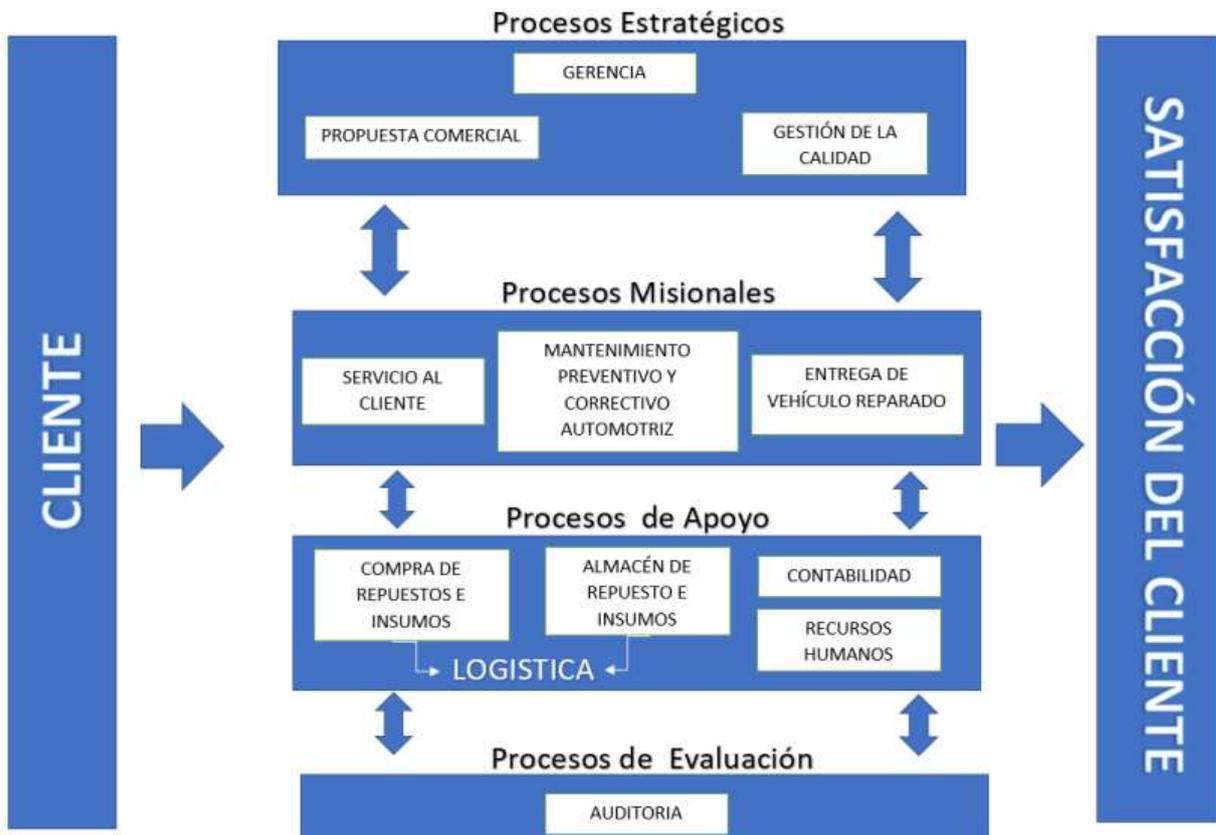
La empresa C.M.D. Automotores S.A.C, trabaja con los siguientes proveedores:

- RENTING S.A.C.
- RENTA EQUIPOS LEASING S.A.C.
- IFLUTECH S.A.C.
- GUVI SERVIS E.I.R.L
- ANDICO - INGENIEROS S.R.L
- CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA DE CAJAMARCA
- SOLUCIONES Y MANTENIMIENTO INTEGRAL S.R.L
- IPESA S.A.C

3.1.1.6. Mapa de Procesos de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

Figura N° 2

Mapa de procesos de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

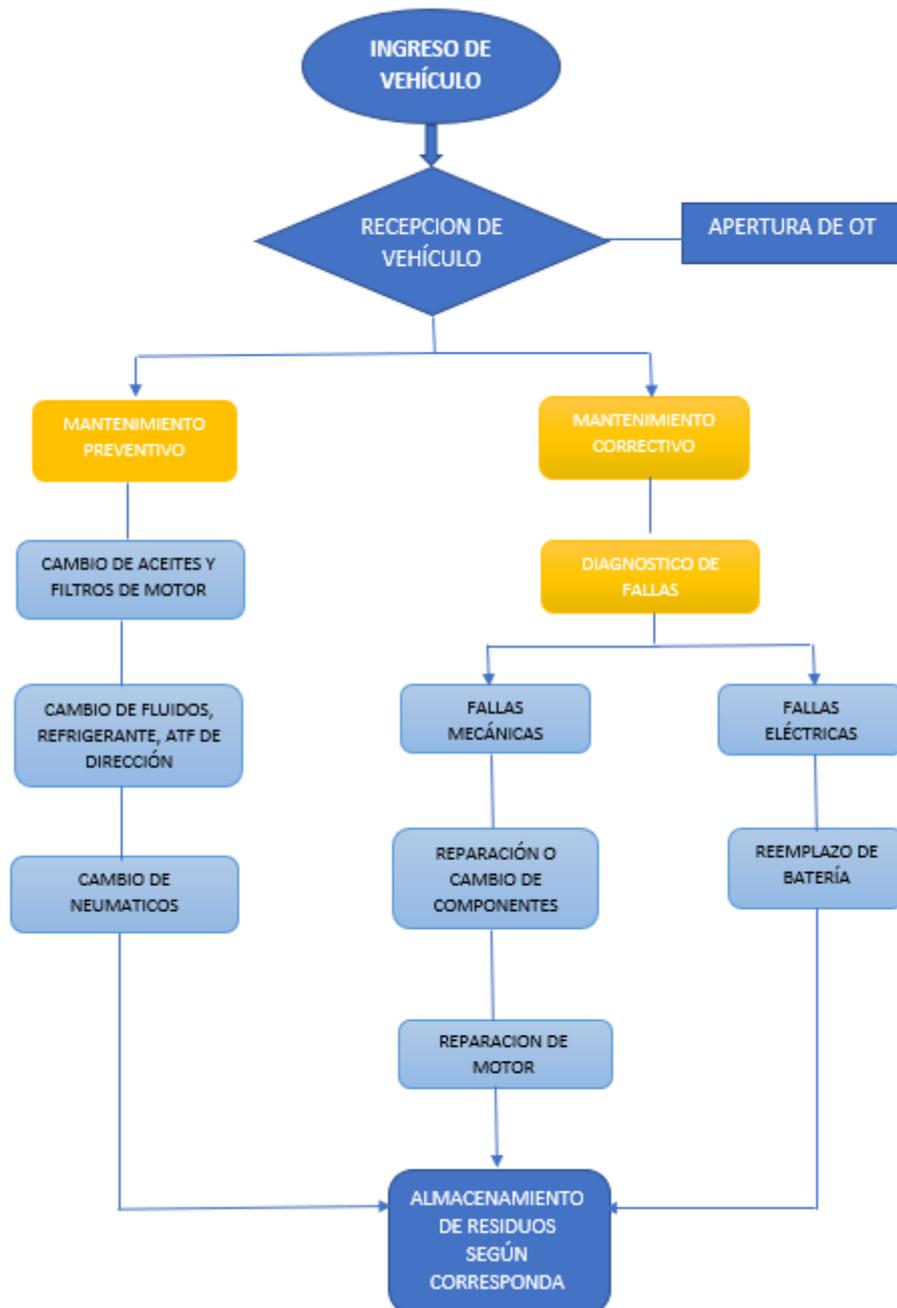


Nota. Elaboración propia

3.1.1.7. Diagrama De Flujo de La Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

Figura N° 3

Diagrama de Flujo de la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

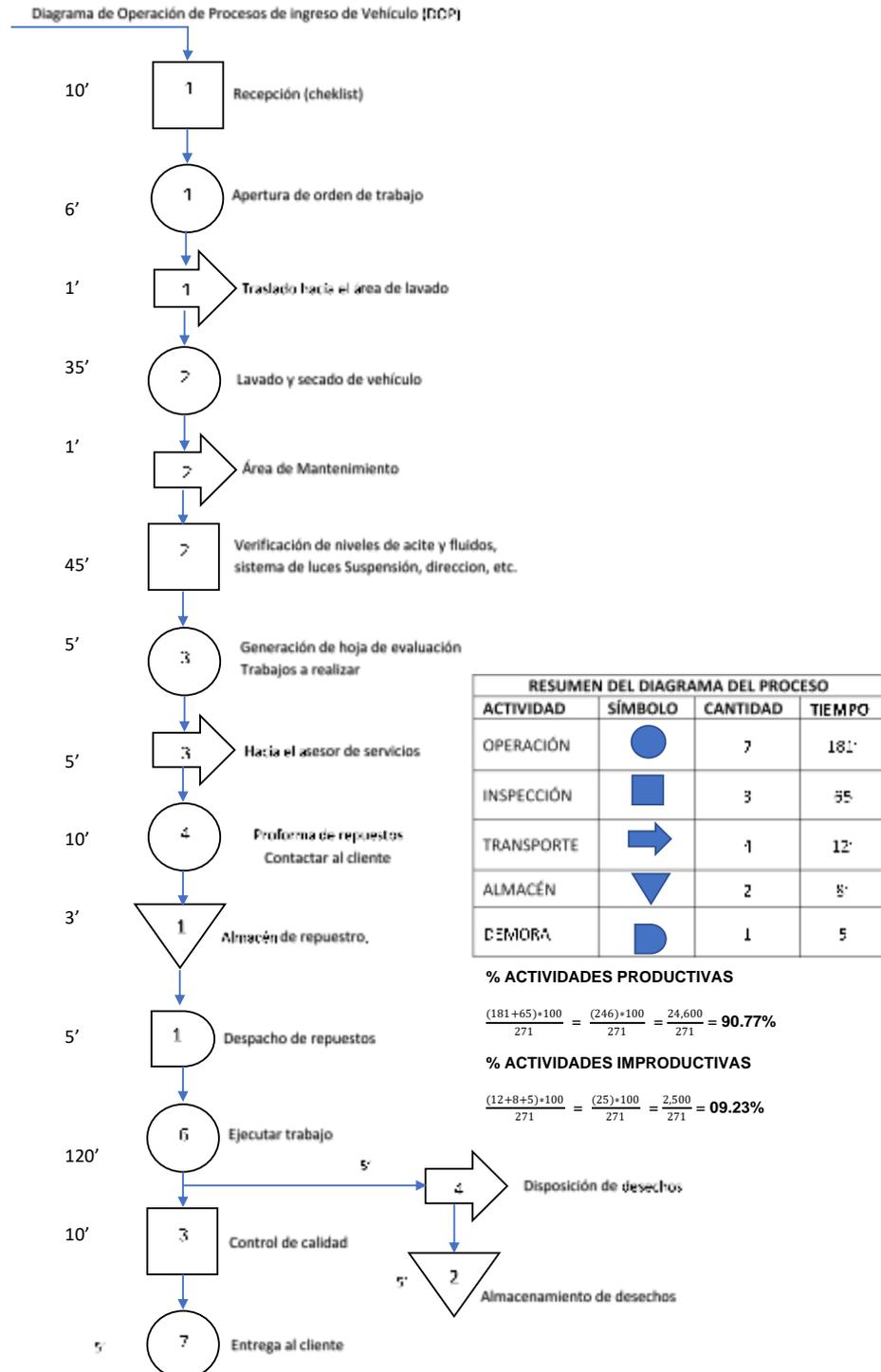


Nota. Elaboración propia

3.1.1.8. Descripción de Actividad del área o proceso en estudio (DOP)

Figura N° 4

Diagrama de Operación de Proceso Ingreso de un Vehículo.



Nota. Elaboración propia

Mediante el Diagrama de Operación de Procesos (DOP) con respecto al ingreso de un vehículo para su reparación, se puede corroborar que se cuenta con 10 actividades productivas las cuales nos dan un porcentaje de un 90.77% y 7 actividades improductivas que forma un 09.23%, las actividades improductivas son bajas con respecto a las actividades productivas, pero aún se busca que se reduzcan más para brindar un mejor servicio.

3.1.1.9. Diagrama de análisis de Procesos Mantenimiento Preventivo

Figura N° 5

Diagrama de análisis de Procesos Mantenimiento Preventivo.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS		OPERACIÓN/MATERIAL/ EQUIPO						
OBJETO: Estudio		RESUMEN						
Actividad: Mantenimiento preventivo basico		Actividad	Tiempo	Propuesta				
Lugar: Cajamarca		Operación	11	191.4				
Operario: Técnico Mecánico		Inspección	2	32				
Compuesto por: Estudiantes de Ing. Industrial		Transporte	4	12				
Aprobado por: C.M.D. Automotores S.A.C.		Demora	1	5				
		Almacenamiento	1	5				
N° de ACT.	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (min)	Distancia (Metros)	SIMBOLO				
								
1	Recepción de Checklits	10		●				
2	Apertura de Orden de Trabajo	6		●				
3	Traslado de vehículo al área de Lavado	1	10	●		●		
4	Lavado de vehículo	35		●		●		
5	Traslado al área de mantenimiento	1	5	●		●		
6	Elevarción de vehículo para su revisión	0.4		●		●		
7	Inspección general	30		●	●			
8	Traslado de hoja de evaluación al asesor de servicio	5	15	●		●		
9	Proforma de trabajos a realizar	5		●		●		
10	Contactar la cliente, indicar presupuesto para la reparación	10		●		●		
11	Solicitud de repuesto al área de almacen	1		●		●		
12	Esperar despacho de repuesto	5		●		●	●	
13	Área de mantenimiento, ejecutar trabajos	120		●		●		
14	Traslado de residuos, al almacen	5	3	●		●		
15	Almacenamiento de residuos	5		●		●	●	
16	Control de Calidad	2		●		●		
17	Facturación	2		●	●			
18	Firma de conformidad del servicio	1		●		●		
19	Entrega de vehículo al cliente	1		●		●		
TOTAL ACTIVIDADES				11	2	4	1	1
TOTAL TIEMPOS		245.4	33	191.4	32	12	5	5

Nota. Elaboración propia

En el diagrama de análisis podemos determinar que en el proceso Mantenimiento Preventivo que se realiza en la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C., se han ejecutado 11 operaciones con un tiempo de 191 minutos con 04 segundos, así mismo se ha realizado 02 inspecciones con un tiempo de 32 minutos, 04 actividades de transportes en un tiempo de 12 minutos, del mismo modo se presenta 01 demora con un tiempo de 5 minutos, para luego

ejecutar 01 actividad de almacenamiento con un tiempo de 5 minutos, llegando a obtener un tiempo máximo de actividades de 245 minutos y 04 segundos; una distancia recorrida de 33 metros.

Tabla 2

Resumen de pasos del proceso - Mantenimiento Preventivo

Resumen de pasos del proceso - Mantenimiento Preventivo

	PASO	PASO	%	HRS.	%
OPERACIÓN		11	58%	191.4	78%
INSPECCIÓN		2	11%	32	13%
TRANSPORTE		4	21%	12	5%
DEMORA		1	5%	5	2%
ALMACENAJE		1	5%	5	2%
TOTAL		19	100%	245.4	100%

Nota. Elaboración propia

En el resumen de pasos del proceso del mantenimiento preventivo que realiza la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C. de Cajamarca, podemos determinar que son 11 operaciones que representan el 58% con una duración de 191 minutos y 04 segundos representando el 78 % del tiempo total, así mismo se ha realizado 02 pasos de inspección que representa el 11% con un tiempo de 32 minutos que representa el 13% del tiempo total, del mismo modo tenemos 04 pasos de transporte representado por el 21% con un tiempo de 12 minutos que representa el 5% del tiempo total, por otro lado obtenemos 01 paso de demora, representado con el 5% con un tiempo de 5 minutos representado con el 2% del tiempo total, por último tenemos 01 paso de almacenaje representado por el 5% con un total de 5 minutos representando el 2% del tiempo total, donde concluimos que son 19 paso ejecutados,

representando el 100% en un tiempo de 245 minutos y 04 segundos representando el 100% de la ejecución del proceso.

3.1.2. Diagnóstico de la Investigación

3.1.2.1. Variable independiente: Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales.

3.1.2.1.1. Generación de residuos

Para determinar la cantidad y composición de los residuos sólidos que produce un sector en especial (institucional, residencial, industrial, etc.), es necesario efectuar una caracterización por medio de un aforo. Con este procedimiento se podrá determinar el porcentaje de materia orgánica, papel, vidrio, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), entre otras clases de residuos que se generan en un lugar determinado, y se obtendrán bases para proyectar el crecimiento de esos residuos en función del tiempo. De igual forma se podrá evaluar la composición fisicoquímica y biológica de los residuos, la cual será el fundamento para la toma de decisiones sobre su aprovechamiento, tratamiento y disposición final. (Montoya, 2016). En la empresa C.M.D. Automotores SAC de la ciudad de Cajamarca, se puede verificar que no cuenta con un control exacto de la cantidad de residuos que se generan, diariamente, semanal o mensualmente ya que los residuos y excedentes industriales son almacenados en un lugar determinado pero de manera improvisada y luego se distribuyen según su tipo; excedentes sólidos reutilizables, los cuales se almacenan sin llevar un registro para su posterior uso y excedentes sólidos o líquidos no utilizables por la empresa, los cuales tienen una disposición final la cual es vender a empresas o personas que compran estos desechos para reutilizarlos posteriormente, llevando un control empírico de estos excedentes. Como se puede apreciar en las siguientes tablas e imágenes de la empresa CMD.

Tabla 3

Cantidad de residuos generados mensualmente

MESES	CANTIDAD
Enero	9500 kg
Febrero	4850kg
Marzo	2800 kg
Abril	4800 kg
Mayo	2800 kg
Junio	3800 kg
Julio	5850 kg
Agosto	3850 kg
Setiembre	2800 kg
Octubre	9850 kg
Total	50900 kg

Nota. Elaboración propia

Según los datos obtenidos durante los 10 meses de evaluación se puede apreciar que se recolectó 50900 kg de residuos el cual es elevado y supera el espacio donde se almacena los residuos, ya que no hubo un control adecuado de almacenaje.

Figura N° 6

Diagrama de Cantidad de Residuos Generados por mes



Nota. Elaboración propia

Como se muestra en el gráfico que, en los meses de enero, julio y octubre, se generó más residuos y posteriormente en los meses siguientes han disminuido, esto se podría deber a la crisis que está pasando el mundo con referencia al Covid-19.

Figura N° 7

Estado actual de los residuos reutilizables y no reutilizables



Nota. Elaboración propia

En la imagen N° 7 se aprecia que los residuos sólidos reutilizables tienen un espacio determinado de almacenamiento, sin embargo, los residuos sólidos que no serán utilizados están esparcidos por diversos espacios de la empresa, de manera desordenada exponiendo la salud y seguridad de los trabajadores.

Estado actual del almacenamiento de excedentes sólidos y líquidos



En la imagen N° 8 se aprecia los excedentes sólidos y líquidos que no van a ser reutilizados no se encuentran almacenados de manera adecuada para su posterior disposición final hacia las empresas o personas encargadas del recojo de desechos industriales. Siendo así puntos altamente peligrosos para la salud y seguridad de los colaboradores de la empresa CMD.

3.1.2.1.2. Manejo adecuado de residuos.

La disposición de residuos industriales es la acumulación o depósito temporal, en recipientes o lugares, de la basura y residuos sólidos de un generador o una comunidad, para su posterior recolección, aprovechamiento, transformación, comercialización o disposición final (Figuroa, 2018) En la empresa C.M.D. Automotores de la ciudad de Cajamarca, se ha podido observar que no se cuenta con un adecuado manejo de los distintos excedentes y residuos industriales ya que son almacenados de forma seleccionada, como se puede apreciar en la siguiente tabla e imágenes adjuntadas y las fichas de observación realizada en la empresa ver anexo N° 5.

Tabla 4

Cantidad de residuos Almacenados en los meses de agosto, septiembre y octubre.

Característica	Total, de los meses de agosto, septiembre y octubre
Aceite lubricante	720 kg
Líquido de frenos	640 kg
Líquido refrigerante	750 kg
Guaípe	45 kg
Envases de papel o cartón	50 kg
Filtros de aceite	85 kg
Filtros de combustible	66 kg
Filtros de aire	95 kg
Envases plásticos de refrigerante	40 kg
Envases plásticos de líquido de frenos	59 kg
Envases metálicos de limpia frenos	61 kg
Envases metálicos de limpia carburadores	90 kg
Envases metálicos de limpia tapicerías	85 kg
Envases metálicos de engrasantes	64 kg
Envases metálicos de removedores	85 kg
Baterías de ácido plomo en desuso	100 kg
TOTAL	3035 kg

Nota. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior se puede observar la cantidad de residuos almacenados en los meses de agosto, septiembre y octubre que no fueron registrados, ni almacenados correctamente por no tener un plan actualizado de manipulación y almacenamiento de residuos, las cuales no han tenido un adecuado almacenamiento.

Figura N° 9

Almacenamiento actual de Residuos sólidos y Líquidos



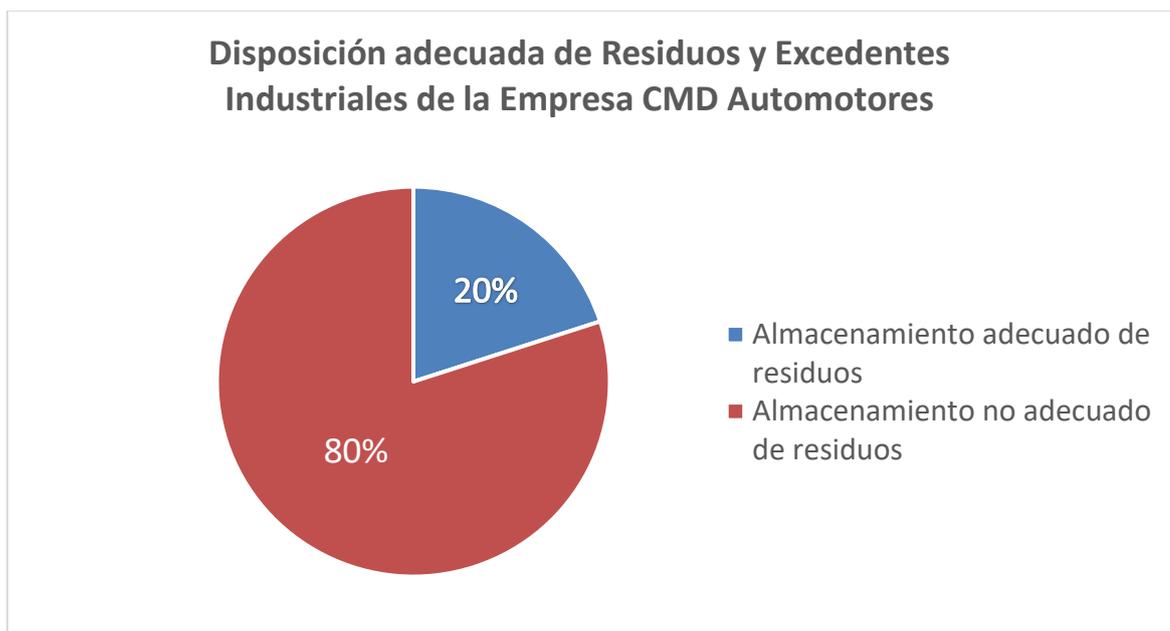
Nota. Elaboración propia

Asimismo, como se aprecia y evidencia en la imagen N°09 los trabajadores de la empresa no almacenan de manera adecuada los residuos y excedentes industriales siendo un peligro para su salud, seguridad e higiene, a pesar de que la empresa determinó un espacio para el almacenamiento de los residuos y excedentes provenientes del mantenimiento de autos, este no es adecuado.

Asimismo, al aplicar el llenado de fichas de observación y la aplicación de la encuesta, se obtiene lo siguiente.

Figura N° 10

Disposición adecuada de residuos y excedentes industriales



Nota. Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico N° 10, el 20% por ciento de residuos son almacenados de manera correcta sin embargo existe un 80% que aún no se almacena de forma adecuada la cual ha provocado que se presente una deficiencia con respecto a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores.

3.1.2.2. Variable Dependiente: Seguridad e higiene de los trabajadores

3.1.2.2.1. Índices de accidentabilidad.

Los indicadores de accidentalidad nos permiten observar la situación del sector, son las herramientas comparativas fundamentales en materia de seguridad y salud, constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo (Sedigas, 2015). La empresa C.M.D. Automotores, no cuenta con índice de accidentabilidad ya que su plan de seguridad y salud en el trabajo se encuentra desactualizado, como se puede apreciar en la información recolectada en las encuestas y fichas de observación realizadas a los trabajadores y encargado del área de mantenimiento ver Anexo N° 4.

Asimismo, se usa fórmulas matemáticas para calcular el índice de accidentabilidad e índice de gravedad, con proyección a un año. Para esto se tiene el cálculo de índice de frecuencia y el cálculo de horas trabajadas.

Cálculo de Índice de accidentabilidad con proyección a un año.

Cálculo del Índice de frecuencia:

$$I. Frecuencia = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{\text{Horas Hombre trabajadas}} \times 10^6$$

Ecuación 1 Índice de frecuencia

En la empresa C.M.D. automotores tiene 10 trabajadores que laboran 48 horas a la semana durante 50 semanas al año. Se registraron en el año 5 accidente y hubo un ausentismo del 4% del tiempo total trabajado.

Cálculo de horas trabajadas:

$$10 \text{ trabajadores} \times 48 \text{ horas} \times 50 \text{ semanas} = 24,000 \text{ horas}$$

$$\text{Ausentismo} = 24,000 \text{ horas} \times 4\% = 960 \text{ horas}$$

$$\therefore \text{Horas reales} = 24,000 - 960 = 23,040 \text{ horas trabajadas reales}$$

$$IF = \frac{5}{23,040} \times 200,000 \text{ horas} = 43.40 = 44 \text{ accidentes.}$$

Según los datos obtenidos se pudo proyectar que cuando la empresa haya laborado 200,000 mil horas tendrá 44 accidentes.

Índice de Gravedad

$$I_g = \frac{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE DÍAS PERDIDOS}}{\text{TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS}} \times 10^6$$

Ecuación 2 Índice de Gravedad o severidad

Durante el periodo de trabajo se han suscitado múltiples accidentes como golpes en la cabeza que provocan fracturas, golpes por resbalones, tropezones por desechos y residuos tirados en el suelo, etc., en las cuales se han otorgado un 5 días de descanso médico.

$$I_g = \frac{5}{23,040} \times 10^6 = 217.01 = 217$$

Cálculo del índice de accidentabilidad

$$I_a = \frac{I_f \times I_g}{1000}$$

Ecuación 3 Cálculo del índice de accidentabilidad.

Según lo obtenido anteriormente:

$$I_a = \frac{43.40 \times 217}{1000} = 9.41 = 94\%$$

El índice de accidentes en la Empresa C.M.D. Automotores es de un 94%, si las condiciones actuales se mantienen lo cual demuestra un porcentaje alarmante.

3.1.2.2.2. Índice de riesgo.

El índice de riesgo se calcula combinando 82 indicadores que miden tres dimensiones: amenaza y exposición, vulnerabilidad y falta de capacidad de afrontamiento. Cada dimensión está definida por dos categorías. Por ejemplo, la dimensión “amenaza y

exposición” está definida por las categorías “natural” y “humana” (INFORM, 2018). Se tiene que la empresa C.M.D. Automotores de la ciudad de Cajamarca, no cuenta con un índice de riesgo ya que no cuenta con un plan de seguridad y salud en el trabajo actualizado, como se puede apreciar en la información recolectada en la encuesta realizada a los trabajadores y encargado del área de mantenimiento ver anexo 3 y 4.

Es así que se usa la fórmula para calcular el índice de riesgo ya sea alto medio o bajo, mediante la programación de observaciones e inspecciones.

$$IR = \frac{\# \text{ Observaciones}}{\# \text{ Inspecciones}} \times 100$$

Ecuación 4 Cálculo del índice de riesgo

Para lo cual se ha programado 2 inspecciones diarias por 26 días y dos observaciones en el área de mantenimiento y los almacenes de residuos industriales que tiene la empresa C.M.D. Automotores donde se encontró el siguiente resultado.

$$IR = \frac{2}{2 \text{ días} \times 26 \text{ días}} \times 100$$

$$IR = \frac{2}{56} \times 100 = 3.8$$

Donde:

Tabla 5

Resultados cálculo del índice de riesgo

TABLA DE VALORES SEGÚN EL ÍNDICE DE RIESGO		
ESTADO	ÍNDICE DE RIESGO	COLOR
<i>Tolerable</i>	0-4	
<i>Alto</i>	5-7	
<i>Crítico</i>	8 – más	

Nota. Elaboración Propia

El índice de riesgo obtenido según la informa brindada es de 3.8, en la cual se puede apreciar en la Tabla N° 5 que el valor obtenido indica el índice de riesgo se encuentra en estado de tolerable, por lo que se puede decir que el índice de riesgo es aceptable pero su valor es alto ya que se encuentra en el límite de 0 a 4 y si no se toma las medidas para reducir este índice, podría pasar de un estado tolerable a un estado Alto, el cual perjudicaría a la empresa ya que aumentaría los accidentes laborales.

3.1.2.2.3. Índice de Salud e Higiene.

La higiene es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (Robert F. Heric, 2016). En la empresa C.M.D. Automotores de la ciudad de Cajamarca, no cuenta con un índice de salud e higiene ya que aún no cuenta con un plan de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, mediante las encuestas y fichas de observación realizada en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. se puede determinar que el 2% de los trabajadores gozan de buena salud y cumplen los estándares de higiene, como el uso adecuado de sus EPP (Equipo de Protección Personal) mientras que 98% aún no están completamente familiarizados con uso adecuado estos implementos y desconocen de la higiene laboral, asimismo están expuestos a ruidos, gases emitidos de los automóviles y posiciones de trabajo que pueden complicar su salud laboral con el tiempo.

Porcentaje del Índice de Salud e Higiene.

Índice de Salud e Higiene



Nota. Elaboración propia.

Según las encuestas realizadas se puede verificar en la figura N° 11, que el 2% de los trabajadores cumple con los estándares de Salud e Higiene la cual se puede deducir que es un porcentaje muy bajo y se necesita aplicar una mejora, también se puede apreciar que el 98% de los colaboradores no cumplen con los estándares de Salud e Higiene por la falta de capacitación y la sensibilización de la importancia de estos.

Por otro lado se utiliza una ficha de observación directa de las situación actuales de la empresa la cual fue extraída de la empresa KOMAT'SU que es una empresa reconocida y se encuentra en el mismo rubro de la empresa en evaluación, utilizando los valores de evaluación, 1=No cumple, 2= Insuficiente, 3= Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño y NA= No aplica, los cuales fueron colocados en cada descripción según las observación y situaciones encontradas al momento de supervisar, obteniendo como resultado un valor de 1.32, el cual nos quiere decir que la situación actual de la empresa se encuentra en una situación insuficiente ya que hay muchos puntos por mejorar, ver Anexo 12.

Tabla 6

Tabla de Operacionalización de Variables Cuantificadas

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variables Independientes	Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales	Es el contacto o manipulación directa entre el trabajador y los residuos y excedentes industriales, para poder ubicarlos en un lugar adecuado según su forma, composición y su reutilización o valor.	El manejo de los residuos está comprendido por las actividades operativas relacionados a la manipulación y al incremento de la actividad industrial, siendo la causa de aumento constante en la generación de estos, y no cuentan con el tratamiento y disposición adecuada de residuos, son los que finalmente generan graves impactos ambientales, (Revista Ominia, 2014)	Generación de residuos	50900 kg generados en 10 meses (enero a octubre)
				Manejo adecuado de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de capacitación sobre manejo y disposición de residuos. - 3035 kg (aceites de motor y líquido de freno, etc.). - 2 cilindros no rotulados.

Continúa en la siguiente página

Variables Dependientes	Seguridad e higiene	Es el cuidado que debe tener el empleador hacia sus colaboradores para salvaguardar su integridad física y mental, basándose en la normativa y leyes que el estado establece, así como orientar al uso de diferentes equipos (EPP) que ayuden a prevenir hechos lamentables e irreparables.	Disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales y el riesgo que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente”, por ende, no solo se pretende la conservación de la vida sino de la salud e higiene del trabajador teniendo en cuenta que generalmente de un empleado dependen la familia, la comunidad y la misma organización. (OIT citada por Cárdenas, Arcos y Echevarría, 2017:31).	Índices de accidentabilidad.	IA=94%, lo cual indica que es en un porcentaje alarmante.
				Índice de riesgo.	IR=3.8, según tabla se encuentra en una situación tolerable
				Salud e higiene	Ficha de Observación promedio 1.32 = ESTADO INSUFICIENTE - Actualmente por parte de la empresa no se han recibido capacitaciones de orientación referente a salud e higiene.

Fuente: Creación propia

3.2. Resultado N° 2: Diseñar el plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

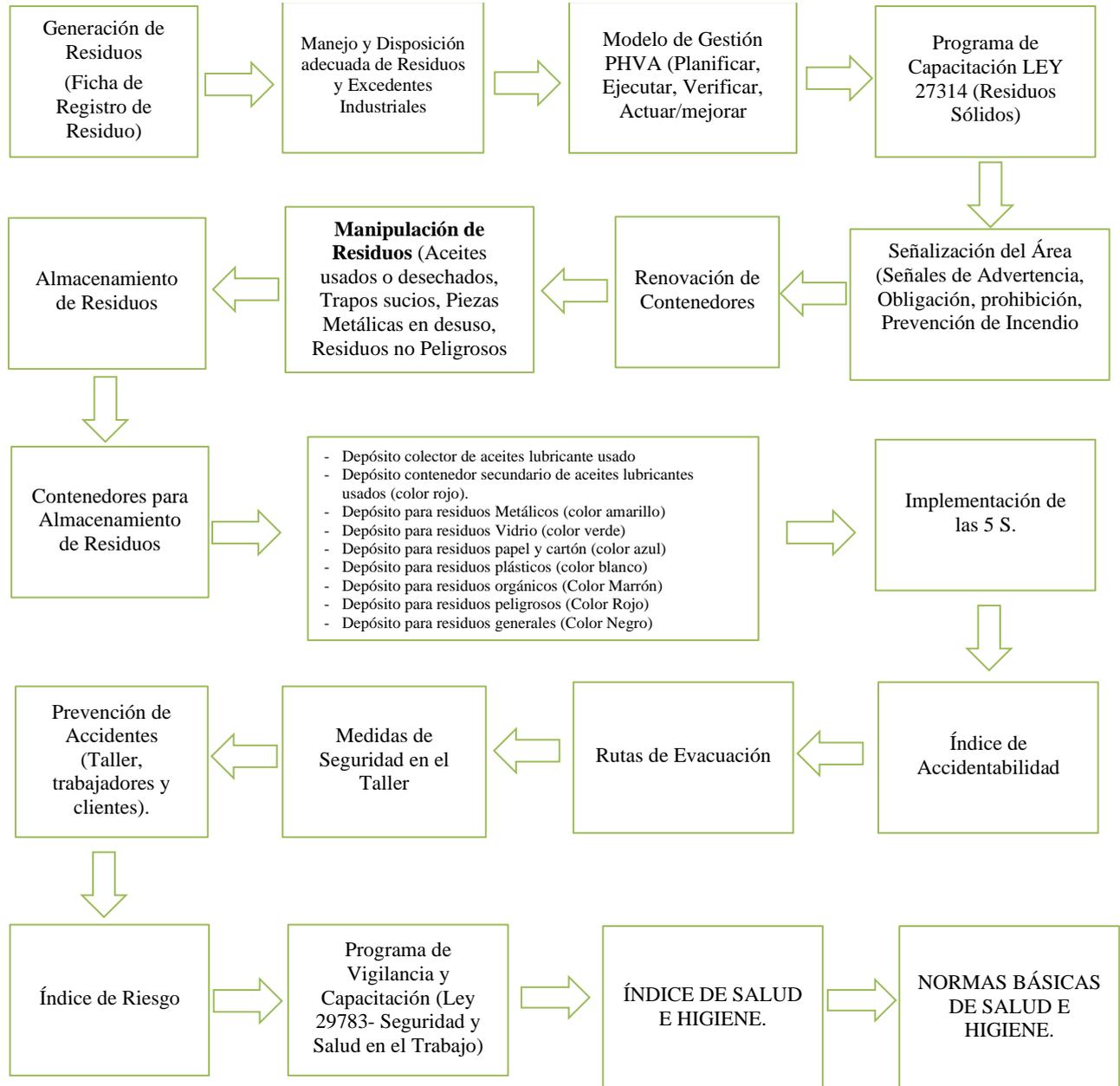
3.2.1. Propuesta de mejora

Para elaborar la propuesta de mejora se evaluó el Plan de Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales actual, con la finalidad de ver que problemas viene presentando en la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C., los cuales están centrados en la mejora en cuanto al almacenamiento, disposición final de los desechos, residuos industriales, mejoras en la seguridad e higiene de los trabajadores.

3.2.1.1. Variable independiente: Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales.

Figura N° 12

Propuesta de Solución



Fuente: Elaboración propia

3.2.1.3. Generación de Residuos

Torres Castro Juan (2019) indica que todo tipo de actividades industriales debido a la complejidad y exigencia de los procesos productivos generan grandes cantidades de residuos o desechos de los cuales muchos de ellos se catalogan como residuos tóxicos o peligrosos. Es esta la razón por la cual se debe llevar un control adecuado de los residuos a fin de prevenir y atenuar los efectos negativos que se generan sobre el medio ambiente y reducir el foco de proliferación de enfermedades de las personas que están involucradas en este sector. Por ende, muchas de las empresas automotrices como La empresa LOCTITE TEROSON en su blog menciona también que los residuos que genera un taller de automotriz se pueden clasificar según su peligrosidad y tratamiento. En esta clasificación, algunos de los desechos más dañinos son el aceite de motor, el ATF de las cajas de cambio y los líquidos empleados en direcciones asistidas y frenos. Por su parte, las baterías, aunque ahora están exentas de plomo, siguen siendo un desecho a considerar en la gestión de residuos en talleres mecánicos. Tampoco hay que dejar de mencionar los propios filtros de los vehículos, que por el hecho de filtrar residuos acaban convirtiéndose en uno ellos mismos, otro residuo muy habitual son los restos de neumáticos.

Para la solución a este problema y para prevenir la aglomeración y descontrol al momento de recolectar estos residuos generados es preciso llevar un control adecuado para no sobrepasar la capacidad del almacenamiento es por eso que se propone a la empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C. la implementación de una Ficha de Registro de residuos, con el objetivo de controlar la capacidad del almacenamiento y poder venderlos o distribuirlos a los centros autorizados en un tiempo adecuado teniendo en cuenta que son residuos peligrosos para la salud de los colaboradores involucrados. Con esta estandarización se mitigaría las

malas prácticas en cuanto al almacenamiento y disposición final de los desechos (**Ver Anexos N° 05 y 06**).

3.2.1.4. Manejo adecuado de residuos y Excedentes Industriales.

Es en la que establecen los lineamientos que deben seguirse en los procesos de generación, segregación, transporte, reaprovechamiento y disposición final de los residuos (Carbajal, 2018).

3.2.1.4.1.1. Propuesta de mejora en la disposición adecuada de residuos y Excedentes industriales.

3.2.1.4.1.1.1. Modelo de gestión PHVA

Dentro del contexto de un sistema de gestión ambiental, la metodología PHVA (también conocida como ciclo Deming), es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización, y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua en los procesos de gestión empresarial (Ramírez Leonardo. 2007)

Para implementación del modelo PHVA en la empresa CMD automotores S.A.C se identificó las deficiencias que aquejan y viene atravesando en cuanto a la disposición adecuada de los residuos, por ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

Planificar: Para el análisis de la planificación de la disposición de residuos es necesario contar con aspectos ambientales tomando como base las necesidades que requiere la empresa.

- Identificación de los requisitos legales ley N°27314
- Planificación de una política de disposición adecuada de residuos

Ejecutar: Para el manejo y disposición de residuos es importante:

- Formación de los trabajadores en materia ambiental
- Participación de los trabajadores en la gestión ambiental
- Motivación para la participación del personal
- Manejo de residuos

Verificar: En este sector se formulan reportes mensuales con información ambiental

- Realizar seguimiento y medición de descargas, desechos sólidos y líquidos.
- Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros.

Actuar/mejorar: con este sector se busca optimizar el uso de materiales en desuso.

- Utilización concepto de análisis del ciclo de vida de los productos.
- Identificación de oportunidades para disminuir generación de desperdicios.
- Reciclaje de materiales del proceso.
- Recuperación de subproductos.
- Optimización en el uso de materias primas en la producción.

3.2.1.4.1.1.2. Programa de Capacitación

Como parte de la solución se propone un programa de capacitación a los colaboradores sobre el manejo adecuado de los desechos y residuos industriales, charlas de sensibilización con el medio ambiente por medio de talleres, a través de los cuales se espera brindar las herramientas básicas para que los mismos colaboradores sepan cómo reutilizar y realizar un buen manejo de los desechos industriales.

Dentro de los programas de capacitación se planteará el cumplimiento de la Ley N°27314, ley general de residuos sólidos, Ley que 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.

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. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

- Se rediseñará el plan de capacitación en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. ver anexo 12.
- Establecer un horario adecuado para el desarrollo de las capacitaciones con el fin de no afectar a los trabajadores.
- Crear una herramienta la cual permita medir el impacto de las capacitaciones y la disposición para el cambio del personal.
- Realizar el registro de los residuos generados mensualmente.

3.2.1.4.1.1.3. Propuesta de mejora en el almacenamiento de los residuos generados

Para este problema se diseñan puntos a implementar:

3.2.1.4.1.1.3.1. Señalización del área.

Las señalizaciones se deben basar a la normativa vigente de las leyes peruanas como es la Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016, que menciona que esta Norma Técnica Peruana se aplica a las señales de seguridad que se deben utilizar en todos los locales públicos, privados, turísticos, recreacionales, locales de trabajo, industriales, comerciales, centros de reunión, locales de espectáculos, hospitales, locales educacionales, así como lugares residenciales; con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias a través de colores, formas, símbolos y dimensiones. Los sectores que tengan disposiciones referentes a señales de seguridad con

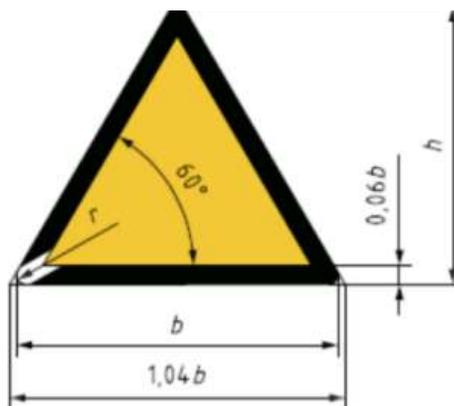
criterios normativos diferentes o no estén basados en normas técnicas ni son de aplicación universal deberán adecuarse a lo establecido en la presente Norma Técnica Peruana (Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016).

Hay 4 tipos de señalizaciones principales las señales de advertencia, señales de obligación, señales de prohibición y prevención de incendios, que son obligatorias dentro del taller, las cuales se detallan a continuación.

- a) **Señales de Advertencia:** Es la señal de seguridad que advierte de un peligro o de un riesgo, son señales triangulares con fondo amarillo y dibujo negro que advierten sobre la presencia de un peligro, por ejemplo, radiación láser, material inflamable, etc. También existen franjas de color amarillo y negro que se colocan en el suelo delimitando aquellas zonas en las que existe riesgo de caídas, choques y golpes. (Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016), algunos ejemplos podemos encontrarlo en el Anexo N°13.

Figura N° 13

Modelo y medidas de una señal de Advertencia.



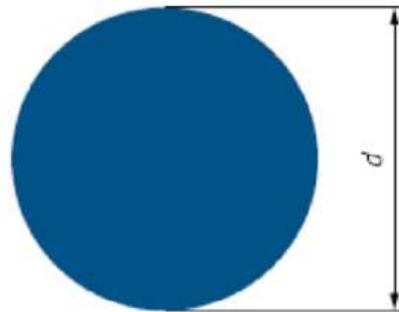
El figura N°13 indica los requisitos de diseño que debe cumplir una señal de advertencia como son color de fondo amarillo, banda triangular negra, símbolo negro, el color amarillo debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal, Se debe emplear el color amarillo o blanco para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado de la señal

y el símbolo debe colocarse en el centro de la señal (Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016).

- b) Señales de Obligación:** Es la señal de seguridad que obliga al uso de implementos de seguridad personal, en este caso son redondas, con el fondo azul y el pictograma en blanco. Indican aquella protección obligatoria para trabajar en determinada área del taller (vista, oído, cabeza, pies, manos, etc.) ver ejemplos en el Anexo N° 014.

Figura N° 14

Diseño de una señal de Obligación.

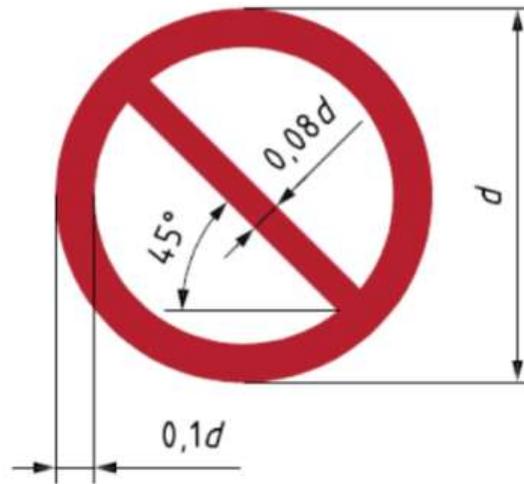


El figura N°14 indica los requisitos de diseño que debe cumplir una señal de Obligación las cuales son color de fondo azul, símbolo blanco, El color azul debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal, Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del diámetro de la señal, El símbolo debe colocarse en el centro de la señal (Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016).

- c) Señales de Prohibición:** Es la señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un accidente y su mandato es total, son redondas, con fondo blanco, una banda roja en el contorno y una diagonal roja que las atraviesa (Como las señales de prohibición de tráfico). Indican algún tipo de prohibición, por ejemplo, fumar.), ver ejemplos en el Anexo N° 015.

Figura N° 15

Diseño de una señal de Prohibición.



En la figura N° 15 se describe las características y requisitos que debe tener una señal de Prohibición, de ser de color de fondo blanco, anillo y banda diagonal de color rojo, símbolo o texto negro, el símbolo o texto debe colocarse en el centro de la señal y no debe tapar la barra transversal, el color rojo debe cubrir como mínimo el 35 % de la superficie total de la señal, en el caso de que no exista ningún símbolo que signifique una determinada intención, el mensaje debe transmitirse utilizando preferentemente la señal de prohibición sin ningún símbolo, acompañada de un texto colocado sobre el cartel o incluso utilizando en lugar de un símbolo un texto colocado sobre la misma señal de prohibición (Norma Técnica NTP 399.010-1 3a Edición 2016).

Prevención de Incendios: Es la señal de seguridad que sirve para ubicar e identificar equipos, materiales o sustancias de protección contra incendios, señalan el lugar donde se encuentra el extintor o la manguera de incendios. Son cuadradas, con fondo rojo y el dibujo en blanco, ver ejemplos en el Anexo N° 016.

Figura N° 16

Diseño de una señal de Prevención de Incendios.

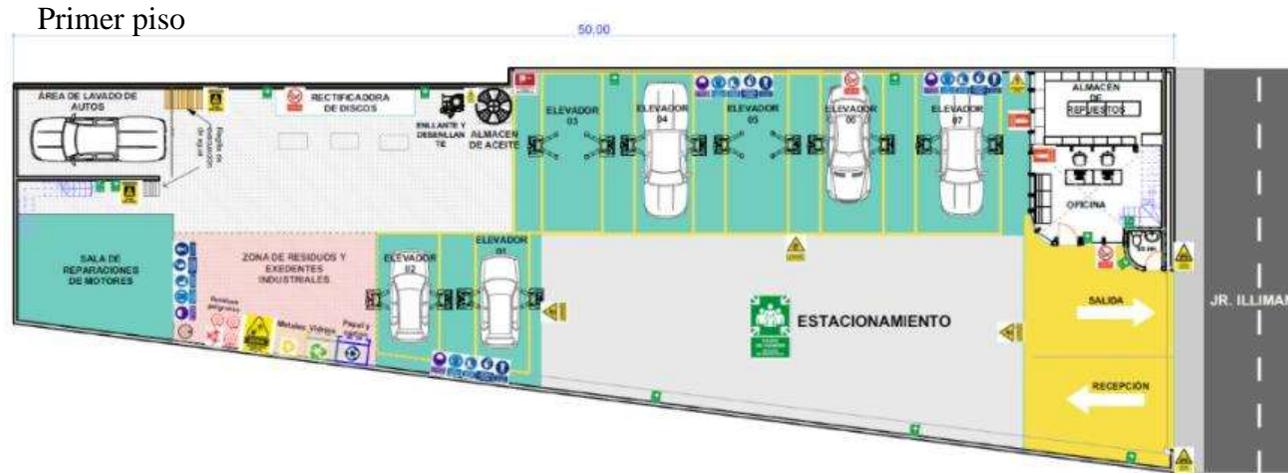


En la figura N° 16 se describe las características y requisitos que debe tener una señal de Prevención de Incendios las cuales debe ser color de fondo rojo, símbolo o texto blanco, el color rojo debe cubrir como mínimo un 50 % de la superficie total de la señal, se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de 1/20 del lado de la señal, El símbolo debe colocarse en el centro de la señal, Podrán ser acompañadas de señalización de información adicional, en cuyo caso el tamaño del párrafo que conforma el texto debe ser proporcional al área de la señal que complementa.

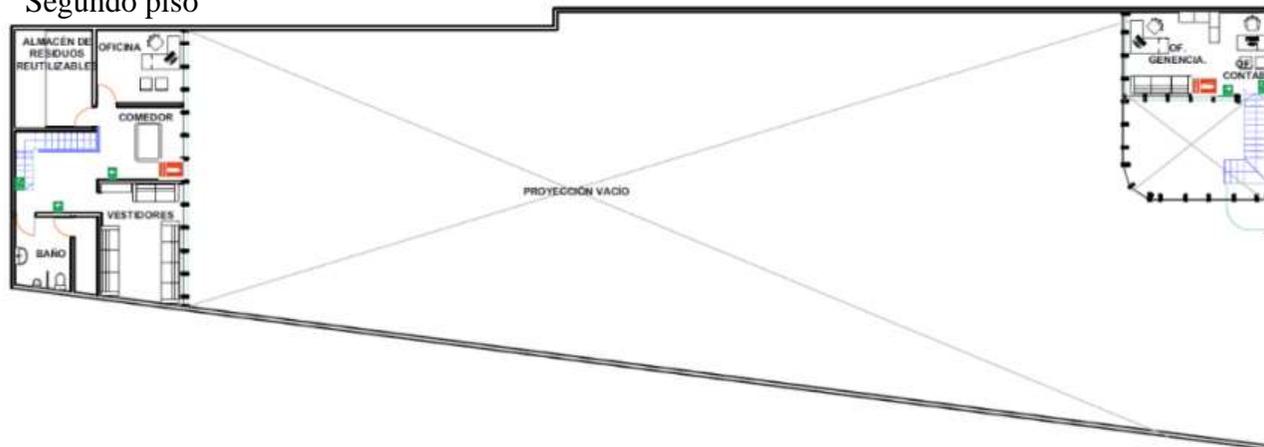
Mediante las observaciones realizadas en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C., se verifico que no existen señalizaciones de seguridad, como señales de prevención o advertencia, por ello se propone un plan de señalización con ello se busca que los trabajadores reconozcan los lugares peligrosos y así evitar accidentes.

Figura N° 17

Propuesta de Señalización de la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.



Segundo piso



3.2.1.4.1.1.3.2. Renovación de contenedores de colores rotulados.

3.2.1.4.1.1.3.2.1. Aspectos generales

Para el correcto almacenamiento de los residuos procedentes de los mantenimientos y reparaciones de los vehículos es importante disponer que los residuos puedan ser de fácil reconocimiento a distancia por las características del rotulado, así mismo posibilitar una fácil identificación de la peligrosidad que se puede presentar al manipular y almacenar estos.

En el artículo N° 13 de la ley 27314, señala disposiciones generales de manejo de residuos que realizan todas las persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud: con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la Ley 27314, donde involucra los lineamientos de política.

La presente Ley se enmarca dentro de la política nacional ambiental y los principios establecidos en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, aprobado mediante Decreto Legislativo N.º 613. La gestión y manejo de los residuos sólidos se rige especialmente por los siguientes lineamientos de política, que podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.

4. Adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
5. Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
5. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
6. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
7. Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
8. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
9. Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.
10. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.
11. Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.
12. Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.

13. Priorizar la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad.
14. Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijan, en función de su costo real, calidad y eficiencia.
15. Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

3.2.1.4.1.1.3.2.2. Clasificación

Es fundamental que los residuos sean debidamente clasificados, teniendo en cuenta que no todos tienen las mismas características específicas y que pueden ser de alta peligrosidad, como: tóxicos, líquidos inflamables, corrosivos y residuos no peligrosos por lo que muchos de estos son reutilizables o reciclados.

Por ello es importante hacer énfasis en el orden y limpieza.

3.2.1.4.1.1.3.2.3. Manipulación de Residuos

Consiste en las diferentes actividades necesarias para gestionar, clasificar y controlar de manera adecuada y eficiente los residuos automotrices como: aceites usados, solventes, refrigerantes, trapos sucios de grasa, piezas metálicas, baterías usadas, procedentes de la reparación y mantenimiento o reemplazo de estos productos. Entre otros residuos que se generan en un taller automotriz se encuentran los residuos no peligrosos como: empaques de cartón, madera, desechos alimenticios no infectados, entre otros.

a) Aceite usado o desechado

Es todo aceite lubricante de motor, de transmisión o hidráulico con base mineral o sintético de desecho que, por efectos de su utilización, luego de cumplir su vida útil como lubricante, este al ser eliminado de manera incorrecta genera un peligro para la vida humana y el medio ambiente.

b) Trapos sucios de grasa

Son todos aquellos procedentes de la limpieza de piezas y del área de trabajo.

c) Piezas metálicas en desuso

Son obtenidas al ser separadas o sustituidas, provenientes de los mantenimientos y reparaciones de los vehículos y dentro de ello se encuentran los siguientes: filtros de aceite, filtros de combustible, cremalleras, amortiguadores, trapecios, pastillas de freno, zapatas de freno en desuso, entre otros.

d) Residuos no peligrosos

Estos residuos no representan ningún riesgo para salud, ni contaminan el medio ambiente, por lo que muchos de estos pueden reciclarse, siendo lo más importante saber gestionarlos y seleccionarlos de manera adecuada para beneficio económico de reutilización de materiales, el cual contribuye de manera significativa para el medio ambiente.

3.2.1.4.1.2. Almacenamiento de residuos

Para el manejo adecuado de los residuos se realizará de acuerdo a la ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos (24-07-04) y aprobado mediante D.S. N° 057-2004-PCM. Se diseña el almacenamiento de residuos generados mediante la asociación de colores al recipiente que los contendrá, se tendrá como referencia lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2005.

Para el almacenamiento se contará con recipientes debidamente pintados, estado de conservación adecuada para rotulados para realizar la segregación de los residuos, los cuales pueden ser: tambores, cilindros, tacho, bolsas de plástico, que dependerá de la cantidad y tipo de residuos, donde se irán colectando, hasta que el área de seguridad lo disponga finalmente.

En el siguiente cuadro se presenta el color del recipiente a emplearse para el almacenamiento intermedio o central temporal de residuos sólidos y su correspondiente disposición final. (ASILORZA S.A.C., 2018)

Tabla 7

Código de colores para la Segregación de residuos sólidos

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.		
Norma Técnica Peruana - NTP 900.058 (2005) aprobada por INDECOPI		
Amarillo		Para Metales
Verde		Para vidrio
Azul		Para papel y cartón
Blanco		Para plástico
Marrón		Para orgánicos
Rojo		Para residuos peligrosos
Negro		Para lo que no se puede reciclar y no es catalogado como residuo peligroso

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058.2005-Gestión Ambiental Gestión de Residuos.

Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos.

1. Contenedores para almacenaje de residuos

Figura N° 18

Código de colores para la clasificación de colores.



Son depósitos en los que se almacenaran todos los residuos generados en el taller automotriz,

Son depósitos en los que se almacenaran todos los residuos generados en el taller automotriz,

y deben cumplir con las siguientes características:

- Que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad.

- Su tamaño será de acuerdo al área, condiciones de seguridad y condiciones ambientales del área donde se implementarán los depósitos para residuos sólidos.
- El rotulado deber ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo;
- En el caso de depósitos para los residuos re aprovechables además llevarán el holograma de reciclaje, y en caso de los peligrosos llevarán además la simbología del peligro al que representan.
- Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según características de los residuos.

En el caso de instalar zonas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, considerar los siguientes lineamientos:

- Estar aislados y separados a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo.
- Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones.
- Los pasillos o áreas de tránsito deben ser lo suficientemente amplias para permitir el paso de vehículos y personal.
- Contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.

1.1. Depósito colector de aceites lubricante usado

La empresa C.M.D AUTOMOTORES S.A.C cuenta con depósitos colectores los cuales sirven para drenar, recolectar y almacenar de manera temporal el aceite de motor, y transmisión, proveniente de cada vehículo que ingresa a mantenimiento, previo a su disposición final, estos son carritos de metal portátiles, los cuales cuentan con cuatro ruedas, tienen una válvula especial que puede transferir fácilmente el aceite usado desde 20 galones para el contenedor de reciclaje secundario a cualquier altura.

Figura N° 19

Depósitos recolectores de aceite usado



1.2. Depósito contenedor secundario de aceites lubricantes usados (color rojo)

Estos contenedores son empleados para el almacenaje de forma temporal del aceite producto de los cambios de los vehículos, estos depósitos son de material metálico lo cual son resistentes, impermeables, herméticos y cuentan con una capacidad de almacenaje de 200 litros y son de forma cilíndrica, lo cual permiten la fácil distribución a su disposición final, considerando que se deberá manipular con total cuidado para evitar derrames dentro de los espacios de acopio, Estos deben ser rotulados de manera correcta para una fácil identificación, además debe estar en un espacio donde este técnicamente implementado para el almacenaje y por un tiempo determinado, de tal forma evitar riesgos ambientales y proteger la salud de los trabajadores involucrados.

1.3. Depósito para residuos Metálicos (color amarillo)

En estos contenedores deben ser colocados los siguientes residuos:

- Envases de metálicos en general
- Llaves en general
- Abrazaderas metálicas
- Amortiguadores
- Discos de embrague
- Discos de freno
- Cremalleras de dirección

- Culatas
- Válvulas
- Piezas de motor en desuso
- Chapas metálicas
- Cables de freno, entre otros.

1.4. Depósito para residuos Vidrio (color verde)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Artículos de vidrio en general.
- Botellas de gaseosas de vidrio
- Botellas de licor
- Recipientes de vidrio
- Vidrios de mamparas

1.5. Depósito para residuos papel y cartón (color azul)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Archivadores
- Cajas de cartón.
- Revistas
- Periódicos
- Fotocopias
- Cuadernos, entre otros.

1.6. Depósito para residuos plásticos (color blanco)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Artículos de escritorio de plástico
- Artículos de seguridad (Carteles, cintas y conos plásticos, protector, lentes)
- Botellas de plástico en general (botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, etc.)

- bolsas en general (bolsas de fruta, verdura, huevos, etc.)
- Envases de plásticos en general.
- Mangueras de PVC y polietileno.
- Tuberías de plástico, PVC.
- Vasos, platos y cubiertos descartables.

1.7. Depósito para residuos orgánicos (Color Marrón)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Residuos de comida, frutas y verduras
- Bolsas filtrantes de infusión
- Residuos de textiles
- Residuos de plantas y malezas
- Tacos de madera
- Tablas
- Puntales
- Residuos de madera (aserrín, virutas, etc.)

1.8. Depósito para residuos peligrosos (Color Rojo)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Baterías de vehículos y equipos
- Filtros de aceite y combustible
- Envases de reactivos químicos
- Envases para aditivos
- Muestras y/o testigos

1.9. Depósito para residuos generales (Color Negro)

Dentro de estos depósitos deben ser colocados los siguientes residuos.

- Envolturas de golosinas
- Restos de limpieza y aseo personal

- Ropas usadas
- Trapos de limpieza
- EPP en desuso, entre otro

3.2.1.4.1.2.1.1. Implementación de la filosofía 5s.

Mediante el análisis se ha visto implementar un plan de aplicación de la filosofía 5S, Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Mantener).

Para poder diseñar este plan se debe seleccionar un responsable de 5S, responsable de documentar, llevar el control y seguimiento de la implantación, por lo cual se debe capacitar a los involucrados sobre que son las 5S y porque son esenciales.

A continuación, se detalla la implementación de la metodología 5S:

a) Seiri (Clasificar).

Figura N° 20

Tarjeta de clasificación (roja, amarilla y verde).

MODELO No. 2

No. _____

TARJETA ROJA 5'S

Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____

Area / Depto. _____

Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

Otros: _____

Fecha inicio ___/___/___ Final de la acción ___/___/___

TARJETA AMARILLA		TARJETA VERDE	
Nombre del responsable		Nombre del responsable	
Fecha		Fecha	
Área		Área	
Nombre del Equipo		Nombre del Equipo	
Descripción del problema:		Función:	
Solución sugerida:		Nivel de uso:	
		<input type="checkbox"/> ALTO <input type="checkbox"/> MEDIO <input type="checkbox"/> BAJO	
Comentario:		Comentario:	
Firma		Firma	

Se debe realizar la clasificación de aquellos elementos innecesarios, con el fin de limpiar el área con objetos que no son útiles para las labores diarias, estos serán identificados con una tarjeta de color rojo para los elementos innecesarios y se debe tomar una acción correctiva lo más antes posible, tarjeta Amarilla para los elementos que no se utilicen regularmente siendo antes evaluados para ver si se desechan o se mantienen en el área de trabajo, también se utilizan en los elementos que necesitan alguna reparación y/o modificación y las tarjetas verdes para aquellos equipos que se encuentran en un óptimo funcionamiento y se utilicen regularmente en labores prácticas.

b) Seiton (Ordenar).

Para lograr implementar Seiton y obtener todos los logros y beneficios que entrega, es por medio de un procedimiento, esto consta de los siguientes pasos:

- Evaluación inicial del área. Se debe realizar de una evaluación del lugar donde se encuentra los objetos que fueron clasificados como necesarios. Además de la cantidad y el nombre o prefijos que son llamados los objetos, para poder realizar esta evaluación se utilizara una ficha de evaluación inicial ver Anexo N° 4.
- Ordenar el área donde están o estarán los elementos necesarios.
- Determinar el lugar donde quedará cada elemento
- Identificación de los elementos

c) Seiso (Limpiar).

Antes de proceder con la implantación primeramente se necesita hacer una evaluación inicial, para esta etapa se diseñan un check list para una evaluación previa de las condiciones actuales del área de almacenamiento de residuos ver Anexo 8.

Luego de realizar una evaluación inicial se debe establecer un programa de Limpieza, con el propósito de integrar dentro de las actividades diarias del trabajador. Para formalizar y propiciar hábitos de para mantener limpio el ambiente de trabajo, es conveniente desarrollar e implementar un manual de limpieza.

Dicho Manual debe constar de lo siguiente:

- Objetivo de Limpieza.
- Fotografías de cómo se debe mantener las instalaciones y elementos de trabajo.
- Mapa de los puntos de riesgo durante el proceso de limpieza.
- Herramienta de limpieza y de seguridad, así como las precauciones a tomar.
- Áreas que comprende el programa (considerar las áreas externas o al aire libre).
- Procedimiento a seguir (que consideren la calidad del trabajo y la seguridad de quien lo realiza)
- Políticas para mantener y preservar un ambiente de trabajo limpio.

También se debe incorporar elementos para la limpieza, así como un informe final para poder controlar y verificar si se está cumpliendo con lo establecido.

d) Seiketsu (Estandarizar).

Para la implementación del concepto Seiketsu es necesario realizar los controles que permitan mantener los logros alcanzados en los tres anteriores conceptos (Seiri, Seiton y Seiso), informando acerca de las responsabilidades que debe tomar el personal de trabajo y las condiciones laborales.

Para que la implementación del concepto Seiketsu se recomienda lo siguiente:

- Cumplir con las condiciones de trabajo establecidas.
- Respetar con las nuevas normas aprobadas por la alta gerencia.
- Utilizar la gestión mediante colores (tarjetas) para prevenir la re-acumulación de objetos innecesarios ver Anexo 9.
- Las labores de limpieza del taller deben ser de todos.
- Publicar más material visual que estimulen a mantener los logros alcanzados

e) Shitsuke (Mantener).

Siendo este el último paso de la implementación, se busca mantener el estándar en cumplimiento en 5S, para evaluar esto se utilizó un formato de estadística por área

basándonos en un formato ya existente de la empresa KOMAT´SU, que fue adaptado según las necesidades de la empresa(ver anexo 10), así mismo se podría diseñar una campaña de motivación 5S en la que se dará un incentivo a aquel con mejor registro en cumplimiento de orden y aseo, así mismo con el cumplimiento de una buena manipulación de los residuos y excedentes generados, ya que el objetivo es saber aprovechar estos componentes sin causar daños a los trabajadores por una mala manipulación.

3.2.1.5.Variable Dependiente: Seguridad e higiene de los trabajadores

La falta de higiene en el taller puede provocar la aparición de afecciones respiratorias a causa de la inhalación de gases y partículas, o problemas de piel al entrar en contacto con sustancias corrosivas, entre otros efectos. Para evitar estos riesgos para la salud y tener el taller bien organizado, es necesario seguir unas condiciones básicas de higiene (Seguridad en el Taller - Loctite Teroson)

3.2.1.5.1. Índices de accidentabilidad.

Mario Mancera Fernández (2012, pág. 378), menciona que la accidentabilidad es la expresión numérica de fichas detalladas, así como preferencia para obtener investigación que favorezca a la disminución de accidentes.

John A. Camasita Redondo (2019, pág. 12) nos dice que la accidentabilidad no solo se utilizan métodos estadísticos de control de análisis si no otros tipos de índices para la investigación de los sucesos ocurridos en la empresa y se realizan en un tiempo periódico el pueden ser mensual, anual de los accidentes los cuales ocurren en la empresa, para poder calcular este índice se utiliza la siguiente formula:

$$IA = \frac{\text{Índice de Frecuencia} \times \text{Índice de Severidad}}{1000}$$

Es por eso que viendo esta problemática actual de la empresa C.M.D Automores S.A.C. se propone realizar un plano de rutas de evacuación, las cuales ayudaran a que el trabajar pueda estar preparado ante un siniestro que pudiera ocurrir.

3.2.1.5.1.1.Ruta de evacuación.

Una ruta de evacuación es el camino por donde podemos salir del lugar donde nos encontremos, en poco tiempo, de manera rápida y lo más importante con seguridad, esta señal esta puesta cerca de puertas, escaleras y pasillos, su simbología es una flecha la cual nos indica a donde debemos dirigirnos como por ejemplo a los puntos de reunión, un punto de reunión es la zona a donde debemos dirigirnos y permanecer hasta el final de la emergencia, para ello se han establecido 10 normas de evacuación y un plano de evacuación ver **Anexo 18**:

1. Evacuar siempre por la derecha y en fila india o uno tras de otro.
2. Evacuar en completo silencio.
3. No correr.
4. No usar ascensores.
5. Nunca retornar al lugar del siniestro.
6. Evacuar al nivel de la calle.
7. Toque la puerta antes de abrir.
8. En zonas de humo debe gatear.
9. Deje puertas y ventanas cerradas.
10. Evacuar siempre hacia la zona segura.

3.2.1.5.1.2.Medidas de seguridad en el taller

3.2.1.5.1.2.1. Prevención de accidentabilidad en el taller

En el taller se debe tener las siguientes indicaciones para prevenir accidentes durante el trabajo.

- Siempre debe revisarse regularmente todas las instalaciones eléctricas se encuentren en perfectas condiciones para evitar cortes eléctricos o provocar incendios.
- El taller debe contar con una ventilación adecuada y los espacios donde se realizan el trabajo deberán estar limpios en el que no se acumule suciedad, polvo, restos metálicos y libres de vertidos con una temperatura adecuada entre 27° a 4° para facilitar la movilización y evitar tropiezos, golpes y caídas.
- Los ruidos en los talleres deben estar en niveles bajos no sobrepasando los 80-87 decibelios sin estar provistos los trabajadores de protección auditiva.
- La señalización debe estar visible y ayudar a recordar los riesgos y medidas especiales que los trabajadores deben tomar ante ciertos riesgos, además de indicar la localización de los equipos contra incendios.
- La actividad en el taller requiere una gran agudeza visual, por lo que las condiciones de iluminación deben ser óptimas, combinando la luz natural con la artificial.
- Cuenta con un kit de primeros auxilios para actuar rápidamente en caso de accidente.
- Todas las herramientas y equipamientos deben estar homologados y en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Igual de importante es hacer un correcto uso de ellas, así como llevar a cabo un mantenimiento adecuado.
- Si un equipo o máquina requiere medidas específicas de seguridad para su uso correcto y seguro, estas deben estar siempre visibles.
- Almacena correctamente las herramientas cada vez que las utilices. Así evitarás que se caigan, que el espacio de trabajo esté desordenado y que se extravíen.

- Asegúrate de que no quedan piezas sueltas antes de comenzar a utilizar la máquina.
- Utiliza protecciones cuando utilices una herramienta que pueda desprender o proyectar fragmentos.
- Cuando debas transportar una herramienta, asegúrate de que lo haces de forma segura: los filos y las puntas deben estar protegidos.
- Cuando debas transportar una máquina, asegúrate de que está desenchufada, se ha enfriado después de su uso y no quedan piezas sueltas.

3.2.1.5.1.2.2. Prevención de accidentabilidad de los trabajadores.

Para lograr prevenir un accidente en el taller se propone seguir las siguientes recomendaciones a los colaboradores

1. El trabajador para realizar sus labores de cada día en el taller mecánico deberá estar especializado en una serie de tareas y de uso de maquinaria, para lo cual deberá utilizar una indumentaria correcta e implementos de protección específicos en el uso de herramientas más peligrosas y de acuerdo a las funciones que realice.
2. Un uso adecuado de las herramientas y máquinas tanto manuales como eléctricas siguiendo las instrucciones para uso correcto y evitando distracciones y falta de concentración puede prevenir un accidente.
3. Los trabajadores no deberán utilizar ningún tipo de objetos o joyería que puedan engancharse en la maquinaria al momento de ejecutar sus labores como son pulseras, anillos, collares colgantes y de más accesorios, las cuales puede provocar accidentes.
4. Mantén una posición corporal correcta y evita forzar posturas que puedan derivar en lesiones.

5. Está prohibido fumar dentro del taller, por lo tanto, los trabajadores deben evitar fumar por el alto contenido de gases y líquidos inflamables que podrían ocasionar un incendio o mucho peor una explosión.

3.2.1.5.1.2.3. Prevención de accidentabilidad de los clientes.

- Los comportamientos irresponsables como correr o jugar deben estar terminantemente prohibidos por el alto riesgo de accidentes que pueden ocurrir.
- Los clientes del taller deben prestar atención también a las señales de advertencia de riesgos o prohibiciones. También es importante para ellos conocer dónde está la salida de emergencia en caso de accidente.
- Por último, deben evitar, salvo que se les autorice, deambular por las diferentes estancias de un taller ya que corren riesgo de sufrir accidentes, caídas, salpicaduras, electrocuciones, etc.
- Como veis, estas medidas de seguridad básicas pueden ayudar tanto a las visitas como a los trabajadores a evitar riesgos y trabajar de forma segura en un taller de coches.

3.2.1.5.2. Índice de riesgo.

El elevado número de accidentes de trabajo en el Perú, contra lo que se pudiere pensar, no ha generado de parte del Estado la implementación de una política dirigida a la reducción de tales índices de siniestralidad laboral. Por el contrario, se aprecia cierta condescendencia con actividades en las que impera la informalidad, así como el incumplimiento de las normas más elementales para la prevención de riesgos laborales. La intervención del derecho penal constituye la muestra más evidente de esto, pues el delito que en nuestro ordenamiento sanciona la puesta en peligro de la vida y salud de los trabajadores por no observar las normas sobre seguridad en el trabajo carece de eficacia real alguna (Ore Sosa, 2019)

En la empresa CMD AUTOMOTORES S.A.C se realizan diversas actividades como: mantenimiento y reparación de vehículos, soldadura, esmerilado, etc., por lo que los trabajadores están expuestos a riesgos de accidentes derivados del trabajo.

Según la ley 29783 en su artículo 42. Investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes menciona que la investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud permite identificar los factores de riesgo en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier diferencia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.

De acuerdo con la ley 29783, se detallan los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores del taller antes mencionado:

- Golpes: dentro del taller estos pueden producirse por la falta de concentración, orden y limpieza, falta del uso de EPP adecuados, como casco de seguridad, zapatos punta de acero, etc.
- Cortes: la posibilidad de que se produzca este, es por la falta de concentración siendo la causa más relevante, ya que se encuentran expuestos a diferentes tipos de herramientas.
- Caídas: estas se generan cuando los pisos están mojados y/o resbaladizos (grasas, aceites, líquido de frenos, refrigerantes, etc.), desorden, calzado inadecuado, por la falta de iluminación, etc.
- Ruido: exposición al utilizar herramientas como las pistolas neumáticas.
- Quemaduras, posibilidad de quemadura al manipular el sistema de refrigeración con el motor caliente.
- Contacto con sustancias químicas peligrosas: Exposición al realizar limpieza de piezas.
- Contacto con combustible: exposición al desmontar tanque de combustible para limpieza.
- Sobresfuerzos: exposición al desmontar cajas de cambios.

- Contactos eléctricos: estos se pueden generar debido a instalaciones eléctricas y/o maquinas en mal estado.

Para la mejora y prevención de los riesgos, se propone un programa de vigilancia y una capacitación, el cual tenga como objetivo principal identificar riesgos de accidentes dentro de la empresa, así mismo cuente con las medidas de prevención para cada caso. Por ello es importante conocer y hacer cumplir las normas de seguridad, para ello se organizará un comité de seguridad para precautelar la seguridad en el área, registrar e investigar riesgos de accidentes dentro de la empresa, controlar el orden y limpieza, control del uso de EPP.

En el artículo 41 de la Ley 29783, Objeto de la supervisión, permite:

- a) Identificar las fallas o deficiencias en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b) Adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para eliminar o controlar los peligros asociados al trabajo.
- c) Prever el intercambio de información sobre los resultados de la seguridad y salud en el trabajo.
- d) Aportar información para determinar si las medidas ordinarias de prevención y control de peligros y riesgos se aplican y demuestran ser eficaces.
- e) Servir de base para la adopción de decisiones que tengan por objeto mejorar la identificación de los peligros y el control de los riesgos, y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

En el Artículo 60 de la Ley 29783. Equipos para la protección indica que 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.

En el Artículo 69 de la Ley 29783. Prevención de riesgos en su origen menciona que los empleadores que diseñen, fabriquen, importen, suministren o cedan máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo disponen lo necesario para que:

- a) Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro ni pongan en riesgo la seguridad o salud de los trabajadores.
- b) Se proporcione información y capacitación sobre la instalación adecuada, utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.
- c) Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos a fin de prevenir los peligros inherentes a los mismos y monitorear los riesgos.
- d) Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias, así como cualquier otra información vinculada a sus productos, estén o sean traducidos al idioma castellano y estén redactados en un lenguaje sencillo y preciso con la finalidad que permitan reducir los riesgos laborales.
- e) Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo sean facilitadas a los trabajadores en términos que resulten comprensibles para los mismos.

El empleador adopta disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de que los trabajadores utilicen las maquinarias, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo.

3.2.1.5.3. Índice de Salud e Higiene.

La higiene es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden

ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores (Carlos M. Chamochumbi 2014, pág. 2).

La salud tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas (Carlos M. Chamochumbi 2014, pág. 3).

Por ende, se propone algunas normativas para que los colaboradores puedan cumplir en beneficio de su salud y bienestar tanto física como mentalmente.

3.2.1.5.3.1. Normas básicas de Salud e Higiene:

1. Mantén las manos limpias y secas en todo momento
2. Recógete el pelo, si lo llevas largo
3. Avisa a tu supervisor o jefe de área de cualquier incidente sufrido
4. Limpia y ten ordenada tu mesa de trabajo, retira y coloca todo lo que no necesites.
5. Al acabar una determinada tarea limpia y ordena el lugar de trabajo
6. Mantener orden y limpieza en las distintas áreas de trabajo.
7. Mantener libre de obstáculos salidas de emergencia, extintores de incendio y tableros eléctricos.
8. Las máquinas y equipos deberán contar con sus resguardos correspondientes.
9. Los carteles distribuidos en distintos sectores son normas de seguridad, y como tal, se deben respetar. No obstaculizar su visualización.
10. Inspecciona hábitos de higiene del personal y condiciones de seguridad ambiental en el momento de ejecutar la reparación, de acuerdo a las normas internacionales de gestión de calidad o protocolos de la entidad.

Es por ello se propone a la empresa C.M.D. Automotores S.A.C, cumplir con las normativas mencionada anterior mente, en beneficio de su salud y bienestar tanto física como

mentalmente de los trabajadores, además se propone un plan de capacitación sobre higiene y salud basándonos en las normativas de seguridad y salud en el trabajo Ley 29783, así como chequeos médicos anuales de los trabajadores, por otro lado se propone utilizar una ficha de observación para medir los distintos puntos relacionados a la salud e higiene ver Anexo N° 12.

3.3. Resultado N° 3: Medir la efectividad en almacenamiento de residuos y excedentes industriales, realizar la evaluación de mejora en seguridad e higiene de los trabajadores con el rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales en la Empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

3.3.1. Valores después del diseño

3.3.1.1. Variable Independiente: Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales.

3.3.1.1.1. Cantidad de Residuos Generados.

Mediante la implementación de una ficha de registro de residuos y excedentes industriales para lograr mejorar el control del almacenamiento y clasificación de estos residuos los cuales eran registrados de una manera inadecuada y no había un control de los residuos que genera el área de mantenimiento, lo cual provoca un desorden e inseguridad, por lo que se capacito al personal para realizar el llenado de las fichas de registro, para luego poder ver la cantidad de residuos que son almacenado e impedir que el área de almacenamiento de residuo colapse y provoqué accidentes en los colaboradores.

Mediante el llenado se logró ver la cantidad de residuos que son vendidos a las empresas autorizadas y ver el beneficio que genera esta venta como también ver que componentes pueden ser reutilizados como piezas de repuesto para otros vehículos.

Luego de haber implementado la propuesta de mejora se tiene un control de almacenamiento ya que gracias al uso de la ficha de registro se sabe con exactitud de la cantidad que se está

recolectando con el fin de evitar el colapso del almacén y evitar que los residuos estes en forma desordenada y evitar accidentes, reduciendo así la cantidad de residuos mal almacenados de 50,900kg a 25,450kg como se puede apreciar en la Tabla N°8

Tabla 8

Registro de residuos mensualmente luego de la aplicación de mejora

MESES	CANTIDAD
Enero	2984kg
Febrero	2484kg
Marzo	984kg
Abril	3284kg
Mayo	3584kg
Junio	1984kg
Julio	989kg
Agosto	3489kg
Setiembre	2884kg
Octubre	2784kg
Total	25,450 kg

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza un cuadro de comparación de las mejoras obtenidas antes y después de la implementación

Tabla 9

Mejora estimada en registro de residuos y excedentes industriales.

Dimensión	Antes de la mejora Cantidad registrada	Después de la mejora Registro de residuos	Efectividad
Generación de residuos	50900kg	25450kg.	Se redujo en un 50% mediante el registro por fichas de ingreso a almacén.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla N° 9, en un principio antes de aplicar la mejora en la empresa C.M.D Automotores S.A.C., la efectividad con respecto a la recolección y registro de residuos generados en el taller se tenía 50900kg este valor se obtuvo luego de la venta de estos residuos los cuales fueron pesados antes de su distribución, pero luego de implementar una ficha de registro de residuos se obtiene una mejor organización de los mismos, por lo que se ha logrado obtener un 50% de mejora, reduciendo considerablemente la generación de residuos y el mal registro y almacenamiento.

3.1.1.1.1. Manejo adecuado de residuos.

Con respecto a la disposición adecuada de los residuos y excedentes industriales la empresa C.M.D Automotores no contaba con un adecuado manejo de los diferentes residuos industriales ya que eran almacenados de manera general en un solo contenedor y no se respetaba la política de reciclaje que estimule su reducción y reuso, la cual nos exige a adoptar medidas como la implementación del método PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) el cual está enfocado a la mejora continua y promueve la participación de los trabajadores en la gestión ambiental, realiza seguimiento y medición de desechos sólidos y líquidos, hace cumplir los requisitos legales, identifica oportunidades para la disminución en la generación de residuos, esta es una técnica que tiene como objetivo establecer procesos necesarios para conseguir resultados que se precisen de acuerdo a las políticas de la empresa. Para llevar a cabo y dar a conocer la propuesta de mejora se hizo a través de un programa de capacitación dirigido a los trabajadores de la empresa la cual tiene como finalidad brindar las herramientas y el conocimiento necesario en cuanto a disposición adecuada de los residuos, así mismo se dio a conocer la Ley N°27314, Ley general de residuos sólidos a fin de asegurar que el manejo de los residuos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad del medio ambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores involucrados en el proceso.

Con la aplicación del método PHVA y el programa de capacitación el manejo de los residuos mejoro en un 90%, ya que los trabajadores son más responsables y consientes en cuanto a la disposición adecuada de los residuos, promoviendo la reutilización y seleccionando los desechos a acuerdo a las normas establecidas por la empresa.

3.1.1.1.1.Almacenamiento de los residuos generados

Con la implementación de señalizaciones de área en la empresa C.M.D Automotores, para la disposición de residuos, según las normas vigentes hechas con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes, como mejora se implementaron las señales de advertencia (señales triangulares con fondo amarillo y dibujo negro), las cuales advierten la presencia de un peligro como caídas, choques, golpes. Señales de obligación, esta obliga a utilizar implementos de seguridad como casco de seguridad, guantes, ropa de trabajo, zapatos de seguridad, lentes, tapones de oídos. Las señales de prohibición, son aquellas que

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar accidentes. Los trabajadores recibieron la información necesaria para adoptar comportamientos en función de dichas señales, las cuales sirven para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro. Con respecto a esta dimensión antes de implementar las señales de advertencia la conducta a seguir para evitar riesgos o peligros era de un 20% por parte de los colaboradores, después de la implementación de estas medidas y buenas prácticas se estimó una mejora del 90%, teniendo en cuenta principalmente los lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos como es el aceite en desuso, salidas de emergencia, equipos de lucha contra incendios y vías de circulación.

3.1.1.1.2.Renovación de contenedores de colores rotulados.

La importancia de renovar los contenedores para el almacenamiento correcto de los residuos se enfocó en la ley 27314, ley de gestión y manejo de los residuos sólidos, la cual establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en

su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos, sanitaria y ambientalmente adecuada, esta ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de gestión y manejo de residuos desde su generación hasta su disposición final, de tal forma que se vio conveniente renovar los contenedores de residuos en la empresa C.M.D. Automotores S.A.C, con la finalidad de poder darle un manejo adecuado a los residuos generados provenientes de los mantenimientos y reparaciones de los vehículos, así mismo se trata de mitigar en una medida los impactos que generan para el medio ambiente si no son almacenados correctamente, en la empresa C.M.D Automotores antes de aplicar esta mejora el personal no tenía conocimiento en cuanto a la clasificación de los residuos, estos residuos eran almacenados de manera general en un solo contenedor a pesar de que se contaba con contenedores de colores para la clasificación de estos, y a través de capacitaciones al personal se transmitió la cultura de clasificar, reciclar, ordenar y limpiar, así mismo la importancia de usar los EPS adecuados para la manipulación de estos, logrando una mejora del 92%.

3.1.1.1.3. Implementación de la filosofía 5S.

Para la implementación de la filosofía 5S, en la empresa C.M.D Automotores S.A.C, fue necesario extraer información enfatizando los puntos de mayor relevancia como es el de almacenamiento de los residuos generados provenientes de los mantenimientos y reparaciones de los vehículos, los cuales eran almacenados fuera de las especificaciones técnicas generando un mayor impacto de actos y condiciones inseguras en el taller, El objetivo de la implementación de esta técnica se basa en incrementar la seguridad, productividad y eliminación de agentes contaminantes que pueden afectar el medio ambiente y la salud de las personas, así mismo busca concientizar y preparar a los colaboradores en asumir mayores responsabilidades en la gestión adecuada de los residuos, promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre lo que realmente es necesario para el trabajo de tal

forma eliminar lo excesivo. Esta metodología se basa en el trabajo en equipo, la cual permite involucrar a todos los trabajadores en el proceso de la mejora continua,

Lo que se pretende conseguir posterior a esta implementación, es continuar lo convenido. Se empieza por hacer a un lado lo que no se necesita en el taller (Seiri), después se disponen todas las herramientas u objetos prescindibles en el taller de una manera organizada (Seiton). A continuación, se procede a crear un entorno limpio de forma que se vuelva sencillo localizar anomalías (Seiso), estas tres etapas previas tienen que desarrollarse sobre un parámetro continuo (Shitsuke). Las personas que trabajan en el taller tienen que cumplir las nuevas normativas definidas y convenidas a cada fase, de forma diaria, de esta forma se fomenta el Shitsuke, adoptando la autodisciplina que resultara en mejoras en la productividad, (Yantalema Morocho, 2020)

La aplicación de esta metodología se realizó por medio de charlas didácticas a los trabajadores involucrados sobre que son y porque son importantes las 5S, exponiendo como iba a ser su implementación, particularidades y las ventajas a obtener, esto permitió obtener una mejora favorable del 60% en cuanto a orden y limpieza dentro del taller, clasificación de residuos, trabajo en equipo, instrumentos y materiales ordenados, mantenimientos y reparaciones más eficientes ver anexo N°19.

Tabla 10

Mejora estimada en el Manejo adecuado de residuos.

Antes de la mejora		Después de la mejora	
Descripción	Efectividad	Descripción	Efectividad
Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales.	20%	Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales	Se cumple al 90%

Capacitación Ley 27314 (residuos sólidos)	0%	Al aplicar la Capacitación Ley 27314 (residuos sólidos), se obtuvo más desempeño y trabajo en equipo en el personal involucrado.	Se cumple al 90 %
Implementación de la metodología PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar)	0%	Implementación de la metodología PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar), Estrategia que involucro cambios en el personal.	Se cumple al 90%
Renovación de contenedores	60%	Con la renovación de contenedores de residuos el personal identifica las características de la peligrosidad de cada residuo y promueve el manejo selectivo de los residuos.	Se cumple 92%
Señalizaciones de áreas.	20%	Con la implementación de las señalizaciones de advertencia el personal logro conocer el propósito para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro.	Se cumple al 70%
Implementación de las 5S	0%	Se realizó a través de capacitaciones mejorando tiempos de trabajo y las condiciones laborales, permitiendo obtener un lugar más seguro y limpio.	Se cumple al 60%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 10 podemos verificar que el promedio antes de la implantación de las mejoras es de un 17% y luego a ver implementado la mejora en los distintos puntos se logró mejorar en un 82% de mejora por lo que se puede deducir que la aplicación es favorable para la empresa.

3.1.1.2.Variable Dependiente: Seguridad e higiene de los trabajadores.

3.1.1.2.1. Índices de accidentabilidad.

Basándose en los hechos ya sucedidos en la empresa con respecto a la accidentabilidad de los trabajadores de la empresa C.M.D Automotores S.A.C se propuso realizar un plano de rutas de evacuación, así como la capacitación en medidas de seguridad en el taller para lo cual se tuvo que medir todo el perímetro que conforma el taller para luego poder hacer el levantamiento de medidas en programa de AutoCAD, después de haber realizado el plano, se revisó las posibles rutas de evacuación en caso de que sucediera cualquier accidente basándonos en las 10 normas de evacuación que existen actualmente, por otro lado también se sensibilizo al personal respecto a las medidas de seguridad que deben tener para evitar un

accidente dentro y fuera del taller, por lo que se realizó una capacitación logrando que los trabajadores de la empresa C.M.D Automotores S.A.C., entendieran la importancia de cumplir las normas de seguridad y conocer las rutas de evacuación para tener un ambiente de trabajo más seguro.

Luego de aplicar las mejoras para reducir la índice accidentabilidad se realiza el cálculo con los datos obtenido después de haber implementado la mejora aplicando la formulas correspondiente a la ley 29783.

Cálculo del Indicie de Accidentabilidad luego de la propuesta de mejora.

$$IA = \frac{\text{Índice de Frecuencia} \times \text{Índice de Severidad}}{1000}$$

En la empresa C.M.D. automotores tiene 10 trabajadores que laboran 48 horas a la semana durante 50 semanas al año. Se registraron después de la mejora, 0 accidente por lo que no hubo ausentismo del tiempo total trabajado

IF=0, IS=0

Aplicamos la formula según los datos obtenidos

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000} = \frac{0 \times 0}{1000} = 0\%$$

Como se puede apreciar en los datos obtenido que se tiene actualmente un índice de Accidentabilidad de cero por ciento, ya que no se ha presentado ningún siniestro o accidente después de haber aplicado la mejora, ya que el personal es más consciente y tiene presente todas las normas de seguridad antes de iniciar sus labores diarias.

Tabla 11

Mejora estimada en el índice de accidentabilidad después de la aplicación

Dimensión	Indicador	Antes de la mejora	Efectividad Después de la mejora
Índice de riesgo	$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$	IA= 94% situación crítica	IA= 0%, no se presentó ningún accidente luego de haber aplicado la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la aplicación de la propuesta podemos ver en la tabla N° 11, que los resultados son favorables para la empresa ya que el personal ahora está totalmente capacitado sobre las medidas de seguridad que se deben cumplir dentro y fuera del taller, gracias a eso se lograra reducir el índice de accidentabilidad en su totalidad.

3.1.1.2.2. Índice de riesgo.

En el Rediseño del Plan de Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C., se busca disminuir el Índice de riesgo, según Benjamín F. Vargas (2015) en su investigación menciona que existe un estudio acerca de riesgos laborales donde se refleja que los accidentes afectan mayormente a los jóvenes debido a problemas metodológicos (OSHA, 2007). Es posible que no se notifiquen todos los accidentes producidos, debido al desconocimiento por parte de los jóvenes trabajadores del proceso de notificación y a sus dudas para informar sobre peligros y riesgos (OSHA, 2007),

Basándose en lo anterior mencionado se aplicó a la empresa en una primera oportunidad formar el comité de seguridad y salud en el trabajo, pero según la ley N° 29783 nos indica en su Artículo 29, que para conformar un comité es necesario que la empresa cuente con 20 a más trabajadores a su cargo, viendo que el primer requisito para poder implementar dicho comité no cumple se plantea asignar un supervisor de seguridad y salud en el trabajo como se menciona en su Artículo 30 menciona **“En los centros de trabajo con menos de 20**

trabajadores son los mismos trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo”.

Una vez seleccionado el supervisor se procedió a realizar la capacitación sobre la prevención de riesgos dentro y fuera de la empresa, así como el uso correcto de los Implementos de seguridad y las funciones que deberá desarrollar el supervisor en beneficio de sus compañeros de trabajo logrando así un mejor trabajo y organización para reducir así el índice de riesgo.

Luego de haber realizado la mejora se procede a calcular el Índice de Riesgo para medir la efectividad de la mejora aplicada, por lo que se ha considerado realizar 2 observaciones diarias y 3 inspecciones a la semana por 24 días.

$$IR = \frac{2}{3 \text{ días} \times 24 \text{ días}} \times 100$$

$$IR = \frac{2}{72} \times 100 = 2.8$$

Por lo tanto, se vio que el índice de riesgo a disminuido con relación a como se encontró en un inicio, a continuación, se detalla en la siguiente tabla

Tabla 12

Mejora estimada en el Índice de Riesgo después de la aplicación.

	Antes de la mejora	Después de la mejora
Índice de Riesgo	IR= 3.8, Estado tolerable	IR= 2.8, Estado tolerable, se ha previsto realizar más inspecciones

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en la tabla N° 12 tras la aplicación de la selección de un superviso y las capacitación realizadas a todo el personal referente los riesgos que están propensos diariamente sin un cuidado al momento de manipular los residuos y excedentes industriales,

así como el uso adecuado de los EPP, se ha logrado reducir -1 en el índice de riesgo ya que ahora los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C, están conscientes de los peligros que están expuesto cuando no se toman las medidas de seguridad adecuadas.

3.1.1.2.3. Índice Salud e Higiene.

Para mejorar el índice de Higiene se aplicó el uso de diez (10) normas básicas de salud e higiene, para ello se tuvo que capacitar y supervisar a todo el personal para que se puedan cumplir las normas propuestas anteriormente, se dio charlas sobre el lavado de mano, higiene y cuidado personal, mantener orden y limpieza antes y después de las labores diarias, mantener siempre limpio los espacios de evacuación, así como contar con extintores y tableros eléctricos, tener carteles distribuidos en distintos sectores con las normas de seguridad, y como tal, se deben respetar, por ultimo inspecciona los hábitos de higiene del personal y condiciones de seguridad de los ambientes de trabajo así también se propone cheos médicos anuales a los colaboradores para evitar enfermedades.

Tabla 13

Mejora estimada en el Índice de Salud e Higiene después de la aplicación

Antes de la mejora		Después de la mejora	
Salud e Higiene	Efectividad	Salud e Higiene	Efectividad
Normas de Salud e Higiene	0 %, no se cuenta con normativas de Salud e Higiene.	Se propuso 10 normas básicas de Salud e Higiene	65 % de efectividad, los trabajadores cumplen con las normas básicas mejorando en la higiene de los colaboradores como teniendo un ambiente de trabajo más limpio y seguro, se mejora la salud de los trabajadores evitando así que se enfermen.
Capacitación sobre Salud e Higiene	0 % no se han realizado capacitaciones	Se realizó una capacitación sobre Salud e Higiene.	60 % efectividad, se logra concientizar a los colaboradores de la empresa, dándoles a conocer la importancia de tener una adecuada higiene para así contribuir y mejorar nuestra salud.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla N°13, la propuesta de mejora ha logrado resultados satisfactorios para la empresa ya que ahora cuenta con normas de salud e higiene que ayudan a los colaboradores a siempre estar pendientes de su salud e higiene personal, así como del lugar donde laboran, por otro lado, también se les ha capacitado para que tengan conocimiento de la importancia de la salud e higiene en el trabajo.

Luego de aplicar las mejoras se ha procedido a evaluar mediante la ficha de observación (Ver Anexo N°13) en la cual se obtiene como resultados.

Tabla 14

Tabla resumen de los valores obtenidos de la ficha de observación

Descripción	Puntaje promedio	Valor por Puntaje 1=No Cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente desempeño, NA=No Aplica
Clasificación	4	Bueno
Orden	4	Bueno
Limpieza	4	Bueno
Estandarización	3	Regular
Disciplina	4	Bueno
Promedio total	4	Bueno

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla N° 14, luego de haber realizado la observación en cada punto a evaluar según la ficha observación se ha obtenido como promedio total un puntaje de 4 el cual indica que está en estado bueno, pero aún falta mejorar por lo que se tendrá que seguir capacitando al personal y brindándoles charlas sobre salud e higiene hasta logra mejorar aún más el esta actual.

Tabla 15

Tabla de resultado de variables cuantificadas.

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Antes	Después	Instrumento
Variables Independientes	Manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales	Es el contacto o manipulación directa entre el trabajador y los residuos y excedentes industriales, para poder ubicarlos en un lugar adecuado según su forma, composición y su reutilización o valor.	El manejo de los residuos está comprendido por las actividades operativas relacionados a la manipulación y al incremento de la actividad industrial, siendo la causa de aumento constante en la generación de estos, y no cuentan con el tratamiento y disposición adecuada de residuos, son los que finalmente generan graves impactos ambientales, (Revista Ominia, 2014)	Generación de residuos Manejo adecuado de residuos	50900 kg 17% manejo adecuado de residuos	25,450 kg 82 % en el manejo adecuado de residuos, después de la implementación	Ficha de registro de almacenamiento de Residuos y excedentes industriales Capacitación LEY 27314 – Ley de Residuos Sólidos.

Continúa en la siguiente página

Variables Dependientes	Seguridad e higiene	Es el cuidado que debe tener el empleador hacia sus colaboradores para salvaguardar su integridad física y mental, basándose en la normativa y leyes que el estado establece, así como orientar al uso de diferentes equipos (EPP) que ayuden a prevenir hechos lamentables e irreparables.	Disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales y el riesgo que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente”, por ende, no solo se pretende la conservación de la vida sino de la salud e higiene del trabajador teniendo en cuenta que generalmente de un empleado dependen la familia, la comunidad y la misma organización. (OIT citada por Cárdenas, Arcos y Echevarría, 2017:31).	Índices de accidentabilidad.	94% de accidentabilidad	0%, no se presentaron accidentes luego de la mejora	$IA = \frac{If \times Ig}{1000}$ <p>Según Ley 29783</p>
				Índice de riesgo.	Índice de Riesgo = 3.8 estado tolerable	Índice de Riesgo = 2.8, Se redujo en -1 con relación al estado inicial, estado tolerable	$IR = \frac{\# Observaciones}{\# Inspecciones} \times 100$ <p>Valores: Tolerable (0-4) Alto (5-7) Critico (8-más)</p>
				Salud e higiene	2 estado actual insuficiente.	4 estado bueno, pero aun por mejorar.	<p>Ficha de observación directa</p> <p>Valores: 1 = No cumple 2 = Insuficiente 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Excelente Desempeño NA= No aplica</p>

Fuente: Creación propia

3.2.Resultado N° 4: Realizar la evaluación económica financiera del rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales para contribuir en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C.

3.2.1. Evaluación Económica Financiera.

3.2.1.1.Inversión de activos Tangibles e Intangibles.

Como inversión en la tabla 16; se tiene en cuenta los gastos generados como recursos tangibles e intangibles a utilizar, se precisó los materiales de consumo, teniendo en consideración los precios del mercado actual y la cantidad de cada insumo, los equipos y accesorios también se precisa los montos aproximados de acuerdo al mercado actual, así como los gastos por servicios y otros, para posteriormente obtener el Subtotal de cada apartado y el Total de inversión, la cual se detallada a continuación.

Tabla 16

Inversión de Activos Tangibles e Intangibles.

Nombre del recurso	Cantidad	Precio	Monto
Materiales de consumo:			
Papel Bond A4 de 80g, millar	1	S/. 24.00	S/. 24.00
Cuaderno de 100 hojas, unidad	1	S/. 5.00	S/. 5.00
Lapicero, unidad	2	S/. 0.50	S/. 1.00
Lápiz, unidad	2	S/. 1.00	S/. 2.00
Borrador, unidad	2	S/. 1.00	S/. 2.00
Folder de manila, unidad	4	S/. 0.50	S/. 2.00
CD, unidad	2	S/. 1.00	S/. 2.00
Tóner, cartucho	1	S/. 200.00	S/. 200.00
		Sub total	S/. 238.00
Equipos y Accesorios:			
Laptop	1	S/. 2,699.00	S/. 2,699.00
Disco Externo	1	S/. 220.00	S/. 220.00
Cámara Digital	1	S/. 900.00	S/. 900.00
ESTOCA	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
		Sub total	S/. 5,819.00
Servicios:			
Anillado, unidad	1	S/. 9.00	S/. 9.00
Fotocopiado material bibliográfico, libros, etc.	1	S/. 200.00	S/. 200.00
Impresiones, paquete	1	S/. 200.00	S/. 200.00
Internet, mes	6	S/. 69.90	S/. 419.40
Alquiler Proyector	1	S/. 200.00	S/. 200.00
		Sub total	S/. 1,028.40
Otros:			
Carpeta de tesis	1	S/. 1,800.00	S/. 1,800.00
Pasajes urbanos, mes	6	S/. 120.00	S/. 720.00
		Sub total	S/. 2,520.00
		TOTAL	S/. 9,605.40

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.2. Gastos operativos.

En la Tabla 17; se observa los gastos operativos luego de realizar el análisis respectivo el cual se detalla a continuación:

Tabla 17

Gastos Operativos (Propuesta)

Ítem	Cantidad	Costo	Monto
Consumo adicional de Luz (Mes)	12	S/. 35.00	S/. 420.00
Consumo adicional de Agua (Mes)	12	S/. 1.00	S/. 12.00
Mantenimiento de taller	4	S/. 250.00	S/. 1,000.00
Señalización	12	S/. 120.00	S/. 1,440.00
Cilindros de almacenamiento	12	S/. 120.00	S/. 1,440.00
TOTAL, GASTOS OPERATIVOS			S/. 4,312.00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.3. Gastos de capacitaciones

Tabla 18

Gastos de Capacitaciones.

Temario	Cantidad Capacitación	Horas de Capacitación	Costo por hora	Costo Semestral	Costo Anual
Capacitación en Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales	2	2	S/. 490.00	S/. 1,960.00	S/. 3,920.00
Capacitación en Seguridad e Higiene de los trabajadores	2	2	S/. 300.00	S/. 1,200.00	S/. 2,400.00
TOTAL, DE GASTOS			S/. 790.00	S/. 3,160.00	S/. 6,320.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

Materiales para Capacitaciones

Descripción	Costo de Materiales	N° de trabajadores	Costo Semestral	Costo Anual
Folletos y separatas	S/. 15.00	10	S/. 150.00	S/. 300.00
Folletos y separatas	S/. 10.00	10	S/. 100.00	S/. 200.00
TOTAL DE GASTOS			S/. 250.00	S/. 500.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Materiales para Registro de participantes

Descripción	Cantidad	Costo de Materiales	Costo Semestral	Costo Anual
Ficha de Registro	2	S/. 1.00	S/. 2.00	S/. 4.00
TOTAL, DE GASTOS			S/. 2.00	S/. 4.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Costo en cuidado de Salud

Descripción	Cantidad	Costo	Costo Anual
EPP	7	S/. 1,000.00	S/. 7,000.00
CHALECO	3	S/. 100.00	S/. 300.00
CASCO	3	S/. 50.00	S/. 150.00
TOTAL, DE GASTOS			S/. 7,450.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

Costo en cuidado de la Higiene

Descripción	Cantidad	Costo de Materiales	Costo mensual	Costo Anual
Mascarillas	5	S/. 80.00	S/. 400.00	S/. 4,800.00
Alcohol	5	S/. 14.00	S/. 70.00	S/. 840.00
Jabón líquido	2	S/. 14.00	S/. 28.00	S/. 336.00
baldes	2	S/. 10.00	S/. 20.00	S/. 240.00
escoba	2	S/. 20.00	S/. 40.00	S/. 480.00
recogedor	2	S/. 15.00	S/. 30.00	S/. 360.00
trapeador	2	S/. 25.00	S/. 50.00	S/. 600.00
Trapo industrial	5	S/. 29.00	S/. 145.00	S/. 1,740.00
TOTAL DE GASTOS			S/. 783.00	S/. 9,396.00

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.4. Costos Proyectados

Tabla 23
Costos Proyectados para 5 años

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales de consumo:						
Papel Bond A4 de 80 g, millar	S/. 24.00					
Cuaderno de 50 hojas, unidad	S/. 5.00					
Lapicero, unidad	S/. 1.00					
Lápiz, unidad	S/. 2.00					
Borrador, unidad	S/. 2.00					
Folder de manila, unidad	S/. 2.00					
CD, unidad	S/. 2.00					
Tóner, cartucho	S/. 200.00					
Sub total	S/. 238.00					
Equipos y Accesorios:						
Laptop	S/. 2,699.00					
Cámara Digital	S/. 900.00					
Disco Externo	S/. 220.00					
ESTOCA	S/. 2,000.00					
Sub total	S/. 5,819.00					
Servicios:						
Anillado, unidad	S/. 9.00					
Fotocopiado material bibliográfico, libros, etc.	S/. 200.00					
Impresiones, paquete	S/. 200.00					
Internet, mes	S/. 419.40					
Alquiler Proyector	S/. 200.00					
Sub total	S/. 1,028.40					
Otros:						
Carpeta de tesis	S/. 1,800.00					
Pasajes urbanos, mes	S/. 720.00					
Sub total	S/. 2,520.00					
Gastos de Capacitaciones						
Capacitación en Manipulación y Almacenamiento de Residuos y Excedentes Industriales	S/. 3,920.00					
Capacitación en Seguridad e Higiene de los trabajadores	S/. 2,400.00					
Sub total	S/. 6,320.00					
Materiales para Capacitaciones						
Folletos y separatas	S/. 300.00					
Folletos y separatas	S/. 200.00					
Sub total	S/. 500.00					
Materiales para Registro de participantes						
Ficha de Registro	S/. 4.00					
Sub total	S/. 4.00					

Continúa:

Costo en cuidado de Salud						
EPP	S/. 7,000.00					
CHALECO	S/. 300.00					
CASCO	S/. 150.00					
Sub total	S/. 7,450.00					
Costo en cuidado de la Higiene						
Mascarillas	S/. 4,800.00					
Alcohol	S/. 840.00					
Jabón líquido	S/. 336.00					
Baldes	S/. 240.00					
Escoba	S/. 480.00					
Recogedor	S/. 360.00					
Trapeador	S/. 600.00					
Trapo industrial	S/. 1,740.00					
Sub total	S/. 9,396.00					
Gastos Operativos (Propuesta)						
Consumo adicional de Luz (Mes)	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00
Consumo adicional de Agua (Mes)	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00
Mantenimiento de taller	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Señalización	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Cilindros de almacenamiento	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 500.00	S/. 500.00
TOTAL, GASTOS Operativos	S/. 3,340.00	S/. 3,340.00	S/. 3,340.00	S/. 3,340.00	S/. 3,340.00	S/. 3,340.00
TOTAL	S/. 36,615.40	S/. 3,340.00				

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.5. Ahorro Proyectados

En la tabla N° 24; se obtuvieron el ahorro proyectado que la empresa obtendrá gracias a las mejoras implementadas como es la Optimización de almacenes y ahorro al evitar multas y sanciones los cuales quedan como siguiente:

Tabla 24

Ahorros Proyectados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Optimización de Almacén	S/. 2,400.00				
Ahorro Multas y Sanciones	S/. 20,000.00				
TOTAL	S/. 22,400.00				

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.6. Ingresos - Egresos

Tabla 25

Ingresos - Egresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total, Ahorro (Almacén y Multas o Sanciones)	S/. 22,400.00				
Total, Egresos	S/. 3,340.00				
Margen de ahorro	S/. 19,060.00				

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.7. Flujo de Caja.

En la tabla N° 26, nos permite analizar con cuanto se comenzará en el año 0 y posterior a los ingresos que se obtendrá en una proyección de 5 años las cuales se detallan a continuación:

Tabla 26

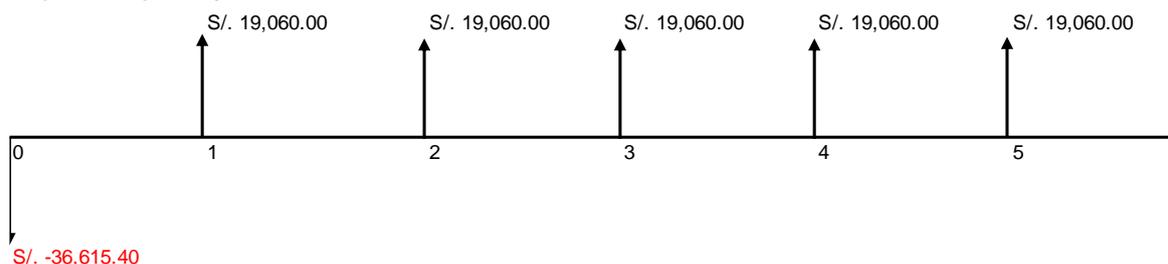
Flujo de Caja

	Flujo de Caja					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL	S/. -36,615.40	S/. 19,060.00				

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 21

Flujo de Caja Proyectado



Como se puede apreciar en la Figura N° 21 la muestra del flujo de Caja proyectado a 5 periodos, la cual ayuda a ver los resultados del análisis de sensibilidad para la cual se ha considerado una tasa de COK de 13% considerando el estado financiero actual de la empresa y riesgos de mercado en el país.

3.2.1.8. Indicadores económicos.

Para encontrar el valor de los indicadores económicos se realiza el cálculo del costo de oportunidad del capital (COK) teniendo en cuenta la siguiente fórmula.

Ecuación 5 Fórmula de COK

$$COK = Rf + \beta(Rm - Rf) + Rp$$

$$COK = Rf + B \times (\text{Prima de riesgo}) + \text{Riesgo País}$$

Donde:

Rf = Rentabilidad o rendimiento de libre riesgo

B= Riesgo del proyecto o sector

(Rm-Rf) = Prima de riesgo

Rp = Riesgo País

Por lo tanto, al realizar el cálculo se tiene los siguientes valores:

Rf = Rentabilidad o rendimiento de libre riesgo	3.32%
B= Riesgo del proyecto o sector	14.43%
Prima de riesgo	12.00%
Riesgo País	8.39%

$$COK = 0.12963$$

$$COK = 13\%$$

Por lo tanto, con los resultados obtenidos, el costo de oportunidad del capital (COK) es de 13%, el cual se basa en el estado financiero actual de la empresa y la tasa de interés del mercado, luego de haber obtenido el costo de oportunidad del capital (COK) se procede a realizar el cálculo del Valor Actual (VA), Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de

Retorno (TIR) y Índice de Rentabilidad (IR), los cuales nos ayudan a evaluar si el proyecto es viable, así como se demuestra en la siguiente tabla.

Tabla 27

Indicadores Económicos.

Tasa COK	13%
VA	S/. 67,103.91
VAN	S/. 30,488.51
TIR	44%
IR	S/. 1.83

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla N° 27, se tiene un VAN mayor a 0; el cual indica que se puede obtener un ahorro de S/. 30,488.51 soles en un periodo de 5 años, con este valor el modelo propuesto se acepta y es viable.

Por otro lado, el TIR es mayor a la Tasa COK; la tasa interna de retorno es de 44% el cual es mayor a la Tasa COK de 13% si consideramos el costo de oportunidad de inversión en fondos mutuos, por lo que la propuesta planteada es conveniente y es viable.

Además, revisando los resultados obtenidos podemos apreciar que el IR es mayor que uno; este índice nos da a conocer que la rentabilidad es de S/.1.83 la cual es mayor que 1; por lo que nos quiere decir que por cada sol invertido se ganara 0.83 soles.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

La presente investigación, luego de realizado el diagnóstico actual, produjo un hallazgo principal, el cual en el año 2021 cuenta con un plan de manipulación y disposición de residuos industriales, pero no es aplicado en su totalidad y el personal desconoce la existencia de dicho plan, además el taller objeto de estudio cuenta con un lugar específico para el almacenamiento de dichos residuos, pero existe déficit de conocimiento por parte del personal, sobre almacenamiento, clasificación y disposición adecuada de estos, siendo el principal problema en la empresa CMD AUTOMOTORES S.A.C, según evaluación de cantidades medidas en 10 meses se obtuvo 50900 kg de residuos que mes a mes son vendidos a personas dedicadas al reciclaje, para esto se aplicó una encuesta obteniendo resultados de que solo el 20% de los residuos son almacenados de manera correcta y el 80% son almacenados de manera inadecuada, tal como afirma Falconí y Robalino (2016), en su investigación Estudio de Impacto Ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional, mencionan que el personal que trabaja en un taller automotriz, generalmente carece de conocimientos para evaluar los impactos que sus actividades provocan.

Tal es así que los resultados obtenidos y reportados por (Morales Aquino, 2018), son similares en relación a la descripción del manejo en la disposición final de los residuos peligrosos en los talleres de mecánica automotriz en estudio, se pudo observar que el 73,3% de mecánicas evaluadas presentaron un manejo inadecuado en la disposición final de los residuos peligrosos generados en el taller de mecánica automotriz; mientras que el 26,7% restante evidenciaron tener un manejo adecuado de residuos peligrosos en esta dimensión.

Al respecto Barrera y Velecela (2015) señalaron que la contaminación ambiental en los talleres de mecánica automotriz ha aumentado debido al incremento del parque

automotor, y porque los talleres no cuentan con una adecuada zona de almacenamiento de residuos peligrosos; evidenciando además que la mayoría tuvo un deficiente manejo de los mismos, debido a la falta de información por parte de las autoridades municipales y el grado de escolaridad de los dueños de cada taller automotriz.

Esta problemática se agudiza aún más debido a la inadecuada disposición final de residuos industriales peligrosos, genera una serie de impactos ambientales negativos en los recursos agua, aire y suelo, (Chirre Flores, Patiño Gabriel y Erazo, 2019), las consecuencias de estas se manifiestan con desarrollo industrial y el crecimiento poblacional que están generando la sobreproducción de residuos. En ocasiones estos residuos, aunque inertes, se disponen a cielo abierto causando alteraciones al ambiente, particularmente en el paisaje. Llantas, sobrantes de construcción como pedazos de tubería y tierra, material de poda de arreglos de zonas verdes, bolsas plásticas, son ejemplos de algunos de los residuos que pueden llegar a encontrarse, para la mayoría de los residuos no existe un uso eficaz y causa una crisis de eliminación, lo que contribuye a problemas ambientales, (Serrano, Pérez, Torrado, Hernández, 2017) y (Torres, et al, 2019),

Frente a la problemática del manejo inadecuado de desechos y excedentes industriales Díaz y Aguiluz (2017), proponen una propuesta de mejora de una planta de valorización de residuos industriales para el tratamiento, pretendería como objetivo la valorización, reutilización, el reciclaje, minimizar efectos de contaminación al suelo, cuerpos acuíferos, calidad del aire, suelo, reducción de residuos en sitios de disposición final, creación de empleos y un sitio específico para realizar el proceso de valorización de residuos.

Falconí y Robalino (2016, p. 31) enfatizan en su estudio que los residuos peligrosos constituyen todos aquellos residuos que debido a su peligrosidad (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo) pueden causar daño a la salud de las personas o el ambiente; y que

por lo tanto deben ser manejados de acuerdo a normas técnicas y legales relacionadas a la protección del medio ambiente estandarizadas a nivel mundial.

Al respecto el estudio de Rediseño del Plan de Manipulación y Almacenamiento de residuos industriales según el cálculo realizado se puede identificar que el 2% de los trabajadores cumplen con los estándares de salud e higiene y el 98% de los colaboradores no cumplen con los estándares de Salud e Higiene por la falta de capacitación y la sensibilización de la importancia de estos.

Tal como lo afirma Nicolas Nasabal (2016), muchos empleadores no le dedican el tiempo y el dinero necesario para esta problemática. Un acto inseguro, proviene de un error humano, ya sea consciente o no; ejemplo, levantar objetos de manera inapropiada, desconocimiento de las normas de seguridad, hacer bromas o molestar a los compañeros durante la realización de un trabajo, entre otras.

Hoy en día la ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, promulgada por el Ministerio de Trabajo en agosto del 2011, exige tener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas peruanas, por lo que es primordial tenerla y mejorarla constantemente para velar por la salud y seguridad de los empleados, (Novoa Mena, 2016)

Con el planteamiento de la propuesta del Rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales en la empresa C.M.D automotores S.A.C., como mejora se implementó programas de capacitación direccionados al personal sobre la ley 27314, ley de residuos sólidos, implementación de la metodología PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar), implementación de la metodología de las 5S, por otro lado, se propuso la renovación de contenedores de residuos rotulados y señalizaciones de área, las cuales se cumplen a un 90%.

La valorización económica para este proyecto se considera viable, como se puede observar en la Tabla N° 27, se obtuvo un VAN mayor a 0; obteniendo una rentabilidad de S/. 30,488.51 soles en un periodo de 5 años, así mismo se obtuvo un TIR mayor a la Tasa COK; la tasa interna de retorno es de 44% el cual es mayor a la Tasa COK de 13% si consideramos el costo de oportunidad de inversión en fondos mutuos, por lo que la propuesta planteada es conveniente y es viable, de otro lado los resultados obtenidos para IR es mayor que uno; este índice nos da a conocer que la rentabilidad es de S/.1.83 la cual es mayor que 1; por lo que nos quiere decir que por cada sol invertido se ganara 0.83 soles.

Las limitaciones para la realización de la presente investigación fueron mínimas ya que se contó con todo el apoyo por parte de gerencia y personal y a través de ellos se obtuvo información valiosa para el desarrollo de la investigación, de otro lado, otro factor limitante que se presentó fueron las restricciones debido al COVID 19, por lo que en algunas oportunidades la empresa trabajo a puerta cerrada y por temor al contagio no nos permitieron el ingreso.

Los resultados de esta investigación implican que la empresa puede mejorar favorablemente en cuanto al manejo eficiente de los residuos, permitiendo cumplir con un compromiso social y ambiental, así mismo se busca implementar acciones que promuevan cambios en los trabajadores en referencia a la gestión de los residuos para lograr que estos adquieran conocimientos y actitudes necesarios para generar un ambiente de trabajo tranquilo, sano y seguro, con el objetivo de la prevención de accidentes, protección de la salud y ambiente.

4.2 Conclusiones

Luego del diagnóstico del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, así como su contribución en la seguridad e higiene de los trabajadores de la empresa C.M.D. Automotores S.A.C. se concluye.

- La empresa C.M.D. Automotores S.A.C. cuenta con un plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, sin embargo, no ha sido utilizado y se encontraba desactualizado según la normativa vigente; asimismo en el diagnóstico de la situación actual de empresa no se tiene un adecuado almacenamiento y manipulación de los residuos y excedentes industriales, lo cual dio a conocer la existencia de accidentes en el trabajo, así como una inadecuada higiene laboral.
- Se realiza el diseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, se tiene en cuenta la normativa vigente, técnicas de recolección de datos como fichas de registros, capacitaciones, planos de evacuación y señalización, cálculos estadísticos, etc.
- Con el Rediseño del Plan de Manipulación de residuos y excedentes industriales se aplicaron mejoras como: programas de capacitación basados en las leyes 27314 ley de residuos sólidos y 29783 ley de seguridad y salud en el trabajo, además de metodologías como las 5s y PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), lo que permitió un impacto favorable para el cambio de los trabajadores los cuales adoptaron una cultura de orden y limpieza como mejora continua.
- Así mismo se tenía un el índice de accidentabilidad de 94%. sin embargo, al realizar la aplicación del rediseño del plan de manipulación y almacenamiento de residuos y excedente industriales se disminuyó el

porcentaje de accidentabilidad a un 0%, ya que no se registraron accidentes después de la aplicación. Con respecto al índice de riesgo se redujo de 3.8 a 2.8 lo que significa que se encuentra en un rango tolerable pero aún se busca mejorar o mantenerse en un rango menor. Concerniente al índice de salud e higiene la empresa se encontró en un estado insuficiente según ficha de observación, sin embargo, después de aplicar el nuevo rediseño del plan manipulación y almacenamiento de residuos y excedentes industriales, se tiene como resultado un estado bueno, que podría seguir mejorando.

- Se concluye que la propuesta económicamente es viable para este proyecto, ya que se obtiene un ahorro de S/. 30,488.51 en un periodo de 5 años, considerando una inversión inicial de 36,615.40, y la tasa interna de retorno es del 44% siendo mayor a la tasa del costo de oportunidad que es del 13% en fondos mutuos, así mismo se concluye que el índice de rentabilidad es de 0.83 por cada sol invertido.

REFERENCIAS

- Villanueva Yonso, L. A. (2019). *Análisis de riesgos laborales en la manipulación de residuos en el Taller Exclusive Car* (Doctoral disertación, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.).
- Rivera, C. (2019). Investigación básica e investigación aplicada. Singer Island: Newstex. Recuperado de
- Torres, M., Salazar, F. G., & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. Recuperado de <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2817/M%C3%A9todos%20de%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos%20para%20una%20investigaci%C3%B3n.pdf?sequence=1>.
- SALCEDO DELGADO, X. J. (2019) Aplicación del Programa de Seguridad basada en el comportamiento para disminuir los riesgos de accidentabilidad en la Empresa metal mecánico Confipetrol Andina S.A. Disponible em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.D64DA03F&lang=es&site=eds-live>. Acceso em: 19 nov. 2020.
- Morales Aquino, M. E. (2018). Evaluación Del Impacto Ambiental Generado Por El Manejo De Residuos Peligrosos En Los Talleres De Mecánica Automotriz Del Distrito De Amarilis, Huánuco, octubre – diciembre 2017. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864013>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, T. C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Recuperado de <https://search.proquest.com>
- Franco Barzola, N. S. (2017). Tesis. Mendoza, C. A. (2018). Diseño de un plan de Seguridad Industrial para el manejo de residuos en talleres automotrices en Guayaquil caso de estudio: Taller Bustos (Doctoral disertación, Universidad de Guayaquil. Facultad de

Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.). Recuperado a partir de

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17447Burgos>

Hidrovo D., Meza E., Romero F., (2016). Impacto ambiental del parque automotor del

Canton Quevedo, Caribe de Ciencias Sociales. En línea

<http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/10/automotor.html>

Mendoza J, Rivera O, Sanmiguel A, (2015). Sistema de Gestión De Seguridad y Salud en El

Trabajo. Recuperado de

https://www.academia.edu/38929172/PROYECTO_PROGRAMA_3_PROYECTO_SGSST.

Blog de Loctite Teroson ruta 401(2020). Manual de Gestión de residuos en talleres

mecánicos. ¿Qué debes saber? Recuperado de [https://blog.reparacion-](https://blog.reparacion-vehiculos.es/residuos-en-el-taller-sabes-como-gestionarlos)

[vehiculos.es/residuos-en-el-taller-sabes-como-gestionarlos](https://blog.reparacion-vehiculos.es/residuos-en-el-taller-sabes-como-gestionarlos).

ANEXOS

ANEXO N° 1 CARTAS DE AUTORIZACIÓN DE EMPRESA PARA OBTENCIÓN DE GRADO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA	 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
---	---

Yo CANALES RINACHI CARLOS
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

identificado con DNI 07624783, en mi calidad de REPRESENTANTE LEGAL
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

del área de SERVICIOS
(Nombre del área de la empresa)

de la empresa/institución C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.
(Nombre de la empresa)

con R.U.C N° 20495810250, ubicada en la ciudad de CAJAMARCA

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor CABANILLAS LLANOS ROCIO PEPITA
(Nombre completo del Egresado/Bachiller)

identificado con DNI N° 46688434, egresado de la Carrera profesional o Programa de Postgrado de INGENIERIA INDUSTRIAL para
(Nombre de la carrera o programa)

que utilice la siguiente información de la empresa:
ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA SEGUN LO REQUIERA
PERMISO PARA LA TOMA DE FOTOS
PERMISO PARA REALIZAR ENCUESTAS Y ENTREVISTAS
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación, Tesis o Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de Bachiller, Maestro, Doctor o Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. *(para el caso de empresas privadas).*
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. *(para el caso de empresas públicas)*
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.
 Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
 Mencionar el nombre de la empresa.

CMD AUTOMOTORES S.A.C.

Firma y sello del Representante Legal o Representante del área
DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


Firma del Egresado
DNI: 46688434

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	07	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	21/09/2020				

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA



Yo CANALES RIMACHI CARLOS
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
identificado con DNI 07624783 en mi calidad de REPRESENTANTE LEGAL
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)
del área de SERVICIOS
(Nombre del área de la empresa)
de la empresa/institución C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C.
(Nombre de la empresa)
con R.U.C N° 20495810250 ubicada en la ciudad de CAJAMARCA

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor SANGAY ZELADA JOSE
(Nombre completo del Egresado/Bachiller)
identificado con DNI N° 46562833 egresado de la (X) Carrera profesional o () Programa de
Postgrado de INGENIERIA INDUSTRIAL
(Nombre de la carrera o programa) para
que utilice la siguiente información de la empresa:
ACCESO A LA INFORMACION DE LA EMPRESA SEGUN LO REQUIERA
PERMISO PARA LA TOMA DE FOTOS
PERMISO PARA REALIZAR ENCUESTOS Y ENTREVISTAS
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, () Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Recuerda que para el trámite deberás adjuntar también, el siguiente requisito según tipo de empresa:

- Vigencia de Poder. *(para el caso de empresas privadas).*
- ROF / MOF / Resolución de designación, u otro documento que evidencie que el firmante está facultado para autorizar el uso de la información de la organización. *(para el caso de empresas públicas)*
- Copia del DNI del Representante Legal o Representante del área para validar su firma en el formato.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

- () Mantimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.
- () Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
(X) Mencionar el nombre de la empresa.

CMD AUTOMOTORES S.A.C.

I. Carlos Canales Rimachi
Firma y sello del Representante Legal o Representante del área
DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

[Firma]
Firma del Egresado
DNI: 46562833

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	07	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	21/09/2020				

ANEXO N° 2 ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES SRL.

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

REDISEÑO DEL PLAN DE MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y EXCEDENTES INDUSTRIALES PARA CONTRIBUIR EN LA SEGURIDAD E HIGIENE DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

1.¿Se hacen inspecciones semanales del área de almacenamiento de residuos contaminantes para constatar que no hay derrames de fluidos? *

SI

NO

2.¿Periódicamente usted recibe capacitación en el manejo de desechos contaminantes? *

SI

NO

3.¿Existen desechos no identificados manipulados en el proceso de mantenimiento? *

SI

NO

<https://docs.google.com/forms/d/1GNWGVrRoExFXQnQgWPU-GORbtlvCUQMRJXNjHrx2LW5s/edit#response=ACYDBNh3Fm3aRSURyA13E...> 1/11

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

4.¿Los desechos contaminantes se almacenan solo por el tiempo permitido? (máximo 90 días) *

- SI
 NO

5.¿El aceite usado es almacenado junto con otro tipo de desecho? *

- SI
 NO

6.¿Dónde son almacenados los aceites lubricantes usados en el mantenimiento? *

- Cualquier rincón del taller.
 Lugar especial de almacenamiento.

7.¿Cuál es el destino final de los lubricantes usados? *

- Vender al sector informal
 Regalar al sector informal
 Vender al sector formal
 Regalar al sector formal

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

15.¿Cuál es su grado de conocimiento sobre la potencialidad de reciclaje de todos los residuos producidos por su taller mecánico? *

- BAJO
- MEDIO
- ALTO

16.¿Estaría dispuesto a que un camión pasara por su taller periódicamente para recoger los residuos? *

- SI
- NO

17.¿Estaría dispuesto a clasificar los residuos contaminantes y llevarlos a centros de acopio para su reciclaje? *

- SI
- NO

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

18. ¿Trabaja en suelos o pisos inestables, irregulares y/o resbaladizos, que pueden provocarle una caída? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

19. ¿Trabaja en la proximidad de huecos, escaleras y/o desniveles, que pueden provocarle una caída? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

20. ¿Utiliza equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas de trabajo que pueden provocarle daños (cortes, golpes, laceración, pinchazos, amputaciones, etc.)? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

<https://docs.google.com/forms/d/1GNWGVrRoExFXQnQgWPU-GORbbivCUQMRJXNjHrx2LW5s/edit#response=ACYDBNh3FIm3aRSURyA13E...> 6/11

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

21. ¿Está expuesto a un nivel de ruido que le obliga a elevar la voz para conversar con otra persona? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

22. ¿Manipula, aplica o está en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

23. ¿Respira sustancias químicas en forma de polvo, humos, aerosoles, vapores, gases y/o niebla (excluido el humo de tabaco)? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

<https://docs.google.com/forms/d/1GNWGVrRoExFXQnQgWPU-GORbtlvCUQMRJXNjHrx2LW5s/edit#response=ACYDBNh3FIm3aRSURyA13E...> 7/11

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

24. ¿Realiza tareas que le obligan a mantener posturas incómodas? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

25. ¿Levanta, traslada o arrastra cargas u otros objetos pesados? *

- Siempre
- Muchas veces
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

26. ¿Cómo considera usted que es su estado de salud en general? *

- MUY BUENA
- BUENA
- REGULAR
- MALA
- MUY MALA

<https://docs.google.com/forms/d/1GNWGVrRoExFXQnQgWPU-GORbblvCUQMRJXNjHrx2LW5s/edit#response=ACYDBNh3FIm3aRSURyA13E...> 8/11

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

27.¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades diarias? *

- MÁS DE LO HABITUAL
- IGUAL DE LO HABITUAL
- MENOS QUE LO HABITUAL
- MUCHO MENOS QUE LO HABITUAL

28.¿Se ha sentido constantemente bajo presión? *

- NO EN ABSOLUTO
- NO MÁS QUE LO HABITUAL
- ALGO MÁS QUE LO HABITUAL
- MUCHO MÁS QUE LO HABITUAL

29.¿Durante los últimos 12 meses, ¿ha sufrido alguna lesión o daño debido a un accidente de trabajo (hecho imprevisto y repentino que ocurrió por causa o motivo del trabajo que habitualmente realiza), sea en el puesto de trabajo, o yendo o volviendo a su domicilio? *

- SI
- NO

30.¿Durante los últimos 12 meses, ¿Ha sufrido una o más enfermedades diagnosticadas por un médico que han sido causadas por el trabajo? *

- SI
- NO

<https://docs.google.com/forms/d/1GNWGVrOExFXQnQgWPU-GORbbivCUQMRJXNjHrx2LW5s/edit#response=ACYDBNh3FIm3aRSURyA13E...> 9/11

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

31. ¿En relación con los riesgos para su salud y seguridad relacionados con su trabajo, ¿En qué medida diría usted que está informado? *

- Muy bien
- Bien
- Regular
- Mal
- Muy mal
- No está informada (o)

32. ¿Dispone de equipos de protección personal (caso, guantes, botas...) obligatorios para sus tareas? *

- SI
- NO

33. En su puesto de trabajo, ¿sabe si se han realizado evaluaciones o mediciones o controles de los posibles riesgos para la salud en los últimos 12 meses? *

- SI
- NO

12/10/2020

ENCUESTA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA CMD AUTOMOTORES EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2020

34. En su centro de trabajo, ¿tiene acceso a un servicio de prevención de riesgos laborales o de salud laboral? *

- SI
- NO

35. En su centro de trabajo, ¿existe delegado, comisión o comité de salud y seguridad o higiene en el trabajo? *

- SI
- NO

36. En su centro de trabajo, ¿se realizan reuniones periódicas en las que los empleados pueden manifestar sus puntos de vista sobre lo que está ocurriendo en la organización o empresa en relación a la salud y seguridad en el trabajo? *

- SI
- NO

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

ANEXO N° 3 Check List Realizada a los Trabajadores de la EMPRESA C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.

CHECK LIST EVALUACIÓN DE TALLER EMPRESA CMD AUTOMOTORES

PERSONA QUE REALIZA LA EVALUACIÓN:

FECHA:

EVALUCION	SI	NO	Observaciones
¿El taller automotriz cuenta con un plan para el manejo de residuos contaminantes?			
¿Dispone del permiso otorgado por la Unidad de Gestión Ambiental que avale la utilización y manejo de desechos y residuos peligrosos?			
¿Cuándo instaló su taller, la Unidad de Gestión Ambiental le asesoró sobre la adecuada gestión de los desechos peligrosos?			
¿Su personal técnico saben cómo manipular los desechos contaminantes con seguridad?			
Indique cuales de las siguientes características tienen los tanques o contenedores para los desechos contaminantes líquidos (aceite, refrigerante, líquido de frenos, etc.)			
Presentan fugas de fluido			
Están cerrados y tienen tapas			
Son metálicos			
Son resistentes a la corrosión			
La capacidad de los contenedores es de 55gal. (210 litros)			
Se llenan dejando libre 10 cm de espacio del tanque			
Están dentro de un área de almacenamiento temporal			
Están etiquetados respecto a la norma INEN 2266			
Tienen agarraderas			
Área de almacenamiento temporal adecuado, que cuente con un cubeto de cemento o plástico.			
Cuentan los tanques con malla de escurrimiento para segmentar los sólidos y líquidos.			
Cuáles de las siguientes características presentan los recipientes para almacenar los desechos contaminantes sólidos (Filtros de aceite, combustible, aire, trapos, etc.)			
Presentan roturas			
Están cerrados y tienen tapas			
Son de polietileno de alta densidad			
Se pueden mover con facilidad y tienen ruedas			
La capacidad de los contenedores abarca los residuos generados al mes			
Se encuentran cerca del área de trabajo de los técnicos			
Están etiquetados respecto a la norma INEN 2266			
Tienen agarraderas			

ANEXO N° 4 Check List para Verificación de Residuos

LISTADO DE CHEQUEO		SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	Están las áreas de acopio de residuos sólidos ubicadas correctamente?	X			
2	Están los contenedores de residuos dentro de áreas cercadas y/o señalizadas?		X		
3	El área de acopio y zonas circundantes se encuentran limpias y ordenadas?	X			
4	Todo el personal relacionado con residuos se encuentra capacitado?		X		
5	Las áreas de compostaje y acopio de residuos, se encuentran libres de derrames?	X			
6	Existen suficientes contenedores para las actividades diarias?	X			
7	Se encuentra stock de kit antiderrames?		X		
8	Existen suficientes equipos de protección personal para las actividades de segregación de residuos? (anteojos, guantes de látex, mascarás de polvo)	X			
9	Existe información apropiada y señalización en el sitio y están en buenas condiciones?		X		
10	El área está correctamente mantenida y su perímetro iluminado, cerco perimétrico, sitio para oficinas, equipo contra incendios, kit anti derrames?		X		
11	Todos los contenedores de residuos cuentan con tapa o cobertura?		X		
12	Esta disponible suficiente información de las hojas de seguridad (MSDS)		X		
13	Para almacenes, los contenedores de residuos peligrosos, se encuentran dentro de las zonas de acopio de residuos peligrosos?	X			
14	Todos los contenedores cumplen código de colores y se encuentran en buen estado?		X		
15	Todos los contenedores, se encuentran debidamente rotulados?		X		
16	El contenido de los contenedores, se encuentran debidamente segregados según plan de manejo residuos sólidos.		X		
17	El almacén de residuos peligrosos se encuentran libres de derrames?	X			
18	Solamente residuos peligrosos están acopiados dentro del área de residuos peligrosos?	X			
19	Las áreas de almacenamiento cuentan con un buen sistema de drenaje pluvial?		X		
20	El área de residuos peligrosos no presenta olores inusuales?		X		
21	El kit de derrames se encuentra a mano y en buen estado?		X		
CHEQUEO DOCUMENTARIO					
1	Están los registros actualizados?		X		
2	Todas las guías y manifiestos han sido generados y remitidos por EPR-RS.		X		
3	Están las bases de datos con la indicación de los manifiestos		X		
4	Todos los manifiestos han sido completados correctamente?		X		
5	El plan de gestión de residuos cumple con los indicadores de gestión?		X		
INDICE DE CUMPLIMIENTO		30%			
INDICE DE NO CUMPLIMIENTO		70%			

ANEXO N° 5 Cantidad de Desechos Contaminantes de la Empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C

De los siguientes desechos contaminantes indique la cantidad aproximada que se genera en su taller mensualmente.

CARACTERÍSTICA	SI	NO	CANTIDAD
Aceite lubricante			
Líquido de frenos			
Líquido refrigerante			
Filtros de aceite			
Filtros de combustible			
Filtros de aire			
Aserrín			
Guaípe			
Envases plásticos de refrigerante			
Envases plásticos de líquido de frenos			
Envases metálicos de limpia frenos			
Envases metálicos de limpia carburadores			
Envases metálicos de limpia tapicerías			
Envases metálicos de engrasantes			
Envases metálicos de removedores			
Envases de papel o cartón			
Baterías de ácido plomo en desuso			
OTROS COMPONENTES:			

ANEXO N° 8 Check List Evaluación Inicial del Concepto SEISO.

Seiso - Limpieza: Evaluación inicial del área de almacén de residuos			
Evaluación inicial dentro del taller	SI	NO	Observaciones
Hay un programa de Limpieza			
Se da de un tiempo para realizar la limpieza			
Existen elementos de Limpieza para el lugar en general			
Existen elementos de Limpieza para el almacén de residuos			
Hay afiches o letreros especificando la importancia de esta actividad			
Se realiza una limpieza periódica a pisos, paredes y ventanas			

ANEXO N° 9 Estándares de Evaluación del Concepto SEIKETSU

Seiketsu - Control Visual: Estándares de evaluación			
Control visual dentro del taller	SI	NO	Observaciones
Zonas de trabajo establecidas			
Zonas de higiene establecidas			
Zonas de seguridad establecidas			
Zonas de estudio establecidas			
Zonas de descanso establecidas			
Conoce su labor			
Consta de las herramientas necesarias			
Consta con lugares establecidos para guardar equipos y herramientas.			
Consta con los equipamientos de seguridad			
Consta con los equipamientos de seguridad			
Consta con útiles de aseo			
Plan de limpieza establecido			
Consta con buena iluminación dentro del taller			
Niveles de ruidos adecuados			
Consta de una ventilación adecuada dentro del taller			
Mobiliaria en buen estado: casilleros, estantes mesones, bancos, etc.			
Herramientas en buen estado			
Equipos en buen estado			

ANEXO N° 10 Diseño de la Implementación del Concepto SEIKETSU

DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONCEPTO SEIKETSU (CONTROL VISUAL)



1.- ¿Cómo evitar la re - acumulación de objetivos innecesarios?



2.- ¿Cómo evitar la suciedad dentro del área?



|

ANEXO N° 11 Ficha de Observación.

	ANEXO N° 11: Ficha de Observación.	CÓDIGO:
		VERSION
		FECHA:

FECHA DE EVALUACIÓN: / / ÁREA:
Evaluador:

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica		PUNTAJE
DESCRIPCION		
Mes		
1	CLASIFICACIÓN	
Distinguir entre lo necesario y lo que no es.		NOTA
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios.	
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades.	
1.3	Existe una identificación clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	
Sumatoria Puntos=		0
Puntaje Promedio=		0
2	ORDEN	
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		NOTA
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control	
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del área se encuentran en buen estado	
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendios se encuentran en buen estado, accesible para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	
Sumatoria Puntos=		0
Puntaje Promedio=		0
3	LIMPIEZA	
Limpiar y buscando métodos para mantenerlo limpio		NOTA
3.1	Se cuenta con canecas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas	
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	
3.3	El área de trabajo (pisos, pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estándar del área.	
3.4	¿Las medidas de limpieza y horario son visibles fácilmente?	
Sumatoria Puntos=		0
Puntaje Promedio=		0
4	ESTANDARIZACIÓN	
Mantener y monitorear las primeras 3'S		NOTA
4.1	El personal del área usa adecuadamente los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado.	
4.2	La señalización preventiva referente a la seguridad en el área es la adecuada y se encuentra en buen estado	
4.3	El tablero de información SSOMA esta actualizado y contiene información relevante para 5S, seguridad Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo.	
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	
Sumatoria Puntos=		0
Puntaje Promedio=		0
5	DISCIPLINA	
Apegarse a las reglas		NOTA
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	
5.4	Índice de Accidentabilidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se están 3 puntos, por cada incidente se resta 2 puntos.	
Sumatoria Puntos=		0
Puntaje Promedio=		0
PROMEDIO TOTAL (%)=		0
CLASIFICACIÓN		0
ORDENAMIENTO		0
LIMPIEZA		0
ESTANDARIZACIÓN		0
DISCIPLINA		0

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica

ANEXO N° 12 Ficha de Observación Inicial Salud e Higiene.

	ANEXO N° 11: Ficha de Observación.	CÓDIGO:
		VERSION
		FECHA: ENE-2020

FECHA DE EVALUACIÓN: 15 / 01 / 2020 ÁREA:
 Empresa: C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica

	DESCRIPCION	PUNTAJE
	Mes	
1	CLASIFICACIÓN	
	Distinguir entre lo necesario y lo que no es.	NOTA
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios.	2
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades.	2
1.3	Existe una identificación clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	1
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	1
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	1
	Sumatoria Puntos=	7
	Puntaje Promedio=	1.4
2	ORDEN	
	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	NOTA
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control	1
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	2
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	1
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del área se encuentran en buen estado	2
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendios se encuentran en buen estado, accesible para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	2
	Sumatoria Puntos=	8
	Puntaje Promedio=	1.6
3	LIMPIEZA	
	Limpieza y buscando métodos para mantenerlo limpio	NOTA
3.1	Se cuenta con cestas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas	1
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	1
3.3	El área de trabajo (pisos, pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estándar del área.	2
3.4	¿Las medidas de limpieza y horario son visibles fácilmente?	2
	Sumatoria Puntos=	6
	Puntaje Promedio=	1.2
4	ESTANDARIZACIÓN	
	Mantener y monitorear las primeras 3'S	NOTA
4.1	El personal del área usa adecuadamente los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado.	2
4.2	La señalización preventiva referente a la seguridad en el área es la adecuada y se encuentra en buen estado	2
4.3	El tablero de información SSOMA esta actualizado y contiene información relevante para 5S, seguridad Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo.	1
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	2
	Sumatoria Puntos=	7
	Puntaje Promedio=	1.4
5	DISCIPLINA	
	Apegarse a las reglas	NOTA
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	1
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	2
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	1
5.4	Índice de Accidentabilidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se están 3 puntos, por cada incidente se resta 2 puntos.	1
	Sumatoria Puntos=	5
	Puntaje Promedio=	1
	PROMEDIO TOTAL (%)=	1.32
	CLASIFICACIÓN	1.4
	ORDENAMIENTO	1.6
	LIMPIEZA	1.2
	ESTANDARIZACIÓN	1.4
	DISCIPLINA	1

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica

ANEXO N° 13 Ficha de Observación Final de Salud e Higiene.

	ANEXO N° 11: Ficha de Observación.	CÓDIGO:
		VERSION
		FECHA: NOVIEMBRE-2020

FECHA DE EVALUACIÓN: 26 / 11 / 2020 ÁREA:
 Empresa: C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica

DESCRIPCION		PUNTAJE
Mes		
1	CLASIFICACIÓN	
Distinguir entre lo necesario y lo que no es.		NOTA
1.1	Los repuestos, herramientas y demás elementos de trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios.	4
1.2	En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades.	4
1.3	Existe una identificación clara de las condiciones inseguras del área, equipos y operaciones	4
1.4	Los pasillos y áreas comunes se encuentran libres para el tránsito de peatones y vehículos	4
1.5	Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas rojas.	4
Sumatoria Puntos=		20
Puntaje Promedio=		4
2	ORDEN	
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar		NOTA
2.1	Existe clara señalización y demarcación de áreas, equipos y tableros de control	4
2.2	Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.	3
2.3	El almacenamiento de material en el área cumple con las normas de demarcación y alturas, establecidos.	3
2.4	El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del área se encuentran en buen estado	4
2.5	Los extintores y gabinetes contraincendios se encuentran en buen estado, accesible para su uso inmediato y ubicados según el tipo de incendio esperado en el área	4
Sumatoria Puntos=		18
Puntaje Promedio=		4
3	LIMPIEZA	
Limpiar y buscando métodos para mantenerlo limpio		NOTA
3.1	Se cuenta con cestas de basura suficientes y en buen estado, debidamente ubicadas	4
3.2	Se clasifica el residuo según su naturaleza y se ubica en la caneca o lugar correspondiente	5
3.3	El área de trabajo (pisos, pasillos, plataformas, barandas, equipos, techos, paredes) permanece limpia según el estándar del área.	4
3.4	¿Las medidas de limpieza y horario son visibles fácilmente?	4
Sumatoria Puntos=		17
Puntaje Promedio=		4
4	ESTANDARIZACIÓN	
Mantener y monitorear las primeras 3' S		NOTA
4.1	El personal del área usa adecuadamente los elementos de protección personal y estos se encuentran limpios y en buen estado.	4
4.2	La señalización preventiva referente a la seguridad en el área es la adecuada y se encuentra en buen estado	4
4.3	El tablero de información SSOMA esta actualizado y contiene información relevante para 5S, seguridad Medio Ambiente y Mejoramiento Continuo.	3
4.4	Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco	4
Sumatoria Puntos=		15
Puntaje Promedio=		3
5	DISCIPLINA	
Apegarse a las reglas		NOTA
5.1	Se desarrollan proyectos y acciones de mejora e innovación dentro del área	4
5.2	Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado	4
5.3	Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto	4
5.4	Índice de Accidentabilidad - Por cada Accidente en el mes evaluado se están 3 puntos, por cada incidente se resta 2 puntos.	4
Sumatoria Puntos=		16
Puntaje Promedio=		4
PROMEDIO TOTAL (%)=		4
CLASIFICACIÓN		4
ORDENAMIENTO		4
LIMPIEZA		4
ESTANDARIZACIÓN		3
DISCIPLINA		4

1=No cumple, 2=Insuficiente, 3=Regular, 4=Bueno, 5=Excelente Desempeño, NA= No Aplica

ANEXO N° 14 Diseño del Plan de Capacitación del Personal de la Empresa CMD

PLAN DE CAPACITACIÓN

I. Presentación

El Plan de Capacitación tiene como propósito concientizar sobre la disposición adecuada de residuos y Excedentes industriales y seguridad e higiene a todo el personal de la empresa CMD AUTOMOTORES S.A.C, para el año 2021, con el fin de formar personas más competentes y que contribuyan con mantener un medio ambiente saludable y adecuado para la salud.

II. Finalidad del plan de capacitación.

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización.

Con este plan de capacitación se busca estimular el interés de todos los trabajadores de la empresa, sobre los beneficios de aplicar un sistema de gestión en la disposición adecuada de los residuos y excedentes industriales y seguridad e higiene en el trabajo, incentivar la participación en las diferentes actividades sobre autocuidado, factores de riesgo y condiciones inseguras, busca mejorar el clima laboral, la productividad, la salud física y mental, y mejorar la capacidad de los empleados para identificar y reportar factores de riesgos presentes en su labor.

III. Alcance

El presente plan de capacitación está dirigido a todo el personal que labora en la empresa CMD AUTOMOTORES S.A.C, con un presupuesto asignado para el año 2021 de un monto estimado anual de 16,670 soles.

IV. Objetivos del Plan de capacitación.

4.1. Objetivo general.

Asegurar la integridad física de los trabajadores y garantizar el cuidado del medio ambiente.

4.2. Objetivos específicos.

- Desarrollar un cronograma de capacitaciones de acuerdo a las necesidades establecidas dentro de la empresa
- Concientizar a los trabajadores sobre la disposición adecuada de los residuos y desechos industriales para la contribución con el medio ambiente.
- Brindar conocimientos básicos y de refuerzo para aumentar el nivel de conocimiento y experiencia en cuanto a la disposición final de desechos, seguridad y salud en el trabajo con el fin de prevenir la ocurrencia de algún incidente o accidente y mejorar las condiciones de trabajo.

V. Metas

- Capacitar al 100% a los trabajadores
- Cumplir con el 85% de las actividades en el cronograma.
- Cumplir con lo establecido en el presupuesto.
- Potenciar las habilidades de los trabajadores.
- Obtener buenas respuestas en la evaluación de capacitación.

VI. Estrategias

Las estrategias a emplear son las siguientes:

- Desarrollo de actividades prácticas y dinámicas.
- Realizar talleres
- Simulación de situaciones reales.

- Exposición clara y concisa, por medio de videos, fotos, etc.

VII. Capacitación

7.1. Con fines preventivos

Están orientadas a prever cambios en el personal que se pueden dar por sus labores rutinarias, la falta de motivación, deterioro en las destrezas y habilidades.

Pretende preparar a los trabajadores para adaptarse a los cambios en la tecnología y ambiente de trabajo y enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodologías de trabajo.

7.2. Con fines correctivos

Está orientada a solucionar “problemas de desempeño”, su fuente original de información es la Evaluación de Desempeño realizada normalmente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación, se llevan a cabo con el apoyo de estudios, análisis e identificación de dichas situaciones.

VIII. Actividades a desarrollar

Las actividades a desarrollar permitirán a los trabajadores mejorar las condiciones y ambiente de trabajo, mejorar su salud física y mental, ayudará a prevenir accidentes y a contribuir con el medio ambiente.

8.1. Seguridad y salud en el trabajo

- Sistema general de Riesgos Laborales (Ley 29783 de 2012)
- Formar e informar a los Trabajadores en Seguridad y Salud en el Trabajo (no menos de 4 capacitaciones al año)
- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control
- Política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.

- Seguimiento y Monitoreo de agentes físicos y químicos.
- Realizar un programa de inspecciones periódicas.
- Investigar los accidentes.

8.2.Prevencción de Accidentes

- La seguridad industrial en el desarrollo de actividades.
- Accidente de trabajo en el desarrollo de actividades, reporte e investigación.
- Tipos de riesgos (locativo, mecánico y eléctrico).
- Identificación de Peligros, Valoración de riesgos, e implementación de controles, condiciones y actos inseguros.
- Orden y limpieza.
- Etiquetado y almacenamiento de sustancias químicas.
- Disposición adecuada de residuos y desechos industriales.
- Uso de protección personal.
- Manejo y almacenamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos.

Cronograma

Se dispone de un cronograma de actividades el cual se desarrollará a lo largo del año, con el fin de cubrir todas las necesidades y todos los trabajadores. (Ver Anexo)

ACTIVIDADES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Capacitación en normas de trabajo seguro												
Capacitación sobre el sistema general de riesgos laborales												
Control, demarcación y señalización en las áreas de trabajo												
Capacitación sobre saneamiento básico (manejo integral de residuos sólidos y líquidos)												
Capacitación sobre etiquetado y almacenamiento de sustancias químicas												
Capacitación en orden y limpieza												
Investigación de accidentes e incidentes en el trabajo												
Capacitación sobre el uso adecuado de EPPS												
Capacitación en disposición adecuada de residuos y desechos industriales												
Capacitación en políticas y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.												

IX. Recursos

9.1. Recursos humanos.

Las capacitaciones estarán a cargo de un personal especializado en seguridad y salud en el trabajo.

9.2. Materiales.

- Mesas
- Sillas
- Pizarra
- Lapicero
- Resaltador
- Folletos
- Fotocopias
- Laptop
- Proyector
- Material
- USB.

X. Presupuesto.

El monto de inversión de este plan de capacitación será financiado por la empresa CMD AUTOMOTORES SAC, el monto total esta designado para un año.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Separatas anilladas	Unid	132	S/12.00	S/1,584.00
Proyector	Unid	1	S/4,000.00	S/4,000.00
Laptop	Unid	1	S/3,300.00	S/3,300.00
USB	Unid	1	S/50.00	S/50.00
Lapiceros	Unid	132	S/2.00	S/264.00
Folders	Unid	132	S/5.00	S/660.00
Plumones	Unid	24	S/5.00	S/120.00
Pizarra	Unid	1	S/180.00	S/180.00
Mota	Unid	1	S/12.00	S/12.00
Honorarios del capacitador	Unid	1	S/6,000.00	S/6,000.00
Otros	Unid	1	S/500.00	S/500.00
			TOTAL	S/16,670.00

ANEXO N° 15 Señales de Advertencia

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.010-1
62 de 133

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
RADIACIONES NO IONIZANTES O FRECUENCIA DE RADIO		
CUIDADO CON SUS MANOS		
PELIGRO ACIDO CORROSIVO		
CUIDADO PISO MOJADO		

© INACAL 2016 – Todos los derechos son reservados

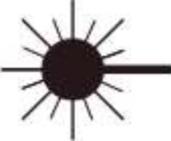
CUIDADO PISO RESBALOSO		
-------------------------------	---	--

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN RIESGO DE RADIACIÓN		
ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTÁCULOS		

<p>ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO</p>		
<p>ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA</p>		
<p>ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES</p>		

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ATENCIÓN MATERIAL EXPLOSIVO O PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN		
ATENCIÓN AGENTE OXIDANTE		
ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO POTENTE		
ATENCIÓN RADIACIÓN LÁSER		

© INACAL 2016 – Todos los derechos son reservados

CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE		
------------------------------------	---	--

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CUIDADO TRANSITO DE MONTACARGAS		
CUIDADO BALONES DE GAS		

<p>CUIDADO RIESGO DE SER APLASTADO</p>		
<p>CUIDADO ARRANQUE AUTOMÁTICO</p>		
<p>CUIDADO CAÍDA DE OBJETOS</p>		

CARTELES DE ADVERTENCIA

 ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO	 PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE	 RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS	 SUSTANCIA O MATERIAS TOXICAS	 PELIGRO DE MUERTE
 SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES	 PELIGRO INFLAMABLE	 CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA	 RADIACIONES O IONIZANTES	 FRECUENCIA DE RADIO
 CUIDADO CON LAS MANOS	 PELIGRO ÁCIDO CORROSIVO	 CUIDADO PISO MOJADO	 CUIDADO PISO RESBALOSO	 ATENCIÓN RIESGO DE RADIACION
 ATENCIÓN PELIGRO DE OBJETOS	 ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO	 ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA	 ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES	 ATENCIÓN MATERIAL EXPLOSIVO
 PELIGRO RIESGO DE EXPLOSION	 ATENCIÓN ASIENTO LASER	 ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO FUERTE	 ATENCIÓN RADIACION LASER	 CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE
 CUIDADO TRANSITO DE MONTACARREAS	 CUIDADO BALONES DE GAS	 CUIDADO RIESGO DE 3ER AFILIADO	 CUIDADO APARATOS AUTOMÁTICO	 CUIDADO CAIDA DE OBJETOS

CARTELES DE ADVERTENCIA



© INACAL 2016 – Todos los derechos son reservados

ANEXO N° 16 Señales de Obligación

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.010-1
75 de 133

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

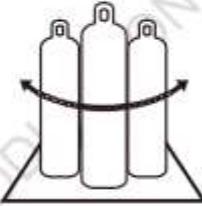
ANTECEDENTES

ISO 7010 Graphical Symbols; Safety colours and Safety signs. ISO 3864:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		

© INACAL 2016 – Todos los derechos son reservados

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO		
ES OBLIGATORIO MANTENER SUJETADOS LOS CILINDROS		
ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS		
ES OBLIGATORIO ASEGURAR DESPUÉS DE UTILIZAR		

 USO OBLIGATORIO DE QUANTES DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE QUANTES AISLANTES	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL
 USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD	 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y MÁSCARA DE GAS	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECCIÓN AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD
 USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR Y AUDITIVA	 USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS, PROTECCIÓN AUDITIVA Y CASCO	 USO OBLIGATORIO DE CASCO, PROTECCIÓN AUDITIVA Y OCULAR	 USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS	 USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD Y MÁSCARA DE GAS
 USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO	 ES OBLIGATORIO MANTENER SUJETADOS LOS CILINDROS	 ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS	 ES OBLIGATORIO ASEGURAR DESPUÉS DE UTILIZAR	 ES OBLIGATORIO DESCONECTAR DESPUÉS DE UTILIZAR
 ES OBLIGATORIO TOCAR LA BOCINA ANTES DE TRASPASAR	 USO OBLIGATORIO DEL GORRO	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA Y GORRO	 USO OBLIGATORIO DE MANDIL Y MANGUITOS	 ES OBLIGATORIO USAR EL PASAMANOS

CARTELES DE OBLIGACIÓN

 USO OBLIGATORIO DE MANDIL	 USO OBLIGATORIO DE DELANTAL	 USO OBLIGATORIO DE FAJA	 USO OBLIGATORIO DE REDECILLA PARA EL CABELLO	 USO OBLIGATORIO DE TACHOS Y CESTOS DE BASURA
 USO OBLIGATORIO DE GORRO	 USO OBLIGATORIO DE GANTES QUIRURGICOS	 USO OBLIGATORIO DE RESPIRADOR Y GORRO	 USO OBLIGATORIO DE ROPA DE PROTECCIÓN	 USO OBLIGATORIO DE PROTEGECALZADO
 ES OBLIGATORIO LEER EL MANUAL DE INSTRUCCIONES	 ES OBLIGATORIA CONEXION A TIERRA	 ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS	 USO OBLIGATORIO DE CHLECO CON REFLECTIVO	 USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD
 ES OBLIGATORIO DESENERGIZAR ANTES DE REPARAR	 USO OBLIGATORIO DE BLOQUEADOR SOLAR	 ES OBLIGATORIO USR EL PUENTE PEATONAL	 USO OBLIGATORIO DEL SENDERO PEATONAL	 ES OBLIGATORIO EL USO DEL PROTECTOR DE SIERRA
 ES OBLIGATORIO PROTEJER COM GUARDA	 USO OBLIGATORIO DE DETECTOR DE GASES			

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

ANTECEDENTES

ISO 7010 Graphical Symbols, Safety colours and Safety Signs ISO 3864:2002, Safety colours and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		
PROHIBIDO HACER FUEGO		
PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO O FOGATAS		
PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA		

<p>NO APAGAR CON AGUA</p>		
----------------------------------	---	---

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
<p>PROHIBIDO TOCAR</p>		
<p>NO UTILIZAR EL MONTACARGAS PARA TRANSPORTAR PERSONAS</p>		

SEÑALES DE PROHIBICIÓN





SEÑALES DE PROHIBICIÓN



ANEXO N° 18 Señales de Seguridad de Equipos Contra Incendios

EJEMPLO DE SEÑALES DE SEGURIDAD Y SÍMBOLOS

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Fuentes:

NFPA 170:1999, Símbolos de Seguridad Contra el Fuego. ISO 6309:1987, Fire Protection, Safety Signs.

NTC 1931, Protección Contra Incendios. Señales de Seguridad.

IRAM 10005-1:1982, Colores y Señales de Seguridad. Colores y Señales Fundamentales.

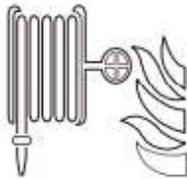
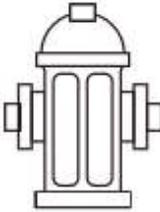
NCH1411/2- Of 1978, Prevención de Riesgos - Parte 2: Señales de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EXTINTOR		
EXTINTOR RODANTE		

© INACAL 2016 – Todos los derechos son reservados

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.010-1
37 de 133

MANGUERA CONTRA INCENDIOS		
HIDRANTE		

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ALARMA CONTRA INCENDIOS		

CARTELES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR
 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR	 EXTINTOR ROBANTE	 MANGUERA CONTRA INCENDIOS
 MANGUERA DE INCENDIOS	 MANGUERA DE INCENDIOS	 HIDRANTE	 ALARMA CONTRA INCENDIOS	 AVISADOR SONORO
 TELÉFONO DE EMERGENCIA	 ESCALERA PORTÁTIL	 ARENA	 CUBETA PARA CASOS DE INCENDIOS	 MANTA AFRATAPADOS
 TELÉFONO DE EMERGENCIA	 ESCALERA PORTÁTIL	 ARENA	 CUBETA PARA CASOS DE INCENDIOS	 MANTA AFRATAPADOS
 PUERTA CORTAFUEGO	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS
 EXTINTOR PARA EL TIPO DE INCENDIO INDICADO	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS	 EXTINTOR AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS

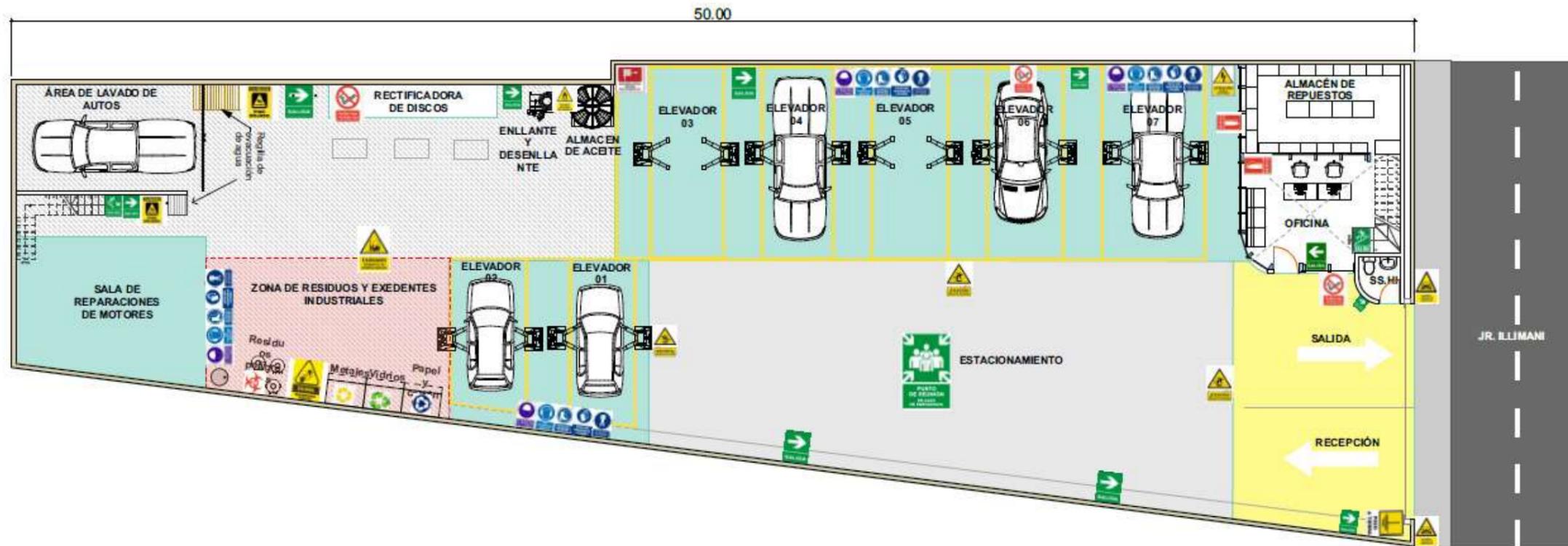
CARTELES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



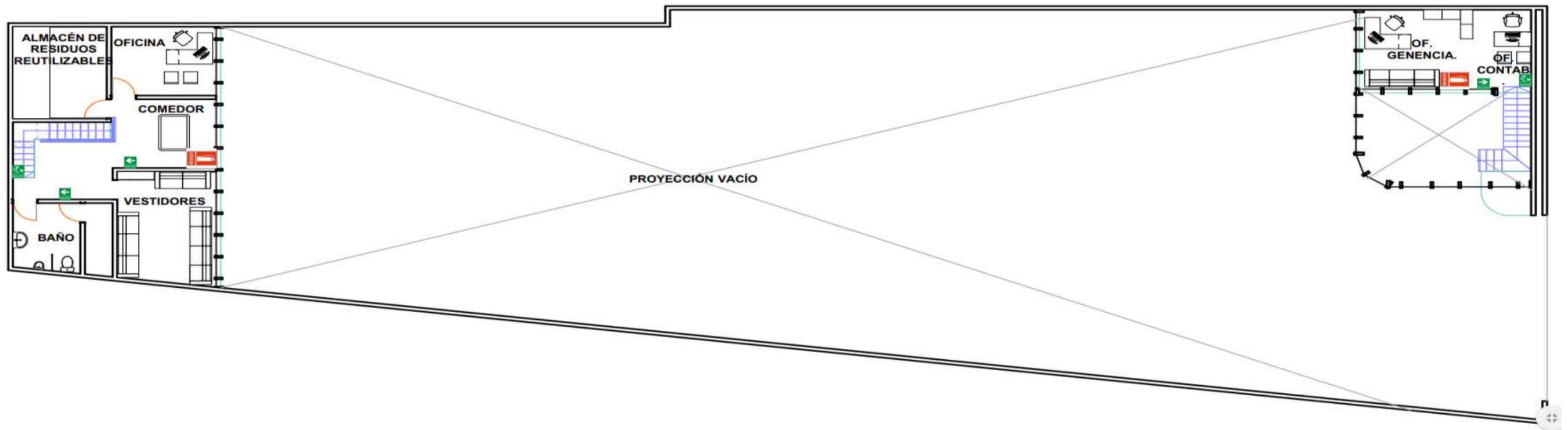
ANEXO N° 19 Delimitación y Señalización del Área.

PLANO DE SEÑALIZACIÓN EMPRESA C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.

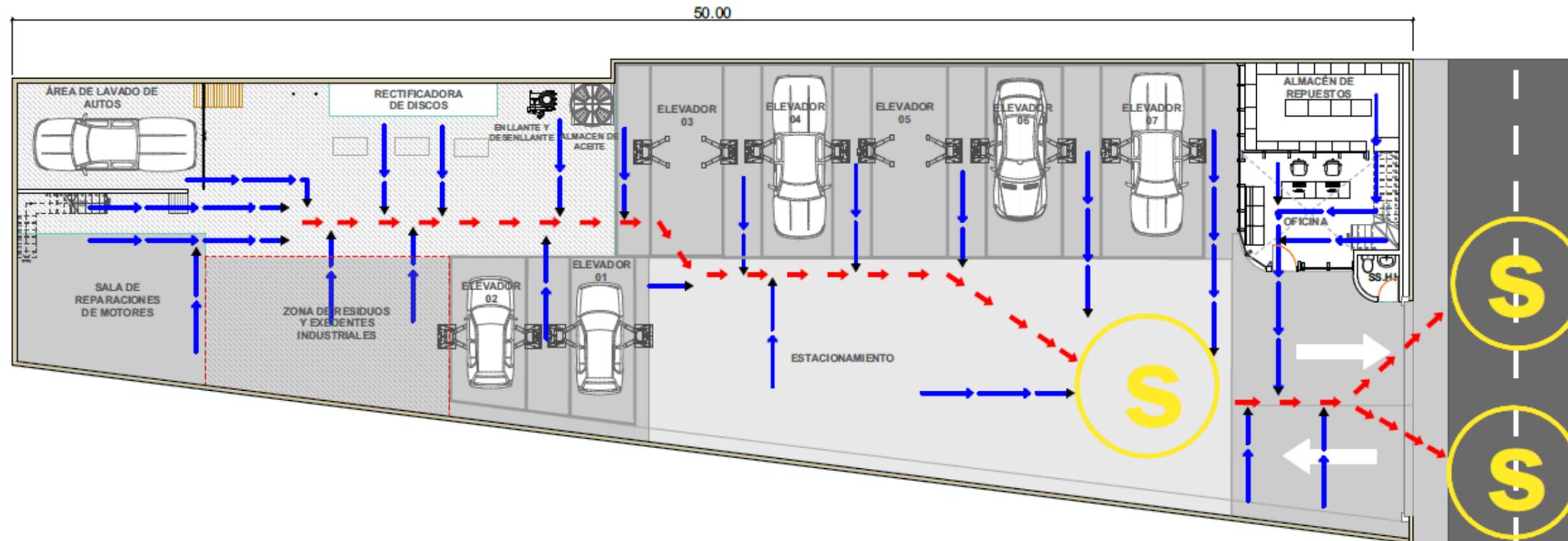
Primer Piso



Segundo Piso



PLANO DE EVACUACIÓN EMPRESA C.M.D AUTOMOTORES S.A.C.



ANEXO N° 21 Banner de 5S Empresa C.M.D. AUTOMOTORES S.A.C



ANEXO N° 22 Clasificación de Residuos Solidos

