



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
MEJORAMIENTO DE LA GESTION Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN
EL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE UNA EMPRESA DE
CONSTRUCCIÓN EN VILLA EL SALVADOR

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de
Ingeniero Ambiental

Autora:

Velásquez Quintana, Carmen Rosario

Asesora:

Hinojosa Pedraza, Karina Inés
(ORCID: 0000-0003-1237-9110)

Jurado:

Nizama Espinoza, Victor Raul
Altez Rodríguez, José Félix
Valdivia Orihuela, Braulio Armando

Lima - Perú

2023



MEJORAMIENTO DE LA GESTION Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN EN VILLA EL SALVADOR

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

10%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	www.repositorio.unam.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "ITS para la Instalación de un Sistema de Almacenamiento de Energía Basado en Baterías y un Sistema de Reactores en Serie como Mejora Tecnológica en la Central Termoeléctrica	<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

MEJORAMIENTO DE LA GESTION Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL
TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE UNA EMPRESA DE
CONSTRUCCIÓN EN VILLA EL SALVADOR

Línea de investigación: Biodiversidad, Ecología y Conservación

Informe de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Carmen Rosario Velásquez Quintana

Asesor:

Hinojosa Pedraza Karina

(ORCID: Código 0000-0003-1237-9110)

Jurado:

Nizama Espinoza Victor Raul

Altez Rodríguez José Félix

Valdivia Orihuela Braulio Armando

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, mi principal ejemplo y fuente de inspiración en cada paso de mi vida; su tenacidad, amor, perseverancia y lucha me enseñaron que mientras se tenga todo ello se puede volver a empezar mil veces.

Dedicado a mis grandes amores, mis hijos, ellos son el gran motor que me impulsa y enseña que siempre se puede ser mejor. Me llenan de orgullo con cada uno de sus logros.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por las bondades que ha puesto en mi vida, por bendecirme con la familia que me ha brindado y por la oportunidad de poder culminar esta etapa iniciada hace mucho tiempo.

A mi esposo, por todo su apoyo incondicional y paciencia durante este proceso de titulación.

A mis hermanas, grandes compañeras de vida, quienes me animaron siempre a titularme.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	8
1.1. Trayectoria del Autor.....	9
1.2. Descripción de la empresa	12
1.3. Organigrama de la empresa	13
1.4. Áreas y funciones desempeñadas	16
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA	17
2.1. Antecedentes	17
2.1.1 Investigaciones internacionales.....	17
2.1.2 Investigaciones nacionales recientes.....	18
2.2 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICO.....	20
2.2.1 Objetivo General.....	20
2.2.2 Objetivos Específicos.....	20
2.3 ALCANCE	20
2.4 UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	21
2.5 DEFINICIONES.....	21
2.6 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO.....	22
2.7.1 Minimización	22
2.7.2 Segregación	23
2.7.3 Acopio.....	25
2.7.4 Recolección y transporte interno y externo de residuos.....	26
2.7.5 Valorización.....	27
2.7.6 Particularidades para el manejo de los RAEE.....	28
2.7.8 Donaciones	29

2.7.9 Buenas prácticas ambientales	29
2.7.10 Capacitaciones	29
2.7.11 Plan de contingencias	30
2.7.12 Responsabilidades	30
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA	43
IV. CONCLUSIONES	45
V. RECOMENDACIONES	46
VI. REFERENCIAS	47
VII. ANEXOS	50
Anexo A. Certificado de Huella de Carbono Perú	50
Anexo B. Certificado de Manejo de RAEE	50
Anexo C. Certificado de disposición final de residuos	50
Anexo D. Reporte ambiental de generación de residuos	50

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1	Gestion de manejo de residuos	24
Tabla 2	Clasificación de residuos	24
Tabla 3	Capacitaciones ambientales	32
Tabla 4	Valorización de residuos reaprovechables	34
Tabla 5	Resumen de residuos plásticos recaudados en COSAPI.....	34
Tabla 6	Residuos reaprovechables de papel y cartón.....	35
Tabla 7	Cantidad de aceite usado evacuado por EO-RS.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Visión de la empresa COSAPI	14
Figura 2 Organigrama de la empresa COSAPI.....	13
Figura 3 Organigrama del Área de Equipos	15
Figura 4 Procedimiento de manejo de residuos	22
Figura 5 Curva de índice de capacitación.....	32
Figura 6 Segregación de Residuos Sólidos en el Taller de Mantenimiento.....	33
Figura 7 Entrega de residuos plásticos en la ONG Fundación Oli.....	35
Figura 8 Infografía para compostera.....	35
Figura 9 Compostera.....	36
Figura 10 Infografía para recolección de los RAEE.....	37
Figura 11 Capacitación para la recolección de los RAEE.....	38
Figura 12 Eliminación de los RAEE.....	38
Figura 13 Reaprovechamiento de neumáticos	39
Figura 14 Neumáticos fuera de uso como maceteros.....	39
Figura 15 Acopio temporal de neumáticos.....	40
Figura 16 Acopio temporal de neumáticos.....	40
Figura 17 Disposición de residuos peligrosos a través de Ogreen,.....	41

Resumen

La autora que suscribe este informe se basa en la experiencia profesional adquirida durante más de 6 años trabajando para la empresa constructora COSAPI S.A.; el informe presentado tiene como objetivo general realizar el mejoramiento de la gestión y manejo de los residuos generados en el taller de mantenimiento mecánico de la empresa constructora en Villa El Salvador y para ello se ha utilizado la metodología basada en el desarrollo de los procesos de: minimización, segregación, almacenamiento, recolección, valorización, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos generados; este mejoramiento se logra con la optimización de cada proceso y para ello se desarrollaron actividades de capacitación y sensibilización a los trabajadores, se desarrollaron campañas de recolección masiva de desechos reprovechables y talleres ambientales de reaprovechamiento que fomentaron su compromiso con el cuidado del ambiente; esto ha dado como resultado la valorización de 97 653.6 kg de un total de 128 201.9 kg. de los desechos generados de enero a octubre del 2023; esto representa una valorización del 76.2% del total de los desechos. Se ha logrado incrementar en los trabajadores una cultura ambiental que ayuda al cumplimiento del objetivo principal y se recomienda continuar con las capacitaciones, talleres y actividades que mantengan viva la cultura ambiental en los trabajadores que pertenecen al taller de mantenimiento mecánico.

Palabras clave: desechos peligrosos, desechos no peligrosos, valorización, económica circular

Abstract

The author who signs this report is based on the professional experience acquired during more than 6 years working for the construction company COSAPI S.A.; The general objective of the report presented is to improve the management and handling of waste generated in the mechanical maintenance workshop of the construction company in Villa El Salvador and for this the methodology based on the development of the processes of: minimization, segregation, storage, collection, recovery, transportation, treatment and final disposal of the waste generated; this improvement is achieved with the optimization of each process and for this, training and awareness activities were developed for workers, mass collection campaigns for reusable waste and environmental reuse workshops were developed that fostered their commitment to caring for the environment; This has resulted in the valuation of 97,653.6 kg of a total of 128,201.9 kg. of the waste generated from January to October 2023; This represents a recovery of 76.2% of the total waste. It has been possible to increase an environmental culture in the workers that helps to fulfill the main objective and it is recommended to continue with the training, workshops and activities that keep the environmental culture alive in the workers who belong to the mechanical maintenance workshop.

Keywords: Hazardous waste, non-hazardous waste, recovery, circular economy

I. INTRODUCCION

Se entienden como desechos sólidos, aquellos desechos en fase sólida o semisólida. Se les considera desechos incluso a los que en fase líquida o gaseosa se quedan en contenedores o tanques, así mismo, a los gases o líquidos que según sus propiedades físicas y químicas no pueden ser descargados a sistemas de tratamiento de desechos y de agua residual y por lo tanto no pueden liberarse al ambiente. (MINAM,2016).

En 2017 se generaron a nivel nacional más de 7 toneladas de desechos sólidos domésticos o residenciales, reciclándose un 1,9% del total.

Es por ello que se fija como objetivo principal el mejoramiento de la gestión y manejo de los residuos del taller de mantenimiento mecánico a fin de enriquecer la cultura ambiental en el consumo responsable de recursos y así brindar soluciones sostenibles que conlleven a la buena gestión de los desechos peligrosos y no peligrosos, generados por las actividades de un taller de mantenimiento mecánico, dentro del ámbito de gestión no municipal, y así contribuir a la neutralización de los impactos ambientales negativos o su transformación en impactos positivos.

Para ello, fue necesario contar con el compromiso de todos los trabajadores del establecimiento el cual se logró mediante el desarrollo de campañas de sensibilización ambiental, campañas de recolección masiva de desechos reaprovechables, programa de capacitación y entrenamiento en materia ambiental, así como otras actividades que promuevan el desarrollo de buenas prácticas ambientales orientados a una economía circular.

Con ello se obtuvo la reducción en el consumo de algunos recursos, la reducción de desechos para disposición final, se priorizó la valorización de residuos en cumplimiento con la legislación vigente contribuyendo así al control de los impactos ambientales negativos convirtiéndolos en impactos positivos.

Para todo lo anteriormente expuesto se contó con la participación activa de empresas operadoras autorizadas (EO-RS), alianzas con Órganos No Gubernamentales (ONGs), Sistemas de manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), así como plantas de valorización y espacios para el confinamiento como los rellenos sanitarios y rellenos de seguridad.

1.1. Trayectoria del Autor

La autora cuenta con la siguiente trayectoria.

Empresa: OBRAS DE INGENIERIA S.A.

Proyectos: Ampliación de la UPCH/ Estacionamientos Miraflores

Cargo: Supervisor de SSOMA/Jefe adjunto de SSOMA

Periodo de labor: diciembre 2014 – noviembre 2016

Funciones:

Implementación del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018.

Supervisión en la implementación de los procedimientos de trabajo operacional.

Seguimiento de los objetivos y metas de la organización orientados al Sistema de gestión de Seguridad y Salud ocupacional.

Elaboración de reportes estadísticos e informes semanales y mensuales.

Elaboración y difusión de IPER y matriz de aspectos ambientales.

Capacitación al personal obrero en materia de seguridad y medio ambiente.

Empresa: CONSORCIO COSAPI DVC

Proyecto: Consorcio Hotel ATTON.

Cargo: Supervisor de Seguridad.

Periodo de labor: Setiembre 2020 – Julio 2021

Funciones:

Implementación del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018.

Supervisión en la implementación de los procedimientos de trabajo operacional.

Seguimiento de los objetivos y metas de la organización orientados al Sistema de gestión de Seguridad y Salud ocupacional.

Elaboración de reportes estadísticos e informes semanales y mensuales.

Elaboración y difusión de IPER y matriz de aspectos ambientales.

Capacitación al personal obrero en materia de seguridad y medio ambiente.

Empresa: COSAPI S.A.

Proyecto: Centro de Innovación Tecnológica Universidad de Lima.

Cargo: Supervisor de SSOMA.

Periodo de labor: Setiembre 2021 – Noviembre 2021

Funciones:

Implementación del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma ISO 45001:2018.

Supervisión en la implementación de los procedimientos de trabajo operacional.

Seguimiento de los objetivos y metas de la organización orientados al Sistema de gestión de Seguridad y Salud ocupacional.

Elaboración de reportes estadísticos e informes semanales y mensuales.

Elaboración y difusión de IPER y matriz de aspectos ambientales.

Capacitación al personal obrero en materia de seguridad y medio ambiente.

Empresa: COSAPI S.A,

Proyecto: Área de Equipos

Cargo: Supervisor de SSOMA.

Periodo de labor: diciembre 2021 hasta la fecha.

Funciones:

Aseguramiento de la implementación de la ISO 45001:2018 (Sistema de SST), ISO 14001:2015 (Sistema de Gestión Ambiental).

Seguimiento y acompañamiento en la elaboración y revisión de los PETS, IPERC, Matriz de aspectos e impactos ambientales.

Brindar inducciones y capacitación específica a los trabajadores.

Elaboración de reportes estadísticos e informes mensuales relacionados al cumplimiento de los objetivos y metas de la organización.

Seguimiento en la elaboración de los informes de accidentes de trabajo.

Formación e implementación de Subcomité de SST.

1.2. Descripción de la empresa

COSAPI es una compañía peruana que brinda servicios de ingeniería y construcción, concesiones de infraestructura, servicios en minería y proyectos inmobiliarios.

Cuenta con más de medio siglo en el mercado y es la segunda firma de ingeniería y construcción de capital nacional en el Perú, según el ranking de las “500 Mayores Empresas del Perú” publicado por América Economía. Contribuye con el desarrollo exitoso de numerosas construcciones destacadas e icónicas del Perú, gracias a inversiones públicas y privadas.

Dentro de sus éxitos se encuentran el desarrollo del proyecto Antamina; la construcción y conservación de miles de km de carreteras; la construcción del Jockey Plaza Shopping Center, centro comercial más grande del país en ventas (según la Asociación de Centros Comerciales del Perú); la edificación de la sede del Banco Interbank; y la ampliación del aeropuerto internacional Jorge Chávez de Lima. Adicionalmente, ha ejecutado proyectos en otros 13 países.

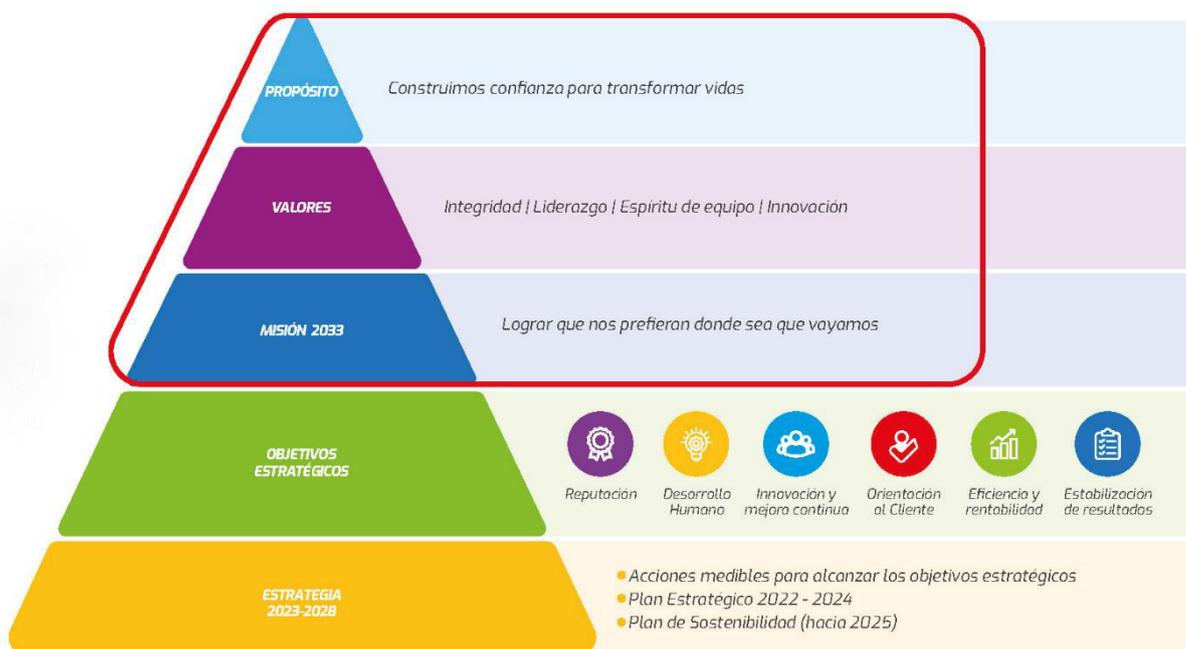
COSAPI ha logrado todo ello ha sido gracias a sus valores corporativos (liderazgo, innovación, trabajo en equipo e integridad) y a su política empresarial que considera a su gente el principal activo organizacional. Su equipo altamente competente y especializado, esta formado por más de 1500 empleados y más de 6000 obreros que comparten en conjunto la cultura COSAPI.

1.2.1 VISIÓN

COSAPI define su VISIÓN en base a tres piezas elementales: propósito, valores y misión, los que mantienen unidos a sus miembros hacia un mismo horizonte.

Para lograr su visión COSAPI se ha trazado seis objetivos, los que se alcanzan mediante el Plan estratégico de COSAPI (crecimiento interno) y su Plan de Sostenibilidad (como aporte social).

Figura 1



Nota: Información e imagen tomada de la página web de la empresa COSAPI.

1.2.2 MISIÓN

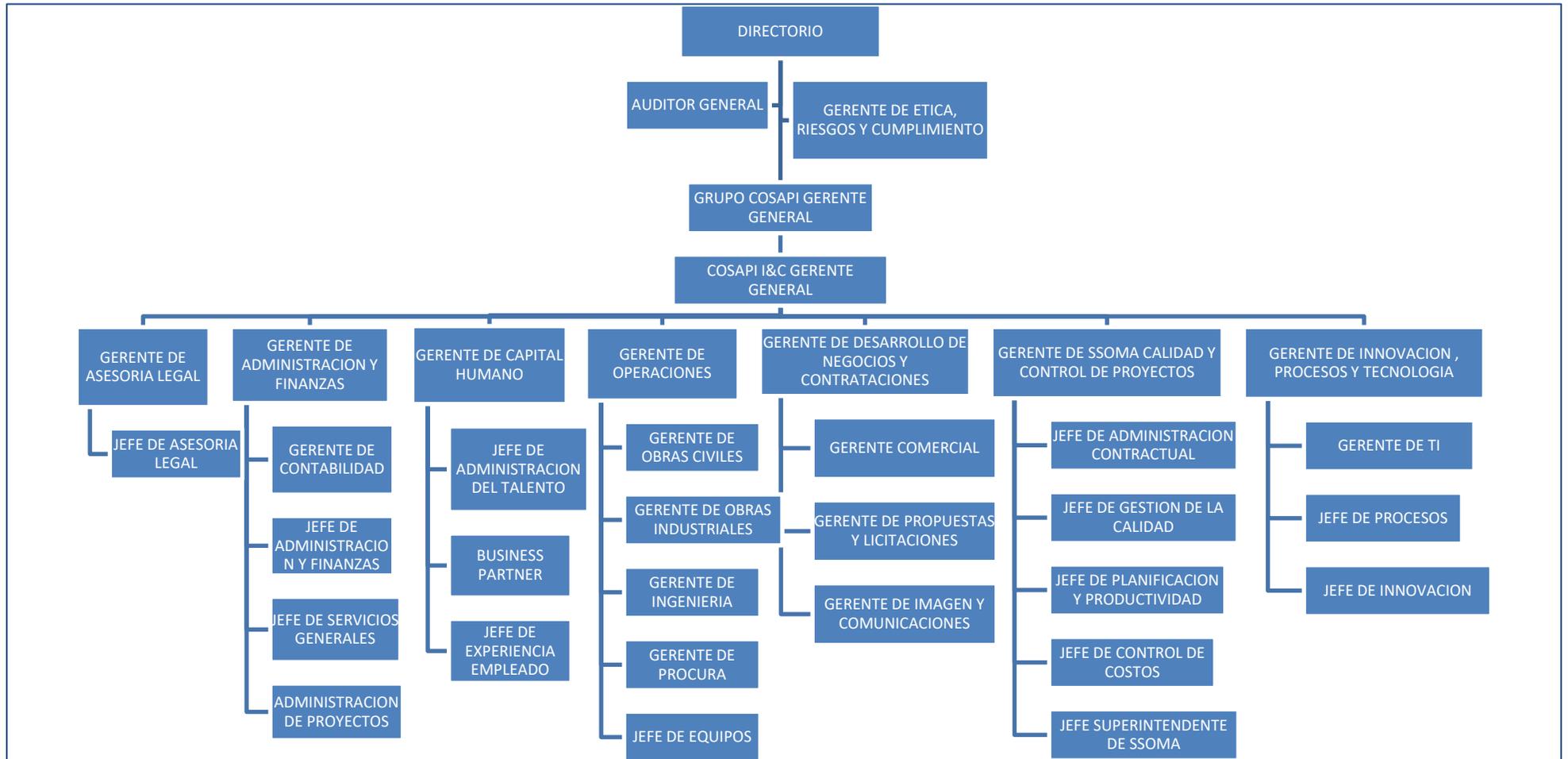
COSAPI, empresa peruana, fundada en el año 1960, está basada en personas con valores y conocimientos y tiene como misión: Lograr que los prefieran donde sea que vayan.

1.3. Organigrama de la empresa

El área de SSOMA en el cual se desenvuelve la autora pertenece al área de Equipos el cual pertenece a la Gerencia de Operaciones de la empresa COSAPI S.A.

Figura 2

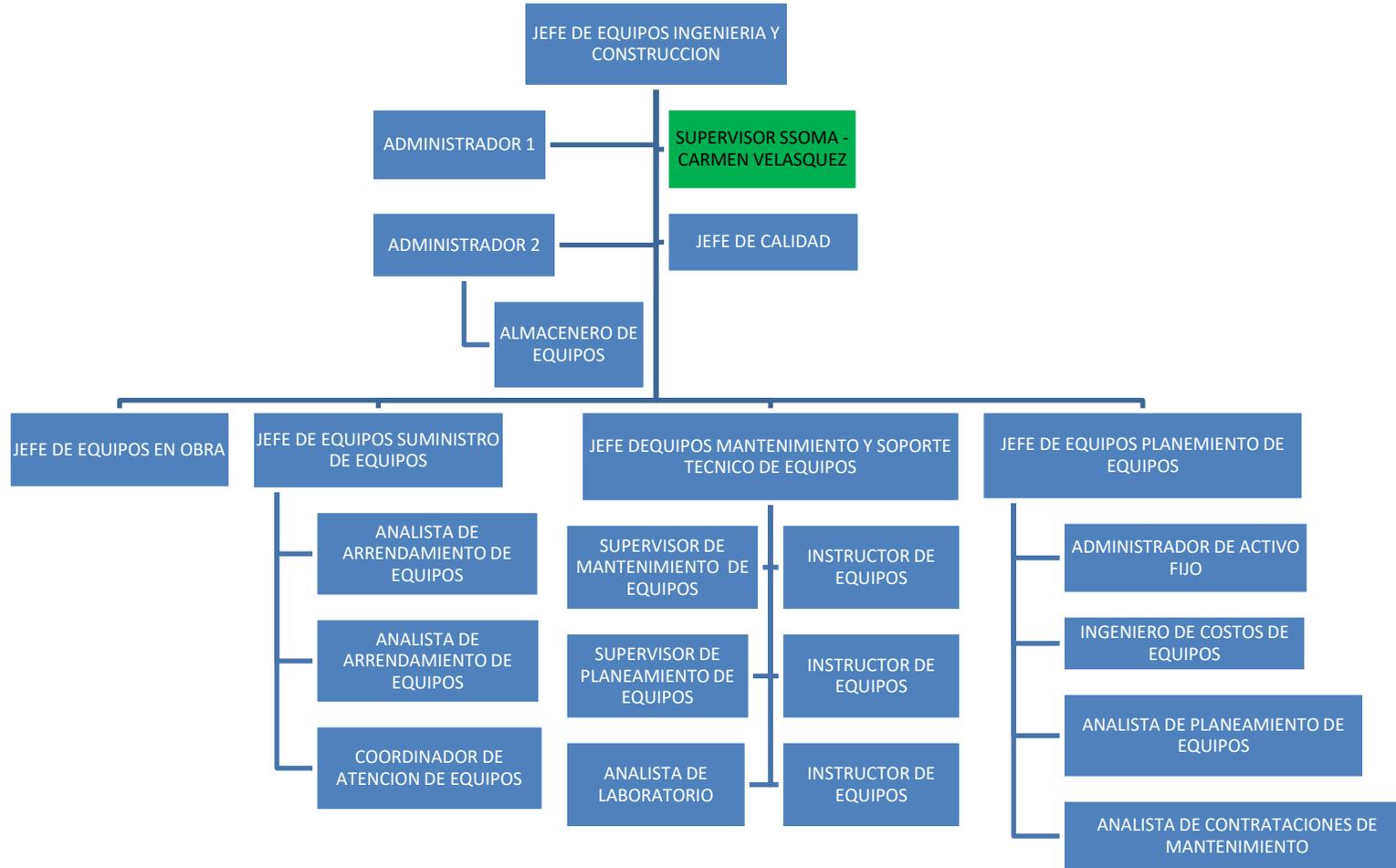
Estructura de la empresa COSAPI



Nota. Tomado de la página web de la empresa COSAPI.

Figura 3

Organigrama del Área de Equipos



Nota: Organigrama adaptado de la página web de la empresa

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Área. El autor pertenece al área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, SSOMA, la cual es responsable de brindar la asesoría para el cumplimiento de la normativa nacional vigente, en relación a Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Gestión Ambiental, así como la verificación del cumplimiento de sus políticas, objetivos y metas, logrando así la mejora continua, característica importante de los sistemas de gestión con los que cuenta la organización tales como la ISO 14001:2015 y la ISO 45001:2018.

Funciones. El autor se desempeña desde el año 2010 hasta la actualidad como Supervisor de SSOMA cumpliendo las siguientes funciones:

- Aseguramiento de la implementación de las normas ISO 45001:2018, ISO 14001:2015.
- Seguimiento y acompañamiento en la elaboración y revisión de los PETS, IPERC, matriz de aspectos e impactos ambientales.
- Seguimiento a los objetivos y metas de la organización referentes al área de SSOMA.
- Brindar inducciones y capacitación específica a los trabajadores.
- Elaboración de reportes estadísticos e informes mensuales relacionados al cumplimiento de los objetivos y metas de la organización.
- Seguimiento en la elaboración de los informes de accidentes de trabajo.
- Liderazgo en la ejecución de los simulacros.
- Formación e implementación de Subcomité de SST.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA

2.1. Antecedentes

Para complementar este informe se presentan algunas citas de índole extranjera como las de tipo nacional, que nos permitirán tener mayores alcances sobre la problemática y desarrollo del presente estudio.

2.1.1 Investigaciones internacionales

Según el Banco Mundial en 2019, la gestión de los desechos sólidos se ha convertido en un problema de gran magnitud para todos los gobiernos del planeta. [...] El 90% de los desechos se queman a cielo abierto, [...] provocando al 2016 el 5% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero [...] La mala gestión de desechos genera un problema latente para la salud humana, siendo estos puntos considerados como críticos los próximos focos infecciosos para una próxima pandemia. En un informe emitido por el Banco Mundial (Los desechos 2.0) indica que en el planeta se generan anualmente 2010 millones de toneladas de desechos sólidos municipales y al menos 33% no se gestionan adecuadamente.

Según Fernández, A. (2005) en una revista cubana menciona que la concentración demográfica en las ciudades, alrededor del 75% de la población total, repercute en el aumento de los desechos, siendo estos uno de los factores que influyen negativamente no solo en el deterioro ambiental de las ciudades, si no también, en el agotamiento de espacios para la disposición final de desechos y encarecimiento de los costos que demandan los procesos de tratamiento. En torno a ellos menciona algunos de los riesgos asociados la inadecuada gestión de desechos a largo plazo; como: a) focos infecciosos: transmisión de enfermedades por la manipulación de los desechos y contacto directo por medio de vectores, b) contaminación del aire: Debido a la generación de gases por el proceso de descomposición y fermentación de desechos orgánicos que puede incidir negativamente en la salud poblacional, c) contaminación del agua: Producto de los lixiviados y arrastre por las lluvias que pueden percolarse dentro de

las aguas subterráneas como superficiales, aportando en el deterioro de las fuentes hídricas, d) contaminación de suelos: producto de la percolación de los lixiviados, puede generar la alteración de la estructura física química y biológica de los suelos lo que podría generar infertilidad por largos periodos de tiempo, y e) afectación de la belleza paisajística: constituye un deterioro visual debido a la acumulación de desechos y su mala disposición o tratamiento asociado a un importante riesgo ambiental.

A todos estos riesgos antes mencionados se le sumaría la clandestinidad y seguridad social, debido a que la inadecuada gestión de desechos produce un mercado clandestino de valorización y reciclaje, exponiendo a las personas que lo practican a enfermedades infectocontagiosas como a la promoción de la inseguridad social, como vandalismo, delincuencia, drogadicción, otros.

En el contexto de los Residuos de construcción y demolición (RCD); Santos, D. Monercillo, B. y García, A. (2011) en su artículo Gestión de residuos en las obras de construcción y demolición, sostienen que; la costumbre de usar y tirar se ha expandido al sector construcción, con la diferencia que a pesar del volumen y peligrosidad que este tipo de desechos general al ambiente, no hay datos fiables a escala global como sectorial, de su generación; esto debido al escaso control, cayendo en el procedo de generación y abandono sin ningún registro. Sin embargo, si hay coincidencia de datos en la composición total aproximada de los desechos, siendo del total generado el 75% pertenece a desechos inertes de origen pétreo comúnmente llamados “escombros”: y el 25% pertenece a la combinación de distintos materiales de múltiples orígenes y peligrosidades.

2.1.2 Investigaciones nacionales recientes

En una investigación realizada en ICA por el Ing. Bendezú, J. (2019) sobre el impacto ambiental que genera los desechos de los talleres mecánicos en el cercado de ICA, concluye que del total de desechos generados por 120 talleres y de 10 actividades en común, se generó

480 impactos ambientales, donde 192 corresponden a impactos negativos dirigidos a elementos abióticos (agua, suelo y aire); de estos el 28.65% clasificado como alto afectan al agua; el 25% afecta al suelo clasificado como de alto impacto, y el 46.35% afecta a la atmosfera también clasificado de alto impacto. Los principales aspectos ambientales que impactan en el agua fueron los vertimientos directos de líquidos contaminantes provenientes de aceites, solventes, líquidos de frenos, gasolinas, partículas de carbón y amianto, refrigerante. En el caso del suelo, se diagnosticó el derrame de líquidos y aceites en el área de trabajo y almacenamiento de desechos peligrosos.

En una investigación realizada en la ciudad de Huancayo sobre el manejo de residuos peligrosos en una empresa de taller de mantenimiento de equipos realizada por Paucar, R. (2020) demostró que el 90% del total de desechos generados, son peligrosos según la ficha técnica del producto; el 10% restante es dispuesto juntamente a los desechos peligrosos, por lo que termina convirtiéndose en lo mismo. Del estudio realizado, la peligrosidad de los residuos determina la contaminación del suelo donde se realizan las actividades del taller, con presencia de Cadmio (Cd) superando el ECA para suelo comercial según la normativa ambiental; también se encontró contaminación por Fosforo (P) en el agua del alcantarillado del taller por sobre lo permitido según el LMP para aguas de tipo comercial según la normativa. La investigación recomienda la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos para este tipo de comercios, con la finalidad de ser un instrumento de gestión que permita reducir la generación de desechos, así como, su acopio temporal y confinamiento adecuado, evitando la contaminación del ambiente.

Según Romero, M (2019) en su estudio para determinar los impactos ambientales provenientes de los talleres mecánicos en Villa el Salvador el 2019, en Lima. Se determina que, las actividades más comunes en este tipo de negocios son el cambio de aceites, uso de aerosoles, uso de refrigerante y mantenimiento de frenos; mismos que generan un impacto ambiental de

alto a intolerable al suelo y al agua evaluados según la Matriz Conesa. Dentro del proceso de segregación se registraron que el 24.1% del total eran envases de aceites líquidos clasificados como desechos peligrosos, 6% eran trapos contaminados, el 40.5% pertenecían a baterías; los desechos no peligrosos como piezas metálicas 8.3%, neumáticos un 12% y cartón en un 4.7%, otros como plástico, envoltorio, fundas protectoras en un 4%.

2.2 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICO

2.2.1 Objetivo General

- Mejorar la gestión y manejo de residuos generados en el taller de mantenimiento mecánico de una empresa de construcción.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Disminuir la cantidad de desechos peligrosos y no peligrosos que se vienen generando por las actividades del taller de mantenimiento.
- Disminuir el uso de recursos en el proceso de las actividades.
- Aumentar la cantidad de desechos valorizados del establecimiento.
- Aumentar la cultura ambiental en todos los trabajadores del establecimiento para el buen manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos generados.

2.3 ALCANCE

El presente informe fue aplicado a todas las actividades y subáreas que se desarrollan y conforman el taller de mantenimiento mecánico, el cual pertenece al Área de Equipos y ésta, a su vez, a la Gerencia de Operaciones de la empresa COSAPI, incluyendo las actividades desarrolladas por subcontratistas, proveedores y visitantes.

2.4 UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El taller de mantenimiento mecánico de COSAPI S.A. se encuentra localizado en la carretera Antigua Panamericana Sur, Km. 19.2 en el distrito de Villa El Salvador.

2.5 DEFINICIONES

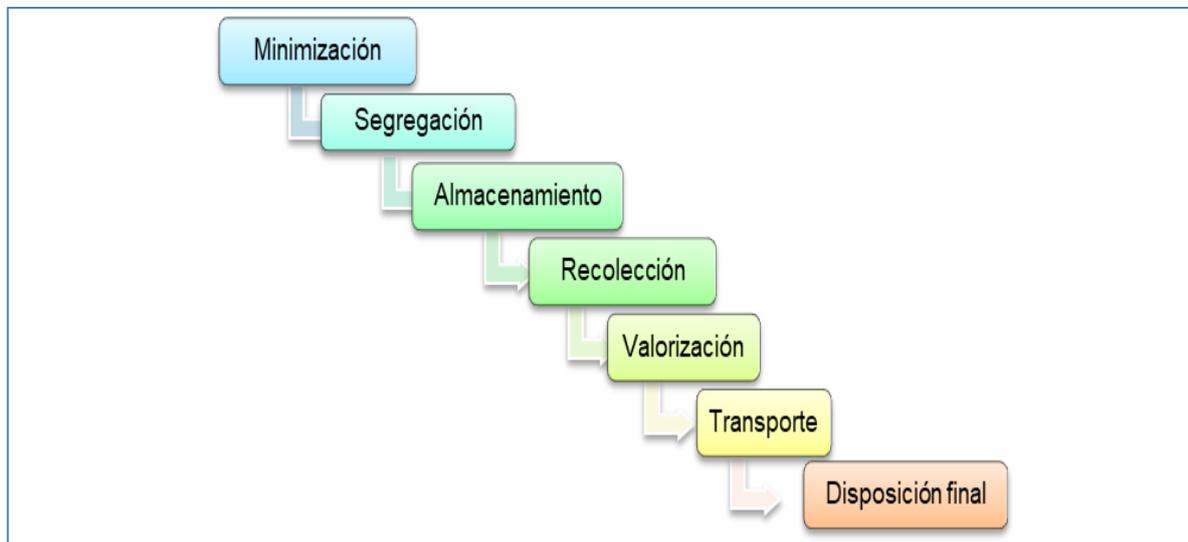
- Bienes priorizados: Aquellos que ameritan un tratamiento especial diferenciado o tengan que ser valorizados antes de su disposición final. De esta manera se estaría aplicando el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), responsabilizando al productor de los bienes en todo el Ciclo de Vida del Producto. (Régimen Especial de Gestión y Manejo De Neumáticos Fuera De Uso – NFU)
- Disposición final: Proceso que corresponde al confinamiento permanente, seguro y sanitario de los residuos.
- Empresa Operadora de Residuos (EO-RS): Empresa que brinda servicios del manejo adecuado de los residuos como: recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos, así como su valoración y comercialización. (Decreto Legislativo 1278)
- Generador: Aquel que genere todo tipo de desechos como resultado de sus actividades de consumo, producción, importación, distribución, comercialización, siendo persona natural o jurídica; se le considera también a quien posea los desechos peligrosos y se desconozca el paradero del verdadero generador así como la recolección de los desechos por los gobiernos locales. (Decreto Legislativo 1278)
- Segregación: Separación discriminada de los desechos según sus características comunes que propicien un manejo eficiente de los mismos. (Decreto Legislativo 1278)

2.6 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO

El manejo de los desechos se cumple en base a las siguientes etapas o procesos:

Figura 4

Procedimiento de manejo de residuos



Nota: Imagen tomado de los documentos de gestión de la empresa.

2.7.1 Minimización

La gestión de los desechos tiene como primera tarea la prevención o reducción de la generación de éstos en la fuente, antes de continuar con las demás etapas, debido a ello se debe orientar el desarrollo de nuestras actividades a disminuir al máximo la producción de desechos sólidos con la aplicación de programas, planes o prácticas en los procesos productivos. A continuación, se detallan algunas estrategias:

- Transporte: Disminuir en lo posible envases y embalajes innecesarios.
- Alianzas: Establecer acuerdos con socios estratégicos a fin de implementar sistemas de devolución de envases (Ejemplo: Devolución de los tóners usados en las impresoras al proveedor para que sean dispuestos por éste).
- Compra: Sustituir materiales altamente peligrosos por otros menos contaminantes.

- Consumo: Realizar campañas de sensibilización al personal a fin de fomentar la menor generación de residuos a través de la modificación en sus costumbres de adquisición.
 - El uso de plataformas digitales para minimizar el uso de papel.
 - El uso de vasos de porcelana en oficinas nos reduce la generación de vasos de Tecnopor y/o plástico (residuos no re aprovechable).
 - Promover buenas prácticas orientadas a limitar la producción o, reducir en cantidad o toxicidad los desechos peligrosos generados.
 - Reducir componentes y/o productos en los procesos a desarrollar.
 - Reducir la generación de materiales impregnados con solvente, pintura, aceites y grasas.
 - Se buscó la compra de materiales en presentaciones más grandes, para reducir la cantidad de desechos con envases pequeños.
 - Búsqueda y sustitución de productos amigables con el ambiente.
 - Reencauche de neumáticos.
 - Apagar y desenchufar aparatos eléctricos y electrónicos

2.7.2 Segregación

Los desechos fueron clasificados desde su generación con el propósito de facilitar el reconocimiento de los mismos que ayudaron a definir el futuro de éstos.

Este proceso consiste en la clasificación de residuos acorde a sus características, siguiendo el código de colores indicado en la NTP 900.058:2019.

La segregación se realiza de acuerdo a los Cuadros N°1 Residuos Reaprovechables y N°2 Residuos No Reaprovechables.

Tabla 1*Gestión de manejo de residuos*

TIPO DE RESIDUO		COLOR DEL CONTENEDOR
No Peligrosos	Residuos Orgánicos	Residuos de la preparación de alimentos, jardinería o similares  Color marrón
	Residuos de Vidrio	Vidrios o cristales no contaminados con MATPEL. Ejemplo: parabrisas rotos, botellas de vidrio.  Color plomo
	Residuos de Madera	Retazos de madera, que no está contaminada con MATPEL.  *Color naranja
	Residuos de Papel y Cartón	Restos de papeles, cartones no contaminados con MATPEL  Color azul
	Residuos Metálicos	Metales que no se encuentre contaminados con MATPEL.  Color amarillo
	Residuos Plásticos	Envases plásticos, PET, que no estén contaminados con MATPEL  Color blanco
Peligrosos	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Baterías de autos, pilas, aparatos electrónicos y eléctricos, entre otros.  Color rojo
	Aceite residual o usado	Cambio en Talleres

Nota: Información adaptada de los documentos de la empresa

Tabla 2*Clasificación de residuos*

TIPO DE RESIDUO		COLOR DEL CONTENEDOR
No Peligrosos	Residuos no aprovechables	Todo lo que no se puede reaprovechar o reciclar, y no sean residuos peligrosos, como por ejemplo residuos de servicios higiénicos, servilletas usadas, EPPs en desuso no contaminados, entre otros.  Color negro
	Residuos impregnados con: hidrocarburos, sustancias químicas	Tapos absorbentes, trapos industriales, waypes, papeles, cartones, plásticos impregnados MATPEL, filtros de aceite, envases de lubricantes, cartuchos de tóner, tintas de impresión entre otros
Peligrosos	Suelo contaminado	Suelo contaminado por derrame o fuga de MATPEL  Color rojo
	Refrigerantes/ desengrasante usado	Cambio en talleres

Residuos peligrosos de pintura	Envases de removedores de pinturas, de thinner, otros químicos, solventes, pinturas, lacas, etc.
--------------------------------	--

Nota: Información adaptada de los documentos de la empresa

2.7.3 Acopio

El acopio temporal se da de acuerdo a la tabla 1 y tabla 2.

Consideraciones básicas para el acopio temporal de los desechos sólidos:

- Éstos fueron acopiados de acuerdo a sus propiedades físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos.
- El acopio temporal facilita los procesos de carguío, descarga y traslado de los desechos, teniendo presente el cuidado de la salud de los operadores de desechos.

Se consideró lo siguiente:

Acopio primario.

- En las áreas designadas por el área de Equipos se instalaron contenedores con tapa, habilitados con bolsas de polietileno en su interior, para depositar los residuos generados.
- Los contenedores o recipientes fueron rotulados, y contaron con una dimensión, forma y material para asegurar que se eviten pérdidas o fugas de los residuos.
- Para el acopio de los aceites usados y otros desechos peligrosos:
 - Se contó con un bandejas impermeables para contención de derrames accidentales.
 - Estaba debidamente techado, delimitado y señalizado a fin de que se indique la peligrosidad del residuo.
 - Se contaba con kit (s) antiderrame y extintor (es).

- Contaba con una debida ventilación y protección contra posibles inclemencias climáticas.
 - Los residuos líquidos fueron almacenados en lugares donde el 110% del volumen del contenedor más grande pueda retenerlo.
 - Los residuos sólidos no permanecieron almacenados en el punto de acopio temporal por más de doce (12) meses.
- Las EO-RS facultadas por el Ministerio del Ambiente otorgaban el servicio de recojo según la capacidad de colmado de los contenedores de almacenamiento.
 - Se ha priorizado el reencauche de los neumáticos cada vez que sea necesario; aquellos considerados en desuso o dados de baja fueron acopiados para ser manejados para su comercialización, en un área de acopio temporal, designada,
 - Los densímetros nucleares fuera de servicio; fueron dispuestos según las disposiciones del IPEN, en su título VIII, párrafo 23.
 - Las pilas y/o baterías AA-AAA, y/o RAEE pequeños, fueron dispuestas en un pequeño contenedor debidamente rotulado, los cuales fueron dispuestos en los diversos puntos de acopio de centros autorizados o a través de los sistemas de manejo de RAEE.

2.7.4 Recolección y transporte interno y externo de residuos

- Se ha llevado un control interno de la generación y manejo de los residuos en el formato Reporte ambiental el cual será llenado cada vez que la EO-RS recoja los residuos (El mismo que debe ser enviado junto con las evidencias al área de SSOMA en Sede Central).
- Se consideró el tipo de residuos al momento de la evacuación, teniendo especial cuidado en la compatibilidad, el volumen, adecuada segregación, etc.
- Para la evacuación de los residuos de aceite lubricante, quemado u otro hidrocarburo, se trasladó en cilindros o baldes cerrados para luego ser vertidos a través de una criba

que posteriormente fue bombeado al cisterna estacionario para aceites usados, cualquier otro liquido de hidrocarburo fue almacenado en cilindros de forma independiente. (solventes usados, petróleo contaminado, refrigerante contaminado, etc)

- El uso de Equipo de Protección individual, es obligatorio en todo momento de la manipulación de los desechos.
- El personal operativo de limpieza, deberá utilizar implementos de protección adecuados para la limpieza, recolección interna de residuos así como para el aseo y desinfección de los dispositivos de almacenamiento como: mascarilla, careta facial, traje tyvek, guantes.

Transporte externo

- El recojo y transporte externo se realizó mediante una EO-RS, de acuerdo a lo estipulado en el DECRETO LEGISLATIVO N° 1278, cada vez que sea necesario. Los desechos peligrosos siempre fueron acompañados por un Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos así como por la guía de remisión.
- Los desechos líquidos no reaprovechables como: desengrasante, refrigerante; fueron transportados como peligrosos por una EO-RS para su confinamiento en relleno autorizado.

2.7.5 Valorización

- En esta etapa se ha priorizado el reaprovechamiento de las algunas de las partes o componentes o la totalidad de un residuo generado para que este pueda ser ingresado nuevamente en la cadena de uso o consumo logrando así la economía circular.
- El autor de este informe ha liderado de forma activa las campañas de valorización que COSAPI S.A implementa desde Sede Central como alternativa de Valorización.
- Son consideradas operaciones de valorización, principalmente: reciclaje, reutilización

de componentes, recuperación de lubricantes, baterías, papel y cartón, plásticos, restos orgánicos vegetales.

Disposición final

- El confinamiento de los desechos peligrosos y no peligrosos, según su tipo, se realizó en rellenos sanitarios y de seguridad, administrados por una EO-RS autorizada.
- Los desechos sólidos similares a los municipales fueron dispuestos en los rellenos sanitarios.
- La disposición de los desechos semisólidos evacuados producto del uso de los baños químicos y lavamos portátiles fue realizada por EO-RS autorizadas.
- Las aguas residuales producto de la limpieza de tanque séptico fueron evacuadas por una EO-RS autorizada para el manejo de las mismas.

2.7.6 Particularidades para el manejo de los RAEE

El manejo de estos residuos se desarrolla en coordinación con el departamento de Tecnología de la Información. Los residuos de cómputo y telefonía pasan por un chequeo para evaluar sus condiciones. En caso estos sean considerados como obsoletos son dispuestos por una EO-RS autorizada para gestionarlos o con algún Sistema de Manejo de RAEE.

2.7.7 Consideraciones para la disposición de los NFU

La recolección de los NFU puede ser realizada por las EO-RS autorizadas para tal fin, o con los medios logísticos propios, y ser transportados y entregados de manera segura en puntos de recolección, actividades económicas y/o en plantas de valorización, de acuerdo con lo coordinado previamente con los sistemas de manejo de las EO-RS.

Nota 1: Esto será factible siempre y cuando los NFU no posean características de peligrosidad o estén impregnados con hidrocarburos y/u otro material peligroso. De ser este el caso, los NFU deberán ser dispuestos como Residuo peligroso y su recolección y transporte se realizará solo mediante una EO-RS.

2.7.8 Donaciones

Se realizan donaciones de papel, cartón, plásticos u otros residuos en apoyo a organizaciones benéficas sociales previa coordinación con el área de Sostenibilidad

2.7.9 Buenas prácticas ambientales

- Reciclaje de materiales como maderas y pallets serán separadas y re-usadas en el área.
- Cerrar herméticamente los recipientes de productos químicos para evitar su deterioro y transformación en residuos.
- Reducir el tiempo de almacenamiento gestionando los inventarios de manera que se limite la aparición de desechos.
- Utilizar los productos químicos en el tiempo de su vigencia para evitar su caducidad y se conviertan en desechos peligrosos.
- Consumir por completo los productos dejando los envases totalmente vacíos para reducir el consumo y evitar contaminación.
- Desconectar los equipos eléctricos cuando no se estén usando.
- Reencauche de neumáticos.
- Promover el uso de formatos digitales, para evitar el uso de papel.

2.7.10 Capacitaciones

Todo el personal involucrado ha participado de las capacitaciones orientadas al buen manejo de los desechos generados en sus actividades o procesos.

Se brindó el entrenamiento que los ayudó a la identificación oportuna de los aspectos ambientales producto de sus actividades y así reconocer la oportunidad de realizar mejoras de manera continua que ayuden a controlar los impactos ambientales negativos transformándolos en positivos.

Se brindó el conocimiento que promueve el uso de técnicas que ayudan a la reducción de desechos como buena práctica ambiental en el taller de mantenimiento.

2.7.11 Plan de contingencias

Conjunto de pautas a través de las cuales se garantiza a la empresa la ejecución de un plan de manejo de residuos y así realizar sus actividades operativas industriales con el claro concepto de lo que se debe realizar de manera previa, en el momento y posterior de un suceso o emergencia de forma eficiente y oportuna.

La contingencia esta orientada para atender los sucesos imprevistos, por intervención del hombre o de origen natural relacionados a la vulnerabilidad del área. La ocurrencia de éstas pueden atentar contra la integridad física y mental de los trabajadores, así como la afectación o modificación en la estado natural del entorno (impactos). Ejemplos: incendios, derrames de productos químicos, liberación accidental de gases, otros.

2.7.12 Responsabilidades

Jefe de Equipos

- Asegurar el desarrollo del plan.
- Proveer los medios y requerimientos necesarios para el cumplimiento del Plan.

Supervisores

- Ejecutar lo indicado en el Plan de Manejo de Residuos y hacer partícipes a todos los trabajadores.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instructivos por todos los trabajadores.
- Realizar inspecciones constantes de las condiciones del área para cada jornada, corrigiendo las condiciones que pudieran ser fuente de impacto al ambiente y reportar aquellas desviaciones que estén fuera de su alcance a su superior inmediato y coordinar con el Jefe o Supervisor SSOMA.
- Cumplir y difundir los lineamientos desarrollados en este plan.

Supervisor SSOMA

- Elaboración y diseño del Plan de Manejo de Residuos; considerando la implementación de las medidas de control ambiental.
- Coordinar con las jefaturas área y gerencia la implementación del Plan de Manejo de Residuos, definiendo responsabilidades y recursos necesarios.
- Velar por el cumplimiento, difusión, mantenimiento y mejora del presente documento.
- Generar el reporte mensual de las cantidades de residuos generados y reportarlo a Sede Central.
- Realizar inspecciones ambientales la existencia, condiciones y uso adecuado de los cilindros o contenedores.
- Dictar charlas de 5 min, capacitaciones y sensibilización referente a manejo de residuos sólidos.
- Realizar campañas de sensibilización.
- Proporcionar los formatos necesarios para registrar los residuos generados.
- Capacitar al personal en la correcta segregación de residuos.
- Verificar la correcta disposición de residuos.
- Verificar la obediencia del plan.

Trabajadores

- Segregar y almacenar correctamente los residuos.
- Asistir obligatoriamente a todas las charlas de SSOMA y capacitaciones.

Personal del Subcontratista

- Disponer adecuadamente los desechos producidos en sus actividades según lo estipulado.
- Realizar la clasificación y almacenamiento correcto de los desechos.

2.7 RESULTADOS

Capacitación: Se realizaron las siguientes capacitaciones ambientales con una duración aproximada de 1 hora cada una.

Tabla 3

Capacitaciones ambientales

Tema	Asistentes	Duración (horas)	HHC
Sostenibilidad ambiental	45	1	45
Gestión de residuos	37	1	37
Buenas prácticas ambientales	44	1	44
Desarrollo Sostenible	34	1	34
Economía Circular para un desarrollo Sostenible	36	1	36
Uso de Hojas de Seguridad	42	1	42
Materiales químicos peligrosos	47	1	47
Manejo de residuos peligrosos -Tratamiento de aceite lubricante	50	1	50
Gestión de RAEE	28	1	28
Identificación de aspectos ambientales	37	1	37
COSAPI Sostenible	32	1	32

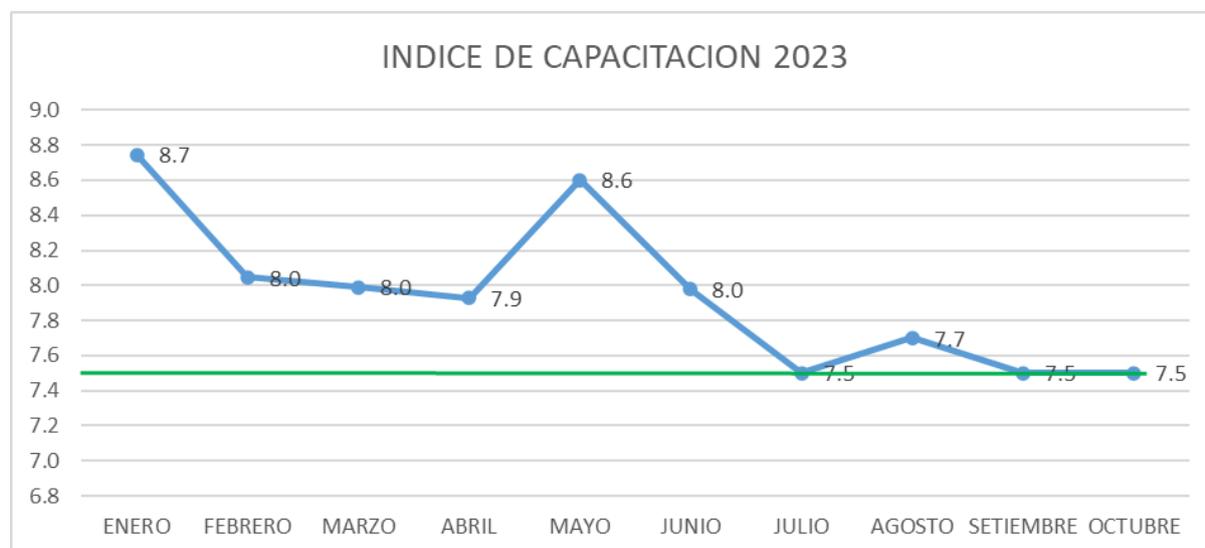
Nota: Estas capacitaciones específicas en temas ambientales acumularon un total de: 432 horas

Estos temas fueron programados para ser brindados en las reuniones de capacitación general en la que participaron personal de COSAPI así como sus subcontratistas. Fueron liderados por personal de COSAPI, así como también con la participación de capacitadores externos.

Estas capacitaciones ayudaron al cumplimiento del Objetivo de la empresa de contar con un índice de capacitación igual o superior a 7.5 Horas hombre capacitadas (HHC). A continuación, se muestra la curva de capacitación durante el año 2023.

Figura 5

Curva donde se muestra el comportamiento del índice de capacitación durante el año 2023



Nota: Información tomada de los reportes estadísticos de la empresa

Minimización: Para lograr la minimización de desechos se realizaron las siguientes actividades:

- Creación del Sistema de pedidos de Almacén: Se implementó este sistema electrónico para generar la solicitud del retiro de elementos de protección individual (epps) y el registro de la entrega del mismo en el almacén. De esta manera se anula el uso de formatos físicos para esta práctica reduciendo así costos por la adquisición de estos formatos, reduciendo horas hombre de trabajo para el proceso de la información requerida y reduciendo también espacios ocupados para el almacenamiento de los documentos.
- Implementación de aplicativo para el registro de charlas de SSOMA: El aplicativo permite que los trabajadores registren su asistencia a través del aplicativo Power Apps, se guarde la información y luego pueda procesarse de manera más rápida para el cálculo de las HHC. Con esta iniciativa se redujo el consumo de papel utilizado para el registro de asistencia a estas capacitaciones.
- Implementación de recipientes para el acopio de bolsas de papel producto de los

almuerzos delivery del personal, posteriormente se implementó la buena práctica de que quienes no traigan sus alimentos puedan consumir de los restaurantes externos.

- Implementación de compostera; en la que se depositaron los restos orgánicos vegetales, poda de plantas y restos del café pasado utilizado en el comedor, el compost madurado se fue utilizando para el abono de las especies arbustivas internas.

Segregación y almacenamiento temporal: Se implementaron dispositivos para la clasificación de los desechos sólidos según su tipo conforme a la NTP 900.058.2019. Esto permite que los residuos reaprovechables no se contaminen con los residuos no reaprovechables, así como los no peligrosos con los peligrosos.

Figura 6

Segregación de Residuos Sólidos en el Taller de Mantenimiento



Valorización: Se priorizó la valorización de residuos reaprovechables teniendo como resultado la valorización de:

Tabla 4

Valorización de residuos reaprovechables

Tipo de Residuo	Cantidad (kg.)
Metales	39970.0
Baterías usadas	8280.2
Aceite usado	5183.2
Total	53433.4

Nota: Información tomada del reporte estadístico ambiental de la empresa.

Asimismo, se realizaron las siguientes campañas ambientales de valorización:

Ayudando Abrigando, con el apoyo de la ONG Fundación OLI y trascendiendo hacia otros proyectos de la organización quienes se sumaron a la campaña y enviaron sus residuos plásticos al taller de mantenimiento donde se almacenó de manera provisional para luego se trasladado a la ONG haciendo un donativo total de:

Tabla 5

Resumen de residuos plásticos recaudados en COSAPI

Campaña Ambiental: Ayudando Abrigando				
Item	Proyecto Taller	Proyecto Llata	Proyecto Huarmey	Proyecto Engie
Botellas plásticas y tapas.	12	18.5	40	15.27
Cascos en desuso.				-
Careta facial de esmerilado en desuso.	6	13.5	13	-
Lentes y sobre lentes en desuso.				-
Total (kg)	18	32	53	15.27

Nota: En total se recaudó 118.27 kg. de plástico en desuso durante el presente año 2023.

Residuos reaprovechables de papel y cartón que fueron donados a Aldeas Infantiles con la finalidad de que se puedan financiar alimentación para para niños y niñas de los albergues.

Tabla 6

Tipo de Residuo	Cantidad (kg.)
Papel y cartón	34158.5

Nota: Información tomada del reporte estadístico ambiental de la empresa.

Figura 7

Entrega de residuos plásticos en la ONG Fundación Oli.



Se realizó la valorización de desechos orgánicos a través de una compostera fabricada de madera en la cual se desecharon cascaras de frutas, restos de verduras, restos del filtrado de café, restos de poda de plantas y combinado con aserrín y hojas secas de plantas.

Figura 8

Infografía utilizada para la concientización del reaprovechamiento de restos orgánicos en compostera



Nota: Infografía tomada de documentos de gestión de la empresa

Figura 9

Compostera implementada en la empresa para uso de todo el personal



Campana Recicla RAEE: Se realizo la campana de recoleccion masiva de RAEE en la que participaron todos los trabajadores para poder disponer adecuadamente sus residuos electronicos a traves de un Sistema de Manejo de RAEE registrado en el MINAM. Se realizo la identificacion de RAEE en las diferentes areas de trabajo y se realizo el acopio masivo temporal para luego ser eliminados. Esta campana se apoyo en la capacitacion a los trabajadores para saber que son los RAEE y la sensibilizacion de la importancia de su adecuado y manejo sostenible de estos residuos a traves de infografias publicadas en los periodico mural y frentes de trabajo.

Figura 10

Publicación de infografía relacionada a la recolección de los RAEE



Figura 11

Capacitación y sensibilización en la recolección de los RAEE

**Figura 12**

Eliminación de RAEE a través de Sistema de Manejo de RAEE.



Nota: Se eliminaron 6560 kg de RAEE

Neumáticos fuera de Uso: Luego de haber agotado la posibilidad de reaprovechamiento y extendido la vida útil a través del reencauche de los neumáticos estos pasaron a ser manejados.

Figura 13

Reaprovechamiento de los neumáticos fuera de uso decorándolos para servir de maceteros a especies de plantas que fueron embelleciendo el taller



Figura 14

Neumáticos como maceteros en el taller de mantenimiento



Figura 15

Neumáticos fuera de uso almacenados de manera provisional

**Figura 16**

Neumáticos fuera de uso almacenados de manera provisional



Nota: En total fueron enviados a proceso de reencauche un promedio de 108 neumáticos

Tratamiento: El tratamiento de residuos reaprovechables fue aplicado para los restos de aceite lubricante, producto del mantenimiento mecánico preventivo y correctivo de los equipos de línea blanca y línea amarilla, estos residuos fueron manejados por la EO-RS Multiservicio Phoenix la cual cuenta con planta de tratamiento autorizada y registrada en el MINAM.

Tabla 7

Cantidad de aceite lubricante usado tratado a través de EO-RS

Tipo de residuo	Cantidad (kg)
Aceite lubricante usado	5183.2

Nota: Datos extraído de reporte ambiental de la empresa COSAPI

Disposición final: Los residuos que no pudieron ser reaprovechados fueron dispuestos de acuerdo a su tipo: peligrosos y no peligrosos a través de EO-RS.

Figura 17

Disposición final a través de EO-RS Ogreen



III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

Con el desarrollo del presente informe se lograron los siguientes aportes:

- Brindar instrucción y sensibilización en el manejo de los residuos a través de capacitaciones ambientales las que fueron desarrolladas en las reuniones de inicio de jornada, capacitación específica y reuniones generales brindadas por personal externo y propio.
- Se realizaron campañas de sostenibilidad ambiental que ayudaron a la reducción de los desechos generados en las actividades del taller de mantenimiento, las mismas que tendrán continuidad.
- Se implementa como práctica campañas masivas de recolección de RAEE en la que participan todos los trabajadores para la selección adecuada de los mismos desde sus hogares y áreas de trabajo logrando disponerlos a costo cero a través de un Sistema de Recolección de RAEE.
- Se implementa el aplicativo de charlas SSOMA, utilizado para el registro de las asistencias a las capacitaciones de SSOMA, con el cual se redujo la necesidad del consumo de papel, se anula la necesidad de mantener espacio y costo para el almacenamiento de dicha documentación.
- Se realizaron talleres de reaprovechamiento de residuos no peligrosos a través de concursos con la participación de todos los trabajadores.
- Se logra inculcar una cultura para priorizar la valorización de desechos peligrosos y no peligrosos antes de optar por el confinamiento.
- Durante el año 2022 y 2023 no se reportaron incidentes ambientales ni derrames mayores a 50 gal. de productos químicos.
- Se realiza la confección y utilización de composteras para el acopio de los desechos orgánicos vegetales y así lograr la generación de compost orgánico para su uso interno

en las especies de plantas distribuidas en las instalaciones.

- Se participa en la medición de la huella de Carbono Perú, lográndose el reconocimiento del Ministerio del Ambiente con la primera estrella.

IV. CONCLUSIONES

- Mediante la capacitación dirigida a los trabajadores se pudo conseguir la adecuada segregación de los residuos.
- El porcentaje mensual de residuos valorizados se ha incrementado en referencia al año anterior.
- El índice de capacitación mensual no ha bajado de 7.5 horas hombre capacitadas.
- En el Taller de Mantenimiento Mecánico, objeto de este informe, se han generado durante el presente año 2023: 128201.9 kg de residuos; de los cuales 97653.6 kg. fueron valorizados.
- En el Taller de Mantenimiento Mecánico, objeto de este informe, se han generado durante el presente año 2023: 18407.4 kg de desechos peligrosos.
- Los desechos que por sus características no pudieron ser valorizados fueron dispuestos por empresas facultadas por el MINAM.

V. RECOMENDACIONES

- Continuar con la implementación y el desarrollo de buenas prácticas ambientales que ayuden a disminuir los impactos producto de las trabajos del taller de mantenimiento.
- Trascender las buenas prácticas ambientales hacia los grupos humanos aledaños al establecimiento para que sean partícipes del cambio por un mundo mejor.
- Realizar talleres ambientales en los que participen los integrantes de los hogares de los trabajadores.
- Realizar actividades de reforestación y/o plantado de arbustos en las zonas cercanas al taller como el óvalo que se encuentra en la Carretera Antigua Panamericana.
- Realizar concursos y campañas que estimulen y motiven el reaprovechamiento de los residuos generados en el taller de mantenimiento.
- Continuar con la digitalización de las herramientas de Gestión de SSOMA para la reducción en el consumo de papel (Ejemplo: Análisis Seguro de Trabajo, permisos para actividades de alto riesgo, formatos para inspecciones, actas de reunión, etc.).
- Estandarizar que todos los documentos entregados por proveedores sean recibidos de manera digital y así evitar el almacenamiento innecesario de papelería.
- Continuar realizando donaciones de los residuos no peligroso reaprovechables.
- Realizar actividades ambientales en beneficio de las comunidades aledañas y así puedan transformar su estilo de vida por uno que sea respetuoso con el ambiente identificando los logros que pueden alcanzar con sus decisiones.
- Impulsar el reúso de los desechos generados en el establecimiento.

VI. REFERENCIAS

- Bendezú, J. (2019) Propuesta de un plan de gestión ambiental para el manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019. [Tesis de grado, Universidad nacional de San Luis de Gonzaja]. Recuperado de: <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3332/PROPUESTA%20DE%20UN%20PLAN%20DE%20GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL%20PARA%20EL%20MANEJO%20ADECUADO%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20PELIGROSOS%20EN%20LOS%20TALLERES%20AUTOMOTICES%20DEL%20CERCADO%20DE%20ICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández, M. (2016). Las ciudades con la mejor gestión de residuos del mundo. Consumen Eroski. (1). Recuperado de <https://www.consumer.es/medio-ambiente/las-ciudades-con-la-mejor-gestion-de-residuos-del-mundo.html>
- Fernández Colomina, Alejandro (2005). LA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE LOCAL. Revista Cubana de Química, XVII(3),35-39.[fecha de Consulta 27 de Junio de 2022]. ISSN: 0258-5995. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443543687013>
- Herrera, M. (2022). «Residuos de la construcción y demolición en el litoral marino de Lima Metropolitana (Perú): recomendaciones para su adecuada gestión». South Sustainability, 3(1), e046. Recuperado de: <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e046>
- ISOTools excelence. Porqué implementar un Sistema de gestión Ambiental. Recuperado de: <https://www.isotools.cl/por-que-implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental-en-tu-organizacion/?msclkid=28f8889fb6b711ecaee6cf1393bfc0a2>

- ONU (2019). Taller regional: Instrumentos para la implementación efectiva coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo. [pdf]. Recuperado de: https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion_de_residuos_-_jordi_pon.pdf
- ONU (2021). Coalición para el cierre progresivo de los basurales en América Latina y el Caribe. p(13). Recuperado de: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34804/LACDUMSP.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Paucar, R. (2020). Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz Good-Year sede Chilca. [Trabajo de investigación, Universidad Continental]. Recuperado de: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9081/4/IV_FIN_107_TI_Paucar_Quispe_2020.pdf
- Riccio, G. (2018) La gestión integral de residuos: Estrategia de desarrollo. Gestión empresarial HSEQ. Recuperado de: <https://www.gestionemos.com/blog/la-gestion-integral-de-residuos-estrategia-de-desarrollo?msclkid=abe329c9a62b11eca4f256e4d1eecd08>
- Santos, D. Monercillo, B. & García, A. (2011). Gestión de residuos en las obras de construcción y demolición. Tornapunta ediciones S.L.U 2(1). Recuperado de <https://libreria.fundacionlaboral.org/extpublicaciones/gestionresiduos2.pdf>
- SQM. Soluciones para el desarrollo humano. Certificaciones ISO14001. Recuperado de: <https://www.sqm.com/certificacion/iso14001/?msclkid=1866c39aab3211ec8cbc5768a4acbf43>
- Suarez, M. (2000). Manual para el manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de la plaza minorista Jose Maria Villa del Municipio de Medellín. p(12). Recuperado de: https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL/GA_CN_1904_1999.pdf

Vásquez, E. (2018). Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. *Grupo banco mundial*. (1). Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

VII. ANEXOS

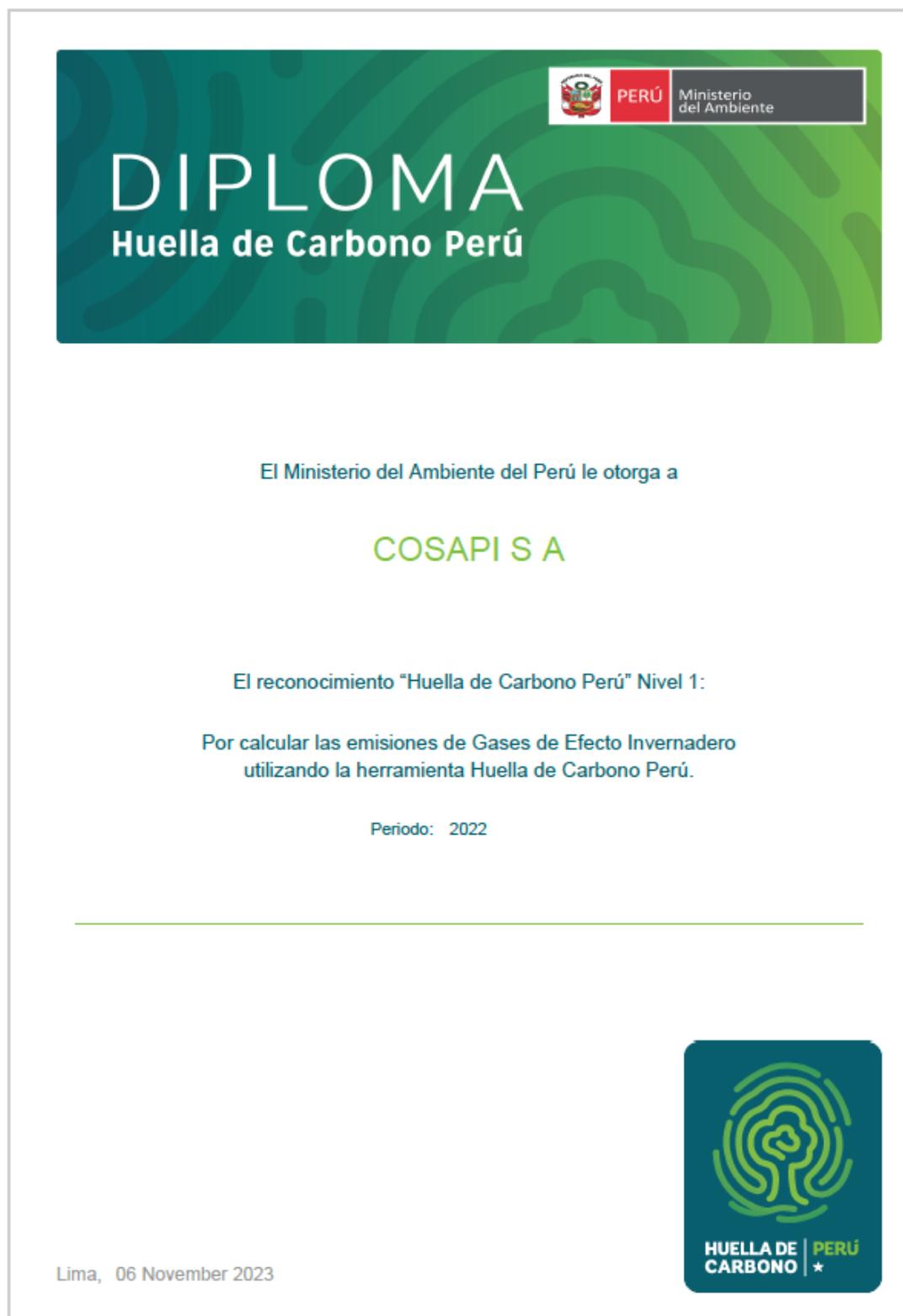
Anexo A. Certificado de Huella de Carbono Perú

Anexo B. Certificado de Manejo de RAEE

Anexo C. Certificado de disposición final de residuos

Anexo D. Reporte ambiental de generación de residuos

Anexo A- Diploma Huella de Carbono Perú



ANEXO B-Certificado de Manejo de RAEE

CERTIFICADO

GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS
ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



Certifica a:

COSAPI S A

Que ha gestionado y manejado **6560 KG** de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE, con el Sistema Colectivo de Manejo de RAEE - RECOLECC cumpliendo el marco normativo D.S 009-2019-MINAM Régimen especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.


Edgar Aguilar
Gerente General



Lima, 18 de octubre del 2023

ANEXO C-Certificado de Disposición de residuos en relleno de seguridad.

Constancia Nro: 240277-23
Fecha de Emisión: 27.04.2023

CONSTANCIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

PETRAMAS S.A.C., Empresa Operadora de Residuos Sólidos con Registro N° 0026-20-150716, otorgado por el Ministerio del Ambiente, deja constancia que la empresa:

OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Ha utilizado nuestro servicio de Disposición Final de los siguientes Residuos Industriales y Peligrosos de acuerdo al siguiente detalle:

GENERADOR: COSAPI S A
PROYECTO: VILLA EL SALVADOR

Nro. Boleta de Pesaje	Nombre de Residuo	m3	Peso (kg)	Fecha de Disposición
1701690	FILTROS DE ACEITE	0.00	30	20.04.2023
Total Viajes: 1		Total Pesos: 0.00 300		

En nuestro Relleno de seguridad "Huaycoloro", ubicado en la Quebrada de Huaycoloro Km. 7 San Antonio - Huarochiri, autorizado con Resolución Directorial N° 1888-2013/DIGESA/SA y N° 0104/2008/DIGESA/SA.



Petramás s.a.c.

LILIANA ELIZABET MUÑOZ PARIS
Jefe de Comercial

"En nuestro Relleno Sanitario generamos energía eléctrica a partir de los residuos sólidos contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero"

Av. Tambo Narcano 211; Pico 8, Urb. Higuera / Santiago de Surco, Lima - Perú
Teléfono: (+511) 419-9000 / 419-9301 / 419-9302 / www.petramas.com / E-mail: comercial@petramas.com.pe

