

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Mejora de lineamientos en el manejo de residuos
sólidos dentro de una empresa industrial del rubro
papelero en el distrito de Santa Anita**

Milagros Karina Caycho Bustamante

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Lima, 2021

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Continental porque me brinda la oportunidad de obtener el título profesional en Ingeniería Ambiental y me permite plasmar mis conocimientos y mi experiencia laboral en el campo de esta carrera profesional. Gracias a la formación recibida en mi *alma mater* puedo volcar los conocimientos técnicos y los valores aprendidos aquí en mi trabajo. Por ello, agradezco a todos los que, de una u otra forma, contribuyeron con mi formación profesional.

También le agradezco a Dios, a mis padres y a mis tíos por haberme orientado y apoyado en todo lo necesario para cumplir mis metas y lograr, finalmente, lo que más he anhelado: Ser ingeniera ambiental.

DEDICATORIA

Este Trabajo de Suficiencia Profesional está dedicado, con todo aprecio y cariño, a Dios, mis padres, mis tíos y mis demás familiares por brindarme su apoyo durante mis años de formación profesional.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I.....	8
ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN.....	8
1.1. Datos generales de la empresa y/o institución	8
1.2. Actividades principales de la institución	8
1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa	10
1.4. Organigrama de la institución y/o empresa	11
1.5. Visión y misión	12
1.6. Bases legales o documentos administrativos	13
1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	16
1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa.....	17
CAPÍTULO II.....	20
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	20
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	20
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional.....	20
2.3. Objetivos de la actividad profesional	21
2.4. Justificación de la actividad profesional.....	22
2.5. Resultados esperados de la actividad profesional	22
CAPITULO III.....	23

MARCO TEÓRICO	23
3.1 Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas	23
3.2 Metodología aplicada para el desarrollo de la solución	31
CAPÍTULO IV	33
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	33
4.1. Descripción de actividades profesionales	33
4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional	41
4.3. Ejecución de las actividades profesionales	44
CAPÍTULO V	49
RESULTADOS	49
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas	49
5.2 Logros alcanzados.....	63
5.3 Dificultades encontradas	66
5.4 Planteamiento de mejoras.....	66
5.5 Análisis	68
5.6 Aporte del bachiller en la empresa y/o institución.....	69
RECOMENDACIONES.....	73
ANEXOS.....	76

Listado de figuras

Figura N.º 1. Etapas de la fiscalización ambiental.....	10
Figura N.º 2. Estructura organizacional interna del OEFA.....	11
Figura N.º 3. Organigrama de la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas del OEFA	12
Figura N.º 4. Residuos peligrosos.	25
Figura N.º 5. Residuos de papel utilizados en construcción de casas	28
Figura N.º 6. Ciclo de Vida de los Residuos Sólidos.....	29
Figura N.º 7. Jerarquía en el manejo de residuos sólidos.	31
Figura N.º 8. Diagrama de flujo	32
Figura N.º 9. Ubicación del distrito de Santa Anita.....	36
Figura N.º 10. Modelo del Plan de supervisión	39
Figura N.º 11. Modelo Acta de Supervisión.....	40
Figura N.º 12. Modelo de Ficha de Supervisión.....	41
Figura N.º 13. Etapa de Planificación.	45
Figura N.º 14. Etapa de Ejecución in situ de la supervisión.	45
Figura N.º 15. Proceso disgregado de ejecución de la supervisión.	46
Figura N.º 16. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017	50
Figura N.º 17. Identificación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el proceso industrial del papel.....	53
Figura N.º 18. Cantidad de residuos generados en el proceso industrial del papel.	54
Figura N.º 19. Guías de Remisión de control de traslados de lodos –Enero 2017 (Parte 1).....	56
Figura N.º 20. Guías de Remisión de control de traslados de lodos – Enero 2017 (Parte 2)...	57

Listado de tablas

Tabla N.º 2. Formatos de control de traslados de Lodos – Marzo 2017.....	55
Tabla N.º 3. Formatos de control de traslados de Lodos – Marzo 2017.....	56
Tabla N.º 4. Ventajas y desventajas del compostaje	60
Tabla N.º 5. Fabricación de materiales de construcción	61
Tabla N.º 6. Parámetros en insumos, producción y materiales de construcción.....	62

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento detalla las actividades profesionales que se realizaron en la institución Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, dentro de la Coordinación de Supervisión Ambiental de Industrias.

En los últimos años, se nos han informado que existe un incremento de la generación per cápita de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dispuestos inadecuadamente, en ciertas oportunidades, por las empresas papeleras. Esto significa un posible riesgo ambiental para la salud de la población. Así mismo, durante la supervisión ambiental se ha identificado como problemática ambiental que los residuos sólidos no peligrosos (papel), como es el lodo paplero, es considerado como desecho industrial. Es decir, no se realiza un reúso de residuos sólidos usando tecnologías limpias, por lo que es necesario proponer la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro de una empresa industrial del rubro paplero.

Ante esto, se plantea “Mejorar los lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro de las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita-Lima”.

La metodología que se ha desarrollado en la supervisión ambiental es de tipo descriptivo y explicativo.

Como resultado final, se proponen los lineamientos en el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro paplero, que permita reusar estos lodos papleros como insumo en la tecnología ecológica de usos como ladrillos ecológicos en la construcción de viviendas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se producen al día miles de toneladas de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en el planeta. Una parte de estos residuos tardará miles de años en degradarse de acuerdo con su composición química, biológica y, otra parte, afectará directamente a la salud de las personas que habitan el planeta. El reciclaje y la reutilización ofrecen una solución técnica al problema ambiental generado por los residuos sólidos, en la actualidad se calcula que el 95 % de la basura se puede reducir aprovechando estas técnicas (Desafío Ecológico, 2012).

Durante el tiempo laborado como Supervisor Ambiental en el OEFA, he supervisado la gestión y el manejo de residuos sólidos en las industrias del rubro del papel en el distrito de Santa Anita.

Allí, se presenta una problemática ambiental en la disposición de residuos sólidos industriales. Además, durante la supervisión, he identificado que no se realiza un reúso de residuos sólidos empleando tecnologías limpias, por lo que en este trabajo se propone la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro de una empresa industrial del rubro papelerero.

En ese sentido, el presente Informe de Suficiencia Profesional detalla las actividades y aptitudes desarrolladas en la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas, el cual se divide en cinco capítulos, cuyo contenido es el siguiente:

En el capítulo I: “*Aspectos generales de la institución*” se detallan los datos generales de la empresa, las actividades principales, la reseña histórica, el organigrama, la misión y visión, las bases legales, la descripción del área y el cargo donde el bachiller realiza la actividad profesional en la empresa.

En el capítulo II: “*Aspectos generales de las actividades profesionales*” se exponen los antecedentes, la identificación de oportunidad o necesidad en el área, los objetivos, la justificación y los resultados esperados de la actividad profesional.

En el capítulo III: “*Marco teórico*” se exponen las bases teóricas de las metodologías y/o actividades realizadas.

El capítulo IV: “*Descripción de las actividades profesionales*” se describen las actividades desarrolladas por el bachiller, los aspectos técnicos y la ejecución de las actividades profesionales.

En el capítulo V: “*Resultados*” se evalúan los resultados finales, los logros alcanzados, las dificultades, el planteamiento, las mejoras, el análisis de las actividades realizadas y el aporte del bachiller a la empresa.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN

1.1. Datos generales de la empresa y/o institución

Nombre de la institución: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental es, en el Perú, un órgano público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente. Este se encarga de impulsar y promover el cumplimiento de la normativa ambiental en los agentes de los sectores económicos y la mejora del Sistema Nacional de Gestión Ambiental de manera articulada, efectiva y transparente. Todo esto con el fin de resguardar el equilibrio entre la inversión en actividades económicas y la protección ambiental y, de esa manera, contribuir con el desarrollo sostenible del país. El OEFA es, además, el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA).

1.2. Actividades principales de la institución

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, se presentan las siguientes funciones:

Funciones de fiscalización directa

Función evaluadora: Encargada de realizar las acciones de vigilancia ambiental, monitoreo ambiental y otras actividades para prevenir los impactos ambientales. Esto tiene como finalidad identificar y determinar las presuntas responsabilidades en caso se identifiquen y detecten incumplimientos con respecto de la normativa ambiental.

Función de supervisión directa: Encargada de realizar acciones de seguimiento y verificación de los compromisos establecidos en los Instrumentos de Gestión Ambiental - IGAS, así como de imponer las medidas administrativas

establecidas en la normativa ambiental. Esto tiene como finalidad asegurar el cumplimiento de las obligaciones de las empresas de los diversos sectores económicos administradas bajo su competencia.

Función de fiscalización y sanción: Tiene la facultad de investigar al administrado (empresas de los diversos sectores económicos) respecto de las posibles infracciones administrativas e imponer las sanciones por el incumplimiento de obligaciones ambientales y los compromisos derivados de los Instrumentos de Gestión Ambiental - IGAS, compromisos ambientales de contratos de concesión, de las normas ambientales, de los mandatos y/o disposiciones emitidos por OEFA. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas.

Función normativa: Comprende la facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del Sinefa, otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo, así como aquellas necesarias para el ejercicio de la función de supervisión de entidades de fiscalización ambiental, que son de obligatorio cumplimiento para dichas entidades en los tres niveles de gobierno. Además, OEFA es competente para tipificar infracciones administrativas, aprobar la escala de sanciones correspondientes, establecer los criterios de graduación y los alcances de las medidas preventivas, cautelares y correctivas a ser emitidas por las instancias competentes.

Función supervisora de entidades de fiscalización ambiental: Tiene la facultad de realizar las acciones de verificación y seguimiento del desempeño ambiental de las funciones de fiscalización ambiental a cargo de todas las entidades del Estado, ya sea de ámbito nacional, regional o local (distrital o provincial) (OEFA).

1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA se creó en el 2008, mediante el “Decreto Legislativo N.º 1013 - Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente”, donde el OEFA es como un organismo técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente. Es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA) en el Perú.

A partir del segundo semestre del año 2011, el OEFA ha incrementado nuevas competencias: (i) asumido nuevas competencias de fiscalización ambiental (sector producción, agricultura, etc.); (ii) aumentado la cantidad de acciones que realiza (denuncia ambiental, entre otros); (iii) desarrollado un marco normativo para la fiscalización ambiental; e (iv) incrementado sus recursos financieros. También ha implementado mejoras en sus procesos técnicos en las acciones de evaluación y supervisión ambiental, así como en los procedimientos administrativos sancionadores y en el otorgamiento de incentivos ambientales.

La presente información comprende las dos (02) etapas de la fiscalización ambiental en el país. La primera etapa es la de creación e implementación que incluye los años 2008, 2009, 2010 y el primer semestre del año 2011. Mientras que la segunda etapa comprende la consolidación y el fortalecimiento que abarca el segundo semestre del año 2011 y los años 2012, 2013, 2014 y 2015.



Figura N.º 1. Etapas de la fiscalización ambiental

Fuente: OEFA. Disponible en: <http://www.oefa.gob.pe>

Organigrama de la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades

Productivas

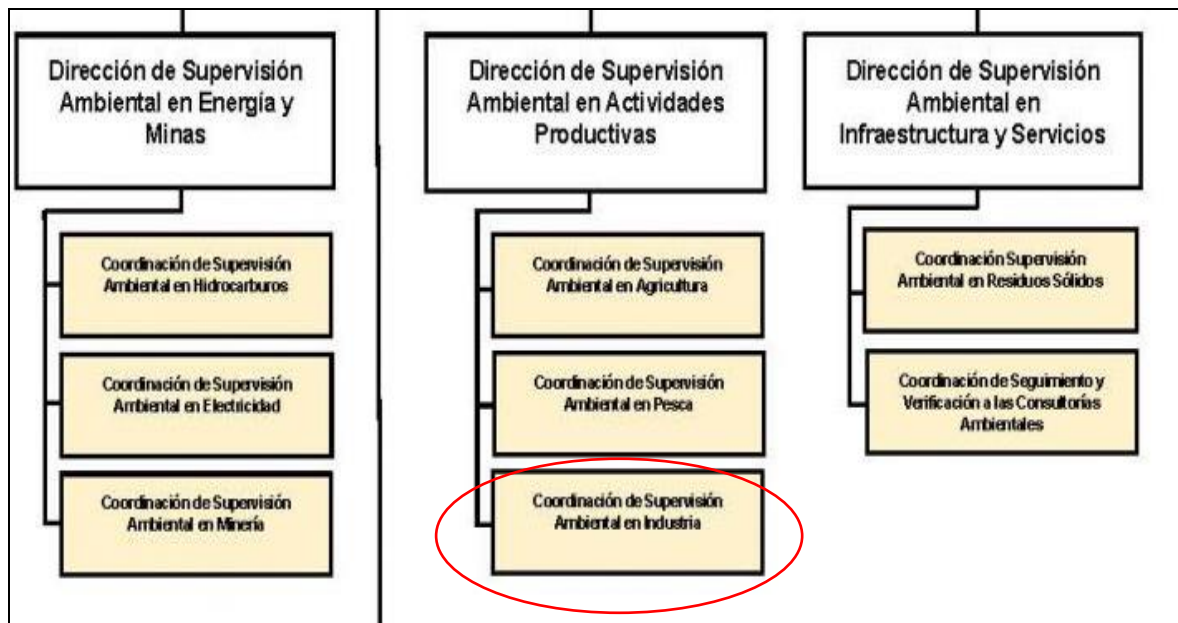


Figura N.º 3. Organigrama de la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas del OEFA

Fuente: OEFA

1.5. Visión y misión

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, las siguientes son la visión y la misión de la institución (OEFA):

Visión del sector ambiental

“Un país moderno que aproveche sosteniblemente sus recursos naturales y que se preocupe por conservar el ambiente conciliando el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental en beneficio de sus ciudadanos”.

Lineamientos de la política institucional

- Asegurar la priorización de acciones basada en evidencia, privilegiando zonas críticas de alta conflictividad socio ambiental, ecosistemas frágiles y vulnerabilidad de zona productiva.
- Emplear tecnologías de información para contribuir con el enfoque de riesgo y permitir la coordinación e intercambio de información.

- Desarrollar de manera integral, estratégica, sostenible y articulada la fiscalización ambiental.
- Incrementar la innovación tecnológica en los procesos de fiscalización ambiental.
- Asegurar la efectividad en la gestión institucional.
- Retroalimentar el Sinefa, SEIA y SNGA.
- Impulsar buenas prácticas en gestión pública.

Misión del OEFA

“Promover el cumplimiento de las obligaciones ambientales en los agentes económicos y la mejora del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) de manera articulada, efectiva y transparente, contribuyendo con el desarrollo sostenible del país y el bienestar social”.

Objetivos estratégicos institucionales

- Fortalecer el desempeño del Sinefa
- Incrementar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de las unidades fiscalizables
- Modernizar la gestión institucional
- Reducir la vulnerabilidad ante el riesgo de desastres

1.6. Bases legales o documentos administrativos

1.6.1 Constitución Política del Perú

En el Artículo N.º 66.- *Recursos Naturales* se menciona:

“Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento”.

Artículo N.º 67.- *Política Ambiental*

El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

En ese sentido, en la Constitución Política se establece que el Estado a través, en este caso, del Ministerio del Ambiente es el ente rector en política ambiental en el país.

Artículo N.º 68.- Conservación de la diversidad biológica y áreas naturales protegidas. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

1.6.2 Ley N.º 28611 - Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente en el Título IV: Responsabilidad por Daño Ambiental, Capítulo 1. Fiscalización y Control, y en su Artículo N.º 130 mencionan que “La fiscalización ambiental comprende las acciones de vigilancia, control, seguimiento, verificación y otras similares que realiza la Autoridad Ambiental Nacional” .

En ese sentido, el OEFA es el ente rector del Sinefa que permite que las autoridades competentes aseguren el cumplimiento de las normas y obligaciones ambientales en nuestro país.

1.6.3 Ley N.º 28245 - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental

Como antecedente se puede mencionar que existía el Consejo Nacional del Ambiente – Conam como autoridad ambiental antes de la creación del Ministerio del Ambiente, que permitía asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental. El rol que le correspondía al Conam y a las entidades sectoriales, regionales y locales era de garantizar que cumplan con sus funciones, evitando las superposiciones de funciones, omisiones, duplicidad, vacíos y/o conflictos en los temas ambientales.

1.6.4 Sistema Nacional de Gestión Ambiental

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental, es uno de los sistemas que conforman a la política nacional ambiental, donde se establecen las políticas, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos donde las entidades públicas de estado permiten la implementación de la política nacional ambiental, a fin de ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector.

De la finalidad del sistema

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por objeto asegurar el cumplimiento eficaz de los objetivos ambientales en las entidades públicas, así mismo tiene por finalidad de integrar, orientar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas orientadas a la protección del ambiente.

1.6.5 Ley N.º 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Según se establece en el Artículo N.º 4, forman parte del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental varias instituciones, entre ellas se encuentra el Ministerio del Ambiente - Minam, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA y las Entidades de Fiscalización Ambiental Nacional, Regional y Local. Entre sus principales funciones están definir la Política Institucional, así como aprobar el Plan Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

1.6.6 Decreto Legislativo N.º 1013 - Creación del Minam y el OEFA

El presente decreto crea el Ministerio del Ambiente, en donde se establece el ámbito de su competencia sectorial, regula su estructura orgánica y sus funciones.

El Ministerio del Ambiente tiene por objeto la “conservación del ambiente, a fin de que asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta”.

También permite “contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanencia armonía con su entorno, y así asegurar a los presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida”.

1.6.7 Decreto Legislativo N.º 1278: Es el Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y establece lo siguiente:

El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado (...).

Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentra obligado a:

(...) d) Asegurar el tratamiento y la adecuada disposición final de los residuos que generen.

Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM - Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, es el Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales

La Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas es el órgano de línea del OEFA y es la responsable y la encargada de realizar las supervisiones del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en el ámbito de las actividades productivas bajo su competencia (acuicultura, pesca, agricultura e industria manufacturera), de emitir y establecer las medidas administrativas en el ámbito de su competencia, así como de proponer la imposición de medidas correctivas y medidas cautelares. Este órgano de línea depende jerárquicamente de la Presidencia del Consejo Directivo.

Funciones

Las funciones de este órgano son las siguientes (OEFA):

- Dirigir las acciones de supervisión ambiental del cumplimiento de las obligaciones ambientales contenidas los instrumentos de gestión ambiental – IGAS, en la normativa ambiental, en las medidas administrativas emitidas por los órganos competentes del OEFA.
- Revisar y aprobar los Informes de Supervisión Ambiental en el ámbito de su competencia.

- Dirigir las acciones de supervisión ambiental para la detección de organismos vivos modificados (OVM), respecto de su ingreso y producción, dentro del territorio nacional.
- Proponer proyectos normativos en el marco de sus competencias.
- Emitir medidas administrativas, tales como medidas preventivas, mandatos de carácter particular y requerimientos de actualización de instrumentos de gestión ambiental en materia de supervisión ambiental en actividades productivas, cuando corresponda.
- Recomendar la imposición de medidas correctivas y medidas cautelares, en el ámbito de su competencia, cuando corresponda.
- Comunicar a la Procuraduría Pública del OEFA los hechos de naturaleza penal que haya conocido en el ejercicio de sus funciones.
- Proponer y ejecutar, en coordinación con los demás órganos de línea, las actividades que serán programadas en el Planefa, en el marco de sus competencias.
- Coordinar con las autoridades del Gobierno Nacional, Regional y Local en el marco de las funciones de supervisión ambiental del OEFA.
- Brindar asistencia técnica a las Oficinas Desconcentradas, en la planificación y el desarrollo de las acciones de supervisión a las obligaciones ambientales fiscalizables referidas a las actividades productivas.
- Emitir opinión y absolver consultas sobre los casos puestos en su conocimiento, en el ámbito de su competencia.
- Emitir resoluciones en el ámbito de su competencia.
- Otras funciones que le sean asignadas por la Presidencia del Consejo Directivo.

1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa.

Según el Reglamento de Supervisión, Resolución de Consejo Directivo N.º 006-2019-OEFA/CD aprobado con fecha de 15 de febrero de 2019.

Artículo N.º 6.- Facultades del supervisor.

El supervisor tiene las siguientes facultades (Reglamento de Supervisión” Resolución de Consejo Directivo N.º 006-2019-OEFA/CD):

- a) Requerir durante la supervisión a los administrados (empresas) la presentación de documentos como son los libros contables, facturas, recibos, comprobantes de pago, registros digitales vinculados con el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables del administrado, la que debe ser remitida en el plazo y forma que establezca el supervisor.
- b) Tomar y registrar las declaraciones de las personas que puedan brindar información relevante sobre la supervisión que se lleva a cabo.
- c) Solicitar la participación de peritos y técnicos cuando se considere necesario para el mejor desarrollo de las acciones de supervisión.
- d) Requerir copias de los archivos físicos y electrónicos, así como de cualquier otro documento que resulte necesario para los fines de la acción de supervisión.
- e) Efectuar los actos necesarios para obtener o reproducir documentos impresos, fotocopias, facsímiles, planos, estudios o informes, cuadros, dibujos, fotografías, radiografías, cintas cinematográficas, imágenes satelitales, información espacial o georreferenciada gestionada a través del Sistema de Información Geográfica (SIG), microformas –tanto en la modalidad de microfilm como en la modalidad de soportes informáticos– y otras reproducciones de audio y video, telemática en general y demás objetos que recojan, contengan o representen algún hecho, actividad humana o su resultado y que sean pertinentes a la supervisión.
- f) Instalar equipos en las unidades fiscalizables, en su área de influencia o en lugares donde el administrado desarrolla su actividad o función, con el propósito de realizar monitoreos, siempre que con ello no se dificulten las actividades o la prestación de los servicios que son materia de supervisión.
- g) Recolectar muestras de sustancias y materiales utilizados o manipulados en el establecimiento, realizar mediciones, tomar fotografías, realizar grabaciones de audio o video y levantar croquis y planos o utilizar cualquier otro tipo de medio probatorio que sirva para sustentar lo verificado durante las acciones de supervisión.
- h) Utilizar los equipos y las herramientas necesarios sin restricción alguna por parte del administrado, a fin de alcanzar los objetivos de la supervisión.
- i) Interrogar y citar al administrado o a sus representantes, empleados, funcionarios, asesores, proveedores y terceros a fin de comparecer ante la

Autoridad de Supervisión para abordar aspectos vinculados con la actividad o función fiscalizable, utilizando los medios técnicos necesarios para generar un registro completo y fidedigno de sus declaraciones.

- j) Practicar cualquier otra diligencia de investigación que considere necesaria para comprobar el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables, así como recabar y obtener la información y los medios probatorios relevantes.

Tercero Supervisor Ambiental

En base, la Oficina de Coordinación del Registro y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores, se me designa, bajo contrato, asumir la supervisión ambiental de las actividades productivas como responsable de realizar las supervisiones ambientales, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en el ámbito de su competencia como son las actividades de la industria manufacturera (papeleras y otros). Asimismo, de emitir las medidas administrativas en el ámbito de sus funciones y su competencia, y proponer las medidas correctivas y productivas administrativas en el ámbito de su competencia. De igual forma, de proponer las medidas correctivas y cautelares a nivel nacional.

Responsabilidades asumidas:

La suscrita desde 2016

- Constancia de contrato de servicios desde 01 de febrero de 2015 a mayo de 2018, otorgada por Oficina de Administración de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Contrato de Prestación de Servicios de Tercero Supervisor N.º 350-2018-OEFA/OA desde 18 de abril de 2018 hasta el 31 de julio de 2020.
Donde se indican labores de Tercero Supervisor.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

Las empresas del rubro de papel tienen compromisos ambientales como el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro de su establecimiento.

Durante la supervisión, se ha identificado el mal manejo de disposición de espacios. Entre ellos, el almacenamiento y la segregación de residuos sólidos.

2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional

Las empresas papeleras han tenido dificultades para el manejo adecuado de sus residuos sólidos, además de bajo interés de inversión, conciencia ambiental y el poco desconocimiento en este subsector.

Ante esta necesidad, se requiere una serie de soluciones a corto, mediano y largo plazo que, con un aporte técnico y tecnológico adecuado para el manejo y reúso de residuos no peligrosos, por lo que se convierten en una oportunidad para aplicar los conocimientos técnicos y profesionales de la ingeniera ambiental.

Durante la supervisión ambiental realizada en la industria papelera, se ha identificado que los lodos papeleros considerados como residuos no peligrosos provenientes del equipo de hidropulper no son reusados mediante tecnología limpia o ecológica para darles un reúso y un aprovechamiento debidos.

Así mismo, se ha observado que estos residuos de lodos papeleros son dispuestos en los rellenos sanitarios ante esta situación problemática.

Oportunidades

- Se cuenta con empresas para la disposición de un relleno sanitario dentro del ámbito Lima Metropolitana.

- Mejora en el manejo, la recolección, la segregación, la disposición y el reúso de residuos sólidos mediante la aplicación de la tecnología limpia o ecológica para darles un mejor aprovechamiento a estos residuos.
- Generar un desarrollo de oportunidades de trabajo que permita el reúso de residuos no peligrosos (papel, cartones) en el marco de la normativa ambiental.

Necesidades

- Contar con una mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro paplero, respecto de la recolección, la segregación, la disposición y el reúso de estos residuos.
- Identificar el problema ambiental en el manejo de residuo sólidos en la empresa papelera.

2.3. Objetivos de la actividad profesional

2.3.1. Objetivo general

“Mejorar los lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita - Lima”.

2.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la industria papelera.
- Identificar el problema en el manejo y la gestión de residuos sólidos en la empresa papelera.
- Formular la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro paplero.
- Proponer tecnologías ecológicas de reúso de residuos no peligrosos (papel) en el uso de la construcción y otros usos.

2.4. Justificación de la actividad profesional

Se debe realizar un adecuado manejo de residuos sólidos debido a fin de disminuir la contaminación ambiental (suelo) por el aumento de la disposición de residuos sólidos (lodos papeleros) en relleno sanitarios y a veces en sitios no autorizados (botaderos informales) lo que conlleva a la contaminación de suelos. En ese sentido, el presente trabajo presenta propuestas que conllevarán a que la población cuente con un ambiente saludable use tecnologías ecológicas en el reúso de residuos no peligrosos.

2.5. Resultados esperados de la actividad profesional

Estos resultados se lograron, primeramente, recopilando información en campo durante las supervisiones ambientales realizadas a la empresa papelera, donde se ha identificado la problemática ambiental en la disposición de residuos industriales. Luego, se propone la mejora de lineamientos en el manejo de residuos no peligrosos (lodos papeleros) principalmente, debido a que estos residuos son los que se generan en mayor cantidad, siendo su generación mayor a 30 TN/mes. Para obtener estos resultados se ha considerado lo siguiente:

- Se identifica la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la industria papelera.
- Se identifica el problema en el manejo y la gestión de residuos sólidos en la empresa papelera.
- Se formula la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro paplero
- Se propone tecnologías ecológicas de reúso de residuos no peligrosos (lodo paplero) en el uso de la construcción y otros usos.

Es importante contar con estos resultados, con el fin de fomentar la conciencia ambiental en las empresas papeleras y proponer tecnologías ecológicas de reúso de residuos no peligrosos (lodo paplero) en la construcción y otros usos.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas

3.1.1 Residuos sólidos

Según el Anexo de definiciones del Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, el residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio. Los residuos sólidos se presentan en todo residuo y/o desecho en fase sólida o semisólida. También los residuos son aquellos que, encontrándose en fase líquido o gas que, por su tipo de peligrosos (inflamabilidad, explosividad, corrosividad, etc.), deben ser contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases. Es necesario considerar las características fisicoquímicas de los residuos sólidos que no puedan recibir un tratamiento y, por ello, no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos, deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

3.1.2. Clasificación de los residuos sólidos según su origen

Según el artículo N.º 31 del Decreto Legislativo N.º 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, los residuos sólidos se clasifican según la autoridad pública competente para su gestión, en no municipales y municipales y de acuerdo con el manejo que reciben, en no peligrosos y peligrosos. El Reglamento del presente Decreto Legislativo puede establecer nuevas categorías de residuos por su origen u otros criterios, de ser necesario.

3.1.3. Residuos peligrosos

En forma genérica, se entiende por “residuos peligrosos” a los residuos que, debido a su peligrosidad intrínseca (inflamable, explosivo, tóxico,

corrosivo, reactivo, infeccioso, eco tóxico), pueden causar daños al medio ambiente o la salud de las personas.

Es necesario mencionar que todo residuo peligroso deben ser manejado y gestionado de acuerdo con las características fisicoquímicas y estos, a su vez, deben ser dispuestos en un tratamiento ambiental, con el fin de que se puedan realizar los controles ambientales correspondientes.

Entonces, contar con una identificación del tipo de “residuo peligroso” permitirá desarrollar estrategias ambientales seguras para lograr una gestión ambientalmente adecuada. El manejo y control de residuos sólidos peligrosos debe contemplar el tipo, su incremento periódico y disposición final, considerando los procesos industriales.

La clasificación de un residuo como “peligroso” se puede realizar sobre la base de distintos criterios:

- Identificar tipo de residuo.
- Estar incluidos en listas de residuos generados en procesos específicos.
- Presentar alguna característica de peligrosidad (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso y eco tóxico).
- Contener sustancias químicas y/o físicas definidas como peligrosas.
- Superar los límites de concentración de sustancias definidas como peligrosas.

La selección de los criterios utilizados dependerá de las necesidades del país, la política y el tipo de gestión de residuos, así como de los recursos presupuestales.



Figura N.º 4. Residuos peligrosos.

Fuente: Tomada de Tower and Tower Definición de Residuos Sólidos. Disponible en: <https://www.towerandtower.com.pe/definicion-de-residuos-solidos/>

3.1.4. Almacenamiento de residuos sólidos segregados

Según el Artículo N.º 52 del Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, el almacenamiento de residuos sólidos segregados debe realizarse conforme con lo establecido en el último párrafo del artículo N.º 36 del Decreto Legislativo N.º 1278.

En la presente norma, se establece que todos los residuos sólidos deben ser adecuadamente almacenados, considerando su peso, volumen y sus características físicas - químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la higiene, la seguridad y el orden, evitando las fugas, los derrames o la dispersión de los residuos sólidos.

Estos almacenamientos deben ser de forma adecuada, en donde se facilite las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, considerando la prevención de la afectación de la salud de los operadores. Las condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos no municipales o peligrosos deben estar detalladas en su Instrumento de Gestión Ambiental – IGA.

3.1.5. Segregación en la fuente de residuos sólidos

Según la “Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales” del Ministerio del Ambiente – Minam, la segregación en las fuentes y la recolección selectivas de residuos sólidos es el sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la fuente de generación (industria, viviendas, etc.), donde la población identificada es el principal actor de segregar, mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento (contenedores) y entrega al personal encargado de realizar la recolección. En la segregación de la fuente es importante que se inicie con la identificación del tipo de residuos y separarlos en diferentes tipos de contenedores, de acuerdo con sus características, esto facilita la recolección selectiva y el reaprovechamiento de estos residuos sólidos.

3.1.6. Recolección y transporte de residuos sólidos no municipales

Según el artículo N.º 56 del Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos indica que los generadores de residuos sólidos no municipales y las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EORS) que han intervenido en las operaciones de recolección, transporte, tratamiento, valorización o disposición final de residuos sólidos peligrosos tienen que suscribir, informar y conservar el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos (MRSP), teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Durante los quince (15) primeros días de cada inicio de trimestre, el generador registra en el Sigersol la información de los MRSP acumulados en los meses anteriores. En caso de que la valorización o disposición final se realice fuera del territorio nacional, el generador registra la información sobre la Notificación del país importador o exportador, según corresponda.

b) El generador y las EO-RS conservan durante cinco (05) años los MRSP para las acciones de supervisión y fiscalización que correspondan. En caso de que el MRSP presente información falsa o inexacta, la EO-RS de disposición final comunicará este hecho a la entidad de fiscalización competente, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

3.1.7. Transporte de residuos sólidos

El artículo N.º 59 del Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM menciona que el servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales debe realizarse a través de una EO-RS, de acuerdo con la normativa del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y la normativa municipal provincial, cuando corresponda.

3.1.8. Disposición final de residuos sólidos

Según la “Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales” del Ministerio del Ambiente – MINAM, la disposición final de residuos sólidos es un conjunto de procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos, como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

3.1.9. Residuos de papel utilizados en construcción de casas

Para el presente estudio, se han considerado experiencias similares en otros países. Los residuos de papel, por ejemplo, hacen referencia a un residuo que se produce en altos volúmenes -1.000 toneladas diarias en Colombia-, tras todas las etapas de reciclaje por las que pasa el papel. En este país, las empresas industriales en el rubro del papel invierten en promedio 2 mil millones de pesos al año para deshacerse de ese desecho que, por demás, repleta los rellenos sanitarios, pues solo en Pereira implica el 17 por ciento de la basura que llega al basurero.

En las industrias del papel se generan mayormente residuos, como es el lodo papelerero, en este país encontraron una alternativa para procesar el lodo papelerero, y se convierten en bloques para la construcción, con un sinnúmero de ventajas.

Indican que “baja el costo en un 30 por ciento. Hasta ahora lo hemos utilizado para eco vivienda de interés social”.

Han identificado que, con el producto, se obtiene una construcción de calidad porque el residuo es una celulosa que proviene de la madera, de donde, a su vez, se hace el papel. En consecuencia, es térmico y acústico”, señala Mauricio Quiroz, hermano de uno de los autores del invento y

actual gerente de la empresa que crearon juntos, tras haber patentado el hallazgo.



Figura N.º 5. Residuos de papel utilizados en construcción de casas
Fuente: Tomada de Portafolio. Disponible en:
<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/desecho-contaminante-papel-convierte-casas-114294>

3.1.10. Residuos sólidos “lodos papeleros”

El lodo paplero es un residuo industrial producto del tratamiento de las aguas residuales provenientes de la fabricación de papel Tisú y Kraft. Estos se caracterizan por contener principalmente agua y materia orgánica e inorgánica, representadas en fibra de celulosas de longitud variable. Las características varían en función del proceso de tratamiento de agua que se utilice y de los aditivos agregados que ayudan a eliminar las impurezas del agua tratada (UPB 2010). Por otra parte, contiene grandes cantidades de materia orgánica, CaCO_3 , materiales celulósicos, arcillas, productos químicos de la coagulación, microorganismos y un alto poder calorífico (Quinchia y et al, 2007).

3.1.11. Industria del Papel Tisú y Kraft

El papel Tisú y Kraft es fabricado a partir de fibra virgen, fibra de papel 100 % reciclado o a partir de la mezcla de ambas. En la industria del papel, se utiliza en productos de higiene personal, en el ámbito doméstico, y como material sanitario y de limpieza industrial. Las fibras recicladas se

clasifican de acuerdo con su origen, la cantidad y los colores de tinta que llevan impresos, para, luego, ser sometidos a procesos de extracción de impurezas (recubrimientos plásticos, corchetes y metales, adhesivos, lacas y tintas) (Hernández y Hernández, 2010). La industria papelera ha usado la madera como material fibroso hace más de 100 años, pero la fibra reciclada se ha convertido en un elemento importante debido a su bajo costo, a la preservación de los recursos forestales y a la conservación del agua y energía, llegando a producir el tercer parte del papel a partir de fibras recicladas a nivel mundial (Betanzos, 2006).

Ciclo de vida de los residuos sólidos. El ciclo de vida de los residuos sólidos en términos de gestión ambiental es el proceso mediante el cual son manejados estos elementos, donde existen posibilidades de ser aprovechados, reutilizados o reincorporados en un proceso productivo. El ciclo comienza en la etapa de generación y finaliza en la etapa de disposición final (Tchonbanoglous y et al, 1996), como se presentan en la Figura N.º 6.

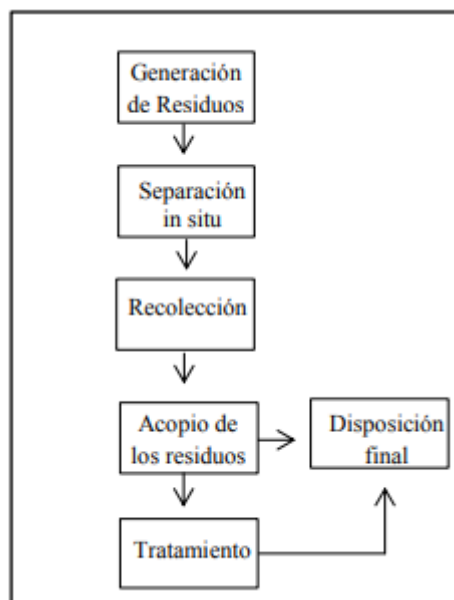


Figura N.º 6. Ciclo de Vida de los Residuos Sólidos.

Fuente: Modificado de Tchonbanoglous y et al, 1996

3.1.12. Vertido o disposición de residuos sólidos

El vertido debería ser la última alternativa de manejo de los residuos, únicamente para aquellos residuos que no pueden ser reciclados y no tienen ningún otro uso. Aunque, actualmente, esta es la manera más utilizada para la disposición de residuos sólidos en los países en vía de desarrollo, debido a los altos costos, el conocimiento necesario y el tiempo que lleva transformar y reciclar los residuos sólidos, además de ser un método que no requiere operaciones adicionales (ISEA, 2012).

3.1.13. Principios rectores del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

Para desarrollar un PGIRS, este se debe basar en principios rectores, los cuales son internacionalmente utilizados para el manejo de los residuos, entre ellos están: el principio de jerarquía en la gestión de residuos; el principio de gestión integrada; la responsabilidad extendida del productor; los instrumentos económicos; y la reducción de los residuos peligrosos. Todos estos principios rectores serán explicados a continuación. Principio de jerarquía en la gestión de residuos: El primer propósito de la gestión integral (ver figura N.º 1) es evitar la generación; si no es posible evitar, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de las 3R's (reducir, reutilizar, reciclar). Por lo tanto, si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y solo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final (Manuales de Cepal, 2016)



Figura N.º 7. Jerarquía en el manejo de residuos sólidos. Guía general para la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. Manuales de la CEPAL, Chile 2016

Principio de gestión integrada: Indica que para un manejo adecuado de los residuos se requiere el conjunto de tareas e infraestructuras tomando en cuenta que una única infraestructura no es capaz de lograr gestionar la complejidad del manejo de los diferentes residuos. Una gestión avanzada consiste en actividades coordinadas dentro de todos los niveles y las áreas responsables del manejo de residuos para lograr una gestión que funciona adecuadamente y posibilitar la mejora continua del sistema (Manuales de Cepal, 2016).

3.2 Metodología aplicada para el desarrollo de la solución

Durante el trabajo realizado en la Coordinación de Supervisión Ambiental de Industrias del OEFA, he identificado varios problemas ambientales en la gestión y el manejo de residuos sólidos en las empresas industriales del rubro papel donde he realizado las supervisiones ambientales.

Para el presente trabajo de Suficiencia profesional – TSF, se ha considerado una metodología de forma descriptiva donde se describe paso por paso la secuencia del trabajo realizado como supervisor ambiental, donde se ha identificado la problemática del manejo de residuos sólidos en las industrias de papel ubicados en el distrito de Santa Anita de la provincia de Lima. Todo ello

con la finalidad de proponer los lineamientos de mejora en el manejo de residuos sólidos dentro de una empresa industrial del rubro paplero.

Secuencia de trabajo realizado para la identificación de la problemática ambiental en la gestión y el manejo de residuos sólidos:

- Plan de supervisión
- Supervisión de campo (*in situ*)
- Identificación del problema
- Propuesta de lineamiento
- Propuesta de la tecnología limpia y ecológica

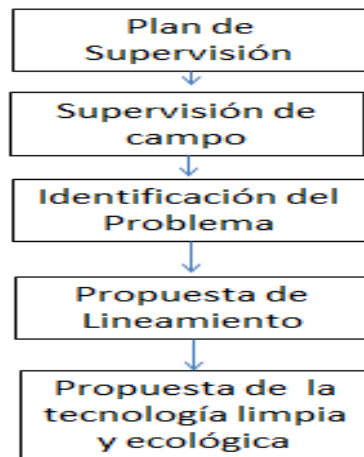


Figura N.º 8. Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1. Descripción de actividades profesionales

4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales

El enfoque de las actividades profesionales está orientado a realizar la supervisión ambiental para diagnosticar la unidad fiscalizable en la que vamos a llevar a cabo la inspección, realizando un análisis exhaustivo de todo el marco normativo, lo cual incluye la identificación de obligaciones ambientales (manejo y gestión de residuos sólidos, monitoreos de calidad de aire, ruido, etc.) y su priorización por criticidad y los antecedentes del administrado (empresa papelera).

Durante la supervisión ambiental, en el marco de una gestión integral de residuos sólidos, se identifican los procesos de segregación en fuente, el recojo, el transporte y la disposición final de RRSS las cuales nos permitirán plantear estrategias de mejora continua en la empresa papelera.

Para ello, el ingeniero supervisor ambiental realiza las diferentes actividades como:

4.1.1.1. Plan de supervisión

El Plan de supervisión consiste en planificar y programar las acciones de supervisión a las empresas del sector industria del rubro paplero.

También el Plan de supervisión es un documento elaborado en la etapa preparatoria de la supervisión, contiene un número correlativo de identificación, el listado enunciativo de las obligaciones fiscalizables (normativos y compromisos ambientales aprobados en los instrumentos de gestión ambientales: EIA, PAMA, DAP, etc.) extraídas de la ficha de obligaciones, los antecedentes, el tipo de supervisión y las

acciones a realizar. Por cada acción de supervisión, se deberá generar un plan independiente. (Ver ítem 4.1.3. Entregables de las actividades profesionales – Modelo de plan de supervisión).

Con el Plan de supervisión y la ficha de obligaciones, así como con la logística necesaria para iniciar la supervisión, se inicia la etapa de ejecución de la supervisión in situ.

Los insumos para analizar son los siguientes:

- Instrumentos de gestión ambiental: Declaración Ambiental Preliminar - DAP, Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental, etc. Se revisan todas las obligaciones contenidas en los instrumentos aprobados, identificando su nivel de criticidad y de riesgo ambiental.
- Normativa: revisar toda la normativa ambiental vigente a la que el administrado (empresa) debe cumplir y está sujeto, identificando también su nivel de criticidad y de riesgo ambiental.

En esta etapa, se considera finalmente la caracterización del administrado identificando si es persona natural y/o jurídica (pequeña o gran empresa) y toda la información necesaria y relevante para iniciar la supervisión. Luego del diagnóstico integral, los productos que debe tener listos el supervisor son los siguientes:

- Plan de supervisión, que contiene el objetivo general y específico, la base legal, los antecedentes, los componentes priorizados (agua, aire, suelo) y la relación de funcionarios que participan de la supervisión ambiental (equipo técnico).
- Ficha de obligaciones ambientales, clasificadas según su nivel de criticidad y riesgo ambiental, la cual acompaña al plan de supervisión.

Las Ficha de obligaciones ambientales son documentos que contienen las obligaciones fiscalizables ambientales, tanto en el aspecto normativo y en los compromisos

ambientales aprobados en los instrumentos de gestión ambientales: EIA, PAMA, DAP, etc., aprobados por el sector competente (PRODUCE), pudiendo considerarse para su elaboración la matriz de obligaciones que los administrados hayan realizado en su etapa de construcción, operación y cierre. (Ver Anexo N.º 3: Fichas de obligaciones ambientales).

4.1.1.2. Supervisión de campo (*in situ*)

Durante la reunión de inicio en la supervisión, se comunica y/o informa al representante del administrado lo siguiente:

- El objeto de la supervisión ambiental.
- Tipo de supervisión (Regular o especial)
- La base legal que sustente su competencia de fiscalización ambiental, sus facultades y obligaciones.
- Luego, en la supervisión, se inicia el recorrido dentro de la planta industrial según el plan de supervisión, verificando las obligaciones ambientales fiscalizables y priorizando los componentes críticos. Durante el recorrido de la supervisión, es importante registrar y evidenciar cada hecho cotejado a través de:
 - Registro fotográfico (Ver Anexo).
 - Georreferenciación. El uso de un equipo de GPS debidamente calibrado, con el fin de identificar de forma precisa la ubicación geográfica del lugar o los componentes respecto de los cuales se realiza la acción de supervisión ambiental. Evaluación de las condiciones de la gestión y el manejo de residuos sólidos, de acuerdo con la normativa ambiental mediante la aplicación de la ficha de obligaciones ambientales referidas al cumplimiento del manejo y la gestión de residuos sólidos industriales.

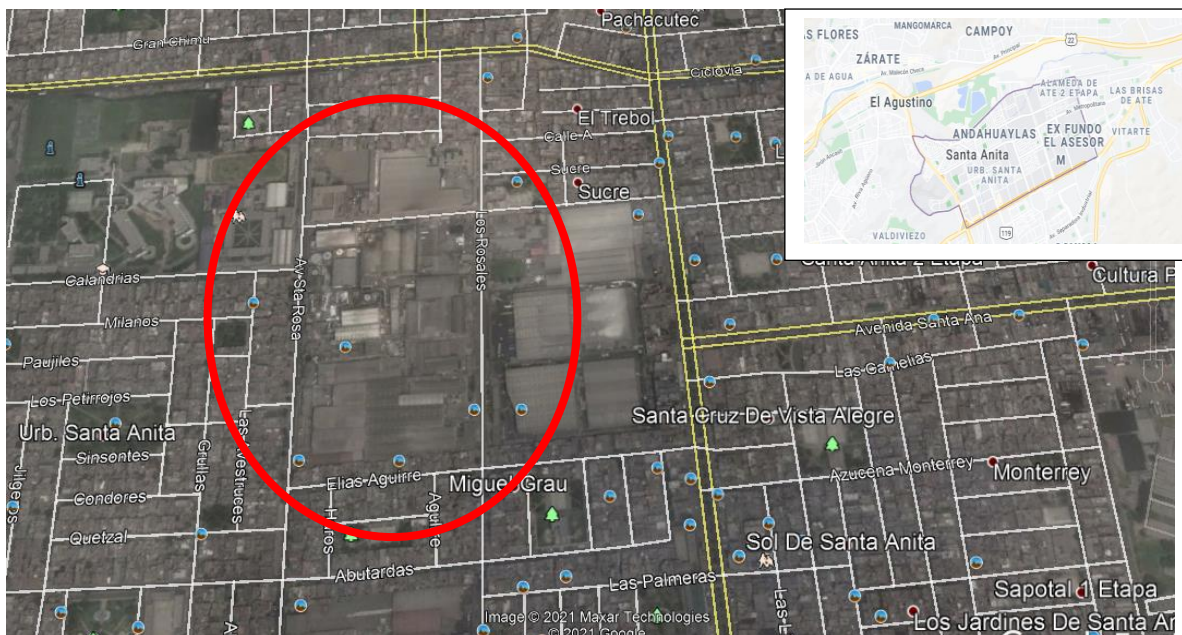


Figura N.º 9. Ubicación del distrito de Santa Anita

Fuente: Google Earth

Para este trabajo, se tiene:

- Acta de supervisión
- Ficha de obligaciones
- Vistas fotográficas

Ver Anexos N.º 1, 2 y 3.

4.1.1.3. Identificación del problema

Se ha identificado que la empresa genera residuos no peligrosos, más de 300 TON por día, específicamente los provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales (lodo paplero), los que son dispuestos en rellenos sanitarios y mayormente no son reutilizados y la identificación del manejo de residuos sólidos

4.1.1.4. Propuesta de lineamiento

Durante las supervisiones ambientales, se ha identificado que las empresas no cuentan con lineamientos ambientales sobre reúso de lodos papleros, utilizando tecnología limpia o ecológica. Debido a esta problemática

ambiental, en el presente trabajo se propone una alternativa de propuesta de mejora en los lineamientos de mejora de los lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro las empresas industriales del rubro papelerero en el distrito de Santa Anita - Lima.

Por otro lado, en el OEFA no considera, dentro de sus funciones como ente fiscalizador, que directamente la empresa esté obligada dentro de su proceso de lineamientos normativos a los lineamientos de reúso y qué usos a futuro podrían obtenerse de los lodos papeleros como un objetivo de sus funciones, sino a la de fiscalización ambiental.

En ese sentido, en este Trabajo de Suficiencia Profesional se proponen mejoras de los lineamientos en el manejo de residuos sólidos (lodos papeleros).

4.1.1.5. Propuesta de la tecnología limpia y ecológica

Se propone el reúso de los residuos provenientes de las industrias del papel como son los lodos papeleros, mediante el uso de la tecnología limpia y ecológica.

Usar el lodo papelerero en construcción de ladrillos en reemplazo del cemento.

4.1.2. Alcance de las actividades profesionales

El alcance de las actividades profesionales se realizará a un nivel descriptivo, puesto que el presente informe tiene por finalidad detallar las actividades realizadas por la bachiller durante la supervisión ambiental a la empresa papelerera, en donde se desarrollan las actividades de: verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables en el ámbito de las actividades de industria manufacturera (papeleras), emitir las medidas administrativas en el ámbito de su competencia, así como de proponer la imposición de medidas correctivas y medidas administrativas en el ámbito de su competencia.

Es necesario mencionar que, para el presente Informe de Suficiencia Profesional, el trabajo desarrollado por la bachiller se ha enfocado en la fiscalización ambiental y, específicamente, se ha tocado el desarrollo, el manejo y la gestión de residuos sólidos generados en el proceso de elaboración de papel tissue, donde se han identificado problemas ambientales (generación de lodo papelerero) y propuestas ambientales mediante uso de tecnologías limpias en la empresa ubicada en el distrito de Santa Anita.

En ese sentido, se propone la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro de una empresa industrial del rubro papelerero en el distrito de Santa Anita.

4.1.3. Entregables de las actividades profesionales

Dentro de los entregables del área asignada al profesional tendremos:

- Plan de supervisión
- Acta de supervisión
- Ficha de Obligaciones Ambientales
- Registros fotográficos
- **Plan de supervisión**

Documento elaborado antes de la ejecución de la supervisión en campo. Se ha elaborado un Plan de supervisión donde se detalla la empresa a supervisar, los equipos a utilizar, la identificación de los objetivos, los antecedentes de la empresa, los componentes priorizados, etc.

ANEXO 1
Modelo de Plan de Supervisión

PLAN DE SUPERVISIÓN

EXPEDIENTE N° _____

I. OBJETIVO

[Colocar las obligaciones cuyo cumplimiento serán materia de supervisión]

II. ANTECEDENTES

III. BASE LEGAL

IV. ACCIONES DE SUPERVISIÓN A REALIZAR

V. EQUIPO DE SUPERVISIÓN

VI. RECURSOS REQUERIDOS

Lima, ___ de _____ de 20__
[Fecha en que se aprueba el plan de supervisión]

Elaborado por : _____

Aprobado por : _____








Figura N.º 10. Modelo del Plan de supervisión

Acta de supervisión

El producto principal de la etapa de ejecución es el Acta de Supervisión. El Acta de Supervisión es el documento que registra los hechos constatados y las verificaciones de los compromisos ambientales durante la supervisión, que contiene como mínimo los siguientes datos:

1. Nombre de la persona natural y/o razón social de la persona jurídica supervisada
2. Lugar, fecha y hora de apertura y de cierre de la acción de supervisión ambiental
3. Nombre e identificación de los supervisores

4. Nombre e identificación del representante legal de la persona jurídica supervisada o de su representante designado para dicho fin por parte del administrado (empresa)
5. Indicar los hechos verificados y/o las ocurrencias durante de supervisión
6. Considerar las observaciones realizadas por los representantes del administrado supervisado
7. El nombre, la firma, el DNI y el cargo del representante del administrado supervisado, así como de los/las supervisores/as intervinientes.

ANEXO 2
Modelo de Acta de Supervisión

Acta de Supervisión

1 Datos del Administrado

Nombre o Razón Social : _____
 RUC : _____

2 Datos de la Unidad Fiscalizable o Lugar Objeto de Supervisión

Nombre : _____
 Actividad / Función : _____
 Sector : _____ Subsector : _____
 Competencia : _____ Clase : _____
 Estado : _____ En Actividad Sin Actividad Ubicación: Departamento : _____
 Provincia : _____
 Distrito : _____
 Dirección : _____
 Responsables de la Unidad: Apellidos y Nombres : _____
 Cargo : _____
 DNI : _____ Teléfono : _____
 Correo Electrónico : _____

3 Notificaciones

Notificación: Personal Electrónica
 Dirección Para Notificación Personal : _____
 Dirección para Notificación Electrónica : _____

4 Datos de la Supervisión

Regular Especial Inicio: Fecha : _____ Hora : _____
 Fin: Fecha : _____ Hora : _____
 Expediente : _____
 Fuente : _____

5 Equipo de Supervisión

Nº	Apellidos y Nombres	Cargo
1	_____	_____
2	_____	_____

6 Personal del Administrado

Nº	Apellidos y Nombres	Cargo
1	_____	_____
2	_____	_____










Figura N.º 11. Modelo Acta de Supervisión

Ficha de obligaciones ambientales

El Bachiller, durante la supervisión ambiental, ha identificado las obligaciones ambientales fiscalizables que tiene que cumplir la empresa. Estas se encuentran establecidas en la legislación ambiental emanada de los órganos competentes de las autoridades de los tres niveles de gobierno, en los instrumentos de gestión ambiental (Estudios de Impacto Ambiental - EIA).

En el caso específico de la industria del papel, se han identificado, de acuerdo con el instrumento de gestión ambiental aprobado por el sector Produce, sus compromisos ambientales y obligaciones ambientales de tipo transversal, como son el manejo y la gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

QEEA > MATRIZ DE OBLIGACIONES AMBIENTALES

Matriz de Obligaciones Ambientales

Buscar

	Categoría	Tema	Obligación	Base Legal	Plazo
TRANSVERSALES Eficacia de la fiscalización ambiental Declaratoria de emergencia ambiental Fiscalización de instrumentos de la gestión ambiental Límites Máximos Permisibles Residuos Sólidos Suelo	46 Residuos Sólidos	Plan de contingencias y emergencias ambientales en residuos sólidos	Notificar las situaciones de emergencia ambiental que se pudieran generar por el manejo de residuos sólidos, al Ministerio del Ambiente.	Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 39.- Notificaciones a la Autoridad Los generadores de residuos sólidos peligrosos, las EPS-RS, EC-RS así como las municipalidades que presten directamente los servicios de manejo de residuos sólidos notificarán sobre las enfermedades ocupacionales, accidentes y emergencias sanitarias presentadas durante el manejo de los residuos sólidos, a la autoridad de salud de la jurisdicción correspondiente, la que a su vez informará a la DIGESA, sin perjuicio de las otras notificaciones que	NA
SECTORIALES Electricidad Exploración minera Explotación minera Hidrocarburos					

Figura N.º 12. Modelo de Ficha de Supervisión

Se adjuntan en los anexos las vistas fotográficas, el acta de supervisión y las fichas de supervisión realizada en campo.

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1. Metodología

La metodología para desarrollar la supervisión ambiental es de tipo descriptivo y explicativo.

Se ha identificado, durante la supervisión ambiental, la problemática ambiental mediante la identificación de aspectos ambientales (generación de residuos, ruido, emisiones) que genera el proceso industrial del rubro papel.

Así mismo, se n seguido los protocolos de medidas de seguridad y salud en el trabajo establecido en el Decreto Supremo N.º 027-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, el cual indica lo siguiente:

“(…) Queda terminantemente prohibido el ingreso de trabajadores a las instalaciones de la unidad (…) y efectuar trabajos que representen riesgo para su integridad física y salud sin tener en uso sus dispositivos y EPP que cuenten con sus especificaciones técnicas y certificados de calidad. Por otro lado, se debe considerar que los EPP deben estar en un buen estado de funcionamiento, conservación e higiene para su uso”.

El uso del EPP será la última acción a ser empleada en el control de riesgos, conforme con lo establecido en el Artículo N.º 96 del presente reglamento.

Según el Artículo N.º 82, en las labores que, por la naturaleza del trabajo, se requiera cambio de vestimenta, se dispondrá el cambio de ropa antes y después de ellas. Dicho cambio se realizará en vestuarios instalados para el caso, diferenciados por género, debidamente implementados, mantenidos y aseados.

4.2.2. Técnicas

Observación. Técnica mediante la cual se visualiza las actividades desarrolladas por la empresa, con el fin de registrar para su posterior análisis.

Revisión. Técnica mediante la cual se revisan las normativas y los compromisos ambientales que la empresa tiene como compromiso ambiental cumplir en la actividad industrial.

Verificación. Técnica mediante la cual se confirma la ejecución de una actividad, a través de los controles, las consideraciones técnicas dentro del marco legal y la normativa vigente.

A continuación, se detallan las técnicas consideradas:

1. Revisión de Normativa Ambiental
2. Revisión de Guías de remisión de residuos sólidos no peligrosos
3. Trabajo de campo de reconocimiento e identificación de fuentes de Contaminación
5. Técnica de observación (Ver anexos de vistas fotográficas)
6. Revisión de normas ambientales:
 - D.S N.º 003-2002-PRODUCE, LMP para las actividades industriales de cemento, cerveza, curtiembre y papel.
 - D.S N.º 003-2010-MINAM, LMP para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, Domésticas o Municipales.

4.2.3. Instrumentos

- Fichas de Obligaciones Ambientales
- Actas de Supervisión

4.2.4. Equipos

- Equipos de GPS
- Cámaras fotográficas
- Laptops

Uso de GPS



Indumentaria de protección

- Casaca
- Audífonos
- Chaleco
- Zapato de seguridad
- Pantalón
- Camisa de seguridad
- Lentes de seguridad
- Casco

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

4.3.1. Cronograma de actividades realizadas

Con respecto del cumplimiento de la meta del año 2017, las siguientes actividades fueron ejecutadas por el OEFA.

Cronograma de actividades

Actividades	Año 2017											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Plan de supervisión	X											
Supervisión de campo (in situ)		X										
Identificación del problema		X										
Propuesta de la tecnología limpia y ecológica			X	X								
Alcance de las actividades profesionales												

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales



Figura N.º 13. Etapa de Planificación.

Fuente: Tomada de “Guía de Supervisiones del OEFA”, OEFA, 2019



Figura N.º 14. Etapa de Ejecución in situ de la supervisión.

Fuente: Tomada de “Guía de Supervisiones del OEFA”, OEFA, 2019

Proceso de ejecución de la supervisión *in situ*



Figura N.º 15. Proceso disgregado de ejecución de la supervisión.

Fuente. Tomada de “Guía de Supervisiones del OEFA”, OEFA, 2019

4.3.3. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

Etapa de planificación de la supervisión ambiental

En la etapa de planificación operativa, se tiene como producto final una lista de verificación (compromisos ambientales y normativos) que incluye lo siguiente:

a) Requisitos de ingreso en la supervisión, con el fin de verificar que la supervisora reúna todas las exigencias técnicas en materia de seguridad y salud en el trabajo, establecidas por la regulación y/o la normativa vigente y otras adicionales establecidos por el administrado:

- Equipo de protección personal (EPP), que permite salvaguardar su propia integridad física:
 - Casco de seguridad
 - Respiradores y mascarillas
 - Camisa de seguridad
 - Botas de seguridad
 - Lentes de seguridad
 - Guantes, orejeras y tapones
 - Chaleco con cinta reflectora

- Ficha médica ocupacional, donde se indican las condiciones óptimas de salud para el desarrollo de las acciones que emprenderá durante la supervisión.

- Contar con seguro complementario de trabajo de riesgo – SCTR, que permite que el supervisor cuente con un seguro y que sea atendido si se encuentra frente de situaciones (accidentes y/o incidentes) que se presenten durante la supervisión de campo y que afecten su integridad física.
- Contar con una credencial, documento de identificación que acredita los datos del supervisor, es decir, que está autorizado para llevar a cabo la supervisión en el administrado (empresa) indicado.

Etapa de supervisión ambiental en campo (*in situ*)

Considerando el Plan de supervisión, la ficha de obligaciones, así como con la logística necesaria para iniciar la supervisión ambiental, se inicia la etapa de ejecución de la supervisión *in situ*.

Una vez que el supervisor y su equipo han llegado a las instalaciones del administrado, deben presentarse con las credenciales institucionales que los identifican como autoridad de supervisión. Se presentan ante el personal del administrado que los reciba, para posteriormente solicitar entrevistarse con un representante de la unidad y, así, iniciar la acción de supervisión.

Seguidamente, se da inicio el recorrido, según lo indicado en el plan de supervisión, verificando las obligaciones ambientales fiscalizables priorizando los componentes críticos y/o el riesgo ambiental. Para llevar a cabo la supervisión de campo es importante registrar y evidenciar cada hecho identificado y cotejado a través de:

- Registro fotográfico. Se sugiere que las fotografías que comprueben lo actuado tengan las siguientes características:
 - Las fotografías o videos consignados durante la supervisión deberán contener la fecha y hora.
 - Se considera la iluminación adecuada que permita visualizar el hecho que se quiere comprobar.
- Se recomienda el uso de un equipo de GPS para las actividades de georreferenciación. Estos equipos deben estar calibrados y en buen estado, con el fin de identificar de manera precisa y más cercana la

ubicación de los componentes y del lugar respecto de los cuales se realiza la acción de supervisión.

- Toma de muestras ambiental (calidad de aire, agua, suelo, etc.)
- Otras mediciones (mediciones de áreas afectadas por presunta contaminación, peso de volumen de residuos, etc.).

Una vez finalizado el recorrido de la supervisión de campo y tras haber levantado los medios probatorios pertinentes en la supervisión, se elaborará un Acta de Supervisión en la que se describirán los hechos vistos y/o verificados en la acción de supervisión *in situ*.

Cuando se cuenta con la evidencia de un hecho u omisión que esté generando un posible riesgo/daño ambiental, se registran todas las pruebas y la información señaladas en el párrafo anterior, con el fin de proponer las medidas de control y/o mitigación de riesgo ambiental de manera inmediata, a través de la implementación de las medidas administrativas (Etapas de Fiscalización).

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

5.1.1. Propuestas de mejora sobre los lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro la empresa industrial del rubro paplero en el distrito de Santa Anita - Lima

En el manejo de residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos pueden ser reusados o reciclados (papel y cartón) y ser comercializados, para lo cual la empresa deberá analizar la factibilidad de su reaprovechamiento. Luego de ser segregados, se dispondrá su venta a las empresa comercializadoras EC-RS autorizadas.

Los residuos domésticos o los asimilables a urbanos serán dispuestos en los lugares autorizados por la Municipalidad de Santa Anita y/o el relleno sanitario.

En el manejo de residuos peligrosos

La empresa realizará la disposición de los residuos sólidos peligrosos industriales (trapos con hidrocarburos, aceites usados, etc.) que proviene del mantenimiento de equipos y maquinarias. Esta establece que la disposición final de los residuos peligroso debe realizarse a través de una EO-RS autorizada por el Ministerio del Ambiente que se contratará para transportarlos a un Relleno de Seguridad u otro sistema debidamente aprobado por la autoridad ambiental a nivel nacional.

Con el fin de realizar las actividades de los resultados de manera específica, se considera lo siguiente:

5.1.2 Se identificó la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la industria papelera en el año 2017

Durante la revisión sobre la generación de residuos sólidos, en la supervisión a la empresa, se ha identificado lo que generan los residuos

sólidos no peligrosos como el papel, el alambre, el vidrio, los tucos, las chatarras y los lodos papeleros.

A continuación, se presenta la caracterización de residuos sólidos generados:

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
NO PELIGROSOS	RECYCLABLE (comercializable)	POLIETILENO
		ALAMBRE
		VIDRIO
		RESIDUOS DE MADERA (PALLETS)
		TUCOS
		CHATARRA
		PLASTICO (PARHUELAS DE PLASTICO EN BUEN ESTADO)
		MADERA (PARHUELAS DE MADERA EN BUEN ESTADO)
		PLASTICO (ISOTANQUES)
		FLUMAS
		STRECH FILM
	NO RECYCLABLE (No Comercializable)	LODOS (85% SOLIDOS)
		LODOS (15% SOLIDOS)
		POZO CIEGO TINTAS
		POZO CIEGO (REBALSE EXTERNO DE DESAGUE, TRAMPA DE GRASA)
		RESIDUOS ORGANICOS
		DESECHOS DE PAÑAL
		DESECHO DE LOMOS DE LIBROS
		DESECHO (FORRO CUADERNOS, PLASTICOS, FILE, ETC.)

Figura N.º 16. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

Para la identificación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, se ha elaborado un flujo del proceso industrial en el cual se generan estos residuos. Para eso, explicaremos, en forma breve, en qué consiste el proceso de fabricación de papel para entender en qué punto del proceso se generan específicamente los tipos de residuos.

Acopio

En este proceso inicial, se trata de acopiar los papeles reciclados de cuadernos usados, papel bond, revistas etc.

Reciclaje

Para el proceso de fabricación de papel, se usan las fibras secundarias y/o papeles usados (cuadernos, libros y revistas) para reciclar los que contienen mayormente la celulosa con la cual fueron fabricados inicialmente, más otros elementos que se agregaron para su uso final, tal como recubrimientos plásticos (pastas), grapas, adhesivos, tintas, lacas, etc. Todos estos agregados deben ser removidos en el proceso de reciclaje. Aquí, en este proceso principalmente, se realiza la segregación y/o separación de papeles de las grapas, plásticos, etc.

Preparación de las pastas (Pulper)

En el caso de las fibras recicladas, luego de su disgregación en el equipo de pulper, estas son procesadas para retirar las distintos elementos y/o impurezas que se encuentran con las fibras, como son: la depuración centrífuga, que sirve para eliminar elementos pesados tales como los clips, corchetes y otros elementos; y la depuración en coladores presurizados (perforaciones y ranuras de distintos tamaños) para eliminar trocitos y grumos de plásticos, adhesivos, etc.

Una vez, que las fibras han pasado por el proceso de depuración, con el fin de separar los elementos extraños, la pulpa o pasta, ya se encuentra en óptimo estado para pasar por el proceso de fabricación del papel (máquina papelera). En este proceso, se generan residuos no peligrosos como lodos papeleros, clips, grumos etc.)

Fabricación del papel (Máquina papelera)

En este proceso, la mezcla de las pastas se transforma en un gran rollo de papel ("Jumbo Roll") que pasa por una máquina papelera tipo tissue, donde se producen papeles muy livianos y que son "crepados" para otorgarles la flexibilidad, suavidad y absorción que requiere el producto final. Estas características se obtienen en la máquina con los siguientes procesos consecutivos y simultáneos.

Formación

Consiste en inyectar la mezcla de agua y fibras (pasta) sobre una o más mallas, en movimiento, donde gran parte del agua es retirada, dejando una trama de fibras que forman una hoja continua, pero todavía bastante húmeda.

Prensado

Consiste en que la hoja húmeda es transferida, siempre en movimiento, y que es transportada hacia las prensas, que son rodillos perforados que presionan la hoja contra un enorme cilindro secador (Yankee), extrayéndole una gran cantidad de agua por este efecto.

Secado

En este proceso, el secado final de la hoja (especie alfombra sin fin) se efectúa cuando está adherida al cilindro del secador (Yankee es calentado internamente con vapor a presión) a más de 100 °C.

Crepado y enrollado

El crepado es un proceso que permite que la hoja del papel tissue obtenga las características de suavidad, flexibilidad y absorción, a diferencia de los papeles lisos. Luego, la hoja crepada es debidamente enrollada generándose, finalmente, una bobina de grandes dimensiones (1.50 m de diámetro y 800 Kg. de peso de manera referencial) a la que se le denomina "Jumbo".

Línea de conversión

En esta fase, se transforma y dimensiona el papel al formato de los productos finales, de acuerdo con el pedido del cliente: servilletas de papel, pañuelos desechables, papel higiénico, pañales infantiles, toallas absorbentes, entre otros. Entonces, como resultado del proceso de fabricación, sale un rollo de papel de grandes dimensiones -o "jumbo"- cuyo diámetro es de 1.20 a 1,5 m y su peso de 600 a 800 Kg.

La generación de residuos sólidos peligrosos (trapos con hidrocarburos, aceites usados, etc.) se genera principalmente en los procesos de

fabricación del papel (máquina papelera), formación, secado, prensado cuando se realiza el mantenimiento de equipos.

Identificación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el proceso industrial del papel

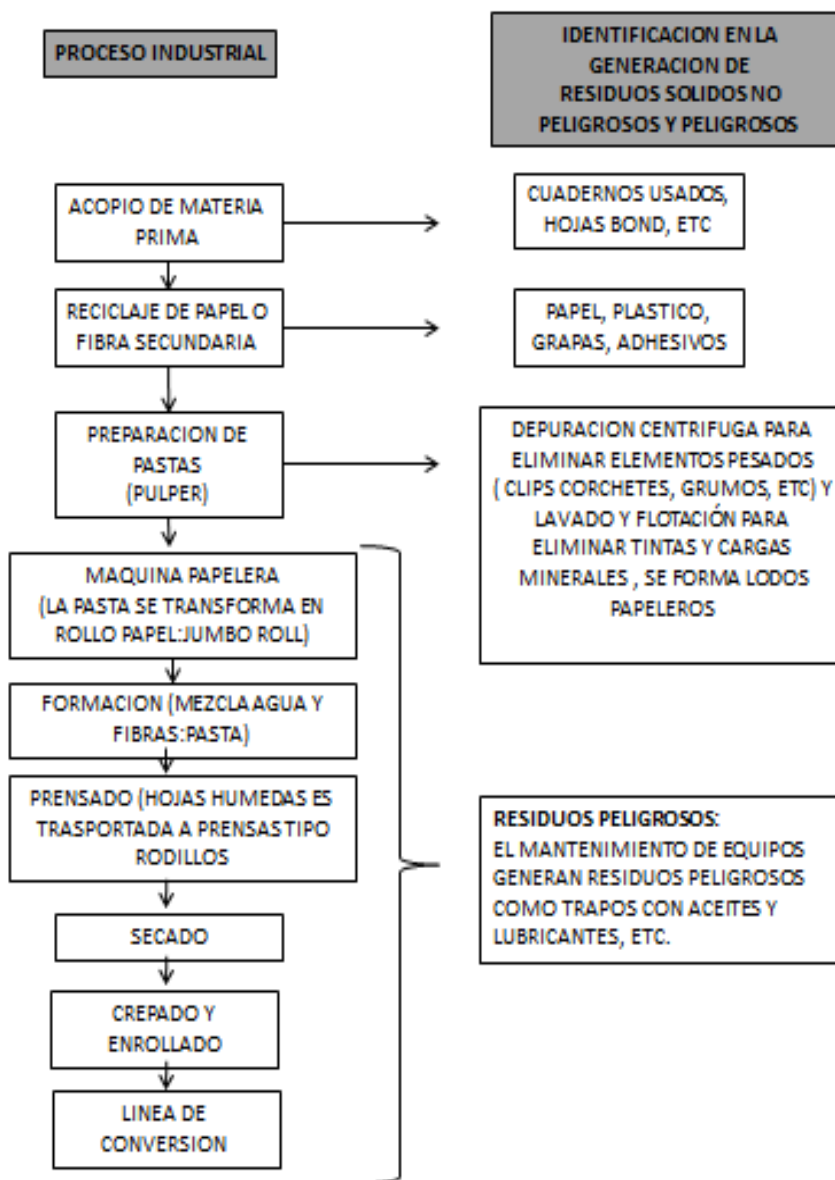


Figura N.º 17. Identificación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el proceso industrial del papel.

Fuente: Tomada de: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

Asimismo, se observó la cantidad de residuos sólidos generados en Tn/mes, por cada tipo de residuos sólidos; siendo los lodos papeleros de

mayor generación en el proceso industrial de la fabricación del papel con un 99 % y con un 1 % otros tipos de residuos (plásticos, cartón, etc.)

Tabla N.º 1. Caracterización de los residuos sólidos generados - 2017

TIPO RESIDUOS / MES	RECICLABLE (comercializable)										NO RECICLABLE (No Comercializable)			
	POLIETILENO	ALAMBRE	VIDRIO	RESIDUOS DE MADERA (PALLETES)	TUCOS	CHATARRA	PLASTICO (PARIHUELAS DE PLASTICO EN BUEN ESTADO)	MADERA (PARIHUELAS DE MADERA EN BUEN ESTADO)	PLUMAS	STRECH FILM	LODOS (85% Solidos)	LODOS (15% Solidos)	RESIDUOS ORGANICOS	DESECHOS DE PAÑAL
	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	SANTA ROSA
	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)	(Ton)
Enero	2.52	16.13	---	---	39.54	0.00	---	0.22	6.67	10.53	7789.03	52.56	31.09	68.85
Febrero	1.08	21.57	---	0.64	22.73	5.03	---	0.00	3.05	12.91	7431.7	563.16	36.12	31.126
Marzo	1.08	21.57	0.26	0.64	22.73	5.03	---	0.00	3.05	12.91	9120.54	886.38	38.63	43.675
Abril	---	---	---	---	0.00	0.00	---	0.40	0.00	4.59	8209.33	103.17	35.94	48.673
Mayo	---	---	0.05	---	0.00	0.00	---	0.00	0.00	5.95	7708.35	1242.36	39.26	32.97
Junio	---	---	---	---	0.00	0.00	---	0.00	0.00	5.08	8573.94	539.36	36.28	53.607
Julio	---	---	---	---	0.00	0.00	---	0.04	0.00	6.73	9556.94	889.5	38.64	38.908
Agosto	---	0.78	0.17	---	0.76	0.00	0.87	0.02	0.00	3.53	8548.37	1838.49	40.03	52.36
Septiembre	3.79	18.29	---	---	44.53	9.64	---	0.07	5.95	9.28	7834.61	120.43	46.96	38.331
Octubre	2.03	13.90	---	0.93	37.28	---	---	0.00	2.97	5.85	9088.64	562.67	40.98	48.842
Noviembre	1.76	15.91	---	---	57.06	1.31	---	0.10	5.77	5.01	8749.14	523.68	34.64	49.245
Diciembre	1.18	17.41	---	1.96	57.68	99.24	---	0.00	7.72	6.96	6780.74	1579.1	40.01	54.639
Total	13.44	125.56	0.48	4.17	282.31	120.25	0.87	0.85	35.18	89.32	99391.33	8900.86	458.58	561.43

Fuente: Tomada del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

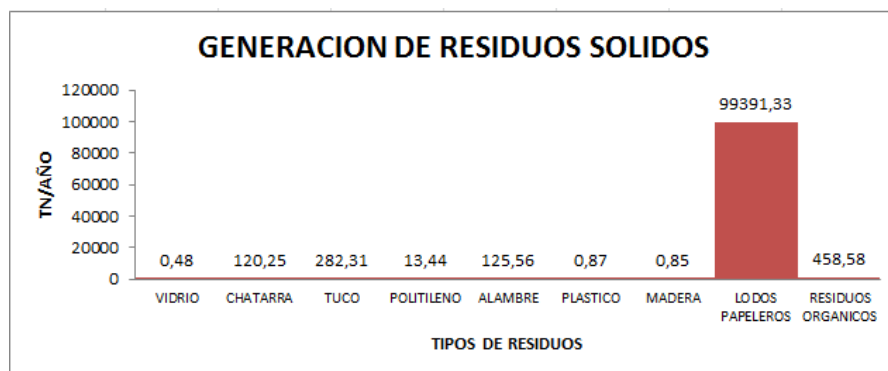


Figura N.º 18. Cantidad de residuos generados en el proceso industrial del papel.

Fuente: Tomada del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

5.1.3 Se identificó el problema ambiental en el manejo y la gestión de residuos sólidos en la empresa papelera en el año 2017

Esto debido a que, como se aprecia en las Guías de Remisión remitidas por la empresa, los lodos papeleros mayores a 30 Tn/mes aproximadamente son llevados a un relleno sanitario, Huaycoloro San Antonio, sin ser reusados con el uso de nuevas tecnologías limpias.

Estos son los formatos de control de traslados de Lodos de marzo de 2017:

Tabla N.º 1. Formatos de control de traslados de Lodos – Marzo 2017
(Parte -1)

FECHA : 26-03-2017

FORMATO DE CONTROL DE TRASLADO DE LODOS							
VIAJE	HORA	Nº DE GUIA VIAMERICA	PESO NETO PROTISA	Nº DE TICKET DISPOSICION FINAL PETRAMAS	PESO NETO DISPOSICION FINAL PETRAMAS	OPERADOR	FIRMA
1	03:30	14312	27480			L. REINA	<i>[Signature]</i>
2	04:25	14313	26850			L. REINA	<i>[Signature]</i>
3	08:50	14314	30500			DAVID	<i>[Signature]</i>
4	09:30	14315	29700			DAVID	<i>[Signature]</i>
5	12:50	14316	26360			DAVID	<i>[Signature]</i>
6	13:40	14317	32570			DAVID	<i>[Signature]</i>
7	16:21	14318	27030			PACHECO	<i>[Signature]</i>
8	18:21	14319	34560			PACHECO	<i>[Signature]</i>
9	21:10	14320	26040			TOMAS R.	<i>[Signature]</i>
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

Nota: Tomada de: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

Tabla N.º 2. Formatos de control de traslados de Lodos – Marzo 2017
(Parte 2)

FORMATO DE CONTROL DE TRASLADO DE LODOS							
VIAJE	HORA	Nº DE GUIA VIAMERICA	PESO NETO PROTISA	Nº DE TICKET DISPOSICION FINAL PETRAMAS	PESO NETO DISPOSICION FINAL PETRAMAS	OPERADOR	FIRMA
1	02:40	14335	26.030			Tomás R.	[Firma]
2	03:30	14336	29.740			Tomás R.	[Firma]
3	09:21	14337	31.360			David	[Firma]
4	10:15	14338	26.970			David	[Firma]
5	14:37	14339	30.500			1 1 1	[Firma]
6	15:20	14340	27.380			PACHECO2	[Firma]
7	20:05	14341	31.070			1 1 1	[Firma]
8	21:35	14342	29.020			1 1 1	[Firma]
9				29-03-2017			
10							
11	00:35	14343	32.940			Tomás R.	[Firma]
12	02:30	14344	28.110			Tomás R.	[Firma]
13	04:00	14345	30.840			Tomás R.	[Firma]
14	08:07	14346	30.130			PACHECO2	[Firma]
15	09:15	14347	24.480			PACHECO2	[Firma]
16	18:30	14448	38.850			PACHECO2	[Firma]

Nota: Tomada de: Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

VIAMERICA S.A.C.
Comisión del Club Golf Los Inca Nº 124 Dpto. 901 - Lima - Lima - Stgo. de Surco
 Central Telefónica: (51-1) 521-4470 Fax: (51-1) 434-1845

FECHA DE EMISIÓN: 03/01/2017
 FECHA DE FIN DE TRASLADO: 03/01/2017

REMITENTE:
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Productos Tissue del Perú S.A. RUC: 20246252327
 PLAZO DE PARTIDA: Av. Sta. Rosa N° 550 Sta. Anita - Lima
 DESTINATARIO:
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Petramas Snc. RUC: 20297568866
 PLAZO DE LLEGADA: Huaycayán - C/ra. Antonio - Huancayo

SERIES TRANSPORTADAS

CANTIDAD	N.º	PESO	DESCRIPCIÓN	U.L. REMITENTE
01-V	18	30740	Residuos sólidos de papel machado (no. petigrino)	

PLATE SUBSCRIBIENDO POR: _____ RUC: _____

DATOS DEL TRANSPORTISTA

Nombre del Empleado	Identificación del Empleado	Fecha de Validez	Placa
<u>Gregorio Huacra Acuña</u>	<u>424807031</u>	<u>01/01/17</u>	<u>246-554-C3M-970</u>

93900
17:14 P.M.

R.U.C. Nº 20425718577

GUIA DE REMISION - TRANSPORTISTA
Nº REGISTRO I.L.T.C. 152082048
003- 0013919

Figura N.º 19. Guías de Remisión de control de traslados de lodos – Enero 2017 (Parte 1)

Fuente: Tomada del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

VIAMERICA S.A.C.

Instalación del Club Golf Los Inkas N° 134 Dpto. IRI - Lima - Lima - Dpto. de Surco
 Central Telefónica: (01-1) 321-4470 Fax: (01-1) 434-1045

R.U.C. N° 20425718577
GUIA DE REMISION - TRANSPORTISTA
 N° REGISTRO M.T.C. 0329850NG
003- 0013918

FECHA DE EMISIÓN: 01/01/2017
 FECHA DE INICIO DE TRASLADO: 01/01/2017

REMIENTE
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: *Producto Pisco del Perú S.A.* RUC: *2046352337*
 DIRECCIÓN: *Av. 8ta. Hora N° 550 Sta Anita-Lima*
DESTINATARIO
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: *Petravios S.A.C.* RUC: *20297566966*
 DIRECCIÓN: *Av. Ayacucho 5000 - San Juan de Miraflores*

GENES TRANSPORTADOS			RECEPCIÓN		R.U.C. DESTINATARIO
CANTIDAD	U. M.	DESCRIPCIÓN	RECEPCIÓN	RECEPCIÓN	R.U.C. DESTINATARIO
<i>01.00</i>	<i>Kg</i>	<i>30700</i>	<i>Residuos sólidos de papelería (no peligroso)</i>		

FLETE SUBCENTRADO POR: _____ R.U.C.: _____
 DATOS DEL TRANSPORTISTA:

<i>Cesca ALVA GONZALEZ</i>	<i>EM092515</i>	<i>UPEL</i>	<i>B8C-794-631-997</i>
<i>MDL</i>	<i>MDL</i>	<i>T-3-3-3</i>	<i>97790</i>
<i>MDL</i>	<i>MDL</i>	<i>MDL</i>	<i>04-0018</i>

Figura N.º 20. Guías de Remisión de control de traslados de lodos – Enero 2017 (Parte 2).

Fuente: Tomada del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2017

Revisando las guías de remisión de control de traslados de Lodos de enero de 2017, se ha identificado que en el proceso industrial de fabricación de papel de “La preparación de las pastas (Pulper)” se generó una cantidad mayor de residuos, alcanzando los de tipo no peligrosos (lodos papeleros) un 99 % en comparación con otros residuos como clips, grumos, entre otros. El lodo papelerero es considerado como desecho industrial, donde no se realiza un reúso de residuos sólidos mediante tecnologías limpias. En ese sentido, se ha identificado un problema ambiental en el proceso industrial, ya que estos lodos papeleros son dispuestos en un relleno sanitario sin tener ningún reúso, generando, así, una acumulación de grandes cantidades de estos residuos sobre el suelo natural, poniendo en riesgo la calidad ambiental.

En cuanto a los residuos peligrosos (trapos con hidrocarburos, aceites usados), se ha identificado que la generación es mínima, ya que solo se generan cuando se realiza un mantenimiento de equipos y maquinarias.

5.1.4 Se formula la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro papelerero

En el ítem. 5.2. Logros alcanzados, se proponen lineamientos de mejora en el manejo de residuos sólidos no peligrosos en el proceso de reúso dentro de una empresa industrial del rubro papelerero, con el fin de minimizar la generación de residuos sólidos.

5.1.5 Se proponen tecnologías ecológicas de reúso de residuos no peligrosos (lodo papelerero) en el uso de la construcción y otros usos

Para este resultado, se considera extrapolar experiencias de reúsos de residuos sólidos no peligrosos en otro país y en una empresa similar a la industria papelerera que se ha supervisado. En ese sentido, se ha considerado una propuesta de tecnologías de una empresa papelerera en Colombia.

Teniendo en cuenta las características físico-químicas de los lodos papeleros provenientes de esta industria de papel, y una vez establecida la NO peligrosidad, mediante un laboratorio ambiental acreditado por sus características de toxicidad, riesgo infeccioso, corrosividad, reactividad e inflamabilidad, se consideraron las alternativas de tratamiento ambiental y su disposición en rellenos sanitarios. Esto debido a que el mayor uso de papel reciclado, la mayor aplicación de sistemas de tratamiento de agua, la legislación ambiental y el aumento en los costos llevó a la industria de pulpa y papel en otros países de la región a poner más énfasis en la gestión de residuos sólidos, utilizando otros tipos de alternativas ambientales presentadas a continuación.

Compostaje

En la actualidad, el proceso de compostaje tiene el objetivo, principalmente, de reducir la humedad, el peso y el volumen de los residuos, con el fin de obtener un producto llamado “compost” el cual es aplicado en las actividades de agricultura y/o la restauración de suelos donde, al ser incorporados en estas actividades, mejora las propiedades

físico-químicas, orgánicas y el aporte de nutrientes para el sustento de las plantas o cultivos (Alonso y et al, 2003).

Considerando que el compostaje es un tipo de tratamiento que estabiliza el material orgánico que consiste en la degradación del material orgánico bajo la acción de diferentes microorganismos (Monte y et al, 2008), por lo que se propone como alternativas ambientales en el reúso del lodo papelero, debido a que en el proceso de compostaje intervienen factores como pH, porosidad, humedad, temperatura, disponibilidad de oxígeno y la relación C/N, los cuáles son determinantes para la efectividad y eficiencia del proceso. También estos se encuentran sujetos al constante cambio de las condiciones ambientales en las que se desarrolla la actividad microbiana.

El compostaje está compuesto por diferentes fases, donde la primera es la “mesófila inicial”. En esta fase, el pH varía por lo que es considerado la fase más activa, donde son degradados los diferentes compuestos orgánicos y se incrementa la temperatura rápidamente debido a la alta actividad metabólica de estos microorganismos. Esto genera la transición a la fase “termófila” en donde se inhiben los parásitos y microorganismos patógenos predominando los actinomicetos. Por otro lado, si el compost está superando los 60 °C, el oxígeno se encuentra limitado, entonces se produce la disminución de la actividad microbiana y, por ende, un enfriamiento para dar paso a la etapa de maduración. Aquí, se degradan la comunidad de microorganismos y los compuestos más complejos, por lo que se hace más estable y la composición del compost se asemeja cada vez más a los ambientes de los suelos (Alonso y et al, 2003).

A continuación, se detallan las ventajas y desventajas del compostaje en la tabla N.º 4. Ventajas y desventajas del compostaje (Gea y et al, 2004; Charest y et al, 2003).

Tabla N.º 3. Ventajas y desventajas del compostaje

Compostaje	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Es la tecnología más prometedora para tratar lodos papeleros debido a los bajos costos del tratamiento. • Reduce grandes porcentajes de masa y volumen, esto hace el compost más adecuado para el uso en el suelo. • Velocidad de descomposición. • Alcanza y mantiene altas temperaturas para una higienización de los agentes patógenos. • Calidad del compost para el uso agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • El balance inadecuado de nutrientes es un factor que puede dificultar el compostaje. • Bajo contenido de materia orgánica y humedad. • Se generan malos olores si se ejecuta inadecuadamente el tratamiento. • Alto costo de energía para una correcta aireación.

Nota: Tomada de Garnica et al 2013, p. 39

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se concluye que el lodo paplero basado en los distintos estudios y en la empresa Unibol S.A. puede ser apto, según los valores límites (según valores Stard, valores óptimos que son de referencia para comparar el nivel de humedad % y C/N en los parámetros de compostaje) para compostar, a través de un tratamiento previo, equilibrando la humedad y la relación C/N.

Fabricación de materiales para construcción

Teniendo en cuenta que la acumulación de lodos papeleros no gestionados por las empresas generadoras de este tipo de residuos han ocasionado problemas ambientales, es necesario considerar este tema desde el proceso de reciclaje. Estos podrían ser incorporados en la estructura interna de los materiales de construcción como sustitutos sostenibles y/o ambientales a los materiales de construcción, reduciendo su costo de fabricación. Existen investigaciones que muestran que, adicionando las fibras vegetales aumenta la resistencia mecánica, produciendo los materiales compuestos más ligeros y reduciendo la cantidad de energía utilizada al fabricar los materiales de construcción (Rajput y et al, 2012). Este tipo de residuo es una alternativa para su aplicación como material construcción, ya que incluye en su composición el carbonato cálcico que es un mineral insoluble de origen natural, el cual proviene de los yacimientos de carbonato de calcio.

El carbonato de calcio es un material utilizado en la fabricación de papel por la industria papelera, el cual es incorporado como un aditivo a los papeles que se están fabricando. Todo ello con el fin de mejorar la blancura y la calidad de impresión del papel (Maripapel, s.f), el cual incluye mejoras en la estructura interna de los materiales de construcción. Así, se mejora la eficiencia energética en la producción de estos materiales e influye en las propiedades físico-mecánicas finales del producto aumentando su resistencia y durabilidad (Díaz y et al, 2011).

A continuación, en la tabla N.º 5 se identifican la ventajas y desventajas si el lodo paplero es apto o no como insumo para materiales de construcción, teniendo en cuenta la importancia del carbonato de calcio en el lodo paplero, los valores de humedad y el poder calorífico (brindados por la empresa Unibol S.A. y por distintos estudios).

Tabla N.º 4. Fabricación de materiales de construcción

Fabricación de Materiales de Construcción	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor resistencia y durabilidad del producto final • Se reduce la cantidad de energía utilizada para fabricar los materiales de construcción (mejor eficiencia energética) • Incluye en su composición carbonato cálcico. • La ceniza resultante de la incineración permanece en el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de gases contaminantes a la atmosfera. • Alta inversión de capital para fabricar materiales de construcción. • Poca investigación y estudios.

Nota: Tomada de Garnica et al 2013, p. 49

Por otro lado, en la Tabla N.º 6 se identifican los parámetros que deben ser usados, como son los valores de humedad y el poder calorífico (brindados por Unibol S.A. (empresa colombiana en el rubro de papel y por distintos estudios).

Tabla N.º 5. Parámetros en insumos, producción y materiales de construcción

Alternativa	Parámetros	Valor Óptimo	Valor Unibol S.A	Valores Martínez et al 2011	Valores Rajput et al 2012	Valores Colomer et al 2009
Insumo Producción Materiales de Construcción	Poder Calorífico (Kcal/Kg)	(Colomer et al 2009) 2000-3000 kcal/Kg		1590 Kcal/Kg		3115 Kcal/Kg
	Humedad (%)	(Monte et al 2008) 10-15%	40-50%		75%	10-15%

Nota: Tomada de Garnica y et al, 2013, p. 49

Como se muestra de la Tabla N.º 6, se indica que el valor adecuado del poder calorífico es de 2000 - 3000 Kcal/Kg, según Colomer y et al, 2009, y el de humedad está entre 10-15 %, según Monte et al 2008. Esto se da cuando se quema el lodo seco en un horno tipo rotatorio, por lo que el valor calorífico de las sustancias orgánicas con un alto contenido de carbono se utiliza aumentando su eficiencia (Monte y et al, 2008). Para la empresa Unibol y el estudio de Rajput y et al (2012), la humedad es mayor, por esta razón, es necesario realizar un secado térmico que influye en el aumento del poder calorífico.

Por otro lado, el contenido de carbonato de calcio del lodo papelerero de Unibol tiene un valor de 25.9 %, el cual es considerado como insumo de gran importancia para ser usado en los materiales de construcción porque, al ser incorporado en el estructura interna, se convierte en una fuente que aumenta la eficiencia energética de la producción de este material. También permite un incremento en la capacidad productiva por la disminución del tiempo de cocción y la mejora en la calidad de los productos entre un 30 % y un 50 % (Díaz et al 2011). En ese sentido, según lo indicado en los párrafos anteriores, se concluye que el lodo papelerero basado en los distintos estudios y en la empresa Unibol puede ser apto como insumo para los materiales de construcción, según los valores límites obtenidos de un tratamiento previo donde han sido secados los lodos. También es necesario conocer los requerimientos del carbonato de calcio, porque es el parámetro más importante para conocer la viabilidad de esta alternativa. Por lo tanto, la mejor opción es utilizar este material en las fábricas materiales de construcción (ladrillos,

cemento, cerámica, entre otras) para que sea aprovechado desde el punto de vista de costos y ecológicos.

5.2 Logros alcanzados

Frente de las actividades de la fiscalización ambiental a las empresas papeleras se proponen lineamientos de mejora en el manejo de residuos sólidos no peligrosos en el proceso de reuso dentro de una empresa industrial del rubro paplero, con el fin de minimizar la generación de residuos sólidos.

Para la mejora los lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita-Lima, se propone a considerar los siguientes lineamientos ambientales:

En el manejo de residuos no peligrosos

La empresa debe tener un mayor control de los volúmenes de la disposición de los residuos no peligrosos (lodos papleros) que pueden ser reusados o reciclados, para lo cual la empresa deberá analizar la factibilidad de su reaprovechamiento. Luego de ser segregados, se dispondrá su venta a las empresas comercializadoras EC-RS autorizadas o usarán tecnologías limpias para su aprovechamiento y, así, evitar la contaminación de suelos en los lugares de su disposición final.

En el manejo de residuos peligrosos

La empresa realizará la disposición de los residuos sólidos peligrosos industriales (trapos con hidrocarburos, aceites usados, etc.) que provienen del mantenimiento de equipos y maquinarias, la cual establece que la disposición final de los residuos peligrosos debe realizarse a través de una EO-RS autorizada por el Ministerio del Ambiente que se contratará para transportarlos a un relleno de seguridad.

Propuesta en el procesamiento de información de generación de residuos sólidos

La empresa, con el fin de identificar la generación residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la industria paplera, deberá procesar la

información de estos, en forma digital, ordenada y con una frecuencia diaria mediante usos de software informáticos. De esta manera, podrá contabilizar los volúmenes generados dentro de la empresa.

Propuestas de identificación del problema en el manejo de residuos sólidos

La empresa, con el fin de identificar los problemas en el manejo y la gestión de residuos sólidos en la empresa papelera, deberá contar con un personal encargado especializado en temas ambientales para la mejora del manejo y la gestión de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos. Este personal permitirá brindar la capacitación al todo el personal operativo y administrativo. Así, se tendrá una mejora en la reducción de residuos, promoviendo una Responsabilidad Social Empresarial y Ambiental dentro de sus procesos.

Lineamiento en el manejo de residuos no peligrosos - Proceso de reúso

La empresa debe ejecutar acciones de Responsabilidad Social Empresarial y Ambiental dentro de sus procesos. Ello se debe ver reflejado en contribución combinada con la prosperidad económica, la calidad del medio ambiente y el bienestar de la sociedad. Sin embargo, al mejorar el proceso de segregación de residuos sólidos, se va a recuperar una cantidad mayor a 30 Tn/mes aproximadamente de residuos sólidos (lodos papeleros) que pueden ser comercializables y/o reusados en nuevos productos. Es decir, pueden tener una correcta disposición final. Asimismo, se va a incrementar el ingreso (S/) que puede percibir la empresa por comercializar residuos. Por otro lado, se va a fomentar al reúso de residuos sólidos (lodos papeleros) en el uso de la construcción de viviendas y otros usos.

Entre los lineamientos que se propone en el Proceso de Reúso dentro de la empresa tenemos:

- a) Aplicar estratégicamente las 3R, lo que permitirá la orientación del manejo de los residuos que sea más sustentable y sostenible con el medio ambiente, priorizando la reducción en el volumen de residuos

generados por las industrias papeleras. Las 3R corresponden a las siglas de las palabras reducir, reutilizar y reciclar.

- b) Implementar una estrategia de minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, como son los lodos papeleros en los rellenos sanitarios. Mediante uso de tecnologías limpias de recuperación de lodos papeleros va permitir la mejora de reuso y la comercialización.
- c) Realizar convenios educativos con las universidades, con el fin de realizar investigaciones académicas en el reuso de los lodos papeleros.

Propuestas tecnologías ecológicas

La empresa, con la finalidad de mejorar el reuso de residuos no peligrosos (papel) y otros residuos que genera dentro de su actividad, deberá elaborar propuestas e implementar el uso de tecnologías limpias mediante la coordinación con universidades e institutos de investigación a nivel nacional e internacional que conlleve a la reducción de residuos en pro de la protección del medio ambiente.

Beneficios ambientales

El uso de tecnologías limpias de recuperación de lodos papeleros va permitir la mejora del reuso y, por tanto, la comercialización de estos para la elaboración de nuevos productos como insumos en la construcción de viviendas y uso de compost. El incremento de la cantidad recuperada de residuos sólidos será mayor a 30 Tn/mes asegurando que estos residuos tengan una correcta disposición final, la cual no afecte al medio ambiente.

Por otro lado, el reuso de lodos papeleros como parte de la protección del medio ambiente por parte de la empresa le permitirá obtener Certificaciones Ambientales de venta de su producto en el mercado internacional por el uso de tecnologías limpias.

Beneficios sociales y económicos

Permitirá a la empresa el apoyo social y económico, otorgando oportunidades de negocio a aquellas empresas nuevas dedicadas a la Comercialización de Residuos Sólidos. Estas empresas deberán cumplir con todos los requisitos legales de funcionamiento y deberán poseer el permiso de

Ministerio del Ambiente - MINAM para participar de la selección. Se ha decidido crearles contratos anuales a estas empresas, con lo cual se crea un ambiente sano de competencia entre empresas que recién surgen en el mercado. Esta acción está dirigida a brindar apoyo social a la población cercana a la empresa.

Beneficios en la ciencia y tecnología

La empresa deberá realizar convenios con las universidades para realizar investigaciones académicas en el reúso de los lodos papeleros y el uso de nuevas tecnologías limpias que permitan la reducción de desechos sólidos industriales y, así, evitar la contaminación de suelo en sitios no autorizados como botaderos informales.

5.3 Dificultades encontradas

Limitaciones de equipos y materiales

La institución cuenta con un limitado número de equipos de medición ambiental (equipos multiparámetros y GPS) y material de trabajo de campo (EPPs, chalecos, etc.), y debido a las constates supervisiones del personal, a veces no se cuenta con estos equipos llegando a alquilarlos.

Tecnologías limpias

Se ha observado en la gran mayoría de empresas un limitado y/o inexistente uso de tecnologías limpias para dar un reúso a los lodos papeleros que permita financiar las investigaciones y/o la implementación de técnicas que pudieran sacar ventajas económicas, sociales y ambientales.

5.4 Planteamiento de mejoras

A nivel de gestión administrativa (documentos): Toda actividad lleva un control documentario, cuya importancia se releva a su uso o particularidad. En este caso, por ejemplo, si se trata de un formato de préstamo de equipo de medición ambiental es un documento administrativo que debe llevarse con debido cuidado, al igual con el equipo ambiental en calidad de préstamo. Lo que

se plantea como medida de mejora continua es implementar un procedimiento de control documentario comprendido en:

- Manual de procedimiento de equipos
- Instructivos de trabajo
- Formatos y registros de control

5.4.1. Metodologías propuestas

La metodología cualitativa, ya que utiliza descripciones interpretativas (palabras) más que estadísticas (números) para analizar los patrones de relaciones sociales.

Esta metodología implica utilizar:

- a. Experiencias del personal
- b. Observación natural
- c. Descriptiva

A continuación, proponemos la implementación que tomamos como referencia y el soporte metodológico global como son “El método de las 5S”, ya que son probados y conocidos en el campo de la administración y gestión empresarial; entre ellos tenemos:

Método de las 5S: Corresponde a cinco etapas a implementar, donde se requiere una metodología disciplinada y rigurosa. Esta metodología de las 5S consiste en una técnica de gestión japonesa que cuenta con cinco principios simples, designando así, a cada una de sus cinco etapas. Definitivamente, es un método que requiere el compromiso personal y duradero en temas como la limpieza, la organización, la seguridad y la higiene, de los cuales no se tiene una evidencia física documentada, pero, si se ven en la realidad circundante, los cambios son significativos, aunque a la vista del personal en general son imperceptibles como método. Sin embargo, a la vista de los procesos implementados se pretende incorporar y ampliar su aplicación a los demás procesos o áreas de trabajo para su gestión (Delgado, 2014).

Las 5S son:

- Seiri (clasificación): Consiste en separar los elementos innecesarios, eliminando lo que no es útil.
- Seiton (orden): Situar y ordenar los elementos necesarios. También es organizando los espacios de trabajo de forma eficaz.
- Seiso (limpieza): Mejorar la limpieza. Considerar la eliminación de la suciedad.
- Seiketsu (normalización): Indicar la señalización de las anomalías, previniendo que aparezca el desorden y la suciedad.
- Shitsuke (mantener la disciplina): Considera el mejoramiento, fomentado esfuerzos para mejorar.
- Considerar siempre el proceso de mejora continua.

5.4.2. Descripción de la implementación

Se observó que los supervisores no tenían bien definidas sus experiencias en el manejo administrativo de préstamos de equipo, por lo cual se convocó a reunión para orientarles correctamente sobre documentos administrativos y, así, lograr mayor compromiso de parte de ellos al realizar sus actividades establecidas según sus cargos.

Se coordinó y planificó con los jefes de actividad, mediante una reunión, la implementación de un llenado de formatos de préstamos de equipo de campo para tener un control y, así, se puedan solicitar con anticipación sus requerimientos de equipos y materiales para cumplir con la realización de las actividades programadas.

5.5 Análisis

El desempeño de un ingeniero ambiental en el manejo de la gestión de residuos sólidos dentro de una empresa industrial tiene la importancia debido a que permite implementar medidas preventivas para el cuidado del medio ambiente. Así mismo por las implicancias negativas (contaminación ambiental) que podría tenerse en el proceso de no aplicar alternativas de uso de tecnologías y/o tratamiento de recuperación de residuos sólidos considerados como desechos industriales. Durante las supervisiones

ambientales, se han obtenido logros importantes respecto de la gestión ambiental y se han podido identificar problemas que no habían sido percibidos ni registrados en la normativa ambiental sobre la fiscalización ambiental. Así, por ejemplo, se proponen lineamientos de mejora de residuos sólidos como disminuir los costos de disposición del principal residuo generado: lodos papeleros. Esto permitirá reducir los desechos sólidos industriales, dando un valor agregado mediante el reúso y la comercialización.

Ante esto, en las supervisiones ambientales se ha identificado que las empresas industriales no usan tecnologías en el reúso de lodos papeleros (residuos no peligrosos), por lo que se ha propuesto el tema en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional:

- La formulación la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro de una empresa industrial del rubro paplero.

5.6 Aporte del bachiller en la empresa y/o institución

Entre los aportes que ha brindado del bachiller a la institución tenemos:

5.6.1. En el aspecto cognoscitivo

En el presente informe como bachiller, se da a conocer el aporte, la experiencia y la práctica obtenida en otras empresas, así como también las aplicaciones de los conocimientos obtenidos en los cursos desarrollados en la universidad.

5.6.2. En el aspecto procedimental

El bachiller aplica los métodos y los procedimientos empleados en la ejecución de la supervisión ambiental, según lo establecido en la normativa ambiental, identificando el problema ambiental en la empresa industrial del rubro del papel. Esto promueve la presentación de propuestas de mejora, obteniendo como resultado plantear lineamientos de mejora en la gestión de residuos sólidos que fomenten la reducción de desechos sólidos industriales.

5.6.3. En el aspecto actitudinal

Aporté con mis experiencias y conocimientos adquiridos frente a distintas situaciones, tomando decisiones adecuadas durante las supervisiones ambientales y optando por el compromiso de identificación con la empresa y con las actitudes positivas de liderazgo.

CONCLUSIONES

- Se elaboró como propuesta de mejora los lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos (lodos papeleros) y peligrosos (industriales (trapos con hidrocarburos, aceites usados, etc.) dentro de las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita - Lima. Para el manejo de residuos peligrosos, se considera el reúso y, para el manejo de residuos peligrosos, se propone la disposición mediante una empresa EO-RS autorizada por el Ministerio del Medio Ambiente.
- En la empresa se ha identificado la generación de los residuos sólidos no peligrosos como papel, alambre vidrio, tucos, chatarras y lodos papeleros. Siendo el de mayor generación el lodo paplero, con una cantidad mayor a 30 Tn/mes aproximadamente.
- Se ha identificado la problemática ambiental en la empresa paplera donde no se realizan un reúso de residuos sólidos (lodos papeleros) mayores a 30 Tn/mes aproximadamente usando tecnologías limpias. Por ello, se propone la mejora de lineamientos en el manejo de residuos sólidos dentro las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita - Lima.
- Se proponen lineamientos en el manejo de residuos sólidos no peligrosos (lodos paleros) provenientes del proceso de “preparación de pastas”, considerando el reúso y el aprovechamiento mediante usos de tecnologías limpias dentro las empresas industriales del rubro paplero en el distrito de Santa Anita - Lima, descritos en el ítem 5.2. del presente Trabajo de Suficiencia Profesional – TSF.
- En el presente Trabajo de Suficiencia Profesional -TSF, se propone el uso de tecnologías de reúso de residuos no peligrosos (lodo paplero) en el uso de la construcción y otros usos, tomando como referencia la experiencia en otra empresa internacional de similares características en el proceso industrial y del mismo rubro de producción “paplero”, donde se concluye que las fibras

vegetales aumentan la resistencia mecánica en la estructura interna de materiales de construcción (ladrillos).

RECOMENDACIONES

- Adoptar medidas dentro de la empresa para la asignación de mayores recursos financieros a la investigación e innovación de tecnologías limpias por la importancia ambiental, social y legal que implica.
- Asignar recursos y comenzar a establecer alianzas con las universidades para apoyar a la investigación y la innovación de tecnologías limpias.
- Es necesario mejorar la gestión administrativa y capacitación permanente a los supervisores en el uso de mediciones ambientales que fortalezcan las supervisiones ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

DELGADO, G. (2014). Propuesta de mejora sostenible en el proceso de segregación de residuos sólidos no peligrosos comercializables generados por el área de envasado de una empresa productora de bebidas alcohólicas. [fecha de consulta: 15 de mayo de 2021]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/316039/delgado_rg.pdf?sequence=4.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (Minam). Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales. [fecha de consulta: 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302175316.pdf>.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (Minam). Ley N.º 27314.- Ley General de Residuos Sólidos. [fecha de consulta: 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos#:~:text=La%20Ley%2027314%20se%20aplica,sociales%20y%20de%20la%20poblaci%C3%B3n>.

MORALES, M. Economía y Negocios. [fecha de consulta: 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/desecho-contaminante-papel-convierte-casas-114294>.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA) (2020). El abc de la fiscalización ambiental. [fecha de consulta: 10 de marzo de 2021]. Disponible en: http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=34532.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA) (2019). Guía de supervisiones ambientales.. [fecha de consulta: 13 de marzo de 2021]. Disponible en: http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=34532.

TOWER AND TOWER, Definición de Residuos Sólidos. . [fecha de consulta: 13 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.towerandtower.com.pe/definicion-de-residuos-solidos/>).

ANEXOS

Anexo N.º 1: Fotografías



Vista fotográfica N.º 1: Identificación de manejo de residuos sólidos



Vista fotográfica N.º 2: Vista panorámica de acopio del lodo papelerero

Anexo N.º 2: Acta de supervisión

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"
ACTA DE SUPERVISIÓN

1 Datos del Administrado

Nombre o Razón Social : PRODUCTOS TISSUE DEL PERU S.A
RUC : 20260352337

2 Datos de la Unidad Fiscalizable o Lugar Objeto de Supervisión

Nombre : Planta Santa Rosa
Sector : Producción Subsector : Industria
Competencia : Etapa : Operativo
Actividad / Función : Papel
Estado : En Actividad Sin Actividad
Departamento : Lima
Provincia : Lima
Distrito : Santa Anita
Dirección : Av. Santa Rosa N° 550, Lote Sección 3, Sector A del Fundo Inquisidor

Responsable en la Unidad

Apellidos y Nombres :
Cargo :
DNI : 8031046 Teléfono :
Correo Electrónico :

3 Notificaciones

Notificación : Personal Electrónica
Dirección Para Notificación Personal : Av. Santa Rosa N° 550, Lote Sección 3, Sector A del Fundo Inquisidor
Dirección para Notificación Electrónica :

4 Datos de la Supervisión

Tipo : Regular Especial
Inicio : Fecha : 05.04.2017 Hora : 11:30 am
Fin : Fecha : 05.04.2017 Hora : 4:30 pm
Expediente :
Fuente :

5 Equipo de Supervisión

Nro.	Apellidos y Nombres	Cargo
1	Caycho Bustamante Milagros Karina	Supervisor
2	---	

Anexo N.º 3: Fichas de obligaciones ambientales



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

FICHA DE OBLIGACIONES VERIFICADAS EN LA SUPERVISIÓN						
I. INFORMACIÓN GENERAL						
						N° DE EXPEDIENTE
Administrado					Estado	Elija un elemento.
R.U.C.					Etapas	Elija un elemento.
Unidad fiscalizable					C.U.C.	
II. FUENTE DE OBLIGACIONES FISCALIZABLES						
DATOS DE LA FUENTE						
Nro. Fuente	Tipo	Fuente	Autoridad Competente	Documento de Aprobación	Fecha de aprobación	Descripción
III. OBLIGACIONES FISCALIZABLES						
Las obligaciones fiscalizables contenidas en el presente documento son la transcripción literal contenida en los Instrumentos de Gestión Ambiental, normativa ambiental, medidas administrativas dictadas por el OEFA o cualquier otra de fuente de obligación.						
Referencia (Nro. Fuente)	Nro. Obligación	Ubicación	Descripción de la Obligación	Verificación de la Obligación / Descripción de la Conducta Detectada (Análisis)	Medios Probatorios	Cumplimiento
3.1 [NOMBRE GENERAL DEL COMPONENTE AMBIENTAL]						
3.1.1 [NOMBRE DEL COMPONENTE]						
				(a) Verificación de la Obligación		Elija un elemento.
				(b) Descripción de la conducta detectada (Análisis)		Elija un elemento.

Elaborado por: Coordinador de Actividad [Apellidos y Nombres del Coordinador de Actividad] (Firma) (Fecha)

Aprobado por: Coordinador [Apellidos y Nombres del Coordinador] (Firma) (Fecha)

FICHA DE OBLIGACIONES AMBIENTALES

I. INFORMACIÓN GENERAL						
Administrado	PRODUCTOS TISSUE DEL PERÚ S.A.			R.U.C.	20265352337	
Unidad fiscalizable	Planta Santa Rosa			Actividad fiscalizada	Etapas	
C.U.C.	---			Papel	Operación	
Ubicación	Departamento(s)	Lima		-	-	
	Provincial(s)	Lima		-	-	
	Distrito(s)	Santa Anita		-	-	
	Dirección y/o referencia	Av. Santa Rosa N° 550, Lote Sección 3, Sector A del Fundo Inquilidor		-	-	
II. FUENTE DE OBLIGACIONES AMBIENTALES FISCALIZABLES						
N° de Referencia	Fuente	Descripción			Fecha de aprobación	
1	OFICIO N° 00857-2009-PRODUCE/DVMYPE-JDGI-DAAI	Estudio de Impacto Ambiental EIA – Ampliación de Capacidad Productiva Planta Santa Rosa.			13/02/2009	
2	OFICIO N° 001707-2007-PRODUCE/DVIDGI-DAAI	Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Sustitución de Máquina Papelera".			11/06/2007	

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

6. RESIDUOS SÓLIDOS		Segregación de RR.SS.	
6.1.			
6.1.1		D.S. N° 057-2004-PCM, reglamento de la ley 27314	Artículo 10: Obligación del generador previa entrega de los residuos a la EPS-RS O EC-RS, todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o EC-RS.
6.1.2			Artículo 38: Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene. Los recipientes deben atar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos con lo siguiente: (...).
6.2			
			Almacenamiento
6.2.1		Ley 27314, artículo 16, ítem 2.	Los generadores de residuos sólidos del ámbito no municipal son responsables de: Contar con áreas o instalaciones apropiadas para el acopio y almacenamiento de los residuos, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición de su personal o terceros, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.
6.2.2			Artículo 39: Está prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos: - En terrenos abiertos - A granel sin su correspondiente contenedor - En cantidades que rebasen la capacidad del sistema de almacenamiento. - En infraestructuras de tratamiento de residuos por más de cinco (5) días contados a partir de su recepción. - En áreas que no reúnen las condiciones previstas en el Reglamento y normas que emanan de éste. Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área de almacenamiento deben sistematizarse en un registro que contenga la fecha de movimiento, así como el tipo, características, volumen, origen y destino del residuo peligroso y el nombre de la EPS-RS responsable de dichos residuos.
6.2.3		D.S. N° 057-2004-PCM, reglamento de la ley 27314	Artículo 40: El almacenamiento central para residuos peligrosos, en instalaciones productivas u otras que se precisen, debe estar cerrado, cercado y, en su interior se colocarán los contenedores necesarios para el acopio temporal de dichos residuos, en condiciones de higiene y seguridad, hasta su evacuación para el tratamiento o disposición final.
6.2.4			Artículo 41: El almacenamiento en las unidades productivas, denominado almacenamiento intermedio, podrá realizarse mediante el uso de un contenedor seguro y sanitario; el cual deberá estar ubicado en las unidades donde se generan los residuos peligrosos, en un área apropiada, de donde serán removidos hacia el almacenamiento central. Este almacenamiento, debe cumplir con los aspectos indicados en el artículo anterior (40°), cuando corresponda.
6.3			
			Transporte y disposición final
6.3.1		D.S. N° 057-2004-PCM, reglamento de la ley 27314	Artículo 42: Cualquier operación de transporte de residuos fuera de las instalaciones del generador, debe ser realizada por una EPS-RS. Si se trata de residuos peligrosos, dicha operación deberá registrarse en el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, conforme a lo establecido en el Reglamento, utilizando el formulario del Anexo 2, el cual debe estar firmado y sellado por el responsable del área técnica de las EPS interviniente hasta su disposición final.