

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

## **“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, APLICANDO EL CONCEPTO DE ZERO WASTE TO LANDFILL EN LA EMPRESA P&G INDUSTRIAL PERU SRL, LIMA 2022”**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título

profesional de:

Ingeniera Industrial

**Autor:**

Janeth Rocío Lopez Arroyo

Asesor:

Mg. Ing. Miguel Angel Oruna Rodriguez  
<https://orcid.org/0000-0002-7355-2389>

Lima - Perú

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de suficiencia profesional, lo dedico con todo mi corazón, para las dos personas que más he amado en mi vida, mi madre y mi hermana mayor, ahora ellas dos están en el cielo, viéndome como logro mis objetivos en la vida.

También es para mi hijo Matías que es el motor de mi vida, para seguir adelante y no dejarme caer ni vencer por las adversidades de la vida.

Y por supuesto me dedico este trabajo, ya que con mi empeño y perseverancia estoy logrando culminar una etapa de mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Primero agradezco a Dios, por mantenerme con vida y salud en estos momentos difíciles. También super agradecida con mi Papá Egberto, mis hermanos Daniel, Elmer, Eli, Helem, Melissa y mi querida sobrina Jamilet ya que, sin su ayuda no podría haber logrado este objetivo en mi vida. Ellos son mi soporte y motivación en seguir adelante y cumplir con mis metas en esta vida.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
1.1. Contextualización de la experiencia .....	10
1.2. La empresa .....	11
1.3. Misión .....	16
1.4. Visión .....	17
1.5. Productos.....	17
1.6. Proveedores suministran materia prima y material empaque.....	19
1.7. Proveedores de servicio a P&G.....	20
1.8. Clientes de P&G .....	21
1.9. Competencia de P&G. ....	23
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>25</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	25
2.2. Sustento Teórico.....	28
2.2.1. <i>Procedimiento de disposición final de la basura</i> .....	29
2.2.2. <i>Proceso de biomasa</i> .....	29

2.2.3.	<i>Servicios de Zero Waste To Landfill en el Perú (Empresa Kanay).</i>	29
2.3.	Limitaciones	30
2.4.	Herramientas	31
<b>CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA</b>		<b>37</b>
3.1.	Experiencia laboral	37
3.1.1.	<i>Necesidad de la empresa.</i>	37
3.1.2.	<i>Formulación del problema</i>	38
3.1.3.	<i>Objetivos</i>	38
3.1.4.	<i>Estrategias de la aplicación de la mejora.</i>	39
3.1.5.	<i>Análisis y Diagnóstico</i>	41
3.1.6.	<i>Diseño e implementación</i>	49
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b>		<b>64</b>
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>72</b>
5.1.	Conclusiones	72
5.2.	Recomendaciones	72
<b>REFERENCIAS</b>		<b>74</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>77</b>

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Balanced Scorecard</i>	36
<i>Tabla 2: Manejo de inventarios de la salida de residuos</i>	47
<i>Tabla 3: Control de ventas de residuos de la Planta-Residuos no re aprovechable</i>	48
<i>Tabla 4: Venta de residuos re aprovechable</i>	52
<i>Tabla 5: Residuos Industriales no re aprovechable</i>	53
<i>Tabla 6: Residuos Domésticos no re aprovechables</i>	54
<i>Tabla 7: Residuos peligrosos no re aprovechable</i>	55
<i>Tabla 8: Venta de residuos re aprovechable</i>	65
<i>Tabla 9: Proceso de incineración</i>	66
<i>Tabla 10: Proceso de Biomasa</i>	67
<i>Tabla 11: Proceso de Incineración Peligrosos</i>	68
<i>Tabla 12: Resultados de manejo de residuos de la Planta</i>	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Organigrama de la operación Liderazgo de Planta .....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2: Organigrama operación HC.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3: Organigrama área PD.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4: Productos de P&amp;G .....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5: Marcas de P&amp;G .....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6: Proveedores de P&amp;G.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7: Proveedores que dan servicio a P&amp;G.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8: Clientes de P&amp;G .....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 9: Clientes de P&amp;G .....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10: Competencia de P&amp;G .....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 11: Diagrama de causa efecto o de espina de pez ideado por el ingeniero Ishikawa .....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 13: Herramientas para un flujograma .....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 12: Flujograma.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 14: Certificación ZWTL .....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 15: Estrategias de la aplicación de la mejora .....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 16: Flujograma de generación de residuos .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 17: Flujograma de salida de residuo para la venta.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 18: Flujograma de salida de residuo orgánicos .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 19: Flujograma de salida de residuo industriales .....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 20: Flujograma de salida de residuos peligrosos .....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 21: Manejo de residuos en la Planta .....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 22: Sectores a los que se dirige la empresa Jaiplast .....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 23: Servicios comercialización de residuos .....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 24: Servicios Gestion de residuos solidos .....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 25: Servicios destrucción integral de residuos .....</i>	<i>51</i>

<i>Figura 26: Proceso de Biomasa.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 27: Proceso de Compostaje .....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 28: Proceso de Compostaje .....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 29: Proceso de Compostaje .....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 30: Planta de incineración de la empresa Kanay SAC .....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 31: Tratamientos y disposición de residuos peligrosos de la empresa Kanay SAC. ....</i>	<i>63</i>



## RESUMEN EJECUTIVO

En la empresa P&G Industrial Perú SRL, se tenía la necesidad de conseguir la certificación de ZWTL (Zero Waste To LandFill) en la Planta Materiales, por lo que se formó un team de trabajo, para alinearnos en cuales serían las estrategias y pasos, para lograr dicho objetivo. Para ello se trabajó buscando proveedores estratégicos que nos ayuden a conseguir estos objetivos, donde se consiguió incluir a las siguientes empresas como Jaiplast, Sechegroup, Petramas, Lima Compost, asegurando que también cumplan con los exigentes estándares de calidad y seguridad que P&G lo exige. Es por lo que cada una de las empresas ya mencionadas presto sus servicios con sus diferentes servicios, métodos y estándares a ejecutar como por ejemplo Jaiplast nos da el servicio de comercialización de residuos, Sechegroup con el proceso de incineración de todos los residuos que no se le puede dar otro proceso, la empresa Petramas usa los residuos considerados basura y este capta el gas metano que genera la basura, transformándolo en energía eléctrica y la empresa Lima compost nos ayuda con el proceso de convertir los residuos orgánicos en abono orgánico. En este proyecto se logró la obtención de la certificación de ZWTL en la Planta Materiales, en el año fiscal 2019-2020 y que aún se sigue trabajando en mantener la certificación y en el cuidado del medio ambiente.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Contextualización de la experiencia

Tengo más de 15 años trabajando en la empresa P&G Industrial Perú SRL, de la cual he venido pasando por diferentes áreas de trabajo, pero recién en el 2015 me pasaron al área de HS&E de la Planta, donde me dieron el puesto de Líder del Programa Ambiental de la Planta, desde ahí comencé con mi proceso de calificación dentro y fuera del país. Y para poder ejecutar el trabajo de suficiencia profesional, me enfoqué en un proyecto que maneje en la empresa en el año 2019-2020 y era conseguir la certificación de ZWTL (Zero Waste To Landfill) a nivel Planta Materiales, para ello nos pidieron que revisemos con el área de compras regional y un team de Planta, trabajar en buscar los posibles proveedores con métodos a ejecutar, para así reducir considerablemente el enviar los residuos aun relleno sanitario o de seguridad, la empresa tiene un compromiso muy grande con el medio ambiente y trabaja cada día para reducir e implementar estrategias de reducción de residuos.

- Se tenía solo un proveedor EO-RS realizando la disposición de los residuos en la Planta.
- Las únicas destinaciones finales de los residuos eran a los rellenos sanitarios y peligrosos.
- No se realizaba ningún tratamiento previo, para reducir la peligrosidad del residuo e incinerarlo.
- No se reportaba los resultados de cantidad de residuos por tipo y precio a la web de Sustainability de la región.
- Se realiza ventas de residuos todos los días al proveedor EO-RS autorizado.
- Se tiene un control diario (Scorecard), donde controlamos las salidas por tipos de residuos.

## 1.2. La empresa

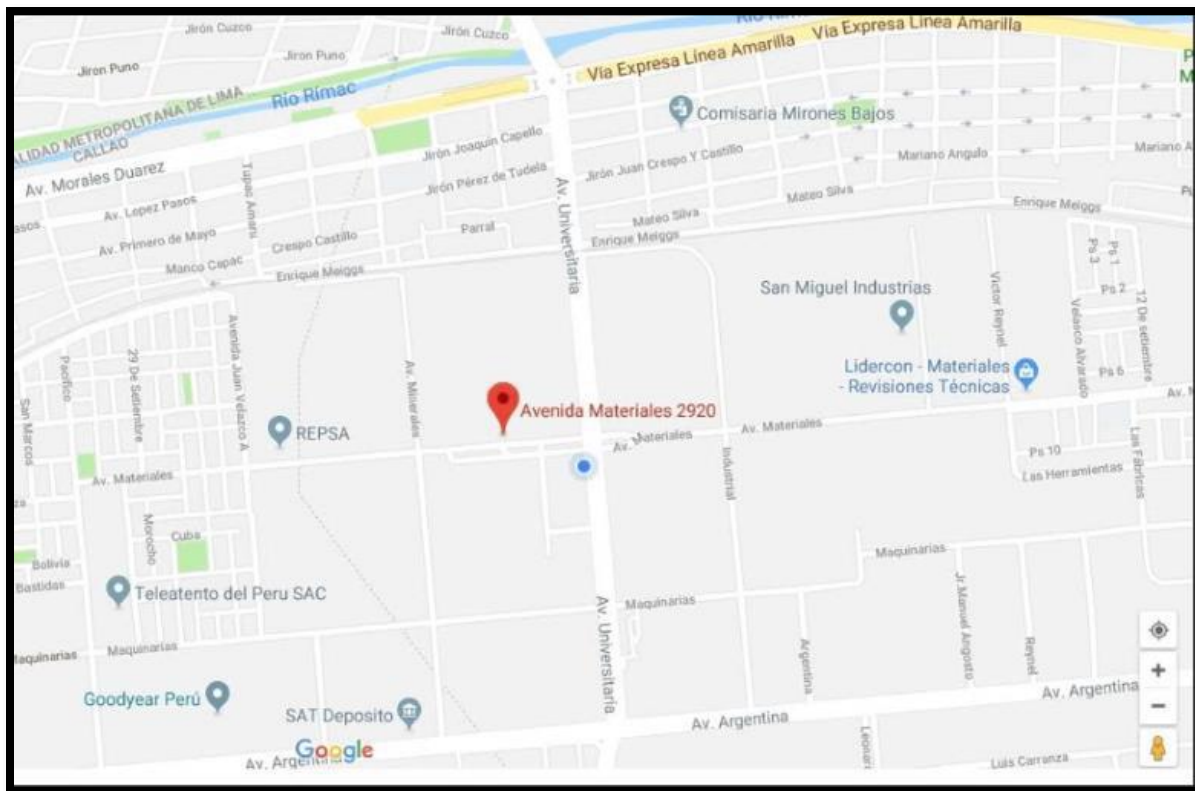
<b>NOMBRE</b>	<b>P&amp;G INDUSTRIAL PERU S.R.L.</b>
<b>RUC</b>	<b>20470531968.</b>
<b>ACTIVIDADES ECONOMICAS</b>	<b>CIU-2023 FABRICACION DE JABONES Y DETERGENTES.</b>
<b>UBICACIÓN</b>	<b>AV. MATERIALES 2920, CERCADO DE LIMA-PERU.</b>
<b>TELEFONO</b>	<b>01 2153300</b>

Procter & Gamble, es una empresa estadounidense, fundada en el año 1837, por William Procter y James Gamble, esta empresa tiene Plantas de operación en más de 80 países y con más de 30 marcas en el mundo. Cuatro mil millones de veces al día, las marcas de P&G y así mejorando la vida de la gente de todo el mundo. La compañía ofrece un portafolio de marcas líderes, de reconocida por la calidad, y que se han ganado la confianza del consumidor.

En el año 1938 Procter & Gamble, inaugura su Planta de Materiales en Perú, ubicado en Av. Materiales 2920, Cercado de Lima, ahí tienen operaciones de lavavajillas, centro de distribución y un área de customizado de PT. P&G cuenta con 130 empleados y practicantes. Es una empresa admirada y deseada en el mundo, para trabajar por su buen clima laboral.



Ubicación geográfica (Av. Materiales 2920, cercado de Lima).



**Organigrama de la operación Liderazgo de Planta.**

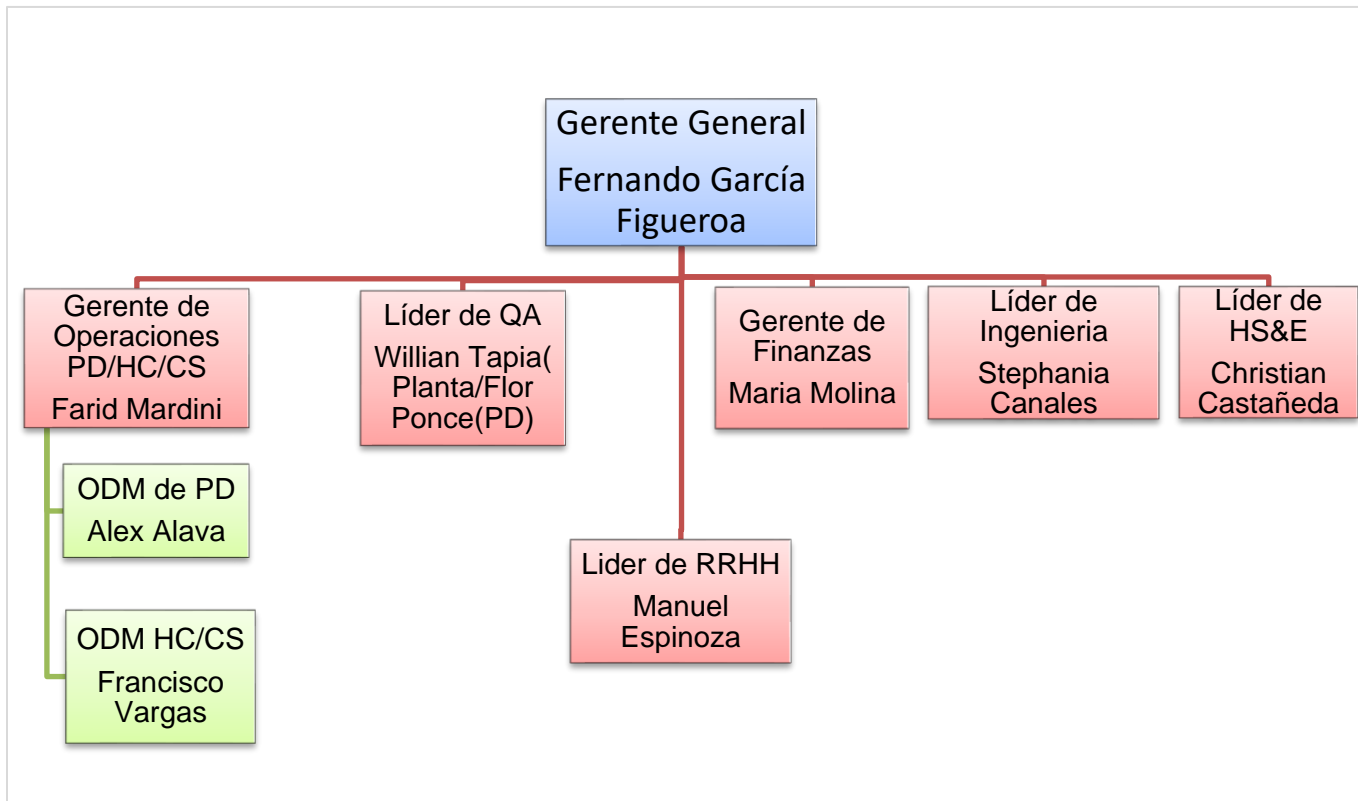


Figura 1: Organigrama de la operación Liderazgo de Planta

Fuente: Elaboración propia.

**Gerente general.** - Planificar, dirigir, organizar y controlar las actividades de la Gerencia General, de acuerdo con las funciones y responsabilidades asignadas, a los documentos de gestión aprobados; y a las políticas y planes de la empresa, utilizando en forma eficiente y eficaz los recursos

**Gerente de Operaciones.** - Principalmente se encarga de implementar los procesos y prácticas correctos en la organización. Las labores específicas de un gerente de operaciones son formular estrategias, mejorar el rendimiento, comprar material y recursos y asegurar el cumplimiento de las normas aplicables.

**ODM de PD.** - Es el gerente del área, donde asegura el manejo y control de los recursos de la operación, asegurando su productividad y eficiencia de su equipo de su área.

**ODM de HC.** - Es el gerente del área, donde asegura el manejo y control de los recursos de la operación, asegurando su productividad y eficiencia de su equipo de su área.

**Líder de QA.** – Es responsable de asegurar de planificar y establecer los procedimientos, estándares y especificaciones de calidad, establece estándares de calidad, asegurara de que los procesos de fabricación o producción cumplan con las normas internacionales y nacionales, establecer y mantener controles y procedimientos, para mejorar los resultados de la calidad del producto de su empresa.

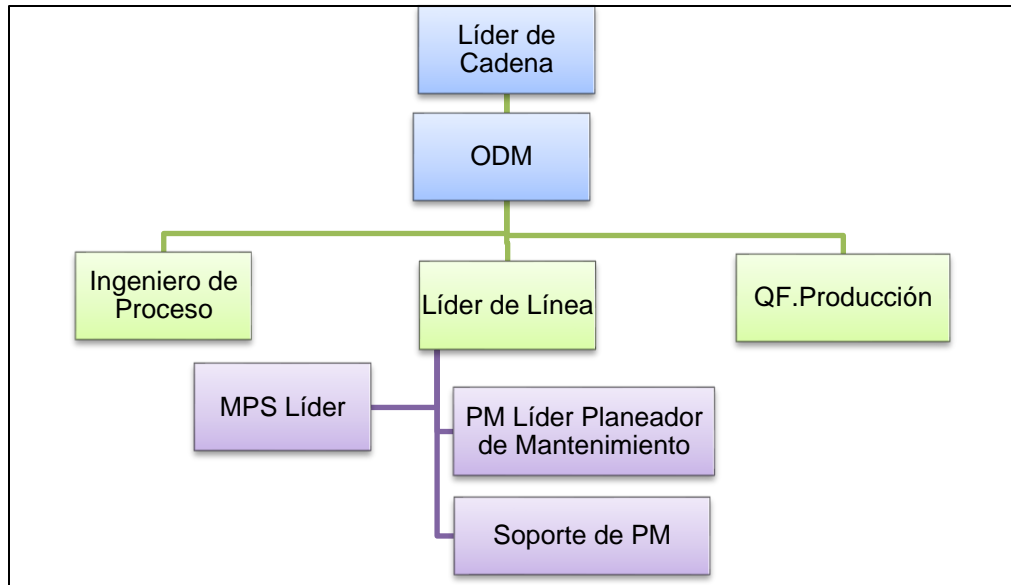
**Gerente de Finanzas.** - Es la persona responsable de supervisar el flujo de dinero que la empresa posee, así como los activos que entran y salen de la empresa.

**Líder de Ingeniería.** - Es la persona responsable de garantizar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos asignados para su equipo de trabajo, gestiona y coordina con todas las partes interesadas. Éste cumple además un rol significativo, actuando como facilitador de los procesos de cambio para el Cliente (áreas de la Planta).

**Líder de HS&E.**- Es la persona responsable del manejo de la Seguridad de toda la Planta, es el que administra y establece estrategias, para que no suceda ningún accidente en el trabajo, También establece los procesos de reportes de incidentes, comportamientos, defectos, para así analizarlo es establecer planes de acción, para que no suceda ningún accidente laboral en la empresa.

**Líder de RRHH.** - Es responsable de programas de capacitación, formación, gestión de talento, entre otros dentro de la organización y asegura de que su equipo trabaje en estrategias de crecimiento de los empleados de la Planta.

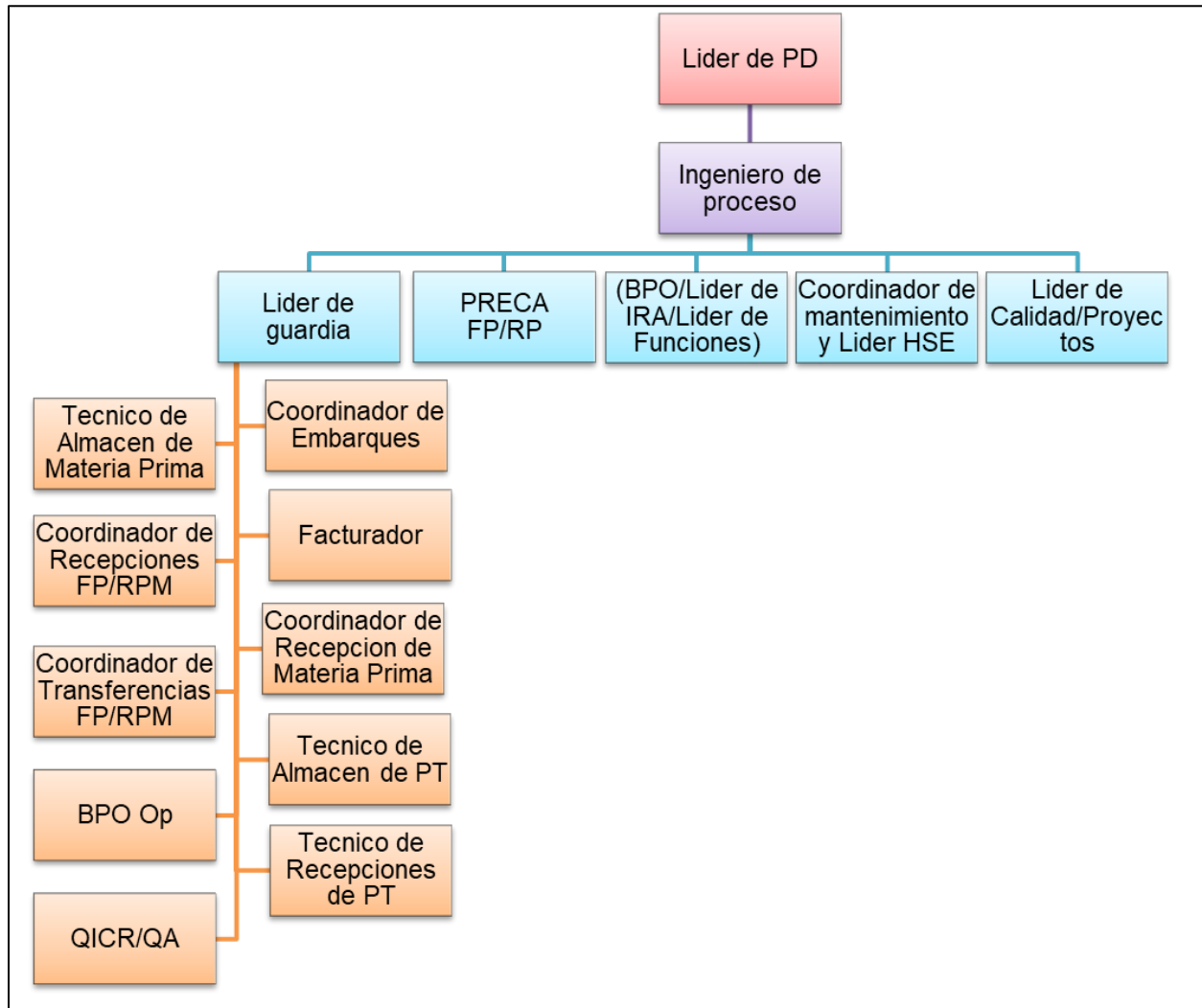
**Organigrama de la operación HC/CS.**



*Figura 2: Organigrama operación HC*

*Fuente: Elaboración propia.*

**Organigrama de la operación PD (Phisycal Distribution)**



*Figura 3: Organigrama área PD  
Fuente: Elaboración propia.*

**1.3. Misión**

Proveer productos de marca y servicios de calidad y valor superior, que mejoren la calidad de vida de los consumidores de hoy y de las próximas generaciones. Estimamos que nuestras marcas tocan las vidas de los consumidores unos 3,000 millones de veces por día alrededor del mundo, y trabajamos duro para asegurarnos que realmente entregamos lo que prometemos.



#### **1.4. Visión**

Ser reconocidos como la mejor compañía de productos de consumo y servicios del mundo.

#### **1.5. Productos**

La compañía P&G cuenta con más de 25 marcas de productos a nivel mundial en la salud, aseo, belleza y limpieza con ventas de más de mil millones anuales con presencia en 80 países. Cuatro mil millones de veces al día, las marcas de P&G mejoran la vida de la gente de todo el mundo. La compañía ofrece un portafolio de marcas líderes, de reconocida calidad, y que se han ganado la confianza del consumidor.

- DETERGENTES.
- PASTAS DENTALES.
- JABONES.
- TOALLAS HIGIÉNICAS.
- SHAMPOOS.
- ACONDICIONADORES.
- AFEITADORES.
- ENJUAGUES DE ROPA.
- MEDICAMENTOS MÉDICOS.
- PASTA DE LAVAR PLATOS.
- PAÑALES.
- DESODORANTES EN BARRA Y SPRAY.
- CREMAS DE PEINAR, ETC



Figura 4: Productos de P&G  
Fuente: Elaboración propia.



Figura 5: Marcas de P&G  
Fuente: Elaboración propia.

### 1.6. Proveedores suministran materia prima y material empaque

Los proveedores locales con quien viene trabajando P&G Industrial Peru SRL en el Peru son las siguientes empresas:

- **CUSA.** - Es la empresa que nos vende la materia prima liquida, para la fabricación de lavavajillas.
- **ARIS.** - Es la empresa que nos vende los carbonatos y silicatos para la producción de lavavajillas en pasta.
- **MOLICAL.** - Es la empresa que vende los carbonatos de calcio y sodio, para la producción de lavavajillas en pasta.
- **PAMOLSA.** - Es la empresa que nos vende los potes, tapas para el envasado de lavavajillas en pasta.
- **TRUPAL.** - Es la empresa que nos vende todos los corrugados, para encajonar todos los potes de lavavajillas.



Figura 6: Proveedores de P&G

Fuente: Elaboración propia.

### 1.7. Proveedores de servicio a P&G.

- OPERADOR LOGISGISTICO CORLEMSAC.
- TRANSPORTES HERMANOS ALONSO.
- TRANSPORTE REYCA.
- OPERADOR LOGISGISTICO YOBEL.
- OPERADOR LOGISGISTICO DAMCO.
- SODEXO.
- MANPOWER.



Figura 7: Proveedores que dan servicio a P&G

Fuente: Elaboración propia.

- **Empresa Sodexo.** – Es una empresa transnacional que presta servicios a P&G de limpieza, comedor y mantenimiento de equipos de las áreas comunes de la Planta.

- **Empresa Corlemsac.** - Es una empresa que presta servicios a P&G en el manejo de cargas y descargas de PT y también en el proceso de armado de pedidos para nuestros clientes.
- **Empresa Alonso.** - Es una empresa de transportes que presta servicios a P&G, para el despacho de PT a las diferentes provincias del País.
- **Empresa Transreyca.** - Es una empresa de transportes que presta servicios a P&G, para el despacho de PT en los diferentes distritos de Lima.
- **Empresa grupo Toscanos.** - Es una empresa de transportes que presta servicios a P&G, para el despacho de PT en los diferentes distritos de Lima.

### 1.8. Clientes de P&G

P&G, cuenta con una lista de clientes como cadenas de mercado grandes que distribuyen nuestros productos de primera necesidad.

- TOTUSS.
- PLAZA VEA.
- VEGA.
- MAKRO.
- METRO.
- INKAFARMA.
- MIFARMA, ETC



Figura 8: Clientes de P&G

Fuente: Elaboración propia.



Figura 9: Clientes de P&G

Fuente: Elaboración propia.

### 1.9. Competencia de P&G.

Tiene empresas grandes, donde compiten de forma directa en el mercado peruano.

- KIMBERLY-CLARK.
- ALICORP.
- INTRADEVCO.
- PRODUCTOS TISSUE DEL PERÚ S.A. (PROTISA).



Figura 10: Competencia de P&G

Fuente: Elaboración propia.

**Empresa Kimberly Clark.** - Es una empresa líder en el mercado de limpieza industrial y científica. La reconocida marca global, ofrece soluciones de limpieza que reducen el riesgo de contaminación cruzada y aumentan la productividad en toda la empresa, produce los siguientes productos pañales Huggies, papel higiénico Scott, toallas higiénicas kotex, etc.

**Empresa Alicorp.** - Es una empresa de consumo masivo, líder en el mercado peruano, con operaciones industriales en seis países de Latinoamérica como Argentina, Chile, Colombia, Brasil, Ecuador y Perú, sus productos más conocidos son detergentes Bolivar y Opal, etc.

**Empresa Intradevco.** – Es una empresa de productos de primera necesidad en el mercado peruano y produce los siguientes productos, como Sapolio, Aval, Dento, Patito y Amor.

**Empresa Protisa.** – Es una empresa que fabrica productos tissue como (papel higiénico, papel toalla, servilletas, pañuelos faciales, institucionales) y sanitarios (pañales infantiles y de adultos, toallas higiénicas y toallas húmedas) bajo las marcas comerciales Elite, Noble, Nova, Higienol, Cotidian, Babysec y Ladysoft.



## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

**(Rentería & Zeballos, 2014).** En la tesis “Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos” tiene como objetivos específicos analizar el proceso de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios.

También nos muestra sus resultados que cada habitante genera aproximadamente 0.68 kg. /día para el año 2012, 0.69 kg/día para el año 2013 y 0.71kg/día para el año 2014. La basura no debe ser un problema, siempre y cuando se cuente con una gestión adecuada, y se asuma el cuidado del medio ambiente como responsabilidad de todos.

**(Ascanio, 2017).** En la tesis “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la agenda 21” tiene como objetivo Elaborar un plan de reducción al mínimo de los residuos sólidos urbanos para el Distrito de El Tambo, siguiendo las recomendaciones de la Agenda 21 y diseñar un plan de aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclaje de los residuos sólidos urbanos, en el distrito de El Tambo, siguiendo las recomendaciones de la Agenda 21. Teniendo como principales resultados obtenidos se puede mencionar la producción total de residuos sólidos producidos en el distrito de El Tambo, se tiene un total de 97,168.36 Kg/ diarios, de los cuales el 79 % corresponde a residuos orgánicos y 21 % a residuos inorgánicos.

**(Diaz & Romero, 2016).** En la tesis “Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. servicio de emergencia. hospital regional docente las mercedes. Chiclayo 2015” menciona tres objetivos específicos, donde plantean el manejo y gestión de los residuos sólidos hospitalarios en el servicio de emergencia Hospital Regional Docente Las Mercedes. Chiclayo. Teniendo como conclusiones, en el hospital Regional Docente Las Mercedes se observa un inadecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios por parte del personal de salud y de limpieza, El personal reconoce que tienen algún riesgo en su trabajo al manipular los

desechos sólidos hospitalarios siendo el mayor riesgo a la sangre y a secreciones orgánicas, representado el 78% de los entrevistados. Asimismo, existe el 70 % del personal que no identifica el recipiente para eliminar los residuos sólidos infectados y el 64% para los residuos comunes, lo que trae como consecuencia de que sean depositados en los recipientes para material bio contaminados. El 60% del personal de salud desconoce el contenido de la Norma Técnica y el 72% no ha recibido capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, haciéndolos más vulnerables a tener riesgos laborales, enfermedades infectocontagiosas.

**(Escobedo, 2021).** Realizo tu trabajo de suficiencia profesional en el mercado central de la localidad lagunas del distrito, teniendo como objetivo, medir el nivel de conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos municipales en el mercado central de la localidad lagunas, distrito de lagunas-Loreto-Perú 2021,obteniendo como resultado observamos que 90 (100%) personas de la muestra,40 (44%) personas, manifestaron saber la diferencia entre basura y residuos sólidos, y 50 (56%) sujetos respondieron no saber del tema, un 20 (22%) de las personas encuestadas conocen los términos de relleno sanitario y basurero, de ello el 70 (78%) personas no saben que es un relleno sanitario y un basurero, respecto a las instituciones relacionadas al recojo de residuos, 60 (67%) de las personas manifiestan conocer de estas instituciones , y 30 (33%) personas mencionan desconocer al respecto, sobre la clasificación o separación , 10 (11%) de las personas realizan clasificación o separación y 80(89%) de los sujetos no saben cómo hacerlo, de tal modo se concluye que el 64% de personas no tienen conocimiento sobre residuos sólidos en el mercado central de lagunas lo que significa de pocas personas tienen conciencia ambiental sobre el tema.

**(Quispe, 2019).** En su trabajo de suficiencia profesional realizado, sobre la “Gestión de residuos reutilizables generados en la contratista de servicios y proyectos industriales SEPI S.A.C.” donde tiene como objetivos específicos, determinar el peso promedio mensual de todos los residuos reutilizables comercializables aplicando el método de segregación y

caracterización y buscar su disminución por medio de la mismo. También Identificar las ganancias económicas que se pueden generar al emplear gestión de residuos reutilizables generados en la contratista de servicios y proyectos industriales SEPI S.A.C.” en un mes de aplicación del estudio y proyectarlo cuantitativamente hasta fin de año. Obteniendo como resultado En la empresa contratista SEPI S.A.C. se genera un mayor porcentaje de residuos peligrosos reutilizables (chatarra) con un 42%, debido a las actividades operativas de las máquinas. Como segundo elemento generado en mayor porcentaje, tenemos a los residuos peligrosos reutilizables (aceite) con un 31%, esto debido al uso de los servicios operativos del taller y servicios administrativos. 6% 13% 0% 2% 42% 31% 5% 1% Cartón Plástico Vidrio Papel Chatarra residuos peligrosos utilizables residuos peligrosos no utilizables residuos no peligrosos no reutilizables 66 El estudio también refleja una cantidad de residuos no peligrosos reutilizables 13% de (plástico) y 6% de cartón producto de los servicios operativos del taller y servicios administrativos. El siguiente porcentaje es de los residuos peligrosos no reutilizables (Aserrín, tierra, madera, papel, botellas u otros contaminados con sustancias peligrosas pilas fluorescentes y baterías.) con un porcentaje del 5% producto de los servicios operativos del taller y servicios administrativos.

**(Noguera et al.,2015).** Según su tesis realizada de “Gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos”, nos indica que tiene un objetivo principal que es generar valor para nuestros clientes y rentabilidad para los accionistas, mediante nuestra Propuesta de Valor, la cual se basa en tres pilares fundamentales: servicios con calidad, flexibilidad y personal especializado que brinde seguridad y confianza al cliente. También podemos visualizar los resultados obtenidos en su investigación indicando que el proyecto es viable y es recomendable ejecutar el proyecto para iniciar la comercialización de residuos peligrosos y no peligrosos de la empresa TQL Perú.

**(Cárdenas & Villanueva Paz, 2018).** En su tesis de “influencia de la gestión de residuos sólidos como procedimiento de gestión ambiental para reducir el impacto en el medio

ambiente en la ciudad de lima metropolitana” nos menciona cuáles son sus objetivos específicos para lograr minimizar los residuos, uno es identificar los procesos ambientales de gestión de residuos en el Metropolitano, dos describir el cumplimiento y desempeño en temas de estándares de la gestión de residuos en el Metropolitano y tres demostrar si el Metropolitano es un referente positivo de acuerdo con su gestión ambiental enfocada en gestión de residuos sólidos. Sus resultados en este estudio son el Metropolitano, nos ha llevado a recurrir a la entrevista de cinco segmentos involucrados con nuestro objeto de estudio y en cada entrevista resultó útil para comparar las categorías a través de preguntas que representaron nuestros objetivos en la tesis.

## **2.2. Sustento Teórico**

Los desechos o lo que en lenguaje común se denomina basura es todo el material que el hombre ha decidido deshacerse. Sin embargo, debe hablarse en un concepto más amplio de residuos sólidos. En un enfoque moderno los residuos son materiales que no pueden ser usados para cumplir la función que tenían al ser creados. Sin embargo, tienen la capacidad de ser reutilizados o convertirse en materia prima para un nuevo producto. En cambio, la basura, son aquellos desechos que no pueden reusarse de ninguna forma luego de que cumplieron con su función y deben ser destinados a disposición final (Barboza, 2020).

### **Gestión de residuos.**

La reducción de residuos es el proceso y la política de reducir la cantidad de residuos producidos por una persona o una sociedad. La minimización de residuos implica esfuerzos para minimizar recursos y el uso de energía durante la fabricación. Con el mismo volumen de producción comercial, generalmente una menor cantidad de material usado conlleva a una menor cantidad de residuos producidos. Usualmente la minimización de residuos requiere conocimientos en el proceso de producción, seguir los materiales desde su extracción hacia su vuelta a la tierra y conocer detalladamente la composición del residuo. La reducción o minimización de los residuos sólidos urbanos (RSU) es definida como cualquier técnica,

proceso o actividad que evite, elimine o reduzca un desecho desde su fuente u origen (Williams, 1998).

### **Ley 27314 General de Residuos sólidos en el Perú.**

Según el ministerio del ambiente la Ley 27314 aplica a las actividades procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población.

#### **2.2.1. Procedimiento de disposición final de la basura**

En caso de los residuos de la basura son llevados a ser reaprovechados a la CENTRAL TERMOELÉCTRICA HUAYCOLORO de PETRAMÁS convirtiéndose en biomasa mediante el siguiente proceso de biomasa.

#### **2.2.2. Proceso de biomasa**

Se produce un gas combustible de la fermentación de los desechos sólidos (basura) en los rellenos sanitarios. Este es una mezcla de metano y dióxido de carbono. La fermentación de los desechos y la producción de gas es un proceso natural y común en los rellenos sanitarios; sin embargo, generalmente este gas no es aprovechado. Además de producir energía, su exploración y utilización reduce la contaminación y el riesgo de explosiones en estos lugares y disminuye la cantidad de gases de efecto invernadero. De esto se obtiene una potencia instalada de 4,000MW, con un número de unidades de generación de 3 grupos de Diesel con este gas. La reducción o minimización de los residuos sólidos urbanos (RSU) es definida como cualquier técnica, proceso o actividad que evite, elimine o reduzca un desecho desde su fuente u origen (Williams, 1998).

#### **2.2.3. Servicios de Zero Waste To Landfill en el Perú (Empresa Kanay).**

##### **Total Waste Management**

Brindan el Manejo Integral de Residuos, dentro de las instalaciones de nuestros clientes, poniendo a disposición los recursos humanos, insumos y equipos necesarios.

### **Gestión de Residuos Peligrosos**

El tratamiento de residuos consiste en un proceso de transformación físico y químico, cuyo objetivo es reducir el volumen de los residuos y minimizar la peligrosidad de cada uno.

#### **Incineración**

Dstrucción térmica de residuos bajo supervisión integral mediante procesos normados y control de calidad permanente.

#### **Tratamiento de Efluentes Industriales**

Contamos con una Planta de Tratamiento de Efluentes Industriales (PTAR), con una capacidad de hasta 100,000 m<sup>3</sup>/año.

#### **Remediación de Sitios Contaminados**

Ofrecemos soluciones innovadoras e integradas para intervenir sobre todo tipo de sitios y suelos contaminados con productos tóxicos y/o peligrosos, cubriendo todas las etapas del proyecto.

#### **Limpiezas Industriales**

Contempla el tratamiento de todos los insumos químicos, productos y subproductos o derivados, maquinarias y equipos utilizados.

#### **Gestión integral de insumos químicos y bienes fiscalizados**

Contempla el tratamiento de todos los insumos químicos, productos y subproductos o derivados, maquinarias y equipos utilizados.

### **2.3. Limitaciones**

En el presente trabajo de investigación, las limitaciones que he encuentro son:

No se encuentra mucha información de estudios o tesis en referente al tema de reducción de residuos sólidos en el País.

No se tiene EO-RS que cuenten con procesos o tratamientos de reducción de

residuos peligrosos y no peligrosos.

Los costos para la disposición final de los residuos peligrosos o no peligrosos son muy costosos.

El proceso de incineración es costoso, ya que no hay muchas empresas que hagan este servicio en el mercado peruano.

#### **2.4. Herramientas.**

Es una herramienta que nos ayudara a identificar problemas de calidad y les da solución al presentar de forma gráfica los factores que involucran la ejecución de un proceso, también es conocido como diagrama de causa- efecto o de las 6 M. Kaoru Ishikawa es el creador de esta metodología que desarrolló en 1943. **Kaoru Ishikawa** fue un químico industrial y administrador de empresas nacido en Tokio (Japón) en 1915. Su principal aporte está relacionado con el control de calidad, ámbito en el que creó el modelo causa-efecto que pretende identificar los problemas con los que se puede encontrar una empresa.

##### **Principios de calidad**

Ishikawa estableció una serie de principios destinados a implantar un proceso de mejora continua de la calidad. En ellos se prima aumentar el conocimiento y el control de todo el sistema. En caso de éxito en su implantación, el funcionamiento empresarial será cada vez mejor y el cliente recibirá un producto sin defectos.

Los principios señalados por Ishikawa se pueden resumir en los siguientes:

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- El control de calidad alcanza su estado ideal cuando la inspección ya no sea necesaria.
- En fundamental encontrar las causas de los problemas para eliminarlas y no centrarse solo en los síntomas.
- Todos los trabajadores de todas las áreas deber participar en el control de la calidad.

- No se deben confundir los medios con los objetivos.
- La calidad debe ser la prioridad, mientras que las ganancias deben ser consideradas a largo plazo.
- Los responsables empresariales deben admitir que sus subordinados les presenten los hechos.
- El uso de herramientas de análisis y de solución de problemas puede resolver el 95% de los problemas de una empresa.
- Deben considerarse falsos aquellos datos que no tengan variabilidad.
- El gran valor que tuvo su idea fue elaborar un análisis gráfico para que fuera más comprensible. Este esquema también conocido como diagrama de causa-efecto se basa en la premisa de que todo problema tiene una causa; de algo que está mal en un proceso. Entonces hay que identificar de dónde surgen las acciones que están conformando ese problema.

### Diagrama Ishikawa.

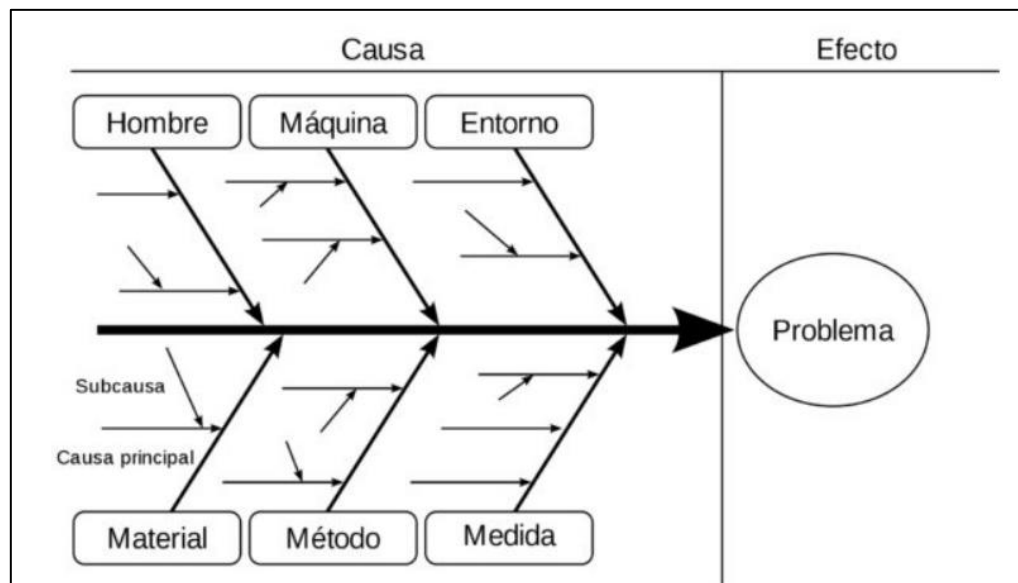


Figura 11: Diagrama de causa efecto o de espina de pez ideado por el ingeniero Ishikawa

Fuente: Elaboración propia.



### **Flujograma de procesos.**

El diagrama de flujo, también conocido como flujograma, es una herramienta utilizada para representar la secuencia de las actividades en un proceso. Para ello, muestra el comienzo del proceso, los puntos de decisión y el final de este. Todo ello proporciona una visualización del funcionamiento del proceso, volviendo la descripción más intuitiva y analítica. Esta herramienta también expresa el flujo de la información, los materiales, las derivaciones del proceso y el número de pasos.

Es una de las siete herramientas básicas de gestión de calidad. Su objetivo principal es asegurar la calidad y aumentar la productividad del equipo. El diagrama de flujo se puede utilizar para desarrollar y mejorar la presentación gráfica de un proceso y para identificar el costo de la calidad (COQ). Estos son sus beneficios para la gestión de calidad:

- 1. Control de calidad.** El diagrama de flujo se utiliza como una herramienta para identificar actividades sin valor agregado en la ejecución del proceso y, de ese modo, mejorar el rendimiento.
- 2. Visión transparente.** El diagrama de flujo mejora la comprensión del proceso. La diagramación hace posible aprender el conjunto de actividades, relaciones e incidencias de un proceso, enfocándose en aspectos específicos del mismo.
- 3. Identificación de clientes.** Gracias al diagrama de flujo, es más fácil conocer las necesidades de los clientes y ajustar el proceso hacia la satisfacción de sus necesidades y expectativas.
- 4. Comunicación eficaz.** El diagrama introduce un lenguaje común que mejora la comunicación de todo el equipo. Para ello, se deben realizar capacitaciones a los profesionales que lo administrarán.
- 5. Mejora de tiempos y costes.** El diagrama de flujo facilita la aplicación de acciones en la optimización del tiempo y los costes de actividad. De esta manera, mejora la eficacia y la eficiencia del proceso.



Figura 13: Flujograma

Fuente: Elaboración propia.

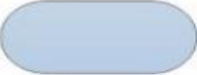

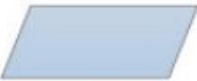


Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 12: Herramientas para un flujograma

Fuente: Elaboración propia.

## Scorecard

Es una herramienta de planificación y dirección que permite enlazar estrategias y objetivos con indicadores y metas para realizar con éxito la formulación e implantación estratégica. Muchas empresas realizan o ejecutan decisiones sobre los diferentes objetivos y metas que desean conseguir sin contar con un adecuado seguimiento. Realizar una buena ejecución de todos los objetivos y de las decisiones que se deben tomar con los indicadores de gestión nos muestra si nos encontramos en el camino correcto. Es decir, las decisiones estratégicas que se toman en un sistema de indicadores de seguimiento toman el nombre de Balanced Scorecard o cuadro de Mando Integral. El Balanced Scorecard busca monitorear el desempeño de la empresa como un todo por medio de no más de catorce indicadores clave que resumen si la organización ha tomado el camino correcto o no. El Scorecard es una herramienta de gestión que nos ayuda a estabilizar las estrategias, ya que permite convertir la misión y la visión en medidas claras de la situación actual en la empresa. Es decir, lo abstracto y meramente enunciativo de la misión y la visión se convierte en acciones concretas a las que se les puede realizar un seguimiento y una retroalimentación. En resumen, el Balanced Scorecard es un buen vehículo para implantar todas las decisiones estratégicas de la empresa, ya que si no se realiza ni seguimiento ni evaluación es muy difícil que exista una buena ejecución estratégica.

**Balanced Scorecard**

VENTA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE PLANTA MATERIALES													
Residuos Sólidos	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	TOTAL
Industrial reaprovechable (TM)	28.51	37.76	37.69	42.84	57.57	30.50	39.68	47.99	31.78	26.81	37.87	47.75	204.37
Industrial no reaprovechable (TM)	0.00	3.71	22.90	0.00	0.00	12.57	0.00	22.22	0.00	19.65	18.96	8.43	26.61
Doméstico no reaprovechable (TM)	8.08	70.87	15.59	46.73	9.62	6.82	13.67	7.18	9.41	4.94	7.78	10.88	151
Industrial peligroso no reaprovechable (TM)	7.44	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	2.35	13.29
VENTA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE PLANTA MATERIALES													
RECICLAJE FY 19-20 VENTAS MISCELANEAS													
MATERIAL	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	TOTAL
Cardboard <b>CARTON CONTAMINADO (KG)</b>	12,910	25,400	23,850	31,170	40,340	20,090	21,480	18,240	17,310	17,110	28,060	28,960	284,920
Precio	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Total \$/.	2,582	5,080	4,770	6,234	8,068	4,018	4,296	3,648	3,462	3,422	5,612	5,792	26,734.00
Cardboard <b>CARTON (KG)</b>													-
Precio	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Total \$/.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Metal <b>CHATARRA(KG)cod. 001 (FIERRO)</b>	4,090	530	1,300	660	0	0	9,970	3,730	2,400	0	0	0	22,680
Precio	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Total \$/.	1,227	159	390	198	0	0	2,991	1,119	720	0	0	0	1,974.00
Metal <b>CHATARRA(KG)cod. 002(ACERO INOX.)</b>													-
Precio	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Total \$/.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-

Tabla 1: Balanced Scorecard

Fuente: Elaboración propia

**Herramienta de Lluvia de Ideas**

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, o "brainstorming", es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente creativo.

Esta herramienta fue ideada en el año 1939 por Alex Faickney Osborn (fue denominada brainstorming), cuando su búsqueda de ideas creativas se tradujo en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de dar sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

### 3.1. Experiencia laboral

Ingresé a laborar a P&G Industrial Perú SRL en el año 2007, teniendo como rol ser la coordinadora del almacén de repuestos y suministros de la Planta, dónde aprendí varios procesos que maneja un almacén, como toma de inventarios, ingreso de facturas, ingreso de vales de salida, etc. Todas las transacciones se realizaban por medio del sistema SAP.

En el año 2012 me ascendieron a Líder de calidad del área de pañales, donde aprendí el manejo del proceso de fabricación de los pañales, métodos, estándares, procedimientos, análisis why why, etc. En el 2015, me cambiaron de rol a Líder del programa ambiental de la Planta, dónde fue un rol muy exigente y complicado, ya que no solo debía cumplir con los requerimientos de cumplimientos de la empresa y también del país. Este rol fue uno de los puestos más retantes de mi carrera laboral de muchos aprendizajes, enseñanzas y retos.

#### 3.1.1. Necesidad de la empresa.

En el área de seguridad, salud y medio ambiente de la empresa P&G Industrial Perú, tuvo la necesidad de contar con el certificado de ZWTL a nivel Planta, este requerimiento ese nivel de P&G global. La empresa se ha puesto como objetivo reducir un 90% de envió de los residuos enviados a un relleno sanitario.



Figura 14: Certificación ZWTL

Fuente: Elaboración propia

### **Gestión de residuos - Expectativa de la Planta.**

- Revisar toda la información de generación de residuos en el año.
- Identificación de áreas de generación de residuos y cantidades.
- Conocer los métodos y prácticas que existen en manejo de residuos.
- Buscar una asociación con GARP (empresas que re usen nuestro producto terminado, realizando un proceso adicional y cambiar la formula inicial) para encontrar opciones rentables que permitan cero residuos enviados a un vertedero.
- Tener a los recursos de la Planta entrenados en el manejo del proyecto de ZWTL.

#### **3.1.2. Formulación del problema**

##### **Problema General**

- ¿Cómo obtener el certificado de ZWTL en Planta Materiales de P&G Industrial Perú SRL?

##### **Problemas Específicos**

- ¿Cuánto residuos maneja, transporta y dispone la Planta Materiales?
- ¿Qué tipos de procesos o métodos se realizarán a los residuos que genera la Planta?
- ¿Cómo se realizará el seguimiento del cumplimiento a las empresas que realizaran la disposición de nuestros residuos?
- ¿Cómo se asegurará que este proceso se ha sostenible en el tiempo?

#### **3.1.3. Objetivos**

##### **Objetivo General**

- Obtención del certificado de ZWTL a nivel global de P&G y mantenerlo en el tiempo en la empresa P&G Industrial Peru SRL.

##### **Objetivos Específicos**

- Revisar los data del manejo de los residuos que genera la Planta (La informacion del último año fiscal) de la empresa P&G Industrial Perú SRL.

- Reducir el 90% de residuos enviados a un relleno sanitario o de seguridad (Ya que si no se cumple con el objetivo de solo el 10% de residuos enviados a un vertedero en el año).
- Calificar a los proveedores que realizaran servicio de reducción, eliminación y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

**3.1.4. Estrategias de la aplicación de la mejora.**

ETAPAS	OBJETIVOS	HERRAMIENTAS
Diagnóstico	Revisar los data del manejo de los residuos que genera la Planta (La información del último año fiscal) de la empresa P&G Industrial Perú SRL.	Balance Scorecard Inventarios Indicadores
Diseño e implementación	Reducir el 90% de residuos enviados a un relleno sanitario o de seguridad (Ya que si no se cumple con el objetivo de solo el 10% de residuos enviados a un vertedero en el año).	Balanced Scorecard Inventarios Indicadores Diagrama Flujo Lluvia de Ideas Why Why
Análisis	Calificar a los proveedores que realizaran servicio de reducción, eliminación y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.	Indicadores Estándares Diagrama de Flujo

*Figura 15: Estrategias de la aplicación de la mejora*

*Fuente: Diseño propio*

## **Objetivos:**

### **Primer Objetivo**

Revisar los datos del manejo de los residuos que genera la Planta (La información del último año fiscal) de la empresa P&G Industrial Perú SRL. Se revisó la información de los residuos generados en último año fiscal, utilizando las herramientas como: Balance scorecard, inventarios, indicadores.

### **Segundo Objetivo:**

Reducir el 90% de residuos enviados a un relleno sanitario o de seguridad (Ya que si no se cumple con el objetivo de solo el 10% de residuos enviados a un vertedero en el año). Donde se revisa las herramientas a usar en este objetivo: como Balanced scorecard, inventarios, diagrama de flujo, lluvia de ideas y why why.

### **Tercer Objetivo:**

Calificar a los proveedores que realizaran servicio de reducción, eliminación y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. Donde se ha trabajado con las herramientas de análisis como: Indicadores, estándares, Diagrama de Flujo.

### **Experiencia Laboral**

Como experiencia laboral, en el 2016 me pasaron a rol de líder del programa ambiental de la planta, donde tuve el reto de entrenarme y calificarme, para ello la compañía cuenta con una metodología de entrenamientos, para ello tuve la oportunidad de salir fuera del país, para llevar una escuela en el sistema de ambiental, donde pude entender y comprender el manejo del sistema, luego de ello pase por toda una calificación semanal con mi spoc regional, hasta culminar todo el proceso que duro un aproximado de 6 meses, Cuando acabe esta calificación, me emitieron mi certificado como líder del programa ambiental de la Planta, donde fui reconocida por todos los managers de la Planta.



En el año 2019 la Planta tiene como objetivo certificarse en ZWTL, donde me integran en el team de trabajo, para obtener este certificado, para ello se estableció estrategias con reuniones semanales, para poder revisar la información de las salidas de los residuos, generados en toda la Planta. Luego el área de compras regional, busco estratégicamente proveedores en el país, donde nos den propuestas de manejo de residuos, y se pueden encontrar solo algunos proveedores certificados y calificados en el proceso de minimización, eliminación de residuos no peligrosos y peligrosos.

Para ello se tuvo que realizar visitas físicas en sus Plantas, donde ellos pudieron explicarnos sus procesos y contribuciones sostenibles al medio ambiente, también ellos pudieron conocer nuestra Planta, para puedan ver la magnitud de residuos que generábamos, cada uno de ellos en su zona de acopio.

### **3.1.5. Análisis y Diagnóstico**

Acá analizamos como fue la estrategia de la empresa P&G Industrial Perú SRL, con el equipo que se había formado, para lograr la obtención de la certificación ZWTL y que esta se sostenga en el tiempo.

Las funciones del equipo de trabajo eran:

- Analizar la información de la data de residuos generados en el último año.
- Revisar con que proveedores se venía trabajando en el manejo de residuos.
- Revisar a donde se destinaba los residuos de la Planta, tanto los no peligrosos como los peligrosos.
- Revisar los procedimientos y documentación del manejo de residuos.

### Flujograma de la generación de residuos.



Figura 16: Flujograma de generación de residuos

Fuente. Diseño propio

**Flujograma de salida de residuos para la venta**

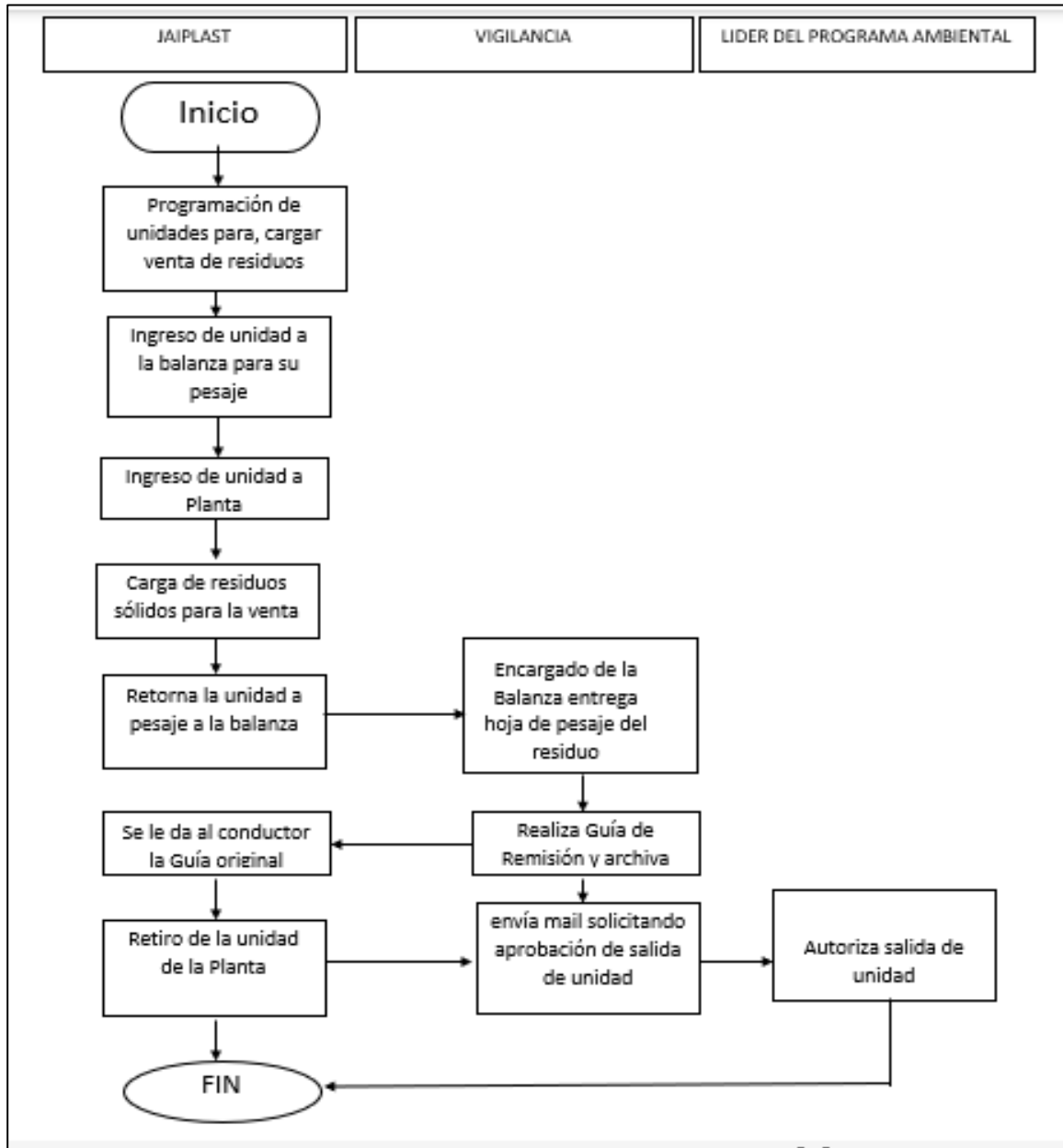


Figura 17: Flujograma de salida de residuo para la venta

Fuente. Diseño propio

**Flujograma de salida de residuos orgánicos**

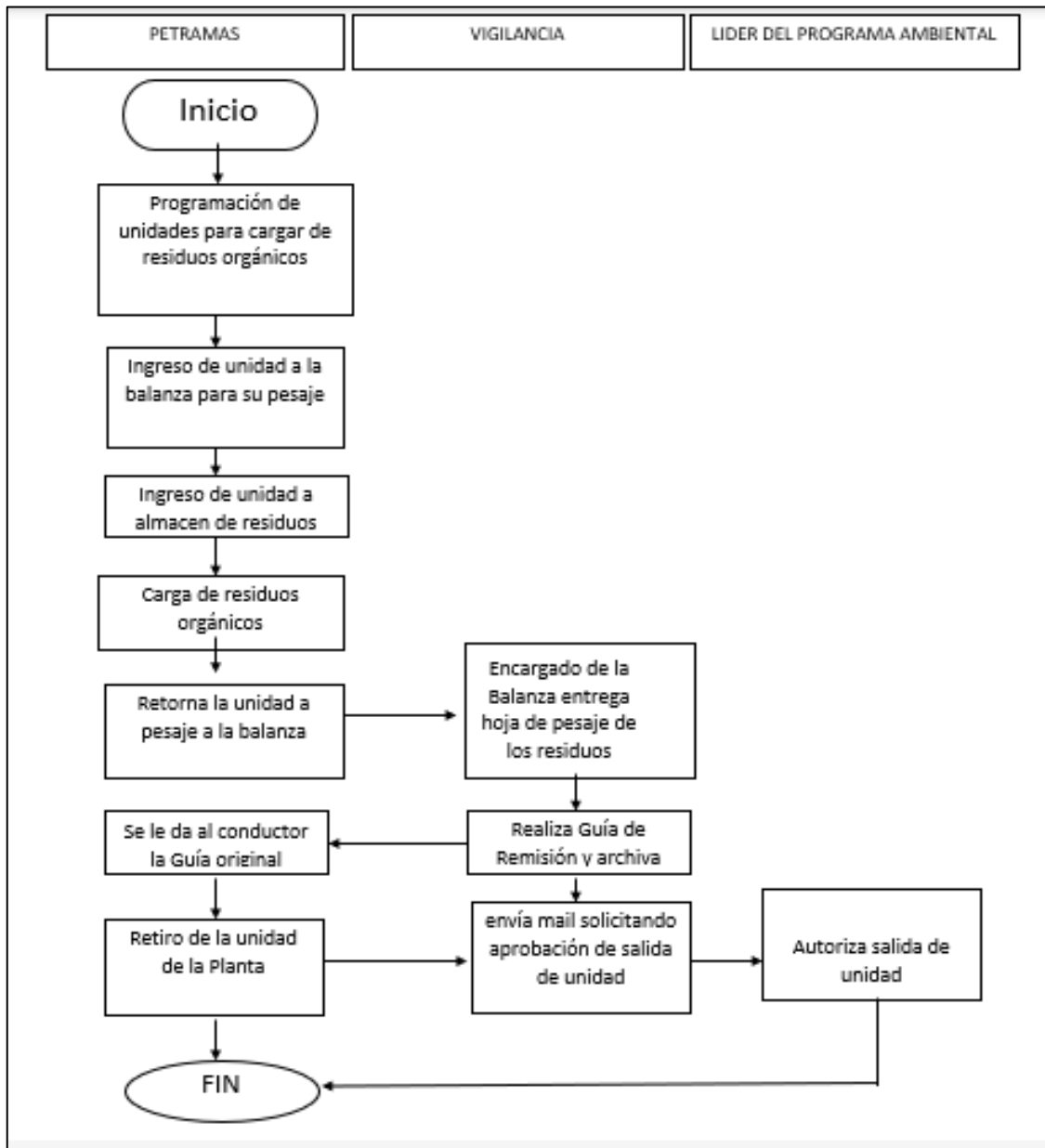


Figura 18: Flujograma de salida de residuo orgánicos

Fuente. Diseño propio

**Flujograma de salida de residuos industriales**

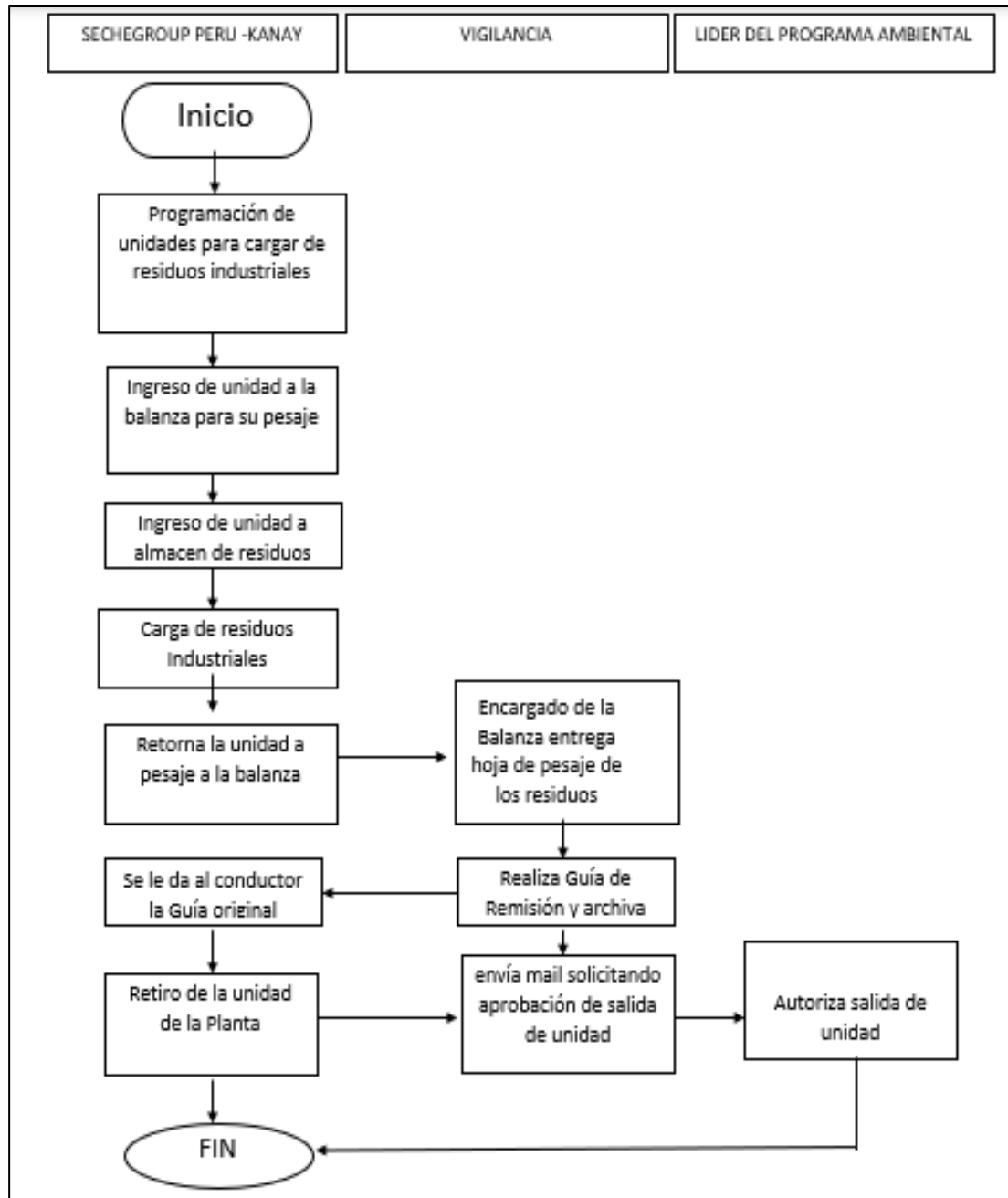


Figura 19: Flujograma de salida de residuo industriales

Fuente. Diseño propio

**Flujograma de salida de residuos peligrosos**

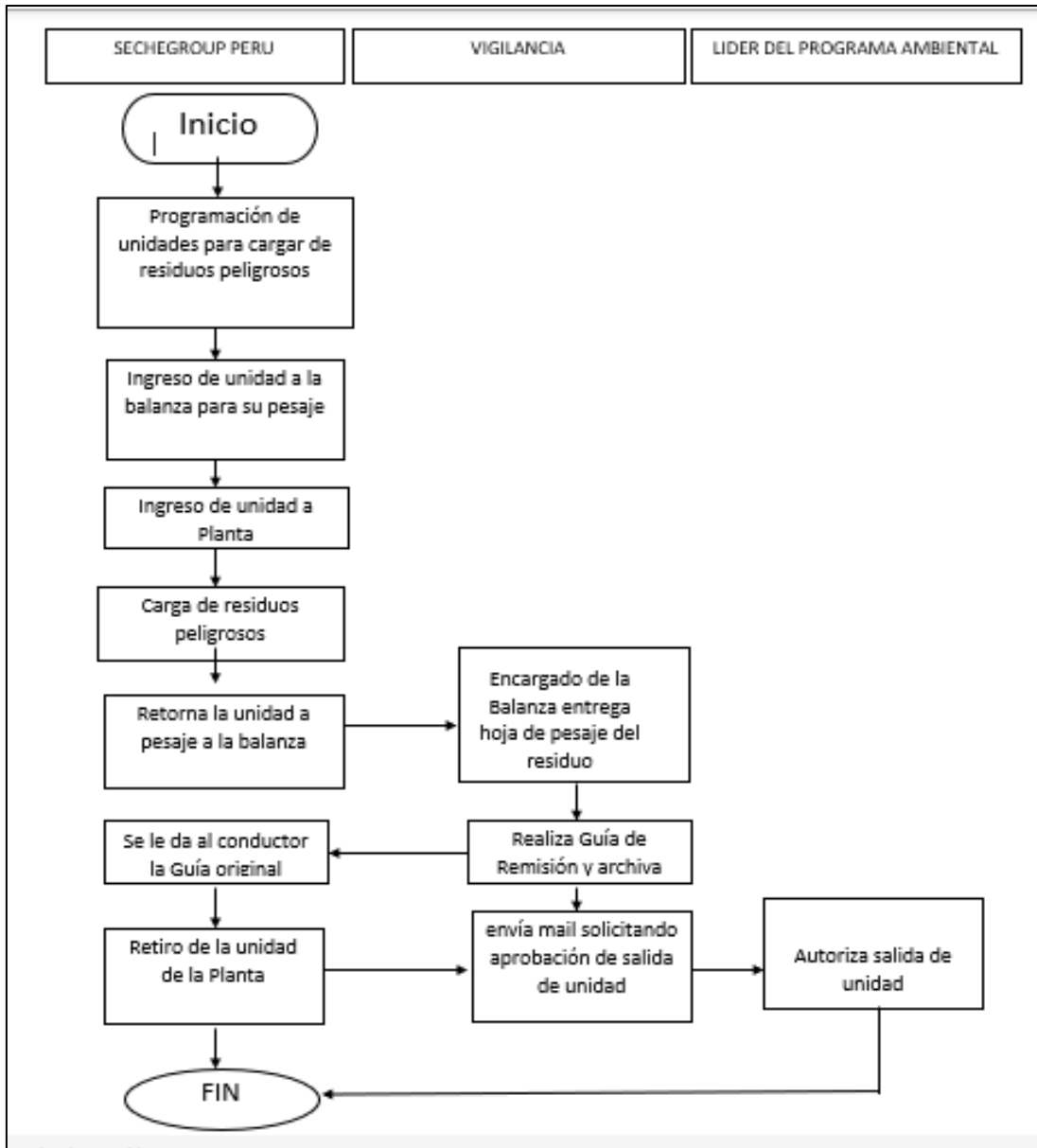


Figura 20: Flujograma de salida de residuos peligrosos

Fuente. Diseño propio

**Manejo de inventarios de la salida de residuos.**

INVENTARIOS DE RESIDUOS FEBRERO 2020									
DIA	CODIGO	PESO		MEDIDA	S. F. N°	GUIA R. N°	FACTURA N°	SIN IGV	
		CANT/PESO	P/UNIT.					TOTAL (S/.)	SUMAS PARCIALES
28/01/2020	CART-002	3,910	0.20	KG	874	0001-043087	500-00003012	782.00	
04/02/2020	CART-002	3,640	0.20	KG	877	0001-043124	500-00003026	728.00	
06/02/2020	CART-002	2,020	0.20	KG	880	0001-043139	500-00003036	404.00	
13/02/2020	CART-002	4,420	0.20	KG	883	0001-043182	500-00003199	884.00	
20/02/2020	CART-002	4,250	0.20	KG	886	0001-043205	500-00003201	850.00	
		18,240						3,648.00	3,648.00
23/01/2020	OPNI-002	790	1.00	KG	873	0001-043060	500-00003007	790.00	
03/02/2020	OPNI-002	1,880	1.00	KG	876	0001-043114	500-00003025	1,880.00	
04/02/2020	OPNI-002	750	1.00	KG	878	0001-043120	500-00003027	750.00	
06/02/2020	OPNI-002	540	1.00	KG	880	0001-043139	500-00003036	540.00	
14/02/2020	OPNI-002	1,620	1.00	KG	884	0001-043183	500-00003200	1,620.00	
22/02/2020	OPNI-002	1,860	1.00	KG	887	0001-043224	500-00003202	1,860.00	
		7,440						7,440.00	7,440.00
23/01/2020	PLIC-001	830	0.92	KG	873	0001-043060	500-00003007	763.60	
04/02/2020	PLIC-001	410	0.92	KG	878	0001-043120	500-00003027	377.20	
		1,240						1,140.80	1,140.80
10/01/2019	LEÑA-001	2,050	0.08	KG	864	0001-042978	500-00003006	164.00	
20/01/2020	LEÑA-001	1,760	0.08	KG	867	0001-043043	500-00003005	140.80	
23/01/2020	LEÑA-001	1,350	0.08	KG	871	0001-043052	500-00003011	108.00	
01/02/2020	LEÑA-001	2,650	0.08	KG	875	0001-043113	500-00003061	212.00	
11/02/2020	LEÑA-001	1,010	0.08	KG	881	0001-043158	500-00003038	80.80	
18/02/2020	LEÑA-001	940	0.08	KG	885	0001-043197	500-00003058	75.20	
		9,760						780.80	780.80
01/02/2020	PARH-001	16	3.60	UNI	875	0001-043113	500-00003061	57.60	
04/02/2020	PARH-001	28	3.60	UNI	879	0001-043121	500-00003062	100.80	
18/02/2020	PARH-001	10	3.60	UNI	885	0001-043197	500-00003058	36.00	
		54						194.40	194.40

Tabla 2: Manejo de inventarios de la salida de residuos

Fuente. Diseño propio

Control de ventas de residuos de la Planta-Residuos no re aprovechable



VENTA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE PLANTA MATERIALES													
Residuos Sólidos	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	TOTAL
Industrial reaprovechable (TM)	28.51	37.76	37.69	42.84	57.57	30.50	39.68	47.99	31.78	26.81	37.87	47.75	204.37
Industrial no reaprovechable (TM)	0.00	3.71	22.90	0.00	0.00	12.57	0.00	22.22	0.00	19.65	18.96	8.43	26.61
Doméstico no reaprovechable (TM)	8.08	70.87	15.59	46.73	9.62	6.82	13.67	7.18	9.41	4.94	7.78	10.88	151
Industrial peligroso no reaprovechable (TM)	7.44	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	2.35	13.29
VENTA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE PLANTA MATERIALES													
RECICLAJE FY 19-20 VENTAS MISCELANEAS													
MATERIAL	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	TOTAL
Cardboard	CARTON CONTAMINADO (KG)												
Precio	12,910	25,400	23,850	31,170	40,340	20,090	21,480	18,240	17,310	17,110	28,060	28,960	284,920
Total \$t.	2,582	5,080	4,770	6,234	8,068	4,018	4,296	3,648	3,462	3,422	5,612	5,792	26,734.00
Cardboard	CARTON (KG)												
Precio	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Total \$t.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Metal	CHATARRA(KG)cod. 001(FIERRO)												
Precio	4,090	530	1,300	660	0	0	9,370	3,730	2,400	0	0	0	22,680
Total \$t.	1,227	159	390	198	0	0	2,991	1,119	720	0	0	0	1,974.00
Metal	CHATARRA(KG)cod. 002(ACERO INOX.)												
Precio	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Total \$t.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Metal	CHATARRA(KG)cod. 003(CABLE DE COBRE DE CONTROL)												
Precio	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	60	350	0	0	0	0	0
Total \$t.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.00	875.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,025.00
Metal	CHATARRA(KG)cod. 004(CABLE DE COBRE DE POTENCIA NYN)												
Precio	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Total \$t.	0	0	0	0	0	0	0	630	0	0	0.00	0.00	630.00
Metal	CHATARRA(KG)cod. 005(CABLE DE COBRE DE POTENCIA THW)												
Precio	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	50	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Total \$t.	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0.00	0.00	350.00
Metal	CHATARRA(KG)cod. 006(CABLE DE COBRE GRUESO)												
Precio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total \$t.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-

Tabla 3: Control de ventas de residuos de la Planta-Residuos no re aprovechable

Fuente. Diseño propio



### ISHIKAWA



Figura 21: Manejo de residuos en la Planta

Fuente. Diseño propio

#### 3.1.6. Diseño e implementación

Teniendo como necesidad la obtención de la certificación de ZWTL en la Planta Materiales. Todo el team de este proceso se puso a elaborar estrategias, para conseguir la certificación, como comenzar a buscar proveedores autorizados en la manipulación, transporte y destinación final de los residuos. El contar con la certificación es objetivo que se debe cumplir y para ello la gerencia da todo el soporte, para conseguir esa certificación.

El área de compras regional fue una pieza fundamental para trabajar en conseguir estos proveedores en el país. Para ello se consiguió a los siguientes proveedores para el manejo de nuestros residuos.

#### **Empresa Jaiplast.**

Es una empresa peruana dedicada a la gestión de residuos con más de 26 años de experiencia en el mercado. A través del reciclaje, la revalorización y la reutilización de ellos, ayudamos a mitigar el impacto ambiental de las empresas productivas.

## Experiencia

Empresa peruana que ofrece soluciones para el manejo de residuos sólidos desde 1994

### Sector a los que se dirige la empresa Jaiplast



Figura 22: Sectores a los que se dirige la empresa Jaiplast

Fuente: Jaiplast

## Servicios que realizan:

### Servicios comercialización de residuos



Figura 23: Servicios comercialización de residuos

Fuente: Jaiplast

### Servicios Gestion de residuos solidos



Figura 24: Servicios Gestion de residuos solidos

Fuente: Jaiplast

### Servicios destruccion integral de residuos

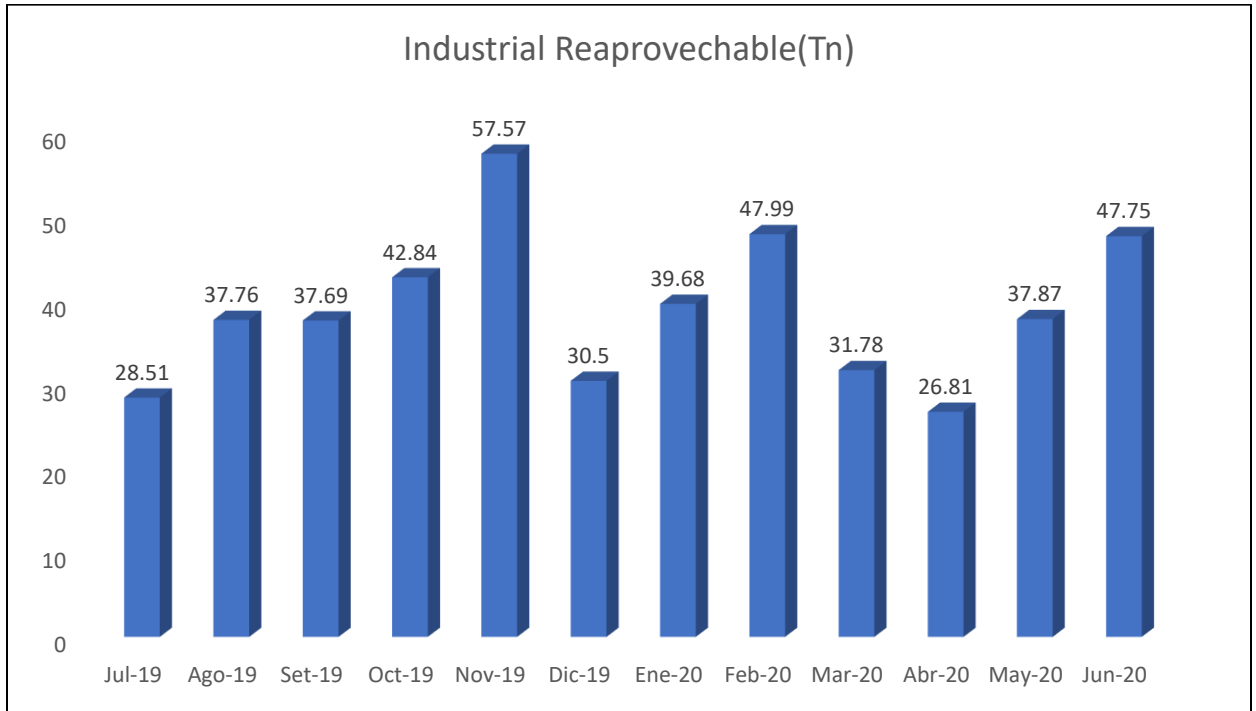


Figura 25: Servicios destruccion integral de residuos

Fuente: Jaiplast

**Venta de residuos re aprovechable FY1920**

<b>Residuos Sólidos</b>	<b>Jul-19</b>	<b>Aug-19</b>	<b>Sep-19</b>	<b>Oct-19</b>	<b>Nov-19</b>	<b>Dec-19</b>	<b>Jan-20</b>	<b>Feb-20</b>	<b>Mar-20</b>	<b>Apr-20</b>	<b>May-20</b>	<b>Jun-20</b>	<b>TOTAL</b>
Industrial reaprovechable (TM)	28.51	37.76	37.69	42.84	57.57	30.50	39.68	47.99	31.78	26.81	37.87	47.75	466.75

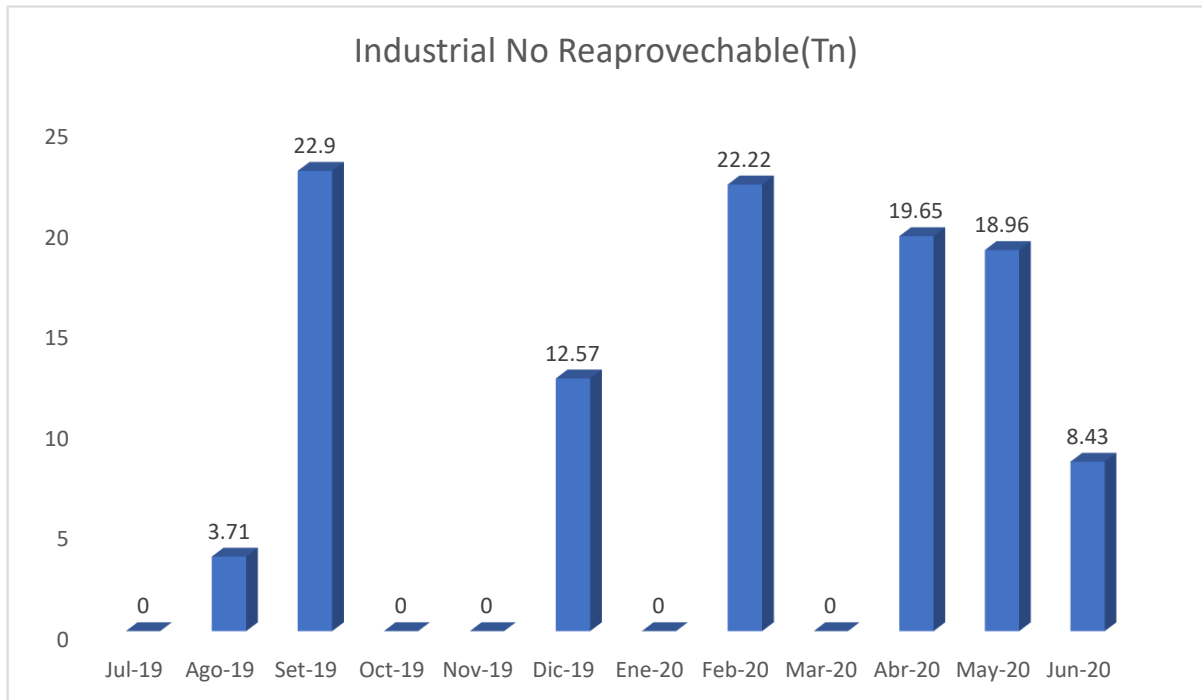


*Tabla 4: Venta de residuos re aprovechable*

*Fuente: Diseño Propio*

**Residuos Industriales no re aprovechable**

<b>Residuos Sólidos</b>	<b>Jul-19</b>	<b>Aug-19</b>	<b>Sep-19</b>	<b>Oct-19</b>	<b>Nov-19</b>	<b>Dec-19</b>	<b>Jan-20</b>	<b>Feb-20</b>	<b>Mar-20</b>	<b>Apr-20</b>	<b>May-20</b>	<b>Jun-20</b>	<b>TOTAL</b>
Industrial no reaprovechable (TM)	0.00	3.71	22.90	0.00	0.00	12.57	0.00	22.22	0.00	19.65	18.96	8.43	108.44

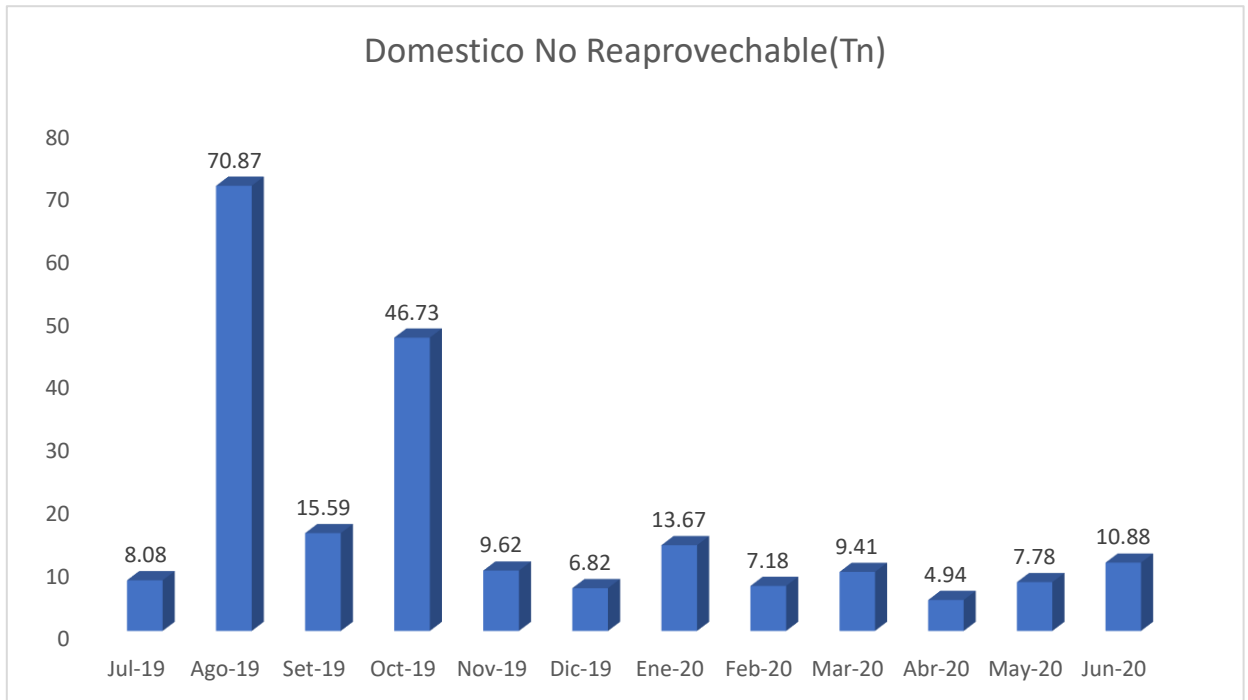


*Tabla 5: Residuos Industriales no re aprovechable*

*Fuente: Diseño Propio*

**Residuos Domestico no re aprovechables**

Residuos Sólidos	Jul-19	Aug-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dec-19	Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	May-20	Jun-20	TOTAL
Doméstico no reaprovechable	8.08	70.87	15.59	46.73	9.62	6.82	13.67	7.18	9.41	4.94	7.78	10.88	211.57

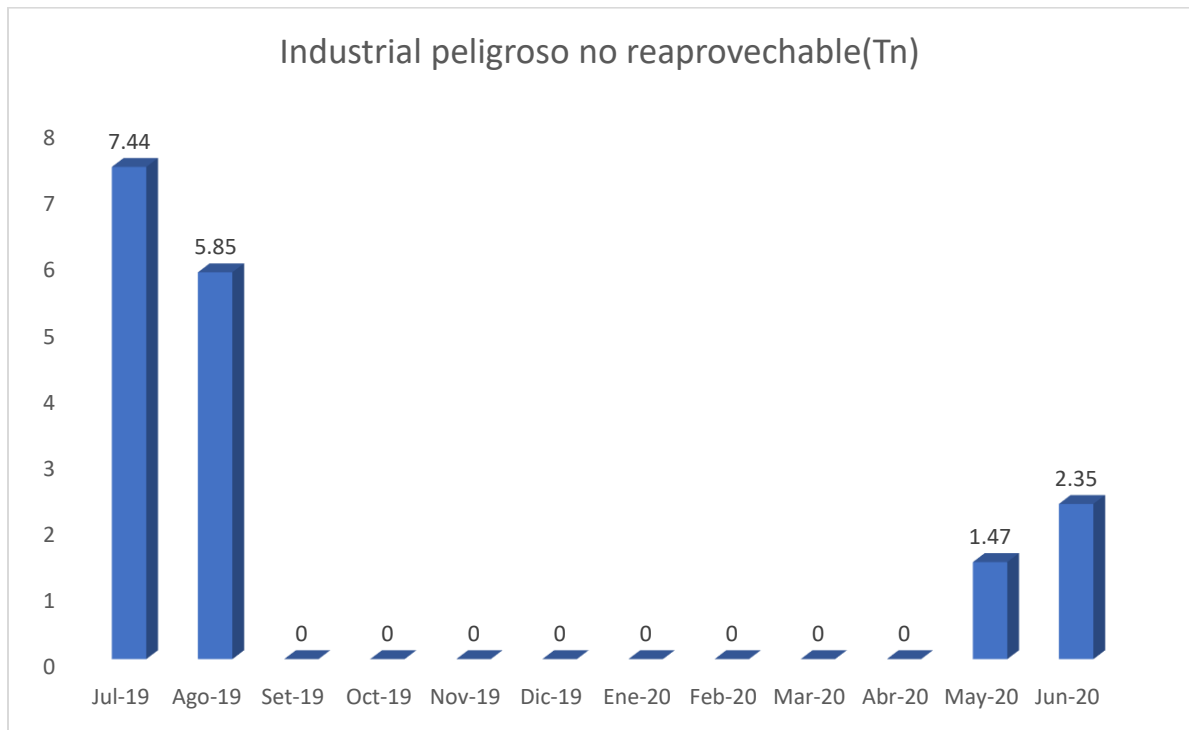


*Tabla 6: Residuos Domésticos no re aprovechables*

*Fuente: Diseño Propio*

**Residuos peligrosos no re aprovechable**

<b>Residuos Sólidos</b>	<b>Jul-19</b>	<b>Ang-19</b>	<b>Sep-19</b>	<b>Oct-19</b>	<b>Nov-19</b>	<b>Dec-19</b>	<b>Jan-20</b>	<b>Feb-20</b>	<b>Mar-20</b>	<b>Apr-20</b>	<b>May-20</b>	<b>Jun-20</b>	<b>TOTAL</b>
Industrial peligroso no reaprovechable (TM)	7.44	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	2.35	17.11



*Tabla 7: Residuos peligrosos no re aprovechable*

*Fuente: Diseño Propio*

Para poder realizar las tablas, se tomó como información la data del Balance scorecard del año fiscal 2019-2020 donde se inició todo el proceso para la obtención de la certificación, con esta data base se va a poder trabajar y ver como se mejoró con los procesos que se realizó, para reducir la disposición final de los residuos que genera la Planta.

Como podemos visualizar en las tablas realizadas, se tuvo gran cantidad de residuos enviados a un relleno sanitario, pero en este no se le realizaba ningún proceso o manejo para reducir los residuos.

### Se realizo un inventario de residuos para la venta

- **Bolsas:** estas salen de la operación de Home Care en el momento de sacar los potes.
- **Films:** estos residuos se obtienen del proceso de desembarque.
- **Cartón limpio:** este residuo se obtiene cuando se compra las esponjas y los insumos para la operación de Home Care quedan las cajas vacías que llegan estos insumos, al igual que en los armados de los desembarques.
  - **Cartón Contaminado:** estos residuos también se obtienen de donde se señaló en lo anterior, pero en este caso están machado de pasta, shampoo, detergente, pisados o basta que se ensucie.
  - **Pasta de ayudin:** esto es un residuo ya que al momento de pasar por calidad la pasta a veces no está dentro del rango de lo estándar y tiene que pasar a reproceso entonces no siempre se recupera todo.
    - **Parihuelas Blancas:** Este residuo sale de embarques y desembarques, están sin pintado y les falta un taco, rejilla, rota, etc.
    - **Parihuelas Azules:** Este residuo sale de embarque y desembarques, son más gruesas y pintadas de color azul, estas deben estar bien rotas.
    - **Esquineros:** Este residuo sale de embarques, estos se ponen en toda paleta armada para proteger el producto.
    - **Papel de Oficina:** Este residuo sale mayormente del área de soporte Ingeniería, pero también se encuentra a nivel planta, son mayormente papeles ya sin uso y que son solo impresos.
    - **Botellas de plástico:** Este residuo se obtiene en el área de transportistas y comedor ya que los transportistas y estibadores son los que comprar bebidas o traen botellas descartables mientras están en espera o cuando van a comer.



- **Tucos:** Este residuo se genera la gastar el film es el que da soporte al film y sale de embarque.
- **Cilindros de metal:** Este residuo se obtiene de la operación de Home Care en lo que es el perfume y colorante.

### **Residuos no comercializables**

1. Todos los desechos provenientes de los servicios higiénicos serán llevados por personal de limpieza a la zona de desechos de FIMA y ubicados como residuo general (basura)
2. Los residuos de las oficinas y tachos de áreas comunes, que ya están segregados de forma clasificada por residuo (generales, plástico, papel y orgánico) y ubicados a nivel planta, serán llevados por el personal de limpieza a la zona de desechos ubicado en FIMA y ubicados en el módulo de material reciclable:
  - Orgánicos para compostaje.
  - Generales como basura.
3. Para el caso de los desechos del comedor, personal de JAIPLAST procederá a recoger dicha basura de forma diaria.
4. La basura pasa al proceso de retiro de los residuos de la planta para su disposición final y los orgánicos para el proceso de compostaje.

### **Procedimiento de la disposición de la basura**

En caso de los residuos de la basura son llevados a ser reaprovechados a la CENTRAL TERMOELÉCTRICA HUAYCOLORO de PETRAMÁS convirtiéndose en biomasa mediante el siguiente proceso de biomasa.

### **Proceso de Biomasa**

Se produce un gas combustible de la fermentación de los desechos sólidos (basura) en los rellenos sanitarios. Este es una mezcla de metano y dióxido de carbono. La fermentación de los desechos y la producción de gas es un proceso natural y común en los rellenos sanitarios;

sin embargo, generalmente este gas no es aprovechado. Además de producir energía, su exploración y utilización reduce la contaminación y el riesgo de explosiones en estos lugares y disminuye la cantidad de gases de efecto invernadero. De esto se obtiene una potencia instalada de 4,000MW, con un número de unidades de generación de 3 grupos de Diesel con este gas.

### Proceso de Biomasa

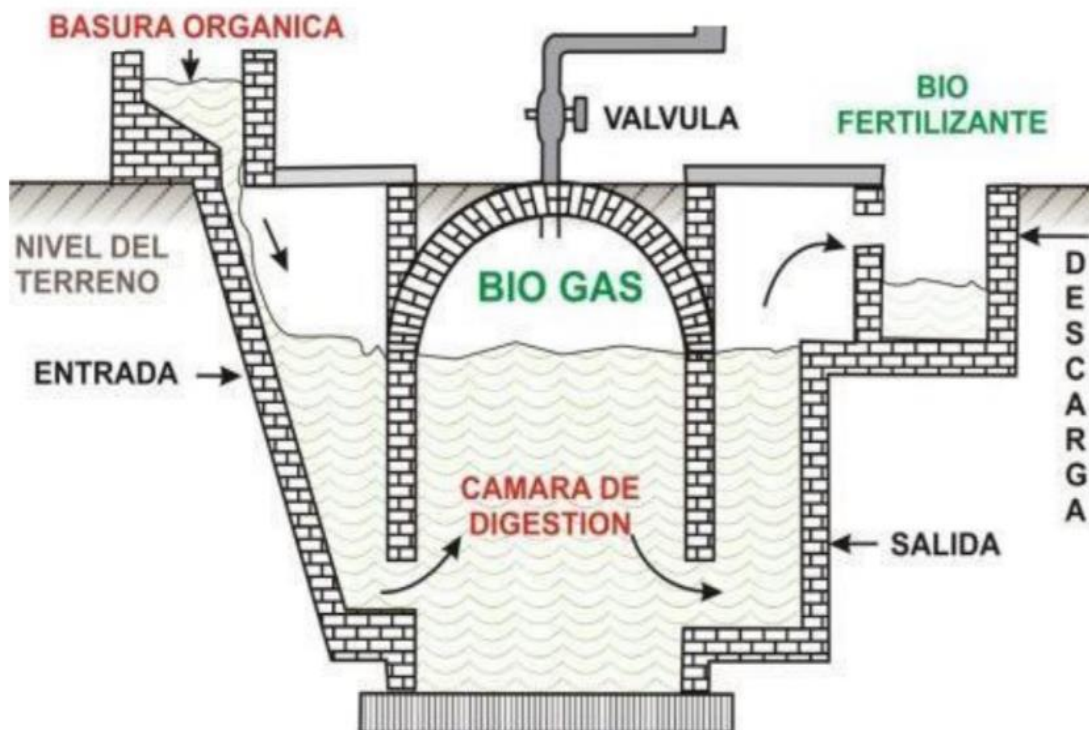


Figura 26: Proceso de Biomasa

Fuente: P&G Industrial Perú SRL

### Procedimiento de disposición final de los residuos orgánicos.

Los residuos orgánicos obtenidos de las áreas comunes y comedor son utilizados para el proceso de compostaje que está a cargo de un personal de SODEXO capacitado previamente, y los pasos a seguir son los siguientes:

## Proceso de Compostaje



*Figura 27: Proceso de Compostaje*

*Fuente: Lima Compost*

### **Paso 1: Armado de base de material seco**

El operario de la compostera debe colocar sobre el césped, al lado de la compostera, un plástico que servirá como alfombra. Sobre este plástico armará una base de material seco (pasto u hojas secas) de 80 cm x 100 cm aproximadamente, de 2 dedos de alto. Y sobre esta base de material seco, aplicará una base de compost de 60 x 80 cm aproximadamente, también de 2 dedos de alto.

### **Paso 2: Residuos de comida y mezclado**

Sobre la cama de compost se colocarán los residuos de comida del día, que suelen ser en promedio 11 kg diarios. Se deben usar guantes de plástico para hacer este proceso ya que la comida cocinada, por el aceite, puede dejar oliendo las manos. En caso de encontrar plásticos, retirarlos. Rociar el inóculo sobre toda la superficie. Usando una pala, mezclar todo hasta crear una mezcla uniforme. En promedio, se suele invertir 3 minutos en mezclar

### Paso 3: Depositar y girar cilindro

Una vez se ha mezclado todo y se ha hecho uniforme, como en la última foto, hay que depositarlo dentro del cilindro. Se puede usar la pala para hacerlo de a pocos y/o levantando la alfombra. Al acabar, cerrar la tapa del cilindro y darle 5 vueltas completas.

### Proceso de Compostaje



*Figura 28: Proceso de Compostaje*

*Fuente: Lima Compost*

### Siguientes pasos:

Volver repetir los pasos cada vez que se depositen residuos, hasta llenar el cilindro. Una vez llenado, dejar que el cilindro complete 7 semanas. Luego de estas retirar el compost y tamizarlo. El tamiz permitirá separar el material que falta compost del compost ya fino. El compost ya fino luce como la siguiente foto. El material que falta ser compostado puede ser usado como material seco.

### Proceso de compostaje.

El compostaje es la técnica de observar a la naturaleza en el proceso de la descomposición, que se produce cuando las plantas y restos orgánicos de los animales muertos se acumulan en el suelo y se descomponen gracias a los insectos y microorganismos para transformarse en nutrientes para las plantas. El hombre ha utilizado este proceso natural acelerándolo para su beneficio dando lugar al compostaje.

### Proceso de Compostaje

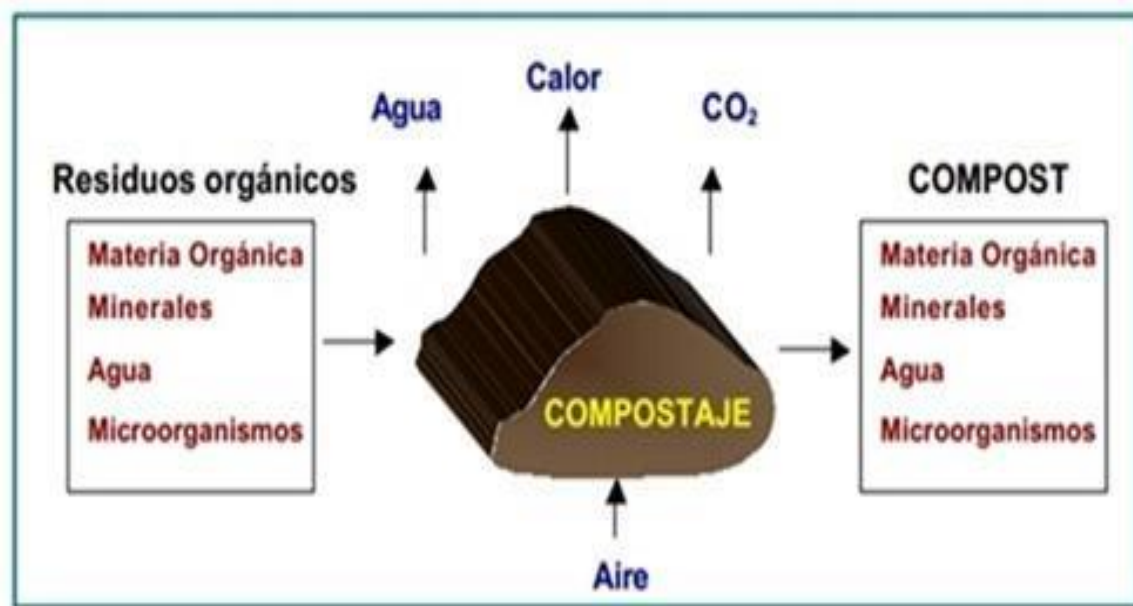


Figura 29: Proceso de Compostaje

Fuente: P&G Industrial Perú SRL

- Los cubículos de la zona de desechos tienen capacidad máxima definida por espacio de acopio carga de los desechos (capacidad de la zona de desechos); el supervisor del área de seguridad de planta en conjunto con el Líder del Programa Ambiental de Planta solicitará al proveedor para que proceda con el retiro del material de las instalaciones.
- El comprador programará sus vehículos requeridos para las actividades del día, ingresará su vehículo a la balanza donde será pesado para determinar su tara, luego se dirigirá al Módulo de desechos ubicados en FIMA. Los agentes de seguridad de turno de la mañana se

turnarán aleatoriamente para controlar la carga y registrar la cantidad de acuerdo de la basura.

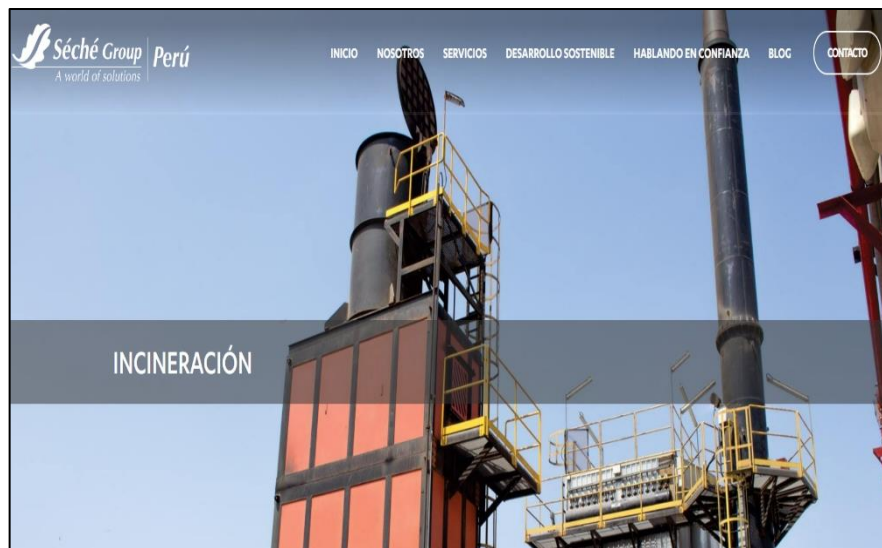
El personal contratista realizará la carga.

- El Supervisor de Vigilancia realizará la verificación de la cantidad de acuerdo con el peso de la balanza luego, con estos datos el comprador llenará la Guía de Remisión.
- El Supervisor de Vigilancia compartirá por correo a SOPORTE LEGAL DE HS&E, la Guía de remisión, control de carga en el cual se encuentran también el centro de costo y la cuenta y ticket de peso de la balanza

### **Proceso de incineración o tratamiento a los residuos peligrosos con la empresa KANAY S.A.C**

Es el proceso de destrucción térmica (incineración) de residuos peligrosos, industriales o bio-contaminados, mediante procesos normados y control de calidad permanente. Contamos con uno de los incineradores más modernos de Sudamérica que cumple estándares europeos, asegurando el cuidado del medioambiente. Este incinerador es de tipo horno rotatorio, y asegura que todo residuo ingresado es tratado en su totalidad, reduciendo en un 95% el volumen inicial.

#### **Planta de incineración de la empresa Kanay SAC.**



*Figura 30: Planta de incineración de la empresa Kanay SAC*

*Fuente: Seche Group-Kanay SAC*

### Tratamientos y disposición de residuos peligrosos

Este servicio consta en realizar el correcto tratamiento a los residuos en un proceso de transformación físico y químico, cuyo objetivo es reducir su volumen y eliminar la peligrosidad. Los tratamientos que realizamos son previamente asignados por nuestro laboratorio de acuerdo con las características de cada residuo, los cuales pueden ser: estabilización, neutralización, compactación, despresurización, entre otros.

#### Tratamientos y disposición de residuos peligrosos de la empresa Kanay SAC.



Figura 31: Tratamientos y disposición de residuos peligrosos de la empresa Kanay SAC.

Fuente: Seche Group-Kanay SAC

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS**

**P&G INDUSTRIAL PERU SRL.** - Es una empresa transnacional y con altos estándares en todos sus procesos que maneja, es por ello en el año 2019 tuvieron como reto es que todas sus Plantas a nivel mundial, logren la certificación de ZWTL, para eso se formó un team a nivel regional, para que aseguren que todas sus plantas logren esta certificación.

En su Planta Materiales en Perú, también se formó un team interno, para que soporte las necesidades de este requerimiento y así lograr los requerimientos necesarios y obtener la certificación de ZWTL.

### **El team que se formó en Planta fueron:**

- Líder del Programa Ambiental de Planta
- Líder de compras de la Planta
- Líder de manejo de producto en mal estado
- Líder de QA del área de PD
- Soporte de líder de compras regional

En el año 2019 P&G Industrial se certifica en ZWTL, siendo un logro como Planta.

Teniendo como resultados:

### **Empresa EPS RS (Empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos)**

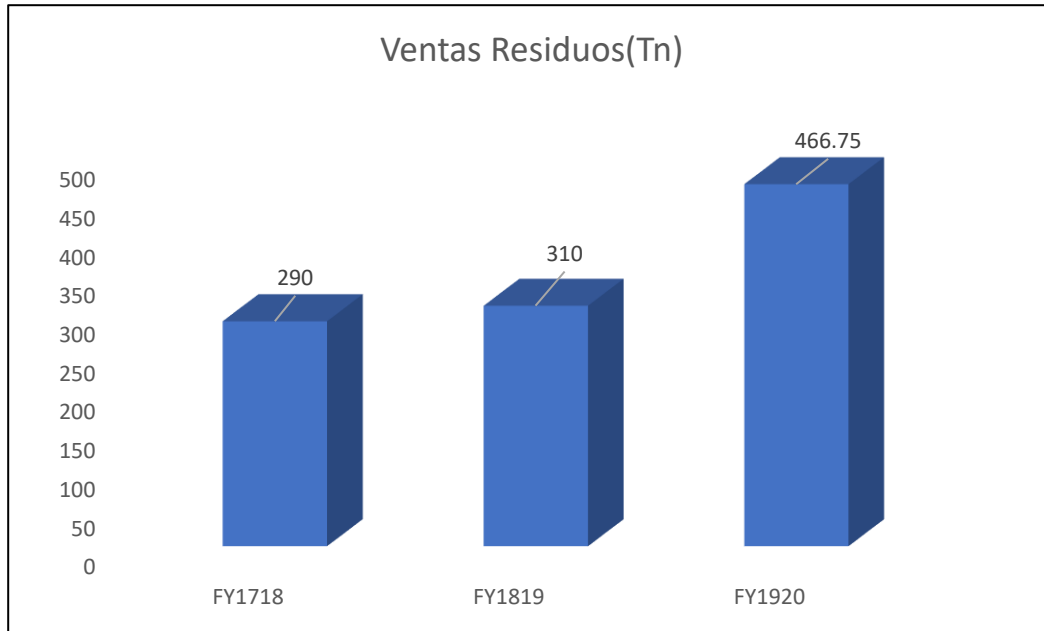
#### **Empresa Jaiplast**

Teniendo como objetivo el realizar el transporte y disposición de los residuos comercializables en la Planta, ellos ganaron el contrato y dentro su alcance este que segreguen en la zona de residuos no peligrosos ubicados en Pampa Alta. La empresa Jaiplast llego a comprar en el año fiscal.



**Venta de residuos re aprovechable**

<b>Residuos Solidos</b>	FY1718	FY1819	FY1920
Ventas Residuos(Tn)	290	310	466.75



*Tabla 8: Venta de residuos re aprovechable*

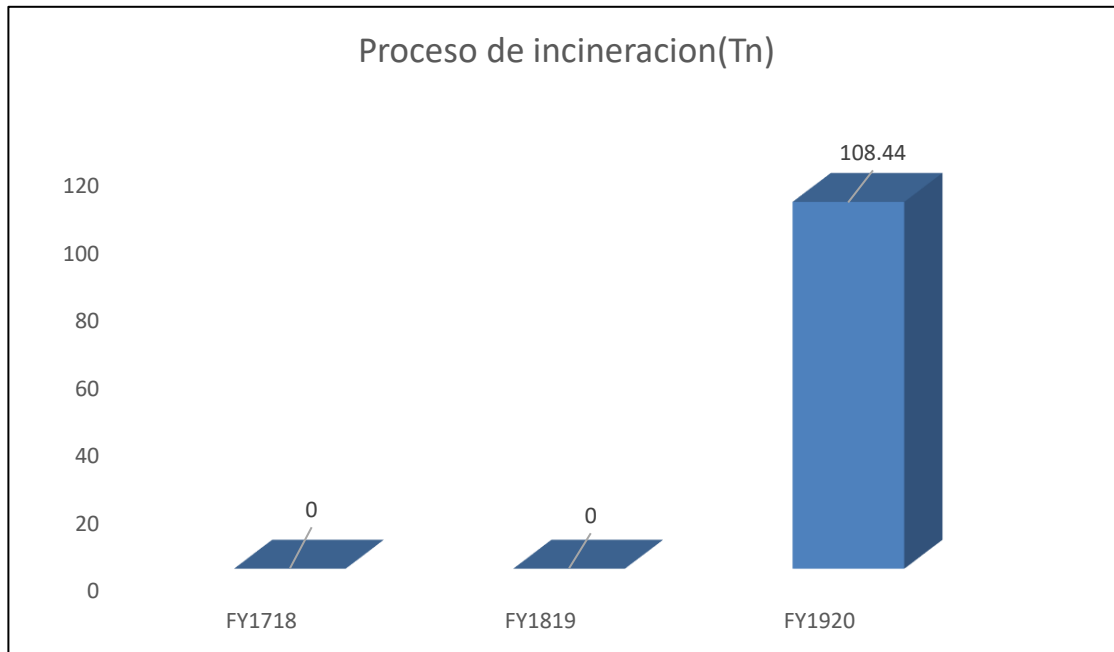
*Fuente: Diseño Propio*

**Empresa Sechegroup- Kanay.**

Teniendo como objetivo el realizar el transporte y disposición final como incineración de los residuos que no se re aprovechables de la Planta ellos ganaron el contrato y dentro su alcance este que segreguen en la zona de residuos no peligrosos ubicados en Pampa Alta. La empresa Sechegroup- kanay SAC llego a incinerar en el año fiscal.

**Proceso de incineración**

<b>Residuos Solidos</b>	FY1718	FY1819	FY1920
Proceso de incineracion(Tn)	0	0	108.44



*Tabla 9: Proceso de incineración*

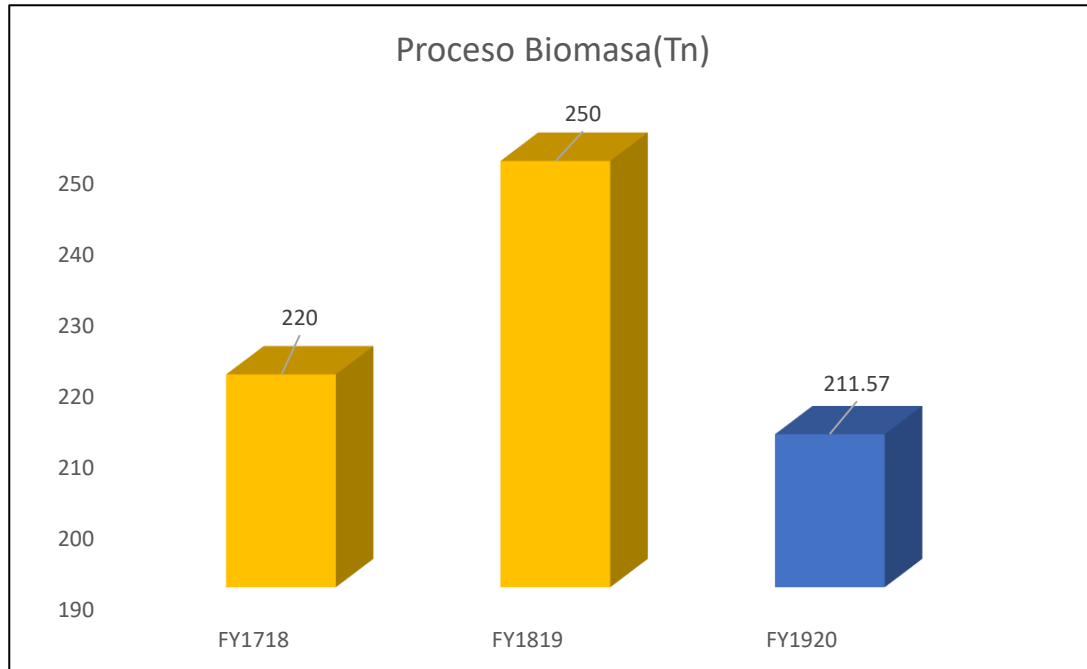
*Fuente: Diseño Propio*

**Empresa Petramás Huaycoloro**

Teniendo como objetivo el realizar la disposición final como proceso de generación de energía renovable, convirtiendo el gas metano que genera la basura en energía eléctrica, esta empresa tiene alianzas con Luz del Sur. La empresa Petramás ha procesado la siguiente cantidad. Recién en el 2019 se envió todos los residuos a Petramás (Proceso de generación de energía renovable), años anteriores se ha enviado a un relleno sanitario común.

**Proceso de Biomasa**

Residuos Solidos	FY1718	FY1819	FY1920
Proceso Biomasa(Tn)	220	250	211.57



*Tabla 10: Proceso de Biomasa*

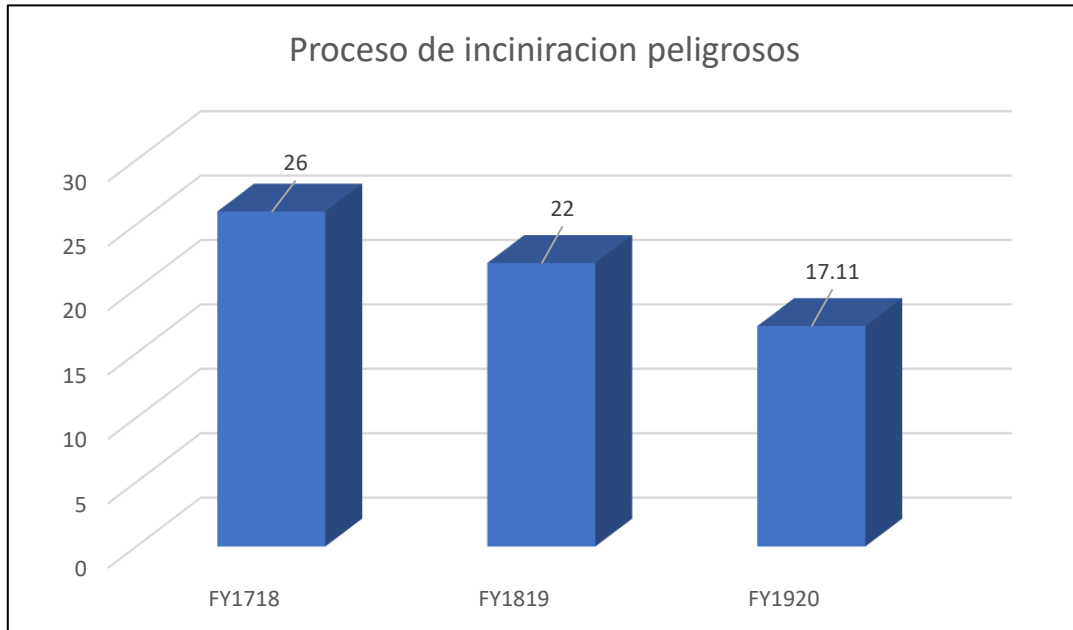
*Fuente: Diseño Propio*

**Empresa Kanay Perú.**

Teniendo como objetivo el realizar el transporte y disposición final de los residuos peligrosos, Kanay maneja nuestros residuos peligrosos, donde clasifica y realiza algún método intermedio, para que posteriormente ejecute el proceso de incineración. Años anteriores se enviaba nuestros residuos peligrosos aun relleno de seguridad.

**Proceso de Incineración Peligrosos**

<b>Residuos Solidos</b>	FY1718	FY1819	FY1920
Residuos peligrosos	26	22	17.11



*Tabla 11: Proceso de Incineración Peligrosos*

*Fuente: Diseño Propio*

**Capacitación todos los empleados.**

Se capacito al 100% de la población de empleados de la empresa, así asegurando su compromiso en el mejoramiento del manejo de los residuos de la Planta (Anexo N° 1 Entrenamiento manejo de residuos).

**Capacitación Líder del programa ambiental de la Planta**

La líder del programa ambiental llevo entrenamientos internos de la empresa y también en los que requiere por la parte legal del país, cerrando su calificación al 100% (Anexo N° 2 Capacitaciones).

**Procedimientos de residuos peligrosos y no peligrosos.**

Después de certificarnos ZWTL, se actualizo al 100% los procedimientos de residuos no

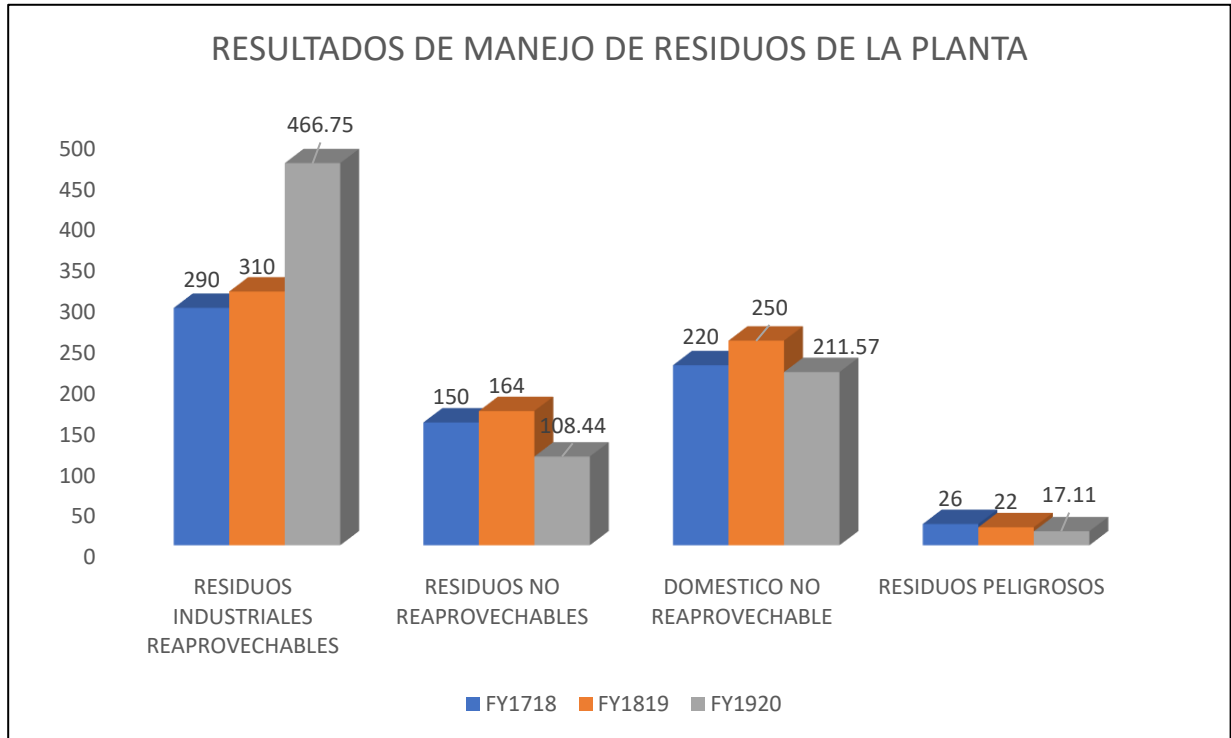
peligrosos y peligrosos de la Planta (Anexo N° 3 Procedimientos de residuos no peligrosos y peligrosos).

### **Resultados de residuos de la Planta**

En la empresa P&G Industrial Perú SRL, donde podemos visualizar en la tabla que se ha generado en los tres últimos años fiscales, pero solo vamos a mencionar el último año fiscal, donde contamos con la certificación de ZWTL, en residuos industriales re aprovechables se ha vendido 466.75 Tn. ocasionando un ingreso de dinero considerable, estos residuos son vendidos a una EO-RS que cuenta con todos los permisos de comercialización en el país. En residuos no re aprovechables este recién se ha manejado y enviado al relleno sanitario de Petramás ubicado en Huaycoloro, donde cuenta con el proceso de BIOMASA, proceso de captación del gas metano y convertirlo en energía eléctrica, los años anteriores se han enviado a rellenos sanitarios comunes, sin ningún beneficio al medio ambiente. Los residuos domésticos no re aprovechables en el último fiscal 2019 al 2020, también conocidos como residuos orgánicos (Basura), se enviaban al 100% a un relleno sanitario. Pero ahora se maneja en las composteras, así convirtiéndolo en un proceso de 2 meses en abono orgánico. Se genero residuos peligrosos en el último año fiscal 2019 al 2020 se ha enviado una 17.11 Tn enviadas al proceso de incineración en un 100% de los residuos.

**RESULTADOS DE RESIDUOS DE LA PLANTA**

AÑO FISCAL	RESIDUOS INDUSTRIALES RE APROVECHABLES	RESIDUOS NO RE APROVECHABLES	DOMESTICO NO RE APROVECHABLE	RESIDUOS PELIGROSOS
FY1718	290	150	220	26
FY1819	310	164	250	22
FY1920	466.75	108.44	211.57	17.11



*Tabla 12: Resultados de manejo de residuos de la Planta*

*Fuente: Diseño Propio.*

Según la tesis de Gestion integral y comercialización de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, podemos visualizar en sus resultados tienen similitud a los resultados de mi trabajo de suficiencia profesional, indicando que la venta de residuos es un negocio viable y rentable, si se trabaja en una correcta segregación de residuos. P&G actualmente maneja sus residuos comercializables con una EO-RS autorizada, asegurando su seguro transporte y disposición final, mis resultados indica que hemos comercializado solo en el año fiscal 2019 y 2020 la cantidad de 466.75 Tn de residuos, dándole un gran margen de ganancias a la compañía. (Noguera et al.,2015, p.6).

Según la tesis de propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de los olivos, nos menciona en sus resultados en la sociedad ,es el involucramiento de los vecinos en mejorar el manejo de los residuos sólidos del distrito, dándonos a conocer que los resultados de segregación de residuos en su distrito, yo puedo comparar sus resultados con mi trabajo de suficiencia profesional y puedo indicar que es correcto ya que si hay un programa de gestión y manejo de residuos, se puede mejorar y dar una correcta disposición final y tener muchos beneficios a la empresa. En P&G hemos podido reducir nuestros residuos domésticos no re aprovechables en total de 211.57 Tn. **(Rentería & Zeballos, 2014, p.83).**

## **CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

En este trabajo de suficiencia profesional, podemos ver que la empresa P&G Industrial Perú SRL, consiguió el certificado de ZWTL en su Planta Materiales, donde podemos observar, cuáles son los manejos de disposición final de sus residuos que genera la empresa en su proceso productivo, su centro de distribución y área de maquilado de producto, para ello P&G maneja este proceso con mucha experiencia en el área de compras regional y su team de Planta, consiguiendo así realizar diferentes manejos de disposición final como, proceso de comercialización de residuos, proceso Biomasa (Captación de gas metano y convirtiéndolo en energía eléctrica, también en su proceso de incineración, donde envía productos fuera de especificación y los residuos peligrosos. Podemos analizar que P&G Industrial Perú SRL, ha trabajado arduamente en conseguir la certificación de ZWTL y para ello ha encontrado proveedores que se encuentren comprometidos en mejorar el medio ambiente en el Perú.

La Planta tiene el compromiso de seguir manejando y mejorando los procesos de sostenibilidad, para seguir manteniendo su certificación ZWTL, Ya que como compañía se han trazado ese objetivo que solo como máximo el 10% de la cantidad total del año, se podría enviar a un relleno sanitario o de seguridad en el caso, que no se le pueda dar algún proceso.

P&G ha implementado los siguientes procesos o manejo de disposición, como el proceso de comercialización, dispone sus residuos industriales y orgánicos aun relleno, donde cuentan con el proceso de Biomasa, tiene 5 composteras donde generan abono orgánico en un periodo aproximado de 2 meses, este es manejado por el personal de jardinería, también nuestros residuos peligrosos o bio contaminados son llevados a la Planta de Kanay, para que este pase por el proceso de incineración.

### **5.2. Recomendaciones**

Para seguir contando con la certificación de ZWTL y mejorando los procesos, estas son las recomendaciones:



El área de compras deberá encargarse de seguir buscando nuevos y mejores proveedores competitivos, para manejar los procesos y métodos a los residuos que se genera la Planta.

El área de compras regional deberá negociar con los proveedores EO-RS mejores precios competitivos que existe en el mercado peruano.

La Planta deberá asegurar de no enviar a un relleno sanitario común más del 10% de los residuos totales generados en la Planta en el año, ya que si se incumple con esa medida la Planta podría perder su certificación de ZWTL.

Deben seguir realizando visitas opinadas e inopinadas a sus proveedores de EO-RS. Implementar mas composteras para su manejo de los residuos orgánicos, ya que estas están siendo insuficiente a las que tienen en la Planta.

Deberían centralizar su área de residuos, ya que actualmente está muy alejado de las operaciones, ocasionando ineficiencia en los tiempos de los operarios que llevan los residuos de su operación.

Deberán asegurar que todo el personal de la EO-RS, cuente con personal entrenado y capacitado, para realizar la correcta segregación en el área de acopio de residuos de la Planta.

## REFERENCIAS

- Rentería, J. & Zeballos, M. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos, Lima – 2014* (Tesis para licenciatura). Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6285>
- Ascanio Yupanqui, F. (2017). *Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de el tambo según las recomendaciones de la agenda 21, Huancayo – 2017* (Tesis para doctor en ciencias ambientales y desarrollo sostenible). Repositorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/4130>
- Díaz, F. & Romero, M. (2016). *Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. servicio de emergencia. hospital regional docente las mercedes. Chiclayo 2016, Pimentel - 2016*(Tesis para licenciatura). Repositorio de la Universidad Señor de Sipán.  
[https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/3085/Romero\\_Sipion\\_Maria\\_Isabel.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/3085/Romero_Sipion_Maria_Isabel.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Escobedo Lápiz, C. (2021). *Conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos municipales en el mercado central de la localidad lagunas, distrito de lagunas-loreto-Perú – 2021* (Suficiencia profesional para Ingeniera Industrial). Repositorio de la Universidad Científica del Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1396>
- Quispe Huavil, J, (2019). *Gestión de residuos reutilizables generados en la contratista de servicios y proyectos industriales SEPI S.A.C. Lima - 2019* (Suficiencia profesional para Ingeniera Ambiental). Repositorio de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.  
<http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/208>

Noguera García, H., Torres Alberca, J., & Zúñiga Gambetta, L. (2015) *Gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos*. Lima - 2015 (Tesis para Administración). Repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/592719/Tesis%20Final%20Revisada%20e%20Impresa%20%2813%20Junio%202015%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cardenas, M. & Villanueva, S. (2018). *Influencia de la gestión de residuos sólidos como procedimiento de gestión ambiental para reducir el impacto en el medio ambiente en la ciudad de lima metropolitana*. Lima - 2018 (Tesis para Licenciado en administración de empresas). Repositorio de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624867/Cardenas%20OM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

(s.s., s.f.) Ministerio de la Producción - PRODUCE - Gobierno del Perú:  
<https://www.gob.pe/produce>

(s.s. ,s.f.) Ley general de residuos <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>

Mikel Urriza Echarri (s.f.). Transformación de biomasa en energía  
<http://www.grupovisiona.com/es/biomasa/transformacion-biomasa-en-energia>

(s.s.04.2020.) @GroupSeche. <https://sechegroup.com.pe/nosotros/>

(s.s. ,s.f.)Diagrama de Ishikawa: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2022/01/diagrama-de-ishikawa-que-es.html>

(s.s., s.f.) Diagrama de flujo: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>

(s.s., s.f.) Conceptos de balanced Scorecard:

[https://www.eoi.es/wiki/index.php/Conceptos\\_b%C3%A1sicos del Balanced Scorecard en Finanzas](https://www.eoi.es/wiki/index.php/Conceptos_b%C3%A1sicos_del_Balanced_Scorecard_en_Finanzas)

Sharon Licari (23.05.2022). Técnicas de lluvias de ideas

<https://blog.hubspot.es/marketing/tecnicas-lluvia-de-ideas-creativas>

(s.s. ,10.08.2022). Jaiplast: <https://www.jaiplastperu.com/>

Jonathan Suh (s.f). Petramás - Líder en la Gestión Integral de Residuos Sólidos:

<https://www.petramas.com/>

(s.s., s.f.) Lima Compost: Economía Verde: <https://economyaverde.pe/pymes/lima-compost/>

## ANEXOS

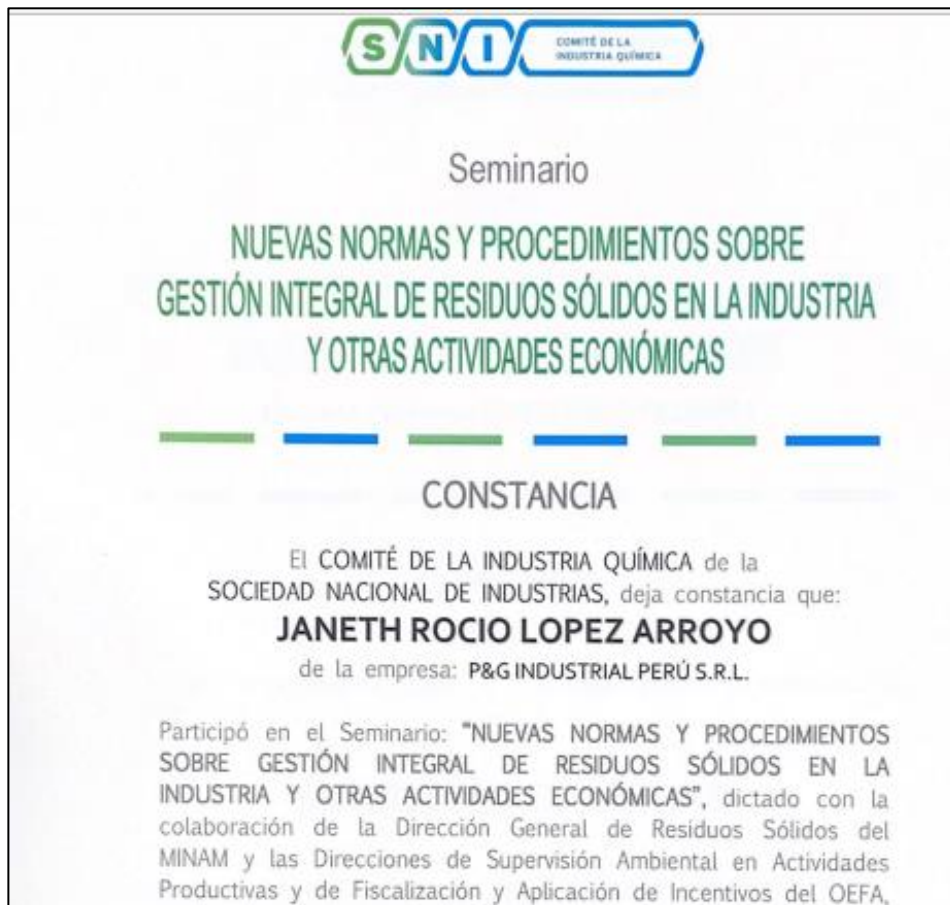
### Anexo N° 1

Entrenamiento manejo de residuos.

		Rol	ADRH- LIDER DE PLANTA	PLANT MANAGER			
IdEtto	Entrenamiento				Target	Calif.	Gap
9889	Check list de induccion de seguridad en piso		A		1	1	0
9666	SOP HSE-0066 Solicitud y generacion de permisos para trabajos especiales(E Cole)		A	A	2	2	0
9132	Manejo e informacion de quimicos(E Cole)		A		1	1	0
9286	Observador Habilidadoso(E Cole)		A		1	1	0
9625	QA-Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) - INDUCCION (E Cole)		A		1	1	0
9633	Business Ethics - Principle Based Decision Making (My Learning 68413)		B		1	1	0
3022	QA 1812 Identificar, reportar y analizar alertas e incidentes(E Cole)		A		1	1	0
9065	Analisis de Riesgos Potencial (ARP vs. PRR) - Inducción / Legal(E Cole)		A		1	1	0
9126	Proteccion Respiratoria - Inducción / Legal(E Cole)		A		1	1	0
10016	SOP HSE 1056: Manejo de desechos no Peligrosos		A	A	2	2	0
10074	SOP QA - 1817 Manual de Calidad(E cole)		A		1	1	0
10084	Security and General controls (MyLearning 64512)		B		1	1	0
1239	SOP QA 0600 PROCEDIMIENTO GENERAL DE VALIDACIÓN			A	1	1	0
1626	Normas generales de HSE - Inducción / Legal (E cole)		A		1	1	0
166	HS&E 0065 PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE CONTRATISTAS Y VISITANTES.		A	A	2	2	0
2731	Entrenamiento básico de seguridad eléctrica - Inducción / Legal (E Cole)		A		1	1	0
2796	Plan de Continuidad de Negocio (BCP)			A	1	1	0
0061	Aislamiento de Energía Peligrosa(E Cole)		A		1	1	0
0100	EPP / ducha y lavajos / conservación auditiva - Inducción / Legal(E Cole)		A		1	1	0
0197	Comportamiento y Cultura(E Cole)		A		1	1	0
0467	CQA - W1001 Quality Leadership (Spanish) - (My Learning 2383002)			A	1	1	0
0468	CQA - W2032 Quality Program Health Assessment (Spanish) - (My Learning 2383003)			A	1	1	0
0471	CQA - W2035 Quality Program Overview (Spanish) (My Learning 3819003)			A	1	1	0
0473	CQA - W2037 Quality System (Spanish) (My Learning 4023002)			A	1	1	0
0563	SOP QA1500 Procedimiento de generación y mantenimiento de Registros(E Cole)		A		1	1	0
0579	Plan de Emergencia - Inducción / Legal(E Cole)		A		1	1	0
0689	Impacto Ambiental - Inducción/Legal(E Cole)		A		1	1	0
0003	I QUALITY		A		1	1	0
0009	SOP QA-0500 Procedimiento Maestro de Desarrollo y Renovación de SOP		A		1	1	0
0012	TOLERANCIA CERO (E-COLE)		A	A	2	2	0
0015	HS&E 0068POLITICA DE TRANSITO DE PLANTA MATERIALES		A	A	2	2	0
0017	Proceso de Compras			A	1	1	0
0018	SOP HS&E - 0044 ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PLANTA		A		1	1	0
0020	Reporte de incidentes - Inducción/Legal(E Cole)		A		1	1	0
0032	Ergonomia - Inducción/Legal(E Cole)		A		1	1	0
	<b>Prioridad A:</b>		81.25%	100.00%	86.35%		
	<b>Prioridad B:</b>		100.00%		100.00%		
	<b>Prioridad C:</b>						
	<b>Porc. General:</b>		82.35%	100.00%	86.68%		

## Anexo N° 2

Capacitaciones.





### Anexo N° 3

Procedimientos de residuos no peligrosos y peligrosos.

SUSTITUYE: Emisión 8	DIVISION HS&E	N° SOP HS&E-1058
FECHA DE ELABORACIÓN: FEBRERO 2021	SUBDIVISION: HS&E	Emisión 9 Pag. 1/22

**PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS**

**I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento que asegure el óptimo control y manejo de los desechos No Peligrosos generados por la planta, cumpliendo con todos los estándares de Seguridad y calidad a su vez cumpliendo con las Normas Legales del país y las políticas de la compañía relacionadas a la gestión sostenible al Medio ambiente.

**II. ALCANCE**

El procedimiento aplica a las siguientes áreas: Home Care, PD,QA, Finanzas, HS&E, RRHH, Ingeniería (Facilities), Sistemas planta.

**III. ARCHIVO**

Este procedimiento se archivará en el área de aseguramiento de la calidad, HS&E. (proveedor, comprador) también mantendrá una copia.

**IV. GENERALIDADES:**

Base legal:

- > Ley N° 27314 LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS y su Reglamento
- > REGLAMENTO DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA, DECRETO SUPREMO N° 122-94-EF CAPITULO VI : DE LA RENTA NETA

Artículo 21°.- RENTA NETA DE TERCERA CATEGORÍA

Para efecto de determinar la Renta Neta de Tercera Categoría, se aplicará las siguientes disposiciones:

c) Para la deducción de las mermas y desmedros de existencias dispuestas en el inciso f) del artículo 37° de la Ley, se entiende por:

1. Merma: Pérdida física, en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.
2. Desmedro: Pérdida de orden cualitativo e irreparable de las existencias, haciéndolas inutilizables para los fines a los que estaban destinados.

- > Decision 721, "Reglamento Técnico Andino relativo a los Requisitos y Guía de Inspección para el funcionamiento de establecimientos que fabrican Productos de Higiene Doméstica y Productos Absorbentes de Higiene Personal" (Comunidad Andina).

**V. RESPONSABILIDADES:**

De las Operaciones y áreas en general

Es responsabilidad del personal de la operación y/o de sus contratistas a su cargo asegurarse que los desechos sean ubicados en su módulo correspondiente fuera de la operación, en la zona de Desechos de la planta en los horarios establecidos.

Líder de ING

- Autorizar la salida de residuos mediante correo que emite el Supervisor de Vigilancia.

Vigencia del SOP:	Nombre:	Firma:
08-03-2021	Raquel Navarro	Raquel Navarro <small>Digitally signed by Raquel Navarro Date: 2021.02.08 11:02:00 -05'00'</small>

<b>DISTRIBUCION DE COPIAS:</b> Facilities,HS&E	<b>ORIGINADO POR:</b> Janeth Lopez <small>Digitally signed by Janeth Lopez Arroyo Date: 2021.02.05 10:54:00 -05'00'</small> Janeth Lopez Líder del Programa Ambiental	<b>REVISADO POR:</b> Christian Castañeda <small>Digitally signed by Christian Castañeda Date: 2021.02.05 11:29:02 -05'00'</small> Christian Castañeda Líder de HS&E de Planta	<b>REVISADO POR:</b> Stephanía Canales <small>Digitally signed by Stephanía Canales Date: 2021.02.08 11:05:00 -05'00'</small> Stephanía Canales Líder de Controles Internos	<b>APROBADO POR:</b> Willian Tapia Ramirez <small>Digitally signed by Willian Tapia Ramirez Date: 2021.02.08 11:06:41 -05'00'</small> Willian Tapia Líder de QA de Planta
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**P&G INDUSTRIAL PERÚ S.R.L**  
**NORMAS DE MANUFACTURA**

SUSTITUYE: Emisión 1	DIVISION: PLANTA	N° SOP HSE-1058
FECHA DE ELABORACIÓN: SEPTIEMBRE 2019 FECHA DE PRÓXIMA REVISIÓN: SEPTIEMBRE 2020	SUBDIVISIÓN: HS&E	EMISIÓN: 2 PAG. 1/26

**PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

**I. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento general, que sirva de guía para el manejo de desechos peligrosos de planta Materiales.

**II. ALCANCE**

Este procedimiento debe ser aplicado por las operaciones que generan desechos peligrosos esto aplica a las áreas de Lavavajillas, Laboratorio, PD y todas las áreas que manejen desechos y residuos peligrosos y tengan que ser evacuados fuera de la planta.

**III. ARCHIVO**

El SOP original se conserva en el file de procedimientos escritos de la planta ubicado en el departamento de Calidad, una copia autorizada se encuentra en el departamento de HS&E.

**IV. GENERALIDADES**

**DEFINICIONES**

- SOP: Standard Operation Procedure (Procedimiento Estándar de Operación)
- HS&E: Health, Safety & Environmental (Salud, Seguridad y Medio Ambiente)
- SCBA: Self-Contained Breathing Apparatus( Equipo de respiración Autónoma)
- MSDS: Material Safety Data Sheet ( Hoja de Datos de Seguridad de Materiales)

**REFERENCIAS**

- SOP QA 0500: Procedimiento maestro de desarrollo, renovación y aprobación de un procedimiento estándar de operación.
- SOP HSE 1058 –EMISIÓN 1: Evacuación de residuos Peligrosos.

**V. RESPONSABILIDADES**

Todo el personal de las operaciones arriba indicadas, deberán cumplir con la identificación, tratamiento, traslado al almacenamiento temporal y/o evacuación final de los desechos peligrosos al relleno sanitario.

Fecha de recepción del SOP:	Fecha máx. de recalificación del SOP:	Nombre :	Firma :
-----------------------------	---------------------------------------	----------	---------

<b>ORIGINADO POR:</b> Janeth Lopez Líder del programa ambiental Distribución de copias: Operaciones Seguridad Física/ Warehouse/ HS&E/ QA	<b>REVISADO POR:</b> Christian Castañeda Líder de HS&E de Planta	<b>REVISADO POR:</b> Alexandra Jugo Líder de Controles Internos	<b>APROBADO POR:</b> Alex Alava Líder de QA de Planta
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------