



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**TESIS**

**“MEJORA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS  
SOLIDOS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE LA  
PLANTA PESQUERA MOLLENDO, DE LA EMPRESA  
PESQUERA DIAMANTE S.A. AREQUIPA-2017”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:**

**YESSICA SOLEDAD QUISPE TORIBIO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL**

**LIMA - PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a DIOS, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, Mario Quispe Cusi y Eulogia Toribio castillo, quienes me dieron la vida, la educación y a mi tío José Orozco, quienes me apoyaron en todo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por protegerme durante todo el camino y darme fuerzas para superar cada obstáculo y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mis padres por darme la vida y su amor incondicional, cada consejo palabra de aliento.

A la Universidad Alas Peruanas, a la Escuela académica profesional de Ingeniería Ambiental a mis maestros, a mis asesores por su guía en toda la investigación.

## RESUMEN

El propósito de esta investigación fue la mejora del plan de manejo de residuos sólidos y su influencia en la calidad ambiental de la empresa pesquera Diamante S.A. – distrito de Mollendo, Arequipa. Este estudio requirió de un diagnóstico actual del plan de manejo de residuos sólidos que generan, la cual se realizó mediante encuestas, entrevistas, a los trabajadores de la empresa aplicando la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado a cada una de las preguntas. La generación de residuos orgánicos mensual, de escamas es de 13.9825 Ton/mes; vertebras de pescado 11.3242 Ton/mes; descartes 29.4758 Ton/mes; cabeza, vientre y cola 34.2258 Ton/mes; residuo de pota 2,675 Ton/mes. Es así que los de origen doméstico son un 3 % y los generados en proceso de producción 97 %. Residuos inorgánicos; papel impreso 56,7 kg/mes; periódico 43,05 kg/mes; revistas, folletos 9,12 kg/mes; cartón 61,98 kg/mes; vidrio 68,01 kg/mes; PET 78,75 kg/mes; plástico mixto 53,7 kg/mes; latas 104,58 kg/mes; tetra pack 8,4 kg/mes.

Se logró aplicar técnicas de minimización, segregación y reaprovechamiento de residuos sólidos. Desarrollando programas de capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible. Con la comercialización de residuos representa una alternativa viable para la Empresa Pesquera Diamante. Al emplear las técnicas de reaprovechamiento se reducirá la cantidad de los residuos sólidos dispuestos por una EPS-RS, mejorando así la eficiencia del plan de manejo de residuos de la empresa, reflejándose en la reducción de costos de disposición. La política de devolución de envases vacíos de insumos químicos a proveedores nacionales, es una alternativa viable que permite la disminución de residuos almacenados dentro de la empresa.

El autor

## ABSTRACT

The purpose of this research was to improve the solid waste management plan and its influence on the environmental quality of the fishing company Diamante S.A. - Mollendo district, Arequipa. This study required a current diagnosis of the solid waste management plan that was generated, which was carried out through surveys, interviews, to the workers of the company applying the non-parametric chi-square test to each of the questions. The monthly organic waste generation of flakes is 13.9825 Ton / month; fish vertebrae 11.3242 Ton / month; discards 29.4758 Ton / month; head, belly and tail 34.2258 Ton / month; Potato residue 2,675 tons / month. Thus, those of domestic origin are 3% and those generated in the production process 97%. Inorganic wastes; printed paper 56.7 kg / month; newspaper 43.05 kg / month; magazines, brochures 9.12 kg / month; cardboard 61.98 kg / month; glass 68.01 kg / month; PET 78.75 kg / month; mixed plastic 53.7 kg / month; cans 104.58 kg / month; tetra pack 8.4 kg / month.

It was possible to apply techniques of minimization, segregation and reuse of solid waste. Developing training programs for efficient, effective and sustainable solid waste management. With the commercialization of waste represents a viable alternative for the Diamond Fishing Company. By using reuse techniques, the amount of solid waste disposed by an EPS-RS will be reduced, thus improving the efficiency of the company's waste management plan, reflected in the reduction of disposal costs. The policy of returning empty containers of chemical inputs to national suppliers is a viable alternative that allows the reduction of waste stored within the company.

The author

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas. Los residuos sólidos tiene varias fuentes de generación tales como: hogares, mercados, centros educativos, comercios, fábricas, vías públicas, restaurantes, hospitales, entre muchos más.

En la actualidad, el aumento de los residuos sólidos se debe al crecimiento poblacional en el mundo, con hábitos de consumo inadecuados y educación ambiental precaria, procesos migratorios desordenados, flujos comerciales insostenibles sin compromisos ambientales, inadecuado manejo de gestión de residuos sólidos por parte de algunas municipalidades y también por empresas, entre otras.

Según el Decreto legislativo N° 1278, Ley integral de residuos sólidos, se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. En este contexto, la producción creciente de basura y la disponibilidad limitada de lugares controlados y manejados para la disposición final está teniendo impactos negativos sobre la salud, ambiente y ornato.

Por este motivo se ve necesario mejorar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la empresa Pesquera Diamante, por la necesidad de contribuir con la mitigación de impactos negativos provocados por el inadecuado manejo de los residuos.

La presente investigación realizada para la mejora del PMRS se realiza con la aplicación de métodos de evaluación pre y post, realizando un diagnóstico de la empresa y su situación frente al manejo de sus residuos sólidos generados, encontrando las causas específicas para poder dar prontas soluciones eficientemente.

La educación ambiental es un punto clave dentro del PMRS (Plan de Manejo de Residuos Sólidos) pues con un conjunto de personas sensibilizado y concientizado el trabajo en equipo se realiza con facilidad y funciona adecuadamente.

El trabajo titulado mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Empresa Pesquera Diamante, lleva en su contenido cuatro (04) capítulos, estos son:

- Planteamiento del Problema; en donde se definirán los problemas generales y específicos a los que se dará solución.
- Fundamentos teóricos; donde se definirán conceptos claves para el buen desarrollo y entendimiento de todo el tema.
- Planteamiento Metodológico; aquí detallaremos los métodos y técnicas usadas para la obtención de resultados.
- Organización, Presentación y Análisis de Resultados; en este último capítulo se comprobará que nuestro trabajo dará soluciones efectivas a los problemas propuestos antes en el capítulo I (planteamiento del problema).

La mejora del PMRS (Plan de Manejo de Residuos Sólidos) como todo proyecto tuvo limitaciones, entre estas: la falta de participación comprometida de algunos trabajadores con el Plan. Aun así el presente trabajo se llevó a cabo con éxito obteniendo resultados que ayudaron a comprobar las hipótesis planteadas.

El autor.

# INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
CAPÍTULO I	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.1. Problema general.	3
1.2.2. Problemas específicos.	3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1. Objetivo general.	3
1.3.2. Objetivos específicos.	3
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	4
1.4.1. Justificación teórica	4
1.4.2. Justificación metodológica.	4
1.4.3. Justificación práctica.	4
1.5. IMPORTANCIA.	5
1.6. LIMITACIONES	5
CAPÍTULO II	6
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.1. MARCO REFERENCIAL.	6
2.1.1. Antecedentes de la investigación.	6
2.1.2. Referencias históricas	7
2.2. MARCO LEGAL.	9
2.2.1. Constitución Política del Perú de 1993.	9
2.2.2. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos: Decreto legislativo N°1278	9
2.2.3. Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – Ley 28256, del 19-06-2004	10
2.2.4. Ley General del Ambiente. Ley N° 28611 del 13-10-2005	10
2.2.5. Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Manifiestos de Residuos Peligrosos. (Art. 37)	10



2.2.6.	Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia.	10
2.2.7.	D.S. N° 001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	11
2.3.	MARCO CONCEPTUAL.	12
2.3.1.	Residuos sólidos:	12
2.3.2.	Residuo peligroso:	12
2.3.3.	Caracterización de Residuos Sólidos:	12
2.3.4.	Disposición Final:	12
2.3.5.	Gestión de los Residuos sólidos:	12
2.3.6.	Manejo:	12
2.3.7.	Minimización:	13
2.3.8.	Reciclaje:	13
2.3.9.	Transporte:	13
2.4.	MARCO TEÓRICO	13
2.4.1.	Residuos sólidos	14
2.4.2.	Residuos sólidos en la industria pesquera	14
2.4.3.	Gestión de los residuos sólidos.	16
2.4.4.	Caracterización de Residuos Sólidos	17
2.4.5.	Plan de manejo de residuos sólidos	17
2.4.6.	Sensibilización Ambiental	21
2.4.7.	La Educación Ambiental	22
2.4.8.	Segregación en la fuente	22
2.4.9.	Almacenamiento temporal de residuos	23
2.4.10.	Recolección y Transporte de residuos	24
2.4.11.	Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS - RS) y las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC - RS)	24
2.4.12.	Disposición Final.	26
CAPÍTULO III		27
3.	PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	27
3.1.	Lugar de la ejecución	27
3.2.	Tipo y nivel de la investigación	27
3.2.1.	Tipo de la Investigación.	27
3.2.2.	Nivel de la Investigación.	28
3.3.	MÉTODO.	28
3.4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	28
3.5.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.	28
3.5.1.	Hipótesis General.	28

	x
3.6. VARIABLES	28
3.6.1. Variable Independiente.	28
3.6.2. Variable Dependiente	29
3.7. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	29
3.7.1. Universo	29
3.7.2. Población	30
3.7.3. Muestra	30
3.8. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.8.1. Técnicas de la Investigación	30
3.8.2. Instrumentos de la Investigación.	30
3.8.3. Fuentes de Recolección de Datos.	31
3.9. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	31
3.9.1. Estadísticos	31
3.9.2. Encuestas	32
A. Procesador Sistemático Computarizado:	34
B. Contrastación:	34
CAPÍTULO IV	36
4. ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	36
4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	36
4.1.1. Cumplimiento de normas vigentes	36
4.1.2. Caracterización de residuos.	41
4.1.3. Resultados aprendizaje	49
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
4.2.1. Para la Hipótesis Específica 1	70
4.2.2. Para la Hipótesis específica 2	70
4.2.3. Para la Hipótesis Específica 3	70
4.3. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS:	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Flujograma de Gestión Integral de residuos - Diamante.....	17
Figura 2.- Pirámide de manejo de residuos sólidos .....	21
Figura 3.- Distribución de las EC-RS por Región .....	25
Figura 4.- Mapa de Ubicación de la empresa pesquera Diamante S.A. Mollendo -Arequipa.	27
Figura 5.- Generación de Residuos Orgánicos .....	45
Figura 6.- Caracterización de Residuos Orgánicos.....	45
Figura 7.- Porcentaje de residuos orgánicos en general.....	46
Figura 8.- Generación de Residuos Inorgánicos .....	47
Figura 9.- Caracterización de residuos inorgánicos .....	47
Figura 10.- Generación mensual de R. Inorgánicos.....	48
Figura 11.- Residuos Sólidos (Tn/mes). .....	48
Figura 12.- Grafico de resultados de respuesta 1.....	51
Figura 13.- Grafico de resultados de respuesta 2.....	53
Figura 14.- Grafico de resultados de respuesta 3.....	55
Figura 15.- Grafico de resultados de respuesta 4.....	57
Figura 16.- Grafico de resultados de respuesta 5.....	59
Figura 17.- Grafico de resultados de respuesta 6.....	61
Figura 18.- Grafico de resultados de respuesta 7.....	63
Figura 19.- Grafico de resultados de respuesta 8.....	65
Figura 20.- Grafico de resultados de respuesta 9.....	67
Figura 21.- Grafico de resultados de respuesta 10.....	69

## INDICE DE TRABLAS

Tabla 1.- Colores de dispositivos de almacenamiento en función al tipo de residuos sólidos.	11
Tabla 2.- Cuestionario de preguntas.	32
Tabla 3.- Claves de respuestas.	33
Tabla 4.- Claves de Valores Numéricos I.	33
Tabla 5.- Claves de Valores Numéricos II.	33
Tabla 6.- Relación de residuos sólidos – Diamante.	36
Tabla 7.- Almacenaje de Residuos Sólidos – Diamante 2017.	38
Tabla 8.- Estimación de ingresos mensuales por venta de residuos inorgánicos.	40
Tabla 9.- Generación de residuos orgánicos – Diamante 2017.	42
Tabla 10.- Generación de residuos inorgánicos de Áreas de trabajo I.	42
Tabla 11.- Generación de residuos inorgánicos de Áreas de trabajo II.	43
Tabla 12.- Generación de residuos inorgánicos de la empresa Diamante 2017.	44
Tabla 13.- Generación de residuos domésticos – Diamante 2016.	44
Tabla 14.- Tabla de contingencia pregunta 1.	50
Tabla 15.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 1.	51
Tabla 16.- Tabla de contingencia pregunta 2.	52
Tabla 17.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 2.	53
Tabla 18.- Tabla de contingencia pregunta 3.	54
Tabla 19.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 3.	55
Tabla 20.- Tabla de contingencia pregunta 4.	56
Tabla 21.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 4.	57
Tabla 22.- Tabla de contingencia pregunta 5.	58
Tabla 23.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 5.	59
Tabla 24.- Tabla de contingencia respuesta 6.	60
Tabla 25.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 6.	61
Tabla 26.- Tabla de contingencia pregunta 7.	62
Tabla 27.- Pruebas de Chi-cuadrado pregunta 7.	63
Tabla 28.- Tabla de contingencia pregunta 8.	64
Tabla 29.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 8.	65
Tabla 30.- Tabla de contingencia pregunta 9.	66
Tabla 31.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 9.	67
Tabla 32.- Tabla de contingencia pregunta 10.	68

Tabla 33.- Pruebas de Chi-cuadrado pregunta 10.....	69
Tabla 34.- Matriz de encuestas "Pre-test".....	83
Tabla 35.- Resultados de preguntas 2, 3, 4 y 5 Pre-test.....	84
Tabla 36.- Resultados de preguntas 1, 6, 7, 8, 9 y 10 Pre-test.....	84
Tabla 37.- Matriz de encuestas "Post-test".....	85
Tabla 38.- Resultados de preguntas 2, 3, 4 y 5 Post-test.....	86
Tabla 39.- Resultados de preguntas 1, 6, 7, 8, 9 y 10 Post-test.....	86

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

Desde sus inicios la especie humana siempre ha explotado los diversos recursos que la naturaleza ha puesto a su alcance para la satisfacción de sus necesidades. Y es necesario reconocer que toda actividad de humana es potencialmente productora de residuos. Los residuos sólidos corresponden al material de desecho resultante de todas las actividades que realicemos, por lo tanto son una realidad que no se puede evitar, frente a esto solo podemos realizar el manejo adecuado.

La actividad industrial en el mundo han crecido según la demanda del producto que ofrezcan; así por ejemplo la Industria pesquera o sector pesquero, es una de las principales actividades económicas del sector primario que consiste en pescar y producir pescado, marisco y otros productos marinos para consumo humano o como materia prima de procesos industriales. La producción pesquera mundial estimada para 2003, según la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), fue de alrededor de 130 millones de toneladas, siendo China el mayor productor con 38.1% de la producción mundial (FAO, 2004).

En la industria pesquera, como las demás industrias que se desarrollan en Latinoamérica, se produce un inadecuado manejo de residuos sólidos generados en sus diferentes áreas de trabajo. Los residuos sólidos pesqueros orgánicos, tienen como tratamiento económico la elaboración de Harina de Pescado. En caso de disponerse en “relleno sanitario”, éste debe efectuarse en condiciones que prevengan la contaminación del recurso agua subterránea. El vertido en basurales a cielo abierto ocasiona la proliferación de vectores sanitarios (roedores, insectos, gaviotas), contaminación del agua subterránea, la emisión de olores nauseabundos, o crecimiento incontrolado de la población de especies oportunistas como las gaviotas. Los residuos de empaque (cartón, polietileno, y cintas plásticas), no reciclables deben ser dispuestos en repositorios controlados para evitar su dispersión en el entorno.

La imagen de sector pesquero en el exterior es de vital importancia en el mercado internacional, por ello se considera trascendente el tratamiento de los residuos sólidos de modo ordenado.

Es claro que es difícil minimizar costos e impactos ambientales simultáneamente. Por lo tanto, siempre habrá que hacer juicios de valor para reducir los impactos ambientales globales del sistema de manejo de residuos, tanto como sea posible, a un costo aceptable; encontrar este punto de balance siempre generará debates. Por tal razón, se podrán tomar mejores decisiones en la medida que se cuente con datos para estimar los costos y determinar los impactos ambientales, lo cual puede generar nuevas ideas en el marco de los procesos de mejora continua.

Los procesos productivos requieren utilizar una gran cantidad de insumos y materias primas para generar el producto final y el volumen de los residuos generados dependerá de su grado de utilización y aprovechamiento en el proceso. Esto está en directa relación con las tecnologías utilizadas para el proceso. En algunos casos los desechos pueden ser reutilizados incorporándolos como insumos de otro proceso, ya sea como energía o materia prima, también reciclados volviéndolos a su estado natural.

El objetivo principal de un plan de manejo de residuos, es el de minimizar, aprovechar y asegurar una adecuada disposición final de los residuos. El manejo de residuos sólidos en nuestro país, presenta una tendencia creciente como resultado, de los programas que las diferentes gerencias administrativas que las empresas industriales vienen implementando, con estrategias mitigantes y de prevención de la contaminación y la investigación científica, para mejorar el manejo de los residuos y a su vez mejorar la calidad ambiental.

Por ello se expone el presente trabajo que servirá como alternativa de solución para dicho problema.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general.**

¿Cómo la adecuación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos influye en la calidad Ambiental de la Empresa Pesquera Diamante S.A.?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- ¿Cuál es el estado de cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la gestión de residuos sólidos?
- ¿Qué cantidad de residuos sólidos genera la empresa Pesquera Diamante S.A.?
- ¿Cómo influye la implementación del PMRS en la educación ambiental sobre el manejo de residuos sólidos?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Mejorar el Plan de Manejo de residuos sólidos y promover la calidad ambiental de la Empresa Pesquera Diamante, distrito de Mollendo- Arequipa.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Determinar el cumplimiento de las normas vigente en gestión de residuos sólidos de la Empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017
- Caracterizar los residuos sólidos de la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017.
- Determinar la influencia de la mejora del plan de manejo de residuos sólidos en la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017



## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1. Justificación teórica**

Actualmente el sector pesquero internacional y nacional presenta un congestionamiento de problemas derivados y no es ajeno a la exigencia de la normativa vigente y la necesidad de mejorar nuevas herramientas de gestión ambiental de la empresa y contribuir con la mejora continua nos impulsa a la búsqueda de soluciones de la problemática mostrada; por lo expuesto, se realiza la mejora de este plan como alternativa de solución.

La mejora del Plan de manejo de Residuos Sólidos propuesto busca mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos de manejo de residuos sólidos, encontrar las soluciones a los problemas planteados que afecten la calidad ambiental de la empresa donde se aplica este plan, y que nos permitirá desarrollar los conocimientos adquiridos.

### **1.4.2. Justificación metodológica.**

La necesidad de obtener resultados reales y veraces nos llevan a usar técnicas que le den validez a la investigación realizada. Así, para lograr los objetivos del estudio, se emplearon técnicas como la caracterización de los residuos generados, la toma de decisiones, la identificación con la empresa, el grado de compromiso con una mejora, etc.

Por lo tanto, decimos que la investigación realizada está basada en técnicas de investigación validadas en el medio real en que se desarrollan los problemas a solucionar.

### **1.4.3. Justificación práctica.**

De acuerdo con los objetivos de la mejora los resultados obtenidos nos permitirán saber si se dio solución a los problemas planteados que afectan al

ambiente y las personas que estén en él. Por ello se presenta esta ingeniosa mejora del plan para darle solución a los problemas

### **1.5. IMPORTANCIA.**

La mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Empresa Pesquera Diamante está orientado a contribuir con la mejora continua de gestión ambiental de la empresa, sirviendo de herramienta para su desarrollo, generando nuevos ingresos con la valoración agregada de los residuos.

La realización y/o desarrollo del proyecto además ofrece charlas de capacitación periódicamente, importante porque le brinda a la empresa el beneficio de contar con un personal calificado y comprometido con el Plan de manejo de residuos establecido.

### **1.6. LIMITACIONES**

- Limitación de Tiempo: existen periodos de tiempo que no son favorables, por la variación en producción de la Empresa Pesquera Diamante.
- Limitación de Información: cierta información de la empresa tiene restricciones y la búsqueda de información on-line no está a plena disposición.
- Limitación Económica: por ser asumidos, todos los gastos, por el autor existirá este limitante.
- Limitación Tecnológica: se necesita de un apoyo técnico constante, esto nos da una limitante en el desarrollo.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. MARCO REFERENCIAL.

##### 2.1.1. Antecedentes de la investigación.

Ayax, (2008), en la tesis *“estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma”*, nos indica con respecto a la temática de residuos sólidos y su adecuado manejo, lo siguiente: *“La temática del reciclaje y reaprovechamiento de residuos sólidos (R.S) se ha incrementado ostensiblemente en las últimas décadas dado el desarrollo de la globalización y continua competitividad en el mercado industrial, específicamente en naciones desarrolladas, como es el caso de los países asiáticos (Japón, China, Taiwán entre otros)”*. Entre sus conclusiones Ayax (2018), hace una pequeña mención sobre el manejo de residuos: *La técnica de minimización de residuos sólidos idónea es la segregación en la fuente.*

A nivel mundial existen experiencias en la gestión de manejo de residuos sólidos, es por eso que se cuentan con muchos proyectos de este tipo en países como Chile, El Salvador, España, etc. Así mismo es necesario mencionar que en el Perú todavía hay muchas instituciones nacionales y también privadas que no aplican un adecuado manejo de sus residuos generados.

Rodríguez, (2012). En su tesis. *“Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para una empresa que fabrica aparejos para pesca”*, nos menciona *“que en los últimos años las naciones del mundo industrializadas han cuadruplicado su producción de desechos domésticos, incrementándose esta cifra en un dos o en un tres por ciento por año. El volumen de producción de desechos es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país, por ejemplo el Perú, dado su crecimiento económico de los últimos años. Diariamente consumimos y tiramos a la basura gran cantidad de productos de corta duración, los cuales llegan a denominarse residuos sólidos*

Álvarez y Medina (2010). En su tesis *“La industria pesquera y su influencia en la contaminación ambiental*, indica lo siguiente: *“Desde un punto de vista empresarial las acciones y políticas de tratamiento de los residuos industriales van a depender de las normas y los estándares vigentes. Generalmente los problemas ambientales producidos por las industrias se aceptan como una incomodidad propia del desarrollo; sin embargo, la ley es cada vez más clara y tiende a poner fuertes restricciones al uso del mar como un cuerpo receptor de desechos o permitir la salida de gases a la atmósfera. Los residuos industriales son responsabilidad de la empresa y por sus características no pueden ser evacuados directamente al mar o a la atmósfera, de manera que deben ser sometidos a distintos tipos de tratamientos.*

Los principales son recuperación de subproductos (agua desangre), para mejorar la calidad de la harina; sedimentación de partículas, para no disminuir la transparencia en el sistema receptor; estanques de oxidación, para disminuir los requerimientos de oxígeno; sistema lavador de gases, para evitar malos olores y salida de partículas, etc. El tratamiento, así como la recuperación de residuos (que podrían representar un beneficio adicional en la calidad de sus productos) deben ser enfrentados como una responsabilidad ambiental de las empresas y sus costos incorporados a los costos de producción

El adecuado manejo de residuos sólidos debe ser siempre una prioridad. Toda institución pública o privada debe tener en cuenta el manejo de los mismos ya que de lo contrario estos constituyen una fuente importante de enfermedades, plagas, desequilibrios sociales, entre otros problemas.

### **2.1.2. Referencias históricas**

La basura es un producto histórico cuya importancia se hace creciente a medida que se desarrolla la civilización. Va estrechamente aparejada a los grados de desarrollo de la Humanidad. En la época primitiva, no tenía mayor importancia porque los residuos que generaban los seres humanos eran putrescibles, o sea que se descomponían con relativa facilidad, biológicamente hablando, y además la cantidad de habitantes era limitada. Con el paso del

tiempo, a través de miles de años, su grado de influencia negativa, la de la carga poblacional, fue cada vez mayor.

Las cosas cambiaron notablemente cuando alguno de nuestros antepasados sumó dos más dos, y cayó en la cuenta de que una semilla que tiempo atrás había escupido, se había convertido en una planta comestible y de esa forma descubrieron la agricultura: por primera vez, para alimentarse el hombre no dependería del azar. Claro que ello tuvo otras consecuencias. La más importante, que para sembrar, regar, cuidar y cosechar, había que permanecer mucho tiempo en el mismo lugar. Si las condiciones eran ideales, de hecho, se trataba de quedarse permanentemente en el sitio. Ello implicaba la construcción de viviendas con materiales poco perecederos. Con ello, el hombre se hizo sedentario y ahora el qué hacer con los desechos era algo serio.

La satisfacción de necesidades como el alimento y la vestimenta hicieron posible la transformación del medio ambiente con la elaboración de mercancías para el trueque directo, primero, y el intercambio mediante el dinero, más adelante. Se producían residuos en cantidades crecientes, los que eran eliminados con cada vez mayor dificultad, sin embargo, la basura todavía no provocaba grandes problemas.

Pero por ahí del siglo XVIII llegó la mayor transformación civilizatoria de los últimos milenios: la Revolución Industrial; con esto vino la gran explosión en la generación de basura, por dos razones: los procesos industriales generan escorias y desechos en una escala muchísimo mayor que los artesanales. Y además, siendo los productos más accesibles y baratos, la tentación de echarlos a la basura cuando se dañaban o dejaban de funcionar correctamente, se volvía mayor.

Hoy en día, la basura afecta considerablemente al medio ambiente en que habitamos como comunidades humanas, especialmente en los centros urbanos, pero, a su vez, los núcleos rurales no están libres del problema por haberse difundido masivamente el consumo de mercancías con un elevado contenido

de componentes que se desechan, especialmente plásticos, y son de difícil descomposición.

Además se suma a esto el boom de las industrias alimentarias, pues la demanda aumenta día a día y por ende se generan más residuos de estas plantas durante sus procesos de producción. Muchas de estas empresas, en la actualidad, aún no toman conciencia del impacto que provocan y esperan que les caiga la ley y multa encima para poder comprometerse al cuidado del medio que habitamos.

## **2.2. MARCO LEGAL.**

El plan de manejo de residuos sólidos para la empresa Pesquera Diamante se realiza para contribuir a tener un ambiente ecológicamente equilibrado y cumplir con la normativa vigente. Así tenemos:

### **2.2.1. Constitución Política del Perú de 1993.**

Hace referencia a la normatividad correspondiente a cada caso, en el mismo que asume las normas referidas al tema ambiental y de conservación.

### **2.2.2. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos: Decreto legislativo N°1278**

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Aprueba reglamento del decreto legislativo N°1278 decreto que aprueba la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Tienen como objetivo minimizar la generación de residuos sólidos en el origen (viviendas, industria, empresas, comercios, entre otras).

Promover y recuperar y valorización a través de procesos como el reciclaje de plástico, metales, vidrio y otros), y la conversión de residuos orgánicos en compost o fuente de generación de energía. Lo cual impulsara una industria moderna de reciclaje incluyendo a las pequeñas recicladores en esta cadena.

### **2.2.3. Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – Ley 28256, del 19-06-2004**

Tiene por objetivo regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y los residuos peligrosos con sujeción a los principios de prevención y protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

### **2.2.4. Ley General del Ambiente. Ley N° 28611 del 13-10-2005**

En el Art. 119 de la ley General del Ambiente, se establece que la gestión de los residuos sólidos domésticos, comerciales o de características similares, son de responsabilidad de los gobiernos locales; mientras que los residuos sólidos industriales, desde su generación hasta su disposición final, lo son del generador.

### **2.2.5. Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Manifiestos de Residuos Peligrosos. (Art. 37)**

Los generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal, remitirán en formato digital, a la autoridad a cargo de la fiscalización correspondiente a su sector, los siguientes documentos:

- A. Una declaración Anual del Manejo de RRSS
- B. El plan de Manejo de RRSS
- C. Manifiesto de RRSS Peligrosos



### **2.2.6. Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia.**

Art. 3 – Obligación: Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle.

Norma Técnica Peruana NTP 900-058 (2005) 12-06-2005 “Código de Colores para dispositivos de almacenamiento de residuos”. Establece los colores a utilizar en las unidades de depósito de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación adecuada de los residuos (Tabla 1)

**Tabla 1.-** Colores de dispositivos de almacenamiento en función al tipo de residuos sólidos.

Fuente: adaptada a la norma técnica 900.058.2005

Color del dispositivo de almacenamiento	Residuos a colocar según el color del dispositivo de almacenamiento
Color amarillo 	Para metales: latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc
Color Verde 	Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
Color azul 	Para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
Color blanco 	Para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, champú. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
Color marrón 	Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.
Color negro 	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, envolturas, etc.
Color rojo 	Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros. Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros.

### 2.2.7. D.S. N° 001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Establece un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los RAEE, estableciendo las responsabilidades de los actores involucrados en el manejo de los RAEE y de los productores de aparatos eléctricos (AEE) para que conjuntamente con las municipalidades, los operadores de RAEE y consumidores o usuarios de AEE asuman algunas etapas de este manejo integral de un sistema de responsabilidad compartida, diferenciada y con un manejo integral de los residuos sólidos.



## **2.3. MARCO CONCEPTUAL.**

### **2.3.1. Residuos sólidos:**

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

### **2.3.2. Residuo peligroso:**

Son objetos, elementos o sustancias que abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que por su naturaleza, uso, contacto, cantidad, concentración o características son infecciosos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, corrosivos, radiactivos o volatizables y pueden causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana.

### **2.3.3. Caracterización de Residuos Sólidos:**

Estudio que se realiza con el propósito de determinar las características (cantidad y calidad) de los residuos sólidos domiciliarios que se genera en el distrito. Así como contar con información técnica actualizada para toma de decisiones en la gestión de los residuos sólidos.

### **2.3.4. Disposición Final:**

Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, según su naturaleza.

### **2.3.5. Gestión de los Residuos sólidos:**

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

### **2.3.6. Manejo:**

Almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, procesamiento, Reciclaje, reutilización y aprovechamiento, y disposición final.

**2.3.7. Minimización:**

Acciones para reducir o disminuir en su origen la cantidad y/o peligrosidad de los residuos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, la concentración y el reciclaje.

**2.3.8. Reciclaje:**

Recuperación de residuos o de materiales presentes en ellos para ser utilizados ya sea en su forma original o previa transformación o tratamiento.

**2.3.9. Transporte:**

Etapa que se realiza fuera de las instalaciones del generador y comprende el traslado de los residuos desde un punto de acopio hacia otro punto.

**2.4. MARCO TEÓRICO**

La Empresa Pesquera Diamante se encuentra ubicada en el Distrito de Mollendo, provincia de Islay, departamento de Arequipa, industria dedicada al procesamiento de Conservas. Por el carácter de la empresa, la eliminación de los residuos sólidos constituye un problema para la industria de alimentos ya que una inadecuada manipulación traería como consecuencia la atracción de plagas (roedores, moscas, etc.) lo que de alguna manera afectará la inocuidad del producto.

La protección de la salud y del medio ambiente del riesgo que ocasionan el manejo inadecuado de los residuos sólidos peligrosos, requiere de la prevención de la producción de desechos peligrosos y la rehabilitación de los lugares contaminados. Para ambas acciones es necesario contar con conocimientos, personas experimentadas, instalaciones adecuadas, recursos financieros y capacidades técnico - científicas. La formación y fortalecimiento de capacidades, en este campo significa mayor especialización.

El análisis de la situación de los residuos sólidos, nos muestra que en los últimos años la promoción de la inversión privada en los servicios de manejo de residuos sólidos ha representado una de las principales estrategias para la gestión integral. El

ordenamiento y mejoramiento del servicio por esta razón, ha sido significativo, especialmente referido a los indicadores cuantitativos.

En ese sentido dos programas importantes ha lanzado el Ministerio del Ambiente, el primero en el entendido que los municipios son el eje del desarrollo local, denominado *Municipios Ecoeficientes*; y el segundo convencidos del motor para el crecimiento económico que significan las industrias denominado *Industrias Ecoeficientes*. Ambos en relación a los residuos sólidos se sustentan en el desarrollo de las siguientes acciones prioritarias:

- Fomentar una conducta de las personas naturales y jurídicas basadas en el respeto de nuestro territorio patrio, el Perú no es un basurero.
- Minimizar la generación de residuos sólidos en base al desarrollo de buenas prácticas ambientales a todo nivel desde los hogares hasta las empresas.
- Reciclar los residuos sólidos fomentando la máxima participación de los segregadores formalizados, que se estiman en más de 100000 personas en todo el Perú.
- Asegurar la disposición final de los residuos sólidos en rellenos sanitarios y de seguridad.

#### **2.4.1. Residuos sólidos**

Los residuos sólidos son aquellos materiales que resultan de procesos de producción y consumo, cuyo poseedor ya no lo considera de valor y lo desecha como basura; sin embargo, si realizamos una buena gestión de estos residuos, podremos comprobar que ellos aún pueden generar beneficios. (Bach 2000).

#### **2.4.2. Residuos sólidos en la industria pesquera**

Los residuos sólidos generados en la industria pesquera, industria de éxito creciente en los últimos años, deben ser manejados adecuadamente. Entre los residuos sólidos inorgánicos generados encontramos: cartones, papeles, botellas plásticas, etc. provenientes cada uno de un área específica. En el Perú

se viene formulando proyectos destinados a lograr una gestión sana y adecuada de los residuos sólidos, abarcando desde el origen hasta la disposición final de los mismos; pues no sólo contribuyen con el medio ambiente sino que al tener un manejo adecuado de sus residuos están adquiriendo una herramienta de ventaja en competencia comercial.

Los residuos sólidos pesqueros orgánicos, tienen como tratamiento económico la elaboración de Harina de Pescado. En caso de disponerse en “relleno sanitario”, éste debe efectuarse en condiciones que prevengan la contaminación del recurso agua subterránea. El vertido en basurales a cielo abierto ocasiona la proliferación de vectores sanitarios (roedores, insectos, gaviotas), contaminación del agua subterránea, la emisión de olores nauseabundos, o crecimiento incontrolado de la población de especies oportunistas como las gaviotas.

Los residuos de empaque (cartón, polietileno, y cintas plásticas), no reciclables deben ser dispuestos en repositorios controlados para evitar su dispersión en el entorno.

A continuación se mencionan los tipos de residuos generados en la planta Pesquera:

- **Residuos Sólidos del Proceso:** Cabeza, piel, espinas, escamas, viseras, grasas y restos de carne de pescado, pescado no apto o descartes.
- **Residuos Sólidos del Embalaje, Suministros e Insumos:** Del empaque de los productos terminados.
- **Enlatados:** Cajas de cartón deteriorados, envases de hojalata fuera de uso, etiquetas.
- **Residuos Sólidos Domésticos o de Uso Administrativo:** *Papeles de uso de oficina, artículos de oficina sin uso, residuos de alimentos, botellas plásticas, cartuchos de tinta, artículos de uso administrativo desechables.*  
Residuos Sólidos de áreas de control de calidad: Botella de vidrio y

plástico, mascarilla, madera, bolsos, papel, insecticida, desinfectantes, reactivos químicos, residuos químico, Detergente, etc.

- ***Residuos Sólidos de áreas de mantenimiento mecánico – eléctrico:*** Cinta aislante, restos de soldaduras, hilos, cintillos, papel o cartón impregnados con grasas, cables eléctricos, solventes, pinturas, waypes., botellas, maderas, lijas, sogas, alambres, oxígeno, empaquetaduras

### **2.4.3. Gestión de los residuos sólidos.**

La gestión de residuos, es la recolección, transporte, procesamiento o tratamiento, reciclaje o disposición de material de desecho, generalmente producida por la actividad humana, en un esfuerzo por reducir los efectos perjudiciales en la salud humana y la estética del entorno, aunque actualmente se trabaja no solo para reducir los efectos perjudiciales ocasionados al medio ambiente sino para recuperar los recursos del mismo. La apropiada gestión de los residuos requiere el conocimiento de las áreas de generación, volúmenes y características de los mismos. En suma se requiere el conocimiento de la siguiente información:

- Cantidad y frecuencia de generación
- Datos de caracterización de residuos
- Información sobre la clasificación de los residuos generados
- Punto de generación y causas de la generación
- Características de almacenamiento y acciones de manejo y aprovechamiento actual
- Costos de manejo

Todos los estudios referidos a la Gestión Integral de Residuos están dirigidos a disminuir los residuos generados –que son consecuencia inevitable de las actividades humanas– como medio idóneo para reducir sus impactos asociados y los costos de su manejo, a fin de minimizar los potenciales daños que causan al hombre y al ambiente.



Figura 1.- Flujograma de Gestión Integral de residuos - Diamante

#### 2.4.4. Caracterización de Residuos Sólidos

La caracterización de los residuos sólidos es un estudio que permite determinar la cantidad de residuos sólidos que se generan diariamente en un determinado lugar, tratando de aprovechar al máximo y disponerlos de manera segura para un buen reaprovechamiento y valorización agregada.

El análisis de la cantidad y características de los residuos sólidos generados en una empresa, industria, etc. es un dato técnico sumamente importante para mejorar la operatividad y/o adecuado funcionamiento de un sistema de gestión de los mismos, por lo tanto es importante la determinación de cada tipo de residuos, estimando así una valorización económica como ambiental.

#### 2.4.5. Plan de manejo de residuos sólidos

El plan de manejo de residuos sólidos busca desarrollar procesos de planificación para mejorar la gestión y manejo integral de los residuos sólidos

mediante una serie de pautas metodológicas que se describen de manera clara y sencilla.

El plan de manejo de residuos sólidos, es un instrumento de gestión que surge de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios municipales, representantes de instituciones locales, públicas y privadas, promoviendo una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

#### **A. Minimización o Reducción**

El primer paso corresponde con la prevención de la generación de los residuos; debe dirigirse a los residuos generados en mayor cantidad y a los de mayor peligrosidad. La minimización se logra en el mejoramiento de procesos o a través de técnicas de minimización en el origen para lograr la reducción de volúmenes y peligrosidad de los mismos.

#### **B. Evitar y reducir materiales de empaque y embalaje**

La responsabilidad del productor a lo largo de la cadena se refleja en las características de producción del bien o servicio ofrecido; en este sentido la cantidad de empaques, embalajes que se asignen al producto pueden elevar el costo, no solo del producto sino también de manejo de los residuos; por lo cual, en la fase de diseño del producto es necesario reevaluar la cantidad y características de empaques y/o embalajes que el producto debe llevar.

#### **C. Devolución de envases al proveedor**

En la responsabilidad del empresario, una de las acciones a desarrollar corresponde con la implementación de un programa para la recepción de

envases; así como la apropiada segregación de los residuos para poder devolverlos a los proveedores correspondientes.

#### **D. *Separación de los residuos en la fuente de generación***

La segregación en la fuente es una de las medidas básicas y fundamentales para su apropiada gestión. Es la primera alternativa que de carácter preventivo permite minimizar la cantidad a disponer, y aumentar el volumen de residuos a aprovechar y/o valorizar; requiere de la formación de trabajadores para una apropiada segregación en recipientes o contenedores.

#### **E. *Almacenamiento temporal***

El almacenamiento de los residuos debe responder a lineamientos técnicos definidos para tal fin (identificación de contenedores), residuos líquidos requieren de almacenamiento de contenedores y con requerimientos específicos para la prevención de derrames y contingencias.

Los residuos peligrosos requieren almacenamiento específico de acuerdo con sus características de peligrosidad: corrosivo, radiactivo, explosivo, tóxico, inflamable y patógeno. Algunos aspectos a considerar es que los contenedores tengan condiciones específicas de resistencia a la corrosividad y resistencia física; debe garantizarse apropiada ventilación, iluminación, contención, orden y aseo.

#### **F. *Reuso, aprovechamiento y valorización***

El reuso tiene por objeto utilizar nuevamente el material o residuo en aquellos productos y/o procesos para los que fue diseñado inicialmente. El reuso puede ser de tres tipos:

- Del producto (por ejemplo, en el caso de los envases de agua, refrescos)



- De todos o algunos componentes del producto (por ejemplo, en el caso de algunas partes electrónicas)
- De los materiales del producto, en cuyo caso se pueden volver a utilizar los materiales desechados en procesos diferentes al original, siempre y cuando esto no implique un cambio de las características fisicoquímicas de los materiales. (Hoof, Monroy, & Saer, 2008)

Se define el aprovechamiento como el proceso mediante el cual a través de un manejo integral de los residuos los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente por medio de la reutilización, reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve a beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

#### **G. *Tratamiento de los residuos***

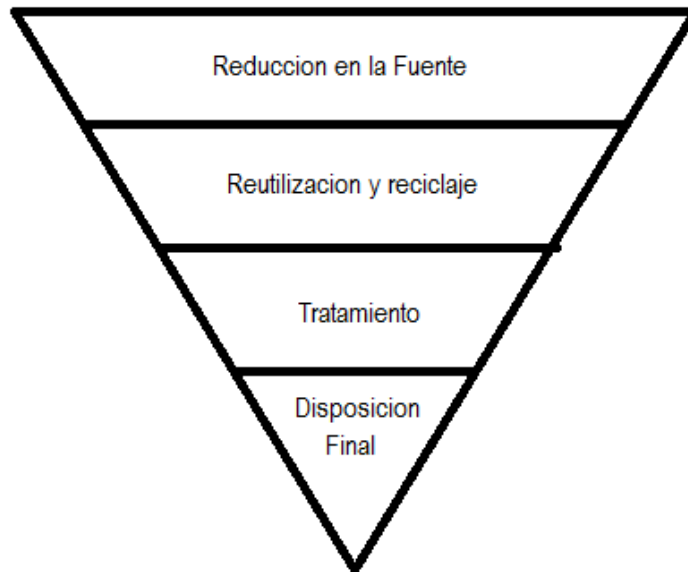
Las buenas prácticas consideran bajos o ningún costo a asumir; sin embargo el tratamiento de los residuos hace parte de la apropiada gestión de los mismos; desactivación de los residuos (p. ej. en las unidades hospitalarias con la desactivación de residuos corto punzantes), deshidratación (p. ej. los lodos de tratamiento de los vertimientos que son deshidratados para mejorar sus condiciones de tratamiento y/o disposición final) y decaimiento son algunos de los tratamientos. El Tratamiento de los residuos incrementa las posibilidades de reutilización y /o la minimización de las características de peligrosidad del residuo.

#### **H. *Entrega al gestor autorizado***

Un gestor de residuos es aquel que los recoge, transporta y trata o entrega para que sean manejados, tratados y/o dispuestos por una empresa especializada. Los gestores en algunos casos dan un valor económico a los residuos que recogen ya sea para pagárselo a la empresa que los entrega o cobrando por el servicio de gestión, tratamiento de los residuos.

## I. *Seguimiento y mejora*

La revisión continua de la gestión de los residuos a través de indicadores y auditorías garantiza la sostenibilidad y mejoramiento de las medidas. El tener en cuenta esto es el punto de partida para la toma de decisiones en la organización y el mejoramiento continuo en la gestión de los residuos.



**Figura 2.-** Pirámide de manejo de residuos sólidos

## J. *Beneficios de un adecuado manejo de residuos sólidos*

Los beneficios de un adecuado Manejo de Residuos Sólidos:

- Optimización de recursos económicos.
- Reducción y control del impacto al medio ambiente.
- Reducción de enfermedades asociadas al inadecuado manejo de residuos.

### **2.4.6. Sensibilización Ambiental**

Como herramienta para la mejora del plan de manejo de residuos sólidos también es necesario considerar las charlas de capacitación y sensibilización al

personal, para asegurar el compromiso del mismo con el buen desarrollo del plan en acción.

#### **2.4.7. La Educación Ambiental**

Los orígenes de la educación ambiental (EA) se sitúan en los años 70, está surge en el contexto de preocupación mundial ante la seria desestabilización de los sistemas naturales, lo cual pone en evidencia la insostenibilidad del paradigma de desarrollo industrial o "desarrollista", y lleva a la comunidad internacional al planteamiento de la necesidad de cambios en las ciencias, entre ellas, las ciencias de la educación, con el objetivo de darle respuesta a los crecientes y novedosos problemas que afronta la humanidad. La educación ambiental debe entenderse como un proceso de aprendizaje que permite facilitar la comprensión de las realidades del ambiente, y tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento para que se ofrezca a sí mismo una calidad de vida. La EA resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistema natural y social, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis del problema ambiental, por lo tanto la constituye una herramienta que persigue mejorar las relaciones del hombre con su medio de trabajo, a través del conocimiento, la sensibilización, la promoción de estilos de vida y comportamientos favorables al entorno que conlleven a una mejora en la calidad de vida centrada a la empresa.

#### **2.4.8. Segregación en la fuente**

La segregación en la fuente genera una cantidad de ventajas que podemos tomar en cuenta:

- A.** Cada vez que separamos los residuos sólidos y los almacenamos convenientemente, se facilita la manipulación de los residuos, se reduce

los riesgos de contaminación, la presencia de vectores y, además se pueden obtener mejores resultados: mayor volumen de residuos sólidos recuperados y con mayor valor de cambio en el mercado del reciclaje.

- B.** Cada vez que segregamos disminuye la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios, lo que permite proteger el suelo, aire y agua e incrementan la vida útil de los rellenos sanitarios.
- C.** Puede generarse nueva materia prima de calidad a menor costo, ahorrar recursos como energía y recursos naturales como agua, combustibles, árboles, minerales, etc.

Por otro lado, la recolección selectiva de residuos sólidos permite obtener las siguientes ventajas:

- Posibilita mejorar el manejo de los residuos sólidos, en tanto, se puede recolectar mayores volúmenes de residuos sólidos re aprovechables en la fuente, reducir los riesgos de contaminación en el manejo y, además, incrementar el valor de cambio de los residuos sólidos recuperados.

#### **2.4.9. Almacenamiento temporal de residuos**

Una vez generamos los residuos sólidos tenemos que disponerlos en recipientes para su almacenamiento temporal para posteriormente entregarlos a las empresas de recolección y transporte de residuos. El tamaño de las canecas o bolsas depende mucho del tipo de residuos que generamos.

El almacenamiento es una fase previa a la recolección de residuos sólidos, que consiste en las operaciones que se realizan desde el lugar donde se produce, hasta que son recolectados por el servicio o la empresa responsable de su destino final. Es importante señalar que el tamaño de los recipientes para el almacenamiento debe ser adecuado al volumen de la basura, a la frecuencia de la recolección, así como a sus características físicas.

#### **2.4.10. Recolección y Transporte de residuos**

Para el transporte de residuos peligrosos, debemos tener en cuenta las siguientes especificaciones que se establecen en la ley N° 28256 (Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos) y el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC. En el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos se indica los productos considerados peligrosos, según lo establecido en el Libro Naranja de las Naciones Unidas, norma supranacional que brinda recomendaciones sobre cantidades, embalajes, señalizaciones, características de vehículos; las cuales han sido elaboradas por un comité de expertos del Consejo Económico y Social de la Organización de las Naciones Unidas. Según este Reglamento, aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC y el Libro Naranja de las Naciones Unidas, los materiales peligrosos se dividen en nueve clases de riesgo:

- Clase 1: Los explosivos
- Clase 2: Los gases
- Clase 3: Los líquidos inflamables
- Clase 4: Los sólidos inflamables
- Clase 5: Las sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
- Clase 6: Las sustancias tóxicas y sustancias infecciosas
- Clase 7: Los materiales radioactivos
- Clase 8: Las sustancias corrosivas
- Clase 9: Las sustancias y objetos peligrosos varios

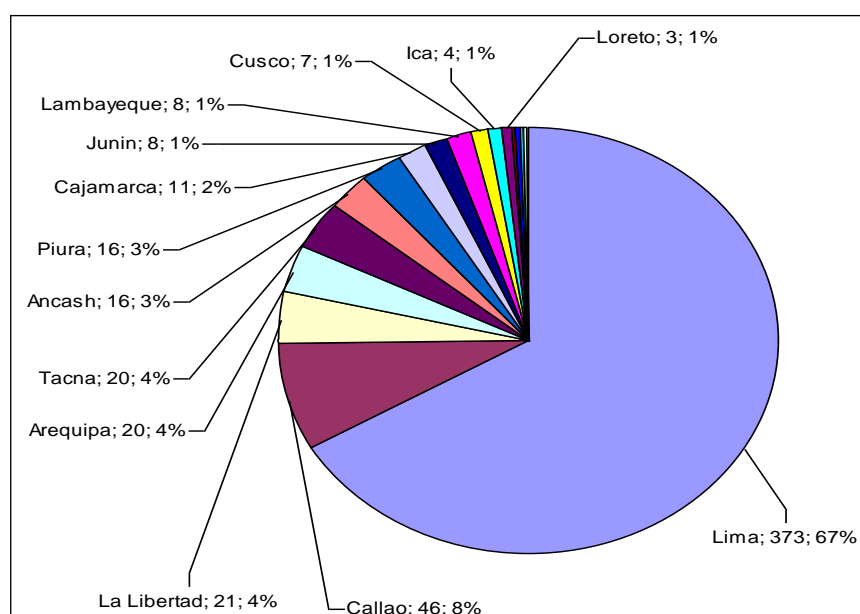
#### **2.4.11. Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS - RS) y las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC - RS)**

Las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) y las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) contribuyen significativamente en la gestión integral de los residuos sólidos. Por ende se

requiere consolidar su formalización a través de los registros administrados por la DIGESA o las Direcciones de Salud a las cuales encargue en sus respectivas jurisdicciones.

Los residuos que previamente son seleccionados o segregados en la fuente de generación tanto del ámbito municipal o no municipal que pueden ser reaprovechadas, son comercializadas a través de las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos, las mismas que deben estar registradas en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) según el tipo de residuos que maneja.

El 67 % de las EC-RS registradas se encuentran en la Región Lima, mientras que el 8% en el Callao, el 3,8% en la Libertad, el 3,6% en la Libertad, y similar en Tacna, el 2,9% en Ancash, y similar en Piura, el 2% en Cajamarca y el 6,6 % restante se encuentran distribuidos en pequeños porcentajes en las siguientes regiones: Junín, Lambayeque, Cusco, Ica, Loreto, Moquegua, Huánuco, Pasco, Puno, tumbes y Ucayali. Las regiones de Ayacucho, Madre de Dios, Amazonas, Apurímac y San Martín, no cuentan con EC-RS registradas para dicha actividad (Figura 3).



**Figura 3.-** Distribución de las EC-RS por Región

Fuente: Evaluación de la Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú

#### **2.4.12. Disposición Final.**

La disposición final consiste en los procesos u operaciones que se realizan para tratar o disponer en un determinado lugar los residuos sólidos, como última etapa de su manejo, en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La disposición final se debe realizar en infraestructuras habilitadas, es decir en instalaciones debidamente equipadas y operadas. Nunca en botaderos clandestinos a cielo abierto.

El relleno sanitario es la instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra. Se basa en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

## CAPÍTULO III

### 3. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

#### 3.1. Lugar de la ejecución

El presente trabajo se realizó en la Empresa Pesquera Diamante S.A., Ubicado en la Caleta de agua, Km 7 vía Mollendo, distrito de Mollendo, provincia de Islay, Departamento de Arequipa. Coordenadas UTM: X: 18803.3 Y: 48642.3 18L.



**Figura 4.-** Mapa de Ubicación de la empresa pesquera Diamante S.A. Mollendo -Arequipa

Fuente: Adaptada de Google Earth

#### 3.2. Tipo y nivel de la investigación

##### 3.2.1. Tipo de la Investigación.

El estudio presentado reúne condiciones de una investigación Adaptativa, ya que en su desarrollo se utilizan conocimientos de Ingeniería que fueron aplicados en la Implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Pesquera Diamante.



### **3.2.2. Nivel de la Investigación.**

De acuerdo a su naturaleza, determinamos el estudio de nivel de investigación aplicativo, porque plantea resolver o controlar una situación y enmarca la innovación técnica industrial – ambiental usada en el presente trabajo; y explicativo por hallar relación de causa y efecto.

### **3.3. MÉTODO.**

El desarrollo de este trabajo de investigación será realizado a través del método: No experimental – Descriptivo y Pre-experimental (no existe un grupo control. Se realiza un post-prueba y una pre-prueba)

### **3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

Según lo estimado en el trabajo de investigación el diseño asignado será el Pre-experimental por la evaluación pre y post que se hace.

### **3.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **3.5.1. Hipótesis General.**

La mejora del Plan de Manejo de Residuos sólidos influirá positivamente en la calidad ambiental de la Empresa Pesquera Diamante S.A.

### **3.6. VARIABLES**

#### **3.6.1. Variable Independiente.**

Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

##### **A. Descripción**

De valor independiente pues puede ser manipulada y/o medida para ver los efectos que produce sobre otra variable. Pues este Plan definirá la mejora de la calidad ambiental ayudando a:

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

- Eliminar o minimizar los impactos generados.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los RR.SS, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.

#### **B. Indicadores**

- X.1.** Conservación de normas legales.
- X.2.** Aplicación de procedimientos eficaces.

### **3.6.2. Variable Dependiente**

Calidad Ambiental

#### **A. Descripción**

Cuyo valor dependerá, como su nombre lo dice, de los valores que se obtendrán de la variable dependiente que será el Plan de Manejo de Residuos sólidos de la empresa Pesquera Diamante.

La calidad ambiental representa, por definición, las características cualitativas y/o cuantitativas inherentes al ambiente en general y su relación con la capacidad relativa de éste para satisfacer las necesidades del hombre y/o de los ecosistemas.

#### **B. Indicadores**

- Y.1.** Cobertura del Plan de manejo de residuos.
- Y.2.** Minimización de residuos sólidos.

## **3.7. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.7.1. Universo**

El universo de estudio para el desarrollo de la investigación fue la Empresa Pesquera Diamante.

### **3.7.2. Población**

La población considerada fue el conjunto integral de trabajadores que laboran en esta entidad.

### **3.7.3. Muestra**

La muestra utilizada fueron específicamente los trabajadores de la Empresa Pesquera Diamante, que manipulan directamente los residuos contribuyendo con el desarrollo del plan.

## **3.8. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.8.1. Técnicas de la Investigación**

Para la elaboración de dicho Plan se siguieron los siguientes pasos/técnicas para su adecuado y efectivo desarrollo:

- 1º. Compromiso de la alta gerencia con el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- 2º. Coordinación con el personal responsable.
- 3º. Caracterización de los residuos sólidos generados en las distintas áreas.
- 4º. Capacitación al personal directamente involucrado con el Plan y a los trabajadores en general.
- 5º. Cronograma de actividades del Plan.
- 6º. Acuerdos previos con el servicio de recolección municipal.
- 7º. Convenios con EPS-RS y EC-RS.

### **3.8.2. Instrumentos de la Investigación.**

**A. NORMAS VIGENTES:** Por ejemplo, algunas son:

- Ley 28611 – Ley General del Ambiente.
- DS 1278.- Ley de gestión integral de residuos solidos
- Norma Técnica Peruana NTP 900-058 (2005) 12-06-2005 “Código de Colores para dispositivos de almacenamiento de residuos”.

**B. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS:** con esto se podrá determinar el tipo y la cantidad promedio de residuos a manejar. Teniendo entre estos:

- 1°. Residuos Inorgánicos: Papel, cartón, botellas plásticas, metales, bolsas, etc.
- 2°. Residuos orgánicos: Vertebras, restos de pescado (colas, vísceras, cabezas).

**C. UNIDADES DE APRENDIZAJE:** Incluyen información sobre el tema a tratar en cada sesión dada. Son materiales individuales por cada participante. Estos son:

- Folletos.
- Trípticos.
- Presentaciones Power Point (PPT)

### **3.8.3. Fuentes de Recolección de Datos.**

- Resultados de caracterización de residuos.
- Análisis de datos de la empresa.
- Antecedentes de otros trabajos.
- Experiencia Personal.
- Internet

## **3.9. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

### **3.9.1. Estadísticos**

En cuanto al procesamiento estadístico se han aplicado encuestas a los trabajadores, antes y después de la Mejora del plan de manejo de residuos sólidos en la empresa Pesquera Diamante, esto para poder comprobar la influencia en la mejora de la concientización y sensibilización de los trabajadores, dado que logrando ello se crea un compromiso con la participación eficaz en la ejecución de dicho plan.

### 3.9.2. Encuestas

Se desarrollaron 10 preguntas a los trabajadores. Las preguntas y las claves de las respuestas en los cuestionarios se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 2.- Cuestionario de preguntas.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Significado</b>
<b>1</b>	¿Sabe lo que es un adecuado PMRS?	Mucho	Sabe muy bien el concepto de PMRS.
		Poco	No tiene el concepto muy claro.
		Nada	No sabe nada de lo que es un PMRS.
<b>2</b>	¿Considera que en su centro de trabajo se realiza un adecuado PMRS?	Si	Si hay un adecuado PMRS.
		No	Nunca hay un adecuado PMRS.
		A veces	A veces hay un adecuado PMRS.
<b>3</b>	¿Contribuye usted. Responsablemente en el manejo de RR.SS?	Si	Si contribuye en el manejo adecuado de RR.SS.
		No	Nunca contribuye en el manejo de RR.SS.
		A veces	A veces contribuye en el manejo de RR.SS.
<b>4</b>	¿Considera que la disposición final de los RR.SS. de su empresa es la adecuada?	Si	Sí, la disposición es adecuada.
		No	No es la adecuada.
		A veces	A veces es la adecuada.
<b>5</b>	¿Ha recibido capacitación con respecto a RR.SS. y su manejo?	Si	Siempre las ha recibido.
		No	Nunca ha recibido capacitación en ese tema.
		A veces	Las recibe solo a veces.
<b>6</b>	¿Considera factible económicamente el PMRS para su centro de trabajo?	Mucho	Sí, es muy factible económicamente.
		Poco	Es poco factible económicamente.
		Nada	No es nada factible económicamente.
<b>7</b>	¿Considera que el PMRS tiene cobertura en toda la empresa?	Mucho	Sí, abarca toda la empresa y procesos.
		Poco	Abarca solo algunas partes de la empresa.
		Nada	No abarca nada en la empresa.
<b>8</b>	¿Estima beneficios para la institución	Mucho	Sí, traerá muchos beneficios.
		Poco	Traerá pocos beneficios.

	con el PMRS?	Nada	No traerá ningún beneficio.
9	¿Está satisfecho con los avances ambientales de su centro de trabajo?	Mucho	Sí, estoy muy satisfecho.
		Poco	Estoy poco satisfecho.
		Nada	No estoy nada satisfecho.
10	¿Conoce el valor agregado de los RR.SS. que genera la institución?	Mucho	Sabe muy bien el valor agregado de los RR.SS.
		Poco	Sebe poco del valor agregado de los RR.SS.
		Nada	No sabe nada del valor agregado de RR.SS.

**Tabla 3.-** Claves de respuestas.

Pregunta	Alternativas		
1	Mucho	Poco	Nada
2	Si	No	A veces
3	Si	No	A veces
4	Si	No	A veces
5	Si	No	A veces
6	Mucho	Poco	Nada
7	Mucho	Poco	Nada
8	Mucho	Poco	Nada
9	Mucho	Poco	Nada
10	Mucho	Poco	Nada

**Tabla 4.-** Claves de Valores Numéricos I.

Respuesta	Valores
Si	2
A Veces	1
No	0

**Tabla 5.-** Claves de Valores Numéricos II.

Respuesta	Valores
Mucho	2
Poco	1
Nada	0

### A. Procesador Sistemático Computarizado:

La prueba de chi-cuadrado de Pearson fue realizada usando el programa estadísticos SPSS Statistics 20, la prueba estadística Chi-cuadrado (Pearson), es una prueba NO paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra esperada (teórica) e indica la relación entre variables.

### B. Contrastación:

Se hizo aplicando la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado a cada una de las preguntas.

Fórmula:

$$x^2 = \frac{\sum(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:  $x^2$  = Valor chi-cuadrado

$f_0$  = Frecuencia observada

$f_e$  = Frecuencia esperada

$$f_e = \frac{\# \text{ de encuestados}}{3(\# \text{ de alternativas})}$$

### Grados de libertad

<b>r = 2 = # de filas</b>	<b>K = 3 = # de columnas</b>		
	Si	No	A Veces
Pre			
Post			

Dónde:  $Gl = (r - 1)(K - 1)$

De acuerdo a una tabla preestablecida de “proporción de áreas para chi-cuadrado” tenemos lo siguiente:

- $X^2 < 5.99$ ; se acepta  $H_0$
- $X^2 > 5.99$ ; se acepta  $H_{alt}$ .

Así por ejemplo:  $gL = (2-1)(3-1) = 2$

<b>gL</b>		<b>5%</b>
<b>1</b>		↓
<b>2</b>	→	<b>5.99</b>
...		
...		

Cuando se realiza el cálculo de Chi-cuadrado manualmente utilizamos las pautas establecidas en contrastación, en la interpretación de resultados obtenidos a través del Software SPSS Statistics 20, requerimos conocimientos sobre, frecuencia observada, esperada, grado de confiabilidad (5% ó 0.05), aceptación de hipótesis estadística.

Cuando hacemos uso del Software SPSS Statistics 20 este nos da la tabla de contingencia donde se representa los valores analizados, y las frecuencias y simultáneamente nos da el valor de Chi-cuadrado de Pearson ( $X^2$ ).

Un resultado es estadísticamente significativo cuando  $X^2 < 0.05$  (de acuerdo al software), ósea, se rechaza la hipótesis nula. Un  $X^2 < 0.05$ , indica que existe diferencia entre los resultados en este caso entre los TEST.



## CAPÍTULO IV

### 4. ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

##### 4.1.1. Cumplimiento de normas vigentes

Del diagnóstico de residuos sólidos en la Empresa Pesquera Diamante S.A, se obtuvo como resultado una lista de residuos generados, con su respectiva característica, fuente de generación y el tipo de acondicionamiento que se le dará (Tabla 6), respetando colores de tachos establecidos en la Norma Técnica Peruana.

**Tabla 6.-** Relación de residuos sólidos – Diamante.

Tipo de Residuo (NP o P)	Característica del Residuo	Actividad que la genera (fuente)	Tipo de Acondicionamiento (recipiente)
NP	Cartón (Residuo reciclable)	Empaques de equipos y materiales	Cilindros de plástico
NP	Papel (Residuos reciclable)	Oficinas, SS.HH., empaques de equipos.	Cilindro de plástico con bolsa negra de plástico en el interior.
NP	Vidrio (Residuo reciclable)	Bebidas de gaseosas, frascos de soluciones.	Cilindro de plástico con bolsa negra de plástico en el interior.
NP	Plástico (Residuos reciclable)	Bebidas de gaseosas, cajas, canastillas, bandejas.	Cilindro de plástico con bolsa negra de plástico en el interior.
NP	Sacos blancos laminados (Residuos reciclable)	Sacos de sal	Cilindro de plástico con bolsa negra de plástico en el interior.
NP	Residuos sólidos vertebras (Material organico).	Proceso	Cilindros de plástico.
NP	Sólidos: escamas y grasas (Material organico)	Limpieza de tanque (fondo), canaletas, etc.	Cilindros plásticos
NP	Sólidos: residuos de	Proceso	Cilindros Plásticos.

mariscos (Material organico)			
<b>P</b>	Trapo industrial (Material inorgánico)	Limpieza de grasa de equipos y manos del personal de mantenimiento	Cilindro de plástico con bolsa negra de plástico en el interior.
<b>P</b>	Frasco de insecticida	Fumigacion de Produccion, oficinas, alrededores, etc.	Cilindros de plástico con bolsa negra de plástico en el interior
<b>P</b>	Pilas	Producción balanzas.	Cilindro de plástico
<b>NP</b>	Viruta de Fierro	Trabajo de torno	Cilindro de plástico.
<b>NP</b>	Residuos organicos: Sal	Proceso	Cajas, sacos blancos.
<b>NP</b>	Residuos organicos: cabeza, cola y vientre de anchoveta.	Proceso de corte HG	Cajas plásticas de 30 kg. c/u.
<b>NP</b>	Envase de bolsa descartable.	Proceso marinado.	Cilindro de plástico con bolsa plástica interna.
<b>NP</b>	Envases metalicos y de aluminio	Proceso conservas.	Cilindro plástico con bolsa plástica interna.

**NP** = No peligrosos

**P** = Peligrosos

#### a. Residuos Inorgánicos:

En la Empresa Pesquera Diamante S.A, se toman medidas para su adecuado reaprovechamiento o reutilización de los residuos generados:

- El papel de oficina se utilizará al máximo (por ambas caras).
- Las bolsas plásticas de almacén son reutilizadas para los tachos.
- Los cartones se reutilizan en embalaje de materiales de almacén.
- Los frascos de vidrio de laboratorio son utilizados en el almacenamiento de soluciones preparadas.
- En el caso de botellas plásticas de gaseosa son lavadas para volver a utilizar en almacenamiento de soluciones rotuladas, ambientadores de SS.HH.
- Se cuenta con un almacenamiento de botellas plásticas de gaseosa en cilindros perfectamente rotulados para este fin.

- Los sacos de sal vacíos color blanco se utilizan para elaborar mantas de protección para las embarcaciones artesanales y para los camiones de transporte.
- En el caso de los cartones y papeles se cuenta con los servicios de Empresas Comercializadoras de residuos.
- Por otro lado, se le da otro uso también a los sacos de sal vacíos (de color blanco) y a los cartones, pues estos son donados a personas que necesiten como abrigo o material de vivienda.
- En el caso de los residuos sólidos municipales, identificando así a los residuos domésticos generados en cocina y comedor, son evacuados 3 veces por semana: lunes, miércoles y viernes. En este caso, en la minimización de estos residuos, los platos se servirán en porciones moderadas para evitar el exceso en el residuo que puedan dejar los comensales. En la Tabla 7, se muestran los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados en la Planta Diamante S.A., clasificados por colores:

### Valorización Agregada:

Los residuos sólidos inorgánicos, así como los orgánicos son reaprovechados, siendo vendidos a empresas comercializadoras, cuando se tiene un volumen considerable para obtener nuevos ingresos y ser invertidos en el Plan de manejo de residuos sólidos y su mejora (ver tabla 8).

**Tabla 7.-** Almacenaje de Residuos Sólidos – Diamante 2017.

Recipiente color	Tipo de residuo	Residuos a almacenar
Amarillo	metálico	Chatarra, cables, soldadura, envases de hojalata, latas de leche vacías, latones, clavos, tornillos, pernos, etc.
Verde	vidrio	Botella de vidrio de vidrio, vidrios de ventanas, material de laboratorio de vidrio, etc.
Azul	papel y cartón	Periódicos, revistas, folletos catálogos, impresiones, fotocopias, papel, cajas de cartón,

guías telefónicas, etc.

Blanco	Plásticos	Envases de yogurt, envases de bebidas gaseosas, calamina plástica, restos de materiales plásticos (recogedor, canastillas, tapas plásticas)
Marrón	Orgánicos (domésticos)	Restos de preparación de alimentos, restos de comida, arroz, cáscaras de frutas, cáscaras de verduras, huesos, cáscaras de huevo, etc.
Marrón	Orgánicos (industriales)	Restos de vértebras de pescado, sal, escamas, etc. Residuos de Filete de pescado, sal, etc. <b>Restos orgánicos de planta</b>
Rojo (c/tapa)	Peligroso (aprovechable)	Baterías, cartuchos de tinta, botellas de reactivos, pilas, etc.
Rojo (c/tapa)	Peligroso (no aprovechable)	Trapo industrial con restos de combustibles, latas de pintura, plásticos y maderas mezclados con hidrocarburos, hollín, envases de insecticidas, medicinas vencidas, jeringas desechables, curitas usados, ampollas en desuso, etc.
Negro	No peligroso (No aprovechable)	Restos de limpieza de SS.HH, papel higiénico en desuso, servilletas, colillas de cigarro, trapos de limpieza, platos descartables, vasos descartables usados, envolturas de golosinas, envolturas de chupetes, etc.  Papeles y bolsas plásticas impregnadas con residuos de comida o planta.

Un adecuado manejo de residuos sólidos es un generador de ingresos económicos, que promovería mejor los sistemas de reciclaje y utilizar los mismos ingresos para fortalecer los planes de acción frente a los residuos sólidos generados.

**Tabla 8.-** Estimación de ingresos mensuales por venta de residuos inorgánicos.

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Precios (S/.)</b>	<b>Cantidad de Residuo (Kg/mes)</b>	<b>Ingresos por venta (S/.)</b>
Papel blanco	0.55	42.00	23.10
Periódicos	0.15	31.08	4.66
Revistas, folletos (Papel Mixto)	0.10	4.368	0.44
Cartón	0.15	45.744	6.86
Vidrio	0.05	50.568	2.53
PET	0.60	54.84	32.90
Plástico duro	0.70	39.12	27.38
Latas	0.50	79.824	39.91
<b>Total por mes</b>			<b>137.79</b>

#### **b. Residuos Orgánicos:**

Los residuos orgánicos provenientes de procesos de producción de la planta, tienen el siguiente proceso de manejo de residuos orgánicos (hidrobiológicos y descartes provenientes de su planta de curados y conservas) como se detalla:

##### **1°. Recolección:**

Los residuos del proceso son recolectados en las mesas de trabajo y destinados a la zona de almacenamiento temporal de residuos hidrobiológicos y orgánicos.

##### **2°. Almacenamiento:**

Los residuos orgánicos hidrobiológicos de la planta de curados y conservas son almacenados temporalmente en cilindros de plástico, pasados luego a una poza. El recojo de estos residuos es diario y su envío a la zona de almacenamiento temporal.

**3°. Transporte:**

Los residuos hidrobiológicos son trasladados a diario a la planta de harina residual, en camiones autorizados.

**4°. Disposición Final:**

Los residuos sólidos hidrobiológicos (RSH) de los procesos de curado y conservas como las vísceras, cabezas y piel; son dispuestos hacia la planta de harina residual de la empresa SEA FOOD TRADING S.A.

**5°. Reaprovechamiento:**

Consiste en volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se consideran como técnicas de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Es así que se aplica esta técnica a los residuos sólidos hidrobiológicos (RSH) provenientes de la actividad productiva del curado y conservas, que son procesados por la planta de harina residual del empresa *SEA FOOD TRADING S.A.*

**4.1.2. Caracterización de residuos.**

Se realizó la caracterización de los residuos sólidos (residuos inorgánicos y orgánicos) generados por la planta Pesquera Diamante S.A. Obteniendo los siguientes valores que permitirán generar cuadros estadísticos de la cantidad y tipo de residuos que se manejarán en la implementación del plan de mejora. Para la obtención de representaciones graficas se utilizó la información presentada en la siguiente tabla 9, donde se muestra la generación de residuos sólidos durante el transcurso del presente año:

**Tabla 9.-** Generación de residuos orgánicos – Diamante 2017

MES	Escamas y Grasas (Tn/mes)	Vértebras de pescado (Tn/mes)	Descarte (Tn/Mes)	Cabeza, vientre y cola (Tn/Mes)	Residuos de Pota (Tn/Mes)	Sal en desuso (Tn/mes)	Total (Tn/mes)
<b>Enero</b>	12.87	9.72	13.02	13.02	1.50	5.10	55,23
<b>Febrero</b>	12.56	10.76	10.93	10.18	3.10	9.60	57,13
<b>Marzo</b>	13.56	11.54	54.31	14.02	2.80	6.90	103,13
<b>Abril</b>	14.58	12.70	69.80	61.68	2.50	8.60	169,86
<b>Mayo</b>	12.87	8.51	49.01	50.04	2.70	13.50	136,63
<b>Junio</b>	13.53	11.67	31.24	26.30	2.60	7.70	93,04
<b>Julio</b>	15.67	13.22	79.00	108.39	2.90	8.20	227,38
<b>Agosto</b>	15.78	12.54	15.51	62.08	2.80	7.20	115,91
<b>Setiembre</b>	14.56	11.97	21.30	41.68	2.90	6.80	99,21
<b>Octubre</b>	15.67	12.32	2.59	8.32	2.80	8.32	50,02
<b>Noviembre</b>	13.45	10.98	7.00	13.00	2.70	2.20	49,33
<b>Diciembre</b>	12.69	9.96	0.00	2.00	2.80	5.70	33,15
<b>Total año – 2017 (Tn/añal)</b>						<b>1190.20</b>	

**Tabla 10.-** Generación de residuos inorgánicos de Áreas de trabajo I.

Tipo de Residuo	Áreas (Kg/día)			
	Recursos Humanos	Administ.	Comedor / exterior planta	Gerencia
<b>Papel Impreso</b>	0.17	0.32	0.00	0.41
<b>Periódico</b>	0.175	0.17	0.06	0.47
<b>Revistas, folletos (Papel Mixto)</b>	0.04	0.04	0.044	0.03
<b>Cartón</b>	0.05	0.06	0.09	0.05
<b>Vidrio</b>	0.046	0.052	0.076	0.04

<b>PET</b>	0.11	0.105	1.69	0.21
<b>Plástico mixto</b>	0.058	0.061	0.105	0.055
<b>Latas</b>	0.03	0.032	0.052	0.032
<b>Tetrapack</b>	0.035	0.034	0.055	0.035
<b>TOTAL</b>	<b>0.714</b>	<b>0.874</b>	<b>2.172</b>	<b>1.332</b>

**Tabla 11.-** Generación de residuos inorgánicos de Áreas de trabajo II.

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Áreas (Kg/día)</b>			
	<b>Oficina</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Producción</b>	<b>Mantenimiento</b>
<b>Papel Impreso</b>	0.28	0.32	0.22	0.17
<b>Periódico</b>	0.05	0.04	0.00	0.47
<b>Revistas, folletos (Papel Mixto)</b>	0.04	0.04	0.00	0.07
<b>Cartón</b>	0.052	0.044	0.90	0.82
<b>Vidrio</b>	0.043	0.33	1.36	0.32
<b>PET</b>	0.33	0.05	0.05	0.08
<b>Plástico mixto</b>	0.061	0.05	0.57	0.83
<b>Latas</b>	0.04	0.04	1.30	1.96
<b>Tetrapack</b>	0.04	0.036	0.045	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.936</b>	<b>0.95</b>	<b>4.445</b>	<b>4.72</b>

Además de los residuos orgánicos que se generan durante el proceso de producción de la empresa Pesquera Diamante, también se debe considerar la generación de residuos sólidos domésticos, que tienen como fuente de origen el comedor de la empresa.



**Tabla 12.-** Generación de residuos inorgánicos de la empresa Diamante 2017

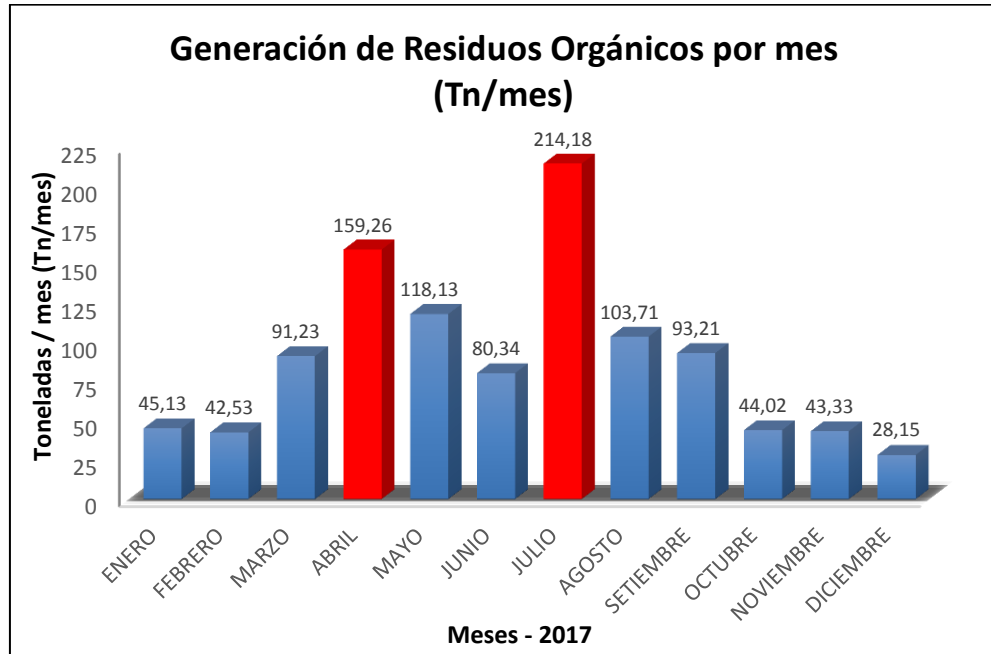
<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Residuos producidos por la empresa por día (Kg/día)</b>
<b>Papel Impreso</b>	1.89
<b>Periódico</b>	1.43
<b>Revistas, folletos (Papel Mixto)</b>	0.30
<b>Cartón</b>	2.06
<b>Vidrio</b>	2.26
<b>PET</b>	2.62
<b>Plástico mixto</b>	1.79
<b>Latas</b>	3.48
<b>Tetrapack</b>	0.28
<b>TOTAL (Kg/día)</b>	<b>16.14</b>

**Tabla 13.-** Generación de residuos domésticos – Diamante 2016.

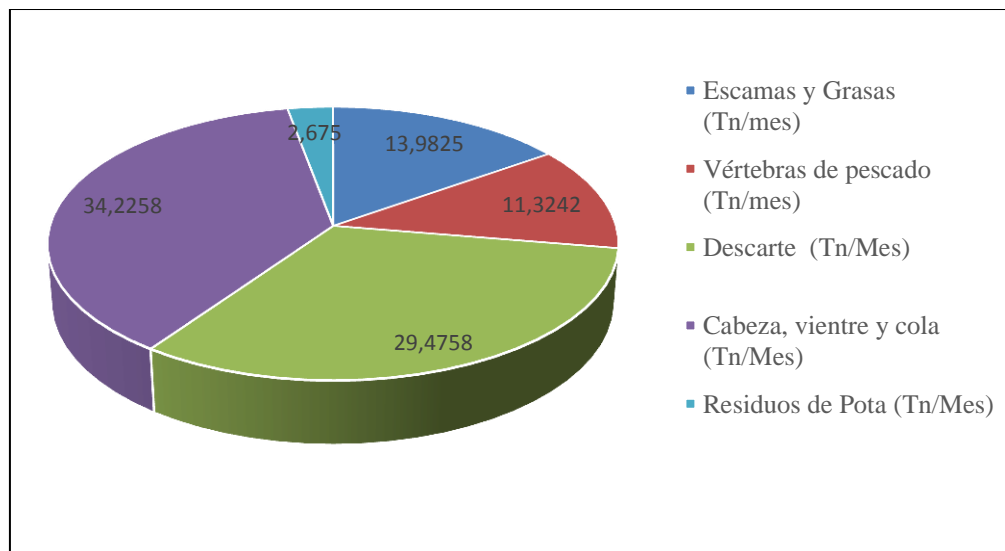
<b>Mes</b>	<b>Domésticos (Tn/mes)</b>
<b>Enero</b>	2.7
<b>Febrero</b>	2.9
<b>Marzo</b>	2.7
<b>Abril</b>	2.8
<b>Mayo</b>	3.0
<b>Junio</b>	3.1
<b>Julio</b>	3.2
<b>Agosto</b>	2.7
<b>Setiembre</b>	2.9
<b>Octubre</b>	2.7
<b>Noviembre</b>	2.5
<b>Diciembre</b>	2.9
<b>Valor Prom.</b>	<b>2.84</b>

#### 4.1.2.1. Representación

Luego de haber mostrado los cuadros con la información estadística usada, se presentará a continuación las gráficas obtenidas de dichos datos.

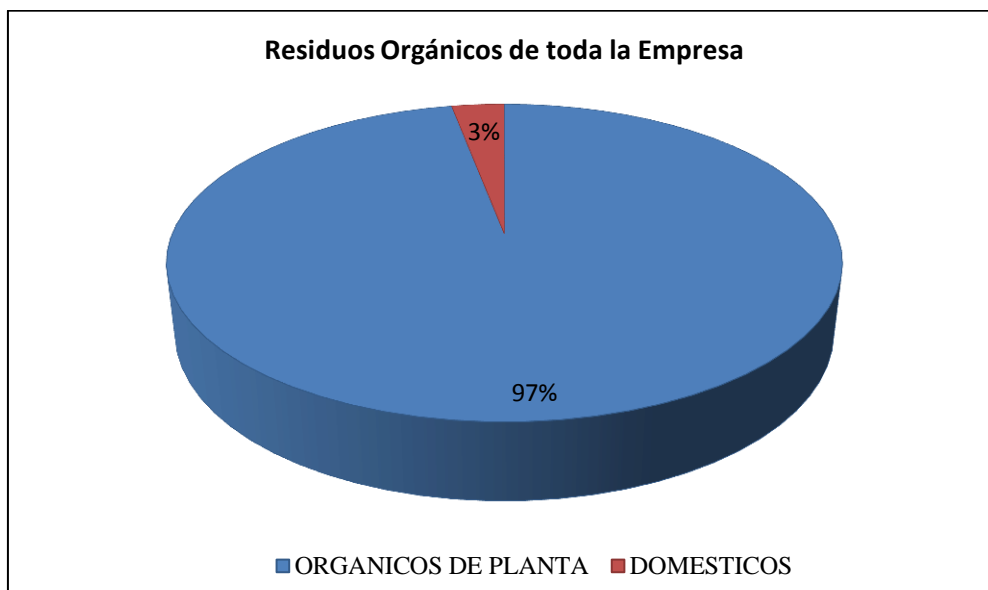


**Figura 5.-** Generación de Residuos Orgánicos



**Figura 6.-** Caracterización de Residuos Orgánicos

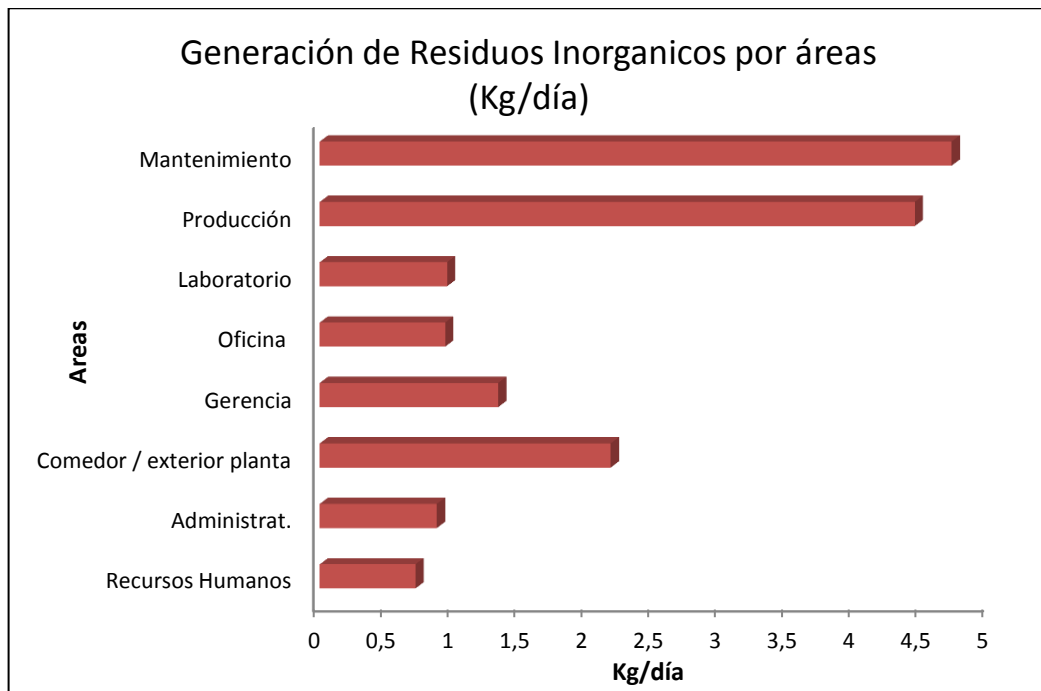
Reconociendo residuos orgánicos en general dentro de la empresa, tenemos los de origen domésticos y los generados en procesos de producción.



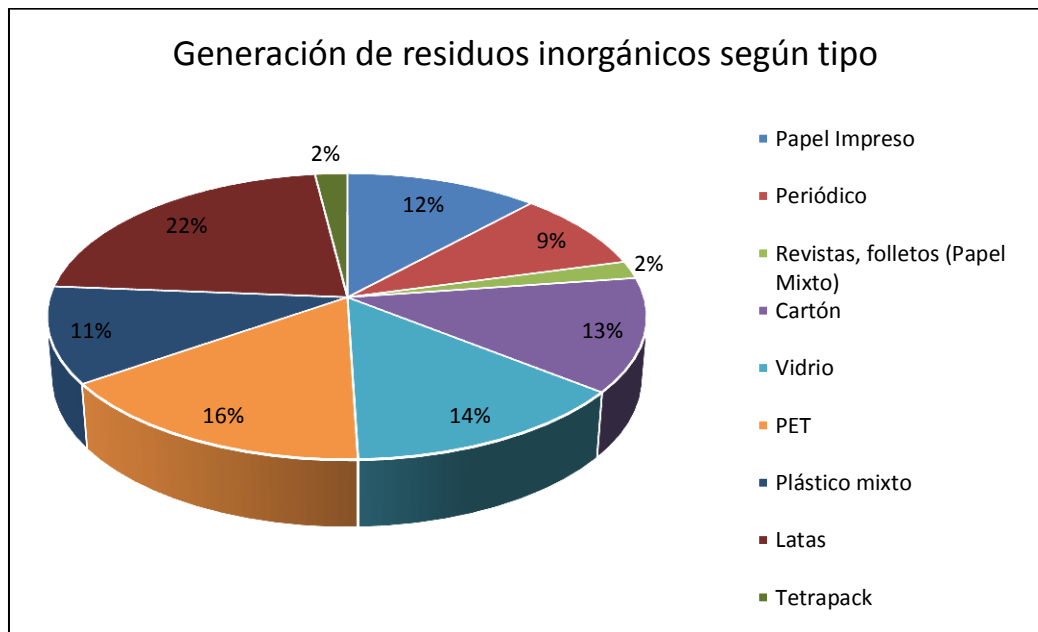
**Figura 7.-** Porcentaje de residuos orgánicos en general

En cuanto a la generación de residuos inorgánicos de la empresa, también tienen fuente de origen en todas las áreas; entre estas tenemos:

- Las zonas de producción (curados y conservas)
- Mantenimiento
- Zonas de oficinas administrativas
- Cocina y comedor.



**Figura 8.-** Generación de Residuos Inorgánicos



**Figura 9.-** Caracterización de residuos inorgánicos

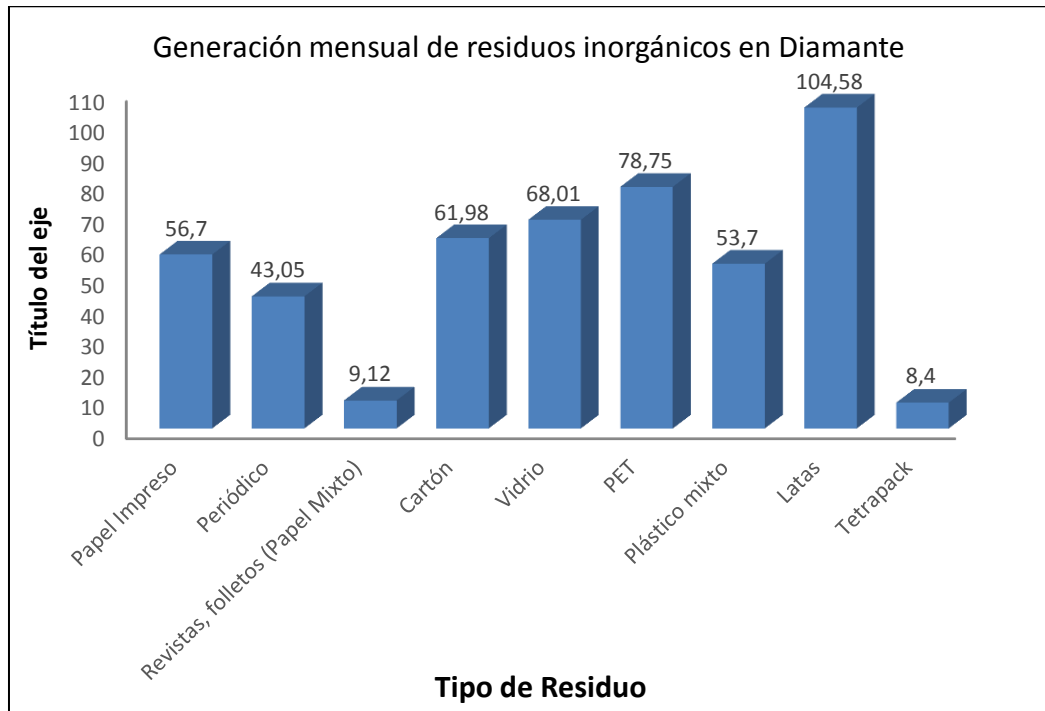


Figura 10.- Generación mensual de R. Inorgánicos.

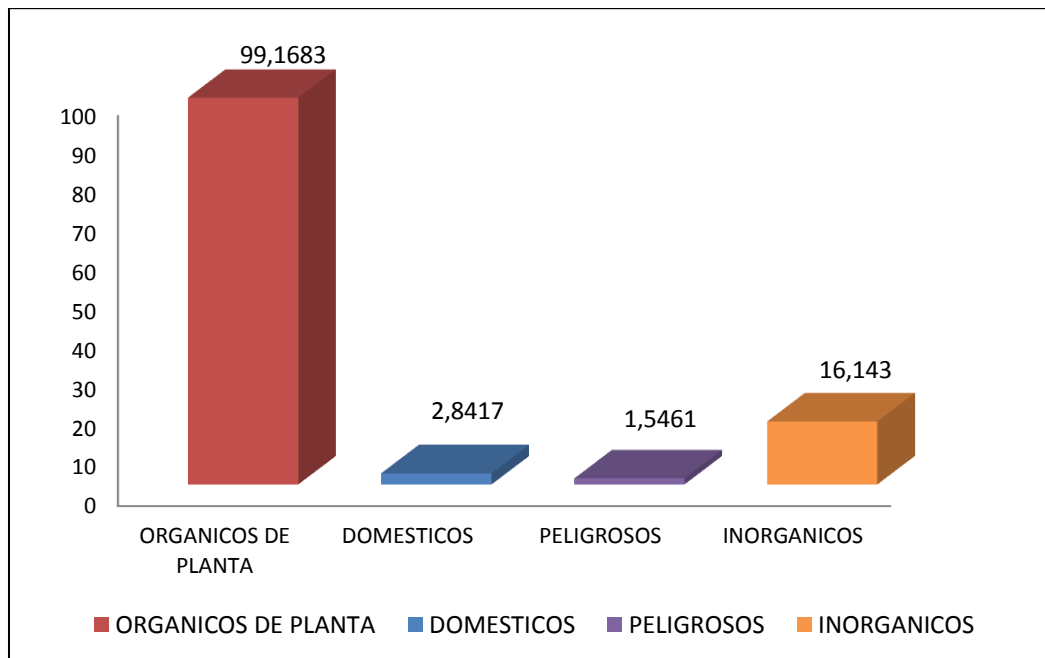


Figura 11.- Residuos Sólidos (Tn/mes).

### 4.1.3. Resultados aprendizaje

Entre los resultados generales obtenidos en la mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos se obtuvo:

- A. Concientización y sensibilización de todo el personal de la empresa Pesquera Diamante en temas de manejo adecuado de residuos sólidos y segregación en la fuente dentro de las instalaciones de su centro de trabajo. (se verifica en resultados de encuestas).
- B. Compromiso de trabajadores en la mejora y buen desarrollo de actividades correspondientes al Plan.
- C. Convenios con empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) y empresas prestadoras de servicios (EPS-RS): Coresvic EIRL, Environment Development Peru S.A.C., Sea Food Trading S.A. (compra de RSH), BEFESA (residuos peligrosos)
- D. Generación de nuevos ingresos para la empresa, a partir del reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos (harina residual) y residuos inorgánicos (reutilización y/o venta de residuos reciclables).
- E. Cumplimiento de la normativa vigente, trabajando en equipo para el cumplimiento de estas y de una mejor calidad ambiental en la empresa.
- F. Mejora de la calidad ambiental de la Empresa Pesquera Diamante y por ende mejor ambiente de trabajo para su personal.
- G. Mejor imagen de la empresa y por ende se crea un nivel más alto de competitividad comercial del mercado.

#### 4.1.3.1. Contrastación de hipótesis

La contrastación de la hipótesis se basó en determinar el valor de Chi-cuadrado de Pearson ( $X^2$ ), y según el valor obtenido acepta la hipótesis nula o alterna. Aceptamos la Hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando no existe diferencia significativa ( $\mu_1 = \mu_2$ ) y aceptamos la Hipotesis alterna ( $H_i$ ) cuando existe diferencia significativa ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ) entre la data del pre y post-test.

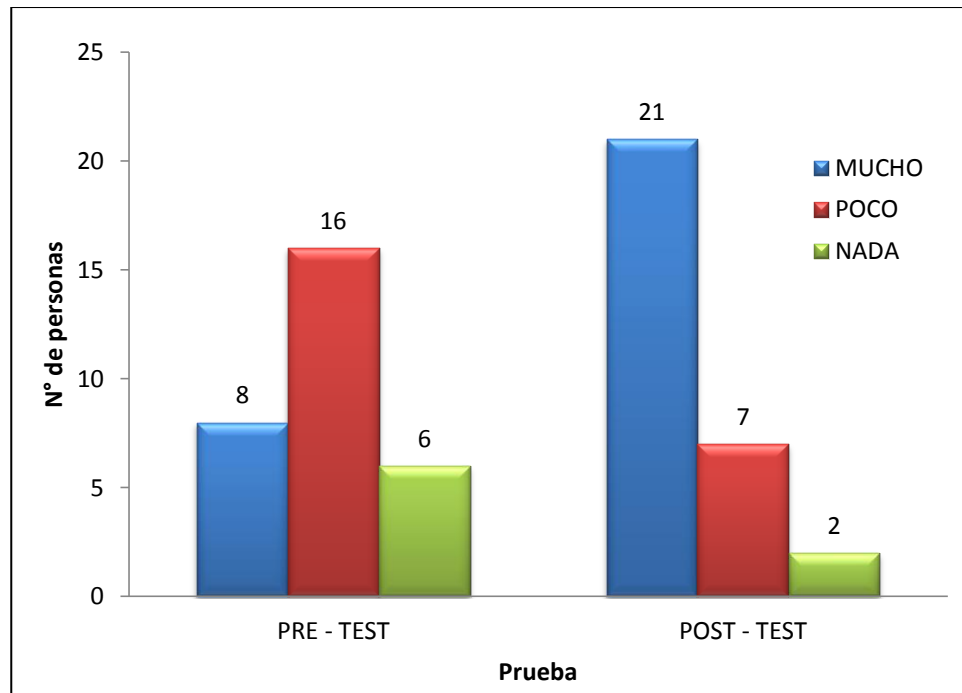
### PREGUNTA 1.- ¿Sabe lo que es un adecuado PMRS?

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 1, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 15). Este valor indica que la concientización del personal presenta un mejoramiento en cuanto a los conocimientos de lo que es un adecuado PMRS.

En la tabla 14 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a un adecuado PMRS. La figura 12 representa los valores gráficos del aprendizaje del personal de la empresa.

**Tabla 14.-** Tabla de contingencia pregunta 1

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta</b> <b>1</b>	PRE-TEST	Recuento	6	16	8	30
		Frecuencia esperada	4,0	11,5	14,5	30,0
	POST-TEST	Recuento	2	7	21	30
		Frecuencia esperada	4,0	11,5	14,5	30,0
	Total	Recuento	8	23	29	60
		Frecuencia esperada	8,0	23,0	29,0	60,0



**Figura 12.-** Grafico de resultados de pregunta 1.

En la tabla 15 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 1. Observamos que la significancia asintótica es 0.003, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 15.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 1

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>11,349a</b>	<b>2</b>	<b>,003</b>
Razón de verosimilitudes	11,751	2	,003
Asociación lineal por lineal	9,585	1	,002
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,00.



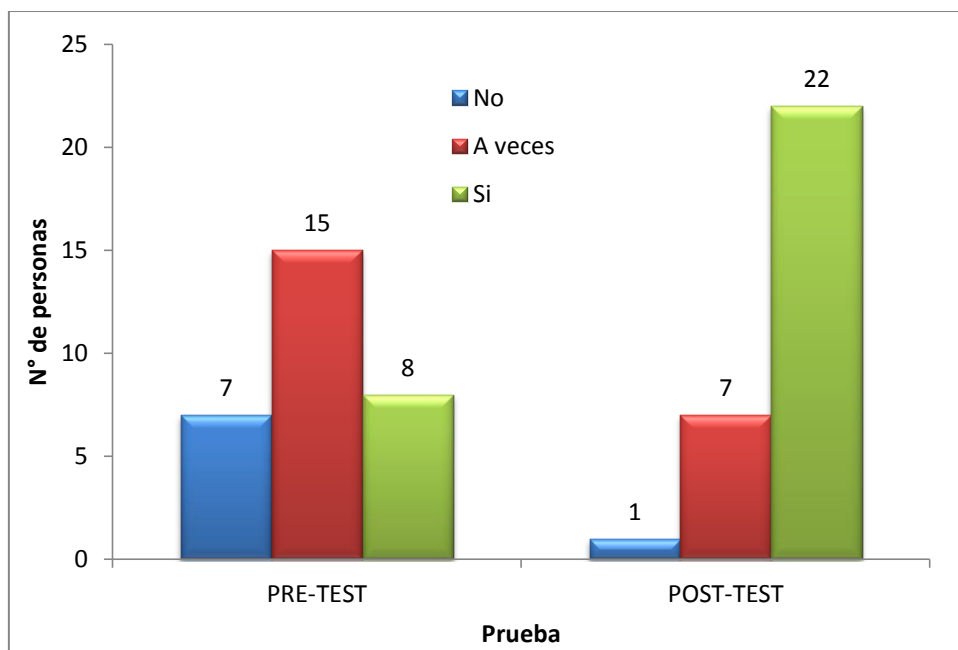
**PREGUNTA 2.- ¿Considera que en su centro de trabajo se realiza un adecuado PMRS?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 2, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 17). Este valor indica que la concientización del personal presenta un mejoramiento en cuanto a la realización de un adecuado mejoramiento del PMRS en el centro de trabajo.

En la tabla 16 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a un adecuado mejoramiento del PMRS en el centro de trabajo. La figura 13 representa los valores gráficos del aprendizaje del personal de la empresa.

**Tabla 16.-** Tabla de contingencia pregunta 2

		Respuesta			Total	
		No	A Veces	Si		
<b>Pregunta</b> <b>2</b>	PRE-TEST	Recuento	7	15	8	30
		Frecuencia esperada	4,0	11,0	15,0	30,0
	POST-TEST	Recuento	1	7	22	30
		Frecuencia esperada	4,0	11,0	15,0	30,0
	Total	Recuento	8	22	30	60
		Frecuencia esperada	8,0	22,0	30,0	60,0



**Figura 13.-** Grafico de resultados de pregunta 2.

En la tabla 17 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 2. Observamos que la significancia asintótica es 0.001, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 17.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 2

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>13,942<sup>a</sup></b>	<b>2</b>	<b>,001</b>
Razón de verosimilitudes	14,833	2	,001
Asociación lineal por lineal	13,140	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,00.

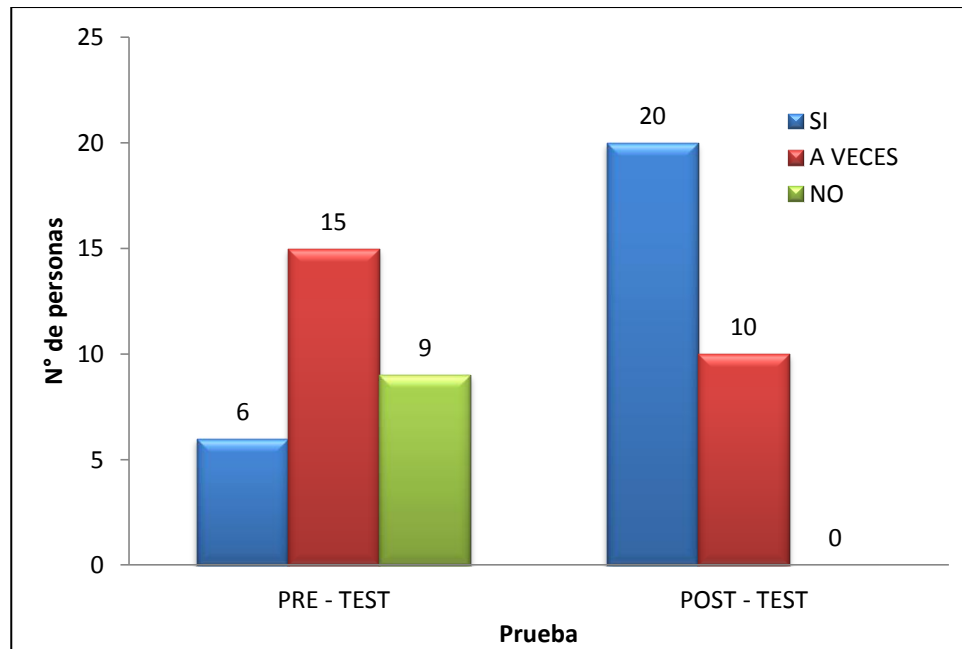
### PREGUNTA 3.- ¿Contribuye Ud. responsablemente en el manejo de RR.SS.?

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 3, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 19). Este valor indica que existe una mejor contribución en cuanto al manejo de residuos sólidos en el centro laboral, después de realizado la concientización del personal.

En la tabla 18 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a un adecuado manejo de residuos sólidos. La figura 14 representa los valores gráficos del aprendizaje del personal de la empresa.

**Tabla 18.-** Tabla de contingencia pregunta 3

		Respuesta			Total	
		No	A Veces	Si		
<b>Pregunta 3</b>	PRE-TEST	Recuento	9	15	6	30
		Frecuencia esperada	4,5	12,5	13,0	30,0
	POST-TEST	Recuento	0	10	20	30
		Frecuencia esperada	4,5	12,5	13,0	30,0
	Total	Recuento	9	25	26	60
		Frecuencia esperada	9,0	25,0	26,0	60,0



**Figura 14.-** Grafico de resultados de pregunta 3.

En la tabla 19 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 3. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 19.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 3

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>17,538<sup>a</sup></b>	<b>2</b>	<b>,000</b>
Razón de verosimilitudes	21,436	2	,000
Asociación lineal por lineal	17,234	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,50.

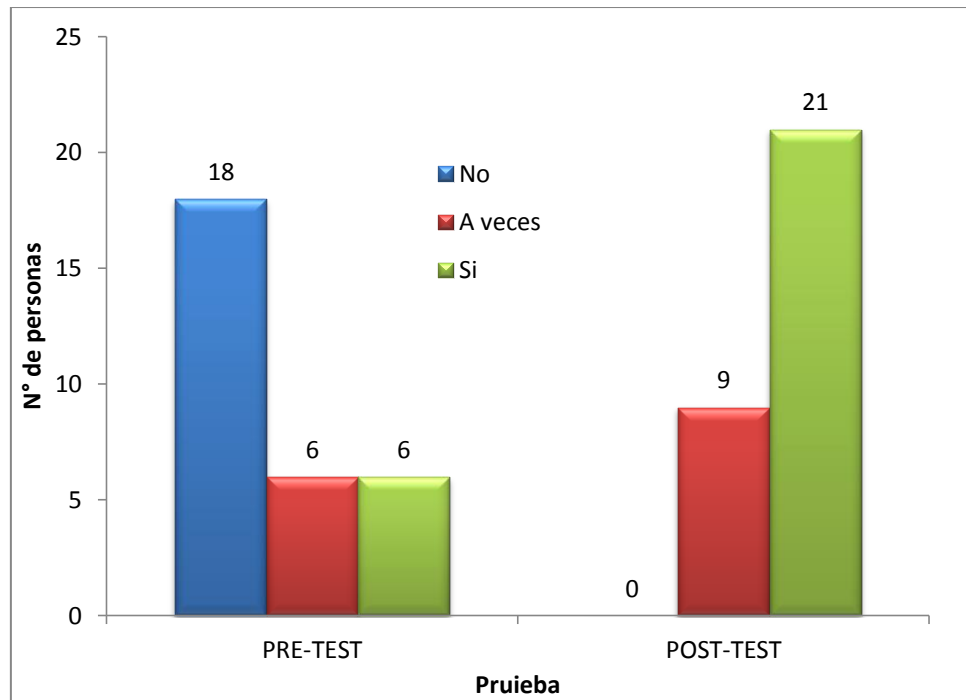
**PREGUNTA 4.- ¿Considera que la disposición final de los RR.SS. de su empresa es la adecuada?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 4, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 21). Este valor indica que existe una mejor contribución en cuanto al manejo y disposición de los residuos sólidos en el centro laboral, después de realizado la concientización del personal.

En la tabla 20 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a un adecuado manejo de residuos sólidos. La figura 15 representa los valores gráficos del aprendizaje del personal de la empresa.

**Tabla 20.-** Tabla de contingencia pregunta 4

		Respuesta			Total	
		No	A Veces	Si		
<b>Pregunta</b> <b>4</b>	PRE-TEST	Recuento	18	6	6	30
		Frecuencia esperada	9,0	7,5	13,5	30,0
	POST-TEST	Recuento	0	9	21	30
		Frecuencia esperada	9,0	7,5	13,5	30,0
	Total	Recuento	18	15	27	60
		Frecuencia esperada	18,0	15,0	27,0	60,0



**Figura 15.- Grafico de resultados de respuesta 4.**

En la tabla 21 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 4. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 21.- Prueba de Chi-cuadrado pregunta 4**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,933 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	34,383	2	,000
Asociación lineal por lineal	24,533	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,50.

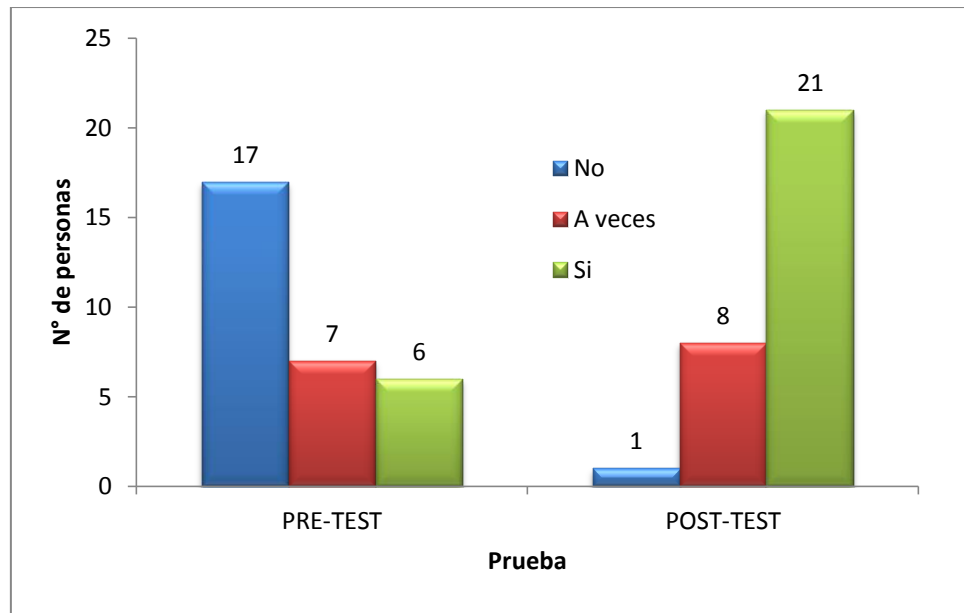
**PREGUNTA 5.- ¿Ha recibido capacitación con respecto a RR.SS. y su manejo?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 5, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 23). Este valor indica que existe una diferencia entre la capacitación inicial y la realizada al finalizar el trabajo de tesis. La capacitación realizada contribuyó al manejo adecuado de los residuos sólidos en el centro laboral (empresa pesquera Diamante S.A).

En la tabla 22 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a las capacitaciones recibidas en el centro laboral. La figura 16 representa los valores gráficos de capacitaciones recibidas con respecto al manejo de residuos sólidos.

**Tabla 22.-** Tabla de contingencia pregunta 5

		Respuesta			Total	
		No	A Veces	Si		
<b>Pregunta</b> <b>5</b>	PRE-TEST	Recuento	17	7	6	30
		Frecuencia esperada	9,0	7,5	13,5	30,0
	POST-TEST	Recuento	1	8	21	30
		Frecuencia esperada	9,0	7,5	13,5	30,0
	Total	Recuento	18	15	27	60
		Frecuencia esperada	18,0	15,0	27,0	60,0



**Figura 16.-** Grafico de resultados de respuesta 5.

En la tabla 23 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 5. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 23.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 5

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,622 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	26,122	2	,000
Asociación lineal por lineal	21,649	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,50.



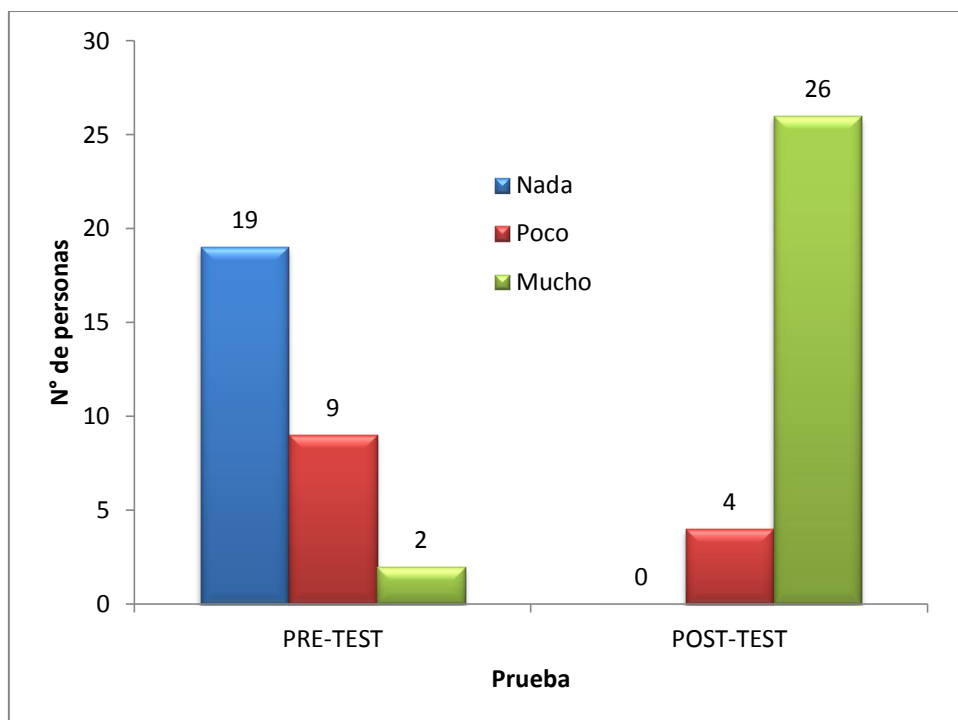
**PREGUNTA 6.- ¿Considera factible económicamente el PMRS para su centro de trabajo?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 6, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 25). Este valor indica que existe una diferencia con respecto al manejo factible y económico del PMRS. La capacitación realizada contribuyó con la perspectiva del manejo de residuos sólidos y su viabilidad económica en la empresa pesquera Diamante S.A.

En la tabla 24 observamos el recuento de las respuestas de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento que presentaron con respecto a la viabilidad económica del PMRS en el centro laboral. La figura 17 representa los valores gráficos del aprendizaje del personal de la empresa sobre la factibilidad laboral.

**Tabla 24.-** Tabla de contingencia respuesta 6

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta</b> <b>6</b>	PRE-TEST	Recuento	19	9	2	30
		Frecuencia esperada	9,5	6,5	14,0	30,0
	POST-TEST	Recuento	0	4	26	30
		Frecuencia esperada	9,5	6,5	14,0	30,0
	Total	Recuento	19	13	28	60
		Frecuencia esperada	19,0	13,0	28,0	60,0



**Figura 17.-** Grafico de resultados de pregunta 6.

En la tabla 25 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 6. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 25.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 6

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,495 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	52,720	2	,000
Asociación lineal por lineal	39,829	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,50.

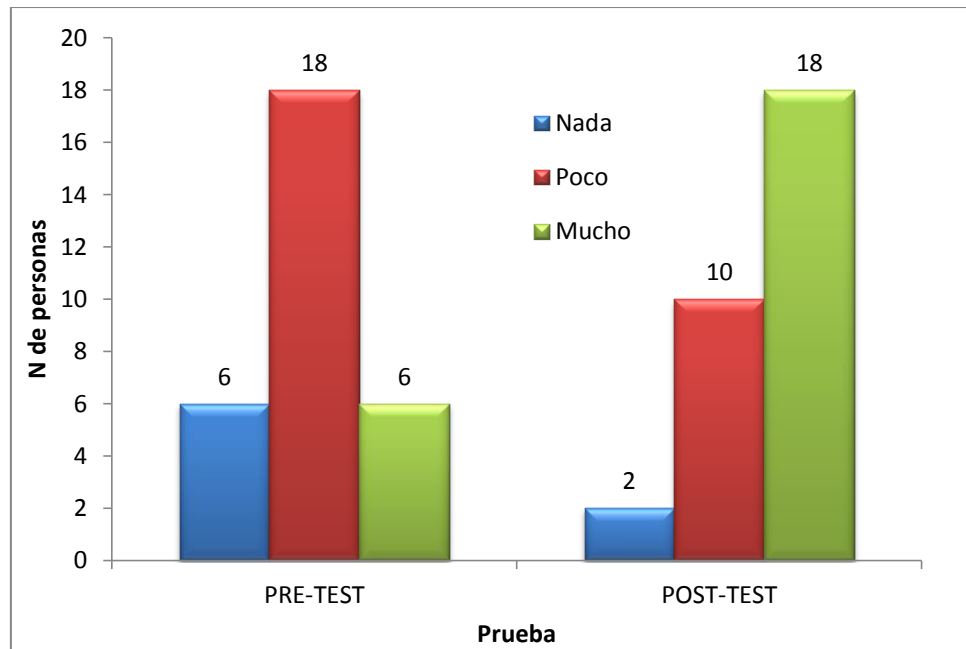
**PREGUNTA 7.- ¿Considera que el PMRS tiene cobertura en toda la empresa?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 7, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 27). Este valor indica que existe una diferencia con respecto a la cobertura del PMRS en toda la empresa, y el papel que juega las capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos en la empresa pesquera Diamante S.A.

En la tabla 26 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo a la consideración de la cobertura del PMRS. La figura 18 representa los valores gráficos de la apreciación sobre la cobertura que presenta el personal de la empresa con respecto al PMRS.

**Tabla 26.-** Tabla de contingencia pregunta 7

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta</b> <b>7</b>	PRE-TEST	Recuento	6	18	6	30
		Frecuencia esperada	4,0	14,0	12,0	30,0
	POST-TEST	Recuento	2	10	18	30
		Frecuencia esperada	4,0	14,0	12,0	30,0
	Total	Recuento	8	28	24	60
		Frecuencia esperada	8,0	28,0	24,0	60,0



**Figura 18.-** Grafico de resultados de pregunta 7.

En la tabla 27 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presenta la pregunta 7. Observamos que la significancia asintótica es 0.006, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 27.-** Pruebas de Chi-cuadrado pregunta 7

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>10,286<sup>a</sup></b>	<b>2</b>	<b>,006</b>
Razón de verosimilitudes	10,690	2	,005
Asociación lineal por lineal	9,077	1	,003
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,00.

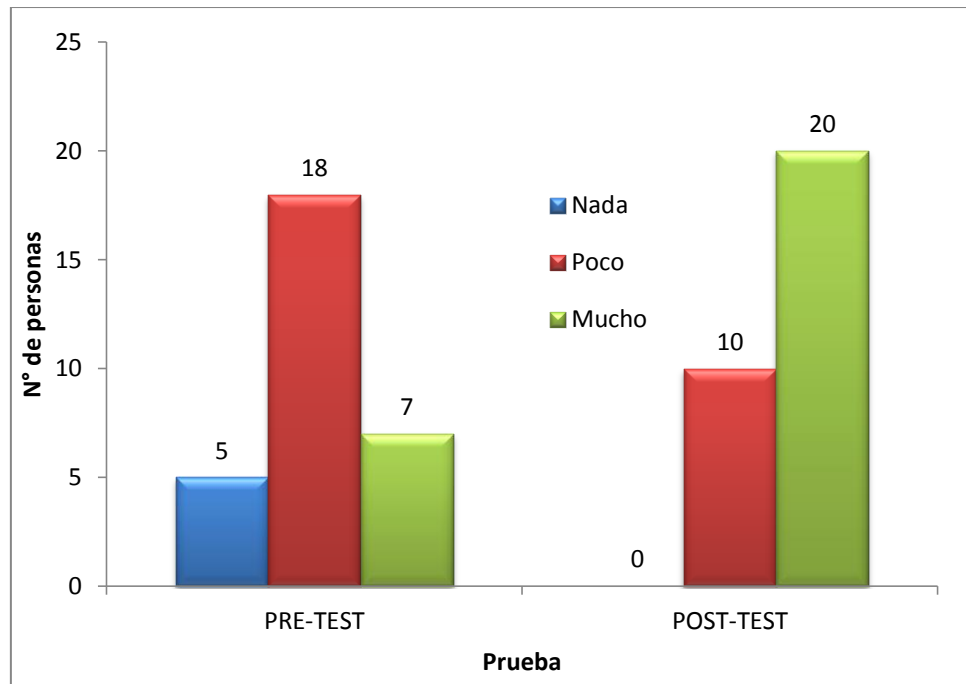
**PREGUNTA 8.- ¿Estima beneficios para la institución con el PMRS?**

Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 8, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 29). Este valor indica que existe una diferencia con respecto a la estimación del beneficio para la empresa en relación al PMRS.

En la tabla 28 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo a la consideración de la estimación beneficiosa del plan de mejora de los residuos sólidos. La figura 19 representa los valores gráficos de la apreciación sobre la estimación beneficiosa de la empresa con respecto al PMRS.

**Tabla 28.-** Tabla de contingencia pregunta 8

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta</b> <b>8</b>	PRE-TEST	Recuento	5	18	7	30
		Frecuencia esperada	2,5	14,0	13,5	30,0
	POST-TEST	Recuento	0	10	20	30
		Frecuencia esperada	2,5	14,0	13,5	30,0
	Total	Recuento	5	28	27	60
		Frecuencia esperada	5,0	28,0	27,0	60,0



**Figura 19.-** Grafico de resultados de pregunta 8.

En la tabla 29 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 8. Observamos que la significancia asintótica es 0.001, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 29.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 8

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,545 <sup>a</sup>	2	,001
Razón de verosimilitudes	15,776	2	,000
Asociación lineal por lineal	13,312	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,50.

**PREGUNTA 9.- ¿Está satisfecho con los avances ambientales de su centro de trabajo?**

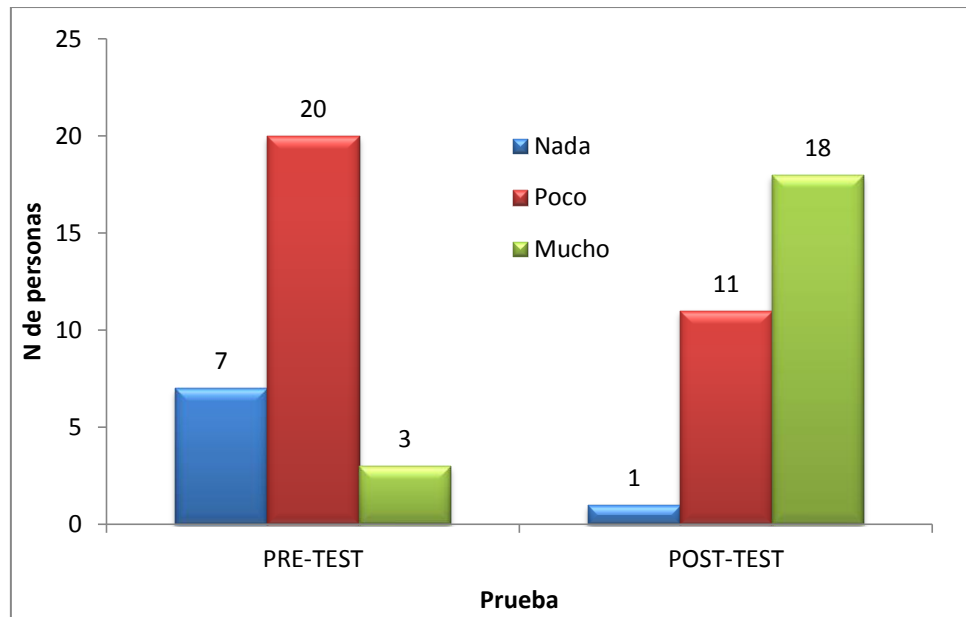
Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 9, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 31). Este valor indica que existe una satisfacción con los avances ambientales de la empresa en relación al manejo de residuos sólidos.

En la tabla 30 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo a la satisfacción con los avances ambientales de la empresa en relación al manejo de residuos sólidos.

La figura 20 representa los valores gráficos de la apreciación sobre la satisfacción con los avances ambientales de la empresa en relación al manejo de residuos sólidos.

**Tabla 30.-** Tabla de contingencia pregunta 9

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta 9?</b>	PRE-TEST	Recuento	7	20	3	30
		Frecuencia esperada	4,0	15,5	10,5	30,0
	POST-TEST	Recuento	1	11	18	30
		Frecuencia esperada	4,0	15,5	10,5	30,0
	Total	Recuento	8	31	21	60
		Frecuencia esperada	8,0	31,0	21,0	60,0



**Figura 20.-** Grafico de resultados de pregunta 9.

En la tabla 31 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 9. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 31.-** Prueba de Chi-cuadrado pregunta 9

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,827 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	19,600	2	,000
Asociación lineal por lineal	16,562	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,00.



**PREGUNTA 10.- ¿Conoce el valor agregado de los RR.SS. que genera la institución?**

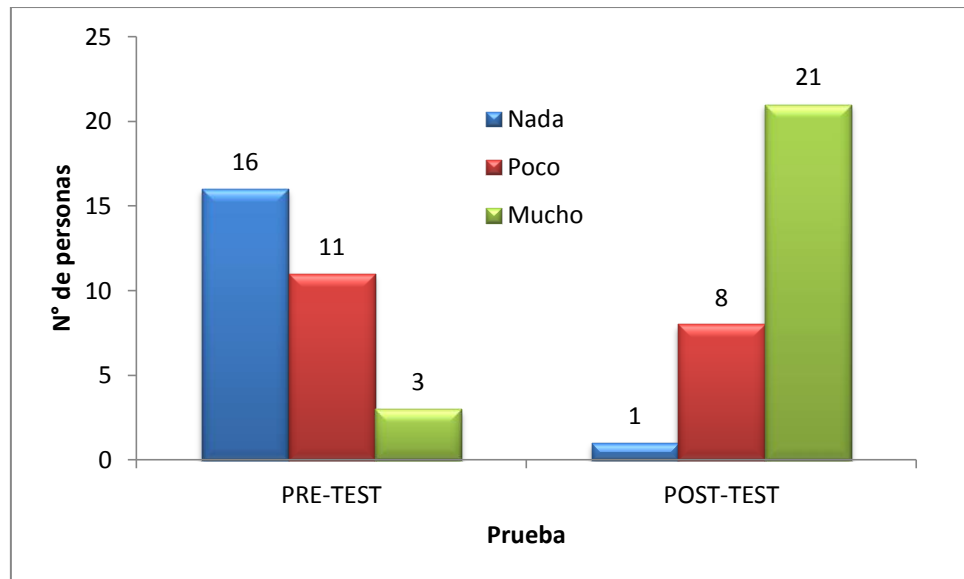
Según el análisis de Chi-cuadrado para la pregunta 10, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el pre-test y el post-test (Tabla 33). Este valor indica que existe un conocimiento con relación al valor agregado que poseen los residuos sólidos que son generados en la empresa.

En la tabla 32 observamos el recuento de las respuesta de las 30 personas elegidas, en el pre-test y el post-test, de acuerdo al conocimiento del valor agregado de los residuos sólidos.

La figura 21 representa los valores gráficos de la apreciación sobre la valorización de los residuos sólidos de la empresa, y su relación con el adecuado manejo de los residuos sólidos para obtener un adecuado valor.

**Tabla 32.-** Tabla de contingencia pregunta 10

		Respuesta			Total	
		Nada	Poco	Mucho		
<b>Pregunta</b> <b>9</b>	PRE-TEST	Recuento	16	11	3	30
		Frecuencia esperada	8,5	9,5	12,0	30,0
	POST-TEST	Recuento	1	8	21	30
		Frecuencia esperada	8,5	9,5	12,0	30,0
	Total	Recuento	17	19	24	60
		Frecuencia esperada	17,0	19,0	24,0	60,0



**Figura 21.-** Grafico de resultados de pregunta 10.

En la tabla 33 observamos el resultado del análisis de Chi-cuadrado del pre y post-test que presento la pregunta 10. Observamos que la significancia asintótica es 0.000, siendo menor que 0.05 ( $P < 0.05$ ), indicándonos este valor que existe diferencia estadística entre el pre y post-test ( $\mu_1 \neq \mu_2$ ).

**Tabla 33.-** Pruebas de Chi-cuadrado pregunta 10

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,209 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	31,622	2	,000
Asociación lineal por lineal	26,649	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,50.

## **4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.2.1. Para la Hipótesis Específica 1**

#### **1H.E. – Hipótesis Alterna**

La mejora del Plan de Manejo de residuos sólidos contribuirá al desarrollo sustentable de la empresa Pesquera Diamante.

#### **1H.E<sub>0</sub>. – Hipótesis Nula**

La mejora del Plan de Manejo de residuos sólidos no contribuirá al desarrollo sustentable de la empresa Pesquera Diamante.

**Conclusión: Se valida con las preguntas 2, 4, 7, 8 y 9.**

### **4.2.2. Para la Hipótesis específica 2**

#### **2H.E. – Hipótesis Alterna**

La mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos influirá en la educación ambiental de los trabajadores de la empresa Pesquera Diamante.

#### **2H.E<sub>0</sub>. – Hipótesis Nula**

La mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos no influirá en la educación ambiental de los trabajadores de la empresa Pesquera Diamante.

**Se valida con las preguntas 1, 3 y 5.**

### **4.2.3. Para la Hipótesis Específica 3**

#### **3H.E. – Hipótesis Alterna**

La mejora del plan de manejo de residuos sólidos es económicamente factible para la obtención de nuevos ingresos para la empresa Pesquera Diamante.

**3H.E<sub>0</sub> – Hipótesis Nula**

La mejora del plan de manejo de residuos sólidos no es económicamente factible para la obtención de nuevos ingresos para la empresa Pesquera Diamante.

**Conclusión:** Se valida con las preguntas 6 y 10.

**4.3. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS:**

Según los gráficos mostrados luego de realizadas las encuestas pre y post y analizados los resultados obtenidos podemos decir:

**1H.E.:** Validada con los resultados obtenidos de la preguntas 2, 4, 7, 8 y 9 en la encuesta post.

**2H.E.:** Validada con los resultados obtenidos de las preguntas 1, 3 y 5 en la encuesta post.

**3H.E.:** Validada con los resultados obtenidos de las preguntas 6 y 10 en la encuesta post.

Al validarse cada una de las Hipótesis Específicas queda validada la Hipótesis General. Luego:

**A. 1O.E.:** Es demostrado con la validación de la 1H.E.

**B. 2O.E.:** Es demostrado con la validación de la 2H.E.

**C. 3O.E.:** Es demostrado con la validación de la 3H.E.

Al validarse cada uno de los Objetivos Específicos que validado el Objetivo General. Así mismo:

**D. 1P.E.:** Queda solucionado con la demostración del 1O.E.

**E. 2P.E.:** Queda solucionado con la demostración del 2O.E.

**F. 3P.E.:** Queda solucionado con la demostración del 3O.E.

Por lo tanto al solucionarse cada uno de los problemas específicos queda solucionado el Problema Principal.

### **Conclusión de validación**

Habiéndose solucionado el Problema Principal, que es motivo de la realización del presente trabajo de investigación, concluimos con la afirmación de la efectividad de este trabajo, pues se ha solucionado el problema principal y queda demostrado.

## CONCLUSIONES

1. Con la mejora del Plan de Manejo de Residuos Sólidos se consiguió un mejor cumplimiento de la normativa vigente, producto del mejoramiento del PMRS se logró promover el reaprovechamiento eficiente de los residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, ello debido a que los trabajadores jugaron un rol importante en la mejora del Plan de manejo de RR.SS y se comprometieron con el cuidado de su entorno laboral y ambiental.
- 2.- El residuo solido con mayor generación es el residuo orgánico con un promedio mensual de 99 Tn/mensuales. Dentro de las áreas de la empresa la que mayor residuo solido inorgánico genera son el área de Producción con 4.72 kg/día y área mantenimiento con 4.44 kg/día y las áreas de menor producción son las áreas de Administración con 0.874 kg/día y el área de Recursos humanos con 0.714 kg/día.
- 3.- En la mejora del plan de manejo de residuos sólidos (PMRS), el personal que labora y forma parte de la empresa juega un rol importante, y las capacitaciones en cuanto al adecuado manejo de residuos sólidos fue muy positiva en una gran mayoría de trabajadores de acuerdo al pre y post-test realizado en cada uno de ellos, encontrando que las capacitaciones mejoran el adecuado manejo de cada uno de los residuos generados en la Empresa Pesquera Diamante S.A. y con ello su calidad ambiental.

## RECOMENDACIONES

Al finalizar este trabajo y haber hecho las respectivas observaciones, podemos recomendar:

- 1°. Poner la debida atención a temas de residuos sólidos y su adecuado manejo, medidas que se vienen implantando en todas las empresas, buscar lograrlo no sólo por estar a la vanguardia sino, por colaborar con el medio ambiente y brindar un ambiente seguro de trabajo.
- 2°. Realizar evaluaciones periódicas al personal, cumpliendo con lo planeado, para verificar el progreso y efectividad de la mejora del PMRS. Considerar el manejo adecuado de los residuos como herramienta de gestión ambiental, llevándonos a un desarrollo sustentable que además otorgará competencia comercial a la empresa.
- 3°. No dejar de realizar las charlas y talleres de capacitación programados, lo que nos permitirá contar siempre con un personal calificado y comprometido con el manejo adecuado de los residuos que se generan en su centro de trabajo. Buscando ser modelo de institución en este tema, para otras pequeñas empresas interesadas en el bienestar ambiental y salubre de su personal laboral, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aburrá, R. y Barato, R. D. (2010). El manejo de los residuos convencionales y no convencionales. Buenos Aires: Encuentro Grupo Editor: Pensar y Hacer para el Desarrollo Integral: U.T.N. Facultad Regional San Francisco. Licenciatura en Enseñanza de Ciencias del Ambiente.

Análisis de ciclo de vida (2008). Vocabulario. Bogotá, ICONTEC.

Ariza, L. (2000). Estudio de prefactibilidad y viabilidad social para la creación de una cooperativa para reciclaje de residuos sólidos. Santa Fe de Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Brower, C., Bohigas, G., y Ohlman, Z. (2007). Diseño eco-experimental: arquitectura, moda, producto. Barcelona: Gustavo Gili.

Campos, C. (2007). Diseñar con plástico. Barcelona. Editorial Maomao. México D.F.

Capuz, S. y Gómez, T. (2004). Eco-diseño: ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles. Valencia, Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.

Castells, X. E. (2000). Reciclaje de residuos industriales: aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. Madrid – España. Ediciones Díaz de Santos.

Compendio guías para la gestión integral de los residuos. (2007, 2010). Bogotá. ICONTEC.

CONAM - Consejo Nacional del Ambiente. (2005). Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos. Lima-Perú.

Fúquene, C. E. y Moreno, S. (2007). Producción limpia, contaminación y gestión ambiental. Bogotá – Colombia. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

GUÍA TÉCNICA PARA EL MANEJO DE ESCOMBROS DE LA CONSTRUCCIÓN. Santa Fe de Bogotá. DAMA, 2000.

Kunitoshi, S. (2002). Método sencillo del análisis de residuos sólidos. CEPIS/OPS.

Luna, P. J. C. (2011). Gestión de residuos sólidos en talleres automotrices de la provincia de Chiclayo, (Tesis pregrado). Universidad Cesar Vallejo.

Lund, H. F. (1996). Manual de reciclaje. Editorial Mc. Graw Hill. México.



Martínez, J. (2005). Guía para la gestión integral de residuos peligrosos-fundamentos, 16-23.

### **Lincografía.**

<http://www.iwpar.org/novedades>

[http://www.ic-latinoamerica.com/descargas/pdf/articulos\\_interes/2012-04\\_problematika\\_de\\_la\\_gestion.pdf](http://www.ic-latinoamerica.com/descargas/pdf/articulos_interes/2012-04_problematika_de_la_gestion.pdf)

[http://finanzascarbono.org/noticias\\_externas/los-residuos-solidos-urbanos-a-nivel-mundial-se-duplicaran-antes-de-2025/](http://finanzascarbono.org/noticias_externas/los-residuos-solidos-urbanos-a-nivel-mundial-se-duplicaran-antes-de-2025/)

<http://blog.pucp.edu.pe/item/6073/problematika-de-los-residuos-solidos-en-el-peru>

<http://blog.pucp.edu.pe/item/150299/problematika-de-los-residuos-solidos-en-el-peru-ii>

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v02\\_n3/compatibilidad.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v02_n3/compatibilidad.htm)

<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis>

<http://www.seinamaritime.net/suports/uploads/files/pdf>

[http://grupodulcemar.com/PESQ\\_MIGUEL\\_ANGEL\\_161-170.pdf](http://grupodulcemar.com/PESQ_MIGUEL_ANGEL_161-170.pdf)

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/133.pdf>

<http://www.desechos-solidos.com/manejo-desechos-solidos.html>

<http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/307180.html>

<http://lapatriaenlinea.com/?nota=23797>

<http://waste.ideal.es/residuos.html>

[http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones\\_Columnistas\\_FranciscoRivasRios](http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones_Columnistas_FranciscoRivasRios)

<http://www.redrrss.pe/material/20140423145035.pdf>

<http://investigacion.upeu.edu.pe/images/Journal/RV01/Chavarri-Ana.pdf>

Caracterización de residuos sólidos en la industria cerámica y su relación con las Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) Valeria Ibáñez-Forés, Ana Gómez-Parra, M<sup>a</sup> Dolores Bovea\*, Antonio Gallardo, Francisco J. Colomer

<http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES>

<http://www.sutran.gob.pe/portal/index.php/transporte-terrestre/transporte-de-materiales-peligrosos>

# ANEXOS

## ANEXO 1

## MATRIZ DE CONSISTENCIA PROYECTO DE TESIS

Título de Tesis " Mejora del plan de manejo de residuos sólidos y su influencia en la calidad de la planta pesquera Mollendo, de la Empresa Pesquera Diamante S.A. Arequipa-2017"

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	INSTRUMENTOS
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿Cómo la adecuación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos influye en la calidad Ambiental de la Empresa Pesquera Diamante S.A.?</p>	<p>Mejorar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Empresa Pesquera Diamante, Distrito de Mollendo, provincia de Islay - Arequipa.</p>	<p>La mejora del Plan de Manejo de Residuos sólidos influirá positivamente en la calidad ambiental de la Empresa Pesquera Diamante S.A.</p>	<p><b>Independiente:</b></p> <p>*Plan de manejo de Residuos sólidos.</p> <p><b>Dependiente:</b></p> <p>*Calidad Ambiental</p>	<p>El tipo de estudio a realizar es No experimental – Descriptivo y Pre-experimental (no existe un grupo control. Pero se realiza un post-prueba y una pre-prueba).</p>	<p>Las herramientas a utilizar para cumplir con el objetivo general fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Normativa legal.</li> <li>* Formato de Registros.</li> <li>* Encuestas (pre-test y post-test).</li> <li>* Software Estadístico.</li> </ul>

	<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
<b>ESPECÍFICOS</b>	P.E 1.- ¿Cuál es el estado de cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la gestión de residuos sólidos?	Determinar el cumplimiento de las normas vigente en gestión de residuos sólidos de la Empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017.	El cumplimiento de las normas vigente están relacionadas con el adecuado manejo de los residuos solidos	<b>Independiente:</b> * Normativa vigente <b>Dependiente:</b> * Cumplimiento de la disposición legal	Se determinara el cumplimientos se realizara con el previo diagnostico situacional	* Normativa legal. * Formato de Registros. * Encuestas (pre-test y post-test).
	P.E. 2.- ¿Qué cantidad de residuos sólidos genera la empresa Pesquera Diamante S.A.?	Caracterizar los residuos sólidos de la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017.	La identificación de los residuos sólidos generados promoverá un adecuado manejo de residuos sólidos en la empresa.	<b>Independiente:</b> * Tiempo de generación de residuos <b>Dependiente:</b> * Cantidad de residuo generado	La caracterización se realizara en durante 7 días de cada mes, durante un año.	* Formato de toma de data de residuos generados. * Formato de Registros. * Encuestas (pre-test y post-test).
	P.E. 3.- ¿Cómo influye la mejora del PMRS en la calidad ambiental de la empresa?	Determinar la influencia de la mejora del plan de manejo de residuos sólidos en la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017	La capacitación del personal en la implementación del PMRS juega un rol importante	<b>Independiente:</b> * Capacitaciones <b>Dependiente:</b> * Aprendizaje y conocimientos	Se determinara la influencia del PMRS, con un pre-test y un post test (después de las capacitaciones)	* Encuestas (pre-test y post-test). * Software Estadístico.

**ANEXO 2**  
**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>Determinar el cumplimiento de las normas vigente en gestión de residuos sólidos de la Empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017.</b>					
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Prueba estadística</b>	<b>Técnica estadística</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Normativa vigente	Cualitativa: Variable nominal	No paramétrica	Cálculo de frecuencias, chi cuadrado	Política ambiental	grado de cumplimiento
Cumplimiento de la disposición legal	Cualitativa: Variable nominal	No paramétrica			
<b>Caracterizar los residuos sólidos de la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017.</b>					
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Prueba estadística</b>	<b>Técnica estadística</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Tiempo de generación de residuos	Cuantitativa: Continua	No paramétrica y paramétrica	media aritmética, promedios, entre otras	Disposiciones ambientales de la empresa	meses
Cantidad de residuo generado	Cuantitativa: Continua	No paramétrica y paramétrica			Toneladas, Kilogramos
<b>Determinar la influencia de la mejora del plan de manejo de residuos sólidos en la empresa Pesquera Diamante S.A. periodo 2017</b>					
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Prueba estadística</b>	<b>Técnica estadística</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Capacitaciones	Cualitativa: Variable nominal	No paramétrica	Cálculo de frecuencias, chi cuadrado	Educación ambiental	numero de capacitaciones
Aprendizaje y conocimientos	Cualitativa: Variable nominal	No paramétrica			alcance de aprendizaje: nada, poco, mucho

**ANEXO 3**  
**Formato de Encuestas**  
**CUESTIONARIO**

**Encuestado:**.....

**Fecha:**.....

**1. ¿Sabe lo qué es un adecuado Plan de Manejo de Residuos Sólidos?**

**2. ¿Considera que en su centro de trabajo se realiza un adecuado PMRS?**

**3. ¿Contribuye Ud. responsablemente en el manejo de RR.SS?**

**4. ¿Considera que la disposición final de los RR.SS. de su empresa es la adecuado?**

**5. ¿Ha recibido capacitación con respecto a RR.SS y su manejo?**

**6. ¿Considera factible económicamente el PMRS para su centro de trabajo?**

**7. ¿Considera que el PMRS tiene cobertura en toda la empresa?**

**8. ¿Estima beneficios para la institución con el PMRS?**

**9. ¿Está satisfecho con los avances ambientales de su centro de trabajo?**

MUCHO

POCO

NADA

**10. ¿Conoce el valor agregado de los RR.SS. que genera la institución?**

MUCHO

POCO

NADA

## ANEXO 4

Tabla 34.- Matriz de encuestas "Pre-test".

Encuestados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	0	0	1	0	1	2	1	2
2	1	1	0	1	2	1	2	1	1	1
3	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0
4	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0
5	2	2	2	1	2	0	1	2	2	1
6	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
7	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
8	2	1	2	2	0	1	1	2	1	1
9	1	2	1	2	2	0	1	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
11	1	2	0	2	1	1	0	1	1	0
12	0	2	2	0	0	0	1	1	1	2
13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
14	0	2	1	2	2	1	2	2	1	1
15	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
16	2	2	1	0	0	0	0	1	1	0
17	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0
18	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
19	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
20	1	1	1	0	0	0	1	2	1	1
21	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
22	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1
23	0	0	1	0	2	2	1	0	0	0
24	2	0	1	0	0	0	1	1	0	1
25	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
26	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
27	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0
28	1	1	1	0	0	0	2	2	1	2
29	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
30	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0



## ANEXO 5

## Conteo de resultados de matriz “Pre-test”

Tabla 35.- Resultados de preguntas 2, 3, 4 y 5 Pre-test.

Preguntas	Si	No	A veces	Total
	2	1	0	
2	8	7	15	30
3	6	9	15	30
4	6	18	6	30
5	7	17	6	30

Tabla 36.- Resultados de preguntas 1, 6, 7, 8, 9 y 10 Pre-test.

Preguntas	Mucho	Poco	Nada	Total
	2	1	0	
1	8	16	6	30
6	2	9	19	30
7	6	18	6	30
8	7	18	5	30
9	3	20	7	30
10	3	11	16	30

## ANEXO 6

Tabla 37.- Matriz de encuestas "Post-test".

Encuestados	PREGUNTAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
4	1	0	2	1	1	2	1	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
6	0	1	2	2	2	2	2	1	1	1
7	0	1	2	1	1	2	2	2	1	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2	1	2	2	1	2	1	0	2
10	2	1	2	1	0	2	2	2	1	1
11	2	2	2	2	1	2	0	2	1	2
12	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2
13	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1
14	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
15	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2
16	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2
17	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
18	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2
21	2	1	2	2	2	2	2	2	1	0
22	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
23	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
24	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2
25	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
26	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
27	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2
28	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
29	2	2	2	2	1	2	0	1	1	1
30	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1

## ANEXO 7

## Conteo de resultados de matriz "Post-test"

Tabla 38.- Resultados de preguntas 2, 3, 4 y 5 Post-test.

Preguntas	RESPUESTAS			Total
	Si	No	A veces	
	2	1	0	
2	22	7	1	30
3	20	10	0	30
4	21	9	0	30
5	21	1	8	30

Tabla 39.- Resultados de preguntas 1, 6, 7, 8, 9 y 10 Post-test.

PREGUNTAS	RESPUESTAS			TOTAL
	MUCHO	POCO	NADA	
	2	1	0	
1	21	7	2	30
6	26	4	0	30
7	18	10	2	30
8	20	10	0	30
9	18	11	1	30
10	21	8	1	30

## ANEXO 8

### Panel Fotográfico



Almacenamiento de residuos  
inorgánicos



Área de almacenamiento



Depósitos de residuos



Recolección de residuos