



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
EN GESTIÓN AMBIENTAL**



**“CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE GENERACIÓN DE
ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA
GERA – MOYOBAMBA – ELECTRO ORIENTE S.A.”**

T E S I S

**Para Optar el Título Profesional de:
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Presentado por:
LUIS ALBERTO CHONG PÉREZ
Bachiller en Ingeniería en Gestión Ambiental**

IQUITOS – PERÚ

2 0 1 8



**FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
EN GESTION AMBIENTAL**



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 026-EFPIGA-FA-UNAP-2018.

En Iquitos, a los 22 días del mes de diciembre del 2018, a horas 11am el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, integrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY.	PRESIDENTE
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL ÁGUILA, Dr.	MIEMBRO
Ing. MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS.	MIEMBRO
Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.	ASESOR

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA – MOYOBAMBA – ELECTRO ORIENTE S.A.", presentado por el Bachiller en Gestión Ambiental LUIS ALBERTO CHONG PÉREZ, para optar el Título Profesional de INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

A satisfacción

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido Aprobada por unanimidad
Siendo las 1pm se dio por terminado el acto Felicitando
al sustentante por su trabajo.

Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY.
PRESIDENTE

ING. JULIO ABEL MANRIQUE DEL ÁGUILA, Dr.
MIEMBRO

Ing. MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS.
MIEMBRO

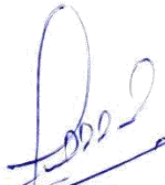
Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.
ASESOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

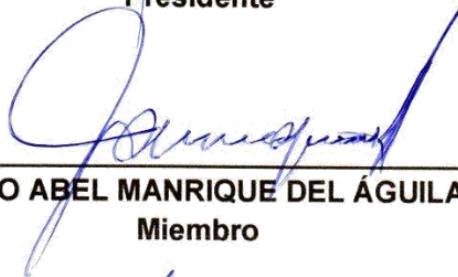
Tesis aprobada en sustentación pública el 22 de diciembre del 2018 por el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Jurado:



Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY
Presidente



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL ÁGUILA, Dr.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS
Miembro



Ing, JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.
Asesor



Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A mis padres José Pablo y Margarita,
por brindarme su amor, cariño y apoyo
incondicional, alentándome siempre y en
cada momento para salir adelante sin
desanimo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios como centro de la persona humana, que me brindo salud, perseverancia, fortaleza, una familia maravillosa Familia.

A mis padres y familiares, que sin su apoyo y ayuda incondicional no pudiera haber logrado mis metas; a ellos un agradecimiento total.

A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana y a cada uno de sus docentes por brindarme los conocimientos que me ayudan a desarrollar mi carrera profesional.

Al Ing. Jorge Enrique Bardales Manrique, Dr. por su comprensión y paciencia; y por brindarme sus conocimientos para el adecuado desarrollo de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1. PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES.....	21
1.1.1. El problema.....	21
1.1.2. Hipótesis.....	22
1.1.3. Identificación de las variables.....	23
1.1.4. Operacionalización de las variables.....	23
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
1.2.1. Objetivo General.....	24
1.2.2. Objetivos Específicos.....	24
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	24
1.3.1. Justificación.....	24
1.3.2. Importancia.....	25
CAPITULO II. METODOLOGÍA	26
2.1. MATERIALES.....	26
2.1.1. Caracterización general de la zona.....	26
a. Localización.....	26
b. Clima.....	27
2.2. METODOS.....	27
2.2.1. Tipo de investigación.....	27
2.2.2. Diseño de la investigación.....	28
2.2.3. Población y muestra.....	28
2.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
2.2.5. Diseño del muestreo.....	31
CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA	32
3.1. MARCO TEORICO.....	32
A. Constitución Política del Estado Peruano.....	32
B. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N°1278).....	32
C. Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (08/09/90)......	34

D. Ley General de Salud (Ley N° 26842) (20/07/97).....	35
E. El Acuerdo Nacional (2002).....	35
F. Residuos Sólidos.....	36
G. Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos.....	36
3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	38
3.2.1. Según el D.L. 1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos).....	38
3.2.2. Según LA NTP 900.058:2005 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”.....	44
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	46
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. MOYOBAMBA, SAN MARTIN, PERÚ.	46
4.1.1. Generación de residuos sólidos en el primer trimestre 2017	46
4.1.2. Generación de residuos sólidos por área.....	48
4.1.3. Generación de residuos sólidos por actividad	59
4.1.4. Empresa encargada de la segregación, transporte y disposición de los residuos sólidos generados en la central hidroeléctrica GERA.	72
4.1.5. Caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos generados en la central hidroeléctrica GERA.....	73
4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	79
4.2.1. Aspecto socio – laboral	79
a) Encuestados por empresa.....	79
b) Encuestados por cargo que ocupa en la C.H. GERA	81
c) Encuestados por edad.....	82
d) Encuestados por tiempo (años) de labor en la empresa	84
e) Encuestados por grado de instrucción.....	86
f) Encuestados por capacitación en Residuos Sólidos	88
4.2.2. Aspecto teórico	90
a) Conocimiento de la NTP 900.058:2005 “Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos”.....	90

b) Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos	
Sólidos	93
c) Conocimiento sobre características de los Residuos	
Sólidos y Forma de Disposición.....	96
4.2.3. Opinión de los encuestados	99
a) Opinión Inicial sobre Manejo de los Residuos Sólidos	99
b) Opinión Final sobre Manejo de los Residuos Sólidos.....	104
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
5.1. CONCLUSIONES	110
5.2. RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	113
ANEXOS	114

ÍNDICE DE CUADROS

N° de cuadro	Pág.
1. Operacionalización de las variables dependientes e independientes	23
2. Generación de residuos sólidos en el primer trimestre 2017.	46
3. Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el primer trimestre 2017.....	48
4. Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el primer trimestre 2017.	54
5. Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el primer trimestre 2017	59
6. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el primer trimestre 2017.....	64
7. Residuos sólidos no peligrosos generados en el primer trimestre 2017.....	73
8. Residuos sólidos peligrosos generados en el primer trimestre 2017.....	76
09. Total de encuestados por empresa.....	79
10. Total de encuestados por cargo que ocupa en la C.H. GERA.....	81
11. Total de encuestados por edad	82
12. Total de encuestados por tiempo (años) de labor en la empresa.....	84
13. Total de encuestados por grado de instrucción.....	86
14. Total de encuestados por grado de capacitación en residuos sólidos.....	88
15. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de la NTP 900.058:2005	90
16. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de la NTP 900.058:2005	92
17. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Sólidos.....	93

18.	Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos.....	95
19.	Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las características de los Residuos Sólidos y su forma de Disposición.....	96
20.	Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las características y forma de disposición de los residuos peligrosos.....	98
21.	Resultados de la Encuesta Inicial sobre el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera. Enero 2017.....	99
22.	Encuesta Inicial – Opinión sobre el mal manejo de los residuos sólidos.....	100
23.	Resultados de la Encuesta Inicial sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Enero 2017.....	101
24.	Encuesta Inicial – Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos - Enero 2017.....	102
25.	Resultados de la Encuesta Inicial sobre deseo del personal en capacitarse en temas de Gestión de residuos sólidos – Enero 2017.....	102
26.	Resultados de la Encuesta Final sobre mejora del manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Marzo 2017...	104
27.	Resultados de la Encuesta Final sobre opinión negativa en base al manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	105
28.	Resultados de la Encuesta Final sobre caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	106
29.	Resultados de la Encuesta Final sobre la opinión negativa en base a la caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	107
30.	Resultados de la Encuesta Final sobre la mejora en la segregación de los Residuos Sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	107
31.	Resultados de la Encuesta Final sobre la opinión negativa en base a la mejora en la segregación de los Residuos Sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N° de gráfico		Pág.
01.	Generación de residuos sólidos en el primer trimestre 2017.....	47
2.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de enero 2017.....	49
3.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de febrero 2017.....	50
4.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de marzo 2017.....	51
5.	Generación total de residuos sólidos no peligrosos por área – Primer Trimestre 2017.....	52
6.	Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de enero 2017.....	55
7.	Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de febrero 2017.....	56
8.	Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de marzo 2017.....	57
9.	Generación total de residuos sólidos peligrosos por área – Primer Trimestre 2017.....	58
10.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de enero 2017.....	59
11.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de febrero 2017.....	61
12.	Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de marzo 2017.....	62
13.	Generación total de residuos sólidos no peligrosos por actividad – Primer Trimestre 2017.....	63
14.	Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de enero 2017.....	65
15.	Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de febrero 2017.....	66
16.	Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de marzo 2017.....	68

17.	Generación total de residuos sólidos peligrosos por actividad – Primer Trimestre 2017.....	70
18.	Residuos sólidos no peligrosos generados en el primer trimestre 2017.....	74
19.	Residuos sólidos peligrosos generados en el primer trimestre 2017.....	76
20.	Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por empresa).....	80
21.	Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por edad).	82
22.	Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por tiempo laboral).....	85
23.	Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por grado de instrucción).....	87
24.	Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Capacitación en Residuos Sólidos).....	89
25.	Conocimiento en NTP 900.058:2005 (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final).....	91
26.	Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Sólidos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final).....	93
27.	Conocimiento de las Características y Forma de Disposición de los Residuos Sólidos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final).....	96
28.	Opinión sobre el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera. Enero 2017.....	99
29.	Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Enero 2017.....	101
30.	Opinión sobre deseo de capacitación en temas de Gestión de residuos sólidos – Enero 2017.....	103
31.	Mejora del Manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Marzo 2017.....	104
32.	Caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	106
33.	Mejora en la segregación de los Residuos Sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017.....	108

ÍNDICE DE FIGURA

N° de figura	Pág.
01: Mapa de ubicación de la hidroeléctrica GERA	27

ÍNDICE DE ANEXOS

N° de anexo	Pág.
Anexo N°01: Formato de encuesta inicial	115
Anexo N°02: Formato de encuesta final	116
Anexo N°03: Registro de la Caracterización de Residuos Sólidos Generados en la Central Hidroeléctrica GERA – Electro Oriente S.A. – Moyobamba.....	117
Anexo N°04: Cuadro resumen de la encuesta inicial	122
Anexo N°05: Cuadro resumen de la encuesta final	123
Anexo N°06: Panel fotográfico.....	124

“CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA – MOYOBAMBA – ELECTRO ORIENTE S.A.”¹

Presentado por:
Luis Alberto Chong Pérez²
Jorge Enrique Bardales Manrique³

RESUMEN

La investigación se desarrolló en la Central Hidroeléctrica GERA de la empresa Electro Oriente S.A., ubicado en la ciudad de Moyobamba, provincia de Moyobamba, carretera Fernando Belaunde Terry Km.506 aproximadamente, cuya actividad principal es la generación de energía eléctrica, distritos: Moyobamba y Japelacio, provincia: Moyobamba, departamento: San Martín.

La investigación fue del tipo Descriptivo Correlacional. Se contó con la participación de 10 trabajadores, de la población total de 21 trabajadores de la Central Hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A. Para la selección de los mismos, se aplicó un muestreo por conveniencia, ya que el grupo meta con el que se trabajó corresponde a todas las áreas y personal de planta de la Central Hidroeléctrica Gera, la información se recopiló en formato de control que maneja Electro Oriente S.A. sobre la generación de residuos sólidos que tengan influencia directamente en la generación de energía eléctrica.

En la Central Hidroeléctrica Gera, durante el primer trimestre 2017 se generaron un total de 831 kilogramos de residuos sólidos, de los cuales 640 kg fueron residuos sólidos no peligrosos y 191 kg de residuos sólidos peligrosos. El área que generó mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos fue Embalse Represada en

bocatoma con 259 kg equivalente al 40.47% del total de residuos no peligrosos. El área que generó mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos fue la Casa de turbina de Gera II con 84 kg equivalente al 43.98% del total de residuos peligrosos. Luego de realizar el proyecto de investigación se logró obtener un total del 100% de los participantes capacitados y con conocimientos en materia de residuos sólidos, mejorando de este modo el déficit presente en el manejo de residuos sólidos. luego de realizar el proyecto de investigación se logró obtener más del 75% de los participantes adoptando buenas prácticas de manejo de residuos sólidos, proyectando este resultado en la correcta segregación y manejo de los residuos generados en la Central Hidroeléctrica Gera.

Palabras clave: Caracterización, residuos sólidos, generación de energía.

¹ Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero en Gestión Ambiental.

² Bachiller en Gestión Ambiental egresado de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

³ Ingeniero Agrónomo, docente de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

**"CHARACTERIZATION OF SOLID WASTE GENERATED DURING THE
PROCESS OF GENERATING ELECTRICAL ENERGY IN THE HYDROELECTRIC
POWER STATION IN GERA - MOYOBAMBA - ELECTRO ORIENTE S.A."**

Presentado por:
Luis Alberto Chong Pérez
Jorge Enrique Bardales Manrique

ABSTRACT

The research was developed in the Hydroelectric GERA the company Electro Oriente S.A., located in the city of Moyobamba, province of Moyobamba, Fernando Belaunde Terry highway Km.506 approximately, whose main activity is the generation of electric power, districts: Moyobamba and Jepelacio, province: Moyobamba, Department: San Martin.

The research was descriptive, correlational type. It was attended by 10 workers, of the total population of 21 workers of the Hydroelectric Gera the company Electro Oriente S.A., for the selection of such products, sampling was applied for convenience, because the target group with which you work corresponds to all areas and plant personnel of the Hydroelectric Gera, the information was collected in the form of control that handles Electro Oriente S.A. on solid waste generation that have influence directly in the generation of electrical energy.

In the Hydroelectric Gera, during the first quarter 2017 were generated a total of 831 kilograms of solid waste, of which 640 kg were non-hazardous solid waste and 191 kg of hazardous solid waste. The area that generated greater amount of non-hazardous solid waste was dammed up in the bocatoma Reservoir with 259 kg equivalent to 40.47% of the total non-hazardous waste. The area that generated a greater amount of hazardous solid waste was the home of turbine of Gera II with 84 kg equivalent to

43.98% of the total hazardous waste. After performing the research project will be able to obtain a total of 100% of participants trained and knowledgeable in the field of solid waste, thereby improving the deficit present in solid waste management. After performing the research project will be able to obtain more than 75% of participants by adopting best management practices for solid waste, projecting this result in the correct segregation and management of the waste generated in the Hydroelectric Power Station in Gera.

Keywords: Characterization, solid waste, energy generation.

"CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS DURANTE O PROCESSO DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA - MOYOBAMBA - ELECTRO ORIENTE S.A."

Apresentado por:
Luis Alberto Chong Pérez
Jorge Enrique Bardales Manrique

RESUMO

A pesquisa foi desenvolvida na empresa hidrelétrica gera o meio Electro Oriente S.A., localizada na cidade de Moyobamba, província de Moyobamba, auto-estrada Fernando Belaunde Terry, Km.506, aproximadamente, cuja atividade principal é a geração de energia elétrica, distritos: Moyobamba e Jepelacio, província: Moyobamba, Departamento: San Martin.

A pesquisa foi do tipo descritivo, correlacional. Com a presença de 10 trabalhadores, da população total de 21 trabalhadores da empresa hidrelétrica Gera o Electro Oriente S.A., para a selecção de tais produtos, foi aplicada a amostragem por conveniência, pois o grupo-alvo com o qual trabalho corresponde a todas as áreas e o pessoal da fábrica da Usina Hidrelétrica gera, a informação foi coletada sob a forma de controle que processa Electro Oriente S.A. sobre a geração de resíduos sólidos que têm influência direta na geração de energia elétrica

Nos Gera, durante o primeiro trimestre de 2017 foram gerados um total de 831 quilogramas de resíduos sólidos, que foram de 640 kg de resíduos sólidos não perigosos e 191 kg de resíduos sólidos perigosos. A área que gera maior quantidade de resíduos sólidos não perigosos foi represada no bocatoma reservatório com 259 kg, equivalente a 40,47% do total de resíduos não perigosos. A área que gerou uma maior quantidade de resíduos sólidos perigosos foi a casa da turbina de Gera II com

84 kg, equivalente a 43,98% do total de resíduos perigosos. Depois de executar o projeto de pesquisa será capaz de obter um total de 100% dos participantes treinado e experiente na área de resíduos sólidos, melhorando, assim, o déficit presente na gestão dos resíduos sólidos. Após a realização do projecto de investigação será capaz de obter mais de 75% dos participantes através da adopção de melhores práticas de gestão para resíduos sólidos, projetando este resultado conforme a segregação e a gestão dos resíduos gerados na usina hidrelétrica em Gera.

Palavras-chave: Caracterização, resíduos sólidos, a geração de energia.

INTRODUCCIÓN

La generación de energía eléctrica es uno de los principales factores que propició al desarrollo social, económico e industrial de todas las ciudades del mundo actual.

La ciudad de Moyobamba no es ajena a esta realidad, pues desde la instalación del primer grupo electrógeno en la ciudad, y contando además con la Central Hidroeléctrica Gera, se ha logrado desarrollar grandes cambios sociales, económicos, demográficos e industriales que ha conllevado la generación de energía eléctrica en esta ciudad.

Sin embargo, la generación de energía eléctrica no solo propició el desarrollo de nuestra sociedad, sino también, al consumo desmesurado de recursos naturales no renovables y por consiguiente a la generación excesiva de residuos sólidos tanto peligrosos como no peligrosos.

El problema de la generación de residuos sólidos, no solo involucra la basta cantidad de residuos que se pueden generar; sino también cómo deben de disponerse los mismos, de acuerdo a la normativa vigente.

En tal sentido, el presente trabajo de investigación, pretende contribuir a generar una información inicial sobre la caracterización de los residuos sólidos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la central hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A en la ciudad de Moyobamba; para mejorar la gestión ambiental de los residuos en este rubro.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES

1.1.1. El problema

Durante las últimas décadas en la ciudad de Moyobamba se ha evidenciado un acelerado crecimiento económico e industrial, uno de los principales elementos que ayudo al mencionado crecimiento económico es la generación de energía eléctrica.

Para generar energía eléctrica en la ciudad de Moyobamba, la empresa Electro Oriente S.A. utiliza agua represada del rio Gera, que mediante turbinas se transforma en energía eléctrica.

El uso del agua represada durante el proceso de generación de energía eléctrica involucra, además del crecimiento socioeconómico de la población y la generación de energía limpia, la generación de residuos peligrosos, entre otros.

La generación de residuos sólidos es uno de los aspectos ambientales negativos significativos presente durante el proceso de generación de energía eléctrica, debido a la basta amplitud de residuos que se generan y al tratamiento que se le da a cada uno de ellos.

Hasta antes de la aprobación de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), se desconocía como caracterizar, segregar y tratar apropiadamente a los residuos sólidos generados. Luego de la aprobación de la mencionada Ley se empezó a segregar y tratar adecuadamente la mayoría de los residuos; sin embargo, la caracterización de los mismos continúa siendo un problema actual.

En tal sentido, el presente trabajo de investigación, pretende contribuir a generar una información inicial en base a la caracterización de los residuos sólidos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la central Hidroeléctrica Gera – Moyobamba, de la empresa Electro Oriente S.A., para que la información generada sea utilizada para mejorar la Gestión de los Residuos Sólidos de este rubro.

1.1.2. Hipótesis

Hipótesis General

El proceso de caracterizar de los residuos sólidos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Gera – Moyobamba de Electro Oriente S.A., permite mejorar el manejo y reducir el impacto ambiental de los mismos.

1.1.3. Variables

Variable Dependiente:

X1. Generación de Energía Eléctrica.

Variable Independiente:

Y1. Generación de residuos Sólidos.

Y1.1. Clasificación de los residuos sólidos.

Y1.2. Cuantificación de los residuos sólidos generados.

Y1.3. Área de generación.

1.1.4. Operacionalización de las variables

Cuadro N°01. Operacionalización de las variables dependientes e independientes

Variable	Indicadores	Índices
Dependiente		
X1: Generación de Energía Eléctrica	Generación de energía eléctrica	kWh.
Independientes		
Y1: Generación de residuos sólidos.		
Y1.1: Clasificación de los residuos solidos	1. Peligrosos 2. No peligrosos	Kg/Día
Y1.2: Cuantificación de los residuos solidos	Cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados.	Kg/Día
Y1.3: Área de generación	Cuantificación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos por área.	Kg/Día

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo General

Realizar un estudio del tipo de residuos sólidos generados durante el proceso de Generación de Energía Eléctrica de la Central Hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar la caracterización de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la Central Hidroeléctrica Gera - Electro oriente S.A. producto de la generación de energía eléctrica.
- Cuantificar la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Evaluar las deficiencias del sistema de recojo y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.3.1. Justificación

Caracterizar los tipos de residuos sólidos que se generan durante el proceso de generación de energía eléctrica en la central Hidroeléctrica Gera - Moyobamba – Electro Oriente S.A.; así mismo establecer medidas de control y/o mitigación que permita reducir el impacto ambiental de los mismos.

1.3.2. Importancia

Establecer un estudio que sirva de línea base para el establecimiento de medidas de control y/o mitigación de los impactos negativos provenientes de los residuos sólidos en el proceso de generación de energía hidroeléctrica.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES

2.1.1. Caracterización general de la zona

a. Localización

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Central Hidroeléctrica GERA de la empresa Electro Oriente S.A., ubicado en la Ciudad de Moyobamba, Provincia de Moyobamba, Carretera Fernando Belaunde Terry Km. 506 aprox., cuya actividad principal es la generación de energía eléctrica.

Ubicación Política

Departamento : San Martín

Provincia : Moyobamba

Distritos : Moyobamba y Jepelacio

Coordenadas Geográficas:

Longitud. : 76° 52' 47.3" W (-76.87980257000)

Latitud. : 6° 6' 29.8" S (-6.10826800000)

Altitud : 840 msnm



Fig. 01. Mapa de Ubicación de Hidroeléctrica Gera.Z

b. Clima

El clima en Moyobamba es cálido, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada.

- Temperatura media máxima: 28.4°C
- Temperatura media mínima: 16.4°C
- Temperatura media anual: 22.8 ° C
- Humedad relativa promedio: 85%
- Humedad relativa: 83%

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Tipo de investigación

La evaluación se realizó con un enfoque de carácter participativo, a través de encuestas a los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Gera - Electro Oriente S.A., sean estos propios y/o contratistas.

En la metodología que se empleó para ejecutar el presente estudio se consideró los aspectos de diseño de las encuestas, así como la estructura y el tamaño de la muestra utilizada.

2.2.2. Diseño de la investigación

La presente Investigación fue del tipo Descriptivo Correlacional, ya que sobre la base de los resultados obtenidos, se generó procesos de comparación de aspectos relacionados a los objetivos del trabajo de investigación, en la que casos hipotéticos que generaron resultados fueron considerados como válidos a la obtención de resultados; la estadística de la muestra, basada en una estadística del tipo cualitativa – cuantitativa, se representan en tablas de contingencia, tablas de distribución de frecuencia, medidas de tendencia central, gráficos, entre otros.

2.2.3. Población y muestra

Para efectos del presente trabajo, se tomó como fuente de información a las personas que laboran dentro de la Central Hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A., sean estas personal directo y/o contratista, que tienen un impacto directo sobre la generación de residuos sólidos, a las cuales se realizó encuestas de información inicial y final, que permitirán deducir el impacto de las capacitaciones brindadas durante el trabajo de investigación sobre la generación de residuos sólidos.

Para las encuestas, tanto inicial como final, se contó con la participación de 10 trabajadores, de la población total de 21 trabajadores de la Central Hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A. Para la selección de los mismos, se aplicó un muestreo por conveniencia, ya que el grupo meta con el que se trabajó corresponde a todas las áreas y personal de planta de la Central Hidroeléctrica Gera, la información se recopiló en formato de control que maneja Electro Oriente S.A. sobre la generación de residuos sólidos que tengan influencia directamente en la generación de energía eléctrica.

Para efectos de recopilación de datos en base a los conocimientos, se optó por la aplicación de la entrevista abierta, por ser una técnica útil para obtener informaciones más relevantes, sobre el motivo del estudio. Para obtener evidencias empíricas de la forma y cantidad de residuos sólidos que maneja la empresa encargada. Así mismo se recopilará "in situ" los conocimientos empíricos que tienen los trabajadores de la empresa encargada como los de Electro Oriente S.A. sobre la peligrosidad de los residuos sólidos que se generan en las instalaciones.

2.2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Determinación de la generación de los residuos sólidos producto de la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Gera - Electro Oriente S.A.

La toma de muestras y su respectivo pesado se realizaron durante 82 días (desde enero del 2017 hasta la última semana de marzo del 2017).

Para determinar la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos producto de la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Gera de la empresa Electro Oriente S.A. en la ciudad de Moyobamba, se equipó con un formato de pesado y con una balanza electrónica de plato de 1 Tn., de capacidad.

La generación diaria de residuos sólidos se calculó en base a la segregación de los residuos sólidos de acuerdo a la característica de peligrosidad que presentan, pudiendo ser estos peligrosos y no peligrosos. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$G.D.R = \sum RP + \sum RNP$$

Dónde:

- G.D.R = Generación diaria de residuos
- RP= Residuos Peligrosos
- RNP = Residuos No Peligrosos

Para el cálculo del porcentaje de residuos sólidos generados por área y por actividad durante el mes, se suma el total de residuos sólidos peligrosos y/o no peligrosos generados por área y por actividad y se lo divide entre el total de residuos sólidos generados. Para ello se aplica las siguientes fórmulas:

$$\%R. \text{Área} = \frac{TR}{\sum TRG} \times 100$$

Dónde:

TR = Tipo de residuo (Peligroso o No Peligroso)

TRG = Total de residuo generado en el mes

$$\%R. \text{Actividad} = \frac{TRAc}{\sum TRG} \times 100$$

Dónde:

TRAc = Tipo de residuo (Peligroso o No Peligroso) por actividad

TRG = Total de residuo generado en el mes

2.2.5. Diseño del muestreo

Se ejecutó sobre la base de los resultados de la encuesta y la descripción estadística de la muestra, basada en una estadística del tipo cualitativa – cuantitativa, representada en tablas de contingencia, tablas de distribución de frecuencia, medidas de tendencia central y gráficos.

CAPITULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. MARCO TEÓRICO

A) Constitución Política del Estado Peruano

Artículo 2º. Toda persona tiene derecho:

Inciso 22: A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

B) Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N°1278)

En ella se pretende establecer un concepto único de los "residuos sólidos", y una clasificación uniforme de los mismos, para facilitar el tratamiento legal de los distintos aspectos involucrados en la gestión de los residuos sólidos. En ella se trata de regular de alguna manera todo el ciclo de vida de los residuos.

Es fundamental resaltar esta ley, ya que regula todo el manejo de los desechos en el país. Los cuales no brindan temas importantes y fundamentales respecto a la gestión integral de los residuos sólidos como, por ejemplo:

- **El artículo 2** de esta ley, nos habla de la finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos en el país, es decir, su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y

compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos mediante la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la proyección de la salud del medio ambiente.

- **El artículo 6** de la ley, nos presenta lineamientos de gestión integral de residuos sólidos, la cual está orientada a:
 1. Estimar la reducción del uso intensivo de materiales durante la producción de los bienes y servicios.
 2. Desarrollar acciones de educación y sensibilización dirigida hacia la población en general y capacitación técnica para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible, enfocada en la minimización y la valorización.
 3. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos en todo ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
 4. Establecer un sistema de responsabilidad compartida de manejo integral de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.

5. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
6. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
7. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
8. Impulsar permanente y periódicamente la normalización en materia de residuos sólidos, con la finalidad de mejorar el manejo, la valoración y en general, todos los procesos de la gestión y del manejo de residuos.

C) Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (08/09/90).

Tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana con el fin de garantizar una adecuada calidad de vida.

Además, involucra directamente al Estado y los gobiernos locales en el tema de una adecuada de la gestión de los residuos sólidos.

Artículo 102º. Es obligación del Estado, a través de los gobiernos locales, controlar la limpieza pública en las ciudades y todo tipo de asentamiento humano, considerando necesariamente las etapas de recolección,

transporte y disposición final de los desechos domésticos, así como la educación de sus habitantes.

D) Ley General de Salud (Ley N° 26842) (20/07/97)

Esta ley menciona en dos de sus artículos, aspectos vinculados a la protección y vigilancia del medio ambiente, con respecto a una inadecuada disposición de residuos sólidos.

Artículo 104º. Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección al ambiente.

Artículo 107º. El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reusó de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la autoridad de salud competente, la que vigilara su cumplimiento.

E) El Acuerdo Nacional (2002)

Establece como décimo novena política de estado el desarrollo sostenible y la gestión ambiental, señalando como objetivos del Estado peruano en relación con los residuos sólidos: el fortalecimiento de la institucionalidad, fomento de la participación del sector privado, ordenamiento territorial, desarrollo de instrumentos de gestión ambiental, integración de los costos de la gestión del medio ambiente a las cuentas nacionales, uso de tecnologías eficiente, eliminación de externalidades negativas

mediante el uso eficiente de recursos, y la promoción del ordenamiento y en la estimulación de la minimización de los residuos generados con el reciclaje.

Según FUENTES et al (2008), desde que se suscribió el Acuerdo Nacional, se buscó brindar facilidades, tanto normativas como de acceso, al servicio privado a través de empresas prestadoras de servicios y comercializadoras de residuos sólidos (EPS-RS y ECR-RS) para impulsar la inversión privada en residuos sólidos. Sin embargo, la gestión de residuos sólidos municipales se encuentra normativamente dispersa, ya que son varias las instituciones que directa o indirectamente actúan sobre la misma.

F) Residuos sólidos

Tchobanoglous, 1994. Residuos Sólidos son todos los residuos que surgen de las actividades humanas y animales, que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles o no deseados.

Estos materiales generan un costo de compra, y generarán un costo de disposición. A diferencia de los efluentes líquidos o las emisiones gaseosas, el tiempo de degradación de los mismos en un buen porcentaje es bastante grande, acumulándose en el suelo, subsuelo o cuerpos de agua superficial o subterránea, y a la vez contaminándolas.

G) Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos

RODRIGUEZ M. (2006). Define a la gestión del manejo de residuos sólidos como acciones normativas, operativas, financieras, de

planeación, administrativas sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

ACURIO G. et al (1998), menciona que aunque el problema de los residuos sólidos municipales ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la Región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales.

Sin embargo **RIBEIRO et al (1998)**, afirma que, la escasa coordinación efectiva en la formulación de planes, programas y proyectos de nivel nacional, departamental y municipal, con la debida armonización y compatibilización entre ellos, es una de las causas de la persistencia de problemas organizacionales, técnicos y operativos para resolver sanitaria y ambientalmente la problemática de los residuos sólidos. Especialmente si no se posee una estructura institucional formal, en lo que se entiende usualmente como sector de residuos sólidos.

BUENROSTRO et al (2004). La creciente generación de residuos sólidos hace necesario que se adopten medidas de gestión oportuna para contrarrestar los impactos ambientales, social y de

salud pública que ocasionan el manejo actual de los residuos sólidos. Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, es necesario vincular la investigación básica con la investigación aplicada y social, a efecto de definir, diseñar e implementar un plan de gestión de los RSM, que incluya líneas de investigación y líneas de acción e involucre a todos los sectores de la sociedad y a los tres niveles gobierno.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. Según el D.L. 1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos)

1. **Acondicionamiento:** Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro según su destino final.
2. **Almacenamiento:** Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
3. **Almacenamiento Central:** Lugar o instalación donde se consolida y acumula temporalmente los residuos provenientes de las diferentes fuentes de la empresa o institución generadora, en contenedores para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.
4. **Almacenamiento Intermedio:** Lugar o instalación que recibe directamente los residuos generados por la fuente, utilizando contenedores para su almacenamiento, y posterior evacuación hacia el almacenamiento central.

5. **Botadero.-** Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales.
6. **Celda.** - Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados.
7. **Ciclo de vida.** - Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.
8. **Coprocesamiento.-** Uso de residuos idóneos en los procesos de fabricación con el propósito de recuperar energía y recursos, y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.
9. **Centro de acopio municipal.** - Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.
10. **Declaración de manejo de residuos sólidos.** - Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos no municipales, mediante el cual declara cómo ha manejado los residuos que están bajo su responsabilidad.

11. **Disposición final.** - Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
12. **Ecodiseño.**- Diseño de productos, envase, embalaje etiquetado u otros, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar el uso eficiente de los materiales, a lo largo de todo su ciclo de vida.
13. **Ecoeficiencia.**- Uso eficiente de las materias primas e insumos con la finalidad de optimizar los procesos productivos y la provisión de servicios, y de reducir los impactos al ambiente.
14. **Empresa Operadora de Residuos Sólidos.**- Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
15. **Generador.**- Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
16. **Gestión integral de residuos.**- 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.

17. **Manifiesto de residuos.-** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final.
18. **Minimización.-** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
19. **Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.-** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado.
20. **Planta de transferencia.-** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.
21. **Recolección.-** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
22. **Recolección selectiva.-** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en

la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

23. **Reciclaje.-** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.
24. **Relleno sanitario.-** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
25. **Residuos de limpieza de espacio público.-** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.
26. **Residuos municipales.-** Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.
27. **Residuo sólido no aprovechable.-** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo.

28. **Residuos Peligrosos.-** Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
29. **Responsabilidad extendida del productor.-** Es un enfoque bajo el cual los fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes, tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de éste, incluyendo las fases postindustrial y postconsumo
30. **Semisólido.-** Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.
31. **Segregación.-** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
32. **Tecnología limpia.-** Proceso de fabricación o una tecnología integrada en el proceso de producción, concebido para reducir, durante el propio proceso, la generación de residuos contaminantes.
33. **Tratamiento.-** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.
34. **Valorización.-** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros

materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

3.2.2. Según LA NTP 900.058:2005 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”.

1. **Acopio:** Acción de almacenar un residuo para luego ser enviado a su reaprovechamiento o disposición final.
2. **Almacenamiento temporal:** Acción de retener temporalmente un residuo en tanto se procesa para su reaprovechamiento, se entrega al servicio de recolección o bien se dispone de él.
3. **Dispositivo de almacenamiento:** Recipiente u objeto destinado a contener un residuo, que puede o no entrar en contacto directo con el mismo, conservando sus características físicas, químicas y sanitarias.
4. **Generador:** Persona natural o jurídica que como resultado de sus actividades genera residuos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
5. **Residuo peligroso:** Son aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el

ambiente. Se consideran peligrosos los residuos que presentan por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

6. **Segregación:** Acción de agrupar determinados residuos o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial.
7. **Residuo Tóxico:** Las sustancias y preparados que, por ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
8. **Residuo Corrosivo:** Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos pueden ejercer una acción destructiva de los mismos.
9. **Residuo Inflamable:** Las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente o con aporte de energía
10. **Residuo Nocivo:** Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Luego de concluido la recolección de la información generada en el trabajo de campo, con los datos obtenidos se procede a realizar el análisis respectivo de los mismos, los cuales se presentan a continuación.

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA DE LA EMPRESA ELECTRO ORIENTE S.A. MOYOBAMBA, SAN MARTIN, PERÚ.

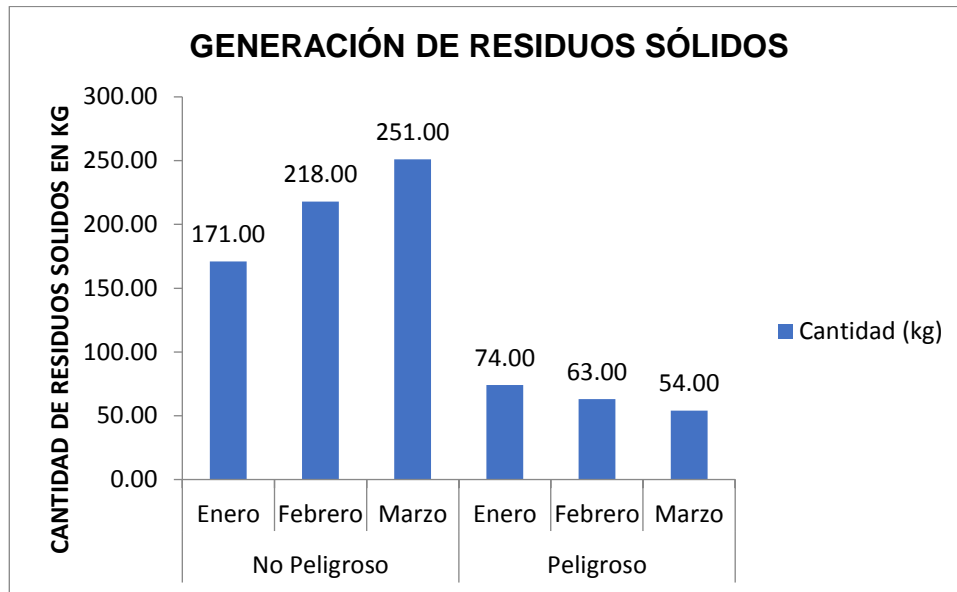
4.1.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL PRIMER TRIMESTRE 2017

Cuadro N° 02. Generación de residuos sólidos en el primer trimestre 2017.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Clasificación	Mes	Cantidad (kg)	%
No Peligroso	Enero	171.00	21%
	Febrero	218.00	26%
	Marzo	251.00	30%
Peligroso	Enero	74.00	9%
	Febrero	63.00	8%
	Marzo	54.00	6%
	TOTAL	831.00	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 01. Generación de residuos sólidos en el primer trimestre 2017.



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 01, los residuos sólidos no peligrosos presentan un crecimiento progresivo, siendo en el mes de enero una generación de residuos de 171 kilogramos, en el mes de febrero 218 kilogramos y en el mes de marzo se presenta una generación de 251 kilogramos; mientras que los residuos sólidos peligrosos presentan un descenso progresivo, teniendo en el mes de enero un total de 74 kilogramos, en el mes de febrero 63 kilogramos y en el mes de marzo se presenta una generación de 54 kilogramos. Esto se evidencia como resultado de las capacitaciones y manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la Central Hidroeléctrica Gera.

Por lo tanto, durante el primer Trimestre del 2017, se generaron 640 kg. De residuos sólidos no peligrosos y 191 kg. de residuos sólidos peligrosos; esto representa los 831 kg de residuos sólidos generados en la Central Hidroeléctrica Gera durante el primer trimestre 2017.

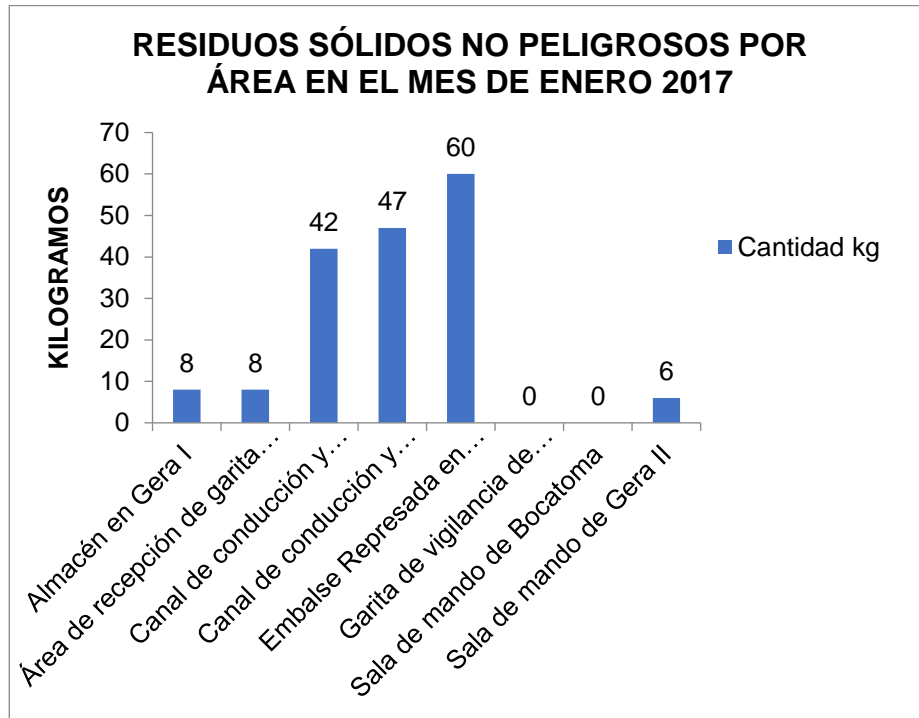
4.1.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR ÁREA

Cuadro N° 03. Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	Enero		Febrero		Marzo		Total		
	Área	Kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Almacén en Gera I		8	4.68%	5	2.29%	7	2.79%	20	3.13%
Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II		8	4.68%	8	3.67%	7	2.79%	23	3.59%
Canal de conducción y cámara de carga de Gera I		42	24.56%	42	19.27%	74	29.48%	158	24.69%
Canal de conducción y cámara de carga de Gera II		47	27.49%	51	23.39%	43	17.13%	141	22.03%
Embalse Represada en bocatoma		60	35.09%	100	45.87%	99	39.44%	259	40.47%
Garita de vigilancia de Bocatoma		0	0.00%	3	1.38%	0	0.00%	3	0.47%
Sala de mando de Bocatoma		0	0.00%	0	0.00%	9	3.59%	9	1.41%
Sala de mando de Gera II		6	3.51%	9	4.13%	12	4.78%	27	4.22%
TOTAL		171	100%	218	100%	251	100%	640	100%

Fuente: Tesis 2017.

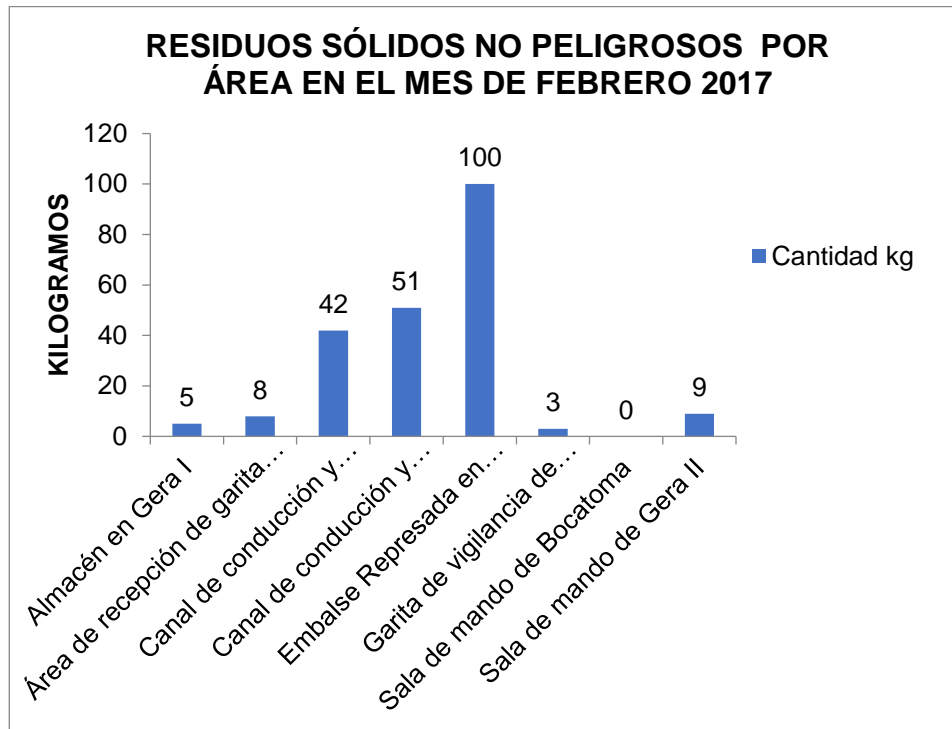
Gráfico N° 02. Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de enero 2017.



Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 02, se aprecia que en el mes de enero 2017, el área que mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos generó fue el Embalse Represada en bocatoma con 60 kg (35.09% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), debido a la abundante presencia de palizadas que son arrastrados por la corriente hasta las rejillas de la represa, impidiendo la captación del agua del embalse, por lo cual es retirado y considerado como residuo sólido no peligroso (resto orgánico). Las áreas que no tuvieron generación de residuos sólidos no peligrosos fueron la Garita de vigilancia de Bocatoma y la Sala de mando de Bocatoma.

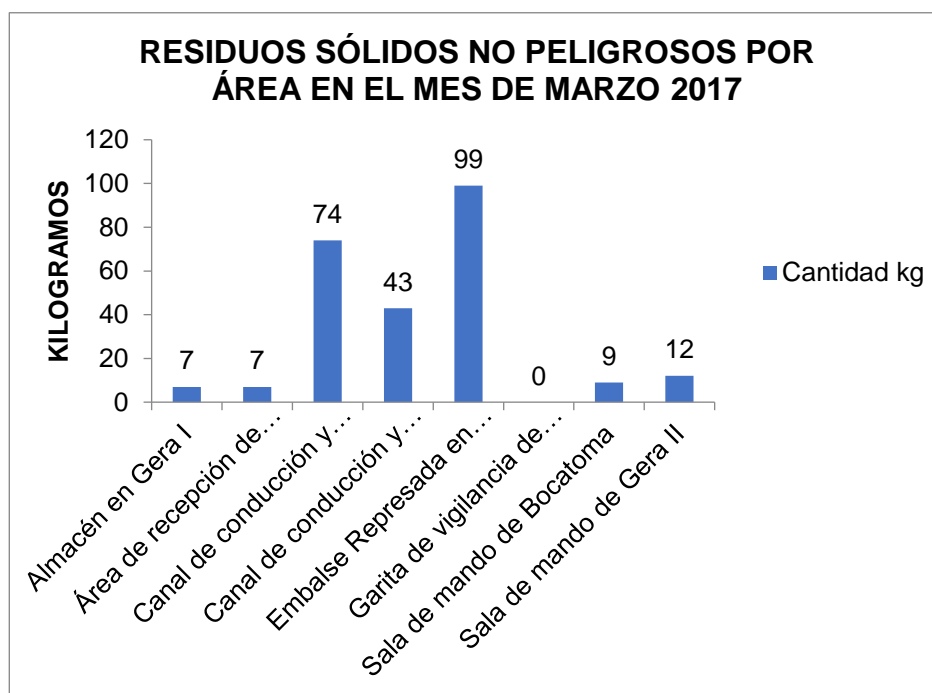
Gráfico N° 03. Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de febrero 2017.



Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 3, se aprecia que en febrero 2017, el área con mayor generación de residuos sólidos no peligrosos continuó siendo el embalse represado en bocatoma con 100 kg. (45.87% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), presentando un aumento de 66.67% con respecto al mes anterior, debido al incremento de las palizadas, generadas por la deforestación indiscriminada en las laderas de la cuenca río Gera aguas arriba de la represa. El área que no tuvo generación de residuos sólidos no peligrosos es la Sala de mando de Bocatoma.

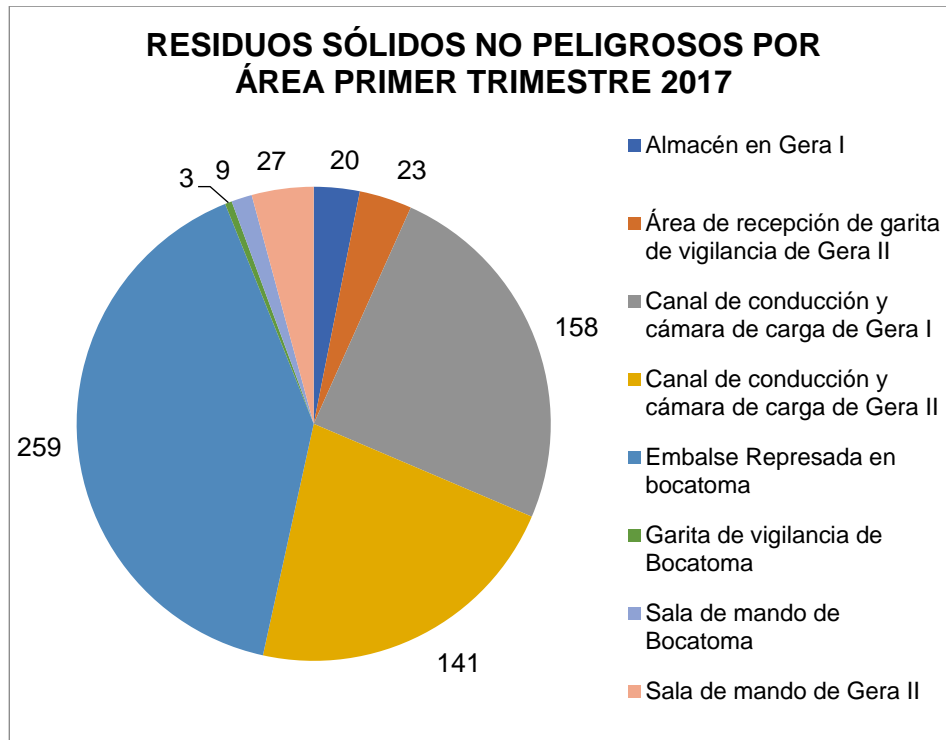
Gráfico N° 04. Generación de residuos sólidos no peligrosos por área en el mes de marzo 2017.



Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 4, se aprecia que en marzo 2017, el área con mayor generación de residuos sólidos no peligrosos continuo siendo el embalse represada en bocatoma con 99 kg. (39.44% del total de residuos generados durante el mes); presentando una reducción de 1% con respecto al mes de febrero y un aumento de 65 % con respecto al mes de enero, debido a que la presencia de palizadas es constante por la deforestación que se da en las laderas de la cuenca rio Gera aguas arriba de la represa. El área que no tuvo generación de residuos sólidos no peligrosos es la garita de vigilancia de Bocatoma.

Gráfico N° 05. Generación total de residuos sólidos no peligrosos por área – Primer Trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el primer trimestre se puede deducir lo siguiente:

- El área que más residuos sólidos no peligrosos generó fue el embalse represada en Bocatoma con 259 kg. (40.47% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el primer Trimestre), esto debido a la constante presencia de palizadas en el embalse, que se acumulan en las rejillas del punto de ingreso del agua a las piscinas de sedimentación del sector Bocatoma
- El área de canal de conducción y cámara de carga de Gera I, y el área de canal de conducción y cámara de carga de Gera II son las áreas

secundarias que generaron la mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos, con 24.69% y 22.03% respectivamente.

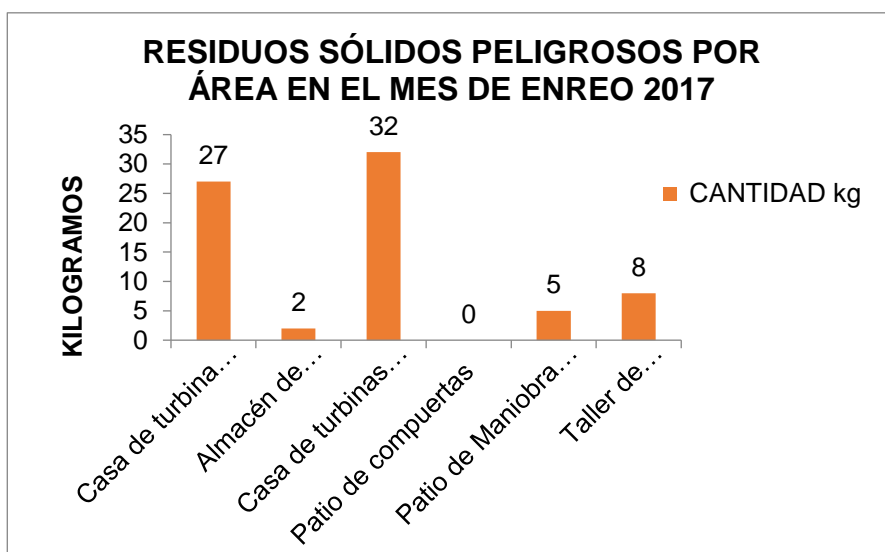
- Las áreas de almacén de Gera I, área de recepción de garita de vigilancia de Gera II, garita de vigilancia de Bocatoma, sala de mando de bocatoma y sala de mando de Gera II son las áreas con menor generación de residuos sólidos no peligrosos, todas con un porcentaje inferior al 5%.

Cuadro N° 04. Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	Enero		Febrero		Marzo		Total	
	Área	Kg	%	kg	%	kg	%	Kg
Casa de turbina de Gera II	27	36.49%	30	47.62%	27	50.00%	84	43.98%
Almacén de materiales peligrosos de C.H. GERA ubicado en Gera I	2	2.70%	1	1.59%	0	0.00%	3	1.57%
Casa de turbinas de Gera I	32	43.24%	22	34.92%	16	29.63%	70	36.65%
Patio de compuertas	0	0.00%	0	0.00%	3	5.56%	3	1.57%
Patio de Maniobra de Bocatoma	5	6.76%	1	1.59%	1	1.85%	7	3.66%
Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	8	10.81%	9	14.29%	7	12.96%	24	12.57%
TOTAL	74	100%	63	100%	54	100%	191	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 6. Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de enero 2017

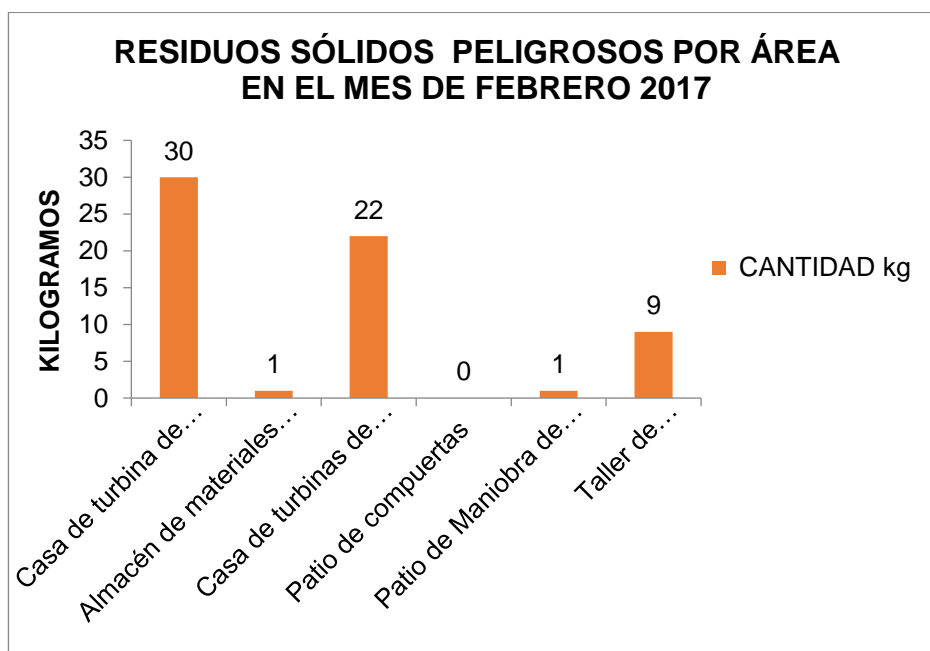


Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 06, se aprecia que en el mes de enero 2017, el área que mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos generó fue la casa de turbinas de Gera I con 32 kg (43.24% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), debido a la limpieza de fugas de aceite que presentan en momentos la turbinas.

El área que no tuvo generación de residuos sólidos peligrosos fue el patio de compuertas de Bocatoma.

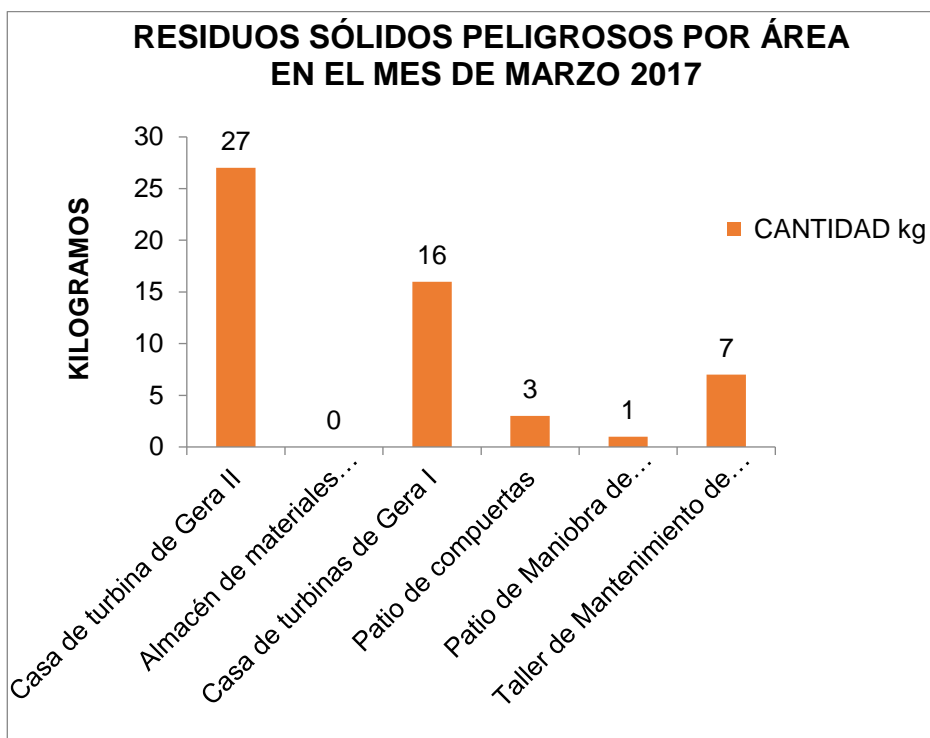
Gráfico N° 7. Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de febrero 2017



Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 7, se aprecia que en febrero 2017, el área con mayor generación de residuos sólidos peligrosos es la casa de turbina de Gera II con 30 kg. (47.62% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), debido a la limpieza de fugas de aceite que presenta en momentos la turbina. El área que no tuvo generación de residuos sólidos peligrosos fue el patio de compuertas de Bocatoma.

Gráfico N° 8. Generación de residuos sólidos peligrosos por área en el mes de marzo 2017

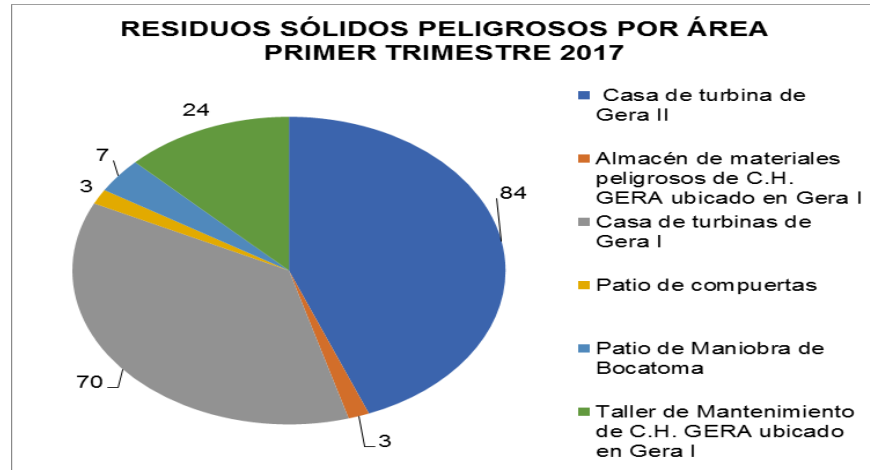


Fuente: Tesis 2017.

En el gráfico N° 8, se aprecia que en Marzo 2017, el área con mayor generación de residuos sólidos no peligrosos continuo siendo la casa de turbina de Gera II con 27 kg. (50% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), sin embargo presenta una disminución de 10% con respecto al mes anterior, debido al mantenimiento que se realizó a la turbina, regulando las fugas de aceite, aun así se presentan fugas pero en menor intensidad.

El área que no tuvo generación de residuos sólidos peligrosos es el almacén de materiales peligrosos de C.H.GERA I.

Gráfico N° 9. Generación total de residuos sólidos peligrosos por rea – Primer Trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer trimestre se puede deducir lo siguiente:

- El área que más residuos sólidos peligrosos generó fue la casa de turbina de Gera II con 84 kg. (43.98% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer Trimestre), esto debido a la constante limpieza que se realiza en la casa de turbina de Gera II, por las fugas de aceite que presenta.
- El área de casa de turbina de Gera I y el Taller de mantenimiento de Gera I son las áreas secundarias que generaron la mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos, con 36.65% y 12.57% respectivamente.
- Las áreas de almacén de materiales peligrosos de Gera I, patio de compuertas de Bocatoma y patio de maniobra de Bocatoma son las áreas con menor generación de residuos sólidos no peligrosos, todas con un porcentaje inferior al 5%.

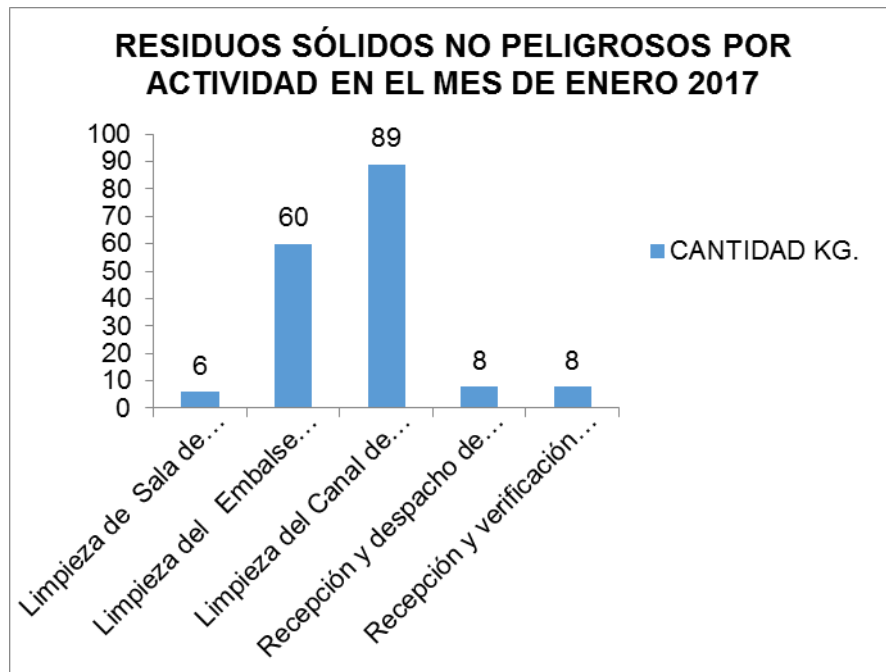
4.1.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR ACTIVIDAD

Cuadro N° 05. Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS Actividad	Enero		Febrero		Marzo		TOTAL	
	KG.	%	KG.	%	KG.	%	KG.	%
Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	6	3.5%	9	4.1%	21	8.4%	36	5.6%
Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	60	35.1%	100	45.9%	99	39.4%	259	40.5%
Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	89	52.0%	93	42.7%	117	46.6%	299	46.7%
Recepción y despacho de materiales	8	4.7%	5	2.3%	7	2.8%	20	3.1%
Recepción y verificación de ingreso de materiales	8	4.7%	11	5.0%	7	2.8%	26	4.1%
TOTAL	171	100%	218	100%	251	100%	640	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 10. Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de enero 2017

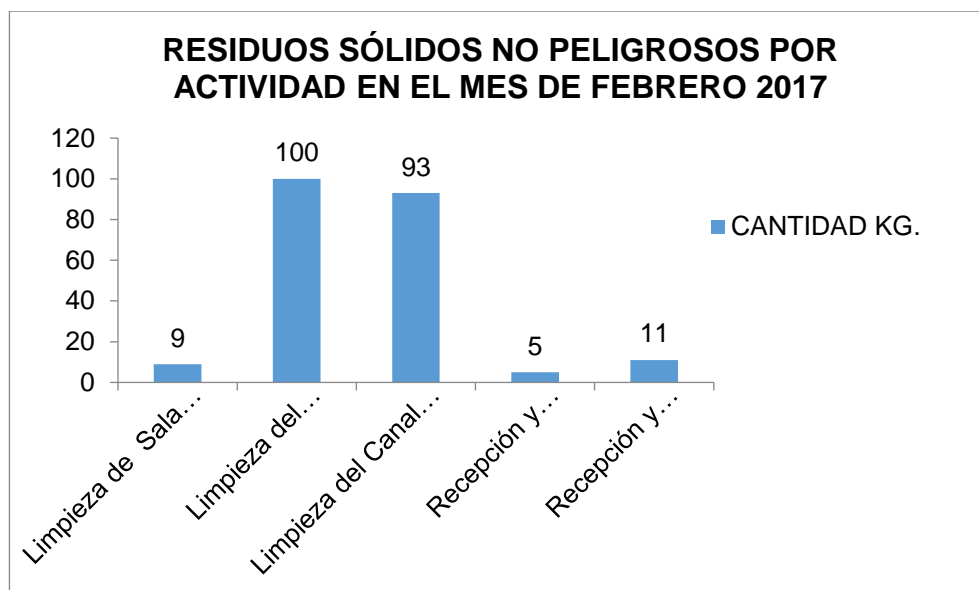


Fuente: Tesis 2017.

En la Gráfica N° 10 la actividad que más residuos sólidos no peligrosos generó durante el mes de enero 2017, es la Limpieza del canal de conducción y cámara de carga con 89 kg. (52% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y le sigue la actividad de Limpieza del embalse represada en bocatoma con 60 kg. (35.1% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Las actividades que menos residuos sólidos no peligrosos generaron fueron la recepción y despacho de materiales con 8 kg. (4.7% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), la recepción y verificación de ingreso de materiales con 8 kg. (4.7% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y la limpieza de sala de mando con 6 kg. (3.5% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Gráfico N° 11. Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de febrero 2017

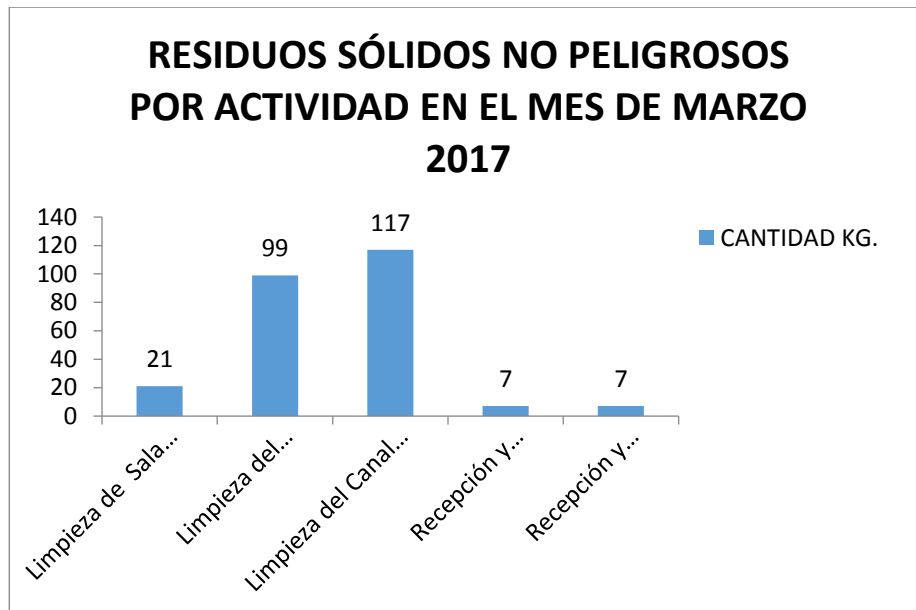


Fuente: Tesis 2017.

En la Gráfica N° 11 la actividad que más residuos sólidos no peligrosos generó durante el mes de febrero 2017, es la Limpieza del embalse represada en bocatoma con 100 kg. (45% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y le sigue la actividad de Limpieza de canal de conducción y cámara de carga con 93 kg. (42.7% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Las actividades que menos residuos sólidos no peligrosos generaron fueron la recepción y verificación de ingreso de materiales con 11 kg. (5% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), la limpieza de sala de mando con 9 kg. (4.1% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y la recepción y despacho de materiales con 5 kg. (2.3% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Gráfico N° 12. Generación de residuos sólidos no peligrosos por actividad en el mes de marzo 2017.

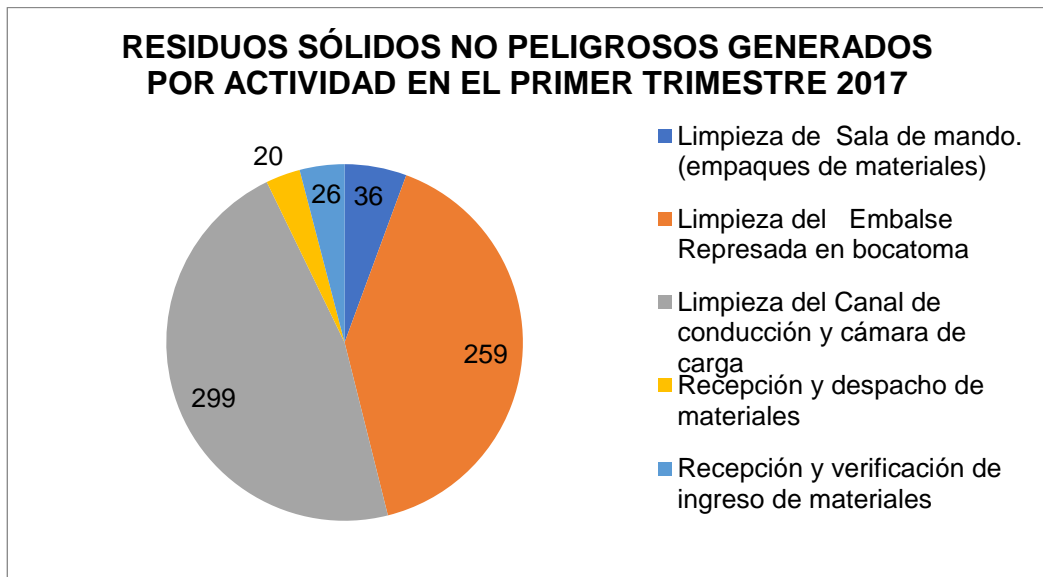


Fuente: Tesis 2017.

En la Gráfica N° 12 la actividad que más residuos sólidos no peligrosos generó durante el mes de marzo 2017, es la Limpieza de canal de conducción y cámara de carga con 117 kg. (46.6% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y le sigue la Limpieza del embalse represada en bocatoma actividad de con 99 kg. (39.4% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Las actividades que menos residuos sólidos no peligrosos generaron fueron la limpieza de sala de mando con 21 kg. (8.4% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), la recepción y verificación de ingreso de materiales con 7 kg. (2.8% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes), y la recepción y despacho de materiales con 7 kg. (2.8% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el mes).

Gráfico N° 13. Generación total de residuos sólidos no peligrosos por actividad – Primer Trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el primer trimestre se puede deducir lo siguiente:

- La actividad que mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos generó fue la Limpieza del canal de conducción y cámara de carga con 299 kg. (46.7% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el primer trimestre).
- Las actividades de Limpieza del embalse represada en Bocatoma y Limpieza de sala de mando son las actividades que ocupan el segundo y tercer lugar en generación de residuos sólidos no peligrosos con 40.5% y 5.6% respectivamente.
- Las actividades de recepción y verificación de ingreso de materiales, y recepción y despacho de materiales fueron las que menos residuos sólidos no peligrosos generaron con un porcentaje inferior al 5% del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el primer trimestre.

Cuadro N° 06. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Enero		Febrero		Marzo		TOTAL	
	KG.	%	KG.	%	KG.	%	KG.	%
Engrase y relleno de aceite a sistema manual de compuertas	0	0.0%	0	0.0%	3	5.6%	3	1.6%
Engrase y relleno de aceite a turbina	0	0.0%	3	4.8%	7	13.0%	10	5.2%
Limpieza de almacén de materiales peligrosos	2	2.7%	1	1.6%	0	0.0%	3	1.6%
Limpieza de Taller de Mantenimiento	3	4.1%	0	0.0%	4	7.4%	7	3.7%
Limpieza de área de turbina	59	79.7%	49	77.8%	36	66.7%	144	75.4%
Mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes	0	0.0%	4	6.3%	0	0.0%	4	2.1%
Mantenimiento de compuertas	5	6.8%	1	1.6%	1	1.9%	7	3.7%
Pintado de bombas eléctricas	0	0.0%	0	0.0%	3	5.6%	3	1.6%
Pintado de compuerta	3	4.1%	0	0.0%	0	0.0%	3	1.6%
Pintado de estructuras metálicas	2	2.7%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.0%
Pintado de malla protectora de turbina	0	0.0%	5	7.9%	0	0.0%	5	2.6%
TOTAL	74	100%	63	100%	54	100%	191	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 14. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de enero 2017

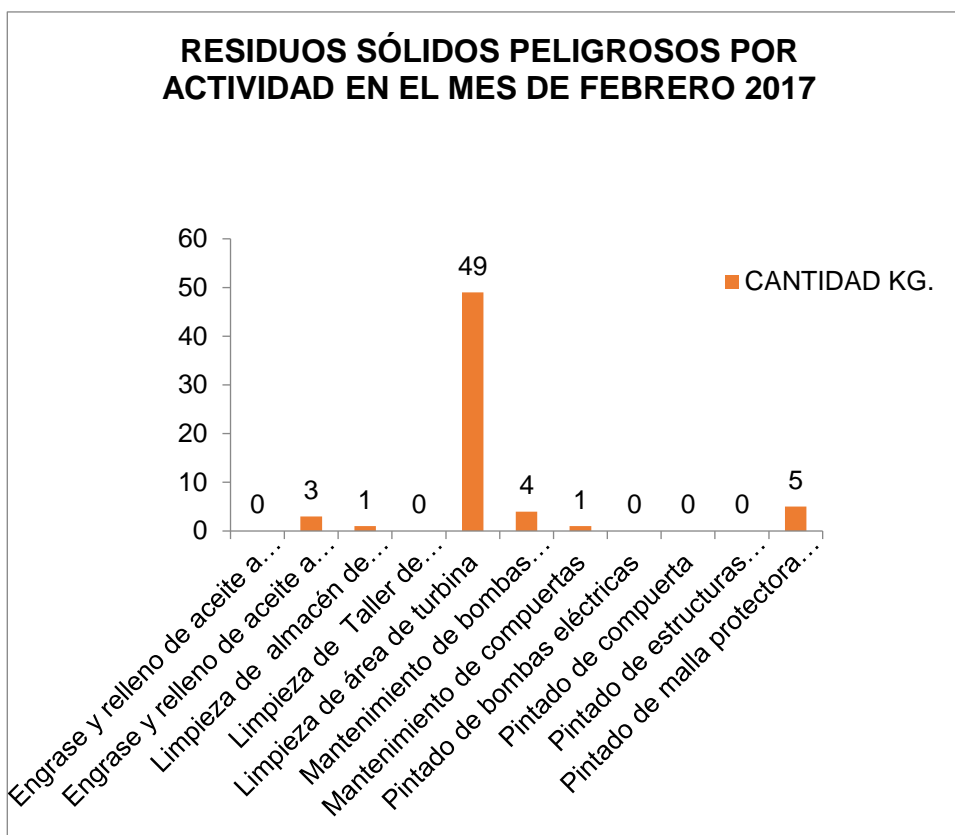


Fuente: Tesis 2017.

En la Gráfica N° 14 la actividad que más residuos sólidos peligrosos generó durante el mes de enero 2017, es la Limpieza del área de turbina con 59 kg. (79.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), y le sigue la actividad de mantenimiento de compuertas con 5 kg. (6.8% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes). Las actividades que menos residuos sólidos peligrosos generaron con un porcentaje inferior al 5% fueron la limpieza de taller de mantenimiento, pintado de compuerta, pintado de estructuras metálicas, y limpieza de almacén de materiales peligrosos.

Las actividades de engrase y relleno de aceite al sistema manual de compuertas, engrase y relleno de aceite a turbina, Mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes, pintado de bombas eléctricas, y pintado de malla de bomba de turbina no generaron residuos sólidos peligrosos en el presente mes.

Gráfico N° 15. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de febrero 2017



Fuente: Tesis 2017.

En la Gráfica N° 15 la actividad que más residuos sólidos peligrosos generó durante el mes de febrero 2017, sigue siendo la Limpieza del área de turbina con 49 kg. (77.8% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), le sigue la actividad de pintado de malla protectora de turbina con 5 kg. (7.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), y la actividad de mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes con 4 kg. (6.3% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

Las actividades que menos residuos sólidos peligrosos generaron con un porcentaje inferior al 5% fueron el engrase y relleno de aceite a turbina, mantenimiento de compuertas, y la limpieza de almacén de materiales peligrosos.

Las actividades de limpieza de taller de mantenimiento, pintado de compuerta, pintado de estructuras metálicas, engrase y relleno de aceite al sistema manual de compuertas, y pintado de bombas eléctricas no generaron residuos sólidos peligrosos en el presente mes.

Gráfico N° 16. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad en el mes de marzo 2017



Fuente: Tesis 2017.

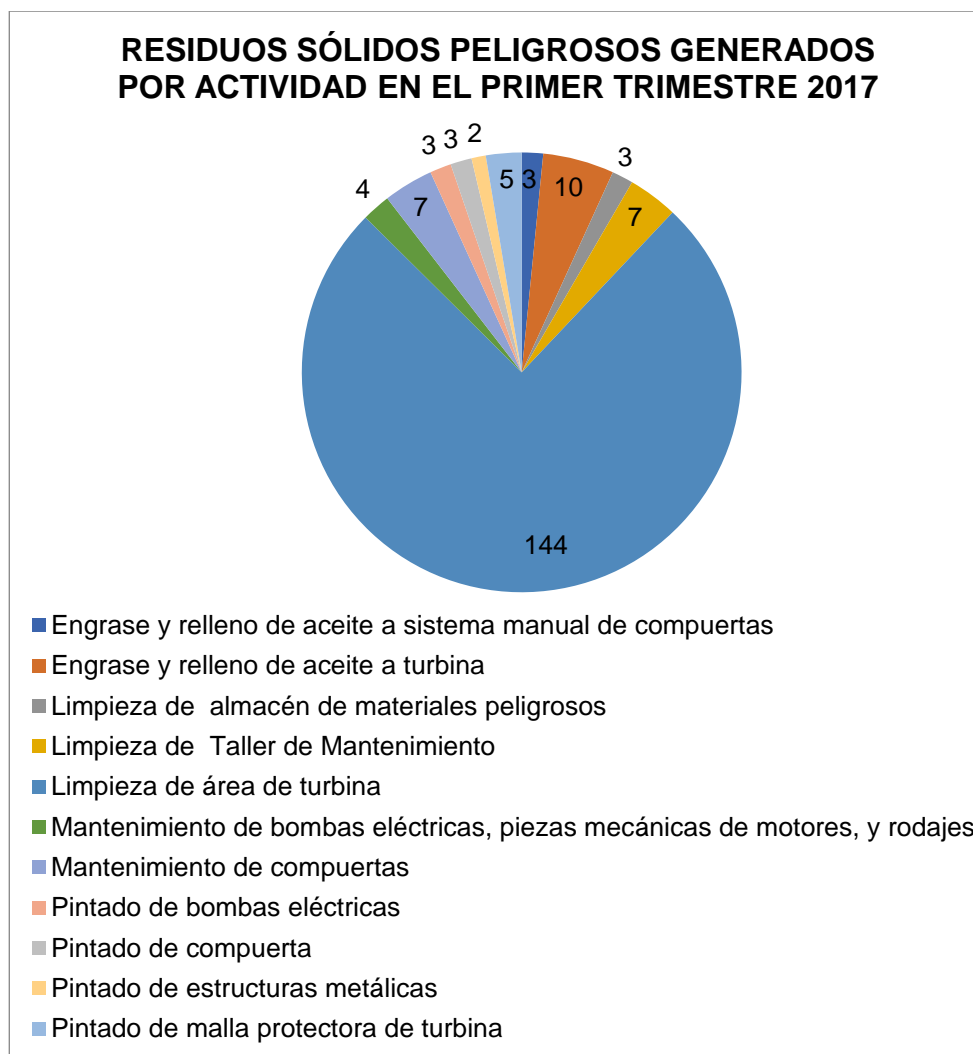
En la Gráfica N° 16 la actividad que más residuos sólidos peligrosos generó durante el mes de Marzo 2017, sigue siendo la Limpieza del área de turbina con 36 kg. (66.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), le sigue la actividad de engrase y relleno de aceite a turbina con 7 kg. (13% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), seguido de la actividad de limpieza de taller de mantenimiento con 4 kg. (7.4% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes) y las actividades de engrase y relleno de aceite al sistema manual de compuertas, y pintado de bombas eléctricas ambos

con 3 kg. (5.6% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

La actividad que menos residuos sólidos peligroso generó con un porcentaje inferior al 5% fue el mantenimiento de compuertas.

Las actividades de limpieza de almacén de materiales peligrosos, mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes, pintado de compuerta, pintado de estructuras metálicas, y pintado de malla protectora de turbina no generaron residuos sólidos peligrosos en el presente mes.

Gráfico N° 17. Generación total de residuos sólidos peligrosos por actividad – Primer Trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer trimestre se puede deducir lo siguiente:

- La actividad que mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos generó fue la Limpieza de área de turbina con 144 kg. (75.4% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer trimestre).

- La actividad de engrase y relleno de aceite a turbina ocupa el segundo lugar en generación de residuos sólidos peligrosos con 10 kg. (5.6% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer trimestre).
- Las actividades de engrase y relleno de aceite a sistema manual de compuertas, limpieza de almacén de materiales peligrosos, limpieza de taller de mantenimiento, mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes, mantenimiento de compuertas, pintado de bombas eléctricas, pintado de compuerta, pintado de estructuras metálicas, y pintado de malla protectora de turbina fueron las que menos residuos sólidos peligrosos generaron con un porcentaje inferior al 5% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el primer trimestre.

4.1.4. EMPRESA ENCARGADA DE LA SEGREGACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA.

En la Central Hidroeléctrica Gera de Electro Oriente S.A., la empresa encargada de realizar la recolección, segregación, caracterización y disposición de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos es la Empresa prestadora de servicios L & F.

Para la recolección de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera se tiene designado los días lunes y martes para el sector Gera II, los días miércoles y jueves para el sector Gera I, y el día viernes para el sector Bocatoma, pudiendo variar los días de recolección, de acuerdo a la generación de residuos sólidos.

Para el transporte de los residuos sólidos no peligrosos, la empresa prestadora de servicio, los dispone temporalmente en contenedores de almacenamiento intermedio rotulados de acuerdo a la NTP. 900.058:2005 “Código de Colores para Almacenamiento de Residuos Sólidos”, para luego ser dispuestos en un punto cerca de la localidad de Japelacio fuera de la Central Hidroeléctrica Gera para su disposición municipal.

Para el transporte de residuos sólidos peligrosos, la empresa utiliza contenedores rotulados de acuerdo a la NTP. 900.058:2005 “Código de Colores para Almacenamiento de Residuos Sólidos”, en los cuales se disponen los residuos sólidos peligrosos temporalmente hasta ser trasladados al almacén temporal de residuos peligrosos en la ex Central Térmica Moyobamba, ubicado en la ciudad de Moyobamba.

4.1.5. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS Y PELIGROSOS GENERADOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA.

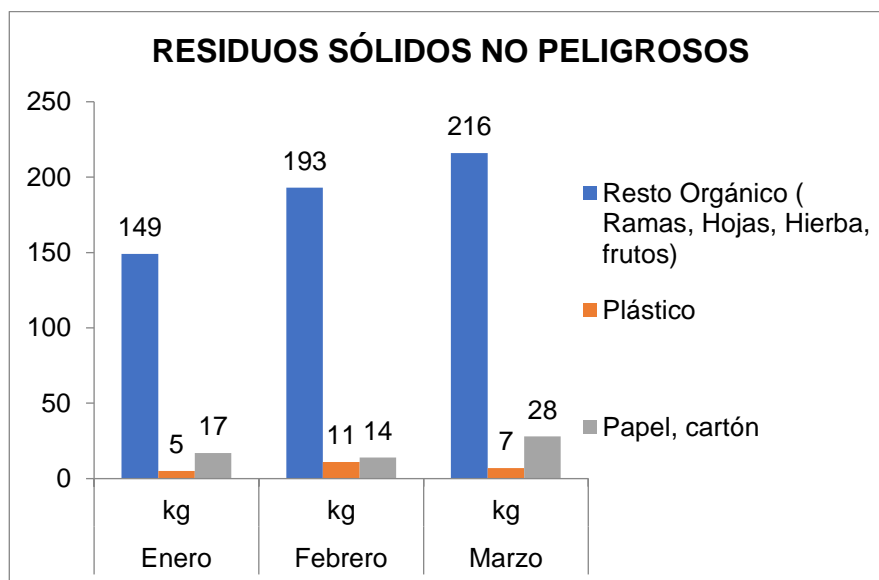
Para la caracterización de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos generados, se utilizó una balanza electrónica calibrada y un formato de registro de residuos sólidos, con lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 07. Residuos sólidos no peligrosos generados en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS NO PELIGROSOS	Enero		Febrero		Marzo		Total	
	Kg	%	Kg	%	kg	%	kg	%
Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	149	87.1%	193	88.5%	216	86.1%	558	87.2%
Plástico	5	2.9%	11	5.0%	7	2.8%	23	3.6%
Papel, cartón	17	9.9%	14	6.4%	28	11.2%	59	9.2%
TOTAL	171	100%	218	100%	251	100%	640	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 18. Residuos sólidos no peligrosos generados en el primer trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos no peligrosos generados durante el trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se generaron en total 640 kg. de residuos sólidos no peligrosos en la Central Hidráulica Gera durante el período del trabajo de investigación, de las cuales, 558 kg. corresponden al tipo de residuo Resto Orgánico (87.2% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el trabajo de investigación) 59 kg. corresponden a papel y cartón (9.2% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el trabajo de investigación), y 23 kg. corresponden a plástico (3.6% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el trabajo de investigación).
- En el mes de enero se generaron 171 kg. de residuos sólidos no peligrosos, siendo el Resto Orgánico el tipo de residuo con mayor

generación obteniendo 149 kg. (87.1% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), seguido del papel y cartón con 17 kg. (9.9% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), y el plástico con 5 kg. (2.9% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes).

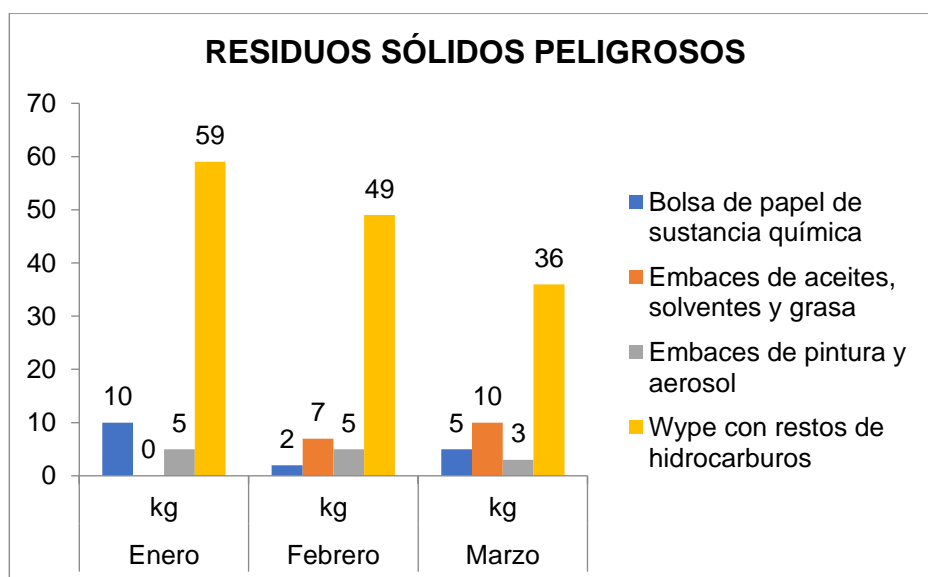
- En el mes de febrero se incrementó la generación de residuos sólidos no peligrosos llegando a 218 kg., continuando el Resto Orgánico ser el tipo de residuo con mayor generación obteniendo 193 kg. (88.5% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), seguido del papel y cartón con 14 kg. (6.4% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), y el plástico con 11 kg. (5% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes).
- En el mes de marzo siguió incrementó la generación de residuos sólidos no peligrosos llegando a 251 kg., continuando el Resto Orgánico ser el tipo de residuo con mayor generación obteniendo 216 kg. (86.1% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), seguido del papel y cartón con 59 kg. (11.2% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes), y el plástico con 7 kg. (2.8% del total de residuos sólidos no peligrosos generados en el mes).

Cuadro N° 08. Residuos sólidos peligrosos generados en el primer trimestre 2017.

RESIDUOS PELIGROSOS	Enero		Febrero		Marzo		Total	
Tipo de residuo	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Bolsa de papel de sustancia química	10	13.5%	2	3.2%	5	9.3%	17	8.9%
Embaces de aceites, solventes y grasa	0	0.0%	7	11.1%	10	18.5%	17	8.9%
Embaces de pintura y aerosol	5	6.8%	5	7.9%	3	5.6%	13	6.8%
Wype con restos de hidrocarburos	59	79.7%	49	77.8%	36	66.7%	144	75.4%
TOTAL	74	100%	63	100%	54	100%	191	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 19. Residuos sólidos peligrosos generados en el primer trimestre 2017



Fuente: Tesis 2017.

Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se generaron en total 191 kg. de residuos sólidos peligrosos en la Central Hidráulica Gera durante el período del trabajo de investigación, de las cuales, 144 kg. corresponden al tipo de residuo de Waype con restos de hidrocarburos (75.4% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el trabajo de investigación) 17 kg. corresponden a bolsa de papel de sustancia química (8.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el trabajo de investigación), 17 kg. corresponden a embaces de aceites, solventes y grasas (8.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el trabajo de investigación). y 13 kg. corresponden a embaces de pintura y aerosol (6.8% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el trabajo de investigación).
- En el mes de enero se generaron 74 kg. de residuos sólidos peligrosos, siendo el Waype con restos de hidrocarburos el tipo de residuo con mayor generación obteniendo 59 kg. (79.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), seguido de las bolsas de papel de sustancias químicas con 10 kg. (13.5% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), continuando los embaces de pintura y aerosol con 5 kg. (6.8% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), y no se tuvo generación de residuos sólidos no peligrosos del tipo de embaces de aceites, solventes y grasa.

- En el mes de febrero disminuyó la generación de residuos sólidos peligrosos llegando a 63 kg., continuando el Waype con restos de hidrocarburos ser el tipo de residuo con mayor generación obteniendo 49 kg. (77.8% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), seguido de los embaces de aceites, solventes y grasa con 7 kg. (11.1% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), continuando los embaces de pintura y aerosol con 5 kg. (7.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes). y las bolsas de papel de sustancia química con 2 kg. (3.2% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes).
- En el mes de marzo siguió disminuyendo la generación de residuos sólidos peligrosos llegando a 54 kg., continuando el Waype con restos de hidrocarburos ser el tipo de residuo con mayor generación obteniendo 36 kg. (66.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), seguido de los embaces de aceites, solventes y grasa con 10 kg. (18.5% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes), continuando las bolsas de papel de sustancia química con 5 kg. (9.3% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes). y los embaces de pintura y aerosol con 3 kg. (5.6% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el mes).

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

4.2.1. ASPECTO SOCIO – LABORAL

a) Encuestados por empresa

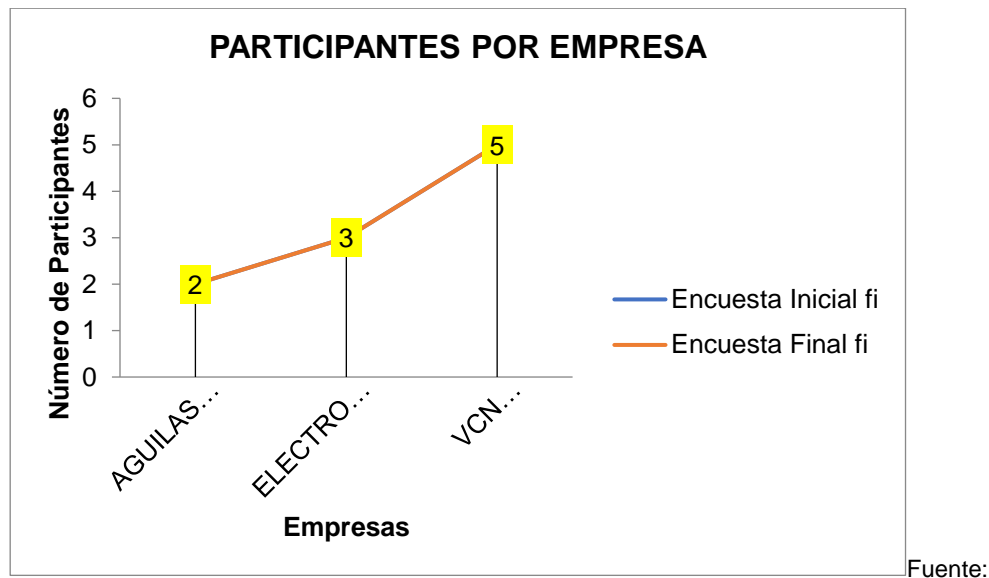
Cuadro N° 09. Total de encuestados por empresa.

PARTICIPANTES POR EMPRESA	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	Fi	%	fi	%
AGUILAS COMPANY S.A.C.	2	20%	2	20%
ELECTRO ORIENTE S.A.C.	3	30%	3	30%
VCN CONTRATISTAS S.A.C.	5	50%	5	50%
Total	10	100%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

En el cuadro N° 09, se observa la forma de distribución de la población con la que se trabajó, en ella se observa que el total de trabajadores fue homogéneo tanto en la encuesta inicial como final. En este trabajo participaron los trabajadores de tres empresas las cuales brindan sus servicios de forma permanente a la Central Hidroeléctrica Gera, siendo estos la empresa AGUILAS COMPANY S.A.C. con 2 trabajadores, la empresa ELECTRO ORIENTE S.A.C. con 3 trabajadores y la empresa VCN CONTRATISTAS S.A.C. con 5 trabajadores, haciendo un total de 10 trabajadores los cuales participaron de forma activa y permanente durante todo el desarrollo del presente proyecto de investigación.

**Gráfico N° 20. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final
(Por empresa).**



Tesis 2017.

Del análisis obtenido en el cuadro anterior y la apreciación del presente gráfico N°20, se puede demostrar la homogeneidad en la participación de los trabajadores para el presente proyecto; teniendo a la empresa con mayor número de trabajadores participantes a VCN CONTRATISTAS S.A.C. con 5 trabajadores equivalente al 50% del total de participantes, la empresa ELECTRO ORIENTE S.A.C. con 3 trabajadores equivalente al 30% de participantes y a la empresa AGUILAS COMPANY S.A.C. con 2 trabajadores equivalente al 20% de participantes, sumando así un total del 100%.

b) Encuestados por cargo que ocupa en la C.H. GERA

Cuadro N° 10. Total de encuestados por cargo que ocupa en la C.H. GERA

Participantes por cargo	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	Total	%	Total	%
Coordinador	1	10%	1	10%
Supervisor	1	10%	1	10%
Operador	1	10%	1	10%
Vigilante	2	20%	2	20%
Técnico Mecánico	1	10%	1	10%
Técnico Electricista	2	20%	2	20%
Técnico Operario	1	10%	1	10%
Técnico Chofer	1	10%	1	10%
Total	10	100%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Del cuadro N° 10, podemos observar que tanto para la encuesta inicial como final, se contó con la participación de 08 tipos de cargos (01 Coordinador, 01 Supervisor, 01 Operador, 02 Vigilantes, 01 Técnico Mecánico, 02 Técnicos Electricistas, 01 Técnico Operario y 01 Técnico Chofer); cabe indicar que los participantes en la encuesta inicial y final fueron los mismos, motivo por el cual no se presenta ningún cambio o alteración en la presentación en ambos procesos de encuestas.

Respecto al tipo de cargo, cabe indicar que la variedad en este proceso se debe a que la investigación se desarrolló de forma transversal, adoptando a todos los trabajadores sin distinción del cargo u ocupación ya que se evidencia que todos, de una forma u otra, aportan a la generación de residuos y contribuyen al manejo y control de los mismos.

c) Encuestados por edad.

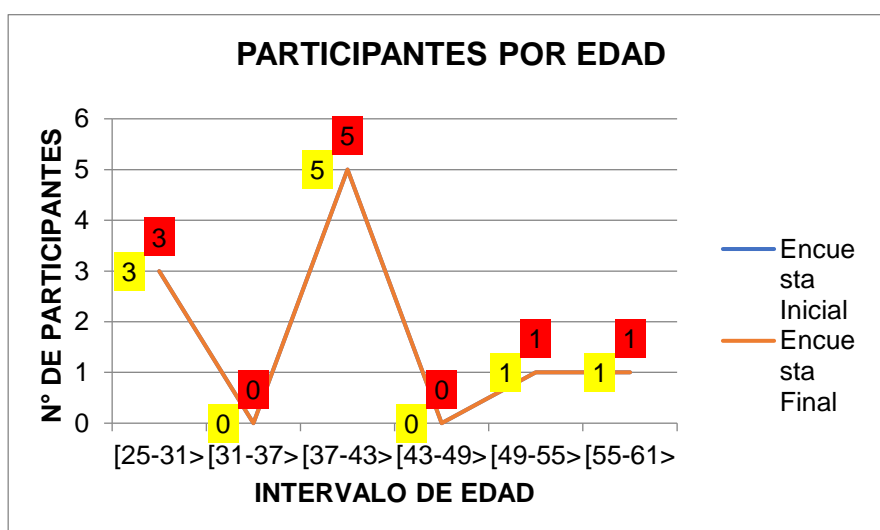
Cuadro N° 11. Total de encuestados por edad

Participantes por edad	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	Fi	%	fi	%
[25-31>	3	30%	3	30%
[31-37>	0	0%	0	0%
[37-43>	5	50%	5	50%
[43-49>	0	0%	0	0%
[49-55>	1	10%	1	10%
[55-61>	1	10%	1	10%
Total	10	100%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

En el cuadro N° 11, teniendo el mismo resultado para ambas encuestas (inicial y final), se observa que del total de participantes, el 50% pertenece a una población adulta, mientras que el 30% pertenece a una población joven y el 20% restante se encuentra entre una población adulta a adulta mayor.

Gráfico N° 21. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por edad).



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el gráfico N° 21, la línea de tendencia mostrada es una línea de tendencia bajista, pues indica que la participación de la población en las encuestas disminuye conforme la edad aumenta, teniendo el pico máximo de participación tanto par a la encuesta inicial como para la encuesta final, la población que tiene una edad igual y/o superior a 37 años e inferior a 43 años (50% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final) y de la población que tiene una edad igual y/o superior a 25 años e inferior a 31 años (30% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final); el pico mínimo de participación tanto en la encuesta inicial como en la encuesta final le corresponde a la población que tiene una edad igual y/o superior a los 49 años e inferior a los 55 años y los de una edad igual y/o superior a los 55 años e inferior a los 61 años (10% del total de personas participantes en la encuesta inicial final respectivamente).

En ambas encuestas no participaron personas con edades iguales y/o superiores a 31 años e inferiores a 37 años, así como las personas con edades iguales y/o superiores a 43 años e inferiores a 49 años.

Esto nos muestra que la mayor parte de la población de Electro Oriente S.A., es una población entre joven y adulto joven, que no supera los 45 años de edad (80% de total de la población).

d) Encuestados por tiempo (años) de labor en la empresa

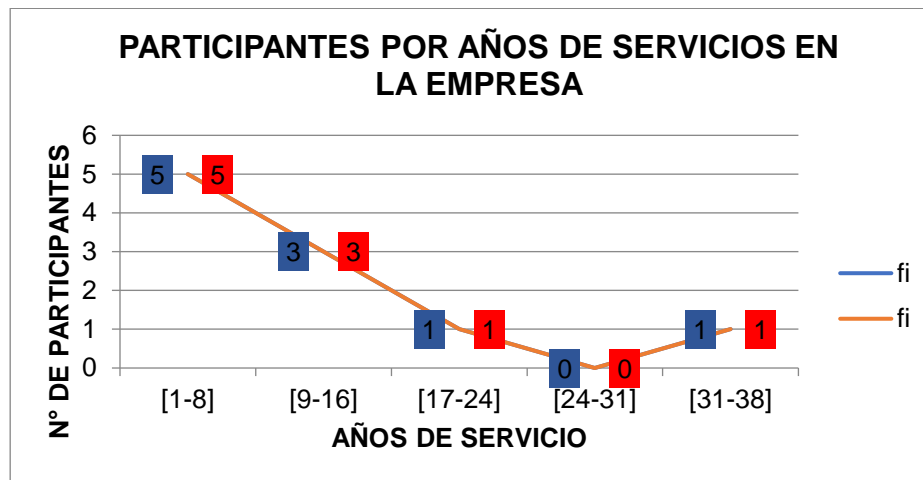
Cuadro N° 12. Total de encuestados por tiempo (años) de labor en la empresa.

Participantes por años de labor en la empresa	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	fi	%	fi	%
[1-8]	5	50%	5	50%
[9-16]	3	30%	3	30%
[17-24]	1	10%	1	10%
[24-31]	0	0%	0	0%
[31-38]	1	10%	1	10%
Total	10	100%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

En el cuadro N° 12, teniendo el mismo resultado para ambas encuestas (inicial y final), se observa que del total de participantes, 5 personas cuentan con una estancia laboral en la empresa inferior a los 8 años; 3 personas cuentan con una estancia laboral superior a los 9 años e inferior a los 16 años; 1 persona cuenta con una estancia laboral superior a los 17 años e inferior a los 24 años; y solo 1 persona cuenta con una estancia laboral en la empresa superior a los 31 años e inferior a los 38 años.

Gráfico N° 22. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final
(Por tiempo laboral).



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el gráfico N° 22, la línea de tendencia mostrada es una línea de tendencia bajista, pues indica que la participación de la población en las encuestas disminuye conforme el tiempo laboral en la empresa aumenta, teniendo el pico máximo de participación tanto para la encuesta inicial como para la encuesta final, la población que tiene una estancia laboral en la empresa inferior a los 8 años (50% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final), posteriormente se presenta la población que tiene una estancia en la empresa superior a los 9 años e inferior a los 16 años (30% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final); el pico mínimo de participación tanto en la encuesta inicial le corresponde a la población con una estancia laboral en la empresa superior a los 17 años e inferior a los 24 años (10% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final) y la población con una estancia laboral en la empresa

superior a los 31 años e inferior a los 38 años (10% del total de personas participantes en la encuesta inicial y final).

e) Encuestados por grado de instrucción

Cuadro N° 13. Total de encuestados por grado de instrucción.

Participantes por Grado de Instrucción	Encuesta Inicial				Encuesta Final			
	Si	E.I. Si	No	E.I. No	Si	E.F. Si	No	E.F. No
Estudio Primario	10	100%	0	0%	10	100%	0	0%
Estudio Secundario	10	100%	0	0%	10	100%	0	0%
Estudio Técnico y/o Superior	10	100%	0	0%	10	100%	0	0%

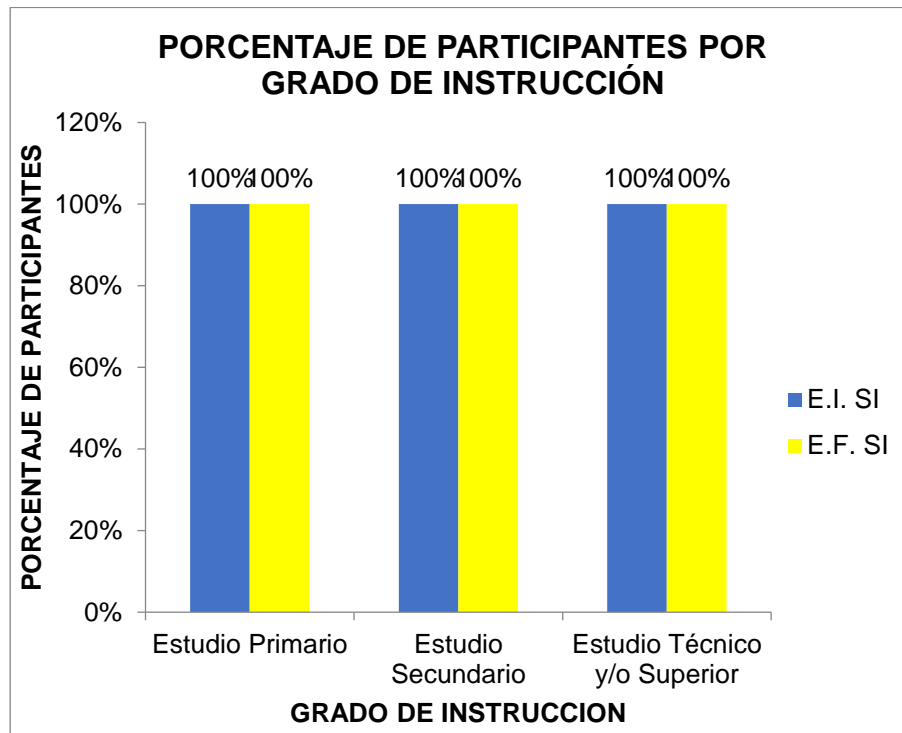
Fuente: Tesis 2017.

En base a este criterio, el estudio de la variabilidad del grado de instrucción de la población encuestada que participó en el proyecto, fue de mucha importancia, ya que gracias a ello, se pudo conocer el grado de conocimiento e instrucción que tuvieron los participantes y así poder compararlo con el conocimiento que poseen sobre el manejo y/o caracterización de los residuos sólidos.

Por lo cual, se obtuvo como resultado que el total de la población participante en el presente proyecto de investigación contaba con estudios primarios y secundarios completos, así como también estudios técnicos y/o superiores.

Gráfico N° 23. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final

(Por grado de instrucción).



Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 23, la población participante de las encuestas tanto inicial como final, presentaron un alto nivel de instrucción académica, siendo esto el grado culminado de los estudios primarios y secundarios más los estudios técnicos y/o superiores, esto demuestra que el personal que labora en la Central Hidroeléctrica Gera, presenta las condiciones para una fácil adaptación y manejo adecuado de los residuos sólidos generados durante el proceso de generación eléctrica, contribuyendo así al logro de los objetivos.

f) **Encuestados por capacitación en Residuos Sólidos**

Cuadro N° 14. Total de encuestados por grado de capacitación en residuos sólidos

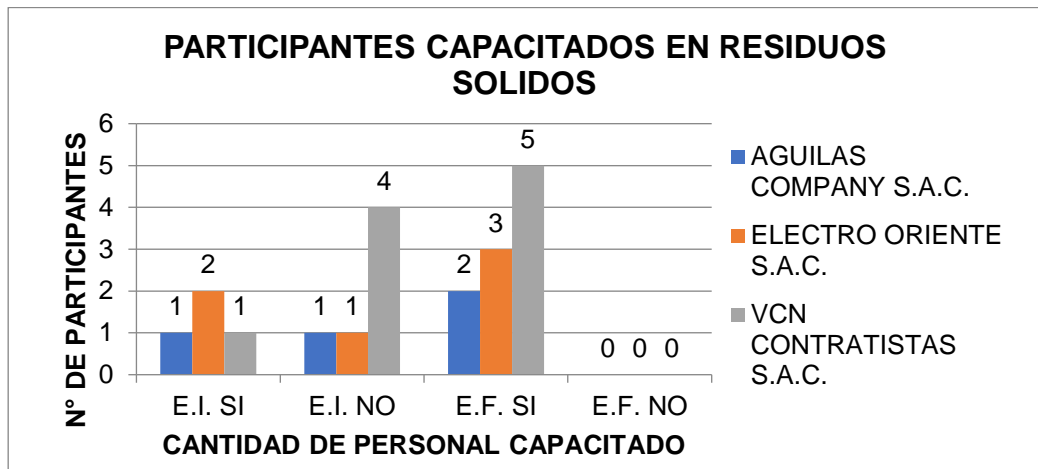
Participantes por Capacitación en Residuos Sólidos	Encuesta Inicial				Encuesta Final			
	E.I. SI	%	E.I. NO	%	E.F. SI	%	E.F. NO	%
AGUILAS COMPANY S.A.C.	1	10%	1	10%	2	20%	0	0%
ELECTRO ORIENTE S.A.C.	2	20%	1	10%	3	30%	0	0%
VCN CONTRATISTAS S.A.C.	1	10%	4	40%	5	50%	0	0%
Total	4	40%	6	60%	10	100%	0	0%

Fuente: Tesis 2017.

Del cuadro N° 14, se puede deducir lo siguiente:

- En la encuesta inicial se tuvo la participación de 10 personas, de las cuales el 40% había contado con alguna capacitación referente a residuos sólidos; el 60%, no contaba con ninguna capacitación.
- De los 10 participantes de la encuesta final, el 100% tenían capacitación referente a caracterización de residuos Sólidos; esto debido a las continuas capacitaciones que se realizó en la Central Hidroeléctrica Gera, con el objetivo de mejorar el manejo y gestión de los residuos sólidos.

**Gráfico N° 24. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final
(Capacitación en Residuos Sólidos).**



Fuente: Tesis 2017.

Como se puede apreciar en el Gráfico N° 24, en la encuesta inicial se tuvieron mayor cantidad de personas sin capacitación en temas de residuos sólidos (6 personas); sin embargo, para la encuesta final; la cifra mejoró exponencialmente; ya que el 100% de las personas encuestadas tuvo capacitación en caracterización de residuos sólidos (10 personas); esto debido a las capacitaciones constantes que se dieron durante el trabajo de investigación.

En concordancia con los resultados obtenidos con las personas que participaron en la encuesta inicial, estas no habían recibido capacitación en temas de residuos sólidos debido a la falta de priorización de este tema y la adopción como una medida para mejorar su sistema de manejo de residuos sólidos, por lo cual se propuso capacitar a este grupo de trabajadores con el propósito de incrementar sus conocimientos en base a este tema y con ello, lograr reducir el número de personas que no conocen cómo se debe manejar y/o caracterizar apropiadamente los residuos sólidos.

4.2.2. ASPECTO TEÓRICO

- a) **Conocimiento de la NTP 900.058:2005 “Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos”.**

La evaluación de este parámetro, permitirá observar si el personal que labora dentro de la Central Hidroeléctrica Gera, conoce cómo se segregan y caracterizan correctamente los residuos sólidos; puesto que dentro de la norma técnica peruana en mención se establecen las pautas y/o procedimientos para el correcto manejo de los residuos sólidos.

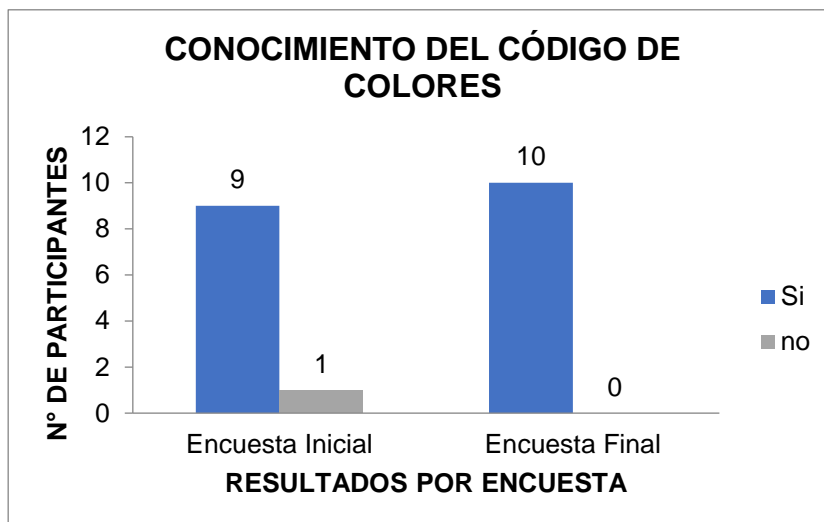
A partir de las encuestas realizadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 15. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de la NTP 900.058:2005

Encuesta	Código de Colores			TOTAL		
	Si	%	no	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	9	90%	1	10%	10	1.00
Encuesta Final	10	100%	0	0%	10	1.00

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 25. Conocimiento en NTP 900.058:2005 (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 24, del total de participantes en la encuesta inicial, el 90% (09 personas) tenían conocimiento de la NTP 900.058:2005; y solo el 10% (1 persona) la desconocían.

Esto nos indica que en el mes de enero 2017, en la Central Hidroeléctrica, menos de un tercio de la población segregaba correctamente los residuos sólidos.

Para la encuesta final, del total de personas participantes, el 100% (10 personas) tenían conocimiento de la NTP 900.058:2005. Esto nos indica que en el mes de marzo 2017, en la Central Hidroeléctrica, el 100% de la población conocía cómo debían segregarse y/o caracterizarse correctamente los residuos sólidos.

Cuadro N° 16. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de la NTP 900.058:2005

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	N°	%	N°	%
1. Falta de interés.	0	0%	0	0%
2. No es aplicable en mi área laboral.	0	0%	0	0%
3. No hubo capacitación sobre el tema en la empresa.	1	100%	0	0%
4. Otros.	0	0%	0	0%
TOTAL	1	100%	0	0%

Fuente: Tesis 2017.

Del Cuadro N° 16 se puede apreciar que solo un participante manifestó su desconocimiento sobre la NTP 900.058:2005 “Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos”, marcando como resultado la opción 3 correspondiente a la falta de capacitación sobre el tema en la empresa.

Con la información obtenida en la encuesta inicial, se procedió a afrontar la causa principal del desconocimiento de la NTP 900.058:2005, la cual es la falta de capacitación sobre el tema en la empresa, para ello se realizó capacitaciones sobre gestión, manejo y caracterización correcta de los residuos sólidos, con lo cual en la encuesta final se obtuvo como resultado favorable la aceptación y adopción por parte de todos los participantes en base a los conocimientos sobre gestión, manejo y caracterización correcta de los residuos sólidos.

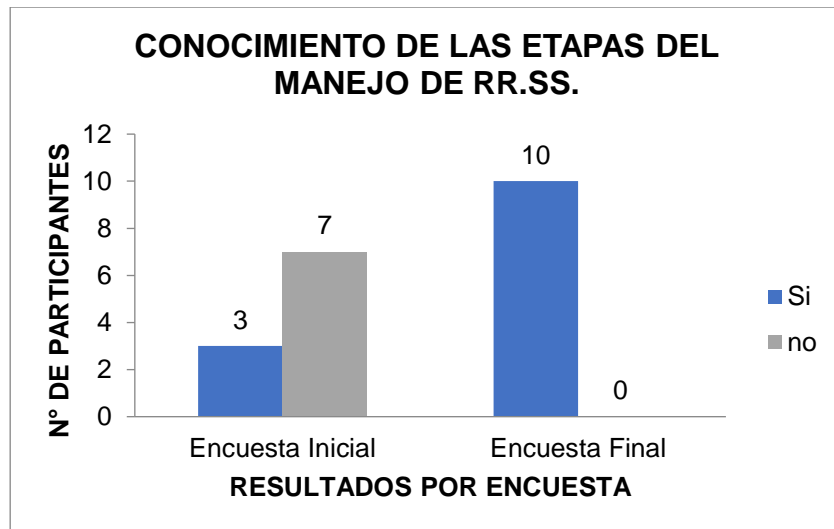
b) Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Sólidos.

Cuadro N° 17. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Sólidos.

Encuesta	Etapas de Manejo de Residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	3	30%	7	70%	10	100%
Encuesta Final	10	100%	0	0%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 26. Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Sólidos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 26, de los 10 participantes de la encuesta inicial, el 30% (3 personas) conocían las etapas para el manejo adecuado de los residuos sólidos; y el 70% (7 personas) lo desconocían. Esto nos indica, al igual que en los resultados del cuadro N° 18, que en el mes de enero 2017 en la Central Hidroeléctrica Gera, solo un tercio

de la población manejaba y/o caracterizaba correctamente los residuos sólidos; lo que se refleja en la generación de una mala segregación de residuos.

Para la encuesta final, del total de 10 personas participantes, el 100% tenían conocimiento sobre cómo debe manejarse correctamente los residuos sólidos.

Esto nos indica que en el mes de marzo 2017, en la Central Hidroeléctrica, el 100% de la población conocía cómo son las etapas del manejo de los residuos sólidos.

Cuadro N° 18. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las etapas de manejo de residuos sólidos.

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	N°	%	N°	%
1. Falta de interés	1	14%	0	0%
2. No es aplicable en mi área laboral	1	14%	0	0%
3. No hubo capacitación sobre el tema en la empresa	4	57%	0	0%
4. Otros	1	14%	0	0%
TOTAL	7	100%	0	0%

Fuente: Tesis 2017.

Del Cuadro N° 18 se puede apreciar que del total de participantes que afirmaron desconocer las etapas del manejo de residuos sólidos, 1 marcó como respuesta la opción 1 correspondiente a la falta de interés en el tema, 1 marcó la opción 2 correspondiente a no es aplicable en su área de trabajo, 4 marcaron la opción 3 correspondiente a que no hubo capacitación sobre el tema en la empresa y 1 un participante marcó la opción 4 correspondiente a otros.

Con la información obtenida en la encuesta inicial, se procedió a afrontar la causa principal del desconocimiento de las etapas del manejo de residuos sólidos, la cual es la falta de capacitación sobre el tema en la empresa, para ello se realizó capacitaciones sobre el manejo integral de los residuos sólidos, con lo cual en la encuesta final se obtuvo como resultado favorable la aceptación y adopción por parte de todos los participantes en base a los conocimientos sobre manejo integral de los residuos sólidos.

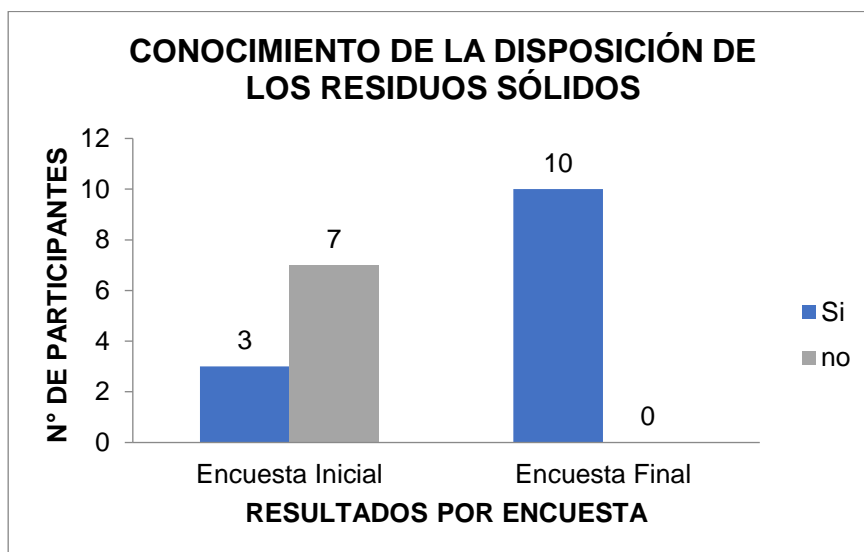
c) **Conocimiento sobre características de los Residuos Sólidos y Forma de Disposición.**

Cuadro N° 19. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las características de los Residuos Sólidos y su forma de Disposición

Encuesta	Disposición de residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	3	30%	7	70%	10	100%
Encuesta Final	10	100%	0	0%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 27. Conocimiento de las Características y Forma de Disposición de los Residuos Sólidos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 27, de los 10 participantes de la encuesta inicial, el 30% (3 personas) conocían sobre la disposición de los residuos sólidos; y el 70% (7 personas) lo desconocían.

Esto nos indica, al igual que en los resultados del cuadro N° 19, que en el mes de enero 2017 en la Central Hidroeléctrica Gera, solo un tercio de la población tenía conocimientos sobre la disposición de los residuos sólidos, lo que se refleja en el mal manejo de los residuos.

Para la encuesta final, del total de 10 personas participantes, el 100% tenían conocimiento sobre cómo debe realizarse la disposición de los residuos sólidos.

Esto nos indica que en el mes de marzo 2017, en la Central Hidroeléctrica, el 100% de la población tenían conocimiento sobre cómo debe realizarse la disposición de los residuos sólidos.

Cuadro N° 20. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las características y forma de disposición de los residuos peligrosos

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	N°	%	N°	%
1. Falta de interés	1	14%	0	0%
2. No es aplicable en mi área laboral	2	29%	0	0%
3. No hubo capacitación sobre el tema en la empresa	4	57%	0	0%
4. Otros	0	0%	0	0%
TOTAL	7	100%	0	0%

Fuente: Tesis 2017.

Del Cuadro N° 20 se puede apreciar que del total de participantes que afirmaron desconocer las etapas del manejo de residuos sólidos, 1 marcó como respuesta la opción 1 correspondiente a la falta de interés en el tema, 2 marcaron la opción 2 correspondiente a no es aplicable en su área de trabajo y 4 marcaron la opción 3 correspondiente que no hubo capacitación sobre el tema.

Con la información obtenida en la encuesta inicial, se procedió a afrontar la causa principal del desconocimiento de las características y forma de disposición de los residuos sólidos, la cual es la falta de capacitación sobre el tema en la empresa, para ello se realizó capacitaciones sobre este punto, con lo cual en la encuesta final se obtuvo como resultado favorable la aceptación y adopción por parte de todos los participantes en base a los conocimientos sobre las características y forma de disposición de los residuos sólidos.

4.2.3. OPINIÓN DE LOS ENCUESTADOS

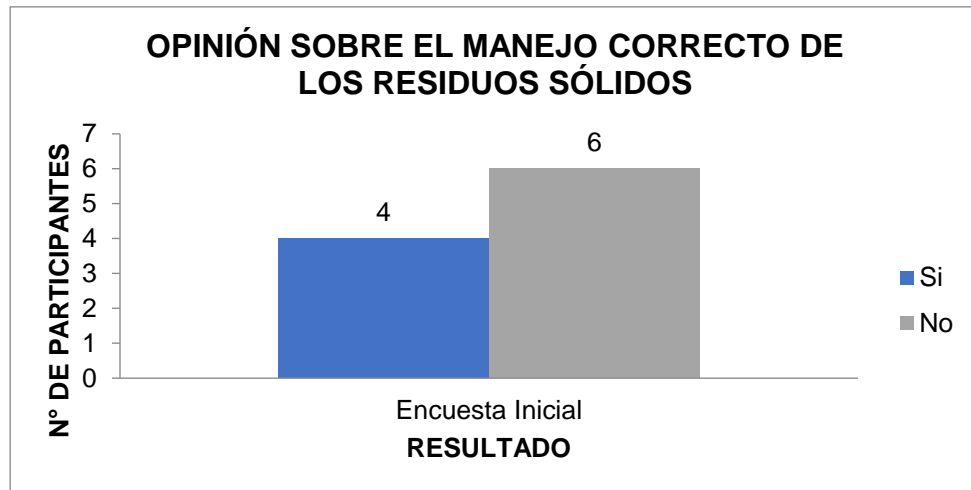
a) Opinión Inicial sobre Manejo de los Residuos Sólidos.

Cuadro N° 21. Resultados de la Encuesta Inicial sobre el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera. Enero 2017.

Encuesta	Cree Usted que se vienen manejando correctamente los residuos sólidos dentro de la C.H. GERA de Electro Oriente S.A.				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	4	40%	6	60%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 28. Opinión sobre el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera. Enero 2017



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 28, de las 10 personas participantes de la encuesta inicial, el 40% (4 personas) consideraban que se manejaba correctamente los residuos sólidos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera y el 60% (6 personas) no consideraron que el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera era el apropiado.

Este indicador se correlaciona con el parámetro “Aspecto Teórico” estudiado en el acápite 4.2.2. del presente trabajo de investigación, pues más de la mitad de la población considera que no se vienen manejando correctamente los residuos sólidos.

Cuadro N° 22. Encuesta Inicial – Opinión sobre el mal manejo de los residuos sólidos.

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. Personal no está capacitado	3	50%
2. No se cuentan con los equipos y/o herramientas adecuadas	3	50%
3. Otros	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Tesis 2017.

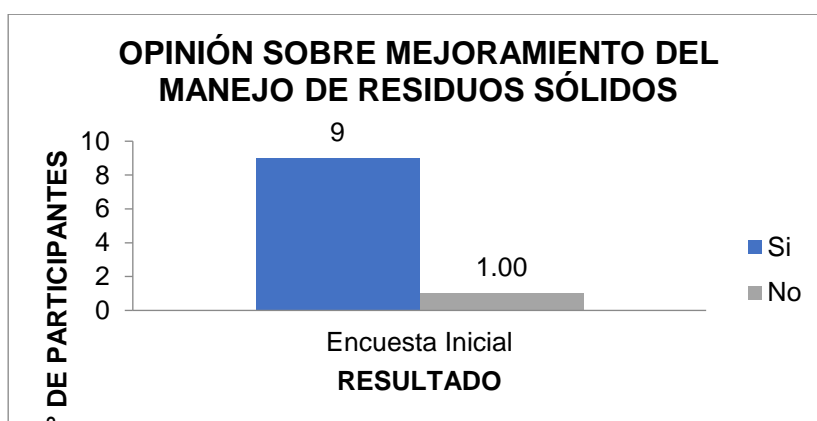
Del Cuadro N° 22 se puede apreciar que del total de participantes que afirmaron tener una opinión negativa sobre el manejo correcto de los residuos sólidos, 3 personas equivalente al 50% marcaron como respuesta la opción 1 correspondiente a que el personal no está capacitado y 3 personas equivalente al 50% restante marcaron la opción 2 correspondiente a que no se cuentan con los equipos y/o herramientas adecuadas.

Cuadro N° 23. Resultados de la Encuesta Inicial sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Enero 2017.

Encuesta	Cree que se puede mejorar el manejo de residuos sólidos en la C.H. GERA de Electro Oriente S.A. mediante la caracterización de residuos				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	9	90%	1	10%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 29. Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Enero 2017.



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 29, de las 10 personas participantes de la encuesta inicial, el 90% (9 personas) consideran que se puede mejorar el manejo de los residuos sólidos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera mediante la caracterización de los mismos, y el 10% (1 persona) no considera que se puede mejorar el manejo de los residuos sólidos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera mediante la caracterización de los mismos.

Cuadro N° 24. Encuesta Inicial – Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos sólidos - Enero 2017

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. Todo se encuentra en orden	1	100%
2. La gestión de residuos sólidos no es necesaria	0	0%
3. Otros	0	0%
TOTAL	1	100%

Fuente: Tesis 2017.

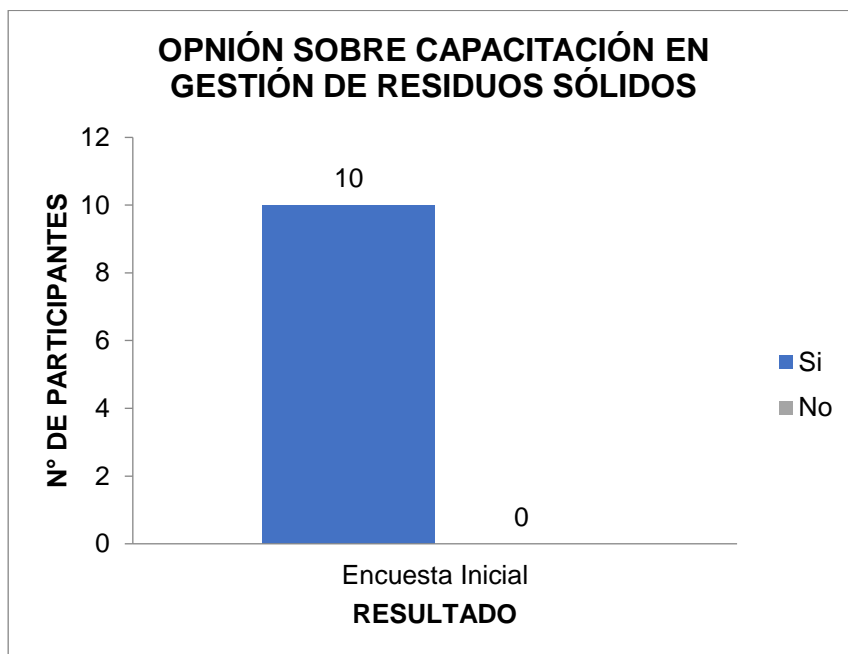
Del Cuadro N° 24 se puede apreciar que sólo una persona considera que no se puede mejorar el manejo de los residuos sólidos mediante la caracterización de los mismos; marcando dentro de la encuesta como motivo de no poder mejorar el manejo de los residuos la opción en la cual manifiesta que “todo está en orden”.

Cuadro N° 25. Resultados de la Encuesta Inicial sobre deseo del personal en capacitarse en temas de Gestión de residuos sólidos – Enero 2017

Encuesta	Desearía capacitarse en temas de Gestión de Residuos Sólidos				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Inicial	10	100%	0	0%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 30. Opinión sobre deseo de capacitación en temas de Gestión de residuos sólidos – Enero 2017.



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 30; el 100% de la población participante de la encuesta inicial, desearía capacitarse en temas de Gestión de Residuos Sólidos, esto debido a que el personal que la labora en la Central Hidroeléctrica Gera reconoce la importancia de capacitarse en materia de residuos sólidos con el objetivo de mejorar la gestión ambiental en la zona de trabajo.

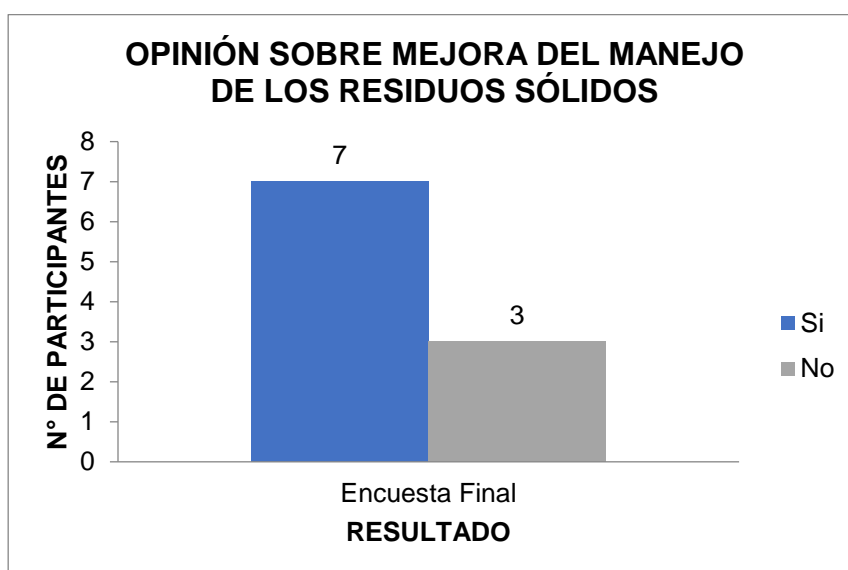
b) Opinión Final sobre Manejo de los Residuos Sólidos

Cuadro N° 26. Resultados de la Encuesta Final sobre mejora del manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Marzo 2017

Encuesta	Cree Usted que se mejoró el manejo de los residuos sólidos en la C.H. GERA de Electro Oriente S.A.				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Final	7	70%	3	30%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 31. Mejora del Manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera - Marzo 2017



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 31; el 70% (7 personas) de la población participante en la encuesta final, consideran que se mejoró el manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera, mientras que un 30% (3 personas) consideran que no se mejoró el manejo de residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera.

Cuadro N° 27. Resultados de la Encuesta Final sobre opinión negativa en base al manejo de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. Personal no está capacitado	0	0%
2. No se cuentan con los equipos y/o herramientas adecuadas	3	100%
3. Otros	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Tesis 2017.

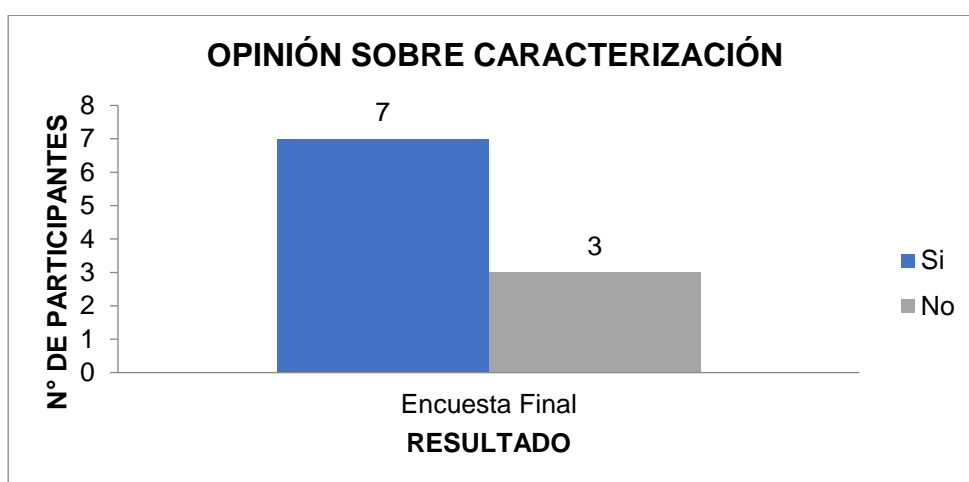
Del Cuadro N° 27 se puede apreciar que 3 personas consideran que no se pudo mejorar el manejo de los residuos sólidos mediante la caracterización de los mismos; marcando dentro de la encuesta como motivo de no poder mejorar el manejo de los residuos la opción en la cual manifiesta que “no se cuentan con los equipos y/o herramientas adecuadas”.

Cuadro N° 28. Resultados de la Encuesta Final sobre caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017

Encuesta	Cree Usted que se vienen caracterizando correctamente los residuos sólidos en el almacén temporal de residuos solidos				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Final	7	70%	3	30%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

Gráfico N° 32. Caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 32; el 70% (7 personas) de la población participante en la encuesta final, consideran que se viene caracterizando de forma correcta los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera, mientras que un 30% (3 personas) consideran que no se viene caracterizando de forma correcta los residuos sólidos en el almacén temporal de residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera.

Cuadro N° 29. Resultados de la Encuesta Final sobre la opinión negativa en base a la caracterización de los residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1.Falta de orden y limpieza en el almacén temporal	0	0%
2.No existe una correcta caracterización de los residuos solidos	3	100%
3. No se evidencia mejora.	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: Tesis 2017.

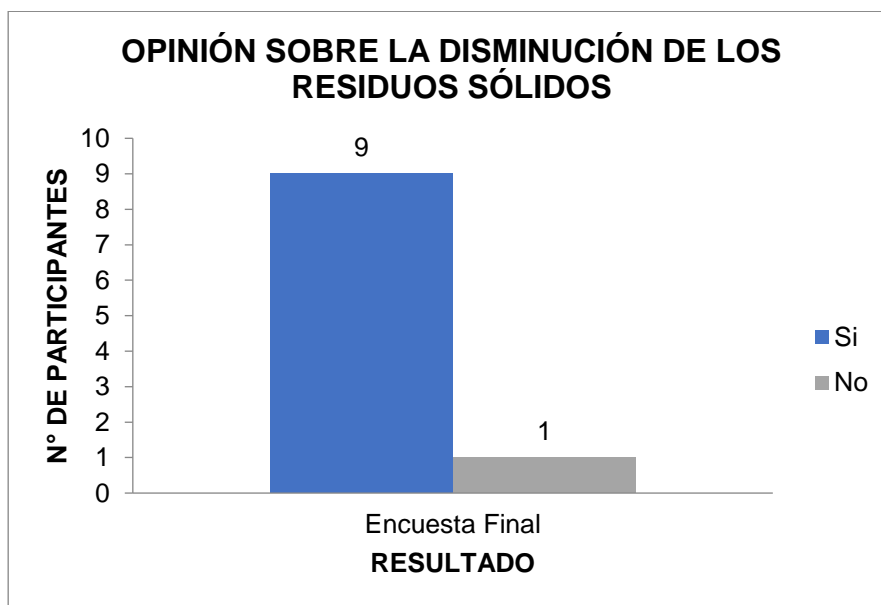
Del Cuadro N° 29 se puede apreciar que 3 personas consideran que no se puede caracterizar de forma correcta los residuos sólidos; marcando dentro de la encuesta como motivo de no poder hacerlo la opción en la cual manifiesta que “no existe una correcta caracterización de los residuos sólidos”.

Cuadro N° 30. Resultados de la Encuesta Final sobre la mejora en la segregación de los Residuos Sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017

Encuesta	Usted cree que con las capacitaciones brindadas en Electro Oriente S.A. se disminuyó la generación de residuos sólidos, producto de las mezclas entre peligrosos y no peligrosos				TOTAL	
	Si	%	No	%	Enc.	%
Encuesta Final	9	90%	1	10%	10	100%

Fuente: Tesis 2017.

**Gráfico N° 33. Mejora en la segregación de los Residuos Sólidos
en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017**



Fuente: Tesis 2017.

Como se aprecia en el Gráfico N° 33; el 90% (9 personas) de la población participante en la encuesta final, consideran que se disminuyó significativamente la generación de residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera, mientras que un 10% (1 persona) consideran que no se disminuyó significativamente la generación de residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera.

Cuadro N° 31. Resultados de la Encuesta Final sobre la opinión negativa en base a la mejora en la segregación de los Residuos Sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera – Marzo 2017

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. No se segregaron correctamente los residuos solidos	0	0%
2. El personal no muestra actitud ante una correcta segregación	1	100%
3. No existen los contenedores adecuados	0	0%
4. Falta de conocimiento con respecto a caracterización	0	0%
TOTAL	1	100%

Fuente: Tesis 2017.

Del Cuadro N° 31 se puede apreciar que solo 1 persona considera que no se puede disminuir significativamente la generación de residuos sólidos en la Central Hidroeléctrica Gera mediante a segregación de los mismos; marcando dentro de la encuesta como motivo de no poder hacerlo la opción en la cual manifiesta que “el personal no muestra actitud ante una correcta segregación de residuos sólidos”.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

Del total de residuos sólidos generados por la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Gera – Moyobamba, luego de terminar el trabajo de campo para la recolección de los datos y posteriormente la presentación y análisis de los resultados, se puede concluir lo siguiente:

- En la Central Hidroeléctrica Gera, durante el primer trimestre 2017 se generaron un total de 831 kilogramos de residuos sólidos; de las cuales en el mes de enero se generaron un total de 245 kilogramos (29% del total generado), en el mes de febrero se generaron un total de 281 kilogramos (34% del total generado) y finalmente en el mes de marzo se generó un total de 305 kilogramos (37% del total generado).
- De los 831 kilogramos de residuos sólidos generados durante el primer trimestre 2017, Se generaron en total 640 kg de residuos sólidos no peligrosos en la Central Hidroeléctrica Gera durante el período del trabajo de investigación, de los cuales, en el mes de enero se generó 171 kg; en el mes de febrero se generó 218 kg; en el mes de marzo se generó 251 kg.
- De los 831 kilogramos de residuos sólidos generados durante el primer trimestre 2017, Se generaron en total 191 kg de residuos sólidos peligrosos en la Central Hidroeléctrica Gera durante el período del trabajo de

investigación, de los cuales, en el mes de enero se generó 74 kg; en el mes de febrero se generó 63 kg; en el mes de marzo se generó 54 kg.

- El área que generó mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera fue: Embalse Represada en bocatoma con 259 kg equivalente al 40.47% del total de residuos no peligrosos.
- El área que generó mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera fue: Casa de turbina de Gera II con 84 kg equivalente al 43.98% del total de residuos peligrosos.
- Las actividades en las que se generaron mayor cantidad de residuos sólidos no peligrosos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera fueron: Limpieza del Embalse Represada en bocatoma con 259 kg equivalente al 40.5% y Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga con 299 kg equivalente al 46.7% del total de residuos no peligrosos.
- La actividad en la que se generó mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos dentro de la Central Hidroeléctrica Gera fue: Limpieza de área de turbina con 144 kg equivalente al 75.4% del total de residuos peligrosos.
- En base a los resultados obtenidos en las encuestas, en los aspectos socioeconómicos y teóricos del personal participante, luego de realizar el proyecto de investigación se logró obtener un total del 100% de los participantes capacitados y con conocimientos en materia de residuos sólidos, mejorando de este modo el déficit presente en el manejo de residuos sólidos.

- En base a los resultados obtenidos en las encuestas, en el aspectos de opinión del personal participante, luego de realizar el proyecto de investigación se logró obtener más del 75% de los participantes adoptando buenas prácticas de manejo de residuos sólidos, proyectando este resultado en la correcta segregación y manejo de los residuos generados en la Central Hidroeléctrica Gera.

5.2 RECOMENDACIONES

- Continuar con el control y manejo adecuado de los residuos sólidos generados producto de la actividad de generación de energía eléctrica generada en la Central Hidroeléctrica Gera - Moyobamba.
- Plantear opciones para el reaprovechamiento y/o reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos generados producto de la actividad de generación de energía eléctrica generada en la Central Hidroeléctrica Gera - Moyobamba.
- Continuar con el orden y limpieza de los contenedores de Residuos Sólidos de la Central Hidroeléctrica Gera - Moyobamba.
- Continuar con las capacitaciones y/o actualizaciones para el personal que labora en la Central Hidroeléctrica Gera – Moyobamba en materia de manejo de residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ACUERDO NACIONAL (2002), Alejandro Toledo Manrique, Presidente

Constitucional de la República, el 22 de Julio del 2002. Impreso en los talleres de Biblos S.A. Jesús María, Lima – Perú.

ACURIO ET AL (1998) Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos. Costa Rica.

BOLAÑOS K. (2011). Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos en el Perú, Dirección General de Calidad Ambiental, Ministerio del Ambiente- Perú.

CASTRO M. (2006), Evaluación de la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos en el Perú. Conferencia en el marco de la VI Reunión Anual de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Huarney, 29 de set. – Perú.

CONSORCIO ODS-GEA (2009). Informe de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Tumbes. Municipalidad Distrital de Tumbes. Perú. 31 p.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611).

LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (D.L. 1278)

NTP 900.058:2005 Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.

TCHOBANOGLIOUS G. (1993). Desechos Sólidos: Principios de Ingeniería y Administración.

ANEXOS

ANEXO N° 01

FORMATO DE ENCUESTA INICIAL

ESTADO SITUACIONAL SOBRE MANEJO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

1. DATOS DEL EMPLEADOR

Nombre :
 Apellidos :
 Empresa :
 Cargo :
 Edad :
 Tiempo laborando en la empresa :

2. EXPERIENCIA

Estudios primarios	Si	No	Nombre de la Institución
Estudios secundarios	Si	No	Nombre de la Institución
Estudios universitarios	Si	No	Nombre de la Institución
Capacitación en tema de residuos solidos	Si	No	Nombre de la última capacitación

3. CONOCIMIENTOS

¿Conoce el código de colores para contenedores de residuos sólidos?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros
¿Conoce cuáles son las etapas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros
¿Conoce cómo se deben disponer los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y que características pueden tener?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros

4. OPINION

Cree usted que se vienen manejando correctamente los residuos sólidos dentro de la C.H. GERA de electro oriente S.A.	Si	No	¿Por qué?
			Personal no está capacitado
			No se cuenta con los equipos y/o herramientas necesarios
			Otros
Cree usted que se puede mejorar el manejo de residuos sólidos en la C.H. GERA de electro oriente S.A. mediante la caracterización de residuos solidos	Si	No	¿Por qué?
			Todo se encuentra en orden
			La gestión de los residuos sólidos no es necesario
			Otros
Desearia usted capacitarse en temas de gestión de residuos sólidos para así minimizar los impactos ambientales producto a la generación de energía eléctrica	Si	No	¿Por qué?
			Considero que conozco como se debe manejar los residuos solidos
			No es aplicable en mi área laboral
			Falta de tiempo y/o interés
			Otros

ANEXO N° 02

FORMATO DE ENCUESTA FINAL

ESTADO SITUACIONAL SOBRE MANEJO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

1. DATOS DEL EMPLEADOR

Nombre :
 Apellidos :
 Empresa :
 Cargo :
 Edad :
 Tiempo laborando en la empresa :

2. EXPERIENCIA

Estudios primarios	Si	No	Nombre de la Institución
Estudios secundarios	Si	No	Nombre de la Institución
Estudios universitarios	Si	No	Nombre de la Institución
Capacitación en tema de residuos solidos	Si	No	Nombre de la última capacitación

3. CONOCIMIENTOS

¿Conoce el código de colores para contenedores de residuos sólidos?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros
¿Conoce cuáles son las etapas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros
¿Conoce cómo se deben disponer los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y que características pueden tener?	Si	No	¿Por qué?
			Falta de interés
			No es aplicable en mi área laboral
			No hubo capacitación sobre el tema en la empresa
			Otros

4. OPINION

Cree usted que se mejoró el manejo de los residuos sólidos en la C.H. GERA de electro oriente S.A	Si	No	¿Por qué?
			Personal no está capacitado
			No se cuenta con los equipos y/o herramientas necesarios
			Otros
Cree usted que se viene caracterizando correctamente los residuos sólidos en el almacén temporal de residuos solidos	Si	No	¿Por qué?
			Falta de orden y limpieza en el almacén temporal
			No existe una correcta caracterización de residuos solidos
			No se evidencio mejora
Usted cree que con las capacitaciones brindadas en electro oriente S.A. se disminuye la generación de residuos sólidos, producto a la mezcla entre peligrosos y no peligrosos	Si	No	¿Por qué?
			No se segregaron correctamente los residuos solidos
			El personal no demuestra actitud ante una correcta segregación
			No existen los contenedores adecuados
			Falta de conocimiento con respecto a caracterización

ANEXO N° 03

**REGISTRO DE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GERA –
ELECTRO ORIENTE S.A. - MOYOMABMA**

Fechas	Nombre del Residuo	Tipo de Residuo		Procedencia del Residuo	Fuente del Residuo	Cantidad	Encargado del Transporte
		No Peligroso	Peligroso	Área	Actividad	Peso (Kg)	
9/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
9/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	5	E.P.S. L & F
10/01/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	2	E.P.S. L & F
10/01/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	2	E.P.S. L & F
11/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	8	E.P.S. L & F
11/01/2017	Embaces de pintura y aerosol		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Pintado de compuerta	3	E.P.S. L & F
11/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de Taller de Mantenimiento	1	E.P.S. L & F
12/01/2017	Papel, cartón	X		Almacén en Gera I	Recepción y despacho de materiales	3	E.P.S. L & F
12/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	15	E.P.S. L & F
13/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	23	E.P.S. L & F
13/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Patio de Maniobra de Bocatoma	Mantenimiento de compuertas	1	E.P.S. L & F
16/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	6	E.P.S. L & F
17/01/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	3	E.P.S. L & F
17/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	11	E.P.S. L & F
17/01/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	4	E.P.S. L & F
18/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Almacén de materiales peligrosos de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de almacén de materiales peligrosos	2	E.P.S. L & F

18/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	9	E.P.S. L & F
18/01/2017	Embaces de pintura y aerosol		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Pintado de estructuras metálicas	2	E.P.S. L & F
19/01/2017	Papel, cartón	X		Almacén en Gera I	Recepción y despacho de materiales	5	E.P.S. L & F
19/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	9	E.P.S. L & F
20/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	16	E.P.S. L & F
20/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Patio de Maniobra de Bocatoma	Mantenimiento de compuertas	2	E.P.S. L & F
23/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
23/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	7	E.P.S. L & F
24/01/2017	Papel, cartón	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	3	E.P.S. L & F
25/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	15	E.P.S. L & F
25/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de Taller de Mantenimiento	2	E.P.S. L & F
26/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	18	E.P.S. L & F
27/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	21	E.P.S. L & F
27/01/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Patio de Maniobra de Bocatoma	Mantenimiento de compuertas	2	E.P.S. L & F
30/01/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	9	E.P.S. L & F
31/01/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
1/02/2017	Embaces de pintura y aerosol		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Pintado de malla protectora de turbina	5	E.P.S. L & F
2/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	18	E.P.S. L & F
3/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	33	E.P.S. L & F
6/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	5	E.P.S. L & F
7/02/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	5	E.P.S. L & F
7/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F

8/02/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Almacén de materiales peligrosos de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de almacén de materiales peligrosos	1	E.P.S. L & F
8/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	7	E.P.S. L & F
10/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	26	E.P.S. L & F
10/02/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Patio de Maniobra de Bocatoma	Mantenimiento de compuertas	1	E.P.S. L & F
13/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
13/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	6	E.P.S. L & F
14/02/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	3	E.P.S. L & F
14/02/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	6	E.P.S. L & F
15/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	9	E.P.S. L & F
15/02/2017	Embaces de aceites, solventes y grasa		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Mantenimiento de bombas eléctricas, piezas mecánicas de motores, y rodajes	4	E.P.S. L & F
16/02/2017	Papel, cartón	X		Almacén en Gera I	Recepción y despacho de materiales	5	E.P.S. L & F
16/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	13	E.P.S. L & F
17/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	22	E.P.S. L & F
20/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	11	E.P.S. L & F
20/02/2017	Embaces de aceites, solventes y grasa		X	Casa de turbina de Gera II	Engrase y relleno de aceite a turbina	3	E.P.S. L & F
21/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	15	E.P.S. L & F
21/02/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	3	E.P.S. L & F
22/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	6	E.P.S. L & F
23/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	11	E.P.S. L & F
24/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	19	E.P.S. L & F
24/02/2017	Plástico	X		Garita de vigilancia de Bocatoma	Recepción y verificación de ingreso de materiales	3	E.P.S. L & F

27/02/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	5	E.P.S. L & F
28/02/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
1/03/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de Taller de Mantenimiento	1	E.P.S. L & F
2/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	13	E.P.S. L & F
3/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	22	E.P.S. L & F
3/03/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Bocatoma	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	5	E.P.S. L & F
6/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	9	E.P.S. L & F
6/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	6	E.P.S. L & F
7/03/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	4	E.P.S. L & F
7/03/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	4	E.P.S. L & F
8/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	6	E.P.S. L & F
8/03/2017	Embaces de pintura y aerosol		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Pintado de bombas eléctricas	3	E.P.S. L & F
8/03/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de Taller de Mantenimiento	1	E.P.S. L & F
9/03/2017	Papel, cartón	X		Almacén en Gera I	Recepción y despacho de materiales	4	E.P.S. L & F
9/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	15	E.P.S. L & F
9/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
10/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	21	E.P.S. L & F
10/03/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Patio de Maniobra de Bocatoma	Mantenimiento de compuertas	1	E.P.S. L & F
13/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	5	E.P.S. L & F
14/03/2017	Plástico	X		Área de recepción de garita de vigilancia de Gera II	Recepción y verificación de ingreso de materiales	3	E.P.S. L & F
14/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
14/03/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	4	E.P.S. L & F

15/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	4	E.P.S. L & F
15/03/2017	Embaces de aceites, solventes y grasa		X	Casa de turbinas de Gera I	Engrase y relleno de aceite a turbina	2	E.P.S. L & F
16/03/2017	Papel, cartón	X		Almacén en Gera I	Recepción y despacho de materiales	3	E.P.S. L & F
16/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	11	E.P.S. L & F
17/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	20	E.P.S. L & F
20/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	8	E.P.S. L & F
20/03/2017	Embaces de aceites, solventes y grasa		X	Casa de turbina de Gera II	Engrase y relleno de aceite a turbina	5	E.P.S. L & F
21/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	13	E.P.S. L & F
21/03/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Gera II	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	4	E.P.S. L & F
22/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbinas de Gera I	Limpieza de área de turbina	4	E.P.S. L & F
23/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	12	E.P.S. L & F
24/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	18	E.P.S. L & F
24/03/2017	Papel, cartón	X		Sala de mando de Bocatoma	Limpieza de Sala de mando. (empaques de materiales)	4	E.P.S. L & F
27/03/2017	Wype con restos de hidrocarburos		X	Casa de turbina de Gera II	Limpieza de área de turbina	3	E.P.S. L & F
28/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera II	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	9	E.P.S. L & F
29/03/2017	Bolsa de papel de sustancia química		X	Taller de Mantenimiento de C.H. GERA ubicado en Gera I	Limpieza de Taller de Mantenimiento	2	E.P.S. L & F
30/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Canal de conducción y cámara de carga de Gera I	Limpieza del Canal de conducción y cámara de carga	11	E.P.S. L & F
31/03/2017	Resto Orgánico (Ramas, Hojas, Hierba, frutos)	X		Embalse Represada en bocatoma	Limpieza del Embalse Represada en bocatoma	18	E.P.S. L & F
31/03/2017	Embaces de aceites, solventes y grasa		X	Patio de compuertas	Engrase y relleno de aceite a sistema manual de compuertas	3	E.P.S. L & F

ANEXO N°04

CUADRO RESUMEN DE LA ENCUESTA INICIAL

COD	DATOS GENERALES					EXPERIENCIA					CONOCIMIENTO									OPINIÓN								
	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	EDAD (AÑOS)	TIEMPO LABORANDO EN LA EMPRESA (AÑOS)	ESTUDIOS			CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS		CONOCE ID EL CÓDIGO DE COLORES PARA CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS			CONOCE CUALES SON LAS ETAPAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS			CONOCE CÓMO SE DEBE DISPONER LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS Y QUE CARACTERÍSTICAS PUEDEN TENER			CREE UD QUE SE VIENE MANEJANDO CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DENTRO DE ELECTRO ORIENTE.S.A.			CREE UD QUE SE PUEDE MEJORAR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ELECTRO ORIENTE.S.A. MEDIANTE LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			DESEARÍA UD CAPACITARSE EN TEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA ASÍ MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCTO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
						PRIM	SEC	TEC/SUP	SI	NO	SI	NO	¿POR QUE?	SI	NO	¿POR QUE?	SI	NO	¿POR QUE?	SI	NO	¿POR QUE?	SI	NO	¿POR QUE?	SI	NO	¿POR QUE?
1	PECHE DIAZ SEGUNDO	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO CHOFER	40	4	X	X	X	X		X			X			X	2		X	1	X			X			
2	ROIAS PEREZ MIGUEL ANGEL	ELECTRO ORIENTE S.A.	SUPERVISOR	55	35	X	X	X		X	X			X	1		X	3		X	1	X			X			
3	HUVIN SANTILLAN DANTE	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	COORDINADOR	38	12	X	X	X		X		X	3		X	3		X	3		X	1	X			X		
4	CARRERA LOZADA MANUEL	AGUILAS COMPANYS A.C.	VIGLANTE	40	1	X	X	X	X		X			X			X		X			X			X			
5	CARRERA LOZADA OSWALDO	AGUILAS COMPANYS A.C.	VIGLANTE	41	1	X	X	X		X	X			X	2		X	2	X			X			X			
6	ORDINOLA CASTILLO EDUARDO SEBASTIAN	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO MECÁNICO	29	8	X	X	X		X	X			X	4	X		X			X			X				
7	QUISPE SANTA CRUZ FRANKLIN IVAN	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO ELECTRICISTA	25	3	X	X	X		X	X			X	3		X	3		X	2	X			X			
8	VASQUEZ LINARES DANY	ELECTRO ORIENTE S.A.	TÉCNICO ELECTRICISTA	39	10	X	X	X	X		X			X	3		X	3		X	2	X			X			
9	RAMIREZ RAMIREZ ARNALDO	ELECTRO ORIENTE S.A.	OPERADOR	57	20	X	X	X	X		X			X			X		X			X	1	X				
10	ANGULO CORDOVA MIGUEL ANGEL	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO OPERADOR	30	10	X	X	X		X	X			X	3		X	3		X	2	X			X			

ANEXO N°05

CUADRO RESUMEN DE LA ENCUESTA FINAL

COD	DATOS GENERALES					EXPERIENCIA					CONOCIMIENTO						OPINIÓN											
	APELLIDOS Y NOMBRES	EMPRESA	CARGO	EDAD (AÑOS)	TIEMPO LABORANDO EN LA EMPRESA (AÑOS)	ESTUDIOS			CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS		CONOCE UD EL CÓDIGO DE COLORES PARA CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS			CONOCE CUÁLES SON LAS ETAPAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS			CONOCE CÓMO SE DEBE DISPONER LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS Y QUÉ CARACTERÍSTICAS PUEDEN TENER			¿CREE UD QUE SE MEJORÓ EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ELECTRO ORIENTES S.A.			¿CREE UD QUE SE VIENE CARACTERIZANDO CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN EL ALMACEN TEMPORAL			¿UD CREE QUE CON LAS CAPACITACIONES BRINDADAS EN ELECTRO ORIENTES S.A. SE DISMINUYE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PRODUCTO A LAS MEZCLAS ENTRE PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS		
						PRIM	SEC	TEC/SUP	SI	NO	SI	NO	¿POR QUÉ?	SI	NO	¿POR QUÉ?	SI	NO	¿POR QUÉ?	SI	NO	¿POR QUÉ?	SI	NO	¿POR QUÉ?	SI	NO	¿POR QUÉ?
1	PECHE DIAZ SEGUNDO	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO CHOFER	40	4	X	X	X	X		X			X			X			X	2		X	2	X			
2	ROJAS PEREZ MIGUEL ANGEL	ELECTRO ORIENTES S.A.	SUPERVISOR	55	35	X	X	X	X		X			X			X			X					X	2		
3	HUVIN SANTILLAN DANTE	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	COORDINADOR	38	12	X	X	X	X		X			X			X			X					X			
4	CARRERA LOZADA MANUEL	AGUILAS COMPANY S.A.C.	VIGILANTE	40	1	X	X	X	X		X			X			X			X					X			
5	CARRERA LOZADA OSWALDO	AGUILAS COMPANY S.A.C.	VIGILANTE	41	1	X	X	X	X		X			X			X		X	2		X	2	X				
6	ORDINOLA CASTILLO EDUARDO SEBASTIAN	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO MECÁNICO	29	8	X	X	X	X		X			X			X			X					X			
7	QUISPE SANTACRUZ FRANKLIN IVAN	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO ELECTRICISTA	25	3	X	X	X	X		X			X			X			X					X			
8	VASQUEZ LINARES DANY	ELECTRO ORIENTES S.A.	TÉCNICO ELECTRICISTA	39	10	X	X	X	X		X			X			X			X		X	2	X				
9	RAMIREZ RAMIREZ ARNALDO	ELECTRO ORIENTES S.A.	OPERADOR	57	20	X	X	X	X		X			X			X			X					X			
10	ANGULO CORDOVA MIGUEL ANGEL	VCN CONTRATISTAS S.A.C.	TÉCNICO OPERADOR	30	10	X	X	X	X		X			X			X			X	2	X			X			

**ANEXO N°06
PANEL FOTOGRAFICO**

**PUNTOS VERDES DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA C.H. GERA
(CONTENEDORES DE SEGREGACIÓN).**



Foto 1:Contenedores para el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos
ubicado en el sector Bocatoma





Foto 3: Contenedores para el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos ubicado en el sector Gera II.

PUNTOS DE RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS



Contenedores para la disposición de residuos sólidos no peligrosos



Contenedor para la disposición de residuos sólidos peligrosos.

CAPACITACIÓN SOBRE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A LOS TRABAJADORES DE LA C.H. GERA.



Mostrando video de sensibilización con respecto a la segregación de residuos sólidos.



Encuesta final sobre el manejo y la gestión de residuos sólidos en la c. h. gera.