



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CENTRAL
TÉRMICA IQUITOS - ELECTRO ORIENTE S.A.”**

T E S I S

Para Optar el Título Profesional de

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presentado por

LEOPOLDO AGUSTÍN VÁSQUEZ

Bachiller en Gestión Ambiental

IQUITOS – PERÚ

2 0 1 5

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

Tesis aprobada en sustentación pública el día 01 de Agosto del 2015, por el Jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de:

INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL

JURADO:

Ing° JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERY
Presidente

Ing° PEDRO ANTONIO GRATELLO SILVA, Dr.
Miembro

Ing° MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
Miembro

Ing° JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
Asesor

Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, M.Sc.
Decano (e)



DEDICATORIA

*A mis Padres **Leopoldo** y **Ángela**, por brindarme
su amor, cariño y apoyo incondicional,
alentándome siempre y en cada momento para
salir adelante
sin desanimo.*

AGRADECIMIENTO

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

Quiero agradecer a mis Padres y Familiares, que sin su apoyo y ayuda incondicional no pudiera haber logrado mis metas; a ellos un agradecimiento total.

Quiero agradecer 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.

Quiero agradecer al **Ing. Jorge E. Bardales Manrique, M.Sc.** por su comprensión y paciencia; y por brindarme sus conocimientos para el adecuado desarrollo de este Proyecto de Tesis.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	03
AGRADECIMIENTO	04
INDICE GENERAL	05
INDICE DE CUADROS	08
INDICE DE GRÁFICOS	10
INDICE DE ANEXOS	12
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLE.....	15
1.1.1 Problema	15
1.1.2 Hipótesis	16
Hipótesis general.....	16
1.1.3 Variables	16
Variable dependiente	16
Variable independiente.....	16
1.1.4 Operacionalización de las variables	17
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.2.1 Objetivo general	17
1.2.2 Objetivos específicos	17
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA	18
1.3.1 Finalidad.....	18
1.3.2 Importancia	18
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	19
2.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA.....	19
2.1.1 Localización	19
2.1.2 Clima	20
2.2 METODOS	20
2.2.1 Tipo de investigación.....	20
2.2.2 Diseño de la investigación.....	21
2.2.3 Población y muestra.....	21

2.2.4	Determinación de la generación de los residuos sólidos peligrosos producto de la generación de energía eléctrica en Electro Oriente S.A.....	22
2.2.5	Diseño	24
CAPITULO III: REVISIÓN DE LITERATURA.....		25
3.1	MARCO TEÓRICO.....	25
3.1.1	Constitución Política del Estado Peruano	25
3.1.2	Ley General de Residuos Sólidos (LEY N° 27314).....	25
3.1.3	Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales....	26
3.1.4	Ley General de Salud (LEY N° 26842)	27
3.1.5	El Acuerdo Nacional (2002)	27
3.1.6	Residuos Sólidos.....	28
3.1.7	Clasificación de los Residuos Sólidos (LEY N° 27314)	28
3.1.8	Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos	30
3.2	MARCO CONCEPTUAL.....	31
3.2.1	Según la Ley General de Residuos Sólidos (LEY N° 27314).....	31
3.2.2	Según el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (DS 057-2004)	32
3.2.3	Según el código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos (NTP 900.058:2005).....	33
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....		35
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN ELECTRO ORIENTE S.A.	35
4.1.1	Generación de residuos peligrosos	35
4.1.2	Generación de residuos peligrosos por área	37
4.1.3	Generación de residuos peligrosos por actividad	46
4.1.4	Empresa encargada de la segregación, transporte y disposición de residuos peligrosos	53
4.1.5	Caracterización de residuos peligrosos (de acuerdo a sus características de peligrosidad).....	54
4.1.6	Composición física de los residuos peligrosos.....	59
4.2	CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	72
4.2.1	Aspecto socio - laboral	72
	A. Encuestados por empresa.....	72
	B. Encuestados por profesión	75
	C. Encuestados por edad.....	76
	D. Encuestados por meses de labor en la empresa.....	78
	E. Encuestados por grado de instrucción	80

F. Encuestados por capacitación en Residuos Peligrosos	82
4.2.2 Aspecto teórico.....	84
A. Conocimiento de la NTP 900.058:2005 “Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos”	84
B. Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos.....	87
C. Conocimiento sobre Características de los Residuos Peligrosos y Forma de Disposición	89
4.2.3 Opinión de los encuestados.....	92
A. Opinión inicial sobre Manejo de los Residuos Peligrosos	92
B. Opinión final sobre Manejo de los Residuos Peligrosos.....	96
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1 CONCLUSIONES.....	100
5.2 RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFIA	103
ANEXOS.....	104

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Operacionalización de las variables dependientes e independientes.....	17
Cuadro N° 02. Generación de residuos sólidos peligrosos	35
Cuadro N° 03. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos	36
Cuadro N° 04. Generación de residuos sólidos peligrosos por área.....	37
Cuadro N° 05. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área	42
Cuadro N° 06. Generación de sólidos peligrosos por actividad I Trimestre año 2015	46
Cuadro N° 07. Generación de semisólidos y líquidos peligrosos por actividad - I Trimestre año 2015.....	50
Cuadro N° 08. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad	54
Cuadro N° 09. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados de acuerdo a su Peligrosidad	58
Cuadro N° 10. Composición de los residuos sólidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A.	59
Cuadro N° 11. Composición de los residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A.	68
Cuadro N° 12. Total de encuestados por empresa	72
Cuadro N° 13. Total de encuestados por profesión	75
Cuadro N° 14. Total de encuestados por edad	76
Cuadro N° 15. Total de encuestados por meses de labor en la empresa	78
Cuadro N° 16. Total de encuestados por grado de instrucción	80
Cuadro N° 17. Total de encuestados por grado de capacitación en residuos peligrosos	82
Cuadro N° 18. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de la NTP 900.058:2005.....	84
Cuadro N° 19. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de la NTP 900.058:2005....	85
Cuadro N° 20. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos	87
Cuadro N° 21. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las etapas de manejo de residuos peligrosos.....	88
Cuadro N° 22. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las características de los Residuos Peligrosos y su forma de Disposición	89
Cuadro N° 23. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las características y forma de disposición de los residuos peligrosos	91

Cuadro N° 24. Resultados de la Encuesta Inicial sobre el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. Enero 2015.	92
Cuadro N° 25. Encuesta Inicial – Opinión sobre el mal manejo de los residuos peligrosos.....	93
Cuadro N° 26. Resultados de la Encuesta Inicial sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Enero 2015.....	94
Cuadro N° 27 Encuesta Inicial – Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos – Enero 2015	95
Cuadro N° 28. Resultados de la Encuesta Inicial sobre deseo del personal en capacitarse en temas de Gestión de residuos – Enero 2015.....	95
Cuadro N° 29. Resultados de la Encuesta Final sobre mejora del manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015.....	96
Cuadro N° 30. Resultados de la Encuesta Final sobre caracterización de los residuos Peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015	97
Cuadro N° 31. Resultados de la Encuesta Final sobre mejora en la segregación de los Residuos Peligrosos en Electro Oriente S.A. - Marzo 2015	98

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01. Generación de residuos sólidos peligrosos en el I Trimestre – Año 2015.....	35
Gráfico N° 02. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos en el I Trimestre del año 2015.....	36
Gráfico N° 03. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Enero 2015.....	38
Gráfico N° 04. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Febrero 2015.....	39
Gráfico N° 05. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Marzo 2015.....	40
Gráfico N° 06. Generación total de residuos sólidos peligrosos por área – I Trimestre.....	41
Gráfico N° 07. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Enero 2015.....	42
Gráfico N° 08. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Febrero 2015.....	43
Gráfico N° 09. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Marzo 2015.....	44
Gráfico N° 10. Generación total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área – I Trimestre.....	45
Gráfico N° 11. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Enero 2015.....	46
Gráfico N° 12. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Febrero 2015.....	47
Gráfico N° 13. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Marzo 2015.....	48
Gráfico N° 14. Generación total de residuos sólidos peligrosos por actividad – I Trimestre.....	49
Gráfico N° 15. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad – Enero 2015.....	50
Gráfico N° 16. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad – Febrero 2015.....	51
Gráfico N° 17. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad – Marzo 2015.....	51
Gráfico N° 18. Generación total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad – I Trimestre.....	52
Gráfico N° 19. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – Enero 2015.....	55
Gráfico N° 20. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – Febrero 2015.....	55
Gráfico N° 21. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – Marzo 2015.....	56
Gráfico N° 22. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – I Trimestre 2015.....	57
Gráfico N° 23. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – I Trimestre 2015.....	58

Gráfico N° 24. Variación de la generación de aserrín contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.	60
Gráfico N° 25. Variación de la generación de baterías en Electro Oriente S.A.....	61
Gráfico N° 26. Variación de la generación de envases de productos químicos en Electro Oriente S.A.	61
Gráfico N° 27. Variación de la generación de Epps contaminados con hidrocarburos en Electro Oriente S.A.	62
Gráfico N° 28. Variación de la generación de filtros de combustible en Electro Oriente S.A.	63
Gráfico N° 29. Variación de la generación de hierba contaminada con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.	63
Gráfico N° 30. Variación de la generación de papel contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.	64
Gráfico N° 31. Variación de la generación de plásticos contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.	65
Gráfico N° 32. Variación de la generación de tierra contaminada con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.	66
Gráfico N° 33. Variación de la generación de Wype (trapo) contaminado con hidrocarburo en Electro OrienteS.A.	66
Gráfico N° 34. Residuos sólidos generados durante el I Trimestre del año 2015 en Electro Oriente S.A.	67
Gráfico N° 35. Variación de la generación aceite dieléctrico en Electro Oriente S.A.	68
Gráfico N° 36. Variación de la generación de aceite usado en Electro Oriente S.A.	69
Gráfico N° 37. Variación de la generación de borra en Electro Oriente S.A.	70
Gráfico N° 38. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre del año 2015 en Electro Oriente S.A.	71
Gráfico N° 39. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por empresa).....	73
Gráfico N° 40. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por edad)	77
Gráfico N° 41. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por tiempo laboral)	79
Gráfico N° 42. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por grado de instrucción)	81
Gráfico N° 43. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Capacitación en Residuos) ...	83
Gráfico N° 44. Conocimiento en NTP 900.058:2005 (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final).....	84
Gráfico N° 45. Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)	87
Gráfico N° 46. Conocimiento de las Características y Forma de Disposición de los Residuos Peligrosos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)	90

Gráfico N° 47. Opinión sobre el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. Enero 2015	92
Gráfico N° 48. Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Enero 2015	94
Gráfico N° 49. Opinión sobre deseo de capacitación en temas de gestión de residuos peligrosos del Personal de Electro Oriente S.A. – Enero 2015	96
Gráfico N° 50. Mejora del Manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015	97
Gráfico N° 51. Caracterización de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015.....	98
Gráfico N° 52. Mejora en la segregación de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015.....	99

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 01. ENCUESTA INICIAL.....	105
ANEXO 02. ENCUESTA FINAL	106
ANEXO 03. REGISTRO DE INGRESO DE RESIDUOS PELIGROSOS AL ALMACEN TEMPORAL SKOD	107
ANEXO 04. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS ENCUESTA INICIAL – DIAGNOSTICO SITUACIONAL.....	120
ANEXO 05. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS ENCUESTA FINAL	121
ANEXO 06. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS – ELECTRO ORIENTE S.A.	122
ANEXO 07. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS (ENERO 2015).....	123
Imagen N° 01. Disposición inadecuada de residuos peligrosos	123
Imagen N° 02. Residuos Peligrosos fuera de área de contención	123
Imagen N° 03. Contenedores de residuos peligrosos con fugas.....	124
Imagen N° 04. Interior de almacén de residuos peligrosos	124
Imagen N° 05. Señalización de áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de Acuerdo a sus características.....	125

Imagen N° 06. Personal realizando la limpieza del interior del almacén de residuos peligrosos	125
Imagen N° 07. Disposición de residuos peligrosos de acuerdo a sus características	126
Imagen N° 08. Etiquetado de residuos peligrosos y disposición dentro de área de contención	126
ANEXO 08. SEGREGACIÓN, TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y PESAJE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	127
Imagen N° 09. Contenedores para disposición de residuos peligrosos y no peligrosos	127
Imagen N° 10. Segregación de residuos peligrosos.....	127
Imagen N° 11. Transporte de residuos peligrosos	128
ANEXO 09. CAPACITACIÓN Y/O SENSIBILIZACIÓN SOBRE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	129
Imagen N° 12. Personal de la empresa Electro Oriente SA. Participando en la capacitación.....	129
Imagen N° 13. Exposición del Tesista sobre caracterización de residuos peligrosos	129
ANEXO 10. ENCUESTA	130
Imagen N° 14. Personal respondiendo la encuesta sobre el estado situacional de la gestión de residuos peligrosos en Electro Oriente S.A.....	130

INTRODUCCIÓN

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

Iquitos no es indiferente a esta realidad, pues desde la instalación del primer grupo electrógeno en la ciudad, se ha podido evidenciar los cambios sociales, económicos, demográficos e industriales que ha conllevado la generación de energía eléctrica.

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

El problema de la generación de residuos peligrosos, no solo involucra la basta cantidad de residuos que se pueden generar; sino también como 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 peligrosos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la empresa Electro Oriente S.A; para mejorar la gestión ambiental de los residuos en este rubro.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE

1.1.1 Problema

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

Para generar energía eléctrica en la ciudad de Iquitos, la empresa Electro Oriente S.A. utiliza, entre otros insumos, el Residual R-6, un combustible generado durante la refinación de petróleo. El uso de Residual R-6 durante el proceso de generación de energía eléctrica involucra la generación de aspectos ambientales negativos como son las emisiones de CO₂, los efluentes industriales y la generación de residuos peligrosos, entre otros.

La generación de residuos sólidos peligrosos es uno de los aspectos ambientales negativos 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 debe dar a cada uno de ellos.

Hasta antes de la aprobación de la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su reglamento DS 057-2004-MINAM, se desconocía como caracterizar, segregar y tratar apropiadamente a los residuos sólidos peligrosos 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 este sentido se hace necesario el desarrollo del estudio de la Caracterización de los residuos sólidos peligrosos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la Central Térmica Iquitos 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.

Basados en ella nos planteamos la pregunta de investigación siguiente ¿La evaluación de la situación actual sobre la caracterización de residuos sólidos peligrosos en Electro Oriente S.A., contribuirá a la mejora de la calidad ambiental de la empresa, haciéndola más efectiva en beneficio de la mejora del ambiente y de la sociedad?.

1.1.2 Hipótesis

Hipótesis general

La caracterización de los residuos sólidos peligrosos generados durante el proceso de generación de energía eléctrica en la empresa Electro Oriente S.A., mejorara el manejo y reducirá el impacto ambiental de los mismos.

1.1.3 Variables

- **Variable dependiente:**

X1. Residuos Peligrosos en Electro Oriente S.A.

- **Variables Independientes:**

Y1. Generación de residuos peligrosos

Y1.1. Clasificación de los residuos peligrosos

Y1.2. Cuantificación de los residuos peligrosos 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		
X ₁ : Residuos Peligrosos en Electro Oriente S.A.	Caracterización de los residuos	-
Independientes		
Y ₁ : Generación de residuos peligrosos.		
Y _{1.1} : Clasificación de los residuos sólidos peligrosos	1. Tóxicos 2. Corrosivos 3. Inflamables 4. Nocivos	Kg/Día
Y _{1.2} : Cuantificación de los residuos peligrosos generados	Cantidad de residuos peligrosos generados por la operación de los grupos electrógenos.	Kg/Día
Y _{1.3} : Área de generación	Cuantificación de los residuos peligrosos por área	Kg/Día

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general:

Realizar un estudio del tipo de residuos sólidos peligrosos generados durante el proceso de generación de Energía Termoeléctrica.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Realizar la caracterización de los residuos sólidos peligrosos generados en Electro oriente S.A. producto de la generación de Energía Termoeléctrica.
- Cuantificar la generación de residuos sólidos peligrosos.
- Evaluar las deficiencias del sistema de recojo y manejo de residuos sólidos peligrosos.

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA

1.3.1 Finalidad

Caracterizar los tipos de residuos sólidos peligrosos que se generan durante el proceso de generación de Energía Termoeléctrica en la Central térmica Iquitos – 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 peligrosos en el proceso de generación de Energía Termoeléctrica.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ZONA

2.1.1 Localización

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la empresa Electro Oriente S.A., ubicado en la Ciudad de Iquitos, entre los distrito de Iquitos-Punchana, calle Av. Freyre N° 1168, cuya actividad principal es la generación de energía eléctrica, producto de la operación termodinámica de los grupos electrógenos.

Políticamente está ubicado en:

Departamento : Loreto
Provincia : Maynas
Distrito : Iquitos

Coordenadas UTM:

695042.00 mE

9586857.00 mN

Altitud : 111, 00 m.s.n.m.

Ubicación : Margen derecha cuenca baja, río Itaya.



Fig. 01. Mapa de Ubicación de la Planta Termoeléctrica

2.1.2 Clima

El clima de la ciudad de Iquitos es tropical cálido, húmedo y lluvioso, con una temperatura alta y constante a lo largo del año presentando poca variedad térmica diaria.

- Temperatura media máxima: 33°C
- Temperatura media mínima: 22°C
- Temperatura media anual: 26.4°C
- Humedad relativa promedio: 87%
- Humedad relativa: 85%

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 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 Cuasi experimental, 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

2.2.3 Población y muestra

Para efectos del trabajo, se tomó como fuente de información a las personas que laboran dentro 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 peligrosos, 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 peligrosos.

Para la encuesta inicial y final se encuestaron a 26 y 28 trabajadores respectivamente, de la población total de 113 trabajadores de la empresa Electro Oriente S.A., para efecto del cálculo de la muestra se utilizó el método de proporciones que se determina mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Tamaño muestral para estimar una proporción

Dónde:

- **Z** = nivel de confianza (95% = 1.96)
- **p** = proporción esperada (para este caso 5% ó 0,05)
- **q** = (1 – p) (para este caso 0,95)
- **d** = es la precisión deseada (en este caso 9%).
- **N** = Total de la población

Se preparó una ficha de encuesta semi - estructurada, con preguntas dicotómicas y multi – respuestas, para efectos de confiabilidad se sometió la encuesta a la prueba de Alfacronbach-1. Por ser una prueba que más se ajuste al trabajo de investigación. Para lo cual utiliza una distribución binomial, con una probabilidad del 0.5%. Alfacronbach. -1.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

2.2.4 Determinación de la generación de los residuos sólidos peligrosos producto de la generación de energía eléctrica en Electro Oriente S.A.

La toma de muestras y su respectivo pesado se realizaron durante 82 días.

Para determinar la generación de residuos peligrosos producto de la generación de energía eléctrica en Electro Oriente S.A., se equipó con un formato de pesado y con una balanza electrónica de plato de 1 Tn., de capacidad, de esta manera se caracterizó de manera adecuada los Residuos Sólidos.

La generación diaria de residuos sólidos peligrosos se calculó en base a la segregación de los residuos de acuerdo a la característica peligrosa que presenta y al peso de los mismos,

pudiendo ser estos inflamables, tóxicos, corrosivos o nocivos. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$G.D.R = \sum kg.R.T + \sum kg.R.I + \sum kg.R.N + \sum kg.R.C$$

Dónde:

- **G.D.R** = Generación diaria de residuos
- **R.T** = Residuos Tóxicos
- **R.I** = Residuos Inflamables
- **R.N** = Residuos Nocivos
- **R.C** = Residuos Corrosivo

El porcentaje de residuos sólidos peligrosos generados se calculó en base al tipo de residuo sólido generado sobre el total de residuos sólidos peligrosos generados en el día.

$$\%T.R = \frac{TRP}{\sum TR} \times 100$$

Dónde:

- **T.R** = Tipo de residuo
- **T.R.P** = Tipo de residuo peligroso

Para el cálculo del porcentaje de residuo peligroso generado por área y por actividad durante el mes, se suma el total de residuo peligroso generado por área y por actividad y se lo divide entre el total de residuos sólidos peligrosos generados.

Para ello se aplica las siguientes fórmulas:

$$\%R.Área = \frac{TRPA}{\sum TRM} \times 100$$

Dónde:

- **R.A** = Residuo por área
- **T.R.P.A** = Total de residuo peligroso por área
- **T.R.M** = Total de residuo generado en el mes

$$\%R. Actividad = \frac{TRPAC}{\sum TRM} \times 100$$

Dónde:

- **R.A** = Residuo por actividad
- **T.R.P. Ac** = Total de residuo peligroso por actividad
- **T.R.M** = Total de residuo generado en el mes

2.2.5 Diseño

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

3.1.1 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.

3.1.2 Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) (21/07/2000)

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. Sin embargo existen algunos vacíos importantes que introducen distorsiones para la puesta en operación de un sistema integrado de gestión.

De todas formas 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 de residuos sólidos como por ejemplo:

- **El artículo 3** de esta ley, nos habla de la finalidad de la gestión 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.
- **El artículo 4** de la ley, nos presenta lineamientos de política, que tienen los puntos que vale la pena resaltar tales como:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los 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.
4. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
5. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
6. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
7. Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.

3.1.3 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.

3.1.4 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.

3.1.5 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.

3.1.6 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.

3.1.7 Clasificación de los Residuos Sólidos (Ley N° 27314).

Los residuos sólidos se pueden clasificar de varias formas. Tomaremos las siguientes clasificaciones: por origen y por características, según la normativa nacional existente.

Clasificación por origen:

- **Residuo domiciliario**

Es aquel que se genera de las distintas actividades domésticas y varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

- **Residuos Industriales**

Será función de la tecnología del proceso productivo, calidad de materiales primas o productos intermedios, combustibles utilizados, envases y embalajes del proceso.

- **Residuos Comerciales**

Estará en función del tipo de actividad que se realice. Está fundamental constituidos por material de oficina, empaques y algunos restos orgánicos.

- **Residuos de Limpieza de Espacios Públicos**

Producto de la acción de barrio y recojo en vías públicas.

- **Residuos de las Actividades de Construcción**

Constituidos por residuos productos de demoliciones o construcciones.

- **Residuos Agropecuarios**

Generados de actividades agrícolas y pecuarias, estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc.

- **Residuos de Establecimiento de atención de Salud**

Son generados como resultado de Tratamientos, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.

Clasificación por Características Tipo de Manejo

- **Residuo Sólido Especial**

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte o enfermedad. Entre los principales tenemos los hospitalarios, cenizas, productos de combustiones diversas, industriales, etc.

- **Residuo Sólido Inerte**

Residuos prácticamente estables en el tiempo, los cuales no producirán efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente, salvo el espacio ocupado.

Algunos presentan valor de cambio como: los plásticos, vidrio, papel, etc., y otros no como: descartables, espuma sintética, etc.

- **Residuos Sólidos Orgánico**

Son residuos compuestos de materia orgánica que tienen un tiempo de descomposición bastante menor que los inertes, ejemplo de estos son los restos de cocina, maleza, poda de jardines, etc.

3.1.8 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 ambiental, 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 la Ley General de Residuos Sólidos (LEY N° 27314)

- 1. Generador de residuos:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, 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.
- 2. Gestión de residuos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.
- 3. Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- 4. Residuos Industriales:** Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

5. **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
6. **Semisólido:** Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

3.2.2 Según el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (DS. 057-2004)

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. **Contenedor:** Caja o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.
6. **Generación de residuos:** Acción no intencional de generar residuos.

7. **Sólidos Inflamables:** Todo material sólido o residuos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.
8. **Tóxicos:** Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.
9. **Corrosivos:** Sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan, o que en caso de fuga, pueden dañar gravemente, o hasta destruir, otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros.

3.2.3 Según el Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos. (NTP 900.058:2005).

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 o incluso la muerte.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Luego de concluido 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 PELIGROSOS EN ELECTRO ORIENTE S.A.

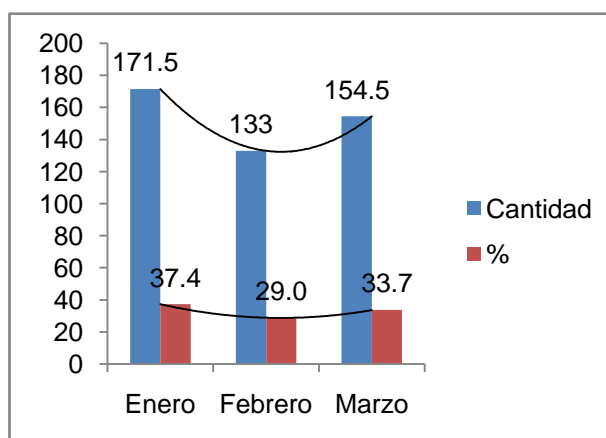
4.1.1 Generación de residuos peligrosos

Cuadro N° 02. Generación de residuos sólidos peligrosos

Estado del Residuo	Mes	Cantidad (kg)	%
Sólidos kg.	Enero	171.5	37.4
	Febrero	133.0	29.0
	Marzo	154.5	33.7
Total		459	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 01. Generación de residuos sólidos peligrosos en el I Trimestre – Año 2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 01, el mes en el cual se generaron mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos fue el mes de enero con 171.5 kg (37.4% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el I Trimestre), le sigue el mes de marzo con 154.5 kg de residuos sólidos, (33.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre) y en último orden el mes de febrero con 133 kg. (29% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre).

En total durante el I Trimestre se generaron 459 kg. de residuos sólidos peligrosos. La variación de mes a mes en lo que corresponde a la generación de residuos sólidos peligrosos esta detallado en el acápite 4.1.6 del presente trabajo de investigación.

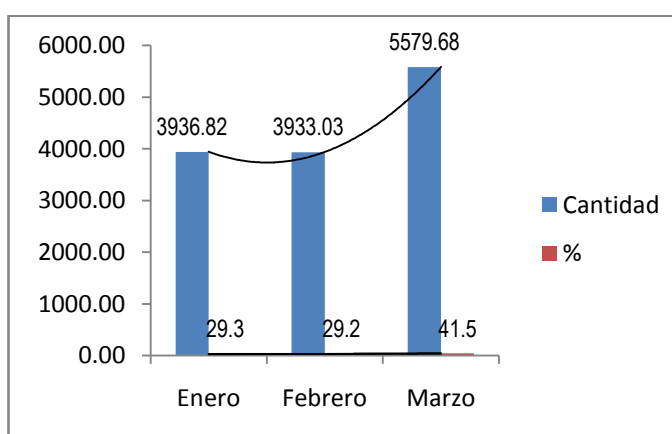
Cuadro N° 03. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos

Estado del Residuo	Mes	Cantidad (kg)	%
Semisólidos y Líquidos kg.	Enero	3,936.82	29.3
	Febrero	3,933.03	29.2
	Marzo	5,579.68	41.5
Total		13,449.53	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 02. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos en el I Trimestre del año

2015.



De los residuos semisólidos y líquidos peligrosos (aceites usados y borra), generados durante el I Trimestre del año 2015, se puede deducir lo siguiente:

Durante el mes marzo se generaron 5,579.68 kg de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, siendo este el mes con mayor generación de estos tipos de residuos (41.5%), le sigue enero con 3,936.82 kg, (29.3%) y febrero con 3,933.03 kg (29.2%).

En total durante el primer trimestre del año 2015 se generaron 13,449.53 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos. La variación de mes a mes en lo que corresponde a la generación de estos tipos de residuos se encuentra detallada en el acápite 4.1.6 del presente trabajo de investigación.

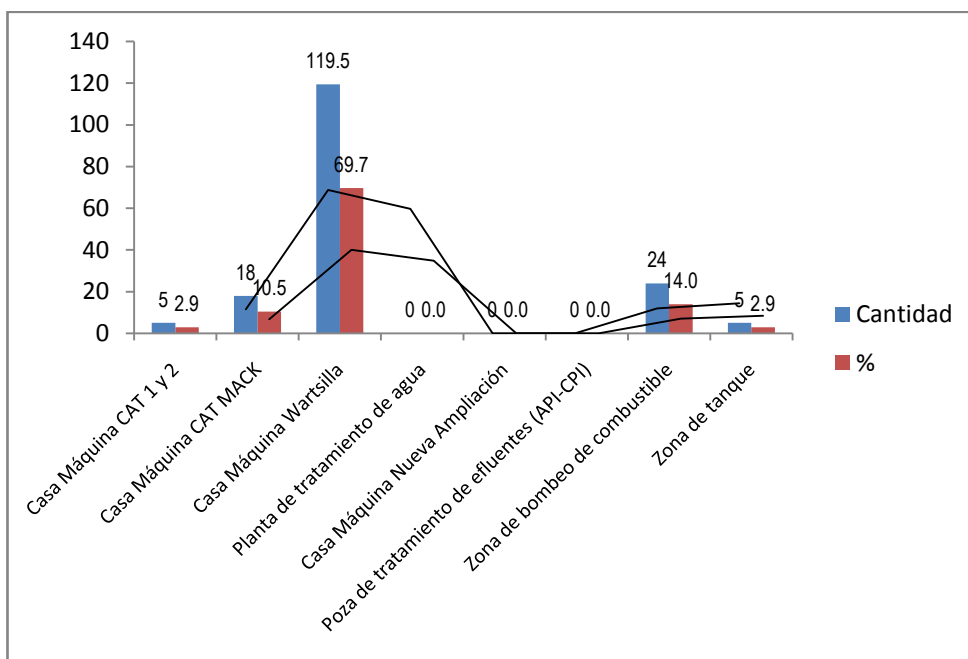
4.1.2 Generación de residuos peligrosos por área

Cuadro N° 04. Generación de residuos sólidos peligrosos por área

Área	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
	Cantidad kg	%	Cantidad kg	%	Cantidad kg	%		
Casa Máquina CAT 1 y 2	5	2.9	8	6.02	0	0.0	13.0	2.8
Casa Máquina CAT MACK	18	10.5	8	6.02	4.5	2.9	30.5	6.6
Casa Máquina Wartsilla	119.5	69.7	109	81.95	89	57.6	317.5	69.2
Planta de tratamiento de agua	0	0.0	0	0.00	14	9.1	14.0	3.1
Casa Máquina Nueva Ampliación	0	0.0	0	0.00	7	4.5	7.0	1.5
Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	0	0.0	0	0.00	35	22.7	35.0	7.6
Zona de bombeo de combustible	24	14.0	8	6.02	5	3.2	37.0	8.1
Zona de tanque	5	2.9	0	0.00	0	0.0	5.0	1.1
TOTAL	171.5 kg	100	133.0 kg	100	154.5 kg	100	459 kg	100

Fuente: Tesis 2015.

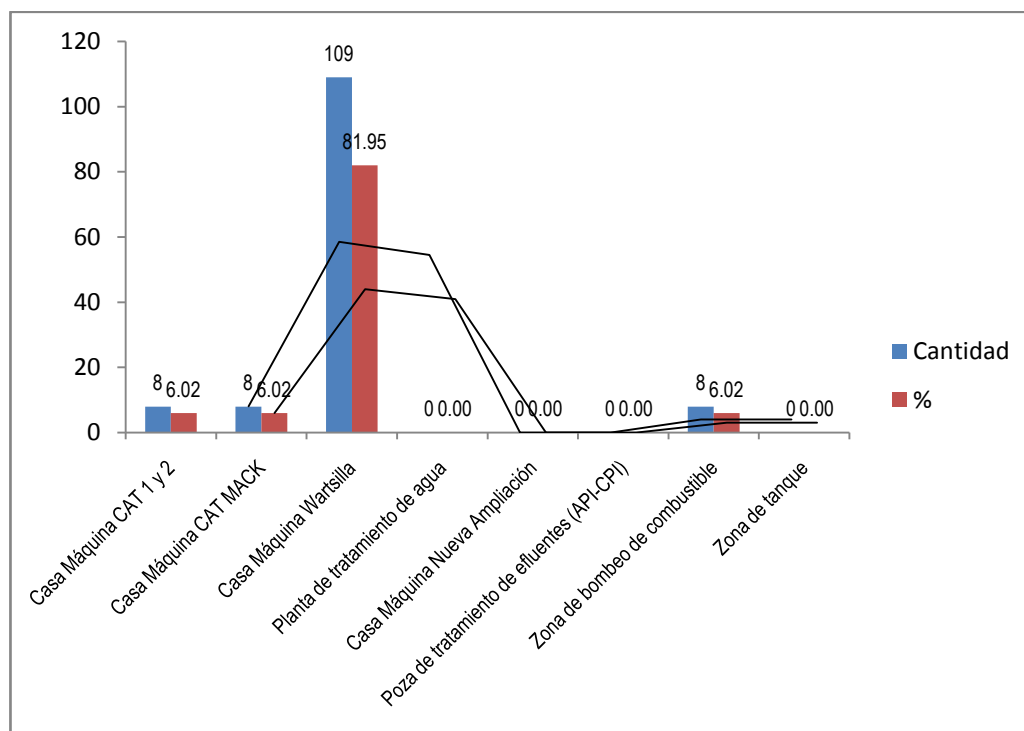
Gráfico N° 03. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Enero 2015



En enero 2015, el área que mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos generó fue la Casa de Máquina Wartsilla con 119.5 kg (69.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), esto debido a que los grupos electrógenos Wartsilla demanda más recursos para su mantenimiento y operación, lo cual genera mayor cantidad de residuos.

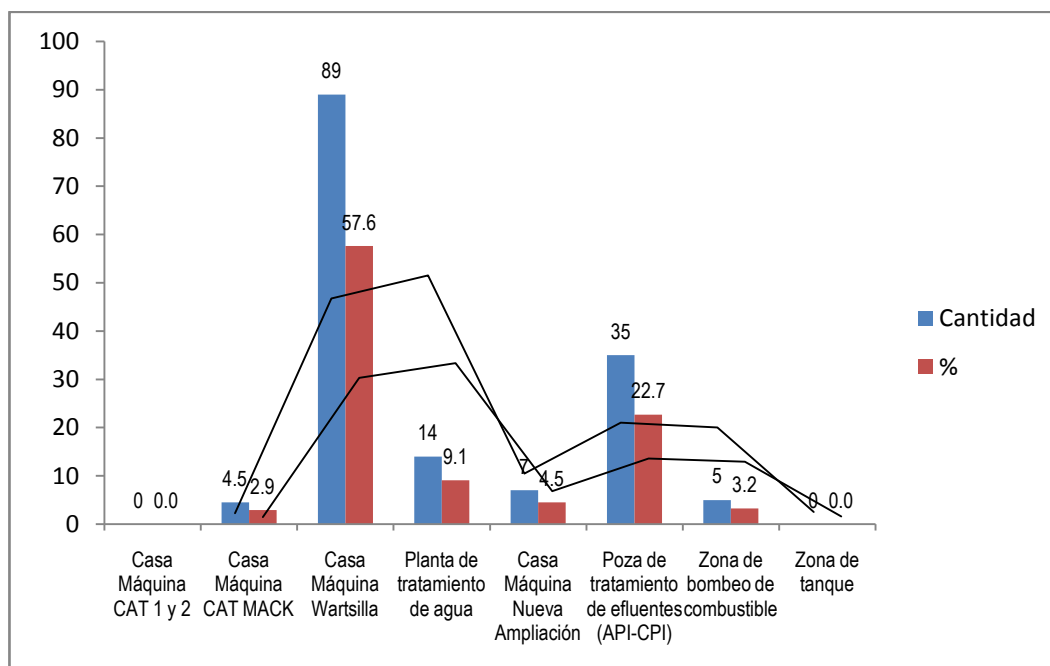
Las áreas que tuvieron la menor generación de residuos sólidos peligrosos fueron la Casa de Máquinas CAT 1 y 2 y la Zona de Tanque, ambos con 5 kg (2.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

Gráfico N° 04. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Febrero 2015



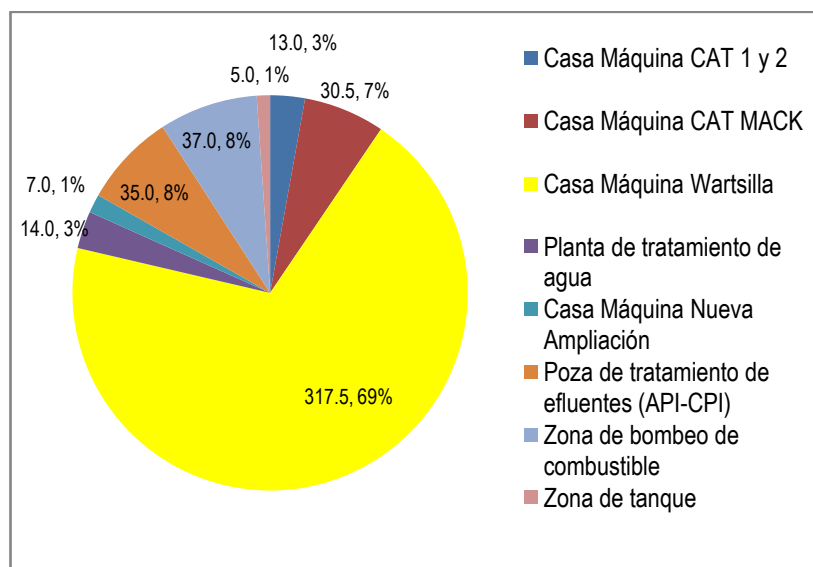
En febrero 2015, el área con mayor generación de residuos sólidos peligrosos continuo siendo la Casa de Máquina Wartsilla con 109.0 kg de residuos (81.95% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes); sin embargo presento un reducción de 8.78% con respecto al mes anterior, esto debido a que se disminuyó la generación de papel y plástico contaminados con hidrocarburo. Las áreas que generaron menos residuos sólidos peligrosos fueron la Casa de Máquina CAT 1 y 2, la Casa de Máquina CAT MACK y la Zona de bombeo de combustible, todos con 8 kg (6.02% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

Gráfico N° 05. Generación de residuos sólidos peligrosos por área - Marzo 2015



En marzo 2015, el área con mayor generación de residuos sólidos peligrosos continuo siendo la Casa de Máquina Wartsilla con 89.0 kg de residuos generados (57.6% del total de residuos generados durante el mes); presentando una reducción de 18.34% con respecto al mes de febrero y de 25.5% respecto al mes de enero, debido a que se continuo disminuyendo la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo en esta área. El área que generó menos residuos fue la Casa de Máquinas CAT MACK con 4.5 kg de residuos generados (2.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), presentando una reducción de 43.75% con respecto al mes anterior y de 10% respecto al mes de enero, debido a que se redujo la generación de papel contaminado con hidrocarburo.

Gráfico N° 06. Generación total de residuos sólidos peligrosos por área – I Trimestre



Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede deducir lo siguiente:

- El área que más residuos sólidos peligrosos generó fue la Casa de Máquinas Wartsilla con 317.5 kg de residuos generados (69% del total de residuos sólidos generados durante el I Trimestre), esto debido a la operatividad de los grupos electrógenos y la antigüedad de los mismo, pues demandan mayor cantidad de recursos para su limpieza y/o mantenimiento a comparación con las demás casas de máquinas; sin embargo en el mes Marzo 2015 se pudo observar que se disminuyó la generación de residuos sólidos peligrosos en esta área (18.34% con respecto al mes de febrero y de 25.5% respecto al mes de enero), esto debido a la disminución en la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo que se daba por la mala segregación de los residuos sólidos peligrosos con los residuos sólidos no peligrosos.
- La Zona de bombeo de combustible, Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI) y la Casa de Máquina CAT MACK son las áreas secundarias que generaron la mayor cantidad de residuos

peligrosos, con 8%, 8% y 7% respectivamente. Entre estas áreas hay un 23% del total de residuos sólidos generados durante el I Trimestre.

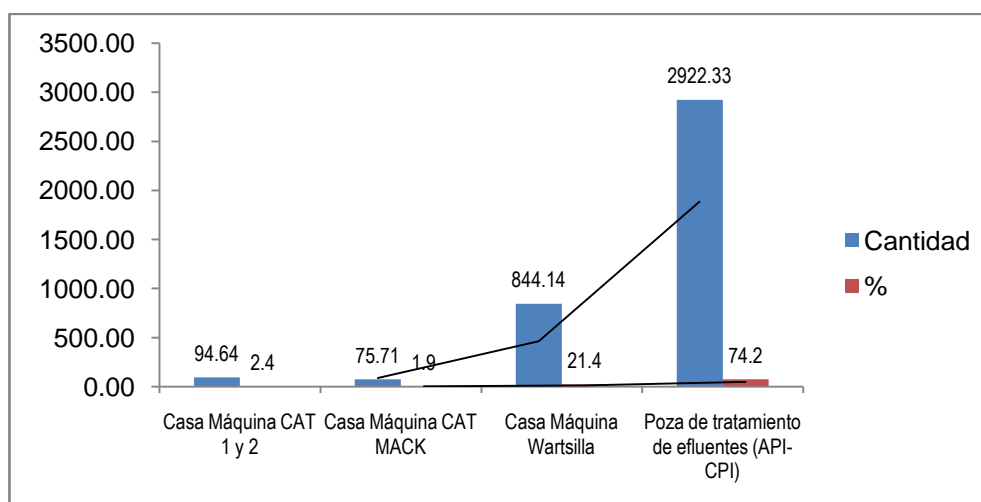
- La Planta de tratamiento de agua, Casa de Máquina CAT 1 Y 2, Zona de tanque y Casa de Máquina Ampliación nueva son las áreas con menor generación de residuos peligrosos, todas con un porcentaje inferior al 5%. Entre estas áreas hay un 8% del total de residuos peligrosos generados durante el I Trimestre.

Cuadro N° 05. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área

Área	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
	Cantidad kg	%	Cantidad kg	%	Cantidad kg	%		
Casa Máquina CAT 1 y 2	94.63	2.4	227.12	5.8	306.61	5.5	628.37	4.67
Casa Máquina CAT MACK	75.70	1.9	0	0.0	541.31	9.7	617.02	4.59
Casa Máquina Wartsilla	844.14	21.4	893.35	22.7	1037.19	18.6	2774.69	20.63
Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	2,922.33	74.2	2812.55	71.5	3694.55	66.2	9429.43	70.11
TOTAL	3,936.82	100	3,933.03	100	5,579.67	100	13,449.52	100

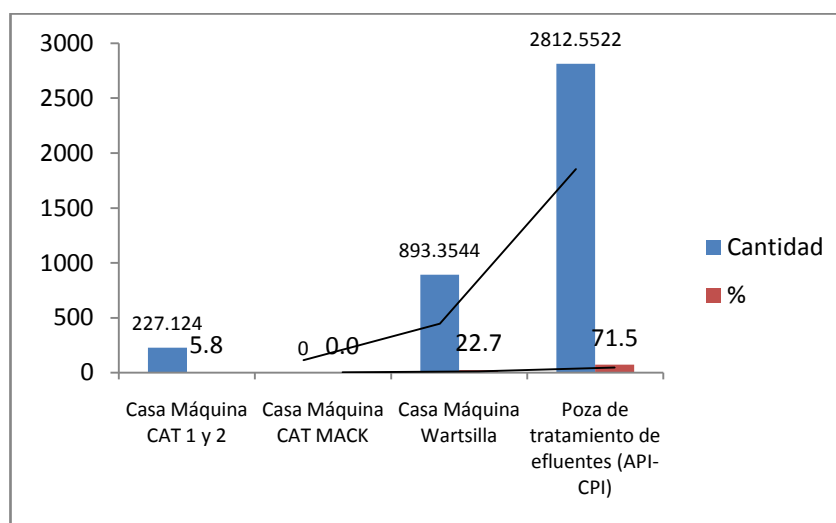
Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 07. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Enero 2015



En enero 2015, el área con mayor generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos fue la Poza de Tratamiento de efluentes (API-CPI) con 2,922.33 kg de residuos generados (74.2% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), esto debido a que los efluentes industriales de todas las casas de máquinas se depositan dentro de esta área. El área con menor generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos fue la Casa de Máquina CAT MACK con 75.71 kg de residuos generados (1.9% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), esto debido a la poca operatividad que tiene el grupo electrógeno de esta casa de máquina, pues es un grupo de arranque en situaciones de emergencia.

Gráfico N° 08. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Febrero 2015

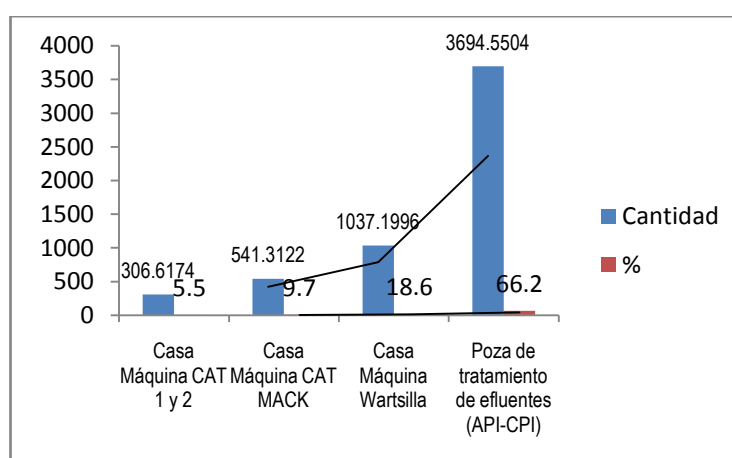


En febrero 2015, el área con mayor generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos continuo siendo la Poza de Tratamiento de efluentes (API-CPI) con 2812.55 kg (71.5% del total de residuos generados durante el mes); sin embargo presento un reducción de 3.75% con respecto al mes anterior, debido a que durante este mes no se generó la misma cantidad de borra con respecto al mes de enero. El área que genero menos residuos semisólidos y líquidos

peligrosos fue al Casa de Máquinas CAT 1 y 2 con 227.12 kg de residuos generados (5.8% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes).

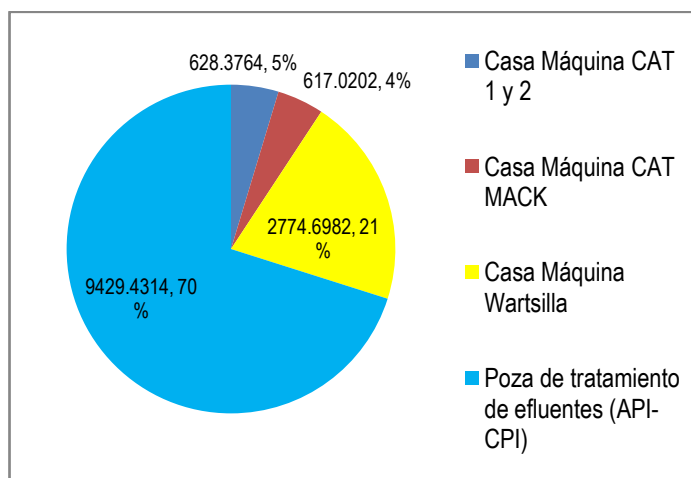
Durante este mes la Casa de Máquina CAT MACK presento una reducción de 100% de generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, esto debido a que el grupo electrógeno no se encontró en funcionamiento.

Gráfico N° 09. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área - Marzo 2015



En marzo 2015, el área que generó mayor cantidad de residuos semisólidos y líquidos peligrosos continuo siendo la Poza de Tratamiento de efluentes (API-CPI) con 3,694.55 kg de residuos generados (66.2% del total de residuos generados durante el mes); presentando un incremento de 31.35% con respecto al mes de febrero y de 26.42% respecto al mes de enero, debido a que durante este mes se dio mantenimiento al Tanque de Almacenamiento de Residual R-6, lo que generó mayor cantidad de borra. El área que generó menos residuos semisólidos y líquidos peligrosos fue la Casa de Máquina CAT 1 y 2 con 306.61 kg. de residuos (5.5% del total de residuos generados durante el mes), presentando un incremento de 25.92% con respecto al mes de febrero y de 69.13% respecto al mes de enero, debido a la mayor operatividad que tuvo el grupo electrógeno durante el mes.

Gráfico N° 10. Generación total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por área – I Trimestre



Del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede concluir lo siguiente:

- El área que más residuos semisólidos y líquidos peligrosos generó fue la Poza de Tratamiento de efluentes (API-CPI) con 9,429.43 kg de residuos generados (70% del total de residuos generados durante el I Trimestre), esto debido a que los efluentes industriales de las casas de máquinas se depositan dentro de esta área.
- La Casa de Máquina Wartsilla generó 2,774.69 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, ocupando el segundo lugar de generación de residuos con 21%. La Casa de Máquina CAT 1 y 2 y CAT MACK ocupan el tercer y cuarto lugar de generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos con 5 % y 4% respectivamente.

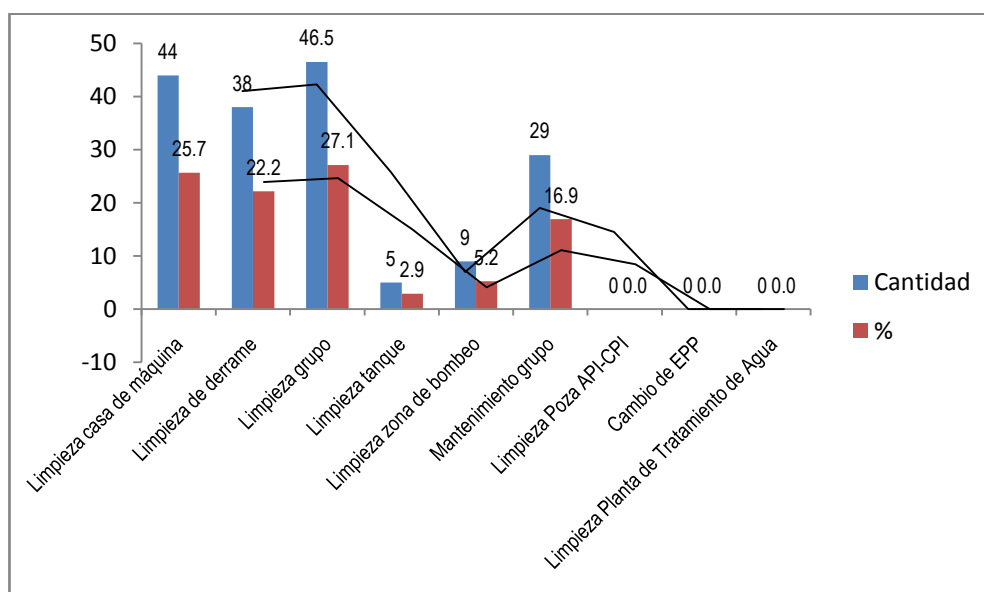
4.1.3 Generación de residuos peligrosos por actividad

Cuadro N° 06. Generación de sólidos peligrosos por actividad I Trimestre año 2015

Actividad	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%		
Limpieza casa de máquina	44	25.7	22	16.54	39.5	25.6	105.5	23.0
Limpieza de derrame	38	22.2	8	6.02	0	0.0	46.0	10.0
Limpieza grupo	46.5	27.1	72	54.14	32	20.7	150.5	32.8
Limpieza tanque	5	2.9	0	0.00	0	0.0	5.0	1.1
Limpieza zona de bombeo	9	5.2	0	0.00	5	3.2	14.0	3.1
Mantto. grupo	29	16.9	31	23.31	24	15.5	84.0	18.3
Limpieza Poza API-CPI	0	0.0	0	0.0	35	22.7	35.0	7.6
Cambio de EPP	0	0.0	0	0.00	5	3.2	5.0	1.1
Limpieza Planta de Trat. de Agua	0	0.0	0	0.00	14	9.1	14.0	3.1
TOTAL	171.5	100	133	100	154.5	100	459	100

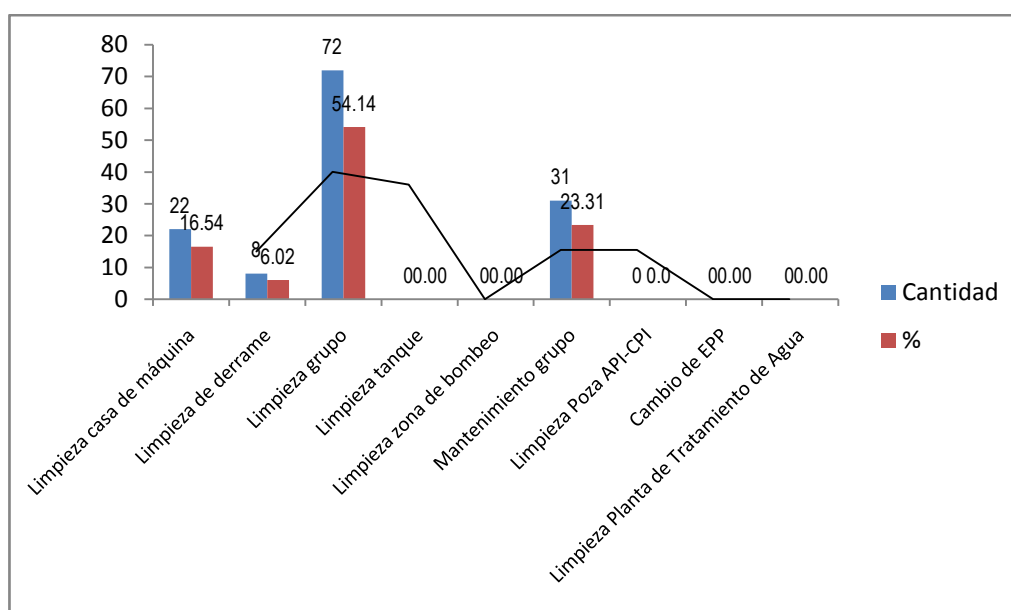
Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 11. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Enero 2015



Como se aprecia en la Gráfica N° 11, la actividad que más residuos sólidos peligrosos generó durante el mes de enero es la Limpieza de grupos electrógenos con 46.5 kg. de residuos generados (27.1% del total de residuos sólidos generados durante el mes), le sigue las actividades de Limpieza de casa de máquinas con 44 kg. (25.7% del total de residuos sólidos generados durante el mes) y de Limpieza de derrame con 38 kg. (22.2% del total de residuos sólidos generados durante el mes). La actividad que menos residuos sólidos peligrosos generó fue la Limpieza de Tanque con 5 kg. (2.9% del total de residuos sólidos generados durante el mes).

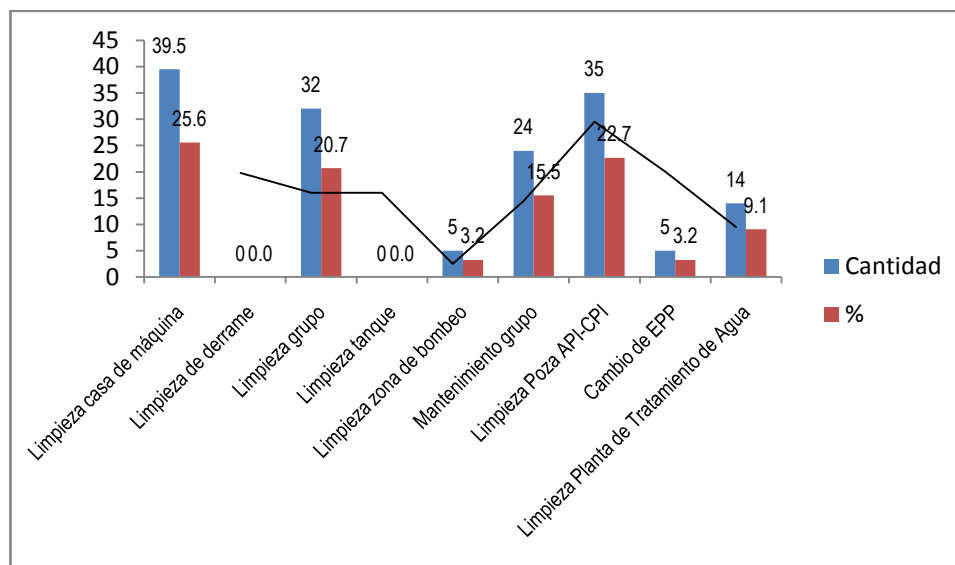
Gráfico N° 12. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Febrero 2015



Durante el mes de Febrero 2015, la actividad que generó mayor cantidad de residuos sólidos peligrosos continuo siendo la Limpieza de grupo electrógeno con 72.0 kg (54.14% del total de residuos sólidos generados durante el mes); presentando un aumento de 35.41% con respecto al mes anterior, esto debido a que durante este mes estuvieron en operación 3 de los 4 grupos electrógenos que se encuentran en la Casa de Máquina Wartsilla. La actividad que menos residuos sólidos generó fue la limpieza de derrame con 8 kg. (6.02% del total de residuos sólidos

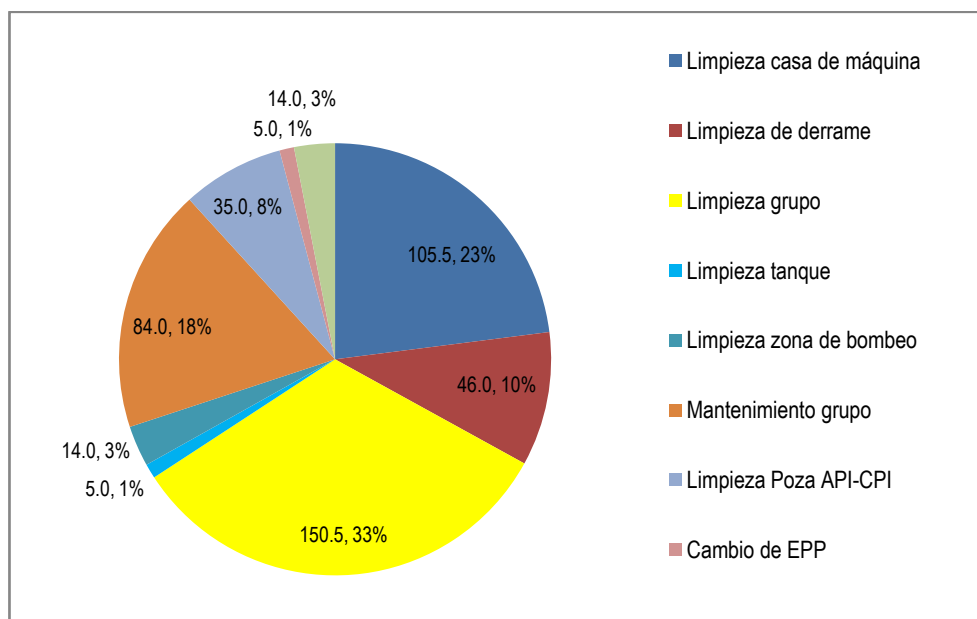
generados durante el mes), presentando una reducción de 84.15% con respecto al mes anterior, pues durante este mes, se redujo la cantidad de derrames.

Gráfico N° 13. Generación de residuos sólidos peligrosos por actividad - Marzo 2015



En el mes de marzo, la actividad que mayor residuos sólidos peligrosos generó fue la Limpieza de casa de máquina con 39.5 kg (25.6% del total de residuos sólidos generados durante el mes). La actividad de Limpieza de Poza API-CPI quedó en segundo lugar, pues generó 35 kg (22.7% del total de residuos sólidos generados durante el mes). Para este mes la actividad de limpieza de grupo generó 32 kg de residuos (20.7% del total de residuos sólidos generados durante el mes), presentando una reducción de 55.5% con respecto al mes de febrero y de 31.18% con respecto al mes de enero. Esto debido a que en este mes se implementaron los contenedores de residuos peligrosos y no peligrosos, que permitió segregar los residuos sólidos generados, disminuyendo con esto la mezcla de residuos.

Gráfico N° 14. Generación total de residuos sólidos peligrosos por actividad – I Trimestre



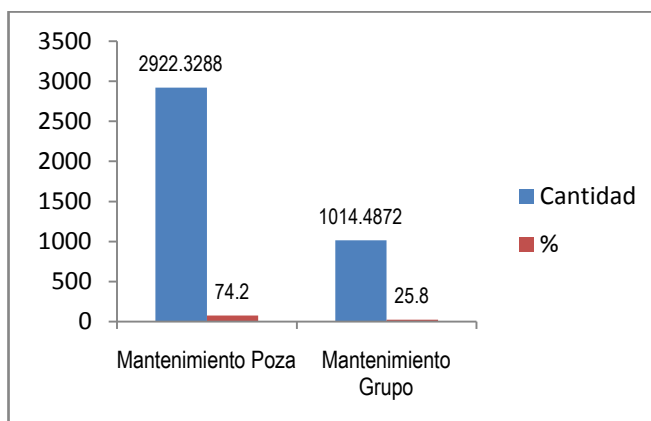
Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede deducir lo siguiente:

- La actividad que mayor cantidad de residuos generó fue la Limpieza de grupo electrógeno con 150.5kg de residuos generados (33% del total de residuos generados durante el mes).
- Las actividades de Limpieza de Casa de Máquinas, Mantenimiento de Grupo, Limpieza de derrame y Limpieza de Poza API-CPI son las actividades que ocupan el segundo, tercer, cuarto y quinto lugar en generación de residuos con 23%, 18%, 10% y 8% respectivamente.
- Las actividades de Limpieza de Tanque, Limpieza de zona de bombeo, Limpieza de Planta de Tratamiento de agua y cambio de EPP, fueron las que menos residuos generaron con un porcentaje inferior al 5% del total de residuos sólidos generados durante el I Trimestre.

Cuadro N° 07. Generación de semisólidos y líquidos peligrosos por actividad - I Trimestre año 2015

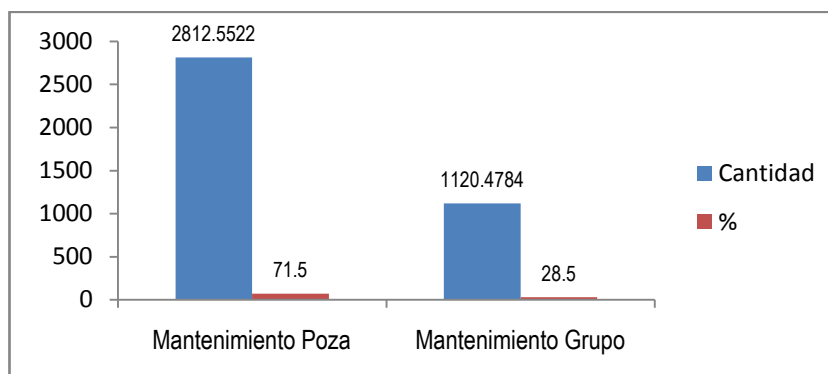
Área	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%		
Mantto. Poza	2922.33	74.2	2812.55	71.5	3694.55	66.2	9429.43	70.11
Mantto. Grupo	1014.49	25.8	1120.48	28.5	1885.13	33.8	4020.09	29.89
TOTAL	3936.82	100	3933.03	100	5579.68	100	13449.52	100

Gráfico N° 15. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad - Enero 2015



En Enero 2015, la actividad que mayor generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos tuvo fue el Mantenimiento de Poza con 2,922.32 kg de residuos generados (74.2% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), esto debido a que los efluentes industriales de todas las casas de máquinas son dispuestos dentro de la Poza CPI-API. La actividad de Mantenimiento de Grupo generó 1,014 kg. de residuos (25.8% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes). Para esta ocasión solo se dio mantenimiento a los grupos electrógenos Wartsilla.

Gráfico N° 16. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad - Febrero 2015

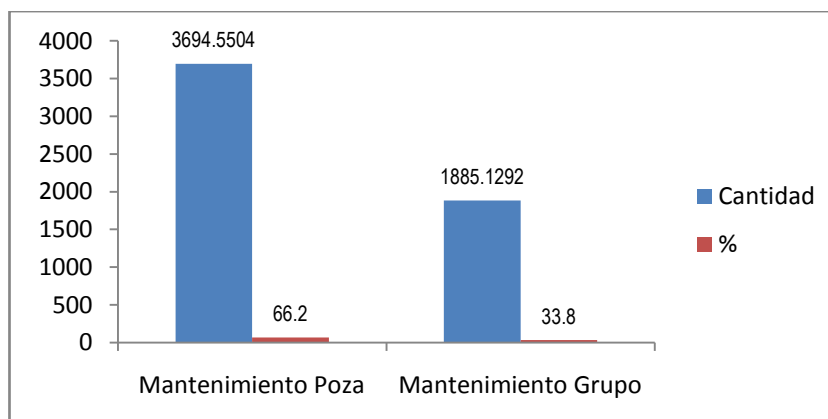


En Febrero 2015, la actividad que mayor cantidad de residuos generó continuó siendo el Mantenimiento de Poza API-CPI con 2,812.52 kg. de residuos generados (71.5% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), presentando una reducción de 3.75% con respecto al mes anterior, debido a que durante este mes no se generó la misma cantidad de borra con respecto al mes anterior.

La actividad de Mantenimiento de grupo generó 1,120.47 kg. de residuos (28.5% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), presentando un incremento de 9.45% con respecto al mes anterior. Para este mes se dio mantenimiento a los grupos Warstilla y Cat 1 y 2.

Gráfico N° 17. Generación de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad - Marzo

2015

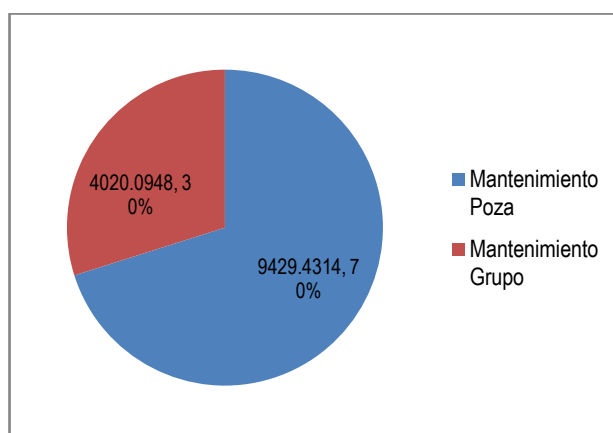


En marzo 2015, la actividad de mantenimiento de poza generó 3,694.55 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos (66.2% del total de residuos generados durante el mes), presento un incremento de 23.87% con respecto al mes de febrero y de 20.90% con respecto al mes de enero, esto debido a que durante este mes se dio mantenimiento al tanque de almacenamiento de Residual R-6, por lo cual la borra proveniente de este mantenimiento fue depositada dentro la Poza de tratamiento de efluentes API-CPI.

La actividad de Mantenimiento de Grupo generó 1,885.12 kg de residuos semisólidos y líquidos peligrosos (33.8% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes), presentado un incremento de 40.56% con respecto al mes de febrero y de 46.18% con respecto al mes de enero, esto debido a que durante este mes se dio mantenimiento a los grupos Wartsilla, Cat Mack y Cat 1 y2, retirándose 420.17 kg de aceite dieléctrico de los grupos Wartsilla.

Gráfico N° 18. Generación total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos por actividad – I

Trimestre



Del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede deducir lo siguiente:

- La actividad que mayor cantidad de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generó fue la de Mantenimiento de Poza con 9,429.43 kg de residuos generados (70% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre), esto debido a que los efluentes industriales de todas las casas de máquinas son depositados dentro la Poza API-CPI.
- La actividad de Mantenimiento de Grupo generó 4,020.09 kg de residuos (30% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre), para este I Trimestre se dieron mantenimiento a los Grupos Wartsilla, Cat Mack y Cat 1 y 2.

4.1.4 Empresa encargada de la segregación, transporte y disposición de residuos peligrosos.

En la empresa Electro Oriente S.A., quien se encuentra encargado de la recolección, segregación, caracterización y disposición de residuos peligrosos es la Empresa prestadora de servicios César Díaz Pizango (C.D.P).

La recolección de residuos peligrosos se realiza 3 veces por semana, pudiendo variar los días de recolección, de acuerdo a la generación de residuos.

Para la realización del transporte de residuos peligrosos desde el almacenamiento intermedio (contenedores) hasta el almacén de residuos peligrosos, la empresa utiliza contenedores vacíos, en los cuales se disponen los residuos temporalmente hasta ser trasladados al almacén de residuos peligrosos.

Dentro del almacén de residuos peligrosos, los residuos son segregados de acuerdo a sus características de peligrosidad, para luego ser pesados y dispuestos en las áreas correspondientes.

Para el caso de residuos semisólidos (borra, aceite dieléctrico, aceite usado), la empresa los dispone en el área de productos inflamables que queda en el interior del almacén de residuos peligrosos.

4.1.5 Caracterización de residuos peligrosos (de acuerdo a sus características de peligrosidad).

Para la caracterización de los residuos peligrosos de acuerdo a sus características de peligrosidad se tuvo en cuenta la norma técnica peruana 900.058:2005 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”, pudiendo encontrarse residuos tóxicos, inflamables, corrosivos y nocivos; así como residuos que posean 2 o más características de peligrosidad.

Durante el Primer Trimestre del año 2015, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 08. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad

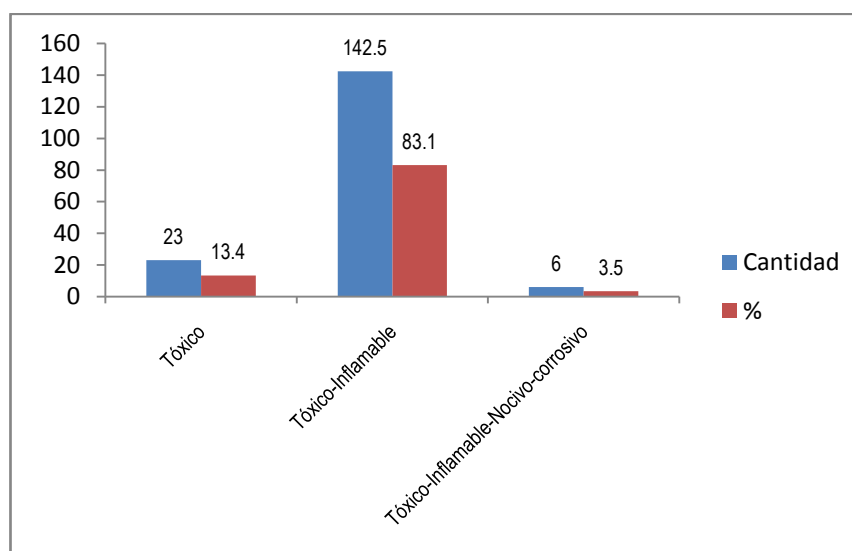
Tipo	Descripción	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
		Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%		
T	filtros	23	13.4	31	23.3	24	15.5	78	17.0
TI	Aserrín, hierba, papel, plástico, tierra, wye	142.5	83.1	102	76.6	116.5	75.4	361	78.6
TICN	baterías, envase de productos químicos	6	3.5	0	0.00	14	9.1	20	4.4
TOTAL		171.5	100	133	100	154.5	100	459	100

Fuente: Tesis 2015.

Dónde:

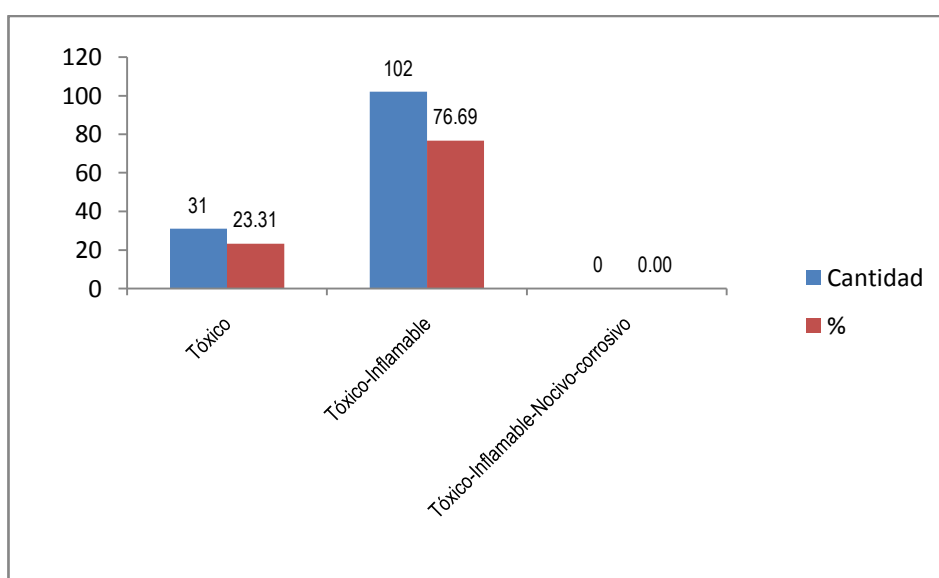
- T = Tóxico
- TI = Tóxico - Inflamable
- TICN = Tóxico – Inflamable – Corrosivo – Nocivo

Gráfico N° 19. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – Enero 2015



En el mes de Enero, se generaron 171.5 kg de residuos sólidos peligrosos, de los cuales el 83.1% corresponde a residuos de características Tóxico – Inflamable (aserrín, hierba, papel, plástico, tierra y wype contaminado con hidrocarburo), el 13.4% a residuos de características Tóxicas (Filtros de combustible) y el 3.5% a residuos de características Tóxica - Inflamable – Nocivo – Corrosivo (Baterías y envases de productos químicos).

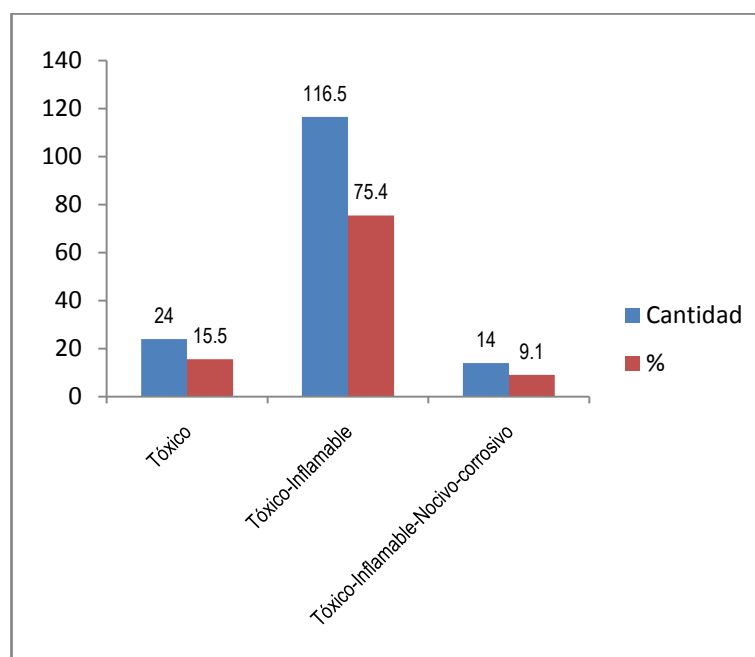
Gráfico N° 20. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – Febrero 2015



En el mes de Febrero, se generaron 133 kg de residuos sólidos peligrosos, de los cuales el 76.6% corresponde a residuos de características Tóxico – Inflamable (aserrín, hierba, papel, plástico, tierra y wype contaminado con hidrocarburo), y el 23.31% a residuos de características Tóxicas (Filtros de combustible). Para este período se redujo la generación de residuos Tóxico - Inflamables en 28.42%, debido a que se segregaron mejor los residuos peligrosos de los no peligrosos, evitando las mezclas de los mismos.

Con respecto a los residuos tóxicos (filtros), para este período se incrementó la generación de residuos sólidos de este tipo en 34.78% con respecto al mes anterior, esto debido a los mantenimientos programados que se hicieron a los grupos Wartsilla.

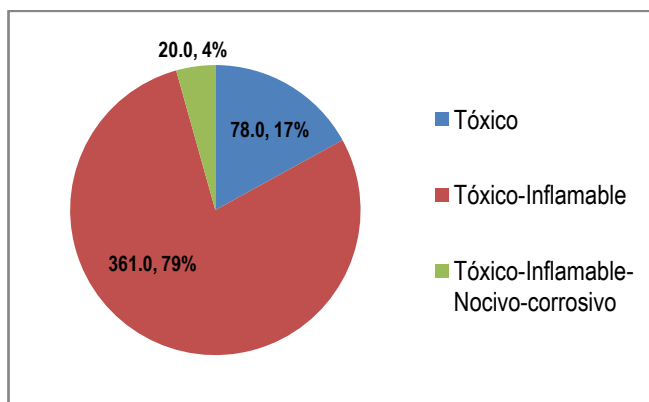
Gráfico N° 21. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad –Marzo 2015



En el mes de Marzo, se generaron 154.5 kg de residuos sólidos peligrosos, de los cuales el 75.4% corresponde a residuos de características Tóxico – Inflamable (aserrín, hierba, papel, plástico, tierra y wype contaminado con hidrocarburo), el 15.5% a residuos de características Tóxicas (Filtros de combustible) y el 9.1% a residuos de características Tóxica - Inflamable – Nocivo–Corrosivo (Baterías y envases de productos químicos).para este período se incrementó

la generación de residuos Tóxicos-Inflamables en 12.44% con respecto al mes de febrero, esto debido a que se realizó la limpieza a la casa de máquinas nueva ampliación.

Gráfico N° 22. Residuos sólidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – I Trimestre 2015



Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede deducir lo siguiente:

- Los residuos que más se generaron fueron los de características Tóxico – Inflamables con 361.0 kg (79% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre), esto debido a las mezclas de residuos no peligrosos con residuos semisólidos y líquidos peligrosos (aceite usado, borra).
- Los residuos de características tóxicas son los que ocupan el segundo lugar en generación con 78 kg (17% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre) y son en su totalidad filtros de combustible.
- Los residuos que presentan las cuatro características de peligrosidad son las baterías y los envases de productos químicos y en total conforman el 4% del total de residuos peligrosos generados durante el I Trimestre.

Cuadro N° 09. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad

Tipo	Descripción	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
		Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%	Cantidad Kg.	%		
TIN	Aceite usado, borra, aceite dieléctrico	3,936.81	29.3	3,933.03	29.2	5,579.67	41.5	13,449.52	100
TOTAL		3,936.81	29.3	3,933.03	29.2	5,579.67	41.5	13,449.52	100

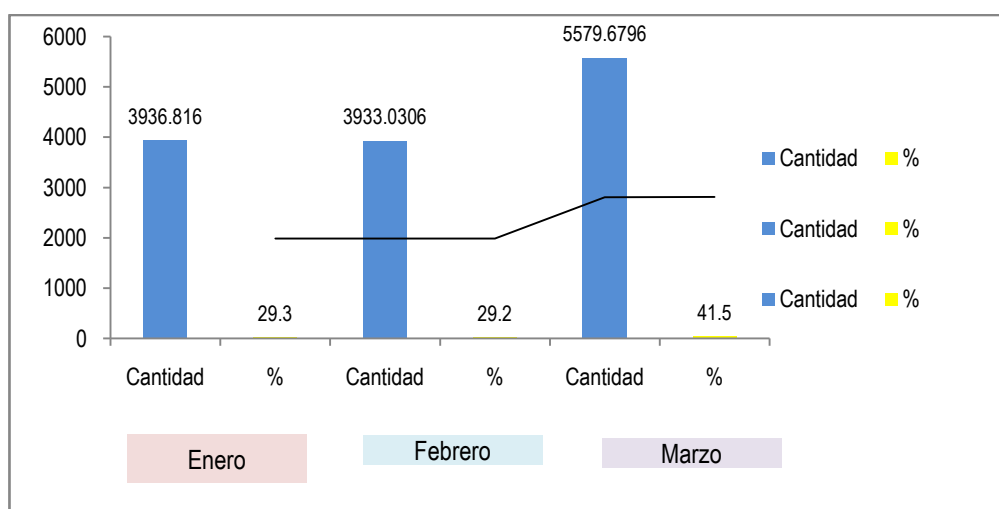
Fuente: Tesis 2015.

Dónde:

- TIN = Tóxico-Inflamable-Nocivo

Gráfico N° 23. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados de acuerdo a su peligrosidad – I

Trimestre 2015



Del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede concluir lo siguiente:

- Todos los residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados presentaron las características tóxicas, inflamables y nocivas.
- En total se generaron 13,449.52 kg de residuos semisólidos y líquidos peligrosos durante el I Trimestre, de los cuales el 41.5% fueron generados en marzo, el 29.3% enero y el 29.2% en febrero.

- En el mes de marzo se generaron mayor cantidad de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, esto debido a que en este mes se dio mantenimiento continuo a los grupos Wartsilla, de los cuales se retiraron aceite usado y aceite dieléctrico; además se dio mantenimiento al Tanque de Almacenamiento de Combustible Residual R-06, lo cual generó mayor cantidad de borra.
- En general los residuos semisólidos y líquidos peligrosos pueden ser aceites usados, borras de tanques de almacenamiento de combustible y/o poza de tratamiento de efluente y aceite dieléctrico usado como refrigerante en los grupos electrógenos.

4.1.6 Composición física de los residuos peligrosos

Para la caracterización de los residuos sólidos, semisólidos y líquidos peligrosos generados producto de la generación de la energía eléctrica, se utilizó una balanza electrónica calibrada y un formato de registro de ingreso de residuos peligrosos al almacén de residuos (Anexo 01), con los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

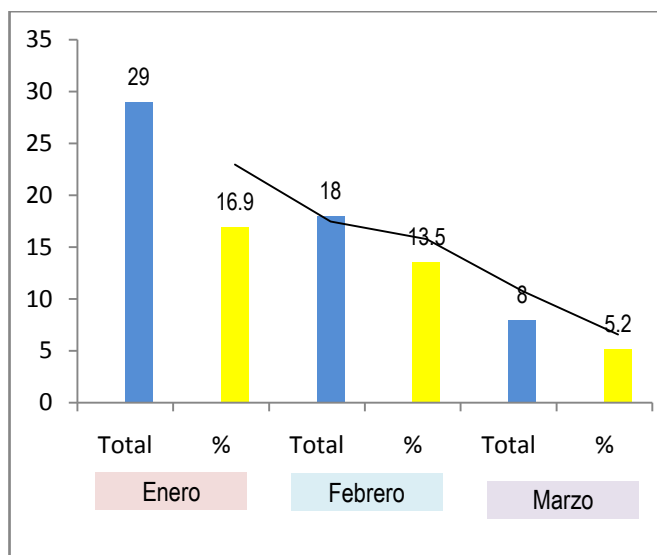
Cuadro N° 10. Composición de los residuos sólidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A.

Tipo de residuo	ENERO		FEBRERO		MARZO		Total	%
	Total	%	Total	%	Total	%		
Aserrín h/c	29	16.9	18	13.5	8	5.2	55	11.98
Batería	6	3.5	0	0.0	0	0.0	6	1.31
Envase producto químico	0	0.0	0	0.0	14	9.1	14	3.05
Epps con h/c	0	0.0	0	0.0	5	3.2	5	1.09
Filtros	23	13.4	31	23.3	24	15.5	78	16.99
Hierba con h/c	3	1.7	0	0.0	3	1.9	6	1.31
Papel con h/c	15	8.7	6	4.5	2.5	1.6	23.5	5.12
Plásticos con h/c	5.5	3.2	2	1.504	0	0	7.5	1.63
Tierra con h/c	28	16.3	8	6.0	15	9.7	51	11.11
Wype con h/c	62	36.2	68	51.1	83	53.7	213	46.41
TOTAL	171.5	100	133	100	154.5	100	459	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 24. Variación de la generación de aserrín contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente

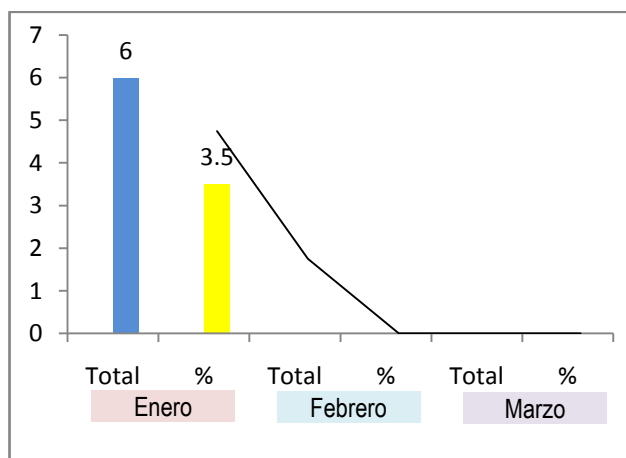
S.A.



Como se puede apreciar en la Gráfica N°24, durante el I Trimestre del año 2015, se redujo la generación de aserrín contaminado con hidrocarburo.

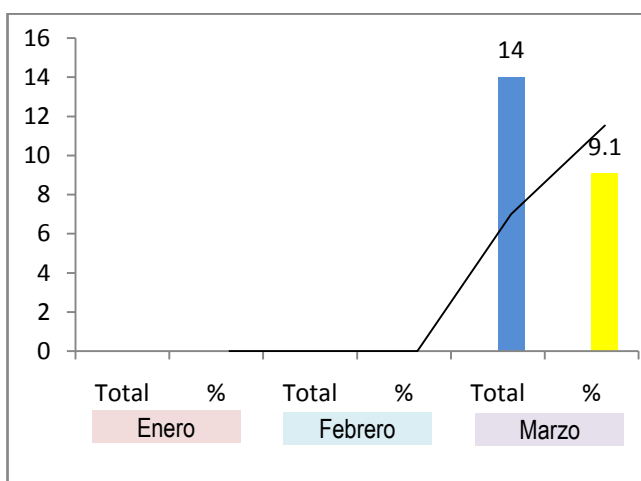
En Enero se generaron 29 kg (16.9% del total de residuos sólidos generados durante el mes), en Febrero 18 kg (13.5% del total de residuos sólidos generados durante el mes) y en Marzo 8 kg (5.2% del total de residuos sólidos generados durante el mes). Para Marzo se había reducido la generación de aserrín contaminado con hidrocarburo con respecto al mes Febrero en 55.5 % y con respecto al mes de Enero en 72.41%, esto debido a la disminución de derrames que hubo durante el I Trimestre.

Gráfico N° 25. Variación de la generación de baterías en Electro Oriente S.A



En el mes de Enero se generaron 6 kg de baterías en Electro Oriente S.A.(3.5% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), para los meses de Febrero y Marzo no se generaron residuos provenientes de baterías.

Gráfico N° 26. Variación de la generación de envases de productos químicos en Electro Oriente S.A

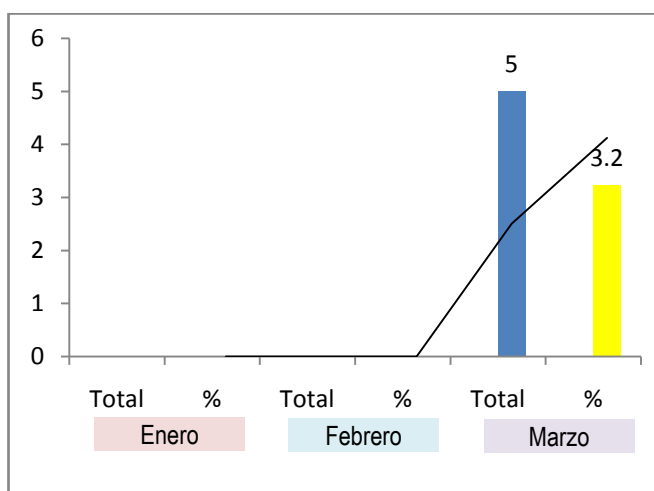


En Marzo se generaron 14 kg de envases de productos químicos provenientes de la Planta de Tratamiento Químico de Agua (9.1% del total de residuos peligrosos generados durante el mes).

En los meses de Enero y Febrero no se generaron residuos de este tipo, esto debido a que el personal que efectúa las labores de limpieza industrial sólo efectúa la limpieza de la Planta de Tratamiento de Agua de manera trimestral.

Gráfico N° 27. Variación de la generación de Epps contaminados con hidrocarburos en Electro

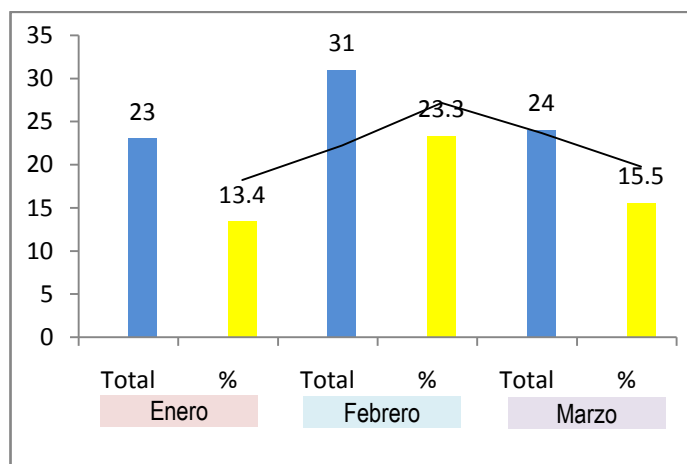
Oriente S.A



Como se aprecia en la Gráfica N° 27, en el mes de Marzo se generaron 5 kg residuos de Equipos de protección personal contaminados con hidrocarburos (3.2% del total de residuos generados durante el mes).

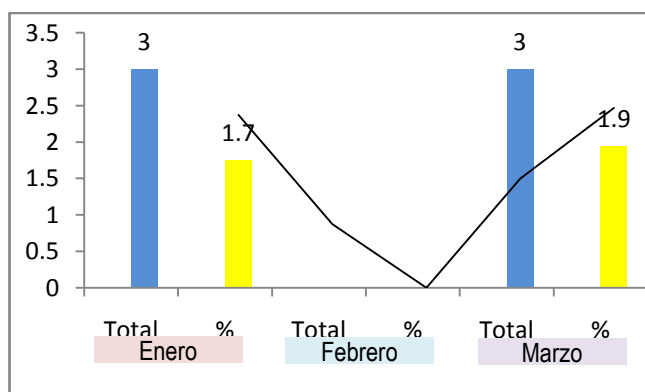
En los meses de Enero y Febrero no se generaron residuos de este tipo.

Gráfico N° 28. Variación de la generación de filtros de combustible en Electro Oriente S.A.



Como se aprecia en la Gráfica N° 28, en el mes de Enero se generaron 23 kg de filtros de combustible (13.4% del total de residuos sólidos generados durante el mes), en el mes de Febrero se incrementó la generación de filtros en 25.80%, siendo lo generado 31 kg (23.3% del total de residuos sólidos generados durante el mes); para el mes de Marzo se redujo la generación de Filtros en un 22.58% con respecto al mes de Febrero, siendo lo generado 24 kg (15.5% del total de residuos sólidos generados durante el mes). El aumento en el mes de Febrero fue debido a que en este mes se le dio mantenimiento a 3 de los 4 grupos electrógenos Wartsilla de Electro Oriente S.A.

Gráfico N° 29. Variación de la generación de hierba contaminada con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.

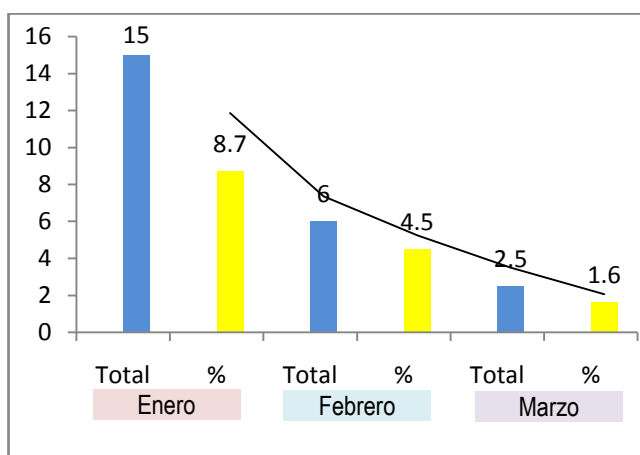


Durante el mes de Enero se generaron 3 kg de hierba contaminada con hidrocarburo (1.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), en el mes de Febrero no se generó este tipo de residuo y para el mes de marzo se volvió a generar 3kg de hierba contaminada con hidrocarburo (1.9% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

Es necesario indicar que este tipo de residuo no es proveniente de la generación de energía eléctrica; sino de los derrames de hidrocarburo de la zona de bombeo de combustible que afectan la flora aledaña.

Gráfico N° 30. Variación de la generación de papel contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente

S.A

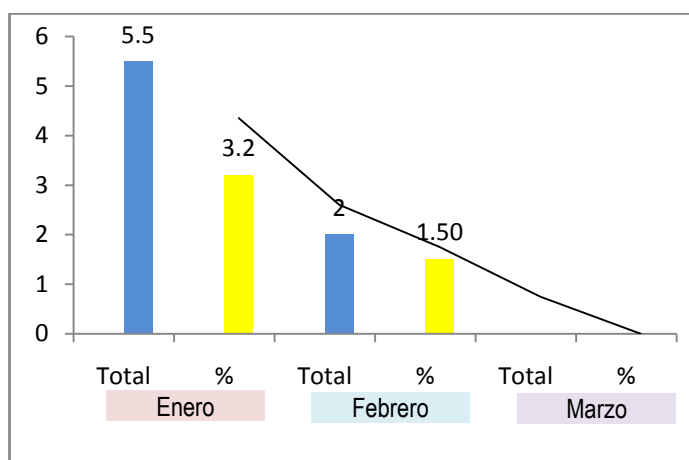


En el mes de Enero se generaron 15 kg de papel contaminado con hidrocarburo (8.7% del total de residuos sólidos generados durante el mes), en el mes de Febrero se redujo la cantidad generada en 60%, siendo lo generado 6 kg (4.5% del total de residuos sólidos generados durante el mes) y para el mes de Marzo se redujo en 83.3% respecto al mes de Enero, siendo lo generado 2.5 kg (1.6% del total de residuos sólidos generados durante el mes).

Es necesario indicar que el papel contaminado con hidrocarburo es un residuo que se genera a partir de la mala segregación de los residuos peligrosos (hidrocarburo) con los residuos no peligrosos.

Gráfico N° 31. Variación de la generación de plásticos contaminado con hidrocarburo en Electro

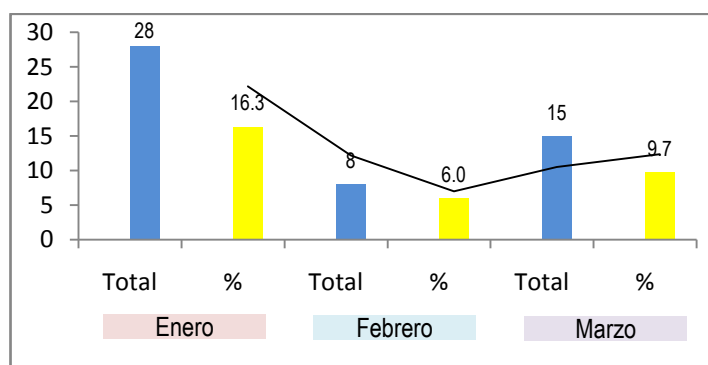
Oriente S.A



En el mes de Enero se generaron 5.5 kg de plástico contaminado con hidrocarburo (3.2% del total de residuos sólidos generados durante el mes), en el mes de Febrero se redujo la cantidad generada en 63.3%, siendo lo generado 2 kg (1.5% del total de residuos sólidos generados durante el mes) y para el mes de Marzo no se generó este tipo de residuo.

Es necesario indicar que el plástico contaminado con hidrocarburo es un residuo que se genera a partir de la mala segregación de los residuos peligrosos (hidrocarburo) con los residuos no peligrosos.

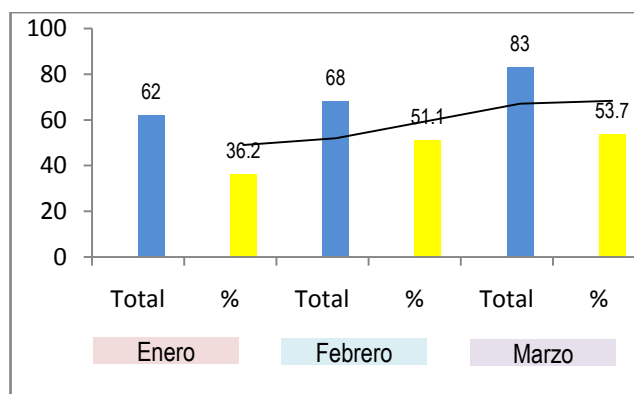
Gráfico N° 32. Variación de la generación de tierra contaminada con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.



Durante el mes de Enero se generaron 28 kg de tierra contaminada con hidrocarburo (16.3% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes), en el mes de Febrero se redujo la generación en 71.42%, siendo lo generado 8kg (6% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes) y para el mes de marzo se incrementó la generación de tierra contaminada con hidrocarburo 46.6% con respecto al mes de Febrero, siendo lo generado 15kg (9.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el mes).

Es necesario indicar que este tipo de residuo no es proveniente de la generación de energía eléctrica; sino de los derrames de hidrocarburo de la zona de bombeo de combustible que afectan la flora aledaña.

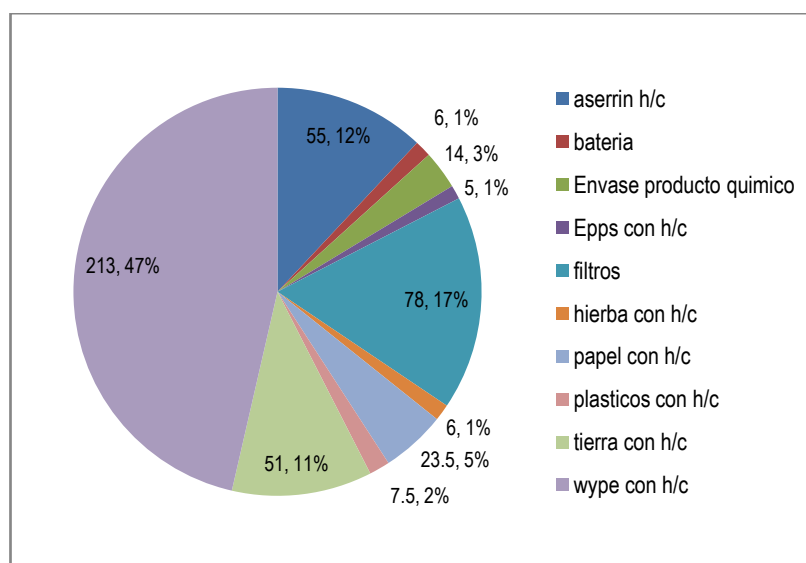
Gráfico N° 33. Variación de la generación de Wype (trapo) contaminado con hidrocarburo en Electro Oriente S.A.



En el mes de Enero se generaron 62 kg de wypes contaminados con hidrocarburo (36.2 % del total de residuos sólidos generados durante el mes), en el mes Febrero se incrementó la generación de este tipo de residuo en 9.67%, siendo lo generado 68 kg de wypes contaminados con hidrocarburo (51.1% del total de residuos sólidos generados durante el mes), para el mes de Marzo se incrementó la generación en 22.05% con respecto al mes anterior, siendo lo generado 83 kg (53.7% del total de residuos sólidos generados durante el mes).

El incremento de wype contaminado con hidrocarburo durante el I Trimestre se debe a que durante los meses de Febrero y Marzo se empezó a utilizar wypes para las labores de limpieza industrial en reemplazo de papel.

Gráfico N° 34. Residuos sólidos generados durante el I Trimestre del año 2015 en Electro Oriente S.A



Del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede concluir lo siguiente:

- Se generaron en total 459 kg de residuos sólidos peligrosos, de los cuales el 47% corresponde a wypes (trapos) impregnados con hidrocarburos; 17% a filtros de combustible, 12% a aserrín contaminado con hidrocarburo, 11% a tierra contaminada con hidrocarburo, 5% a papel

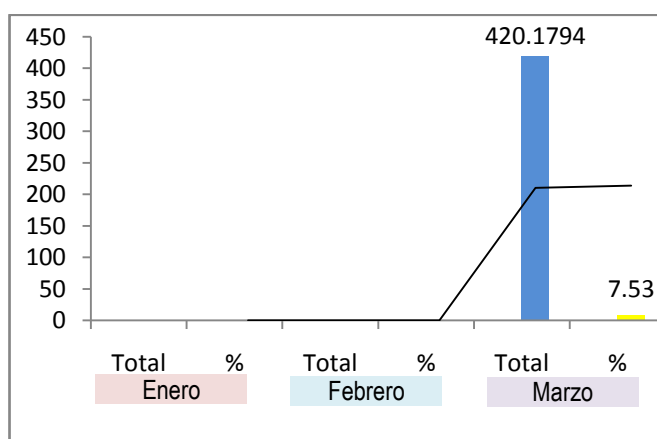
impregnado con hidrocarburo, 3% a envases de productos químicos, 2% a plástico impregnado con hidrocarburo, 1% a Epps contaminados con hidrocarburos, 1% a baterías y 1% a hierba contaminada con hidrocarburo.

Cuadro N° 11. Composición de los residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A.

Nombre del Residuo	Enero		Febrero		Marzo		Total Kg.	%
	Cantidad kg.	%	Cantidad kg.	%	Cantidad kg.	%		
Aceite dieléctrico	0	0	0	0	420.2	7.53	420.17	3.2
Aceite usado	1,014	25.8	1,120	28.5	1,464.9	26.26	3,599.9	26.7
Borra	2,922	74.2	2,813	71.5	3,694.6	66.21	9,429.4	70.1
TOTAL	3,937	100	3,933	100	5,579.7	100	13,449.5	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 35. Variación de la generación aceite dieléctrico en Electro Oriente S.A.

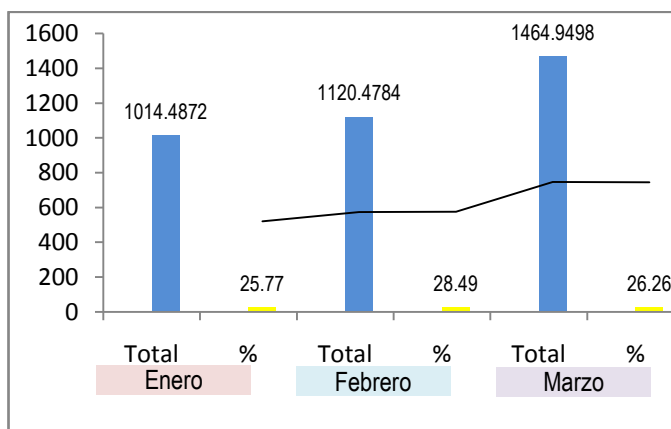


En el mes de Marzo se generaron 420.17 kg de aceite dieléctrico en Electro Oriente S.A. y representa el 7.53% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados en el mes.

En los meses de Enero y Febrero no se generaron residuos de este tipo.

La generación de aceite dieléctrico en el mes de Marzo se debe al mantenimiento preventivo que se dio al grupo electrógeno Wartsilla 2 de Electro Oriente S.A.

Gráfico N° 36. Variación de la generación de aceite usado en Electro Oriente S.A.

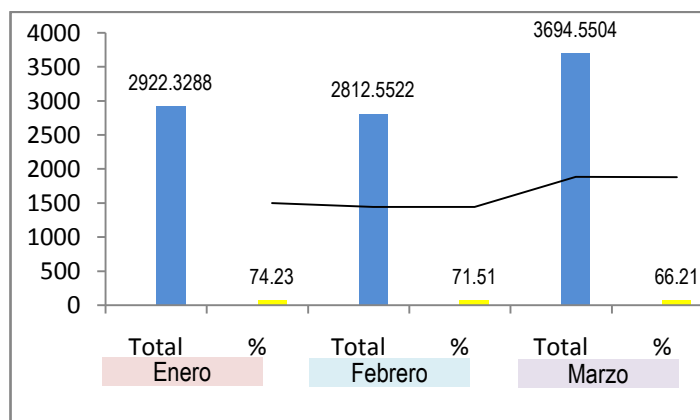


En el mes de Enero se generaron 1,014.48 kg. de aceite usado en Electro Oriente S.A., que representa el 25.77% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el mes. En Febrero se generaron 1,120.47 kg de aceite usado (28.49% del total de residuos generados durante el mes), incrementándose en un 10.44% con respecto al mes anterior.

En Marzo se generaron 1,464.94 kg. de aceite usado (26.26% del total de residuos generados durante el mes). Incrementándose en un 44.40% con respecto al mes de Enero y en un 30.74% con respecto al mes de Febrero.

El incremento en la generación de aceite usado en el mes de Febrero se debe al mantenimiento que se le dio al grupo electrógeno Wartsilla, y en el mes de Marzo al mantenimiento de los grupos Wartsilla, CAT MACK y CAT 1 y 2.

Gráfico N° 37. Variación de la generación de borra en Electro Oriente S.A.

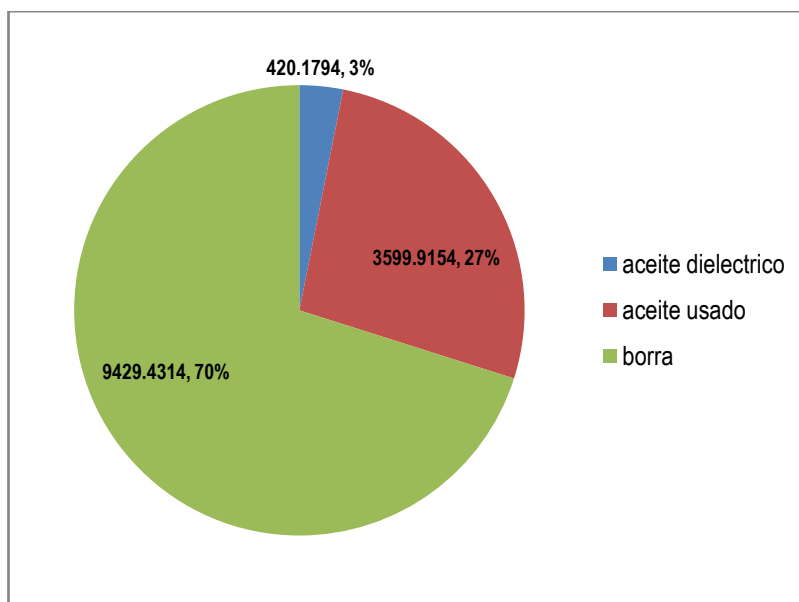


En el mes de Enero se generaron 2,922.32 kg. de borra en Electro Oriente S.A., que representa el 74.23% del total de residuos generados durante el mes. En Febrero se generaron 2,812.55 kg. de borra (71.51% del total de residuos generados durante el mes), reduciéndose en un 3.75% con respecto al mes anterior, debido a que durante este mes se disminuyó la generación de borra de la Poza API-CPI.

En Marzo se generaron 3,694.55 kg. de aceite usado (66.21% del total de residuos generados durante el mes). Incrementándose en un 29.01% con respecto al mes de Enero y en un 31.35% con respecto al mes de Febrero.

El incremento en la generación de aceite usado en el mes de Marzo con respecto a los otros meses se debe al mantenimiento que se le dio al Tanque de Almacenamiento de Residual R-6 que se dio durante este mes.

Gráfico N° 38. Residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre del año 2015 en Electro Oriente S.A.



Del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre se puede concluir lo siguiente:

- Se generaron en total 13,449.49 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, de los cuales el 70% corresponde a borra de hidrocarburos, el 27% a aceite usado producto de la generación de energía eléctrica de los grupos electrógenos y el 3% al aceite dieléctrico retirado en el mantenimiento del grupo electrógeno Wartsilla.

4.2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

4.2.1 Aspecto socio – laboral

A. Encuestados por empresa

Cuadro N° 12. Total de encuestados por empresa

Participantes por empresa	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	fi	%	fi	%
Mujica	11	42.31	1	3.57
C.D.P	5	19.23	5	17.86
Electro Oriente S.A.	0	0.00	4	14.29
LyF	0	0.00	5	17.86
Líder Security S.A.C	0	0.00	4	14.29
W y P	10	38.46	9	32.14
Total	26	100	28	100

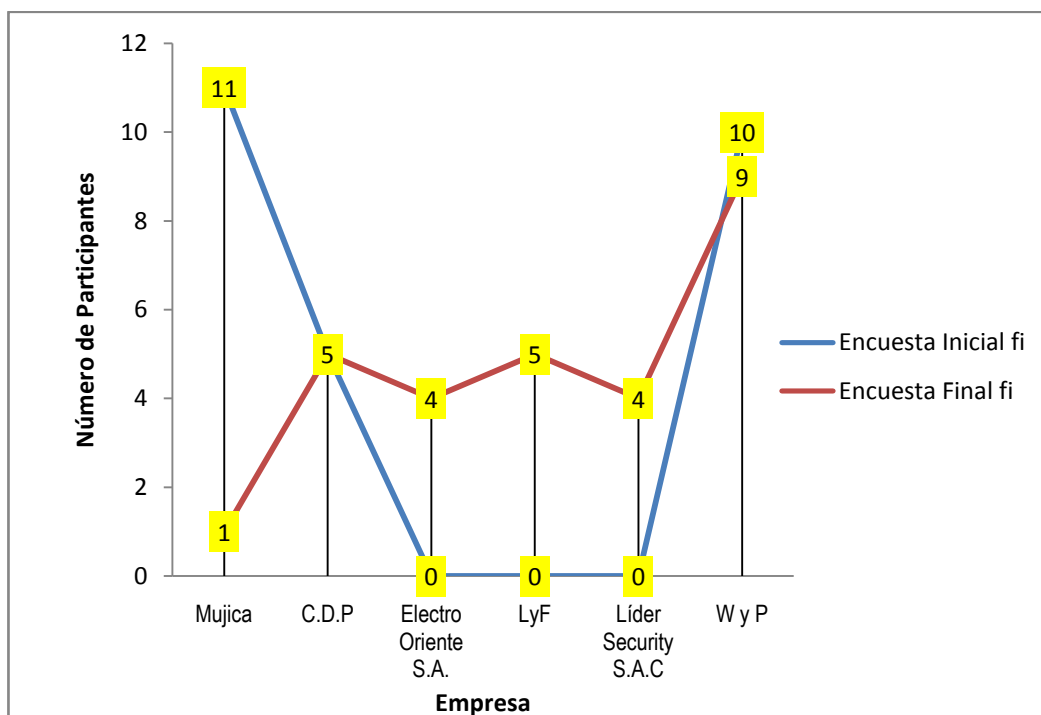
Fuente: Tesis 2015.

En el cuadro N° 12, se observa la forma de distribución de la población con la que se trabajó, en ella se observa que para la encuesta inicial se trabajó con 26 personas y para la encuesta final con 28 personas.

En la encuesta inicial participaron las empresas Mujica, C.D.P y WYP, las cuales son contratistas directas de Electro Oriente S.A.

En la encuesta final participaron las empresas Mujica, C.D.P, LYF, Líder Security S.A.C y WYP con un total de 24 personas contratistas de Electro Oriente S.A.; más 4 personas que son trabajadores directos de Electro Oriente S.A., conformando un total de 28 encuestados.

Gráfico N° 39. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por empresa).



Como se aprecia en el gráfico, en la encuesta inicial participaron 11 personas de la empresa Mujica (42.31% del total de personas participantes en la encuesta inicial); sin embargo para la encuesta final solo participo 1 persona (3.57% del total de personas participantes en la encuesta final), esto debido a que la prioridad de otras actividades no permitió que personal de la empresa Mujica participará en igual medida en ambas encuestas.

La empresa C.D.P participó con 5 personas tanto para la encuesta inicial como para la encuesta final (19.23% del total de personas participantes en la encuesta inicial y 17.86% del total de personas participantes de la encuesta final).

Respecto al personal propio de Electro Oriente S.A., para la encuesta inicial no participó ningún empleador, debido a que la priorización de otras actividades no permitió que el personal propio de la empresa participará en la encuesta inicial; sin

embargo para la encuesta final participaron 4 personas (14.29% del total de personas participantes de la encuesta final).

La empresa L y F, no participó con ningún empleador para la encuesta Inicial, debido a que la encuesta inicial se realizó en horas laborales del personal de la empresa; sin embargo para la encuesta final participaron 05 personas (17.86% del total de personas participantes de la encuesta final).

La empresa Líder Security (empresa de vigilancia), no participó con ningún empleador para la encuesta Inicial, debido a que la encuesta inicial se realizó en horas laborales del personal de la empresa, al igual que la empresa L y F; sin embargo para la encuesta final participó con 04 personas (14.29% del total de personas participantes de la encuesta final).

La empresa W y P, participó en la encuesta inicial con 10 personas (38.46% del total de personas participantes de la encuesta inicial) y en la encuesta final con 9 personas (32.14% del total de personas participantes de la encuesta final), debido a que en esta oportunidad no participó el Supervisor SSOMA de la empresa por encontrarse haciendo otras actividades.

Cabe indicar que la encuesta inicial se realizó el 05/01/2015 en la Sala de Capacitación de Electro Oriente S.A a las 11:30 p.m., debido a esto, no pudo participar personal propio de la empresa, pues se encontraban en horario laboral.

La encuesta final se realizó el día 01/04/2015, a las 6:30 p.m. con la finalidad de obtener mayor participación de los trabajadores de la empresa; obteniendo con ello mayor participación de personas y variabilidad de contratistas.

Del total de la muestra encuestada es necesario indicar que se centró la atención en la participación de personal propio de Electro Oriente S.A. y de las contratistas C.D.P. y W y P., debido a que estos tienen impacto directo sobre la gestión y manejo de residuos sólidos peligrosos en Electro Oriente S.A.

B. Encuestados por profesión

Cuadro N° 13. Total de encuestados por profesión

Participantes por Profesión	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	Total	%	Total	%
Albañil	1	3.85	0	0
Asistente Administrativo	1	3.85	0	0
Supervisor SSOMA	1	3.85	0	0
Técnico Electricista	9	34.62	0	0
Agente de Seguridad	0	0	3	10.71
Especialista Estadístico	0	0	1	3.57
Especialista Planificación	0	0	1	3.57
Especialista en SGC	0	0	1	3.57
Gestora de Cobranza	0	0	1	3.57
Operario	14	53.85	19	67.86
Proyectista	0	0	1	3.57
Recepcionista	0	0	1	3.57
Total	26	100.00	28	100

Fuente: Tesis 2015.

Del cuadro N° 13, observamos que en la encuesta inicial se contó con la participación de 04 tipos de profesiones (01 albañil, 01 asistente administrativo, 01 Supervisor SSOMA y 09 Operarios),; sin embargo para la encuesta final se contó con mayor variabilidad en lo que a profesión concierne, teniendo la participación de 08 tipos de profesiones (03 agentes de seguridad, 01 especialista estadístico, 01 especialista en planificación, 01 especialista en SGC, 01 gestor de cobranza, 19 operarios, 01 proyectista y 01 recepcionista), esto debido al cambio de horario de la encuesta inicial respecto al horario de la encuesta final, teniendo mayor variabilidad en el horario nocturno que en el horario diurno.

Respecto al tipo de profesión, nos interesa resaltar la participación del personal operario, debido a que estos tienen un impacto directo en la generación y manejo de los residuos peligrosos.

C. Encuestados por edad

Cuadro N° 14. Total de encuestados por edad

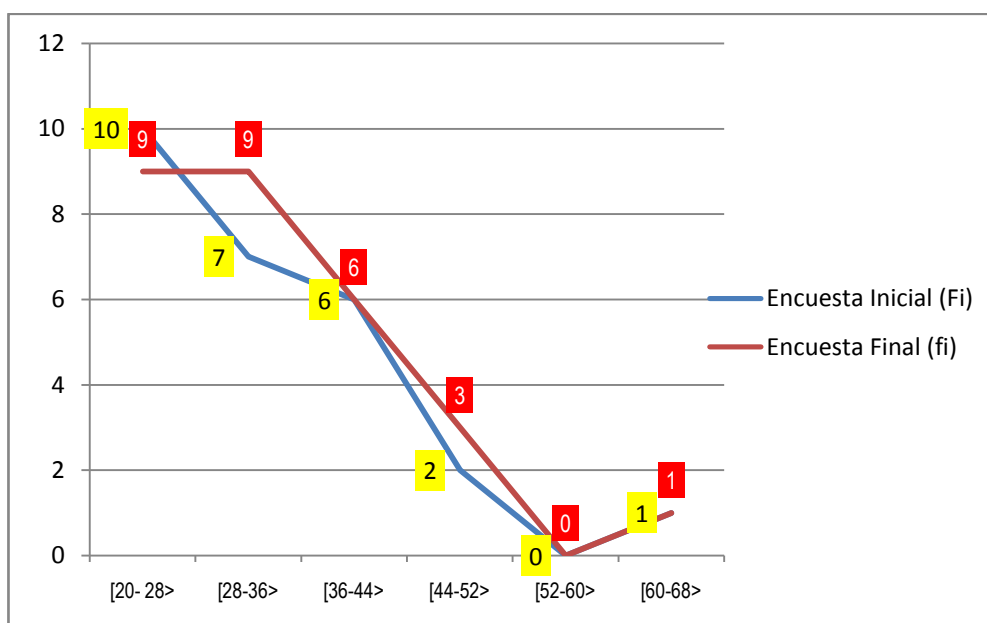
Participantes por edad (años)	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	fi	%	fi	%
[20- 28>	10	38.46	9	32.14
[28-36>	7	26.92	9	32.14
[36-44>	6	23.08	6	21.43
[44-52>	2	7.69	3	10.71
[52-60>	0	0.00	0	0.00
[60-68>	1	3.85	1	3.57
Total	26	100	28	100

Fuente: Tesis 2015.

En el cuadro N° 14, se observa lo siguiente:

- En la encuesta inicial participaron 26 personas, de las cuales el 38.46% pertenece a una población joven (desde 20 años hasta 27 años); y el 61.54% a una población adulta (desde los 28 años hasta los 68 años)
- En la encuesta final participaron 28 personas de las cuales el 32.14% pertenece a una población joven (desde 20 años hasta 27 años); y el 67.86% a una población adulta (desde los 28 años hasta los 68 años).

Gráfico N° 40. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por edad).



Como se aprecia en el gráfico N° 40, 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 20 años e inferior a 28 años (38.46% del total de personas participantes en la encuesta inicial y 32.14% del total de personas participantes en la encuesta 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 60 años e inferior a los 68 años (3.485% del total de personas participantes en la encuesta inicial y 3.57% del total de personas participantes en la encuesta final).

En ambas encuestas no participaron personas con edades iguales y/o superiores a 52 años e inferiores a 60 años.

Esto nos muestra que la mayor parte de la población de Electro Oriente S.A., es una población joven, que no supera los 50 años de edad (96.15% de total de la población de la encuesta inicial y 96.43% del total de la población de la encuesta final).

Para ambas encuesta sólo participó una persona con edad superior a los 60 años e inferior a los 68 (3.85% del total de la población de la encuesta inicial y 3.57% del total de la población de la encuesta final).

D. Encuestados por meses de labor en la empresa

Cuadro N° 15. Total de encuestados por meses de labor en la empresa

Participantes por meses de labor en la empresa	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	fi	%	fi	%
[1-7>	14	53.85	13	46.43
[7-14>	7	26.92	4	14.29
[14-21>	3	11.54	3	10.71
[21-28>	2	7.69	3	10.71
[28-35>	0	0.00	3	10.71
[35-42>	0	0.00	2	7.14
Total	26	100	28	100

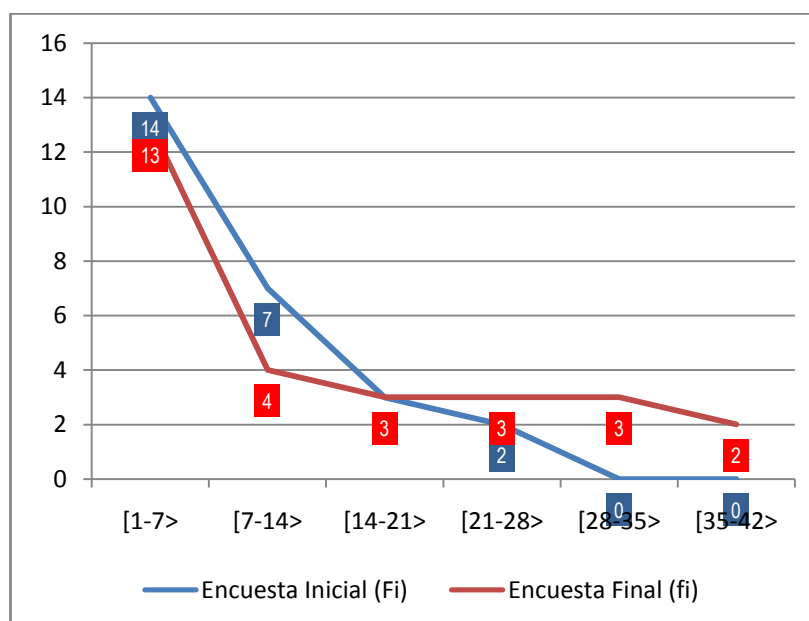
Fuente: Tesis 2015.

En el cuadro N° 15, se observa lo siguiente:

- En la encuesta inicial participaron 14 personas con una estancia laboral en la empresa inferior a los 7 meses; 7 personas con una estancia laboral superior o igual a los 7 meses e inferior a los 14 meses; 3 personas con una estancia laboral superior o igual a los 14 meses e inferior a los 21 meses; y 2 personas con una estancia laboral en la empresa superior o igual a los 21 meses e inferior a los 28 meses.
- En la encuesta final se tuvo la participación de 13 personas con una estancia laboral en la empresa inferior a los 7 meses; 4 personas con una estancia laboral superior o igual a los 7 meses e inferior a los 14 meses; 3 personas con una estancia laboral

superior o igual a 14 meses e inferior a 21 meses; 3 personas con una estancia laboral superior o igual a 21 meses e inferior a 28 meses; 3 personas con una estancia laboral superior o igual a 28 meses e inferior a 35 meses y 2 con una estancia laboral superior o igual a 35 meses e inferior a 42 meses.

Gráfico N° 41. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por tiempo laboral).



Como se aprecia en el gráfico N° 41, 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 7 meses (53.85% del total de personas participantes en la encuesta inicial y 46.43% del total de personas participantes en la encuesta final); el pico mínimo de participación tanto en la encuesta inicial le corresponde a la población con una estancia laboral en la empresa superior y/o igual a los 21 meses e inferior a los 28 meses (7.69% del total

de personas participantes en la encuesta inicial), en la encuesta final le corresponde a la población que tiene un tiempo laboral en la empresa igual o superior a los 35 meses e inferior a los 42 meses (7.14% del total de personas participantes en la encuesta final).

Esta gráfica, nos muestra que el personal que participó en mayor cantidad tanto para la encuesta inicial como para la encuesta final fue un personal con una estancia laboral inferior a los 7 meses y con una edad inferior a los 28 años; es decir la población joven tiende a participar mayormente en las capacitaciones y encuestas a diferencia de la población adulta; esto puede explicarse también debido a la carga laboral que presenta la población adulta con respecto a la población joven, puesto que para ambas encuestas, las jefaturas de los departamentos de Electro Orientes S.A., prefirieron designar la participación de personal con menor estancia laboral y con menor edad.

E. Encuestados por grado de instrucción

Cuadro N° 16. Total de encuestados por grado de instrucción

Participantes por Grado de Instrucción	Encuesta Inicial				Encuesta Final			
	SI	%	No	%	SI	%	No	%
Estudio Primario	26	100.0	0	0.00	28	100.0	0	0.00
Estudio Secundario	25	96.15	1	3.85	28	100.0	0	0.00
Estudio Técnico y/o Superior	15	57.69	11	42.31	12	42.86	16	57.14

Fuente: Tesis 2015.

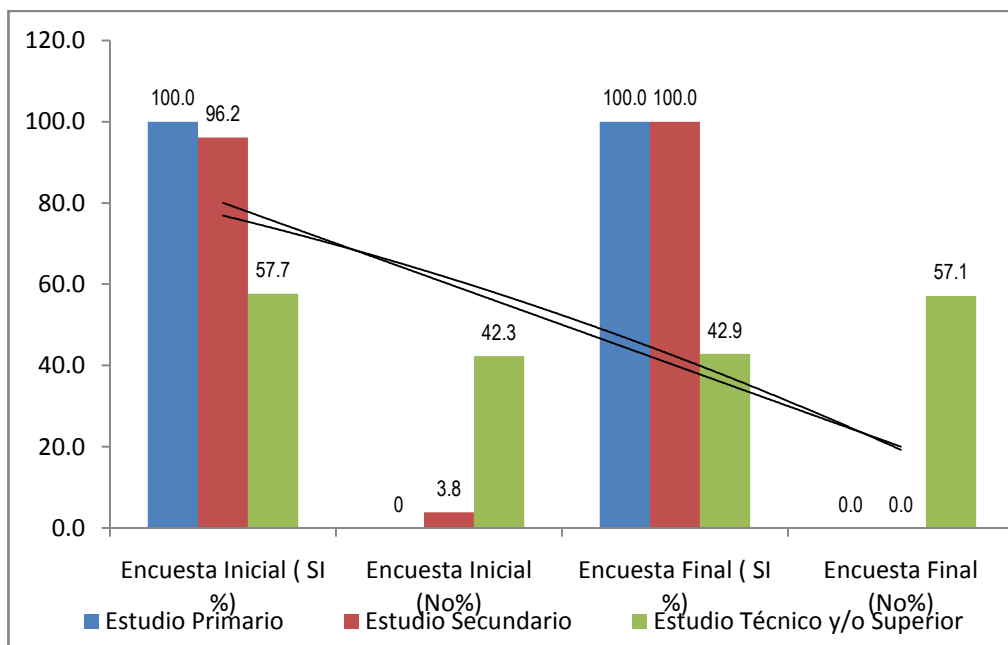
Estudiar la variabilidad del grado de instrucción de la población encuestada en Electro Oriente S.A, fue de mucha importancia, puesto gracias a ello, podemos conocer el grado de conocimiento e instrucción que tuvieron los participantes y así poder

compararlo con el conocimiento que poseen sobre el manejo y/o caracterización de los residuos peligrosos.

Del cuadro N° 16 se puede observar lo siguiente:

1. Del total de 26 personas participantes en la Encuesta Inicial, el 100% recibió una educación primaria completa; el 96.15% una educación secundaria completa y el 57.69% una educación técnica y/o superior.
2. Del total de 28 personas participantes en la Encuesta Final, el 100% también recibió una educación primaria completa; el 100% una educación secundaria completa y el 42.86% una educación técnica y/o superior.

Gráfico N° 42. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Por grado de instrucción).



Como se aprecia en el Gráfico N° 42, la línea de tendencia del personal que tuvo grado de instrucción primaria tanto en la encuesta inicial como en la encuesta final, es similar a la línea de tendencia del personal que tuvo instrucción secundaria en la encuesta inicial y

en la encuesta final; esto debido a que la mayor parte del personal que participó en la encuesta inicial también participó en la encuesta final.

Del gráfico N° 42, se puede interpretar que el 100% de la población participante tanto en la encuesta inicial como en la encuesta final tiene un grado de instrucción primario completo; más del 95% de la población participante de la encuesta inicial y la encuesta final tiene un grado de instrucción secundario (96.2% para la encuesta inicial y 100% para la encuesta final); y más del 40% de la población participante de la encuesta inicial y la encuesta final tienen un grado de instrucción técnico o superior (57.7% para la encuesta inicial y 42.9% para la encuesta final).

F. Encuestados por capacitación en Residuos Peligrosos

Cuadro N° 17. Total de encuestados por grado de capacitación en residuos peligrosos

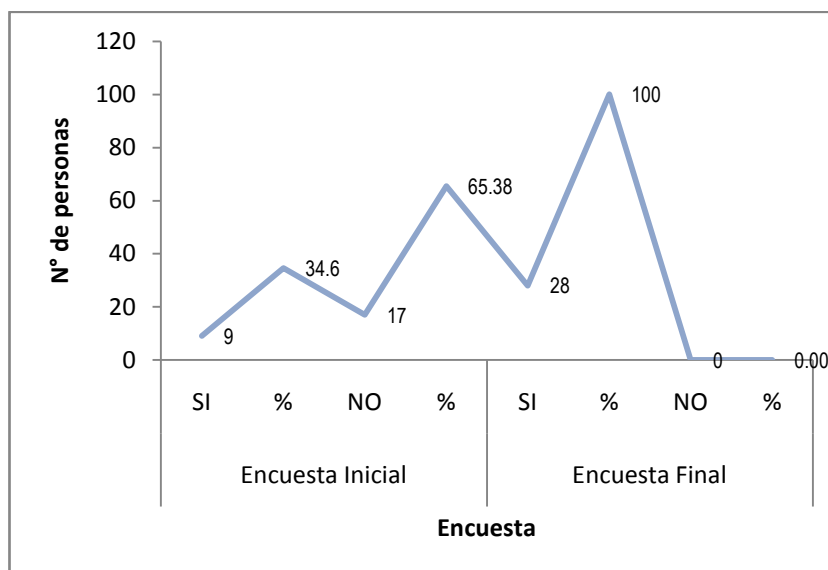
Participantes por Capacitación en Residuos	Encuesta Inicial				Encuesta Final			
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
Total	9	34.62	17	65.38	28	100	0	0.00

Fuente: Tesis 2015.

Del cuadro N° 17, se puede deducir lo siguiente:

1. En la encuesta inicial se tuvo la participación de 26 personas, de las cuales el 34.62% había contado con alguna capacitación referente a residuos peligrosos; el 65.38%, no contaba con ninguna capacitación.
2. De los 28 participantes de la encuesta final, el 100% tenían capacitación referente a caracterización de residuos peligrosos; esto debido a las continuas capacitaciones que se realizó en Electro Oriente S.A., con el objetivo de mejorar el manejo y gestión de los residuos peligrosos.

Gráfico N° 43. Encuestados - Encuesta Inicial vs. Encuesta Final (Capacitación en Residuos).



Como se puede apreciar en el Gráfico N° 43, en la encuesta inicial se tuvieron mayor cantidad de personas sin capacitación en temas de residuos peligrosos (17 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 peligrosos (28 personas); esto debido a las capacitaciones constantes que se dieron durante el trabajo de investigación.

En concordancia con el Gráfico N° 41, las personas que participaron en la encuesta inicial, no habían recibido capacitación en temas de residuos peligrosos; debido al poco tiempo laboral que tenían en la empresa; sin embargo se trató de capacitar a este grupo de personas para mejorar la cifra y con ello, lograr reducir el número de personas que no conocen como se deben manejar y/o caracterizar apropiadamente los residuos.

4.2.2 Aspecto teórico

A. Conocimiento de la NTP 900.058:2005 “Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos”.

La evaluación de este parámetro, permitirá observar si el personal que labora dentro de la Empresa Electro Oriente S.A., conoce como se segregan y caracterizan correctamente los residuos peligrosos; puesto que dentro de la norma técnica peruana en mención se establecen las pautas y/o procedimientos para el correcto manejo de los residuos peligrosos.

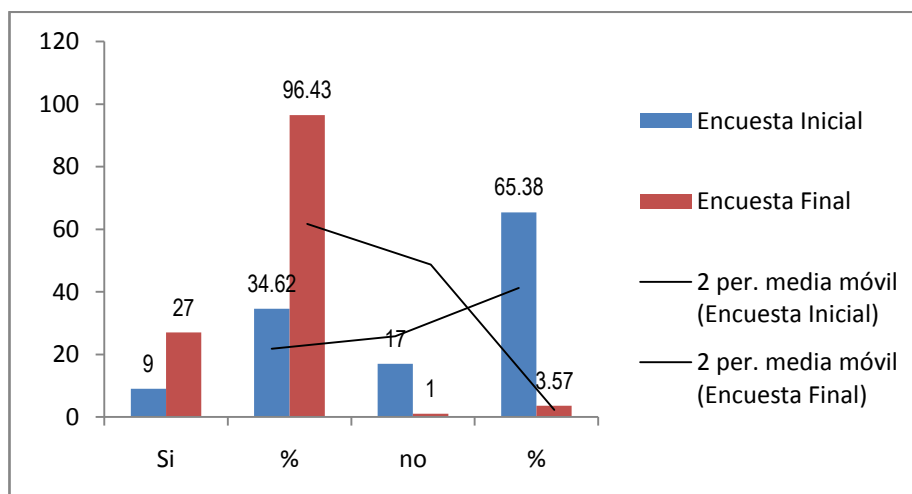
A partir de las encuestas realizadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 18. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de la NTP 900.058:2005

Encuesta	Código de Colores				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	9	34.62	17	65.38	26	100.00
Encuesta Final	27	96.43	1	3.57	28	100.00

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 44. Conocimiento en NTP 900.058:2005 (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Como se aprecia en el Gráfico N° 44, de los 26 participantes de la encuesta inicial, el 34.62% (09 personas) tenían conocimiento de la NTP 900.058:2005; y el 65.38% (17 personas) la desconocían.

Esto nos indica que en el mes de enero 2015, en Electro Oriente S.A., solo un tercio de la población segregaba correctamente los residuos peligrosos; lo que se refleja en la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Para la encuesta final, del total de 28 personas participantes, el 96.43% (27 personas) tenían conocimiento de la NTP 900.058:2005 y solo el 3.57% (1 persona) la desconocía.

Esto nos indica que en el mes de marzo 2015, en Electro Oriente S.A., más del 95% de la población conocía como debían segregarse y/o caracterizarse correctamente los residuos peligrosos; lo que se refleja en la reducción de la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Cuadro N° 19. 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	3	17.65	0	0.00
B. No es aplicable en mi área laboral	1	5.88	0	0.00
C. No hubo capacitación sobre el tema en la empresa	10	58.82	0	0.00
4. Otros	3	17.65	1	100.00
TOTAL	17	100.00	1	100.00

Fuente: Tesis 2015.

Del Cuadro N° 19 se puede explicar lo siguiente:

- De las 26 personas participantes en la encuesta inicial, 17 personas desconocían la aplicación de la NTP 900.058:2005, lo que equivale al 65.38% de la población participante en la encuesta inicial (ver Cuadro N° 18).
- De las 17 personas que desconocían la NTP 900.058:2005, el 17.65% (03 personas) marcó como motivo del desconocimiento la “Falta de interés”, el 5.88% (01 persona) marcó como motivo del desconocimiento que “No es aplicable en su área laboral”; el 58.82% (10 personas) marcó como motivo del desconocimiento que “No hubo capacitación sobre el tema en la empresa” y el 17.65% (03 personas) marcó como motivo del desconocimiento “Otros”.

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 peligrosos, con lo cual en la encuesta final se obtuvieron los siguientes resultados:

- De las 28 personas participantes en la encuesta final, solo 01 persona desconocía la aplicación de la NTP 900.058:2005, lo que equivale al 3.57% de la población participante en la encuesta final (ver Cuadro N° 18).
- La persona que desconocían la NTP 900.058:2005, marcó como motivo del desconocimiento “Otros”.

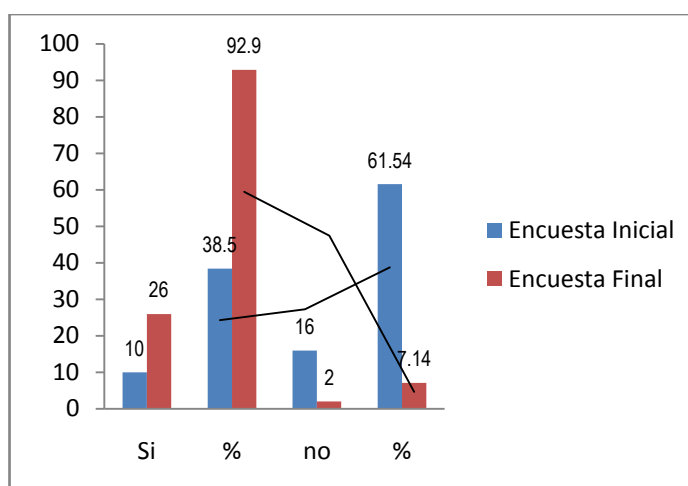
B. Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos

Cuadro N° 20. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos.

Encuesta	Etapas de Manejo de Residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	10	38.5	16	61.54	26	100.00
Encuesta Final	26	92.9	2	7.14	28	100.00

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 45. Conocimiento de las Etapas de Manejo de Residuos Peligrosos (Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Como se aprecia en el Gráfico N° 45, de los 26 participantes de la encuesta inicial, el 38.5% (10 personas) conocían las etapas para el manejo adecuado de los residuos peligrosos; y el 61.54% (16 personas) lo desconocían.

Esto nos indica, al igual que en los resultados del cuadro N° 18, que en el mes de enero 2015 en Electro Oriente S.A., solo un tercio de la población manejaba y/o caracterizaba correctamente los residuos peligrosos; lo que se refleja en la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Para la encuesta final, del total de 28 personas participantes, el 92.9% (26 personas) tenían conocimiento sobre cómo debe manejarse correctamente los residuos peligrosos y solo el 7.14% (2 personas) lo desconocía.

Esto nos indica que en el mes de marzo 2015, en Electro Oriente S.A., más del 90% de la población conocía como debían manejarse y/o caracterizarse correctamente los residuos peligrosos; lo que se refleja en la reducción de la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Cuadro N° 21. Resultados de las Encuestas sobre desconocimiento de las etapas de manejo de residuos peligrosos

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial		Encuesta Final	
	N°	%	N°	%
1. Falta de interés	1	6.25	0	0.00
4 No es aplicable en mi área laboral	0	0.00	0	0.00
5 No hubo capacitación sobre el tema en la empresa	11	68.75	0	0.00
4. Otros	4	25.00	2	100.00
TOTAL	16	100.00	2	100.00

Fuente: Tesis 2015.

Del Cuadro N° 21 se puede explicar lo siguiente:

- De las 26 personas participantes en la encuesta inicial, 16 personas desconocían como debían de manejarse correctamente los residuos peligrosos, lo que equivale al 61.54% de la población participante en la encuesta inicial (ver Cuadro N° 20).
- De las 16 personas que desconocían como debían de manejarse correctamente los residuos peligrosos, el 6.25% (01 persona) marcó como motivo del desconocimiento la “Falta de interés”, el 68.75% (11 personas) marcó como motivo del

desconocimiento que “No hubo capacitación sobre el tema en la empresa” y el 25.0% (04 personas) marcó como motivo del desconocimiento “Otros”.

Con la información obtenida en la encuesta inicial, se procedió a afrontar la causa principal del desconocimiento de las etapas del manejo de los residuos peligrosos, 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 peligrosos, con lo cual en la encuesta final se obtuvieron los siguientes resultados:

- De las 28 personas participantes en la encuesta final, solo 02 personas desconocía como debían de manejarse los residuos peligrosos, lo que equivale al 7.14% de la población participante en la encuesta final (ver Cuadro N° 18).
- Las 02 personas que desconocían como debían de manejarse correctamente los residuos peligrosos, marcaron como motivo del desconocimiento “Otros”.

C. Conocimiento sobre Características de los Residuos Peligrosos y Forma de Disposición.

Cuadro N° 22. Resultados de las Encuestas sobre conocimiento de las características de los Residuos Peligrosos y su forma de Disposición

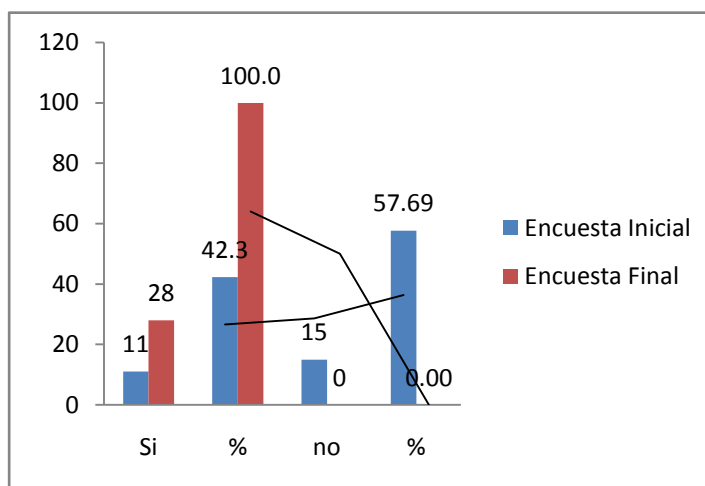
Encuesta	Conocimiento características de residuos peligrosos y forma de disposición				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	11	42.3	15	57.69	26	100.0
Encuesta Final	28	100.0	0	0.00	28	100.0

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 46. Conocimiento de las Características y Forma de Disposición de los Residuos

Peligrosos

(Encuesta Inicial vs. Encuesta Final)



Como se aprecia en el Gráfico N° 46, de los 26 participantes de la encuesta inicial, el 42.3% (11 personas) conocían las características y la forma de disposición de los residuos peligrosos; y el 57.69% (15 personas) lo desconocían.

Esto nos indica, al igual que en los resultados del cuadro N° 20, que en el mes de enero 2015, en Electro Oriente S.A, menos de la mitad de la población conocía las características de los residuos peligrosos y la forma correcta de disponer los mismos; lo que se refleja en la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Para la encuesta final, el 100% de la población encuestada conocía las características de los residuos peligrosos y la forma correcta de disponer los mismos.

Esto nos indica que en el mes de marzo 2015, en Electro Oriente S.A., toda la población conocía las características de los residuos peligrosos y la forma correcta de

disponer los mismos; lo que se refleja en la reducción de la generación de papel y plástico contaminado con hidrocarburo producto de la mala segregación.

Cuadro N° 23. 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	0	0.00	0	0.00
2. No es aplicable en mi área laboral	1	6.67	0	0.00
6 No hubo capacitación sobre el tema en la empresa	11	73.33	0	0.00
4. Otros	3	20.00	0	0.00
TOTAL	15	100.00	0	0.00

Fuente: Tesis 2015.

Del Cuadro N° 23 se puede explicar lo siguiente:

- De las 26 personas participantes en la encuesta inicial, 15 personas desconocían las características y la forma de disposición de los residuos peligrosos, lo que equivale al 57.69% de la población participante en la encuesta inicial (ver Cuadro N° 22).
- De las 15 personas que desconocían las características y la forma de disposición de los residuos peligrosos, el 6.67% (01 persona) marcó como motivo del desconocimiento que “No era aplicable en su área laboral”, el 73.33% (11 personas) marcó como motivo del desconocimiento que “No hubo capacitación sobre el tema en la empresa” y el 20.0% (03 personas) marcó como motivo del desconocimiento “Otros”.

Con la información obtenida en la encuesta inicial, se procedió a afrontar la causa principal del desconocimiento, por parte de la población encuestada, sobre las características y la forma de disposición de los residuos peligrosos, 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 peligrosos, con lo cual en la encuesta final se obtuvieron los siguientes resultados:

- De las 28 personas participantes en la encuesta final, el 100% conocía las características y la forma de disposición de los residuos peligrosos, esto gracias a las capacitaciones brindadas durante el I Trimestre.

4.2.3 Opinión de los encuestados

A. Opinión Inicial sobre Manejo de los Residuos Peligrosos

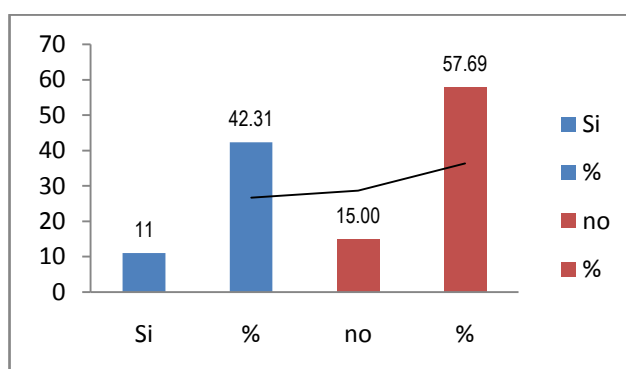
Cuadro N° 24. Resultados de la Encuesta Inicial sobre el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. Enero 2015.

Encuesta	Cree Usted que se vienen manejando correctamente los residuos peligrosos dentro de Electro Oriente S.A.				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	11	42.31	15.00	57.69	26	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 47. Opinión sobre el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A.

Enero 2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 47, de las 26 personas participantes de la encuesta inicial, el 42.31% (11 personas) consideraban que se manejaba correctamente los residuos peligrosos dentro de Electro Oriente S.A., y el 57.69% (15 personas) no

consideró que el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. 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 peligrosos.

Cuadro N° 25. Encuesta Inicial – Opinión sobre el mal manejo de los residuos peligrosos

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. Personal no está capacitado	1.00	6.67
2. No se cuentan con los equipos y/o herramientas necesarias	10.00	66.67
3. Otros	4.00	26.67
TOTAL	15	100.00

Fuente: Tesis 2015.

Del Cuadro N° 25 se puede explicar lo siguiente:

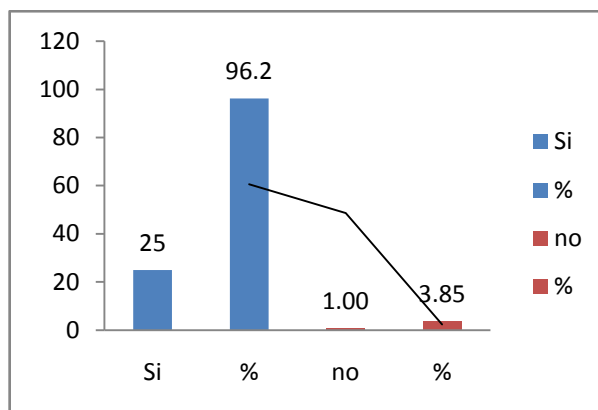
- De las 26 personas participantes en la encuesta inicial, 15 personas afirman que no se estaban manejando correctamente los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A., en el mes de enero 2015, lo que representa un 57.69% de la población inicial encuestada (ver Cuadro N° 24).
- De las 15 personas que afirman que no se estaban manejando correctamente los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A., el 6.67% (1 persona) considera que el personal que ejecuta las actividades de manejo de residuos peligrosos no se encuentra capacitado; el 66.67% (10 personas), considera que no se cuentan con los equipos y/o herramientas adecuadas para el manejo correcto de los residuos peligrosos; y el 26.67% (04 personas) considera como motivo del mal manejo de los residuos peligrosos “Otros”.

Cuadro N° 26. Resultados de la Encuesta Inicial sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Enero 2015

Encuesta	Cree que se puede mejorar el manejo de residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. mediante la caracterización de residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	25	96.2	1.00	3.85	26	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 48. Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Enero 2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 48, de las 26 personas participantes de la encuesta inicial, el 96.2% (25 personas) considera que se puede mejorar el manejo de los residuos peligrosos dentro de Electro Oriente S.A. mediante la caracterización de los mismos, y el 3.85% (1 persona) no considera que se puede mejorar el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. mediante la caracterización de los mismos.

Cuadro N° 27. Encuesta Inicial – Opinión sobre si se podría mejorar el manejo de los residuos peligrosos – Enero 2015

Razón (Respuesta = No)	Encuesta Inicial	
	N°	%
1. Todo se encuentra en orden	0	0.00
2. La gestión de residuos no es necesaria	0	0.00
3. Otros	1	100.00
TOTAL	1	100

Fuente: Tesis 2015.

Del Cuadro N° 27 se puede explicar lo siguiente:

- De las 26 personas participantes en la encuesta inicial, 25 personas afirman que se puede mejorar el manejo de los residuos peligrosos mediante la caracterización de los mismos; lo que equivale al 96.2% del total de la población participante en la encuesta inicial (ver Cuadro N° 26).
- De la encuesta inicial, sólo una persona no considera que se puede mejorar el manejo de los residuos peligrosos mediante la caracterización de los mismos; marcando dentro de la encuesta como motivo de no poder mejorar el manejo de los residuos “Otros”.

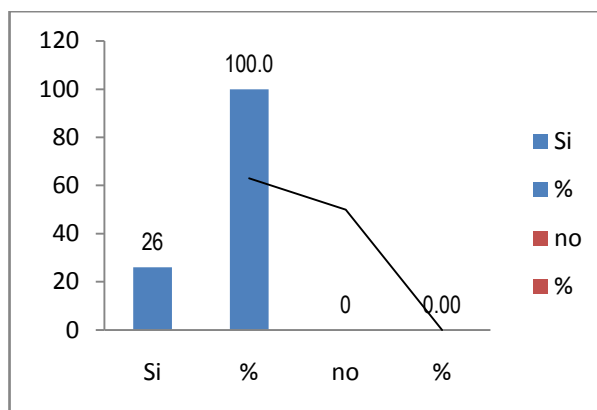
Cuadro N° 28. Resultados de la Encuesta Inicial sobre deseo del personal en capacitarse en temas de Gestión de residuos – Enero 2015

Encuesta	Desearía capacitarse en temas de Gestión de residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Inicial	26	100.00	0	0.00	26	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 49. Opinión sobre deseo de capacitación en temas de gestión de residuos peligrosos del

Personal de Electro Oriente S.A. – Enero 2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 49; el 100% de la población participante de la encuesta inicial, desearía capacitarse en temas de Gestión de Residuos Peligrosos, esto debido a que la empresa Electro Oriente S.A. se encuentra en vía de implementación de la Norma ISO 14001:2004, por lo cual el personal de la empresa necesita capacitarse en materia ambiental mejorar la gestión ambiental de la empresa.

B. Opinión Final sobre Manejo de los Residuos Peligrosos

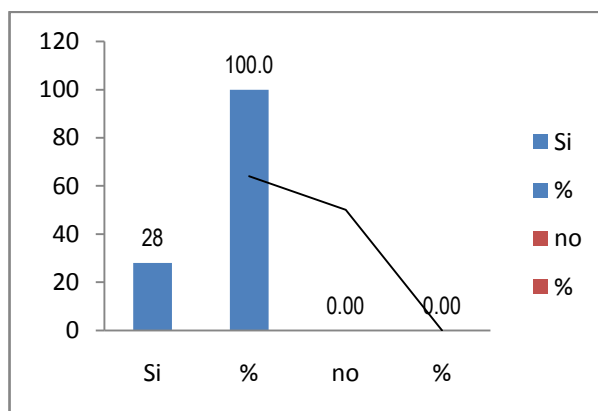
Cuadro N° 29. Resultados de la Encuesta Final sobre mejora del manejo de los residuos peligrosos

en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015

Encuesta	Cree Usted que se mejoró el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A.				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Final	28	100.00	0	0.00	28	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 50. Mejora del Manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015



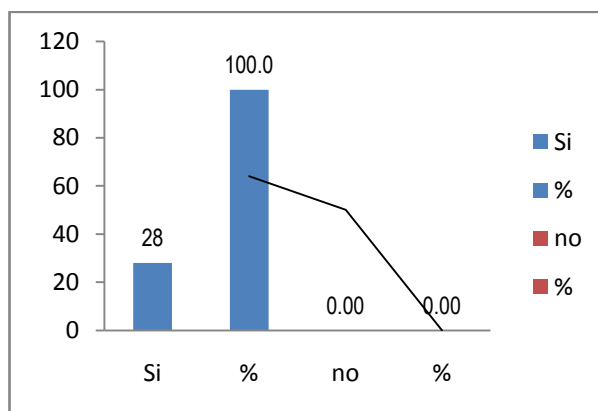
Como se aprecia en el Gráfico N° 50; el 100% de la población participante en la encuesta final, considera que se mejoró el manejo de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A., esto debido a que durante la capacitación final que se dio al personal de Electro Oriente S.A., se mostró como se manejaban los residuos peligrosos en enero del 2015 comparándolo con marzo del 2015 (Ver Anexo 09).

Cuadro N° 30. Resultados de la Encuesta Final sobre caracterización de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015

Encuesta	Cree Usted que se vienen caracterizando correctamente los residuos peligrosos en el almacén temporal de residuos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Final	28	100.00	0	0.00	28	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 51. Caracterización de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo 2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 51; el 100% de la población participante en la encuesta final, considera que se vienen caracterizando correctamente los residuos peligrosos en el almacén temporal de Electro Oriente S.A., esto debido a que durante la capacitación final que se dio al personal de Electro Oriente S.A., se mostró como se caracterizaban los residuos peligrosos en el almacén temporal de residuos peligrosos en enero del 2015 comparándolo con marzo del 2015 (Ver Anexo 07 y 08).

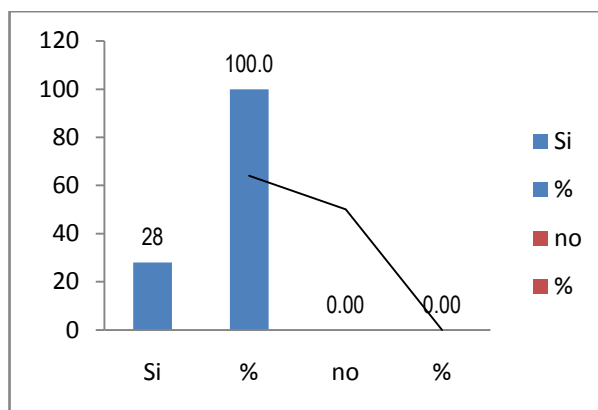
Cuadro N° 31. Resultados de la Encuesta Final sobre mejora en la segregación de los Residuos Peligrosos en Electro Oriente S.A. - Marzo 2015

Encuesta	Usted cree que los capacitaciones brindadas en Electro Oriente S.A. se disminuyó la generación de residuos peligrosos, producto de las mezclas con residuos no peligrosos				TOTAL	
	Si	%	no	%	Encuestados	%
Encuesta Final	28	100.00	0	0.00	28	100

Fuente: Tesis 2015.

Gráfico N° 52. Mejora en la segregación de los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. – Marzo

2015



Como se aprecia en el Gráfico N° 52; el 100% de la población participante en la encuesta final, considera que se disminuyó la generación de residuos peligrosos producto de la mala segregación de los residuos no peligrosos con los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A., esto debido a que durante la capacitación final que se dio al personal de Electro Oriente S.A., se mostró como se segregaban los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A. en enero del 2015; comparándolo con marzo del 2015 (Ver Anexo 09).

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En Electro Oriente S.A. se generan 03 tipos de residuos peligrosos, residuos peligrosos sólidos, residuos peligrosos semisólidos y residuos peligrosos líquidos.

Durante el I Trimestre del año 2015 se generaron 459 kg de residuos sólidos peligrosos, de los cuales, en el mes de enero se generaron 171.5 kg de residuos sólidos peligrosos (37.4% del total de residuos sólidos peligrosos generados en el I Trimestre), en el mes de marzo se generaron 154.5 kg de residuos sólidos peligrosos (33.7% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre) y en el mes de febrero se generaron 133 kg. de residuos sólidos peligrosos (29% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante el I Trimestre).

Durante el I Trimestre del año 2015 se generaron 13,449.53 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, de los cuales, durante el mes marzo se generaron 5,579.68 kg de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, siendo este el mes con mayor generación de estos tipos de residuos (41.5%), le sigue enero con 3,936.82 kg, (29.3%) y febrero con 3,933.03 kg (29.2%).

- De los residuos sólidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A. durante el I Trimestre del Año 2015 se puede concluir lo siguiente:

Se generaron 55 kg. de aserrín contaminado con hidrocarburo (11.98% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 6 kg. de batería plomo-ácido (1.31% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 14 kg. de envases de productos químicos (3.05% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 5 kg. de equipos de protección personal contaminados con hidrocarburos (1.09%

del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 78 kg. de filtros (16.99% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 6 kg. de hierba contaminada con hidrocarburo (1.31% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 23.5 kg. de papel contaminado con hidrocarburo (5.12% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 7.5 kg de plástico contaminado con hidrocarburo (1.63% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre); 51 kg. de tierra contaminada con hidrocarburo (11.11% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre) y 213 k. de wype contaminado con hidrocarburo (46.41% del total de residuos sólidos peligrosos generados durante I Trimestre).

Cabe resaltar que para el caso del papel y plástico contaminado con hidrocarburo, se genera por la mala segregación de los residuos peligrosos con los residuos no peligrosos.

Para el caso de la Tierra contaminada con hidrocarburo, hierba contaminada con hidrocarburo y aserrín contaminado con hidrocarburo, estos se generan producto de los derrames de hidrocarburo que ocurren en la zona industrial de Electro Oriente S.A.

- De los residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados en Electro Oriente S.A. durante el I Trimestre del Año 2015 se puede concluir lo siguiente:

Se generaron en total 13,449.49 kg. de residuos semisólidos y líquidos peligrosos, de los cuales 9,429.4 kg. corresponde a borra de hidrocarburos (70% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre), 3,599.9 kg corresponde al aceite usado producto de la generación de energía eléctrica de los grupos electrógenos (27% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre) y 420.17 kg corresponde al aceite dieléctrico retirado en el mantenimiento del grupo electrógeno Wartsilla (3% del total de residuos semisólidos y líquidos peligrosos generados durante el I Trimestre).

- Con respecto a la evaluación de la deficiencia del sistema de recojo y manejo de residuos sólidos peligrosos, se puede concluir lo siguiente:

En Enero del 2015, se generaron residuos sólidos peligrosos producto de la mala segregación de los residuos sólidos no peligrosos con los residuos peligrosos (caso del papel y plástico impregnado con hidrocarburo), esto debido a que el personal de Electro Oriente S.A. no se encontraba capacitado en tema de manejo de residuos peligrosos (65.38% de la población de la encuesta inicial), además, no se contaban con los equipos y herramientas necesarios para poder manejar adecuadamente los residuos sólidos peligrosos.

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, se implementó en Electro Oriente S.A., contenedores de residuos no peligrosos y contenedores de residuos peligrosos, con lo cual se mejoró la segregación, caracterización y manejo de los mismos, evitando así las mezclas de residuos no peligrosos con residuos peligrosos.

Con respecto a las capacitaciones, estas se brindaron 3 veces por semana durante todo el período del trabajo de investigación, con lo cual se mejoró en un 100% el manejo de los residuos, la segregación y la caracterización de los mismos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Continuar con el control de los residuos peligrosos generados producto de la actividad de generación de energía termoeléctrica.
- Continuar con las capacitaciones y/o sensibilizaciones al personal que labora en la empresa Electro Oriente S.A., con el objetivo de mantener la cultura de caracterización y segregación obtenida en el presente trabajo de investigación.
- Plantear opciones para el reaprovechamiento y/o reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos generados en Electro Oriente S.A.
- Continuar con el orden y limpieza dentro del Almacén Temporal de Residuos Sólidos Peligrosos.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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.
2. ACURIO ET AL (1998) Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos. Costa Rica.
3. BOLAÑOS K. (2011). Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos en el Perú, Dirección General de Calidad Ambiental, Ministerio del Ambiente- Perú.
4. 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.
5. CONSORCIO ODS-GEA (2009). Informe de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Tumbes. Municipalidad Distrital de Tumbes. Perú. 31 p.
6. LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611).
7. LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS. (27314).
8. SENAHMI (2005 – 2007). Datos Meteorológicos de la ciudad de Iquitos. Estación de Iquitos.
9. TCHOBANOGLOUS G. (1993). Desechos Sólidos: Principios de Ingeniería y Administración.

ANEXOS

ANEXO 01

ENCUESTA INICIAL

ESTADO SITUACIONAL SOBRE CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1. DATOS DEL EMPLEADOR			
Nombre			
Apellidos			
Empresa			
Cargo			
Edad			
Tiempo laborando en la empresa			
2. EXPERIENCIA			
Estudios Secundarios	SI	NO	Nombre de la Institución
Estudios Primarios	SI	NO	Nombre de la Institución
Estudios Universitarios	SI	NO	Nombre de la Institución
Capacitación en tema de Residuos Sólidos Peligrosos	SI	NO	Nombre de la última capacitación
3. CONOCIMIENTOS			
¿Conoce el Código de Colores para contenedores de Residuos?	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 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 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 peligrosos dentro 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 peligrosos en Electro oriente S.A. mediante la caracterización de residuos	SI	NO	¿Por qué?
			Todo se encuentra en orden
			La gestión de los residuos no es necesaria
			Otros
Desearía Usted capacitarse en temas de Gestión de residuos para así minimizar los impactos ambientales producto de la generación de energía eléctrica	SI	NO	¿Por qué?
			Considero que conozco como se debe manejar los residuos
			No es aplicable en mi área laboral
			Falta de tiempo y/o interés
			Otros

ANEXO 02

ENCUESTA FINAL

ESTADO SITUACIONAL SOBRE CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

1. DATOS DEL EMPLEADOR				
Nombre				
Apellidos				
Empresa				
Cargo				
Edad				
Tiempo laborando en la empresa				
2. EXPERIENCIA				
Estudios Secundarios	SI	NO	Nombre de la Institución	
Estudios Primarios	SI	NO	Nombre de la Institución	
Estudios Universitarios	SI	NO	Nombre de la Institución	
Capacitación en tema de Residuos Sólidos Peligrosos	SI	NO	Nombre de la última capacitación	
3. CONOCIMIENTOS				
¿Conoce el Código de Colores para contenedores de Residuos?	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 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 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 peligrosos en 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 vienen caracterizando correctamente los residuos peligrosos en el almacén temporal de residuos	SI	NO	¿Por qué?	
				Falta orden y limpieza en el almacén temporal
				No existe una correcta caracterización de los residuos
				No se evidencio mejora
Usted cree que con las capacitaciones brindadas en Electro Oriente S.A. se disminuyó la generación de residuos peligrosos, producto de las mezclas con residuos no peligrosos	SI	NO	¿Por qué?	
				No se segregaron correctamente los residuos
				El personal no muestra actitud ante una correcta segregación
				No existen los contenedores adecuados
				Falta de conocimiento con respecto a caracterización

ANEXO 03

REGISTRO DE INGRESO DE RESIDUOS PELIGROSOS AL ALMACEN TEMPORAL SKODA

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo Área	Fuente del residuo actividad	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Peso (kg)	volumen (gal)	
05/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	5		E.P.S C.D.P
05/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	1		E.P.S C.D.P
05/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	5		E.P.S C.D.P
05/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
05/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
06/01/2015	tierra con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza derrame	10		E.P.S C.D.P
06/01/2015	tierra con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza derrame	5		E.P.S C.D.P
06/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
06/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
07/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
07/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		61	E.P.S C.D.P
07/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		30	E.P.S C.D.P
08/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	8		E.P.S C.D.P
08/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
09/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
09/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	6		E.P.S C.D.P
09/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT 1 y 2	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
09/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
09/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
10/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
10/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		22	E.P.S C.D.P
10/01/2015	tierra con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza derrame	8		E.P.S C.D.P
10/01/2015	tierra con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza derrame	5		E.P.S C.D.P
10/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Zona de tanque	Limpieza tanque	5		E.P.S C.D.P
12/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	4		E.P.S C.D.P
12/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
12/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	4		E.P.S C.D.P
13/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
13/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		40	E.P.S C.D.P
13/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
13/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT 1 y 2	Mantenimiento Grupo		25	E.P.S C.D.P
14/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
14/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
14/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
14/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
15/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
15/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
15/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de	Mantenimiento Poza		25	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
						efluentes (API-CPI)				
16/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
16/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
16/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
16/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT MACK	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
19/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
19/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
19/01/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
20/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		25	E.P.S C.D.P
20/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	4		E.P.S C.D.P
20/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	5		E.P.S C.D.P
21/01/2015	Plastico con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2.5		E.P.S C.D.P
21/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
21/01/2015	Plastico con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
22/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza Zona de Bombeo	5		E.P.S C.D.P
22/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza Zona de Bombeo	4		E.P.S C.D.P
22/01/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT 1 y 2	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
22/01/2015	baterias	x	x	x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	6		E.P.S C.D.P
23/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
23/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
23/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
23/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		40	E.P.S C.D.P
26/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
26/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	5		E.P.S C.D.P
27/01/2015	hierba con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza derrame	3		E.P.S C.D.P
27/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza derrame	3		E.P.S C.D.P
27/01/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza derrame	4		E.P.S C.D.P
27/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
28/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
28/01/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		25	E.P.S C.D.P
29/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
29/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
29/01/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		40	E.P.S C.D.P
30/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
30/01/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
02/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	4		E.P.S C.D.P
02/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
02/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
02/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
02/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
02/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
03/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT 1 y 2	Mantenimiento Grupo		30	E.P.S C.D.P
04/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
04/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
04/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
04/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
04/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		25	E.P.S C.D.P
05/02/2015	Plastico con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
05/02/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
05/02/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
05/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
06/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
06/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT 1 y 2	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
06/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT 1 y 2	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
06/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
07/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
07/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
07/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
09/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
10/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
10/02/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	1		E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
10/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
11/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
11/02/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	5		E.P.S C.D.P
11/02/2015	tierra con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza derrame	5		E.P.S C.D.P
12/02/2015	tierra con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza derrame	3		E.P.S C.D.P
12/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
12/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		61	E.P.S C.D.P
13/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		30	E.P.S C.D.P
14/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
15/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
16/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
16/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
17/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
17/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
17/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT 1 y 2	Mantenimiento Grupo		30	E.P.S C.D.P
18/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
18/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	7		E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
18/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
19/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
19/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
19/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	6		E.P.S C.D.P
19/02/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
19/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
20/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	5		E.P.S C.D.P
20/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT 1 y 2	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
20/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		25	E.P.S C.D.P
21/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
21/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
21/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		25	E.P.S C.D.P
23/02/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
23/02/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
24/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
24/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
24/02/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
25/02/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
25/02/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
25/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		40	E.P.S C.D.P
25/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		40	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo Área	Fuente del residuo actividad	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Peso (kg)	volumen (gal)	
26/02/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
26/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		60	E.P.S C.D.P
26/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		60	E.P.S C.D.P
27/02/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
02/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina Nueva Ampliación	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
02/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina Nueva Ampliación	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
02/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina Nueva Ampliación	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
03/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
03/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
03/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
04/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT 1 y 2	Mantenimiento Grupo		20	E.P.S C.D.P
04/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
04/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
04/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
05/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
05/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
05/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
05/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
06/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
06/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	4		E.P.S C.D.P
06/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	1		E.P.S C.D.P
07/03/2015	envase producto quimico	x	x	x	x	Planta de Tratamiento de Agua	Limpieza Planta	1		E.P.S C.D.P
07/03/2015	envase producto quimico	x	x	x	x	Planta de Tratamiento de Agua	Limpieza Planta	2		E.P.S C.D.P
07/03/2015	envase producto quimico	x	x	x	x	Planta de Tratamiento de Agua	Limpieza Planta	1		E.P.S C.D.P
07/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
07/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
09/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT MACK	Mantenimiento Grupo		50	E.P.S C.D.P
09/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT MACK	Mantenimiento Grupo		45	E.P.S C.D.P
09/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
09/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
09/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
10/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
10/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		20	E.P.S C.D.P
10/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
11/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT 1 y 2	Mantenimiento Grupo		61	E.P.S C.D.P
11/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
11/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
11/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	2		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
16/03/2015	Aserrin con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	2		E.P.S C.D.P
16/03/2015	Aserrin con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	2		E.P.S C.D.P
16/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	4		E.P.S C.D.P
16/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	3		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	3		E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
12/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
13/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		61	E.P.S C.D.P
16/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	4		E.P.S C.D.P
16/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	3		E.P.S C.D.P
17/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
17/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P
17/03/2015	Aserrin con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	4		E.P.S C.D.P
18/03/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	0.5		E.P.S C.D.P
18/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
18/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
19/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
19/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
19/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		50	E.P.S C.D.P
20/03/2015	envase producto quimico	x	x	x	x	Planta de Tratamiento de Agua	Limpieza Planta	10		E.P.S C.D.P
20/03/2015	tierra con h/c	x		x		Poza de tratamiento de	Limpieza Poza	8		E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo			Área	actividad	
						efluentes (API-CPI)				
20/03/2015	tierra con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	5		E.P.S C.D.P
20/03/2015	Wype con h/c	x		x		Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Limpieza Poza	2		E.P.S C.D.P
23/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Máquina CAT MACK	Mantenimiento Grupo		48	E.P.S C.D.P
23/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		61	E.P.S C.D.P
23/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		50	E.P.S C.D.P
23/03/2015	Aceite usado	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		52	E.P.S C.D.P
24/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
24/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
24/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza grupo	2		E.P.S C.D.P
25/03/2015	hierba con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza Area	3		E.P.S C.D.P
25/03/2015	tierra con h/c	x		x		Zona de bombeo de combustile	Limpieza Area	2		E.P.S C.D.P
26/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
26/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
26/03/2015	filtros	x				Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo	3		E.P.S C.D.P
26/03/2015	Papel con h/c	x		x		Casa de Máquina CAT MACK	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
27/03/2015	Epps con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Cambio Epp	5		E.P.S C.D.P
27/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		30	E.P.S C.D.P
27/03/2015	borra	x		x	x	Poza de tratamiento de efluentes (API-CPI)	Mantenimiento Poza		25	E.P.S C.D.P
28/03/2015	Aceite dielectrico	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		61	E.P.S C.D.P
28/03/2015	Aceite dielectrico	x		x	x	Casa de Maquina Wartsilla	Mantenimiento Grupo		50	E.P.S C.D.P

FECHAS	NOMBRE DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUOS				Procedencia del residuo	Fuente del residuo	cantidad		Encargado del transporte
		Toxico	Corrosivo	Inflamable	Nocivo	Área	actividad	Peso (kg)	volumen (gal)	
28/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	2		E.P.S C.D.P
28/03/2015	Wype con h/c	x		x		Casa de Maquina Wartsilla	Limpieza Casa Maquina	3		E.P.S C.D.P

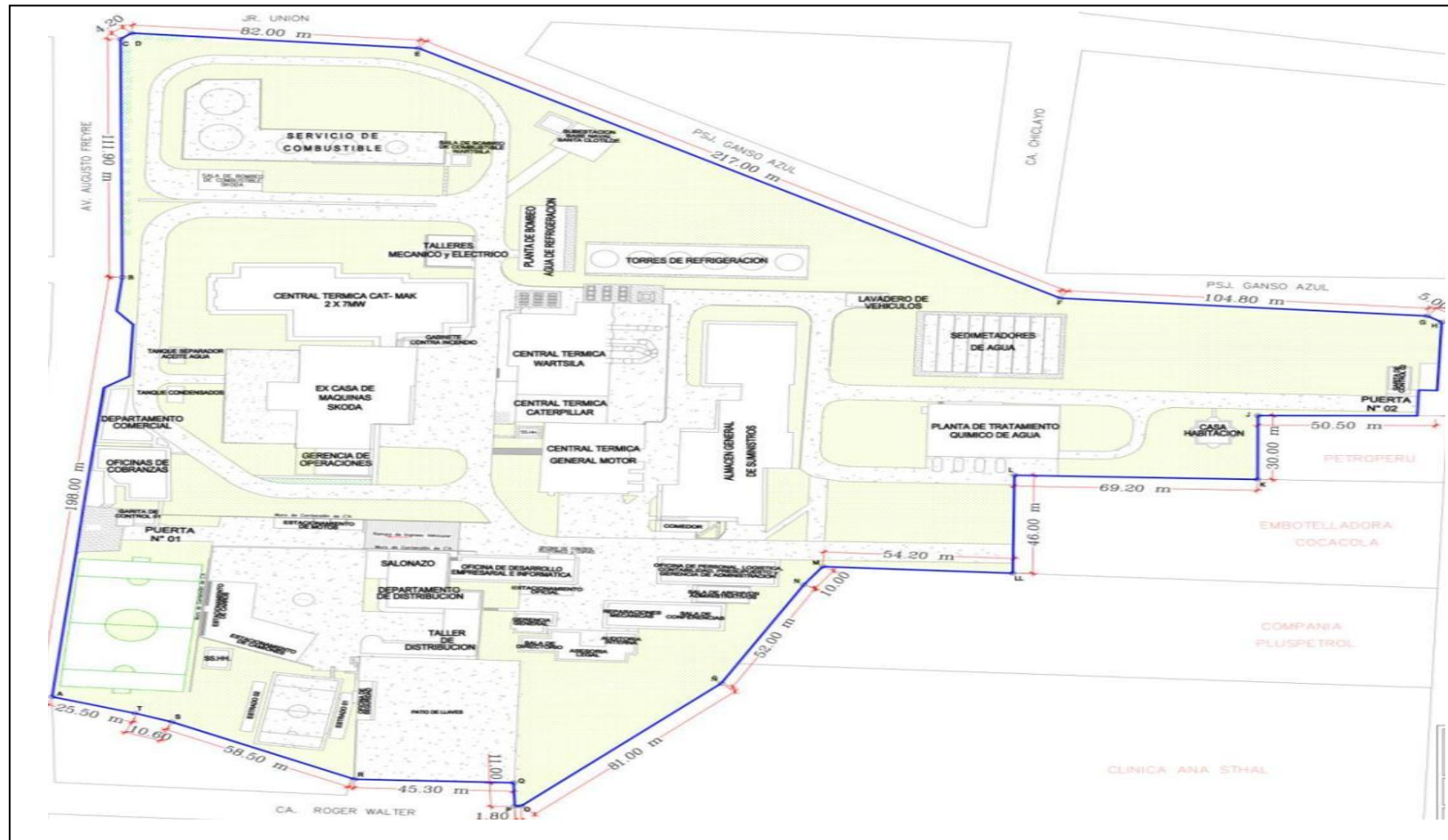
ANEXO 04

CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS ENCUESTA INICIAL – DIAGNOSTICO SITUACIONAL

DATOS DEL EMPLEADOR					Experiencia				Conocimientos									Opinión													
Nombre y Apellidos	Empresa	Cargo	Edad	Tiempo laborando en la empresa	Estudios Secundarios		Estudios primarios		Estudios Universitarios y/o Técnico		Capacitación de residuos		Código de colores			Etapas de Manejo de Residuos			Disposición de Residuos			Cree que se vienen manejando correctamente los residuos peligrosos en Electro Oriente S.A			Cree que se puede mejorar el manejo de residuos peligrosos en Electro Oriente S.A mediante la caracterización de residuos			Desearía capacitarse en temas de Gestión de residuos			
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	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?	
Clara Valeria Mendoza Beltrán	Mujica	Asistente Administrativo	24	1 mes	x		x		x		x		x	4		x	4		x	4		x	3		x				x		
Israel Salazar Palma	Mujica	tec. Electricista	24	1 mes	x		x		x		x		x	4		x	4		x	4		x				x			x		
Evis Larin Rinchi Alirama	Mujica	tec. Electricista	27	16 meses	x		x		x		x		x	4		x	4		x	4		x				x			x		
Jack Vilca Arista	Mujica	tec. Electricista	34	15 meses	x		x		x		x		x	3		x	3		x	3		x				x			x		
Jhon Paolo Saldaña Tenazoa	Mujica	tec. Electricista	28	1 mes	x		x		x		x		x	3		x	3		x	3		x				x			x		
Axel Melendez Pacaya	Mujica	tec. Electricista	36	1 año	x		x		x		x		x	1		x	3		x	3		x				x			x		
Heber Puscan Cochique	Mujica	tec. Electricista	36	1 año	x		x		x		x		x	3		x	3		x	3		x				x			x		
Oscar Navarro Ramos	Mujica	albañil	67	2 años		x	x			x		x		x	3		x	3		x	3		x	2		x			x		
Ruyle Rucocha Apagueño	Mujica	tec. Electricista	28	1 año	x		x		x		x	x			x			x	3		x					x			x		
Dean Lozano Santana	Mujica	tec. Electricista	22	3 meses	x		x		x		x		x	3		x	3		x	3		x	3		x	3		x			
Felipe Aguirre Valderama	C.D.P	operario	23	3 meses	x		x			x		x		x	3		x	4		x	3		x	1		x			x		
Esteban Torrejon Acho	C.D.P	operario	22	2 años	x		x			x	x			x	3		x			x					x	2		x			
Carlostamani Panduro	C.D.P	operario	39	2 años	x		x			x	x					x			x						x	2		x			
Leonel Ruiz Pinedo	C.D.P	operario	20	1 año	x		x		x		x			x	1		x			x					x	2		x			
Jerry Melendez Aspajo	Mujica	tec. Electricista	36	5 meses	x		x		x		x			x	2		x	1		x	2		x	2			x	3			
Rodolfo Shammul Hidalgo	W/y P	operario	25	3 años	x		x		x		x					x	3		x	3		x	2		x			x			
Cesar Augusto Lopez Videira	W/y P	operario	35	1 año	x		x			x	x			x	1		x	3		x	3		x	3		x			x		
Verónica R. Ludueña Ramirez	W/y P	supervisora SSOMA	24	3 meses	x		x		x		x					x			x						x	3		x			
Evis Para Jipa	W/y P	operario	30	3 meses	x		x			x	x					x			x						x	2		x			
Daniel Ferreira Mbraglia	W/y P	operario	20	3 meses	x		x		x		x					x			x						x			x			
Renzo Jaramillo Canayo	W/y P	operario	38	3 meses	x		x			x		x				x			x						x	2		x			
Luis Enrique Vela Guerra	W/y P	operario	43	3 meses	x		x		x		x			x	3		x	3		x					x			x			
Jorge Ferreira Lopez	C.D.P	operario	46	3 años	x		x			x		x			x	3		x	3		x				x	2		x			
Rister Gil Panduro	W/y P	operario	34	3 meses	x		x			x	x					x			x						x			x			
Saul Ruiz Barcoales	W/y P	operario	46	3 meses	x		x			x	x					x			x	3		x				x			x		
Roy Romero Rícopa	W/y P	operario	34	3 meses	x		x			x				x	3		x	3		x					x	2		x			

ANEXO 06

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS – ELECTRO ORIENTE S.A.



ANEXO 07

ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

(ENERO 2015)



Imagen N° 01. Disposición inadecuada de residuos peligrosos



Imagen N° 02. Residuos Peligrosos fuera de área de contención



Imagen N° 03. Contenedores de residuos peligrosos con fugas



Imagen N° 04. Interior de almacén de residuos peligrosos



Imagen N° 05. Señalización de áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo a sus características.



Imagen N° 06. Personal realizando la limpieza del interior del almacén de residuos peligrosos



Imagen N° 07. Disposición de residuos peligrosos de acuerdo a sus características



Imagen N° 08. Etiquetado de residuos peligrosos y disposición dentro de área de contención.

ANEXO 08

SEGREGACIÓN, TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y PESAJE DE LOS RESIDUOS

PELIGROSOS



Imagen N° 09. Contenedores para disposición de residuos peligrosos y no peligrosos



Imagen N° 10. Segregación de residuos peligrosos



Imagen N° 11. Transporte de residuos peligrosos

ANEXO 09
CAPACITACIÓN Y/O SENSIBILIZACIÓN SOBRE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS
PELIGROSOS



Imagen N° 12. Personal de la empresa Electro Oriente SA. Participando en la capacitación



Imagen N° 13. Exposición del Tesista sobre caracterización de residuos peligrosos

ANEXO 10

ENCUESTA



Imagen N° 14. Personal respondiendo la encuesta sobre el estado situacional de la gestión de residuos peligrosos en Electro Oriente S.A.